

Name:

Datum:

## Die Zauberpflanze

### Materialien

Blumenerde, Brausetabletten, Blumentopf, Handschuh, Gummibänder, leere Filmdose mit Löchern, Esslöffel, Gießkanne, Wasser

### Durchführung

1. Lege 3 Brausetabletten in die durchlöchernte Filmdose.
2. Ziehe den Einmalhandschuh einige Zentimeter über die Dosenöffnung. Schlage ihn etwas ein und befestige ihn mit 2 Gummibändern, so dass er eng an der Filmdose anliegt.
3. Nun stopfst du den gesamten Handschuh ganz leicht und vorsichtig in die Dose.
4. Gib etwas Erde in den Blumentopf und stelle die Filmdose darauf. Fülle den Übertopf nun behutsam mit Blumenerde auf, bis die Dose mit dem Handschuh nicht mehr zu sehen ist.
5. Jetzt musst du nur noch deine "Zauberpflanze" mit Wasser gießen.

### Beobachtungen:

---

---

### Erklärung:

---

---

---

---

---

## Lehrerinformation

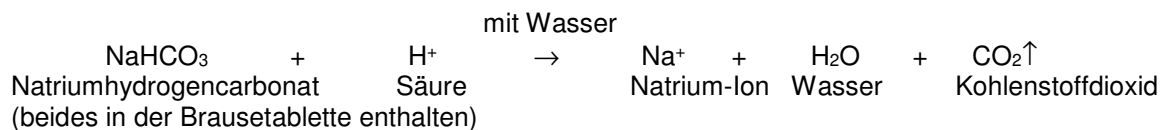
### Die Zauberpflanze

Brausetabletten lösen sich in Wasser sprudelnd auf. Bei einem Blick auf die Zutatenliste fällt auf, dass alle Brausetabletten Natriumhydrogen-carbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) und ein Säuerungsmittel z.B. Wein- oder Citronensäure in fester Form enthalten. Andere gebräuchliche Bezeichnung für Natriumhydrogencarbonat sind Natron oder Natriumbicarbonat.

In diesem Versuch gelangt beim Gießen der "Zauberpflanze" Wasser durch die Löcher in die Filmdose. Dort reagiert das Wasser mit dem enthaltenen Säuerungsmittel und setzt dann aus dem Natriumhydrogencarbonat Kohlenstoffdioxid ( $\text{CO}_2$ ) frei. Weil dabei aus dem Feststoff (Brausetablette) und der Flüssigkeit (Wasser) mit ihren vergleichsweise geringen Volumina ein großes Gasvolumen entsteht, wird der Handschuh aufgeblasen. Durch den Auftrieb des Gases bricht die "Pflanze" nach oben durch die Erde und richtet sich auf, denn nach oben hin erfährt das Gas den geringsten Widerstand (dünnste Stelle mit Erde).

Wenn die Gasentwicklung aufhört und das Kohlenstoffdioxid aus dem Handschuh entweicht, fällt die "Zauberpflanze" wie verwelkt in sich zusammen.

Reaktionsgleichung:



## Hinweise zur Unterrichtsgestaltung

Für das Verstehen der Versuche zum Kohlenstoffdioxid ist es günstig, wenn die Schüler in vorangegangenen Unterrichtsstunden Erfahrungen mit den verschiedenen Aggregatzuständen *fest-flüssig-gasförmig* gemacht haben.

Die Experimente variieren das Thema Kohlenstoffdioxid, das sich dadurch gut bei den Kindern festigen kann. Auch wenn sich der chemische Hintergrund wiederholt, ist es sinnvoll, mehrere der vorgeschlagenen Experimente durchzuführen. Aus den Erkenntnissen des jeweils vorangegangenen Versuchs sind die Kinder in der Lage, selbständig die Erklärung zu erarbeiten, was das eigenständige Denken, das Durchschauen neuer, aber vergleichbarer Situationen fördert.

Gut ergänzt werden können die Versuche "Die Zauberpflanze" und "Der Vulkan" auch durch "Das Brausegas", das im Kapitel "Pharaoschlange" ausführlich beschrieben ist und in dem das entstehende Gas näher untersucht wird.

Der folgende Vorschlag ist für eine Unterrichtsstunde angelegt.

1. Zum Einstieg dient ein Unterrichtsgespräch zum Thema "Was braucht eine Pflanze zum Wachsen?". Eventuell kann die Präsentation einer Topfpflanze vorgenommen werden. Die Schüler wissen um die Maßnahmen, die zur Pflege von Pflanzen notwendig sind. Eine Pflanze benötigt Erde, Wasser und Licht. Über diese Überlegungen kann zum Versuch "Die Zauberpflanze" mit dem Impuls "Heute wollen wir eine etwas andere Pflanze einpflanzen." übergeleitet werden.
2. Die Materialien werden den Schülern präsentiert, die Versuchsvorschrift wird verteilt und von einem Schüler vorgelesen.
3. Je nach Konzentrations- und Lesefähigkeit der Gruppe können die Inhaltsstoffe der Brausetabletten auf der Verpackung gelesen werden. Haben die Schüler bereits den Versuch "Der Vulkan" durchgeführt, können die Inhaltsstoffe mit denen des Backpulvers verglichen werden. Dabei stellen sie fest, dass in beiden Substanzen Natriumhydrogencarbonat enthalten ist.
4. An dieser Stelle können die Schüler Vermutungen darüber äußern, welche Reaktion in dem Blumentopf stattfinden könnte. Die Vermutungen können an der Tafel festgehalten werden.
5. Nachdem die Vorschrift noch einmal von den Schülern wiederholt wurde und sie auf genaues Beobachten hingewiesen worden sind, gehen die Schüler an ihre Arbeitsplätze, auf denen sie die für den Versuch notwendigen Materialien vorfinden. Alternativ könnte für jeden Gruppentisch eine Experimentierkiste vorbereitet werden, die die Schüler mitnehmen und selbst auspacken. Sinnvoll ist an dieser Stelle, die Schüler darauf hinzuweisen, dass sie, wenn sie ganz leise sind, ihre Pflanze auch wachsen hören können. Dann erfolgt die Durchführung des Versuchs, bei der die Schüler ihre Beobachtungen notieren.
6. In der Ergebnissicherung nennen die Schüler ihre Beobachtungen. Es können Aussagen wie:
  - "Es sprudelt wie in einer Mineralwasserflasche."
  - "Man sieht kleine Blasen."
  - "Das ist wie Kohlensäure."
  - ...erwartet werden.



Unter Umständen kommen die Schüler nicht auf die Bezeichnung "Gas". Die Lehrkraft sollte in diesem Fall den Begriff nennen und erläutern. Dabei kann auf die Kohlensäure in einer Mineralwasserflasche hingewiesen werden. Der Name des Gases "Kohlenstoffdioxid" sollte genannt werden.

Als Erklärung wird dann ein Merksatz entwickelt wie:

*"Aus der Brausetablette entsteht beim Auflösen in Wasser ein Gas. Das Gas breitet sich aus und bläht den Gummihandschuh auf. Dadurch wächst die Zauberpflanze."*