

## Wie man CO<sub>2</sub> sichtbar machen kann

CO<sub>2</sub> ist die chemische Formel für das Gas Kohlenstoffdioxid. Es entsteht beispielsweise bei der Verbrennung von Zucker, Holz oder Erdöl. CO<sub>2</sub> befindet sich aber auch in kohlenensäurehaltigen Getränken wie Sprudel.

<p><b>Das brauchst du dazu:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reagenzgläser</li> <li>• Spritzflasche</li> <li>• Gummistopfen</li> <li>• 60 ml-Spritze mit aufsetzbarem Schlauch</li> <li>• Trichter</li> <li>• Filterpapier</li> <li>• Wasser</li> <li>• Sprudel</li> <li>• Zucker oder Salz</li> <li>• Sand</li> <li>• Zement</li> <li>• Rosinen</li> <li>• Spatel</li> </ul>
<p><b>Das kannst du ausprobieren:</b></p>	<p>Befülle 3 Reagenzgläser etwa 2 cm hoch mit Sprudel. Gib in das erste Reagenzglas 3-4 Kristalle Salz oder Zucker und in das zweite 3-4 Körner Sand. <i>Was kannst du beobachten?</i></p> <p>Gib einen ganzen Probenlöffel Salz oder Zucker in das erste und einen Löffel Sand in das zweite Reagenzglas. <i>Was passiert nun?</i></p> <p>In das dritte Reagenzglas gibst du eine Rosine. <i>Was kannst du sehen?</i></p> <p><b>Nachweis für CO<sub>2</sub> im Sprudel...</b> <b>ACHTUNG:</b> Für die folgenden Experimente unbedingt eine Schutzbrille aufsetzen!</p> <p>Für den Nachweis von CO<sub>2</sub> musst du zuerst Zementwasser herstellen. Dafür befüllst du ein Reagenzglas zu <math>\frac{3}{4}</math> mit Wasser. Dann gibst du 5 Spatel Zement dazu, verschließt das Reagenzglas mit dem Gummistopfen und schüttelst das Reagenzglas mindestens eine Minute kräftig durch. Filtriere nun das Zementwasser (wie auf S. 3 beschrieben) ab und verteile es gleichmäßig auf zwei Reagenzgläser.</p> <p>Jetzt schüttelst du deine Sprudelflasche, öffnest sie und setzt die Spritze (ohne Schlauch) auf die Flasche auf. Dann füllst du die Spritze mit CO<sub>2</sub>, indem du den Kolben der Spritze bis zur 60 ml-Marke nach oben ziehst. Anschließend setzt du den Schlauch auf die Spritze auf und leitest das Gas durch</p>

	<p>Herunterdrücken des Kolbens in das Zementwasser. <i>Was kannst du erkennen?</i> Zur besseren Beobachtung kannst Du einen schwarzen Karton hinter das Reagenzglas halten.</p> <p><b>...und in der Atemluft</b> Untersuche deine Atemluft auf CO<sub>2</sub>. Dazu hältst du vor dem Ausatmen kurz die Luft an und befüllst dann die Spritze (ohne Schlauch) mit 60 ml von der Luft, die du ausatmest. Achte darauf, dass dein Mund nicht mit Kalkwasser in Berührung kommt! Diese Luft leitest du wie im Versuch zuvor durch deine zweite Portion Zementwasser. <i>Was siehst du?</i></p> <p><b>Der Feuerlöscher</b></p> <p><b>ACHTUNG:</b> Arbeite mit Erwachsenen zusammen, wenn du mit Feuer arbeitest!</p> <p>Fülle ein Reagenzglas zur Hälfte mit Wasser und gib ½ Brausetablette oder Brausepulver dazu. Warte, bis es sich aufgelöst hat. Zünde ein Streichholz an und halte es direkt über das Reagenzglas. <i>Welches Gas ist wohl entstanden? Was passiert mit der Flamme und warum?</i></p>
<p><b>Das könntest du noch erforschen:</b></p>	<p>Fang mit einem Luftballon (wie im Säure-Labor) das entstandene Gas auf und untersuche es mit Zementwasser.</p> <p>Mit Hilfe der Spritze kannst Du weitere Gase untersuchen: Luft, Gase aus anderen sprudelnden Getränken wie beispielsweise Limonade.</p> <p><b>ACHTUNG:</b> Es folgen zwei Versuche mit Feuer, bitte also wieder einen Erwachsenen um Mitarbeit!</p> <p>- Zünde ein Teelicht auf einer feuerfesten Unterlage an und stell dann ein offenes Schraubdeckelglas umgekehrt über das Teelicht. Beobachte. Wenn die Kerze ausgegangen ist, hebst du das Glas nur so weit an, dass du seinen Deckel darunter schieben und das Glas verschließen kannst. Dreh nun das Glas um, öffne den Deckel ein wenig und gieße Zementwasser hinein. Verschließe das Schraubdeckelglas wieder und schüttele es vorsichtig hin und her. Was passiert wohl?</p> <p>- Stell ein Teelicht in ein Glasschälchen und fülle 2 Teelöffel Natron (oder 1 Päckchen Backpulver) in das Schraubdeckelglas. Gieß vorsichtig etwas Haushaltsessig auf das Backpulver, bis es schäumt und warte ab. Zünde das Teelicht an und gieß das Gas aus dem Schraubdeckelglas so über die brennende Kerze in die Schale, dass du dich nicht verbrennst und der Haushaltsessig nicht aus dem Glas tropfen kann. Was stellst du fest?</p>

**Lösung:**

Von den Salz- bzw. Zuckerkristallen und den Sandkörnern steigen kleine Bläschen auf. Bei weiterer Zugabe von Salz, Zucker oder Sand beginnt es heftig zu sprudeln.

CO<sub>2</sub> liegt im Sprudel als Kohlensäure gelöst vor. Kristalle oder Sandkörner wirken als Kondensationskeime, an denen sich aus der Kohlesäure Gasbläschen bilden können.

Auch die Rosine wirkt als Kondensationskeim. An ihrer Oberfläche bilden sich kleine CO<sub>2</sub>-Bläschen, die anhaften. Sie wirken wie kleine Schwimmflügel und lassen die Rosine aufsteigen. An der Wasseroberfläche platzen die Bläschen und die Rosine sinkt wieder zu Boden.

Leitet man CO<sub>2</sub> in Zementwasser ein, wird es trüb. Durch eine chemische Reaktion bildet sich Calciumcarbonat (Kalk), das fast nicht wasserlöslich ist und daher ausfällt.

Auch durch die Luft, die wir ausatmen trübt sich das Zementwasser, sie enthält also auch CO<sub>2</sub>. Weniger allerdings als der Sprudel, deshalb ist die Trübung auch nicht so stark. Wenn sich Brause im Wasser auflöst entsteht CO<sub>2</sub>. Es steigt auf und verdrängt den Sauerstoff, den die Flamme zum Brennen braucht. Weil CO<sub>2</sub> nicht brennbar ist, erlischt die Flamme. CO<sub>2</sub> kann also zum Feuerlöschen verwendet werden!