

Veranstaltung 1: Ist Luft nichts?

Station 1: Wer verdrängt hier wen?

- E1 Verdrängen von Wasser durch Luft
- E2 Verdrängen von Luft durch Wasser

Station 2: Luft kann sich bewegen!

- E3 Bewegung von Luft durch Pusten
- E4 Bewegung von Luft in Hüllen
- E5 Bewegung von Luft in Seifenblasen

Station 3 Luft hat Kraft

- E6 Das zweite Loch im Tetrapack
- E7 "Bierdeckelversuch"
- E8 "Siebversuch"

E1 Verdrängen von Wasser durch Luft

Aufgabe:

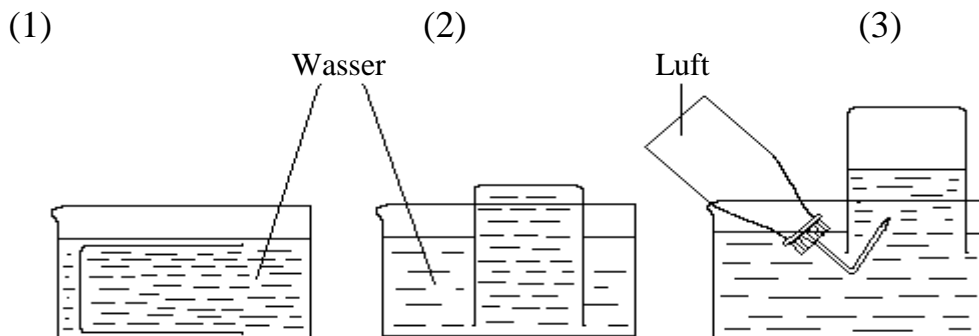
Weise die Existenz von Luft nach, indem du Wasser durch Luft verdrängst!

Materialien:

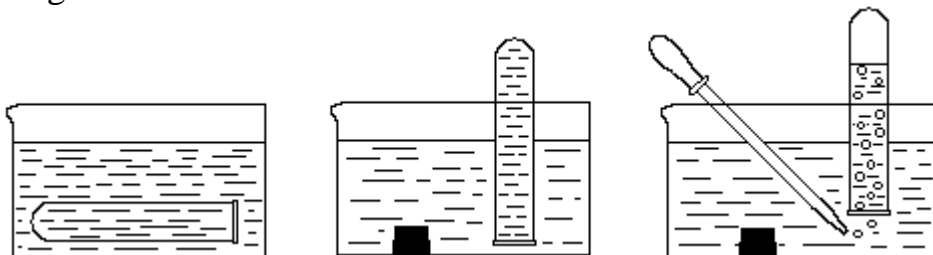
Schüsseln mit Wasser, durchsichtige Kunststoffflasche, durchsichtiger Kunststoffbecher, Spritzflasche, Trinkröhrchen, Gummigebläse, Kunststoffpipette, Reagenzglas aus Kunststoff + zugehöriger Stopfen, Reagenzglasständer

Durchführung:

1. Fülle eine große Schüssel so voll mit Wasser, dass ein Kunststoffbecher darin vollständig untertauchen kann!
2. Drehe den Becher unter Wasser um und stelle ihn mit der Öffnung nach unten in die Schüssel!
3. Drücke aus einer "leeren" Kunststoffflasche Luft in den Becher! Was kannst du beobachten? Trage deine Beobachtung in die Zeichnung (3) ein!



4. Wiederhole das Experiment, indem du das Wasser aus dem Becher mit Hilfe einer Spritzflasche, eines Trinkröhrchens oder eines Gummigebläses verdrängst!
5. Fülle ein Reagenzglas unter Wasser vollständig mit Wasser, drehe es um und drücke mit Hilfe einer Pipette Luft hinein! Wenn es vollständig mit Luft gefüllt ist, verschließe es mit einem Stopfen und stelle es in den Reagenzglasständer!



Erkenntnis:

Luft ist Nichts.

ja nein

Wasser kann durch Luft verdrängt werden.

ja nein

E2 Verdrängen von Luft durch Wasser

Materialien:

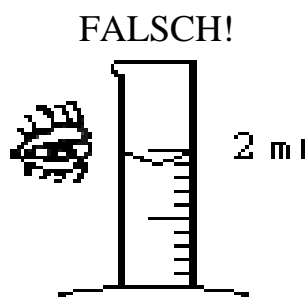
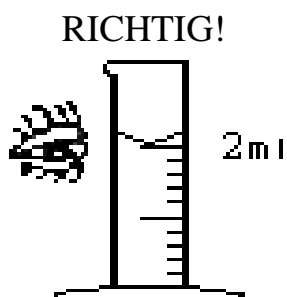
Kunststoffpipetten, Messzylinder, Wasser

Aufgabe 1:

Ermittle, wieviel Tropfen Wasser 2 Milliliter Luft verdrängen!

Durchführung:

- Tropfe mit einer Pipette Wasser in einen Messzylinder!
- Zähle die Tropfen bis zum Erreichen der 2-ml-Markierung am Messzylinder!



Anzahl der Tropfen: _____

Aufgabe 2:

Ermittle, wieviel Milliliter Luft durch 30 Tropfen Wasser verdrängt werden!

Durchführung:

- Tropfe mit einer Pipette 30 Tropfen angefärbtes Wasser in einen Messzylinder!
- Wieviel Milliliter Wasser entsprechen den 30 Tropfen?

30 Tropfen Wasser = _____ ml Wasser

Erkenntnis:

Luft kann sehr leicht verdrängt werden, z. B. durch:

E3 Bewegung von Luft durch Pusten

Materialien:

Papier zum Schiffe falten

Basteln eines Papierschiffchens

Wettbewerb: Wer wird bester "Schiffe-Puster"?

Die Spieler setzen ihr gefaltetes Schiff auf die Tischplatte. Nachdem der Spielleiter den Startpfeiff gegeben hat, wird versucht, die Schiffe der anderen Spielteilnehmer vom Tisch zu pusten. Gewonnen hat derjenige, dessen Schiff am längsten auf dem Tisch bleibt.

Erkenntnis:

Durch die Bewegung der Luft können auch Gegenstände bewegt werden.

Beispiele für Luftbewegungen in der Natur:

E4 Bewegung von Luft in Hüllen

Materialien:

Luftballons oder Frühstückstüten

Durchführung:

- Puste einen Luftballon oder eine Frühstückstüte auf und verschließe sie!
- Bewege die Tüte hin und her!

Erkenntnis:

Eine bestimmte Menge Luft kann innerhalb einer Hülle bewegt werden.

Nenne Beispiele aus dem Alltag, wo Luft in Hüllen bewegt wird!

E5 Bewegen von Luft in Seifenblasen



Spülmittellösung nicht trinken!
Nur im Freien und nicht auf Personen pusten!

Aufgabe:

Stelle, wie im folgenden beschrieben, Seifenblasen her!

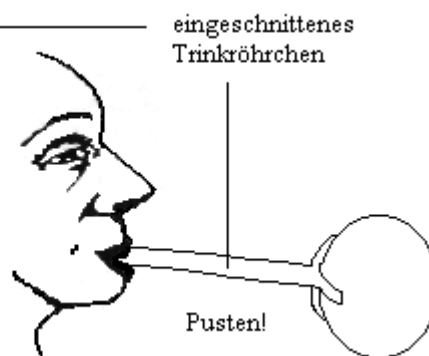
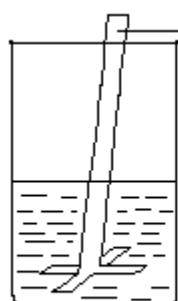
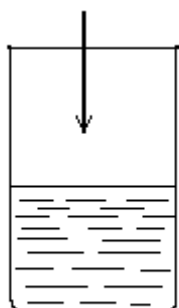
Materialien:

Becher, Trinkröhrchen, Schere, Löffel, Spülmittel, Zucker, Wasser

Durchführung:

- Fülle ein Glas halbvoll mit Wasser!.
- Gib 2 Teelöffel Spülmittel und 3 Teelöffel Zucker hinein und rühre gut um!
- Schneide ein Trinkröhrchen am unteren Ende über Kreuz ca. 1 bis 2 cm hoch ein und biege die 4 entstandenen Flügel um!
- Tauche das so präparierte Trinkröhrchen in die Seifenblasenlösung ein und befeuchte es gut mit Spülmittellösung!
- Nimm es wieder heraus und stelle durch langsames Pusten Seifenblasen her!
- ***Hinweis: Durch den Zuckergehalt kleben die Seifenblasen. Deshalb im Freien und nicht auf Personen pusten!***

2 Teelöffel Spülmittel
+ 3 Teelöffel Zucker



Was haben Seifenblasen mit der Bewegung der Luft zu tun?

Erkenntnis:

Im Inneren der Seifenblasen befindet sich _____. Die Hülle der Seifenblasen besteht aus _____.

E6 Das zweite Loch im Tetrapack



Bohren nur unter Anleitung von Erwachsenen!

Aufgabe:

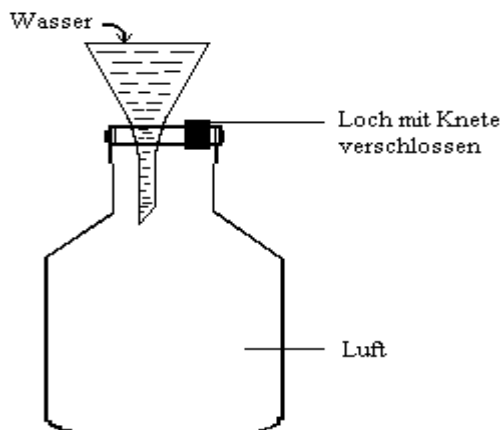
Erkunde, warum in Trinkpackungen (Tetrapack oder Dosen) *zwei* Öffnungen vorhanden sein sollten!

Materialien:

Schraubglas mit Deckel, Bohrer, Trichter, Knete, Flasche mit Wasser

Durchführung:

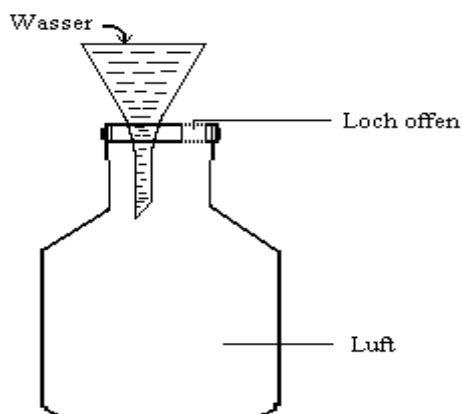
- Bohre mit Hilfe eines Erwachsenen in den Deckel eines größeren Schraubglases ein größeres und ein kleineres Loch!
- Setze in das größere Loch den Trichter ein und dichte mit Knete ab!
- Lege bei Bedarf in den Trichter einen Ring aus Knete, um den Wasserstrahl zu verkleinern!
- Verschließe das kleinere Loch mit Knete!
- Schraube den so präparierten Deckel fest auf das Glas!
- Fülle den Trichter zügig bis zum Rand mit Wasser! Was beobachtest du?



Das Wasser aus dem Trichter läuft vollständig in das Glas.

ja nein

- Öffne das mit Knete verschlossene Loch! Was beobachtest Du?



Das Wasser aus dem Trichter läuft vollständig in das Glas.

ja nein

Trage deine Beobachtungen in die Versuchsskizze ein!

Auswertung:

Bei luftdichtem Verschluss des Glases (kleines Loch mit Knete verschlossen) läuft zunächst etwas Wasser aus dem Trichter in das Glas. Die Luft, die sich in dem Glas befindet, kann nicht entweichen und wird dabei zusammengedrückt. Zusammengedrückte Luft hat jedoch immer das Bestreben, sich wieder auszudehnen. Deshalb drückt sie gegen das Wasser, welches aus dem Trichter fließt. Ergebnis: Das Wasser bleibt von nun an im Trichter.

Ist das Luftloch offen, hat die Luft jederzeit die Möglichkeit zu entweichen. Deshalb wird die vom Wasser verdrängte Luft nach außen gedrückt. Ergebnis: Das Wasser kann vollständig in das Glas fließen.

Eine ähnliche Funktion hat das zweite Loch im Tetrapack. Wenn Flüssigkeit aus der Öffnung ausströmt, wird diese im Inneren der Packung durch Luft ersetzt. Ist kein zweites Loch vorhanden, versucht die Luft durch die Hauptöffnung in die Packung zu gelangen. Dadurch kommt es zum stoßartigen Ausfließen (und oftmalig zum Verschütten!) der Flüssigkeit. Schon ein kleines Luftloch ermöglicht, dass die ausgegossene Flüssigkeit kontinuierlich durch Luft ersetzt werden kann. Ergebnis: Auch das Getränk kann gleichmäßig ausfließen!

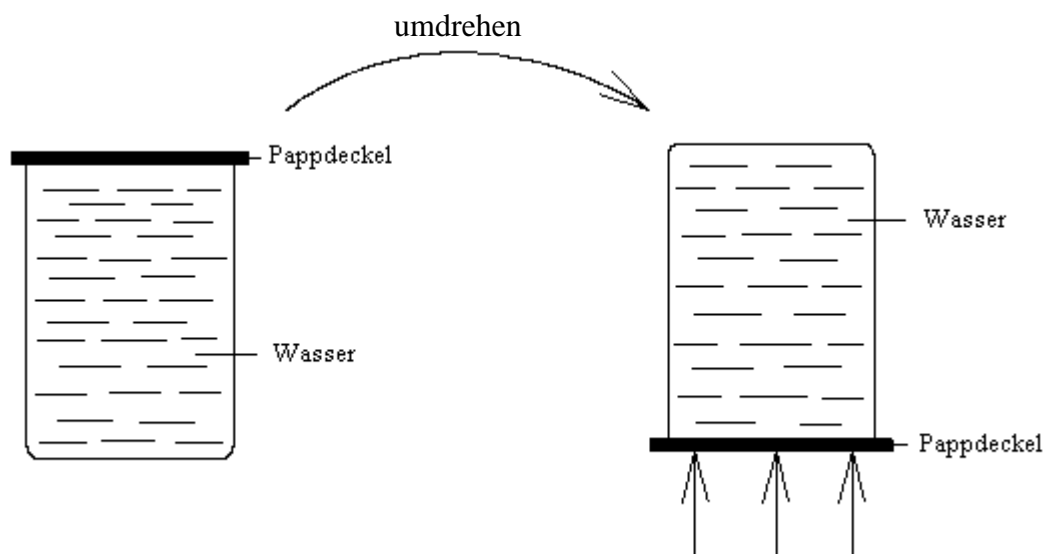
E7 "Bierdeckelversuch"

Materialien:

Glas, Pappdeckel (Bierdeckel), Schüssel, Wasser

Durchführung:

- Fülle ein Glas vollständig mit Wasser!
- Schiebe einen Pappdeckel so darüber, dass möglichst keine Luftblasen im Glas sind!
- Drehe das Glas über einer Schüssel um! Halte dabei den Pappdeckel fest!
- Nun kannst du den Pappdeckel loslassen. Was beobachtest du?



Das Wasser bleibt im Glas.

ja

nein

Auswertung:

Streiche von den unterstrichenen Worten die durch, die nicht stimmen!

Der Luftdruck, durch den die Pappe von unten gegen das Glas gedrückt wird, ist stärker / geringer als der Druck des Wassers im Glas. Dadurch kann die Pappe vom Wasser weggedrückt / nicht weggedrückt werden. Das Wasser bleibt / bleibt nicht im Glas und kann / kann nicht auslaufen.

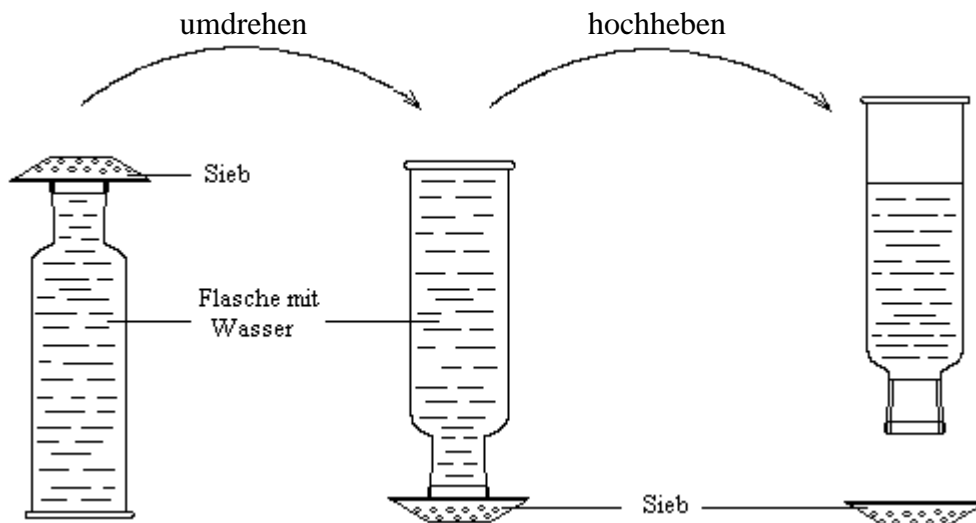
E8 "Siebversuch"

Materialien:

Flasche, Sieb, Schüssel, Wasser

Durchführung:

1. Fülle eine Flasche mit Wasser, setze ein Sieb darauf und drehe beides über einer Schüssel um! Was beobachtest du?
2. Hebe die Flasche etwas hoch! Was beobachtest du?
3. Setze die Flasche wieder auf das Sieb! Was beobachtest du?



Wasser bleibt in der Flasche / läuft aus.

Wasser bleibt in der Flasche / läuft aus.

Zeichne deine Beobachtungen in die Versuchsskizze ein! Streiche von den unterstrichenen Aussagen die durch, die nicht stimmen!

Auswertung:

Die Poren des Siebes sind kleiner / größer als ein einzelner Wassertropfen. Wenn die mit der Öffnung nach unten zeigende Flasche direkt auf dem Sieb aufsitzt, befindet sich zwischen Wasser und Sieb keine Luft. Die Luft unterhalb des Siebes drückt gegen das Wasser und lässt es nicht ausfließen.

Die Öffnung der Flasche ist weitaus größer als ein einzelner Wassertropfen. Hebt man die Flasche hoch, kann es bequem ausfließen. Auch die kleinen Poren des Siebes kann es mühelos passieren, da sich die Luft diesmal *unter und über* dem Sieb befindet.