

Laufen auf dem Wasser!?



Diese Wasserläufer können das. Und das ist kein Wunder!

Foto: Markus Gayda, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=198901>

Büroklammer als Wasserläufer

Material

Glas, Wasser, Büroklammern, Spülmittel, Küchenpapier

Versuch

1. Fülle ein Glas randvoll mit Wasser und versuche vorsichtig einen Wasserberg auf dem Glas zu erzeugen.
2. Wenn es dir gelungen ist, dann versuche die Büroklammern auf die Oberfläche zu legen.

Erweiterung

1. Klappt es nicht, dann versuche es mit einem kleinen Trick: Lege zunächst ein kleines Stück Küchenpapier auf den Wasserberg, dann darauf die Büroklammer. Bald versinkt das Papier und die Büroklammer bleibt oben liegen.
2. Wenn du es geschafft hast, Büroklammern auf das Wasser zu setzen, dann kannst du sie jetzt mit einem kleinen Trick wieder versenken ohne sie

anzufassen: Lass dazu einen kleinen Tropfen Spülmittel in das Glas tropfen und beobachte, was geschieht.

Erklärung

Die Flüssigkeitsteilchen ziehen sich gegenseitig an und erzeugen eine „Oberflächenspannung“. Deshalb bildet Wasser auch Tropfen.

Die Oberflächenspannung in deinem Versuch ist so stark, dass sie das Gewicht der Büroklammer trägt.

Das Spülmittel senkt die Oberflächenspannung und die Büroklammer versinkt.

In Natur und Alltag

Viele Insekten wie die Wasserläufer laufen auf der Wasseroberfläche von Teichen.

Dies können sie aufgrund der Oberflächenspannung des Wassers. Die Wassermoleküle an der Oberfläche kleben aneinander und bilden so etwas wie einen Teppich.

Der Tropfen Spülmittel, der die Büroklammer sinken lässt, verringert die Oberflächenspannung. So sorgt Spülmittel beim Geschirrspülen auch dafür, dass Fett und Essensreste sich vom Geschirr lösen.

Wissenschaftliche Erklärung

Wassermoleküle ziehen sich gegenseitig an, da sie unterschiedliche Teilladungen haben. An der Wasser-Oberfläche haben die Moleküle weniger Kontakt zu den anderen Molekülen, als im „Inneren“ der Flüssigkeit. Sie werden daher stärker nach innen gezogen. Durch das Bestreben nach innen zu wandern entsteht die Oberflächenspannung.

Die Moleküle der Tenside (Spülmittel) besitzen ein hydrophobes (Wasser abweisendes) und ein hydrophiles (Wasser anziehendes) Molekülende und sind damit amphiphil (beides liebend). Im Wasser bilden sich meist kleine kugelige Aggregate (Mizellen), die ihre hydrophoben Enden ins Innere weisen lassen und die hydrophilen dem Wasser zuwenden. An der Oberfläche jedoch bilden die Tenside dünne Filme mit den hydrophilen Enden im Wasser und den hydrophoben Enden in der Luft und verringern dadurch die Oberflächenspannung.