



Der magische Kugelfisch

Wie bläst sich ein Ballon von selber auf?

Zusatzinfo für Pädagog*innen

„Durch den Schlag auf unseren Kugelfisch öffnet sich der innere Luftballon, wodurch der Essig und das Backpulver miteinander in Berührung kommen und miteinander reagieren. Dabei entsteht ein Gas, das Kohlenstoffdioxid (CO₂), wodurch sich der Luftballon von ganz alleine aufbläst.“

Backpulver kennt man vom Backen – als **Backtriebmittel** hilft es dabei, dass unsere Torten schön fluffig werden. Auf seiner Verpackung findet man alle Zutaten des Backpulvers: Es besteht aus Natron (Natriumhydrogencarbonat), einem Säuerungsmittel (wie der Weinsäure oder Diphosphate) und Maisstärke. Die Maisstärke hilft dem Backpulver dabei Feuchtigkeit zu binden, wodurch eine frühzeitige Gasentwicklung vermieden wird. Beim Kuchenbacken reagiert durch die Flüssigkeit im Teig das Natron mit dem Säuerungsmittel und es entsteht ein Gas, wodurch der Torte fluffig wird. Da bei der Reaktion ein Gas entsteht, sollte der Backpulver-Kuchenteig vor dem Backen nicht lange rumstehen, da sonst die Torte nicht wie gewollt fluffig wird.

Essig ist Essigsäure. Wenn in unserem Experiment nun Essig und Backpulver aufeinandertreffen, reagiert das Natriumhydrogencarbonat (NaHCO₃) aus dem Backpulver mit der Essigsäure (CH₃COOH). Durch die heftige Reaktion entsteht ein Gas, das Kohlenstoffdioxid (CO₂), sowie Wasser (H₂O). Durch dieses entstehende Gas bläst sich der Luftballon auf (er dehnt sich aus), weil Druck ausgeübt wird. Das Gas benötigt nämlich im Vergleich zum Feststoff (Natron) und der Flüssigkeit (Essig) viel mehr Platz.

Reaktionsgleichung: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Ein ähnliches Phänomen können wir beim Airbag betrachten. Zwar reagiert dabei nicht Backpulver mit Essigsäure, aber auch hier entsteht durch den Aufprall bei einem Unfall in kurzer Zeit ein Gas, wodurch sich der Airbag aufbläst. Durch diesen „Airbag“, Luftsack, werden die Fahrgäste im Auto nicht verletzt.

