

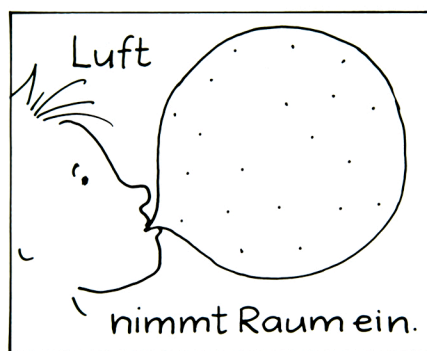
Das Luft - Experiment

Luft nimmt Raum ein, treibt an, bremst und trägt

Sachanalyse

Luft ist um uns herum, obwohl wir sie in natürlichem Zustand meist weder sehen, riechen, fühlen noch schmecken können... schwer einsehbar für Kinder! Luft besteht – so könnte man Primarschülern vermitteln – aus „vielen winzigen Teilchen“.

Für Erwachsene in Kürze: Luft ist ein **Gasgemisch**, das unsere Erde als dünne Schicht umhüllt und die sog. Atmosphäre bildet. Luft besteht an der Erdoberfläche aus 78% Stickstoff, 21% Sauerstoff (lebensnotwendig für fast alle Lebewesen) und weniger als 1% Edelgasen, Kohlendioxid und anderen Bestandteilen. Je nach Witterung ist auch Wasserdampf im Durchschnitt zu 0,4% enthalten.



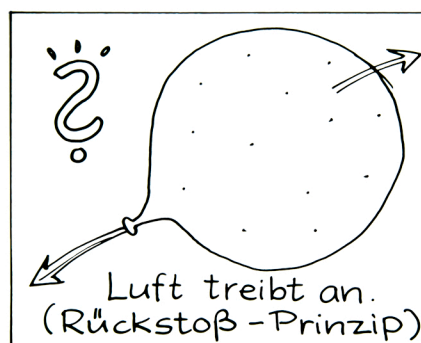
Dieses Gasgemisch hat eine geringe Dichte (1,5 g/l), die bei Bewegung als **Luftwiderstand** spürbar wird und überwunden werden muss. Er wird erzeugt durch die Verdrängung der umgebenden Luft und durch deren Reibung an verdrängenden Oberflächen. Der Luftwiderstand eines Körpers wächst mit seiner Geschwindigkeit (nimmt mit dem Quadrat der Geschwindigkeit zu).

Bremswirkung und Luftwiderstand der Luft sind bedingt durch Größe und Form der Widerstand bietenden Oberfläche. Unser Experiment veranschaulicht kontrastierend und evident, dass ein Papiertaschentuch-Fallschirm über einer Knetkugel einen größeren Luftwiderstand/eine größere Widerstandsfläche bietet als eine Knetkugel alleine und deshalb die Kugel langsamer am Boden ankommen lässt. Diese **Tragwirkung** der Luft nutzen auch Pflanzen ... und das ist für Kinder sehr anschaulich: z. B. Löwenzahn oder Ahorn nutzen ihre Flugsamen zur Ausbreitung und Vermehrung.

Kinder könnten solche Samen sammeln und deren Flugverhalten beobachten. Auch ein Fallschirmspringer würde ohne Luft(widerstand) viel zu schnell zu Boden stürzen – Luft aber bremst den Fallschirm; auch manche Flugzeuge oder Rennwagen werden in ihrer extremen Geschwindigkeit mit Hilfe von Fallschirmen abgebremst.

Beim **Rückstoßprinzip** strömt komprimierte Luft mit hoher Geschwindigkeit aus einem Gegenstand aus: Dadurch wird er nach vorne angetrieben (siehe Luftballonbeispiel; Raketenantrieb).

Wie jeder Stoff/jedes Gas(gemisch) nimmt auch **Luft Raum ein**, hat aber keine feste Gestalt. Wesentliche physikalische Eigenschaften der Luft sind Luftdichte, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur. In der Luft sind die Moleküle in ständiger Bewegung. Dadurch werden z.B. Wärme, Kälte oder Geräusche transportiert (Luft pfeift z. B. als Wind übers Land). Warme Luft hat eine geringere Dichte als kalte Luft, deshalb sinkt kalte Luft nach unten und warme Luft steigt auf. Durch diesen Prozess werden Aufwinde erzeugt (Thermik). Durch den entstehenden Auftrieb werden Vögel und Flugzeuge ohne großen Kraftaufwand von der Luft getragen. Dies nutzen auch Ballonfahrer: Sie erzeugen warme Luft und lassen sich durch diese nach oben tragen.



Mehr: <http://www.fraunhofer.de/de/>