

## Osterexperimente – Hintergrundinformationen, Tipps und Lösungen

### **Materialliste um jedes Experiment einmal durchführen zu können**

#### Verbrauchsmaterial:

- 2 gekochte Eier
- 6 rohe Eier
- 1 ausgeblasenes Ei
- 1 Packung Salz
- 1 Flasche Essigessenz
- heißes und kaltes Wasser

#### Gefäße:

- 1 durchsichtiges, verschließbares Gefäß
- eine Schüssel
- 3 gleichgroße Gläser
- 1 Tasse

#### Sonstiges:

- 1 Holzspieß
- 1 Luftpumpe
- 1 kleine PET-Flasche
- 1 Trichter
- 1 Fön
- 1 Teelöffel
- 1 Esslöffel

Bitte ersetzt nach dem Experimentieren alle Verbrauchsmaterialien und reinigt die benutzten Gegenstände.

Bei einigen Experimenten bietet es sich an, den Versuch parallel zweimal aufzubauen, so dass die SuS alle gleichzeitig arbeiten können.

## Roh oder gekocht?

**Beobachtung 1:** Das hart gekochte Ei lässt sich leicht in schnelle Rotation versetzen. Tippt man das Ei mit einem Finger an, so kommt es schnell zur Ruhe und bleibt in Ruhe.

[https://www.youtube.com/watch?v=lrMGe2D\\_rHA&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=lrMGe2D_rHA&feature=youtu.be)

**Beobachtung 2:** Das rohe Ei lässt sich nicht so leicht in schnelle Rotation versetzen. Tippt man das Ei mit einem Finger an, so rotiert das Ei noch ein wenig weiter.

<https://www.youtube.com/watch?v=t4QTwyoaPk8&feature=youtu.be>

### Erklärung

Im Gegensatz zum hart gekochten Ei enthält das rohe Ei einen großen flüssigen Anteil, der nicht starr mit der Schale verbunden ist. Versetzt man nun die Schale des rohen Eies in Rotation, so bleibt die Flüssigkeit zunächst aufgrund des Trägheitssatzes im Ruhezustand. Erst allmählich setzt sich aufgrund des "lockeren Kontakts" mit der Schale in Rotationsbewegung.

Bremst man die Schale nun mit dem Finger abrupt ab, so behält die Flüssigkeit zunächst aufgrund der nur lockeren Verbindung mit der Schale ihre Rotationsbewegung weiter aufrecht. Erst allmählich kommt auch die Flüssigkeit zur Ruhe.

## **Ei auf Fön**

Der Versuch geht einfacher und völlig risikofrei mit einem Tischtennisball, den die aerodynamischen Kräfte immer wieder in den Luftzug zurückziehen und so stabil am Schweben halten.

Das Ei wird beim Schweben seinem Namen gerecht, es eiert in der waagerechten Lage.

## Das schwebende Ei

Bei diesem Experiment geht es darum ein erstes Verständnis von Dichte und Auftrieb zu bekommen. Dichte ist ein schwerfassbarer Begriff für Grundschul Kinder. Wichtig ist, dass die Kinder erkennen, dass das Schwimmen, Schweben und Sinken des Eis nichts mit dem Gewicht der Eier zu tun hat, sondern dass dieses Phänomen durch die Veränderung des Salzgehalts im Wasser zu Stande kommt. Als weitere Beispiele kann man das Tote Meer anbringen, da man dort als Schwimmer nicht untergehen kann, da das Wasser dort sehr salzhaltig und damit dichter ist. Modellhaft könnte man sich das Wasser wie ein Netz mit großen Lücken vorstellen. Das Salz verkleinert bzw. verschließt die Lücken, so dass da Netz dichter und dadurch tragfähiger wird. Physikalisch erklärt dieses Experiment das „archimedische Prinzip“.

<https://www.experimentis.de/experimente-versuche/gas-wasser-luft/warum-schwimmt-schiff-archimedes-archimedisches-prinzip/>

### Schritt 1

- Beobachtung: Alle drei Eier sinken zu Boden.
- Schlussfolgerung: Die mittlere Dichte der Eier ist größer als die Dichte des Leitungswassers.

### Schritt 2

- Beobachtung: Das Ei im linken Glas (Nr. 1) steigt in die Höhe und schwimmt auf dem Wasser.
- Schlussfolgerung: Die mittlere Dichte des Eies ist kleiner als die Dichte des Salzwassers.

### Schritt 3

- Beobachtung: Das Ei im mittleren Glas (Nr. 2) schwebt im Salzwasser (weniger Salzgehalt als bei Glas 1).
- Schlussfolgerung: Die mittlere Dichte des Eis ist und die Dichte des Salzwassers sind gleich groß.

## **Eigelb und Eiweiß trennen**

Bei diesem Experiment müssen sich die SuS zunächst einmal überlegen, welches bei bereitgestellten Materialien geeignet ist, ein Ei zu trennen. Dabei sollen sie möglichst frei sein bei ihren Versuchen. Als Tipp kann man geben, dass nur eines der Materialien nützlich ist, nämlich die kleine Flasche.

Durch das Herauspressen der Luft entsteht in der Flasche ein Unterdruck. Aufgrund des Unterschiedes zwischen dem Druck in der Flasche und dem höheren äußeren Luftdruck wird das Eigelb in die Flasche gepresst.

Dieser Versuch ist ähnlich zu dem Versuch „das Ei in der Flasche“.

## Das Ei in der Flasche

Durch das heiße Wasser erwärmt sich die Luft in der Flasche und dehnt sich aus. Stellt man die Flasche nun in das kalte Wasser, kühlt die Luft in der Flasche wieder ab und zieht sich zusammen. So wird das Ei in die Flasche hineingesogen.

Erklärung: Erwärmte Luft dehnt sich immer aus. Das Ei auf der Flasche wirkt wie ein luftdichter Verschluss: Dadurch kann weder Luft aus der Flasche ausströmen, noch kann Luft von außen ins Flascheninnere einströmen. Wenn die Luft in der Flasche dann abkühlt, zieht sie sich wieder zusammen.

Die Folge: Der Luftdruck in der Flasche ist nach kurzer Zeit geringer als der Luftdruck außerhalb. Dieser sogenannte Unterdruck saugt das Ei nach innen. Die Luft von außen will in die Flasche nachströmen und drückt das Ei durch den Flaschenhals ins Innere.

Um das Ei wieder aus der Flasche herauszubekommen dreht man die Flasche um und pustet kräftig von unten hinein. Dadurch füllt man die Flasche mit Atemluft. So entsteht ein Überdruck, der das Ei aus der Flasche herausdrückt.

Dieser Versuch ist ähnlich zu dem Versuch „Eigelb und Eiweiß trennen“.

## **Kannst du ein rohes Ei schälen?**

### Erklärung:

Essig ist eine Säure, die den Kalk in der Eierschale auflöst. Dabei entsteht ein Gas. Deshalb steigen die kleinen Bläschen auf. Wenn die Schale komplett aufgelöst ist, bleibt die weiche Innenhaut des Eis übrig und hält das Ei zusammen.

### Sicherheitshinweis:

Kinder dürfen Essigsäure nur mit Handschuhen und Schutzbrille benutzen. Am besten wird das Experiment von einem Erwachsenen vorbereitet. Das EG-Sicherheitsdatenblatt befindet sich im Anhang.

Das Experiment kann zur Beobachtung in einem gut verschlossenen Gefäß im Klassenraum aufbewahrt werden.