e) Wir bauen einen magischen Feuerlöscher!

@ Home

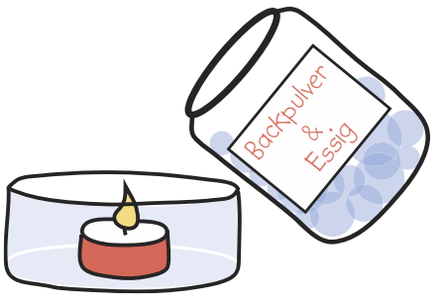
Ziele: Experimentieren, Beobachtung, Reaktion, Wissen

Zielgruppe: Sechs- bis Zwölfjährige, vier bis maximal zwölf Kinder

Dauer: Zehn Minuten (ohne Bereitstellung der Materialien)

Material: Schutzbrille, feuerfeste Unterlage (Backblech oder Löschdecke), Löschwasser, ein Teelicht, Streichhölzer oder Stabfeuerzeug, eine Glasschale mit flachem Rand, ein Glas, Backpulver (Natriumhydrogencarbonat) oder Natron, Essig, ein Schnapsglas, einen Teelöffel

Anleitung



- Stelle das Teelicht in das Schälchen und zünde es an.
- In das Glas gibst Du einen Teelöffel Backpulver.
- Etwas Essig (20ml = ein Schnapsglas) dazugeben.
- Das Gemisch fängt an stark zu schäumen.
- Solange das Gemisch noch schäumt, das Glas schräg über die Kerzenflamme halten, ohne diese zu berühren.
  Die Flüssigkeit soll im Glas bleiben.

Was passiert?

Die Flamme erlischt! Aber warum erlischt sie? Was passiert, wenn man Essig und Backpulver zusammenschüttet? Ist das Gas dasselbe wie Luft? Gibt man Essig und Backpulver zusammen, entsteht ein Gas, das aussieht wie Luft, aber keine Luft ist, sonst würde die Kerze nicht ausgehen.

Da das entstandene Gas (Kohlenstoffdioxid/CO_2) schwerer ist als Luft, sinkt es in dem Glas zu Boden. Hält man das Glas schräg, fließt das Gas, ähnlich wie Wasser, aus dem Glas. Das Gas schließt die Kerzenflamme von der weiteren Luftzufuhr ab, sodass die Kerze erlischt.

Ähnlich wie bei diesem Experiment funktioniert auch ein CO_2-Feuerlöscher der für Elektrobrände, Gas und brennbare Flüssigkeiten geeignet ist, aber vorwiegend in geschlossenen Räumen eingesetzt wird.

Achtung!

- Dieses Experiment immer nur im Beisein eines Erwachsenen durchführen!
- Bitte Schutzbrille tragen!

Quelle: Dieter Stein (LFV Rheinland-Pfalz)

f) Kerze im Glas – Ein 2-stufiges Experiment

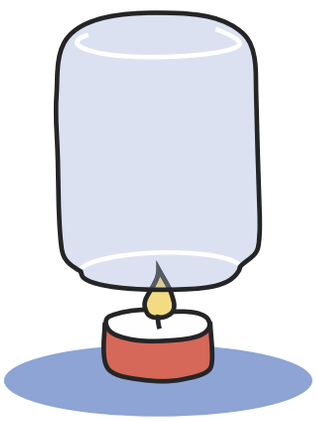
@ Home

Ziele: Experimentieren, Beobachtung, Reaktion, Wissen

Zielgruppe: Sechs- bis Zehnjährige, vier bis maximal zwölf Kinder

Dauer: 15 Minuten (ohne Bereitstellung der Materialien)

Material: Ein Teelicht, ein Glas, ein Suppenteller, Streichhölzer oder Feuerzeug sowie für die zweite Stufe eine Flasche, Wasser und Lebensmittelfarbe



Anleitung

Stufe 1

Das Teelicht wird auf den Teller gestellt und angezündet. (Bei einem neuen Teelicht warten, bis das Wachs beginnt sich zu verflüssigen). Jetzt ein Glas über das Teelicht stülpen. Beobachte was passiert.

Erklärung: Das Teelicht erlischt, wenn der Sauerstoff im Glas verbraucht ist.

Erkenntnis: Eine Kerze braucht Sauerstoff zum Brennen.

Stufe 2

Mit der Lebensmittelfarbe wird das Wasser in der Flasche gefärbt.

Auf den Teller mit dem Teelicht wird so viel vom gefärbten Wasser gegossen, dass das Teelicht zur Hälfte im Wasser steht. Jetzt wird das Teelicht wieder angezündet und anschließend das Glas über das Teelicht gestülpt. Beobachte was passiert.

Erklärung: Wie im ersten Versuch erlischt das Teelicht, wenn der Sauerstoff im Glas verbraucht ist. Die Luft im Glas kühlt wieder ab, dadurch entsteht ein Unterdruck und ein Teil des Wassers gelangt ins Glas. Nur ein Teil des Wassers gelangt ins Glas, da Luft nur zu einem Teil aus Sauerstoff besteht. Durch die entweichende Luft entsteht Platz, den das Wasser füllt. Allerdings wird das Wasser nicht in das Glas gesaugt, sondern von dem größeren äußeren Luftdruck in das Glas gedrückt.

Variante Stufe 2

Bevor das gefärbte Wasser auf den Teller gegossen wird, werden drei Münzen auf den Teller gelegt. Es wird nur wenig Wasser auf den Teller gegeben, sodass die Münzen gerade gut bedeckt sind. Jetzt wird der Versuch wie beschrieben durchgeführt. Wenn nicht zu viel Wasser auf dem Teller war, können die Münzen wiederaufgenommen werden, ohne dass die Finger nass werden.

Quelle:https://www.experimentis.de/experimente-versuche/gas-wasser-luft/luftdruck-kerze-wasser/

g) Luftballons „fliegen" seitwärts

@ Home

Ziele: Experimentieren, Beobachtung, Reaktion, Wissen

Zielgruppe: Sechs. bis Zehnjährige, vier bis maximal zwölf Kinder

Dauer: Zehn Minuten (ohne Bereitstellung der Materialien)

Material pro Kind: Ein Strohhalm, eine Angelschnur, ein Luftballon, eine Wäscheklammer, Klebefilm, zwei Stühle

Anleitung

Alltagsbezug herstellen: Den Start eines Spaceshuttles oder einer Ariane-Rakete haben viele Kinder schon einmal im Fernsehen gesehen. Das sogenannte Rückstoß-Prinzip zur Fortbewegung ist in Natur und Technik weit verbreitet. Es funktioniert mit Wasser, Abgasen oder einfach mit Luft, wie das Experiment mit der Luftballonrakete zeigt.

Für den Versuch wird zunächst ein Strohhalm auf die Angelschnur gefädelt. Dazu können zwei Kinder gebeten werden die Enden der Schnur an den Stuhllehnen zu befestigen und möglichst straff zu spannen. Möglicherweise können sich zwei Kinder zur Beschwerung auf die Stühle setzen. Nun wird der Luftballon aufgeblasen und mit der Wäscheklammer verschlossen. Mit zwei Klebestreifen wird dieser am Strohhalm befestigt. Die Klammer am Ballon wird wieder gelöst und die Rakete startet ihren Flug, indem der Ballon einfach losgelassen wird.

Anschließend kann der Versuch gegebenenfalls mit weniger beziehungsweise stärker aufgepusteten Ballons wiederholt werden.

Was passiert? Aus dem Ballon strömt die Luft und drückt ihn voran. Wie eine Rakete düst er die Schnur entlang. Je praller der Ballon gefüllt ist, desto schneller und weiter bewegt er sich vorwärts.

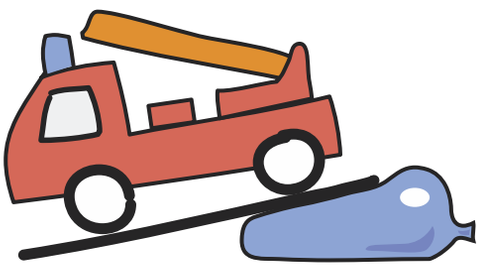
Quelle: www.haus-der-kleinen-forscher.de/de/praxisanregungen/experimente-fuer-kinder/exp/antrieb-von-raketen

Weitere Experimente vom Haus der kleinen Forscher zum Thema Luft

- **Sprudelglas braucht Platz**
  https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/fileadmin/Ext/Experimente/HdkF_EK_Sprudelgas_braucht_Platz.pdf
- **Sprudelglas macht Druck**
  https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/uploads/tx_hdkfexp/HdkF_EK_SPG_Sprudelgas_macht_Druck_Web.pdf
- **Luft ist nicht nichts: Wo scheinbar nichts drin ist, ist Luft drin**
  https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/fileadmin/Ext/Experimente/03_EK_luft03_Wo_scheinbar_nichts_drin_ist.pdf
- **Luft ist nicht nichts: Wie viel Luft passt in eine Seifenblase?**
  https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/uploads/tx_hdkfexp/08_FK_luft01_Wie_viel_Luft_passt.pdf

@ Home

h) Mein Hebekissen



Ziele: Experimentieren, Beobachtung, Reaktion, Wissen

Zielgruppe: Sechs- bis Zwölfjährige, vier bis maximal zwölf Kinder

Dauer: Fünf Minuten (ohne Bereitstellung der Materialien)

Material: Luftballons, Bücher oder Spielzeugautos

Anleitung

Erklärung für die Kinder: Mit der Kraft der Luft arbeiten die Hebekissen bei der Feuerwehr. Die Druckluft strömt in das Hebekissen und hebt das Auto oder andere schwere Gegenstände ohne Mühe hoch.

Das wird im Experiment nachgeahmt. Die Kinder legen einen nicht aufgeblasenen Luftballon an die Tischkante, sodass das Mundstück herunterhängt. Danach wird auf den Ballon ein Buch oder ein Spielzeugauto gelegt. Nun wird der Ballon vorsichtig aufgeblasen.

Was passiert? Der Gegenstand (Buch oder Auto) läßt sich ganz einfach durch Luft (in dem Ballon = Hebekissen) hochheben.

Tipp: Der Versuch gelingt leichter, wenn der Ballon vorher schon einmal zum Test aufgeblasen wurde.

Quelle: Ulrike Berger: Die Luft-Werkstatt: spannende Experimente mit Atem, Luft und Wind, 2005, Freiburg i.d.B., S. 18

i) Watte pusten

Ziele: Kondition, Motorik, Bewegung, Teamgeist

Zielgruppe: Sechs- bis Zehnjährige, vier bis maximal acht Kinder

Dauer: Fünf Minuten (ohne Bereitstellung der Materialien)

Material: Viele Trinkhalme, Wattebäusche, ein Tisch

Anleitung

Die Gruppe wird in zwei Hälften geteilt, die sich an einem Tisch gegenübersitzen. Jedes Kind bekommt einen Strohhalm.
Ein Wattebausch wird in die Mitte des Tisches gelegt. Auf ein Startzeichen hin beginnen die Kinder beider Gruppen durch die Trinkhalme zu pusten – die Hände bleiben dabei auf dem Rücken! Sieger ist die Gruppe, die zuerst die Watte vom Tisch pustet!

@ Home

j) Feuerlöscher gefällig?

Ziele: Experimentieren, Beobachtung, Reaktion, Wissen

Zielgruppe: Sechs- bis Zwölfjährige, vier bis maximal zwölf Kinder

Dauer: Fünf Minuten (ohne Bereitstellung der Materialien)

Material: Eine Kerze, ein Feuerzeug, einen Trichter, gegebenenfalls einen Föhn (nur mit Kaltstufe), Papier (zum Abdichten)

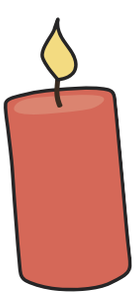
Anleitung

Die Kinder zünden eine Kerze an und stellen die brennende Kerze vor sich ab. Nun halten die Kinder einen Trichter davor und versuchen durch den Trichter hindurch die Kerze auszupusten (durch die kleine Öffnung pusten!).

Was passiert?

Zu beobachten ist, dass, wenn die Kerze am Trichterrand steht, die Luft die Flamme wie erwartet nach rechts bläst (oder ausgeht). Ist die Position des Trichters aber so, dass die Kerze etwa in der Trichtermitte steht, dann zieht es die Kerzenflamme seltsamerweise in den Trichter hinein, also gegen die Strömungsrichtung der Luft!

Die Kerze lässt sich nicht so leicht ausblasen! Warum? Die Luft strömt am Rande des Trichters langsamer entlang, weil sie abgebremst wird. In der Mitte strömt sie schneller.



Schneller strömende Luft hat zur Folge, dass der Druck in diesem Bereich absinkt. Dann drückt Luft von außen, die unter einem höheren Druck steht, ins Trichterinnere nach: die Flamme wird hineingezogen. Der höhere Luftdruck an der Kegelwand drückt die Flamme nach rechts weg.

Die Kinder sollen sich dies von der Seite anschauen, wenn ein anderes Kind durch den Trichter pustet. Zu beobachten ist, dass die Kerzenflamme in den Trichter hineingezogen wird (aufgrund des niedrigeren Drucks). Das Zusammenwirken von niederem und hohem Luftdruck kennen wir vom Tragflügel eines Flugzeugs. Ohne den geringeren Druck an der Flügelunterseite könnte ein Flugzeug nicht abheben und steigen.

Nun wird der Trichter herumgedreht und durch die breite Öffnung gepustet. Was ändert sich? Durch den Trichter entsteht ein Luftstrom, mit dem die Kerze ausgeblasen werden kann.

Quellen: Ulrike Berger: Die Luft-Werkstatt: spannende Experimente mit Atem, Luft und Wind, 2005, Freiburg i.d.B., S. 10 sowie https://www.lehrerfreund.de/technik/1s/versuch-5-eine-kerze-ausblasen/3740

m) Der Superdrink – Funktionsweise der TS

@ Home

Ziele: Experimentieren, Beobachtung, Reaktion, Wissen

Zielgruppe: Sechs- bis Zwölfjährige, vier bis maximal zwölf Kinder

Dauer: Fünf bis zehn Minuten (ohne Bereitstellung der Materialien)

Material: Viele Trinkhalme oder ein dünner Schlauch (pro Kind!), Klebeband, ein Glas mit Flüssigkeit, Wasser, Saft

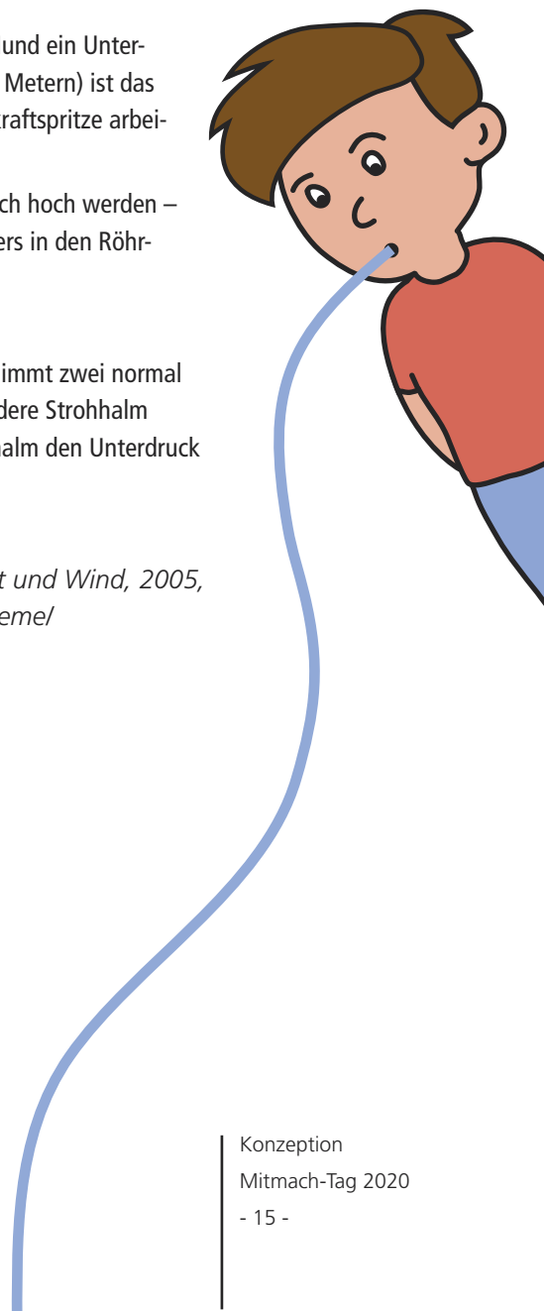
Anleitung

Die Kinder kleben viele Trinkhalme mit Klebeband zu einem Riesentrinkhalm zusammen oder nutzen einen dünnen Schlauch. Dann stellen sie sich auf einen Stuhl oder einen Tisch und versuchen nun, etwas aus dem Glas zu trinken.

Was passiert?

Je länger der Trinkhalm ist, desto schwieriger wird es zu trinken. Beim Saugen entsteht im Mund ein Unterdruck. Dadurch steigt die Flüssigkeit nach oben. Irgendwann (bei einer Länge von etwa acht Metern) ist das Gewicht im Trinkhalm so hoch, dass die Flüssigkeit nicht mehr steigen kann. Auch eine Tragkraftspritze arbeitet (um Wasser anzusaugen) mit dem Prinzip des Unterdrucks.

Und noch ein Bespiel aus der Natur: wie hoch werden Bäume? Bäume können nicht unendlich hoch werden – denn das Wasser muss bis in die Blätter hinaufsteigen können. Wenn das Gewicht des Wassers in den Röhrchen des Baumes zu schwer wird, ist Schluss mit dem Wachstum des Baumes.



Tipp: Das ein Unterdruck im Mund entsteht kann folgendermaßen erlebt werden. Ein Kind nimmt zwei normal lange Trinkhalme in den Mund, der eine ist in ein Glas mit Wasser oder Saft getaucht der andere Strohhalm bleibt in der Luft. Durch den Trinkhalm kann nicht getrunken werden, weil der andere Strohhalm den Unterdruck verhindert beziehungsweise ausgleicht.

Quellen: Ulrike Berger: Die Luft-Werkstatt: spannende Experimente mit Atem, Luft und Wind, 2005, Freiburg i.d.B., S. 38 sowie https://physikforkids.de/labor/mechanik/vier-saugprobleme/