



Stadtjugendfeuerwehr Mainz

Der Kerzenaufzug

Mitmach-Tag 2020

Für den Kerzenaufzug brauchst Du:

- ein Teller, etwa 1 cm hoch mit Wasser gefüllt
- ein hohes, schmales Glas
- ein Teelicht und Feuer
- evtl. noch eine Münze

Was ist bei diesem Experiment zu tun?

ACHTUNG! Lass Dir bei dem Entzünden der Kerze unbedingt von einem Erwachsenen helfen. Zünde auf keinen Fall alleine die Kerze an.

Für dieses Experiment nehme man das brennende Teelicht, setze es in den Teller mit Wasser und stelle das Glas über die Kerze. Dieses Experiment kann man auch mit etwas weniger Wasser machen und dafür eine Münze in den Teller legen. Am Ende lässt sich das Geldstück aus dem Teller nehmen, (fast) ohne dass die Hände dabei nass werden.

Was ist bei diesem Experiment geschehen?

Diese Frage wird sehr unterschiedlich beantwortet. Meist hört man folgende Erklärung: Die Kerze verbraucht die Luft und deshalb steigt Wasser in das Glas.

Diese Erklärung kann jedoch deshalb nicht stimmen, weil die Kerze zwar Sauerstoff verbraucht, diesen dabei aber nur in etwas anderes umwandelt.

Brennt die Kerze, entstehen Kohlendioxid sowie Wasser in Form von Wasserdampf. Daher beschlägt bei diesem Versuch auch oft das Glas. Diese Mischung benötigt zwar tatsächlich weniger Platz als Sauerstoff. Auch löst sich Kohlendioxid gut in Wasser, sodass auf diese Weise ebenfalls etwas Platz im Glas für das Wasser entsteht. Aber dies allein kann nicht der Grund sein, der das Wasser im Glas derart hochsteigen lässt.

Wichtiger scheint die Tatsache, dass sich die Luft im Glas erwärmt, ausdehnt und aus dem Glas entweicht. Stülpt man das Glas schnell und von der Seite über die Kerze, blubbert es sogar im Teller. Anders ist dies, wenn man das Glas langsam von oben über die Kerze senkt. Dann wird die Luft bereits erwärmt, während sich das Glas nach unten bewegt. Sie dehnt sich aus und entweicht, bevor das Glas das Wasser überhaupt berührt. Ein Blubbern kann dann nicht mehr beobachtet werden. Kühlt die Luft im Glas wieder ab und verringert sich dadurch ihr Volumen, entsteht ein Unterdruck.

Interessant ist auch die Frage, wie denn nun das Wasser genau in das Glas gelangt. Durch die entweichende Luft entsteht Platz, den das Wasser füllt. Allerdings wird das Wasser nicht in das Glas gesaugt, sondern von dem größeren äußeren Luftdruck in das Glas gedrückt.

Unter dem Begriff „Druck“ versteht man eine Kraft auf eine bestimmte Fläche. Je größer die Kraft und je kleiner die Fläche, desto größer der Druck. Eine Nadel auf der Haut ist bei gleicher Kraft deutlich unangenehmer als ein Nagel. Luftdruck bezeichnet die Kraft, die eine Luftmenge oder sogenannte Luftsäule auf eine Fläche ausübt.

Dieses Phänomen im Alltag

Druckunterschiede gehen mit starken Kräften einher. Dies ist auch der Grund, warum im Flugzeug der Innendruck der Kabine nach dem Start abgesenkt wird. Nur so lässt sich verhindern, dass die Kräfte auf den Flugzeugrumpf zu groß werden.

Ansonsten lässt sich die Kraft von Luftdruck auch prima an Saugnapfen erfahren, und die gibt es überall – nicht nur im Haushalt. In der Natur sind sie weit verbreitet – Kraken und Schnecken sind sicher die bekanntesten Beispiele. Aber genauso kommen sie in vielen technischen Anwendungen zum Einsatz. Ein Saugnapf hält, weil zwischen ihm und der Oberfläche, an der er haftet, ein Unterdruck herrscht.



www.jf-mainz.de

