# Der Powerstoff mit Sauerstoff!?

**Frage dich öfter einmal: „Kann das eigentlich sein?“**

## Material 1 - Informationen zu Active $O_2$




Abb. 1: Angebot Active $O_2$, Gregor von Borstel unter CC-BY-SA 4.0

Seit 2000 gibt es das Getränk Active $O_2$. Es enthält gelösten Sauerstoff. Dieser „**Powerstoff mit Sauerstoff**“ wurde lange Zeit damit beworben, 15-mal mehr Sauerstoff zu enthalten als herkömmliches Mineralwasser. *Was ist von dieser Werbeaussage zu halten?*

## Aufgabe

Formuliere, was dir an kritischen Fragen oder Bemerkungen einfällt, wenn du genau über den Werbespot nachdenkst (Plenum).

## Material 2 - Informationen zur Atmung

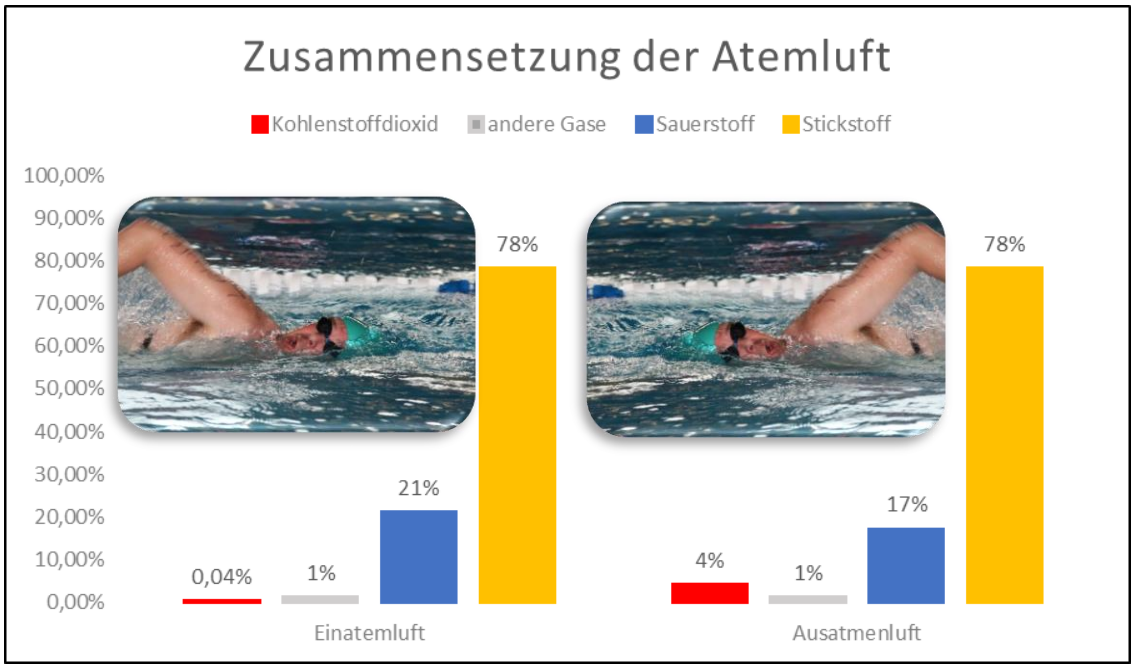



Abb. 2: Informationen zur Atemluft, Gregor von Borstel unter CC-BY-SA 4.0

Schon nach wenigen Schwimmzügen muss ein Mensch den Kopf aus dem Wasser heben und wieder Luft holen. Genau genommen ist es wichtig, dass wir ein- und wieder ausatmen! Warum eigentlich?

## Aufgaben

**2.1.** Informiere dich auf der Seite des Instituts für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen über die Funktion unserer Lunge und den Weg der Atemluft. Beschreibe den Weg der Atemluft im Körper .

**2.2.** Vergleiche in den beiden Diagrammen oben die Zusammensetzung der Atemluft und erkläre die unterschiedlichen Mengen an Gasen

**2.3.** Formuliere eine Stellungnahme zu der Aussage „Active $O_2$ - der Powerstoff mit Sauerstoff“.

Gregor von Borstel im Team LNCU 2021. Alle Materialien und Abbildungen, sofern nicht anders gekennzeichnet, unter CC-BY-SA 4.0.

## Material 3 – Untersuchung der Löslichkeit von Sauerstoff in Wasser

**Geräte**

- Schutzbrille
- 1 Spritze (10 mL)
- 1 Spritze (50 mL)
- Dreiwegehahn

**Chemikalien**

- Wasser
- Sauerstoff

**Aufbau und Durchführung**

- Befülle die kleine Spritze mit 10 mL Sauerstoff, die große mit 25 mL Wasser.
- Verbinde beide Spritzen. Bringe den Sauerstoff zum Wasser und schließe den Hahn. Schraube die kleinere Spritze ab, damit sie nicht stört. Schüttle mehrfach und lies das restliche Gasvolumen ab.

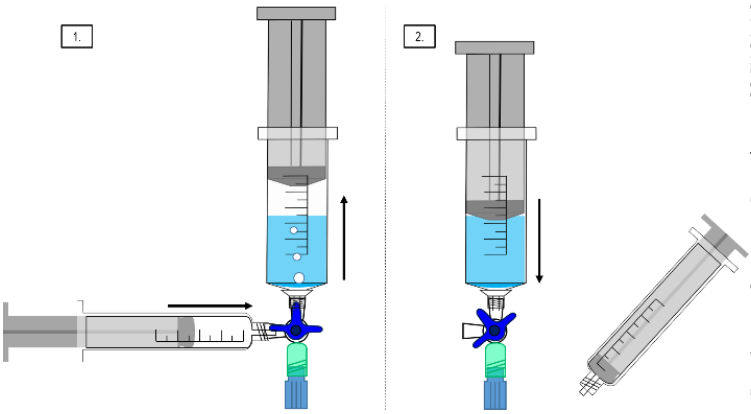



Abb. 3: Aufbau des Experiments; Gregor von Borstel unter CC-BY-SA 4.0.

- Ändert sich das Volumen nicht mehr, schrauben Sie die kleine, genauere Spritze wieder an und schieben Sie das restliche Gas zurück. Hier lesen Sie das Sauerstoffvolumen ab.

**Entsorgung** über den Abguss

## Aufgaben

**3.1.** Ermittle experimentell, wie viele Milliliter (mL) Sauerstoff sich unter normalen Bedingungen in 25 mL Wasser lösen und berechne daraus, wie viele mL Sauerstoff sich in einem Liter lösen würden.

***3.2.*** *Mögliches weiteres Experiment: Handelt es sich bei der Löslichkeit von Gasen auch um eine Stoffeigenschaft? Ermittle zum Vergleich einmal die Löslichkeit von Kohlenstoffdioxid in Wasser*

**3.3.** *„Active $O_2$ enthält 15mal so viel Sauerstoff wie herkömmliches Wasser!“* Vergleiche die Menge an maximal gelöstem Sauerstoff in einer 1 L Flasche Active $O_2$ mit der Menge, die man mit einem tiefen Atemzug (Annahmen: ca. 5 Liter Luft kommt in die Lunge). Bewerte nun erneut die Werbeaussage für Active $O_2$!

Gregor von Borstel im Team LNCU 2021. Alle Materialien und Abbildungen, sofern nicht anders gekennzeichnet, unter CC-BY-SA 4.0.

## Material 4 – Wovon hängt die Löslichkeit von Gasen ab? Eine E-Mail des Herstellers

Originalantwort auf die Anfrage, wie das 15-fache an Sauerstoff in das Wasser gebracht wird. Alle Namen wurden geändert.

**Betreff** Anfrage Webseite Active$O_2$, Von: Mustermann@adelholzener.de

Sehr geehrter Frau Musterfrau,

vielen Dank für Ihr Interesse an unseren Produkten. Der Sauerstoff wird unter Veränderung der physikalischen Parameter Druck und Temperatur unter starker Verwirbelung in das Wasser eingebracht. Der Sauerstoff ist dann rein physikalisch im Wasser gelöst. Nach dem Öffnen der Flasche dauert es überraschend lange, bis der Sauerstoff langsam entweicht und sich ein neuer Gleichgewichtszustand einstellt.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen aus Bad Adelholzen,

Albert Mustermann, Leiter Qualitätsmanagement

## Material 5 - Löslichkeit in Abhängigkeit der Temperatur

Fische und andere Tiere entnehmen mit Hilfe von Kiemen den im Wasser gelösten Sauerstoff.

Wird das Wasser zu warm, bekommen die Fische Probleme

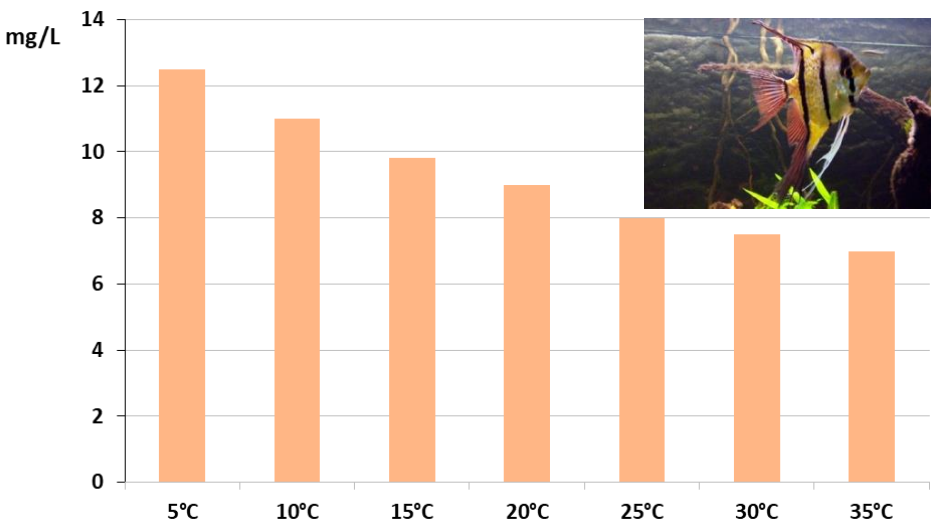



Abb. 4: Diagramm zur Löslichkeit und ein Aquarium; Gregor von Borstel CC-BY-SA 4.0.

## Aufgabe

Entnimm dem Material 4 und 5 , wovon die Löslichkeit von Gasen augenscheinlich abhängt. Schließe daraus, was an einem warmen Tag beim Öffnen einer Flasche Active $O_2$ passieren würde.

Gregor von Borstel im Team LNCU 2021. Alle Materialien und Abbildungen, sofern nicht anders gekennzeichnet, unter CC-BY-SA 4.0.