

Experimente zum Thema Wasser

Freie Konvektion sichtbar machen

Beschreibung

Durch Konvektion wird Wärmeenergie übertragen. Mit Tinte lässt sich der Vorgang in Wasser sichtbar machen

In der Physik bezeichnet man mit der "Konvektion" Vorgänge in Flüssigkeiten oder auch Gasen, bei der Energie durch eine Bewegung von Teilchen in der Flüssigkeit (oder im Gas) übertragen wird.

Öffnen wir im Winter in einem geheizten Klassenzimmer das Fenster, so strömt warme Luft nach außen, während frische, kalte Luft hereinströmt. Der Austausch der Luft geht dabei ganz allein vonstatten, es handelt sich um "freie Konvektion".

Wie kommt die freie Konvektion zustande?

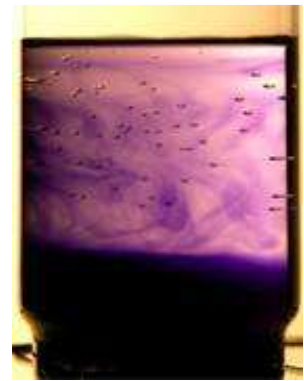
Im Falle der verbrauchten Luft im Klassenzimmer ist der Temperaturunterschied zwischen Zimmerluft und Außenluft entscheidend. Die warme Innenluft hat eine geringere Dichte als die kalte Außenluft, sie steigt daher nach oben, wenn beide aufeinander treffen. Im oberen Bereich des Fensters strömt sie dann nach außen, während kalte Luft im unteren Bereich des Fensters hereinströmt.

Freie Konvektion im Versuch sichtbar machen

Um die freie Konvektion sichtbar zu machen, benutzen wir als Flüssigkeit einfaches Leitungswasser. Wir stellen ein Glas mit Wasser (am besten ein Teeglas, welches auch heiß werden darf) auf einen Rost, ein Stövchen o. ä. Ein kleines Teelicht sollte darunter Platz haben und der Abstand von der Flamme des Teelichtes bis zur Glasunterseite sollte 2 - 5 cm sein.

Bevor wir das Teelicht aber anzünden, müssen wir etwas Farbe in das Glas Wasser geben. Geeignet ist Tinte, von der man einige Tropfen vorsichtig in das Glas gleiten lässt. Ebenso kann man Lebensmittelfarbe als Pulver in das Glas geben. Wichtig ist, die Bewegung der Tinte oder Farbe zur Ruhe kommen zu lassen, so dass sie sich am Boden absetzen kann. Das kann 20 - 30 Minuten dauern.

Das Teelicht wird nun angezündet und vorsichtig unter das Glas mit Wasser und Farbe geschoben.



Bevor man beginnt, muss Tinte vorsichtig in das Wasser gegeben werden. Dann wird das Teelicht angezündet und darunter gestellt.



So sieht es im Wasserglas nach kurzer Zeit aus, wenn das Teelicht brennt.



Durch die Konvektion wird das Wasser mehr und mehr durchmischt.

Experimente zum Thema Wasser

Freie Konvektion sichtbar machen

Beschreibung

Beobachtung:

Schon nach ein paar Sekunden kann man sehen, wie farbiges Wasser aufsteigt und dabei auch ein tolles Schauspiel liefern kann.

Erklärung:

Dieses farbige Wasser wurde am Boden des Glases erwärmt, seine Dichte verringerte sich und so wurde es gezwungen, nach oben zu steigen. Im oberen Bereich des Glases vermischt sich das farbige, erwärmte Wasser mit dem kalten Wasser, es kann wieder absinken oder bleibt im oberen Bereich schweben.

Hinweis:

Es versteht sich von selbst, dass ein solcher Versuch von Erwachsenen beaufsichtigt und begleitet werden muss.



Experiment mit
Lebensmittelfarbe

Alle Fotos:
© A. Tillmann