

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. Die Schülerinnen und Schüler der Klasse 8a wollen nicht, dass der Raum abkühlt.

Die Schülerinnen und Schüler der Klasse 8b dagegen beschwerten sich, wenn das Fenster während des Unterrichts die ganze Zeit geschlossen bleibt. Sie haben das Gefühl, dass dadurch die Luft im Klassenraum „schlecht“ wird und sich dann alle schlechter auf den Unterricht konzentrieren können.

Der Biologielehrer der beiden 8. Klassen meint auch, dass frische Luft für die Schülerinnen und Schüler wichtig ist. Diese können sich dann besser auf den Unterricht konzentrieren.

Umfrage: Welcher Meinung bist du?

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

Wir wollen erforschen, wie sich die Luft verändert: Wir lassen das Fenster im Klassenraum geschlossen. Wir messen dann die Zusammensetzung der Luft vor und nach dem Unterricht. Wir unterscheiden dabei zwei Arten von Luft: Wir messen die Zusammensetzung der Luft, die wir einatmen (Einatemluft). Wir messen auch die Zusammensetzung der Luft, die wir ausatmen (Ausatemluft).

In der folgenden Tabelle siehst du den Unterschied in der Zusammensetzung der Einatemluft und der Ausatemluft:

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

Arbeitsblatt 2

Aufgabe

- 1b) **Vergleiche die Zusammensetzung der Einatemluft und der Ausatemluft.** Du kannst für deine Antwort mit dem Satzbaukasten mehrere sinnvolle Antwortsätze bilden.

Die Einatemluft enthält	gleich viel	Sauerstoff	wie	die Ausatemluft.
	mehr weniger	Kohlenstoffdioxid Stickstoff Restgase	als	

Aufgabe

- 1c) Manche Schülerinnen und Schüler sagen: "Die Luft im Klassenraum ist schlecht!" **Erkläre, was damit gemeint ist.**

Aufgabe

- 1d) Du hast im Unterricht gelernt, dass wir über die Lunge Luft ein- und ausatmen. Du hast auch gelernt, dass die Einatemluft und die Ausatemluft eine unterschiedliche Zusammensetzung haben.

Formuliere eine Frage, die sich auf die Lunge und die unterschiedliche Zusammensetzung der Einatemluft und Ausatemluft bezieht!

Frage: _____

Schritt 2: Vorstellungen entwickeln

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 beim Einatmen in die Lunge. In der Einatemluft ist das Gas Sauerstoff enthalten.

Die Wände der Lungenbläschen sind sehr dünn. Sie sind von vielen kleinen, dünnen Adern überzogen. Das sieht aus wie ein Netz aus sehr kleinen und dünnen Adern. Zwischen diesen sehr dünnen Adern und den Lungenbläschen findet ein Gasaustausch statt: Dabei wandert der Sauerstoff durch die dünnen Wände der Lungenbläschen in die dünnen Adern.

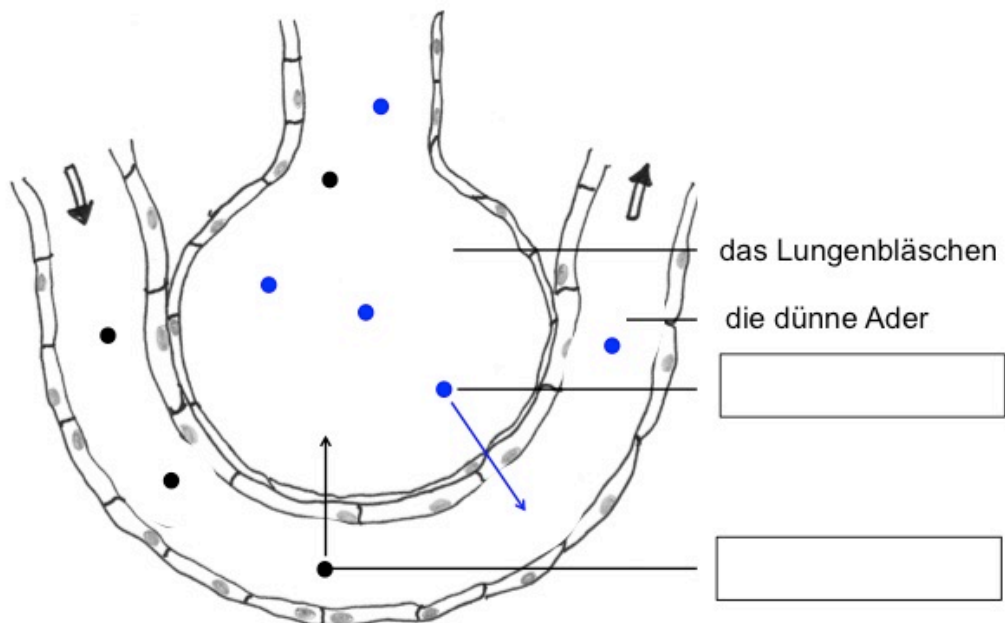
In den dünnen Adern fließt Blut. Dieses Blut nimmt den Sauerstoff auf. Der Sauerstoff wird mit diesem Blut in den menschlichen Körper weitertransportiert. Der Sauerstoff wird dann vom Menschen durch Bewegung oder Denken verbraucht. Der Sauerstoff wird dabei verbraucht und es entsteht Kohlenstoffdioxid.

Das Kohlenstoffdioxid wird im Blut wieder zurück zur Lunge transportiert. In der Lunge gelangt das Blut mit dem Kohlenstoffdioxid in die Lungenbläschen. Das Kohlenstoffdioxid wird schließlich wieder ausgeatmet.

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

Aufgabe

3a) **Beschrifte die Abbildung. Setze ein:** das Kohlenstoffdioxid/ der Sauerstoff.



Gasaustausch am Lungenbläschen 3, iMINT-Akademie Berlin Biologie 2018 [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Arbeitsblatt 4

Aufgabe

3b) Ergänze den Lückentext.

Verwende dafür folgende Worte: *Lungenbläschen, dünnen Adern, Gasaustausch, Lungenbläschen, dünnen Adern, ausgeatmet, dünnen Adern, transportiert*

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.

Bei einer richtigen Vermutung kannst du einen Haken dahinter schreiben. Bei einer falschen Vermutung kannst du ein X dahinter schreiben.

Die Diffusion

Alle Flüssigkeiten und Gase bestehen aus sehr vielen kleinen Teilchen. Wir können diese Teilchen nicht mit unseren Augen sehen.

Diese kleinen Teilchen sind immer aus eigenem Antrieb in Bewegung. Diese Bewegung nennt man Eigenbewegung der Teilchen.

Alle Teilchen haben das Bestreben sich in einer Flüssigkeit oder in einem Gas in einem Raum gleichmäßig zu verteilen.

Sie wandern dann in dem Flüssigkeits- oder Gasgemisch vom Ort mit einer hohen Konzentration zum Ort mit einer niedrigen Konzentration.

Die Teilchen wandern so lange bis in dem Gemisch die gleiche Konzentration von Teilchen an jedem Ort im Gefäß oder Raum ist.

Das nennt man Konzentrationsausgleich:

Die Konzentration ist dann an allen Stellen gleich hoch. Sie ist ausgeglichen.

Info: Die 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 im Vergleich höher.

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.

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 _____.

Arbeitsblatt 6

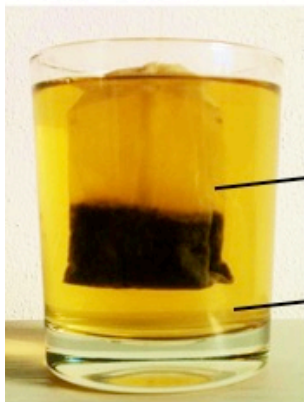
Experiment: Diffusion beim Teebeutel

Ein Beispiel für Diffusion ist der Gasaustausch. Dieser findet zwischen den Lungenbläschen und den kleinen dünnen Adern statt. Damit du dir Diffusion besser vorstellen kannst, führen wir einen Modellversuch durch. In einem Modellversuch ahmen wir die Natur nach.

Aufgabe

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

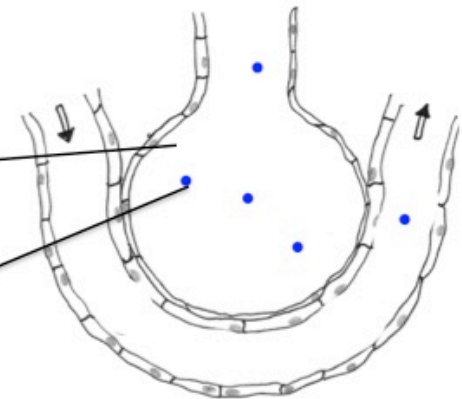
Bestandteil des Modells



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
Du gießt als erstes das heiße Wasser in das Becherglas. Anschließend legst du vorsichtig den Teebeutel in das heiße Wasser. Pass dabei auf, dass deine Finger nicht das heiße Wasser berühren. Du kannst dich nämlich dabei verbrennen. Das Becherglas darfst du nun nicht mehr bewegen.
Unsere Beobachtung

Arbeitsblatt 7

Unsere Auswertung

Ergänze den Lückentext.

Verwende dazu folgende Worte: *außen, Diffusion, Inneren, Konzentration, Lungenbläschen, Sauerstoff*

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.