

Technologie - Luft

Wie kannst du einen Luftballon aufblasen, ohne zu pusten?

Mittels einer chemischen Reaktion blasen die Schülerinnen und Schüler einen Luftballon auf, ohne hinein zu pusten.

Zyklus: 3-4

Dauer: 15 Minuten

Benötigtes Material

- Stabile Flasche (z. B. 0,5-l-Plastikflasche)
- Luftballon
- Essig
- Natron
- Optional: Trichter



Das aufgelistete Material reicht für ein einzelnes Experiment. Je nach Vorgehensweise (Anzahl der Kinder, Einzel- oder Gruppenarbeit, o.ä.) musst du die angegebenen Mengen anpassen.

Sicherheitshinweise

Dieses Experiment solltet ihr im Freien durchführen. Sobald ihr Natron und Essig gemischt habt, haltet ihr einen kleinen Sicherheitsabstand zu der Flasche. Es kann sein, dass sich der Luftballon von der Flasche löst und etwas Essig-Natron-Mischung verschüttet wird. Beachtet auch, dass Essig eine schwache Säure ist und somit jeder Kontakt mit den Augen oder Schleimhäuten vermieden werden sollte.

Praktische Tipps

Natron ist Bicarbonat und du kannst es im Supermarkt kaufen. Backpulver, das man in kleinen Tütchen kaufen kann, ist oft eine Mischung aus Bicarbonat und Stärke, deshalb funktioniert das Experiment mit Backpulver nicht so gut (oder ihr müsst die Mengen anpassen).

Hast Du weitere praktische Tipps, kannst Du uns [hier](#) kontaktieren.

Ablauf

Um dich mit dem Ablauf und dem Material vertraut zu machen, ist es wichtig, dass du das Experiment im Vorfeld einmal durchführst.

Möchtest du die Kinder das Experiment dokumentieren lassen? Am Ende dieses Artikels (über der Infobox) findest du ein Forschertagebuch (PDF mit zwei A4 Seiten), welches die Kinder hierfür nutzen können.

Schritt 1: Stellt eine Frage und formuliert Hypothesen

Die Frage, die ihr euch in dieser Einheit stellt, lautet:

Wie kannst du einen Luftballon aufblasen, ohne zu pusten?

Möglicher Einstieg:

Die Kinder haben bestimmt einige kreative Ideen, wie sie einen Luftballon aufblasen können, ohne mit dem Mund hinein zu pusten.

Um sie auf das vorgeschlagene Experiment hinzuführen, frage die Kinder was Luft eigentlich ist. Wenn sie nicht selbst darauf kommen, erkläre ihnen, dass Luft (die wir ein- und ausatmen) aus Gasen besteht (78 % Stickstoff, 21 % Sauerstoff und 1 % andere Gase). Eventuell kommen die Kinder jetzt auf die Idee, dass ihr Gas(e) produzieren müsst, um den Luftballon aufzublasen.

Lasse die Kinder Hypothesen (Behauptungen, Vermutungen) aufstellen. Zeichnet und notiert eure Hypothesen und/oder haltet sie an der Tafel fest. Teilt sie mit der Klasse und begründet eure Überlegungen. Die richtige Antwort zu finden ist hier nebensächlich. Es geht vielmehr darum Ideen zu entwickeln und herauszufinden, was die Kinder bereits wissen. Bei diesem Thema bietet es sich an, eine Mindmap anzufertigen.

Mögliche Hypothesen:

- Wir atmen durch die Nase aus.
- Wir sammeln die Luft und pressen sie hinein.
- Wir pumpen den Ballon mit einer Luftpumpe auf.
- Wir blasen ihn mithilfe einer chemischen Reaktion auf, bei der ein Gas entsteht. (Diese Hypothese überprüft ihr im Experiment.)

Frage die Kinder, ob sie eine Idee haben, wie ihr ein Gas herstellen könntet. Du kannst ihnen auch das Material für das Experiment zeigen und sie dann fragen.

Schritt 2: Führt das Experiment durch

Um herauszufinden, ob ihr den Ballon mithilfe von Gas aufblasen könnt, werdet ihr eine chemische Reaktion mit einfachen Lebensmitteln durchführen, bei der ein Gas (Kohlendioxid) freigesetzt wird.

Gehe folgende Schritte gemeinsam mit den Kindern durch aber lasse sie das Experiment selbst durchführen:

- a. Füllt etwa 2-3 cm Essig in die Flasche.
- b. Füllt ein wenig (ca. 1 TL) Natron in den Luftballon, falls nötig mithilfe eines Trichters.
- c. Stülpt den Luftballon über den Flaschenhals. Aber **ACHTUNG!**: Achtet darauf, dass noch kein Natron in die Flasche gelangt. Der Luftballon soll neben dem Flaschenhals hängen.
- d. Hebt nun den Ballon an, so dass das Natron in die Flasche rieselt und sich mit dem Essig vermischt.



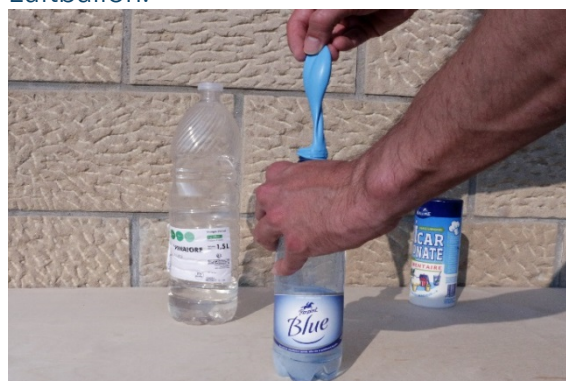
a. Füllt etwa 2-3 cm Essig in die Flasche.



b. Füllt ein wenig (1 TL) Natron in den Luftballon.



c. Stülpt den Luftballon über den Flaschenhals.



d. Hebt den Ballon an, so dass das Natron in die Flasche rieselt.



e. Der Luftballon wird aufgeblasen.

Praktische Tipps:

- Eventuell kippt die Flasche nach dem Vermischen von Natron und Essig um. In diesem Fall könnt ihr sie nach kurzem Abwarten wieder aufstellen.
- Wenn ihr den Luftballon schon vor dem Experiment einmal aufblast und die Luft wieder rauslasst, hat sich das Material schon ein wenig gedehnt und das Aufblasen des Luftballons im Experiment klappt besser.

Schritt 3: Beobachtet was passiert

Lasse die Kinder berichten, was sie beobachtet haben.

Das Natron reagiert mit dem Essig in der Flasche. Es schäumt, es entstehen Bläschen und der Luftballon wird langsam aufgeblasen.

Schritt 4 : Erklärt das Ergebnis

Wenn Essig und Natron vermischt werden, entstehen in einer chemischen Reaktion unter heftigem Schäumen Kohlenstoffdioxid (CO_2) und Wasser (H_2O). CO_2 ist ein Gas. Es steigt aus der Flasche in den Luftballon, breitet sich aus und drückt dadurch die flexiblen Gummiwände des Luftballons auseinander; es bläst somit den Luftballon auf.

Eine detailliertere Erklärung und weitere Infos findest du in der **Infobox**.

Anmerkung: Du musst als Lehrperson nicht alle Antworten und Erklärungen bereits kennen. Es geht in dieser Rubrik „Ideen für den naturwissenschaftlichen Unterricht in der Grundschule“ vielmehr darum den Kindern die wissenschaftliche Methode (Frage - Hypothese - Experiment - Beobachtung/Fazit) näher zu bringen, damit sie lernen diese selbstständig anzuwenden. Ihr könnt die Antwort(en)/Erklärung(en) in einem weiteren Schritt gemeinsam in Büchern, im Internet oder durch Experten-Befragung erarbeiten.

Oft werfen das Experiment und die Beobachtung (Schritt 2 & 3) neue Fragen auf. Nimm dir die Zeit auf diese Fragen einzugehen und Schritt 2 und 3 mit Hinblick auf die neugewonnenen Erkenntnisse und mit anderen Variablen zu wiederholen.

Was passiert z. B. wenn die Flasche nicht mit einem Luftballon, sondern mit einem festen Verschluss verschlossen ist? Verstehen die Kinder, dass die Flasche in diesem Fall explodieren wird, da das sich ausbreitende Gas nicht genug Platz hat und mit einer erheblichen Kraft auf die Wände der Flasche drückt? Wenn diese dem Druck nicht mehr standhalten, explodiert die Flasche. Dies testet ihr aber besser nicht, denn eine explodierende Flasche ist nicht ungefährlich. Alternativ könnt ihr den Luftballon durch einen Korken ersetzen. Dieser wird wegfliegen, bevor die Flasche explodiert. Aber Achtung, dass kein Kind von dem Korken getroffen wird.

Erweiterte Experimente

- **Gas „fühlen“:** Anstelle des Luftballons können die Kinder auch während der chemischen Reaktion ihre Hand an die Öffnung der Flasche halten. Fühlen sie, wie das Gas aus der Flasche entweicht (einen leichten „Luftzug“)?
- **Feuerlöscher:** Zündet ein Teelicht an und lasst es vorsichtig in ein Glas fallen. Nachdem ihr dem Essig in der Flasche Natron beigefügt habt, haltet ihr die Flasche an den Rand des Glases. Das Kohlendioxid quillt unsichtbar aus der Flasche und sinkt in das Glas mit dem Teelicht herab, da es schwerer als Luft ist. Unten im Glas wird die Flamme erstickt, da sie keinen Sauerstoff mehr hat. Siehe dazu auch die Einheit [„Wie funktioniert ein Feuerlöscher?“](#)
- **Filmdosen-Rakete:** Füllt 1 TL Natron in eine alte Filmdose, gießt ein wenig Essig darauf, verschließt den Deckel sehr schnell und stellt die Dose umgekehrt mit dem Deckel nach unten auf einen festen Untergrund. Vorsicht: Schnell einen Schritt zur Seite gehen und beim Eingießen und Verschließen nicht von oben in die Dose schauen. Die Filmdose wird zur Rakete und fliegt einige Meter nach oben. Siehe

dazu auch die Einheit: [Wie kann ich mithilfe von Natron und Essig eine Rakete steigen lassen?](#)

Autoren: Yves Lahur (SCRIPT), Michelle Schaltz (FNR), Insa Gülzow (scienceRelations)

Konzept: Jean-Paul Bertemes (FNR), Michelle Schaltz (FNR); Joseph Rodesch (FNR), Yves Lahur (SCRIPT)

Überarbeitung : Tim Penning, Thierry Frentz (SCRIPT)