# CO2-Experiment Variante 1/3: Mit Essig und Backpulver

**Dauer: ca. 30 min**

Ein Bild, das Wand, drinnen, Lampe, Licht enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

**Material:**

* Schreibtischlampe mit Wärmeentwicklung (Glühbirne, Wärmelampe)
* Verlängerungskabel
* Messbecher 500 ml
* wärmedämmende Unterlage
* Erlenmeyerkolben 250 ml mit durchbohrtem Stopfen (Olive)
* Schlauch (z.B. Silikon, gasdicht) ca. 30 cm
* Thermometer im Bereich 0-50 °C (meist -30 °C bis 70 °C)
* Tafelessig (ca. 100 ml pro Experiment)
* Backpulver oder Natron (1 Tütchen pro Experiment)
* Streichhölzer
* Uhr
* Teelöffel
* Ggfs. Trichter
* Ggf. vorbereitetes Koordinatensystem an der Tafel (x-Achse: Minuten, y-Achse: Temperatur)

**Ablauf:**

Der Aufbau muss zunächst vorgewärmt werden, bis sich ein Temperaturgleichgewicht einstellt und die Temperatur nicht mehr steigt (ca. 5-10 Minuten). Erst danach lässt sich die zusätzliche Erwärmung durch den Treibhauseffekt messen. Auch die Höhe und Geschwindigkeit der Erwärmung hängt vom Aufbau ab. Daher muss bei einem Probelauf die Dauer der Vorwärmzeit und die Dauer des Experimentes ausgetestet und die Planung des Unterrichts ggf. daran angepasst werden.

* Vorbereitung: Materialien aufbauen. Schlauchende und Thermometer ins Gefäß führen und evtl. dort befestigen. Das Gefäß unter die Lampe stellen.
* Lampe anschalten; es dauert mehrere Minuten, bis sich im Becher eine konstante Temperatur einstellt
* Ggf. Koordinatensystem an der Tafel vorbereiten.

**Durchführung und Beobachtung:**

* Aufbau mit den Kindern besprechen
* Backpulver bzw. Natron in den Erlenmeyerkolben füllen (lassen).
* Temperatur im Messbecher ablesen und an der Tafel aufschreiben (ein Kind liest ab, ein anderes schreibt – mit Unterstützung der Lehrkraft)
* 3-4 cm hoch Essig zum Backpulver gießen lassen, Erlenmeyerkolben sofort mit dem Gummistopfen verschließen.
* Die Flüssigkeit im Kolben schäumt (Erklärung: Backpulver/Natron und Essig reagieren miteinander, es entsteht CO2)
* Wenig später: Die Temperatur in dem Becher steigt um mehrere Grad Celsius an   
  → alle 2-5 Minuten die Temperatur an der Tafel eintragen, bis sie wieder fällt. (3 Kinder einteilen für Stoppuhr, Ablesung, Eintragen mit Unterstützung)
* Zwischendurch: Die Flamme eines Streichholzes in den Becher halten, sie erstickt (bei Bedarf einmal wiederholen, alle Kinder sollen sehen, wie die Flamme erlischt)
* Nachdem die Temperatur wieder gesunken ist, die Kinder vermuten lassen, warum. Daraufhin mit dem Streichholz nachweisen: Die Flamme geht nicht aus, das CO2 ist entwichen.
* Anschließend nochmal neu CO2 einfüllen, ein langes Streichholz mit großer Flamme hineinhalten → die Flamme erlischt, es bildet sich Rauch, der im Becher bleibt und sich langsam bewegt. CO2 und Rauch ausgießen: CO2 ist schwerer als Luft.

Ein Bild, das Text, Umschlag enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

**Beweis und Erklärung:**

* Wenn Backpulver mit Essig reagiert, entsteht CO2. (Zur Info: Backpulver enthält Natron und Säuerungsmittel.)
* Feuer benötigt Sauerstoff zum Brennen, das CO2 erstickt die Flamme.
* Das CO2, führt dazu, dass die Wärme nicht mehr so schnell entweichen kann. Das führt zu einer Erwärmung im Messbecher.
* Wenn kein CO2 mehr im Messbecher ist, sinkt die Temperatur wieder. Die zusätzliche Erwärmung liegt also tatsächlich am CO2.
* Das nennt man Treibhauseffekt. „Treibhaus“ ist ein anders Wort für Gewächshaus: Ein Haus aus Glas oder Kunststoff, das Licht hineinlässt, aber Wärme länger hält, so dass darin Pflanzen auch bei kaltem Wetter wachsen können.