

Schlechte Luft im Klassenraum

Zwischen Klasse 8a und Klasse 8b gibt es im Winter einen Dauerstreit. Die 8a hält die Fenster im Klassenraum immer geschlossen, damit der Raum nicht abkühlt. Klasse 8b hingegen beschwert sich, dass die Luft nach einer Doppelstunde Unterricht so „schlecht“ sei. Auch der Biologielehrer meint, dass frische Luft wichtig für die Konzentration ist.

Umfrage: Welcher Meinung bist du?

- Klasse 8a) „Es ist zu kalt, lasst die Fenster zu!“
- Klasse 8b) „Hilfe, wir brauchen Luft – bitte Fenster öffnen!“

Um genauer zu erforschen, wie sich die Luft vor dem Unterricht und nach dem Unterricht bei geschlossenem Fenster unterscheidet, nutze folgende Daten:

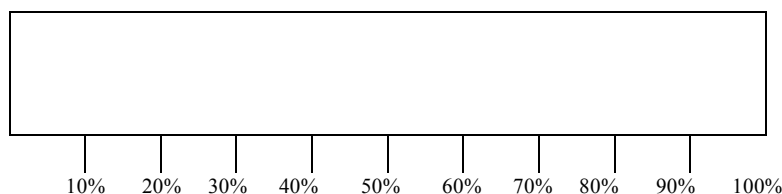
(die) Zusammensetzung der Luft		
(der) Luftbestandteil	Einatemluft	Ausatemluft
(der) Stickstoff	78 %	78%
(der) Sauerstoff	21 %	17%
(das) Kohlenstoffdioxid	0,04 %	4,04%
(die) Restgase	0,96 %	0,96 %

Aufgabe

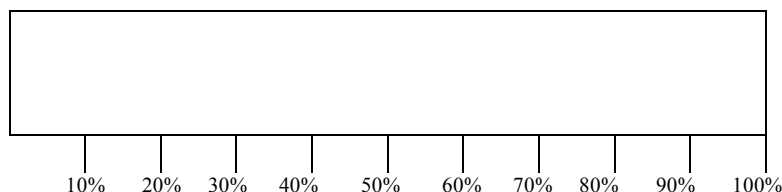
1a) Stelle den prozentualen Anteil der Atemgase in einem Balkendiagramm grafisch dar.

Wähle für jedes Gas eine Farbe.

Einatemluft:



Ausatemluft:



Aufgabe

1b) Vergleiche die Zusammensetzung der Einatemluft und der Ausatemluft.

Im Vergleich zur Einatemluft enthält die Ausatemluft

Arbeitsblatt 2

Aufgabe

- 1c) Erkläre, was damit gemeint ist, wenn die Schülerinnen und Schüler sagen: „Nach einer Doppelstunde Unterricht ist die Luft im Klassenraum *schlecht*“.

Aufgabe

- 1d) Du hast im Unterricht gelernt, dass wir über die Lunge Luft ein- und ausatmen.

Formuliere eine Frage, die sich auf die Lunge und die unterschiedliche Zusammensetzung der Einatem- und Ausatemluft bezieht.

Frage: _____

Schritt 2: Vorstellungen entwickeln

Aufgabe

- 2) Formuliere mindestens eine Vermutung dazu, was in der Lunge mit der Atemluft geschieht.

Meine Vermutung(en):

Arbeitsblatt 3

Schritt 3: Lernmaterial bearbeiten

Der Gasaustausch in der Lunge

Die Einatemluft gelangt über die Nase und Luftröhre in die Lunge. In der Einatemluft ist das Gas Sauerstoff enthalten.

Die Wände der Lungenbläschen sind sehr dünn und von vielen sehr dünnen Adern überzogen. Diese kleinen und sehr dünnen Adern nennt man Kapillaren. Sie überziehen die Lungenbläschen wie ein Netz. Zwischen den Lungenbläschen und den Kapillaren findet ein Gasaustausch statt: Durch die dünnen Wände der Lungenbläschen wird Sauerstoff an die Kapillaren weitergegeben.

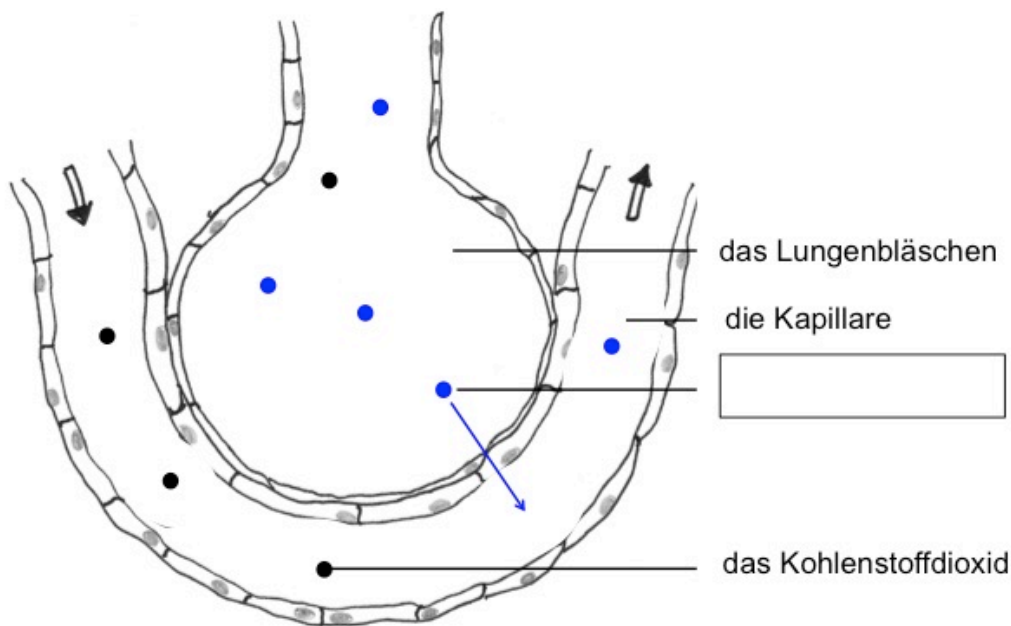
In diesen Kapillaren fließt Blut, das den Sauerstoff aufnimmt. Der Sauerstoff wird mit diesem Blut in den menschlichen Körper weitertransportiert. Er wird dann in den Zellen verbraucht, z.B. durch Muskelarbeit oder im Gehirn durch konzentriertes Arbeiten. Dabei entsteht Kohlenstoffdioxid.

Das Kohlenstoffdioxid wird im Blut wieder zurück zur Lunge transportiert. Die Kapillaren geben dann das Kohlenstoffdioxid an die Lungenbläschen weiter. Das Kohlenstoffdioxid wird schließlich wieder ausgeatmet.

Es werden also Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid in den Lungenbläschen ausgetauscht. Diesen Vorgang nennt man Gasaustausch.

Aufgabe

3a) **Zeichne mit einem Pfeil den Kohlenstoffdioxidaustausch ein. Vervollständige die Beschriftung.**



Gasaustausch am Lungenbläschen 2 iMINT-Akademie Berlin [CC BY-SA 4.0](#)

Arbeitsblatt 4

Aufgabe

3b) Ergänze den Lückentext.

Zwischen den Lungenbläschen und den _____ findet der _____ statt. Der Sauerstoff wandert von den _____ zu den _____. Das Kohlenstoffdioxid wandert von den _____ zu den _____. Der Sauerstoff wird dann durch das Blut weiter _____. Das Kohlenstoffdioxid wird schließlich _____.

Aufgabe

3c) Überprüfe nun deine Vermutung aus Aufgabe 2.

Wenn deine Vermutung richtig war, setze einen Haken dahinter, wenn sie falsch war, setze ein x dahinter.

Für schnelle Denker:

Kreuze an, welche der folgenden Informationen sich aus der Tabelle zur Zusammensetzung der Luft entnehmen lassen und begründe deine Überlegungen (mündlich).

- ☐ Der Mensch atmet 4 % weniger Luft aus.
- ☐ Die Mengen des vom Körper benötigten Sauerstoffs und des ausgeatmeten Kohlenstoffdioxids sind in etwa gleich.
- ☐ Der gesamte eingeatmete Sauerstoff wird im Körper verbraucht.
- ☐ Nur ein Teil des eingeatmeten Sauerstoffs wird verbraucht.
- ☐ Nur ein Teil des eingeatmeten Kohlenstoffdioxids wird verbraucht.
- ☐ Stickstoff und Restgase werden vom Körper nicht benötigt.

Info: Konzentration

Die Konzentration gibt an, wie viele Teilchen einer Sorte du z. B. in einem Stoffgemisch hast. Wenn du eine Tasse Tee mit einem Löffel Zucker darin hast, ist hier die Konzentration an Zuckerteilchen niedrig. Wenn du eine Tasse mit zwei Löffeln Zucker darin hast, ist die Konzentration hier im Vergleich höher.

Die Diffusion

Flüssigkeiten und Gase bestehen aus sehr vielen kleinen Teilchen, die ständig in Bewegung sind, ohne dass wir das sehen können. Alle Teilchen haben immer das Bestreben, sich gleichmäßig zu verteilen.

Aufgabe

6a) Ergänze den Lückentext.

Verwende dazu folgende Worte: *gleich, hoher, niedriger*

Teilchen wandern vom Ort _____ Konzentration zum Ort _____ Konzentration, bis alle Teilchen gleichmäßig in der Flüssigkeit oder im Raum (bei Gasen) verteilt sind. Wenn sich alle Teilchen gleichmäßig verteilt haben, nennt man das Konzentrationsausgleich. Bei einem Konzentrationsausgleich ist folglich die Konzentration bei Gas- und Flüssigkeitsgemischen überall_____.

Merke: Diffusion nennt man die Wanderung von Stoffen von einem Ort mit hoher Konzentration zu einem Ort mit niedriger Konzentration. Dadurch wird die Konzentration ausgeglichen. In Lebewesen findet Diffusion oft durch eine Membran statt.

Arbeitsblatt 6

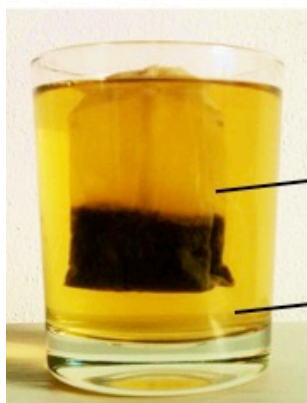
Experiment: Diffusion beim Teebeutel

Ein Beispiel für Diffusion ist der Gasaustausch, der zwischen den Lungenbläschen und den Kapillaren stattfindet. Damit ihr euch die Diffusion besser vorstellen könnt, führen wir einen Modellversuch durch. In einem Modellversuch ahmen wir die Natur nach.

Aufgabe

6b) **Vergleiche das Modell (Teebeutel) mit den Lungenbläschen.**

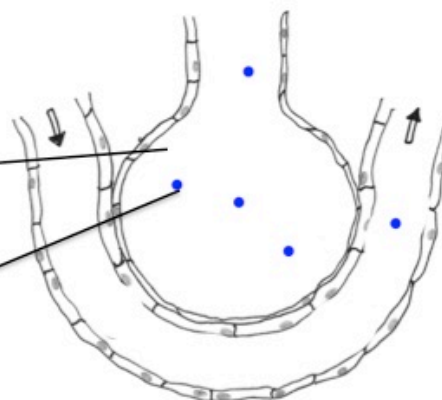
Bestandteil des Modells



Der Teebeutel entspricht

Der Farbstoff entspricht

Bestandteil der Lunge



Modellexperiment, iMINT-Akademie Berlin Biologie 2018 [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Aufgabe

6c) **Ergänze das Versuchsprotokoll.**

Unser Material
das Becherglas, der Teebeutel, das heiße Wasser
Unsere Durchführung
Das heiße Wasser wird in ein Becherglas gegeben. Dann wird der Teebeutel hinzugefügt. Wasser und Teebeutel dürfen dann nicht mehr bewegt werden. Vorsicht! Achte darauf, dass deine Finger nicht das heiße Wasser berühren, damit du dich nicht verbrennst.
Unsere Beobachtung

Arbeitsblatt 7

Unsere Auswertung

Die Farbstoffe sind vom _____ des Teebeutels nach _____ gewandert. Die _____ des Farbstoffs hat sich ausgeglichen. Es hat eine _____ stattgefunden. So ähnlich kann man sich das auch in der Lunge vorstellen. Dort wandert _____ von den _____ ins Blut.