

Wichtig für das Forschen zuhause:

- Niemals alleine experimentieren.
- Binde lange Haare zusammen und trage keine Schals oder Tücher.
- Bei Experimenten mit Feuer/Teelichtern/heißem Wasser sollte immer ein Erwachsener dabei sein.
- Benutze bei Experimenten mit Feuer/Teelichtern eine feuerfeste Unterlage (z.B. ein Backblech) und halte Löschwasser bereit.

Ablauf von Experimenten:

- Stelle eine Frage.
- Äußere eine Vermutung zu dieser Frage.
- Experimentiere und beobachte aufmerksam, was passiert.
- Ist deine Vermutung richtig?
- Ja? Stelle eine weitere Frage und versuche, eine Erklärung zu finden.
- Nein? Äußere eine neue Vermutung und wiederhole das Experiment gegebenenfalls.
- Die Auflösungen findest du auf der letzten Seite

EXPERIMENT 1 - Kann ich einen Luftballon ohne Luft aufblasen?

Du benötigst:

- einen Luftballon
- ein Päckchen Backpulver oder 2 EL Natron (mit Natron klappt's etwas besser)
- 2 EL Zucker
- 2 EL Salz
- Essig oder Essigessenz
- einen kleinen Trichter
- eine Flasche
- eine dritte Hand zum Festhalten 😊

Durchführung:

1. Durchgang

- Dehne den Luftballon, indem du ihn einmal kurz aufbläst und die Luft wieder herauslässt.
- Fülle in die Flasche etwas Essig.
- Fülle mit Hilfe des Trichters zwei Esslöffel Salz in den Luftballon ein.
- Stülpe vorsichtig die Öffnung des Ballons über die Flaschenöffnung. Der mit Salz gefüllte Ballon hängt seitlich runter.
- Überlege: Was wird passieren, wenn sich Salz und Essig vermischen?
- Hebe den Ballon an, so dass das Salz in die Flasche rieseln kann.
- Was passiert?



2. Durchgang

- Wiederhole das ganze Experiment mit Zucker.
- Was passiert?

3. Durchgang

- Wiederhole das ganze Experiment mit Natron oder Backpulver.
- Was passiert?

Tipp: Achte darauf, dass der Luftballon zwischen den Durchgängen nicht nass wird. Vielleicht können dir deine Eltern helfen.

ZUSATZEXPERIMENTE - WELCHES GAS IST DAS?

Das Gas, das bei der chemischen Reaktion entsteht, kann mit zwei Versuchen weiter untersucht werden:

Versuch 1:

- Knote den Luftballon, der durch die chemische Reaktion in der Flasche aufgeblasen wurde, fest zu. Es geht einfacher, wenn jemand die Flasche festhält, während du den Luftballon abmachst. So entweicht nichts von dem Gas und die Flasche kippt nicht um.
- Blase einen zweiten Luftballon so auf, dass er genau gleich groß wie der Luftballon mit dem unbekannten Gas. Knote auch diesen fest zu.
- Halte beide Ballons in jeweils einer Hand in gleicher Höhe über dem Boden.
- Lass beide Ballons genau gleichzeitig los.
- Was passiert?
- Wiederhole den Versuch ruhig mehrmals und überlege, was der Grund für deine Beobachtung sein könnte.

Versuch 2:

Du benötigst:

- einen erwachsenen Helfer ©
- ein Schraubglas oder eine schmale, hohe Schale
- Teelicht & Feuerzeug
- einen Luftballon, der mit dem unbekannten Gas von Experiment 1 gefüllt ist
- eine Flasche mit breiter Öffnung oder ein hohes Glas

Durchführung:

- Legt das Teelicht ins Schraubglas oder eine hohe Schale und zündet es an.
- Füllt das Gas vorsichtig aus dem Luftballon in das hohe Glas oder die Flasche. Im Video siehst du, wie man dies machen könnte.



Tipp: halte die Öffnung des Luftballons möglichst nah über oder sogar in den Flaschenhals oder das Glas und lass das Gas nur ganz langsam aus dem Ballon entströmen. Dies braucht vielleicht etwas Übung. Nicht aufgeben!

- Das Gas ist nun in der Flasche/ dem Glas. Halte es über das Teelicht und schütte es aus (als wäre Wasser darin).
- Was passiert?

EXPERIMENT 2 – Ballonrakete

Du benötigst:

- einen Luftballon
- eine lange, dünne Schnur (Nylon funktioniert am besten)
- ein Stück von einem Trinkhalm (ein Drittel oder die Hälfte)
- Schere
- Kreppband
- Tütenclips oder Wäscheklammern

Durchführung:

Tipp: Am besten funktioniert der Versuch zu zweit!

- Blase den Luftballon auf. Knote ihn <u>nicht</u> zu!
- Klemme die Öffnung mit einer Klammer oder einem Clip zu, so dass keine Luft entweicht
- Klebe den Trinkhalm mit Kreppband an dem aufgeblasenen Ballon fest.
- Fädle die Schnur durch den Trinkhalm.
- Spanne die Schnur zwischen dir und einem Partner oder einer Partnerin auf, so dass sie ganz straff ist.
- Entferne die Klammer vom Luftballon.
- Was passiert?

Wiederhole das Experiment mehrfach und ändere immer eine Kleinigkeit. Hier sind ein paar Vorschläge:

- Was passiert mit dem Ballon,...
 - a. wenn der Trinkhalm an einer anderen Stelle am Ballon befestigt wird?
 - b. wenn der Trinkhalm in einer anderen Ausrichtung am Ballon befestigt wird? D.h. in welche Richtung sollten die Öffnungen des Trinkhalms am besten zeigen?
 - c. wenn der Ballon ganz groß aufgeblasen wird?
 - d. wenn nur wenig Luft im Ballon ist?
 - e. wenn du deinen Arm mit der Schnur ganz weit über den Kopf hältst?
 - f. wenn du mit der Schnur in die Hocke gehst?

Achte darauf, dass ihr, wenn ihr zu zweit seid, mit der Schnur immer an der gleichen Stelle steht, damit ihr die Versuche vergleichen könnt.



EXPERIMENT 3 – Wie kommt der gefüllte Luftballon in die Flasche?

Achtung: Diesen Versuch dürft ihr nur mit Hilfe eines Erwachsenen machen!

Du benötigst:

- einen erwachsenen Helfer ©
- Luftballon
- Glasflasche, deren Öffnung etwas kleiner ist als der gefüllte Ballon
- ein Stückchen Papier
- Streichhölzer
- heißes Wasser
- Handtuch oder Topfhandschuhe

Möglichkeit 1 - Durchführung:

- Fülle Wasser in den Luftballon. Er soll nicht größer als ein Ei werden. Verknote die Öffnung fest.
- Der Erwachsene füllt die Flasche mit dem heißen Wasser etwa halb voll.
- Lasst die Flasche etwa eine Minute stehen.
- Benutzt das Handtuch oder die Topfhandschuhe, um das Wasser aus der Flasche auszuschütten.
- Leg den Luftballon auf die Öffnung der Flasche und beobachte.
- Was passiert?

Möglichkeit 2 - Durchführung:

- Der Erwachsene entzündet mit einem Streichholz das Papier und wirft das brennende Papier in die Flasche.
- Leg den gefüllten Ballon auf die Öffnung der Flasche und beobachte.
- Was passiert?



AUFLÖSUNGEN

Experiment 1 – Kann ich einen Ballon ohne Luft aufblasen?

Beobachtungen: Wenn Salz oder Zucker mit Essig vermischt werden, kann man keine Reaktion beobachten. Ganz anders verhält es sich mit Natron bzw. Backpulver. Sobald das Pulver den Essig berührt, entstehen viele Blubberblasen und die Flüssigkeit schäumt stark nach oben. Der Luftballon, der die Flasche verschließt, bläst sich auf.

Erklärung: Wenn Backpulver und Essig aufeinander treffen, entsteht eine chemische Reaktion. Die beiden Stoffe verbinden sich und es entsteht ein neuer Stoff in Form eines Gases. Dies erkennst du an den aufsteigenden Blasen. Dieses Gas heißt **Kohlenstoff-dioxid.** Da alle Stoffe, auch Gase, Platz brauchen, erhöht sich der Druck in der Flasche. Weil der Luftballon im Gegensatz zur Flasche dehnbar ist, breitet sich das Kohlenstoff-dioxid in diese Richtung aus und der Luftballon bläst sich auf.

Zusatzexperimente:

Wie du oben schon erfahren hast, handelt es sich bei dem entstehenden Gas um Kohlenstoffdioxid. Die beiden Versuche zeigen dir zwei Eigenschaften dieses Gases auf.

Versuch 1:

Beobachtung: Der Luftballon mit Kohlenstoffdioxid fällt schneller zu Boden!

Erklärung: Kohlenstoffdioxid ist schwerer als Luft. Es sinkt immer zum Boden eines Raumes oder Gefäßes.

Versuch 2:

Beobachtung: Die Kerze erlischt.

Erklärung: Das unbekannte Gas ist schwerer als Luft (siehe Versuch 1). Es sinkt zum Boden des Glases und verdrängt die Luft nach oben. Die Flamme, die den Sauerstoff aus der Luft zum Brennen benötigt, geht deswegen aus.

Experiment 2 – Ballonrakete

Beobachtungen: Sobald die Klammer die Öffnung des Luftballons freigibt, entweicht die Luft aus dem Luftballon mit starkem Druck. Lässt man den Luftballon los, bewegt er sich in die entgegengesetzte Richtung des Luftstroms. Je nachdem, wie der Trinkhalm am Luftballon festgeklebt ist, bewegt sich der Luftballon entlang der Schnur voran oder dreht sich um die Schnur.

Erklärung: Der Luftballon wird durch die ausströmende Luft angetrieben. Man nennt dies Rückstoßprinzip. Wenn der Ballon durch den Trinkhalm an der Schnur befestigt ist, gibt man ihm eine Bewegungsrichtung vor. Dieser kann er aber nur folgen, wenn der Trinkhalm so befestigt ist, dass die Öffnung in die gleiche Richtung zeigt, wie die Öffnung des Luftballons. Nur so kann die ganze Kraft der bewegten Luft als Antrieb genutzt werden.



Experiment 3 – Wie kommt der gefüllte Ballon in die Flasche? Beobachtung: Nach und nach wird der Luftballon in die Flasche hineingezogen.

Erklärung: Das heiße Wasser erwärmt die Flasche. Die warme Flasche erwärmt wiederum die in ihr befindliche Luft. Weil warme Luft mehr Platz braucht, als kalte, steigt sie aus der Flasche auf. Weil sich die Flasche und damit auch die Luft in ihr aber nach und nach wieder abkühlen, zieht sich die Luft wieder zusammen. Ein Unterdruck entsteht. Eigentlich würde also wieder Luft in die Flasche hineinströmen. Weil der gefüllte Luftballon die Öffnung aber verschließt, wirkt der Sog auf ihn ein. Statt Luft wird also der Luftballon samt Füllung in die Flasche hineingezogen.

Wie bekommst du den Ballon wieder aus der Flasche raus?

Halte die Flasche mit der Öffnung nach unten. Halte die Flasche an ihrem Boden und föhne den nun unten hängenden Teil mit einem Föhn. Die Luft in der Flasche wird dadurch erwärmt, dehnt sich aus und drückt den Luftballon wieder heraus.