



Experimentieren für Einsteiger:innen

Rund ums Wasser

Experiment 1: Die Wasserlinse

- Ein Glas wird randvoll mit Wasser befüllt.
- Nun werden vorsichtig und nacheinander Münzen über den Rand in das Glas geschoben.

Achtung: Werden die Münzen zu schnell oder aus zu großer Höhe in das Glas fallen gelassen, kann das Wasser überlaufen.

Die Münzen verdrängen Wasser. Sind einige von ihnen im Glas, könnt ihr beobachten, wie sich eine Wasserlinse an der Oberfläche bildet. Wenn ihr seitlich auf die Linse schaut, seht ihr, dass diese sogar höher als der Rand eures Glases ist.

Grund dafür, dass das Wasser nicht einfach überläuft, sind Anziehungskräfte, die zwischen den Wasserteilchen wirken. Vielleicht erinnert ihr euch an die erste Experimentierstunde: dieser Effekt heißt Kohäsion.

Experiment 2: Die Wasserlinse auf der Münze

- Eine Münze wird eine glatte Oberfläche (z.B. einen Tisch) gelegt.
- Nun wird ganz vorsichtig etwas Wasser auf die Münze getropft. Dazu kann ein Teelöffel oder eine Pipette helfen.

Wird seitlich auf die Münze geschaut, kann beobachtet werden, dass das Wasser auch auf der Münze eine Linse formt.

Das Phänomen ist das Gleiche wie im ersten Experiment: Anziehungskräfte halten die Wasserteilchen zusammen (Kohäsion), sodass sich eine Linse formen kann.

Experiment 3: Die schwimmende Büroklammer

- Ein Glas oder eine Schüssel wird mit Wasser befüllt.
- Nun wird versucht, eine Büroklammer auf der Wasseroberfläche abzulegen, ohne dass diese untergeht.

Dafür ist Fingerspitzengefühl gefragt! Lasst euch nicht entmutigen, wenn die ersten Büroklammern untergehen und probiert es weiter.

Tatsächlich kann die Büroklammer auf der Wasseroberfläche schwimmen.

Die Kohäsion ist auch in diesem Experiment wichtig: Mit der Anziehung der Wasserteilchen ist eine Kraft auf der Wasseroberfläche verbunden, aus der die sogenannte Oberflächenspannung des Wassers entsteht. Diese Oberflächenspannung erlaubt es Büroklammern zu schwimmen oder Wasserläufern über das Wasser zu laufen.

Experiment 4: Schiffe schwimmen auch – aber wie?

- Ein Glas wird etwa 3/4 voll mit Wasser befüllt. Der Wasserstand wird am Glas durch einen Strich markiert.
- Zuerst wird etwas Knete zu einer Kugel geformt und in das Glas gegeben. Dann wird erneut der Wasserstand am Glas markiert.
- Für den zweiten Schritt muss die Knetkugel wieder aus dem Wasser herausgefischt werden. Der Wasserstand sollte in etwa so hoch sein wie am Anfang. Falls nicht, kann etwas Wasser dazugegeben werden.
- Dann wird die Knete zu einem Boot geformt und in das Glas gegeben. Auch diesmal wird der neue Wasserstand am Glas markiert.

In diesem Experiment können gleich zwei Beobachtungen gemacht werden: die runde Knetkugel geht unter, während das Knetboot schwimmt. Außerdem ist der Wasserstand höher, wenn das Knetboot im Glas ist, als wenn die Kugel im Glas ist.

Die Form der Knete entscheidet also, wie viel Wasser sie verdrängt. Das ist auch der Grund, warum das Knetboot schwimmen kann und die Knetkugel nicht: Um schwimmen zu können, muss ein Körper mindestens so viel Wasser verdrängen, wie er selbst wiegt. Die Knetkugel verdrängt nicht genug Wasser und geht daher unter.

Auch ein Schiff kann dann schwimmen, wenn es genug Wasser verdrängt. Einen Link zu einem Video, das dieses Phänomen schön erklärt, findet ihr auf der Internetseite.

Experiment 5: Absinken der Büroklammer

- Wie in Experiment 3 wird ein Glas mit Wasser befüllt und dann vorsichtig eine Büroklammer auf diesem zum Schwimmen gebracht.
- Nun wird etwas Spülmittel in das Wasser neben die Büroklammer getropft.

Sobald das Spülmittel im Wasser ist, sinkt die Büroklammer auf den Boden des Glases.

Erinnert euch an Experiment 3 zurück: Die Büroklammer schwimmt, da Anziehungskräfte zwischen den Wasserteilchen wirken und so eine Oberflächenspannung entsteht. Spülmittel enthält Seifenteilchen. Sobald diese ins Wasser gelangen, schieben sie sich zwischen die Wasserteilchen und zerstören die Oberflächenspannung. Als Folge sinkt die Büroklammer oder auch der Wasserläufer ab.

Experiment 6: Boot mit Seifenantrieb

- Aus etwas Papier wird ein einfaches Boot gebastelt.
- Ein Glas wird mit Wasser befüllt und das Boot dann auf die Oberfläche gelegt.
- Nun wird vorsichtig ein Tropfen Spülmittel genau hinter das Boot getropft.

Sobald das Spülmittel ins Wasser tropft, bewegt sich das Boot von diesem fort.

Dieses Phänomen ist ähnlich zu erklären wie das in Experiment 5: Die Seifenteilchen des Spülmittels setzen sich zwischen die Wasserteilchen und zerstören die Oberflächenspannung hinter dem Boot. Vor dem Boot ist die Oberflächenspannung noch intakt und zieht sich zusammen. Dabei wird das Boot mitgerissen.

Falls euch das Thema interessiert, könnt ihr den Versuch noch genauer unter diesem Link nachlesen:

https://m.simplyscience.ch/tl_files/content/Bilder%20Import/Experimente/Experimente%20omit%20Wasser/Geheimnisvolles-Boot.pdf

Experiment 7: Mehlpulver auf der Oberfläche

- Eine Schüssel wird mit Wasser befüllt.
- Auf die Oberfläche wird ein dünnes Pulver (z.B. Mehlpulver, Pfefferpulver, Currypulver) gestreut. Danach sollte die Wasseroberfläche von einer dünnen Pulverschicht bedeckt sein.
- Nun wird etwas Spülmittel auf die Oberfläche getropft.

Der Tropfen Spülmittel scheint Löcher in die Pulverschicht auf der Wasseroberfläche zu reißen.

Mit Hilfe des Pulvers kann in diesem Experiment veranschaulicht werden, wie Spülmittel die Oberflächenspannung des Wassers zerstört. Wie schon in Versuch 6 werden beim Zusammenziehen der noch heilen Oberflächenspannung leichte, auf der Oberfläche schwimmende Dinge mitgerissen; in diesem Fall das Pulver.