



## Ein Lichtlein brennt

Die meisten Feuer werden mit Wasser gelöscht. Wenn Du eine Kerze mitten in eine mit Wasser gefüllten Schüssel stellst und sie nicht obenauf schwimmen kann, muss sie doch ausgehen – oder doch nicht?

**Was zu tun ist:** In diesem Experiment geht es um die Kühlwirkung von Wasser. Im Sommer hast Du das bestimmt schon einmal selbst erfahren, wenn du an einem heißen Tag ins Wasser springst. Das kalte Wasser entzieht Deinem Körper die Wärme. Du kühlst ab. Teste doch mal, ob die Kühlwirkung des Wassers ausreicht, um die Kerze zu löschen. Vielleicht unterbricht das Wasser ja auch die Sauerstoffzufuhr für die Flamme? Arbeite für das Experiment bitte unbedingt auf einer feuerfesten Unterlage, z.B. einem großen Teller. Lass Dir bitte unbedingt von einem Erwachsenen beim Kerzeanzünden helfen, wenn Du das noch nicht ganz sicher allein kannst und darfst. Führe das Experiment nur draußen durch und halte Abstand von der Kerze, sobald sie brennt.

### Schritt-für-Schritt-Anleitung:

1. Stelle das Glas auf Deine große, feuerfeste Unterlage.
2. Zünde die Kerze an, warte ein bisschen, bis das Wachs beginnt flüssig zu werden.
3. Tropfe das Wachs in die Mitte des Glases, puste die Flamme aus und stelle die Kerze in das flüssige Wachs. Halte die Kerze fest, bis das Wachs fest geworden ist und die Kerze sicher steht.
4. Fülle das Glas bis zum oberen Rand der Kerze mit Wasser. Falls Deine Kerze höher als Dein Glas ist, fülle das Glas fast randvoll mit Wasser.
5. Zünde die Kerze an und warte, was passiert. Schätze, wann die Flamme gelöscht wird.

## Um was geht´s?

Wenn es abends dunkel wird, zünden wir gern mal eine Kerze an, um gemütliches Licht in den Raum zu bringen. Damit die Flamme gut brennt, braucht sie Sauerstoff. Unterbrichst Du die Sauerstoffzufuhr, indem Du beispielsweise eine große Glasschüssel über die Kerze stülpest, dann wird Deine Flamme immer kleiner, bevor sie schließlich ganz ausgeht. Wie ist das eigentlich, wenn Du Deine Kerze inmitten von Wasser platzierst? Wird sie ausgehen?

## Materialbedarf

- eine Haushaltskerze, etwa 2 cm dick und 5 bis 8 cm hoch
- Streichhölzer oder Feuerzeug
- eine Schüssel oder Glas
- eine nicht brennbare Unterlage, z.B. großer Teller
- Wasser

**Arbeitszeit:** 10 Minuten

## Schnell-Check

**Anspruch:** 😊 😊 😊 😊 😊

**Arbeitszeit:** 😊 😊 😊 😊 😊

**Spaß:** 😊 😊 😊 😊 😊

**Geduld:** 😊 😊 😊 😊 😊

## Wie soll das aussehen?



→ Material vorbereiten



→ Kerze im Glas fest aufstellen



→ Wasser einfüllen, Kerze anzünden

**Bitte drauf achten!** Führe dieses Experiment bitte immer mit einem Erwachsenen gemeinsam und auf jeden Fall draußen durch. Stelle die Experimentiermaterialien auf eine nicht brennbare Unterlage. Die Kerze sollte stabil im Glas stehen. Lasse die Kerze nicht unbeobachtet brennen, aber halte Abstand von der Kerze, sobald sie brennt. Das ist wichtig, weil geschmolzenes Wachs und Wasser zusammen eine Stichflamme erzeugen können, die Dich verletzen kann.

## Warum ist das so?

Eine Kerzenflamme entsteht, wenn das Wachs stark erhitzt wird und verdampft. Es brennt nämlich nicht der Docht an sich, sondern das durch die Flamme erhitzte, verdampfende Wachs. Der Dampf verbrennt zusammen mit dem Sauerstoff in der Luft. Eine Kerze wird deshalb immer kleiner, weil das Wachs verbraucht wird. Eine Kerze geht aus, wenn das Wachs nicht mehr verdampfen kann. Das kann entweder der Fall sein, wenn die Kerze alle – also heruntergebrannt ist – oder wenn das Wachs so stark gekühlt wird, dass es nicht verdampft – wenn die Hitze der Flamme also nicht ausreicht, um das Wachs zu verdampfen. Außerdem geht die Flamme natürlich aus, wenn kein Sauerstoff mehr da ist. Im Experiment könnte man daher erwarten, dass die Kerze ausgeht, weil das Wasser das Wachs zu stark kühlt oder weil es gar die Sauerstoffzufuhr der Kerze unterbricht.

In deinem Experiment brennt die Kerze aber auch unterhalb der Wasserlinie weiter, da sich eine trichterförmige Wachslinie gebildet hat. Das Wasser kühlt das Wachs von außen und verhindert damit, dass es schmelzen kann. Das Wasser baut der Kerze sozusagen eine Schutzschicht, die verhindert, dass das Wasser an die Flamme kommt und die Sauerstoffzufuhr kappt.

## Wo wird das angewendet?

Mit Wasser kann man hervorragend kühlen, da es sehr viel Wärme aufnehmen kann, ohne dass seine Temperatur dabei schnell ansteigt. Daher wird Wasser häufig als Kühlmittel in großen Gebäuden oder sogar Kraftwerken verwendet. Ganze Atomkraftwerke und Kohlekraftwerke werden mit Wasser gekühlt. In modernen Kraftwerken gibt es dazu zwei getrennte Kühlkreisläufe.

Der Primärkühlkreislauf ist ein in sich geschlossenes System. Im Kohlekraftwerk verdampft die verbrennende Kohle das Wasser des Primärkreislaufs. Dieser Wasserdampf treibt eine Dampfturbine samt Generator zur Stromerzeugung an. Nach der Dampfturbine wird dem Wasserdampf in einem Wärmetauscher so viel Wärme entzogen, dass das Wasser wieder kondensiert. Dafür muss der Wärmetauscher ständig gekühlt werden. Dafür wird Wasser aus dem Sekundärkreislauf genutzt, welches aus einem See oder Fluss entnommen wird. Deshalb stehen solche Kraftwerke häufig an Gewässern.