

Versuchsanleitung zum Experiment „Das Ei in der Flasche“ oder „Wie bekommt man ein gekochtes Ei in eine Flasche?“

Ein rohes Ei in eine Flasche fließen zu lassen, das ist einfach.
Aber wie bekommt man ein geschältes, gekochtes Ei heile in eine Flasche und wieder heraus?

Material

1 leere Glasflasche, z.B. 1 leere Milchflasche
(die Flaschenöffnung soll etwas kleiner sein als der Durchmesser des Eies)
1 gekochtes Ei
Heißes Wasser
1 (Glas-)Schale
1 Fön

Durchführung Teil 1

Als erstes wird das gekochte Ei gepellt. Probehälter wird das abgepelte Ei auf die Öffnung der Glasflasche gesetzt. Man stellt fest: Es passt nicht durch die Öffnung!
Nun wird die Flasche zu einem Drittel mit heißem Wasser gefüllt und für ca. eine Minute stehen gelassen.
Danach wird das Wasser zügig in eine Schale geschüttet, die Flasche wieder hingestellt und sofort das Ei auf die Flaschenöffnung gesetzt.

Beobachtung Teil 1

Nach kurzer Zeit kann man beobachten, dass das Ei in die Flasche hinein gezogen bzw. hinein gedrückt wird und auf den Flaschenboden plumpst. Aber warum fällt das Ei in die Flasche?

Erklärung Teil 1

Das heiße Wasser erhitzt die Luft in der Flasche. Warme Luft braucht mehr Platz als kalte Luft. Deshalb entweicht sie aus der Flasche. Kühlt die Flasche dann ab, zieht sich die restliche Luft wieder zusammen.
Der Luftdruck ist jetzt außen größer als in der Flasche. Eigentlich würde deshalb Luft in die Flasche hinein strömen. Das kann sie aber nicht, weil das Ei die Flasche wie ein Korken verschließt. Deshalb drückt die Außenluft das Ei in die Flasche hinein.

Aber Achtung:

Ist das Ei zu weich gekocht, wird es dabei zerdrückt; ist es zu hart gekocht, zerplatzt es!

Und wie bekommt man das Ei wieder heil aus der Flasche heraus?

Durchführung Teil 2

Dafür hält man die Flasche mit der Öffnung nach unten, so dass das Ei innen vor die Flaschenöffnung rutscht. Dann werden der Flaschenboden und die Flaschenwand mit einem Fön erhitzt.

Beobachtung und Erklärung Teil 2

Die Luft in der Flasche erwärmt sich, dehnt sich aus und drückt das Ei wieder aus der Flasche heraus.

Viel Spaß beim Experimentieren!!!

Wichtiger Hinweis 1:

Die Versuchsteile, bei denen mit heißem Wasser gearbeitet wird, sollten aus Sicherheitsgründen von einer erwachsenen Person durchgeführt werden!

Alternative Durchführung, Beobachtung und Erklärung zu Teil 2

Bei dieser Variante setzt man die Flasche an den Mund und hält dabei die Flaschenöffnung nach unten. Das Ei rutscht nun automatisch vor die Öffnung.

Pustet man jetzt in die Flasche, hebt sich das Ei etwas und lässt die Ausatemluft vorbei, welche so die Luftmenge in der Flasche vermehrt. Nun ist in der Flasche ein höherer Luftdruck als außerhalb. Es ist ein Überdruck in der Flasche entstanden.

Das Ei wird durch diesen Überdruck herausgedrückt.

Wichtiger Hinweis 2:

Kinder vor dem Experimentieren mit Eiern (besonders mit rohen Eiern) unbedingt darauf hinweisen, dass man dabei sehr auf Sauberkeit achten muss!

Mein abschließender Experimentier-Tipp!!!

Folgendes ergänzendes Experiment eignet sich sehr gut zur Verdeutlichung des Prinzips der Luftausdehnung:

Warme Luft bläst einen Luftballon auf

Man verschließt eine Flasche, in der nur Luft ist, oben mit einem Luftballon und stellt sie so in eine Schale mit heißem Wasser.

Die Luft in der Flasche dehnt sich durch die Wärme des die Flasche umgebenden Wassers aus.

Die Folge: Der Luftballon bläst sich auf.

Man sieht: Warme Luft braucht mehr Platz als kalte Luft!

Nimmt man die Flasche aus dem heißen Wasserbad und wartet ein Weilchen, so kühlt sich die Luft in der Flasche wieder ab und zieht sich zusammen.

In Folge schrumpft auch der Luftballon wieder auf seine ursprüngliche Größe.