

Versuchsanleitung zum Experiment „Der Luftballon in der Flasche“

Luft braucht nicht nur Platz, sie hat außerdem ganz schön viel Kraft. Das zeigt auch das folgende Experiment.

Material

2 leere Wasserflaschen aus Plastik (PET-Flaschen)
2 Luftballons (zum Dehnen vorher einmal kurz aufpusten)
1 Dosenlocher oder 1 Handbohrer

Durchführung 1

Stecken Sie einen der vorgedehnten Luftballons so in eine leere Wasserflasche, dass die Öffnung des Ballons noch herausguckt. Nun versuchen Sie oder Ihr Kind den Ballon in der Flasche aufzupusten.

Beobachtung 1

Der Luftballon lässt sich ein klein wenig aufpusten. Sobald er aber den Flaschenhals verschließt, ist Schluss. Es ist nicht mehr möglich ihn weiter aufzublasen.

Erklärung 1

Wenn man den Luftballon in der Flasche aufpustet, braucht er Platz. Die Luft in der Flasche wird durch den Spalt zwischen Ballon und Flaschenhals herausgedrängt. Es entweicht genau so viel Luft aus der Flasche, wie der Luftballon an Platz einnimmt.

Wenn aber der Flaschenhals durch den Ballon verschlossen wird, kann keine Luft mehr entweichen. Ab diesem Moment kann man den Ballon nicht weiter aufblasen. Denn auch die Luft in der Flasche braucht Platz und sie kann nur geringfügig weiter zusammengepresst werden. Um die Luft noch weiter zusammenzudrücken, bräuchte man viel mehr Druck, als eine menschliche Lunge erzeugen kann. Daher ist dann Schluss. Die Luft kann nicht weiter zusammengepresst werden, egal, wie sehr man sich auch anstrengen mag.

Durchführung 2

Bohren Sie mit dem Dosenlocher oder dem Handbohrer ca. 2-3 cm oberhalb des Flaschenbodens zuerst ein kleines Loch in die Flaschenwand der zweiten Wasserflasche.

Stecken Sie den zweiten Luftballon in die so präparierte Flasche und krepeln Sie dieses Mal die Luftballonöffnung über den Flaschenhals. Versuchen Sie (oder Ihr Kind) nun erneut den Ballon in der Flasche aufzupusten.

Wenn der Luftballon maximal aufgeblasen ist, verschließen Sie das kleine Loch in der Flaschenwand mit einem Finger. Hören Sie auf zu pusten und nehmen Sie die Flasche vom Mund.

Beobachtung 2

Zunächst stellt man fest, dass sich der Luftballon in der Flasche dieses Mal wesentlich größer aufpusten lässt. Er nimmt jetzt den Platz von mindestens $\frac{2}{3}$ des Flaschenvolumens ein.

Hält man nun auch noch das Loch zu, zieht sich der Luftballon in der Flasche nicht zusammen, sondern bleibt im aufgepusteten Zustand, selbst wenn man die Flasche vom Mund absetzt.

Erklärung 2

Da der Luftballon bei dieser Versuchsanordnung von vornherein über den Flaschenhals gekrepelt ist und ihn somit verschließt, kann beim Aufpusten des Ballons die Luft aus der Flasche nicht nach oben herausgedrängt werden. Dafür kann sie jetzt unten aus dem kleinen Loch in der Flaschenwand ungehindert entweichen.

Hat man den Luftballon maximal aufgeblasen und hält das Loch zu, so kann die verdrängte Luft nicht zurück in die Flasche strömen. Die Luftdrücke innerhalb und außerhalb der Flasche können sich nicht ausgleichen. Innen herrscht dadurch ein Unterdruck – ein sogenannter Sog – der den Luftballon aufgeblasen in der Flasche hält.

Erst wenn man den Finger vom Loch nimmt, kann ein Ausgleich zwischen dem Luftdruck außerhalb der Flasche und dem Luftdruck in der Flasche stattfinden und der Luftballon schnurrt wieder zusammen.

Tipp:

Dieses Experiment ist übrigens auch ein toller Trick für Partys und eignet sich prima, um Kinder und Erwachsene gleichermaßen zum Staunen zu bringen!

Viel Spaß beim Experimentieren!!!