

# SCHICHTBARE FLÜSSIGKEITEN

FLÜSSIGKEITEN STAPELN UND MISCHEN

## DAS KÖNNEN KINDER ENTDECKEN

Warum mischen sich Wasser und Öl nicht? Warum setzt sich das Öl beim Kochen in der Suppe auf der Oberfläche ab? Warum mischen sich Öl und Essig im Salatdressing nicht? In dieser Lernumgebung können Kinder durch das **Beobachten, Staunen** und **Vermutungen anstellen** Erfahrungen mit unterschiedlichen Flüssigkeiten und deren Eigenschaften machen.

## WORTSPEICHER

Aufsteigen · absinken · Ölschicht · Gasbläschen · vermischen · Flüssigkeit · flüssig · fest · Oberfläche · Dichte · vermengen · schütteln

## MATERIALIEN

- 4 Einmachgläser
- Pflanzenöl
- Wasser
- Löffel
- Pipetten

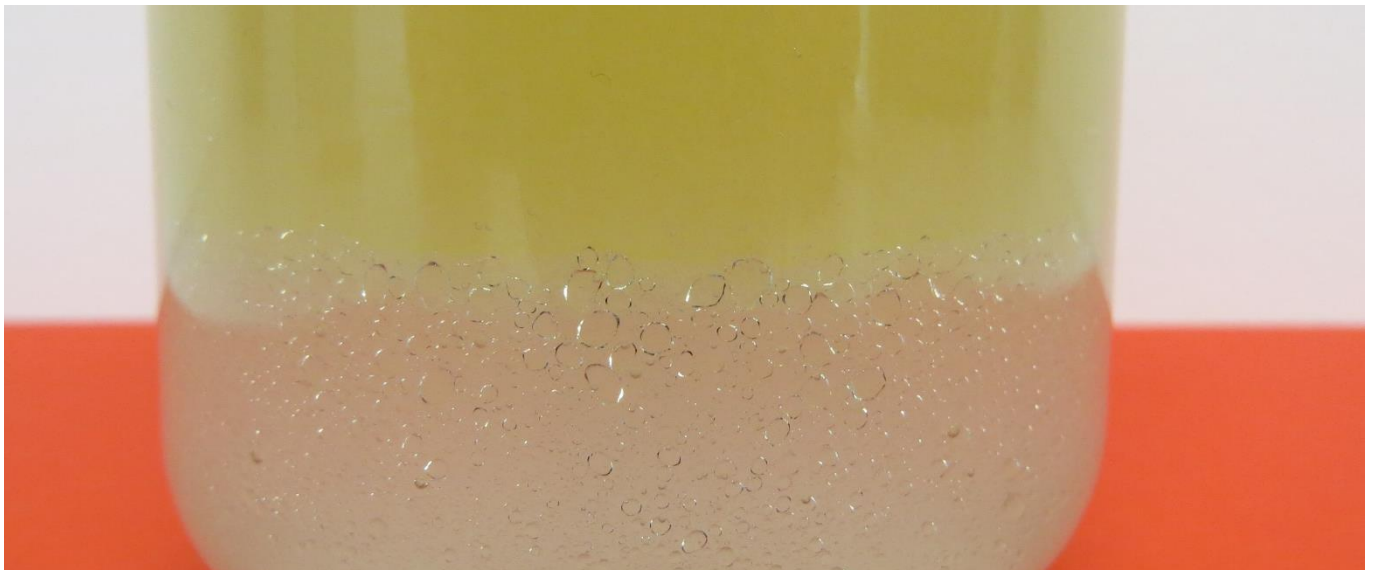


Bild 1: Öl-Wasser-Mischung (Forscherstation)

## ANKNÜPFUNGSPUNKTE AN DIE KINDLICHE LEBENSWELT

Im Alltag haben die Kinder einige Begegnungsmöglichkeiten mit unterschiedlichen Flüssigkeiten und machen die Erfahrung, dass diese sich mischen lassen. Allerdings sorgt die unterschiedliche Zusammensetzung der Flüssigkeiten dafür, dass manche Flüssigkeiten sich gar nicht oder sehr gut verbinden.

- Beim Kochen von Suppe setzt sich das hinzugegebene Öl an der Oberfläche ab. Diese Ansammlungen werden auch Fettaugen genannt (Bsp. Hühnersuppe).

- Beim Planschen im Schwimmbad oder am Planschbecken im Garten sammelt sich die Sonnencreme an der Oberfläche des Wassers und wird als bunte Schlieren im Wasser sichtbar.
- Wasser und Saft mischen sich und ergeben eine wunderbare Saftschorle.
- Beim Anrühren von Salatdressing mit Essig und Öl.

## VORSTELLUNGEN DER KINDER ÜBER WASSER UND ÖL

Wasser wird im Alltag der Kinder zu vielfältig verwendet. Beim Trinken, Sauber machen, Planschen oder beim Matschen. Auch Öl findet mehrere Verwendungsmöglichkeiten, als Lebensmittel das zum Kochen verwendet wird oder als Schmierstoff für die Kette des Dreirads.

- „Wasser ist nass.“
- Wasser macht sauber.“
- „Wenn man ausreichend Wasser trinkt, bleibt man gesund.“
- „Die Fahrradkette /Kette vom Dreirad muss geölt werden, damit sie nicht quietscht.“
- „Mit Öl kann man kochen (anbraten, frittieren, etc).“
- „Öl ist glitschig.“
- „Öl ist manchmal gelb, orange oder sogar schwarz.“
- „Wenn man Wasser und Öl mischt und dann schüttelt, gibt es so Kügelchen“?

## ANREGENDE IMPULSE FÜR KINDER

- Untersuche die verschiedenen Flüssigkeiten in den Einmachgläsern. Haben die Flüssigkeiten einen Geruch? Kannst du erahnen welche Flüssigkeiten das sind?
- Wie fühlen sich die unterschiedlichen Flüssigkeiten an?
- Was kannst du beobachten, wenn du die beiden Flüssigkeiten mit dem Finger auf deinem Handrücken verteilst?
- Was kannst du beobachten, wenn du die Gläser schüttelst?
- Nimm etwas Flüssigkeit auf einen Löffel und lass diese zurück in das Einmachglas tropfen. Was fällt dir auf, wenn du beide Flüssigkeiten vergleichst?
- Nimm dir eine Pipette und lass langsam etwas von der einen Flüssigkeit in die andere tropfen und umgekehrt. Was passiert, wenn du das Öl in das Wasser tropfst? Was passiert, wenn du das Wasser in das Öl tropfst?
- Wenn du die Gläser von allen Seiten betrachtest, fällt dir was auf?
- Fülle nach und nach beide Gläser mit der gleichen Menge Öl und Wasser auf. Welche Flüssigkeit befindet sich oben, welche unten? Wie verhalten sich die Flüssigkeiten?
- Stellt gemeinsam Vermutungen auf und tauscht euch über eure Ideen aus, warum die Flüssigkeiten sich trennen?
- Schüttelt beide Gläser und lasst sie einige Minuten stehen, was passiert mit den Flüssigkeiten?



Bild 2: Öl tropft vom Löffel ins Glas (Forscherstation)



Bild 3: Tropfen Öl auf Wasser (Forscherstation)

## SO GELINGT'S FAST IMMER

- Befüllt die Hälfte des ersten Einmachglases mit dem Öl und das zweite Glas bis zur Hälfte mit Wasser. Verschließt die Gläser und betrachtet sie
- Lasst in beide Gläser mit einer Pipette die jeweils andere Flüssigkeit hineintropfen und beobachtet was passiert.
- Schüttelt die Gläser und beobachtet was passiert. Ihr könnt auch einen Löffel verwenden und die Flüssigkeiten umrühren.

### Beispiele



Bild 4: Ein Glas zur Hälfte mit Öl und eines mit Wasser befüllen (Forscherstation)



Bild 5: Wasser in Öl tropfen lassen (Forscherstation)



Bild 6: Glas mit Öl und Wasser verschließen, schütteln und beobachten (Forscherstation)

## METHODISCHE UND DIDAKTISCHE HINWEISE

Mit dem Öl und dem Wasser sollte achtsam umgegangen werden. Portionieren Sie die Flüssigkeiten, damit die Kinder ausreichend zur Verfügung haben, aber diese nicht unnötig verschwendet werden. Sie können das Öl nach dem Verwenden der Lernumgebung abschöpfen und z.B. für die Herstellung von Knete verwenden.

Beim Eingießen des Öls in die Gläser könnten die Kinder ihre Unterstützung gebrauchen, damit sie sich Zeit lassen und genau beobachten können, was passiert.

Achten Sie darauf, dass die Einmachgläser dicht verschraubt sind, damit die Kinder diese schütteln können, ohne dass eine Flüssigkeit ausläuft. Bedenken Sie, dass Öl teilweise schwer aus Kleidung zu entfernen ist, verwenden Sie Schürzen oder Kittel beim Explorieren.

Die Untersuchung der Eigenschaften von Wasser und Öl stellt eine wichtige Vorerfahrung für unsere Lernumgebung „Blubbernden Farben – Lavalampen selber herstellen“ dar.

## WEITERE IDEEN

Um die Erfahrungen der Kinder zu erweitern und eventuell tieferem Interesse nachzugehen können Sie anschließend weitere Impulse setzen. Folgende Impulse eignen sich als Fortsetzung:

- Verschließen Sie den Deckel des Einmachglases gut und lassen Sie das Glas mit einem Mischverhältnis aus 50% Wasser und 50% Öl umgedreht auf dem Tisch stehen. Was kann nun beobachtet werden?
- Inwiefern verändern sich die Beobachtungen der Kinder, wenn eine weitere Flüssigkeit oder Farben hinzugefügt werden? (Lebensmittelfarbe, dann wieder für Knete im Anschluss geeignet)
- Gehen Sie mit den Kindern auf Entdeckungsreise, wo in ihrem Alltag können Sie noch Öle oder Stoffe mit ähnlichen Eigenschaften entdecken?
- Was kann man noch alles mit Öl machen? Welche Eigenschaften hat Öl in Kombination mit weiteren Stoffen?

## FACHLICHER HINTERGRUND

Grundsätzlich gibt es zwei Arten von Stoffen, Wasser liebende Stoffe (hydrophile Stoffe: Wasser, Essig, Kochsalz, Zucker...) und Öl liebende Stoffe (lipophile Stoffe: Öl, Benzin, Silikon...).

Gleiches löst sich in Gleichem, also:

- Hydrophile Stoffe lösen sich in hydrophilen Stoffen (z.B. Wasser und Essig)
- Lipophile Stoffe lösen sich in lipophilen Stoffen (z.B. Öl und Benzin).
- Lipophile Stoffe lösen sich nicht in hydrophilen Stoffen (z.B. Öl und Wasser).

Wasser und Öl mischen sich nicht? Doch, wenn man schüttelt: Aber nicht einheitlich. Es gibt nämlich einheitliche Mischungen (homogene Mischungen) und uneinheitliche Mischungen (heterogene Mischungen). Letzteres liegt bei der Lavalampe vor, wenn sie in Betrieb ist: eine heterogene Öl-Wassermischung (Dispension).

Kommt nun Öl ins Wasser, so löst es sich nicht.

### Warum lagert sich das Öl über dem Wasser ab?

Da Öl „leichter“ ist als Wasser oder genauer gesagt, weil Öl eine geringere Dichte als Wasser hat (bei einem Liter Volumen hat Speiseöl die Masse von 910 Gramm und Wasser von 1000 Gramm) und da sich beide Stoffe nicht mischen können, setzt sich das Öl immer an der Oberfläche ab.

Kurzum: Aufgrund ihrer unterschiedlichen Dichten, setzt sich der Stoff mit der geringeren Dichte (Öl) oben und der Stoff mit der größeren Dichte (Wasser) nach unten ab. Die Stoffe trennen sich aufgrund ihrer unterschiedlichen Dichten, weil sie sich nicht ineinander lösen können.

## DIE LERNUMGEBUNG LÄSST SICH ERGÄNZEN MIT

- Blubbernde Farben – Lavalampen selbst herstellen
- Knete aus der Küche – Knete mit Zutaten aus der Küche selbst herstellen
- Der Trick mit dem Knick – Wie sieht der Löffel im Wasserglas aus?