



Wenn Taucher keine elektrischen Scheinwerfer einsetzen können, verwenden sie manchmal sogenannte 'Taucherfackeln' (Magnesiumfackeln). Die werden ganz normal entzündet und brennen anschließend

auch unter Wasser weiter. **Wie ist so etwas möglich?**

Erinnern wir uns. Damit ein Stoff brennt, müssen 3 Bedingungen erfüllt sein:

1. Der Stoff muss **brennbar** sein.
2. Es muss **Sauerstoff** vorhanden sein.
3. Die **Entzündungstemperatur** des Stoffes muss erreicht werden.

1. Versuch: (Schüler)

Man bedeckt den Boden eines Standzylinders ca. 1 cm hoch mit Sand und füllt ihn anschließend mit Kohlenstoffdioxid (verschließen!). Dann entzündet man einen Holzspan und hält ihn in den Zylinder.

Für den 2. Teil des Versuchs muss der Zylinder erneut mit Kohlenstoffdioxid gefüllt werden. Nun entzündet man vorsichtig eine Wunderkerze und hält sie ebenfalls in den Zylinder.

Beschreibe die Unterschiede!

Warum verhalten sich die beiden Stoffe so unterschiedlich?



Wunderkerzen bestehen aus Bariumnitrat, Eisen- und Aluminiumpulver und einem Bindemittel. Entzündet man die Wunderkerze, so wird der im Bariumnitrat gebundene Sauerstoff freigesetzt. Dadurch können Wunderkerzen auch in einer Umgebung brennen, die keinen freien Sauerstoff enthält.

Bei Holz ist das ganz anders: Im Holz ist kein Sauerstoff gebunden, der für die Verbrennung genutzt werden könnte. Deshalb ist man bei der Verbrennung von

Holz stets auf freien Sauerstoff in der Umgebung (z.B. in der Luft) angewiesen.

Nachdem wir nun festgestellt haben, dass Wunderkerzen auch in einer sauerstoffarmen bzw. sauerstofflosen Umgebung (wie z.B. in Kohlenstoffdioxid) brennen, stellt sich die Frage, ob sie auch unter Wasser brennen können.

2. Versuch: (Schüler)

Eine pneumatische Wanne wird mit Wasser gefüllt. Danach wird eine Wunderkerze über Wasser entzündet und anschließend mit dem brennenden Ende in die Schüssel getaucht.

Beobachtung:

Da wir schon im 2. Versuch geklärt haben, dass Wunderkerzen aufgrund ihrer Zusammensetzung den für die Verbrennung nötigen Sauerstoff selbst mitbringen, kann das Erlöschen der Flamme nicht am Sauerstoffmangel liegen. Auch an der Brennbarkeit der Wunderkerze hat sich nichts geändert. So kann nur die dritte Bedingung nicht erfüllt gewesen sein: die notwendige Entzündungstemperatur wurde offenbar im Wasser nicht erreicht.

Das liegt daran, dass das kältere Wasser der Flamme die zum Brennen benötigte Energie entzieht (deshalb kühlt der Mensch im Wasser auch wesentlich schneller aus als an Land).

Wir ändern den 2. Versuch etwas ab und probieren es erneut.

3. Versuch: (Lehrer)

Eine pneumatische Wanne wird mit Wasser gefüllt. Nun wickeln wir 6-8 Wunderkerzen mithilfe von Tesafilm zusammen. Es müssen jedoch am oberen Ende der Wunderkerzen ca. 1,5 cm frei gelassen werden, um sie entzünden zu können. Vorsicht beim Anzünden! Sobald **alle** Wunderkerzen brennen, werden sie in die Schüssel getaucht (ggf. loslassen).



Beobachtung:
