

# Richtig Lüften zum Schutz von Umwelt und Gesundheit

Zielgruppe: Primarstufe

Zeit: ab 45 Minuten

## 1. Warum wird das Projekt durchgeführt?

Die Schüler\*innen sollen den Zusammenhang der Unterrichtseinheit zum Thema Lüften und der derzeitigen Pandemie verstehen. Ziel und Vorgehen der Aktion werden erläutert.

Ziel: Wir wollen herausfinden, wie man einen Raum optimal belüften kann.

Wir brauchen frische Luft, damit wir uns wohlfühlen und gut lernen können.

Gleichzeitig geht beim Lüften wertvolle Heizenergie verloren. Wer energiesparend lüften will, wird daher so schnell wie möglich frische Luft in den Raum lassen und dann das Fenster wieder schließen.

*Was ist die Corona-Pandemie und welche Folgen hat sie für die Menschen?*

Das neu aufgetretene Coronavirus kann die Krankheit COVID-19 genannt. Dabei steht „Co“ für Corona, „Vi“ für Virus und das „D“ für Disease (Krankheit). Die 19 bezieht sich auf das Jahr der Ersterkrankungen – im Dezember 2019 wurde das Virus das erste Mal in Wuhan in China nachgewiesen.

Eine Pandemie ist eine globale, also weltweite, Epidemie. Eine Epidemie bezeichnet das Auftreten einer ansteckenden Krankheit in einem begrenzten Verbreitungsgebiet. Bei dem Coronavirus ist das Verbreitungsgebiet nicht mehr begrenzt, daher spricht man von einer Pandemie.

Erklärfilm 1: Was ist das Coronavirus?

<https://www.zdf.de/kinder/logo/logo-erklaert-corona-virua-100.html>



Erklärfilm 2: Fortschritte bei Corona

<https://www.zdf.de/kinder/logo/erklaerstueck-fortschritte-bei-corona-100.html>



## 2. Wie steckt man sich mit dem Coronavirus an?

### a. Die Ansteckung erfolgt hauptsächlich über das Atmen. Warum atmen wir und was passiert beim Atmen?

Die Schüler\*innen sollen den Zusammenhang zwischen Atmung und einer möglichen Ansteckung mit Krankheitserregern erlernen.

#### 1. *Warum atmen wir? Was passiert bei der Atmung?*

Alle Körperzellen benötigen Sauerstoff, um zu funktionieren. Diesen Sauerstoff erhalten sie über das Atmungssystem. Beim Einatmen strömt die Atemluft durch Mund und/oder Nase in die Luftröhre, von dort in die Lunge. In der Lunge verzweigen die die Atemwege in die Bronchien und schließlich in die einen halben Millimeter weiten Bronchiolen, an denen die Lungenbläschen sitzen. Diese sind von feinsten Blutgefäßen durchzogen. Hier gelangt der Sauerstoff aus der Atemluft in die Lungen und wird an das Blut abgegeben. Das Blut verteilt den Sauerstoff im ganzen Körper und befördert Kohlendioxid zurück. (Möglicherweise Besprechung der chemischen Formeln für Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Sauerstoff (O<sub>2</sub>))

Erklärfilm: Was spielt sich bei der Atmung im Körper ab?  
<https://www.youtube.com/watch?v=7UoCnzyoRUY>



#### 2. *Was enthält die Luft, die wir ausatmen und warum können sich andere daran anstecken?*

Wenn wir ausatmen, atmen wir nicht nur Kohlendioxid aus, sondern auch Viren. Viren sind sehr klein (15 bis 400nm (Nanometer)). Damit sind sie erst bei 500 bis 1.300-facher Vergrößerung für das menschliche Auge sichtbar (Auflösungsvermögen des menschlichen Auges: 0,02mm). Somit sind Viren in der Regel nur mit einem Elektronenmikroskop sichtbar. Atmet jemand die Viren aus unserem Atem ein, kann er sich anstecken.

Gedankenexperiment: Wie groß ist ein Virus?

**b. Die Ansteckung erfolgt auch in geringerem Umfang über Kontaktinfektionen.**  
**Was passiert bei einer Kontaktinfektion?**

Die Schüler\*innen sollen lernen, dass Kontakte von Mensch zu Mensch oder über Gegenstände zur Übertragung von Krankheitserregern führen können.

*1. Wie kann man sich über direkten Kontakt mit einem anderen Menschen anstecken?*

Ist jemand mit Krankheitserregern infiziert und niest oder hustet sich zum Beispiel in die Hand, haften dort anschließend Viren. Bei direktem Kontakt, zum Beispiel beim Händeschütteln oder Abklatschen, werden diese Erreger zum nächsten Menschen weitergegeben. Berührt dieser seinen Mund, seine Nase oder die Augen, kann er sich anstecken.

*2. Wie kann man sich über das Berühren von Gegenständen anstecken?*

Berührt jemand, der Viren an den Händen hat, Türgriffe, Lichtschalter, Armaturen, ... haften die Viren dort und können zum nächsten Menschen übertragen werden, der sich dann anstecken kann, wenn er seinen Mund, seine Nase oder die Augen berührt.

**3. Warum sind geschlossene Räume ein Problem?**

Die Schüler\*innen sollen lernen, dass in geschlossenen Räumen die Ansteckungsgefahr größer ist als im Freien.

**a. Was passiert in geschlossenen Räumen, wenn wir atmen?**

*Was passiert durch unsere ausgeatmete Luft in geschlossenen Räumen?*

Bei jedem Atemzug geben wir Kohlendioxid, Wassertröpfchen und Aerosole ab. Aerosole sind noch sehr viel kleiner (0,3 bis 0,5µm (Mikrometer)) als die normalen Tröpfchen (>0,5µm), die wir beim Husten oder Niesen ausstoßen. Während Tröpfchen in der Regel nicht länger als 20 Minuten in der Luft verbleiben, halten sich Aerosole Stunden bis Tage in der Luft (je nach Größe der Teilchen, Temperatur und Luftfeuchtigkeit).

Bei einer Tröpfcheninfektion landet das Virus auf den Schleimhäuten eines anderen Menschen. Bei einer Aerosol-Übertragung gelangen die Viren direkt in die Atemwege.

Je öfter wir atmen und je mehr Menschen in einem Raum sind, umso mehr steigt die Konzentration an Aerosolen und CO<sub>2</sub> an, die „verbrauchte“ Luft wird immer mehr.

Erklärfilm: So verbreiten sich Aerosole - ZDF

<https://www.zdf.de/kinder/logo/erklaerstueck-so-verbreiten-sich-aerosole-100.html>



**b. Was passiert, wenn die Luftqualität schlechter wird?**

*Woran merken wir, dass die Luftqualität schlechter wird? Was hat das mit der Ansteckungsgefahr durch Viren zu tun?*

Je schlechter die Luftqualität, umso schwerer fällt es uns, uns zu konzentrieren. Man wird schneller müde und gähnt öfter. Das hat in erster Linie mit dem CO<sub>2</sub> in der Raumluft zu tun. Das Kohlendioxid in der Luft ist im Gegensatz zu Viren gut messbar. Zum Beispiel könnte man über eine Ampelanzeige die Konzentration des Kohlendioxids in der Luft anzeigen lassen, sodass bei erhöhten Konzentrationen die rote Ampel ans Lüften erinnert. Da wir zusätzlich zum Kohlendioxid auch -potentiell mit Viren belastete – Aerosole ausatmen, erhöht sich gleichzeitig mit dem Kohlendioxid auch die Konzentration der Aerosole in der Raumluft. Das heißt, je schlechter die Raumluft, desto höher ist auch die Konzentration an Aerosolen, die dann beim Einatmen zur Infektion führen können.

Exkurs: CO<sub>2</sub>-Messgeräte (wenn ein solches verfügbar ist)

**c. Was kann man dagegen tun? Die AHA-L-Regel**

**1. Was ist die AHA+L-Regel?**

AHA+L steht für

**Abstand** (mindestens 1,5m, wenn möglich)

**Hygiene** (regelmäßig Hände waschen, in die Armbeuge niesen/husten)

**Alltagsmaske** (insbesondere dort, wo man den Abstand nicht einhalten kann)

**Lüften** (wenn man in geschlossenen Räumen ist)

Regelmäßiges Stoßlüften führt dazu, dass die „verbrauchte“ Luft im Raum gegen frische ausgetauscht wird. Das Stoßlüften sollte alle 20 Minuten für 5 Minuten, spätestens aber in der kleinen und großen Pause durchgeführt werden. Sinnvoll ist es aber auch, die Klassenraumtür ebenfalls geöffnet zu haben, damit ein Durchzug entsteht.

[Vorlage: AHA+L Poster erstellen](#)

[Vorlage: Lüftungsdetektive](#)

[Federeperiment](#)

[Exkurs: Wie funktioniert eine Heizung? \(Arbeitsblatt\)](#)

## 2. *Was muss man beachten, damit die Umwelt geschont wird?*

Während des Lüftens müssen unbedingt die Heizthermostate heruntergedreht werden. Wird die Temperatur im Raum geringer, so verringert sich auch die Temperatur des Gases oder der Flüssigkeit im Thermostat, das Volumen nimmt ab. Das Wellrohr kann sich ausdehnen und das Ventil wird demzufolge weiter geöffnet. D.h., die Heizung erzeugt in diesem Moment mehr Wärme, die dann aber zum Fenster herausgeht. Das ist schlecht für die Umwelt!

Also: Vor dem Lüften das Thermostat runterdrehen, wenn das Fenster wieder geschlossen ist das Thermostat wieder aufdrehen. Erhöht sich die Umgebungstemperatur, so erhöht sich auch die Temperatur der Flüssigkeit oder des Gases. Bei Temperaturerhöhung dehnt sich die Flüssigkeit oder das Gas aus. Das Wellrohr wird dadurch zusammengedrückt und demzufolge das Ventil weiter geschlossen.

[Experiment: Wie kaltes Wasser eine Flasche zerknautscht](#)

3. Im Freien besteht deutlich weniger Gefahr sich anzustecken, weil sich die ausgeatmeten Aerosole schneller verteilen. Dadurch nimmt eine mögliche Virenlast schneller ab und das Ansteckungsrisiko sinkt, wenn man die anderen Schutzmaßnahmen beherzigt. Mit Sicherheitsabstand von 1,5 bis zwei Metern ist das Risiko dann entsprechend gering.

#### 4. Projektideen

Im Unterricht:

- a. **Arbeitsblatt:** Corona-Quiz
- b. **Arbeitsblatt:** Was lang sind 1,5 Meter?
- c. **Experimentieranleitung:** Wie kaltes Wasser eine Flasche zerknautscht  
Dieses Experiment veranschaulicht den Schüler\*innen, dass sich Stoffe durch die Umgebungstemperatur ausdehnen oder zusammenziehen und verdeutlicht den Vorgang im Wellrohr.
- d. **Lüftungsdetektive:** immer 2 Schüler\*innen je Woche, die auf die Lüftungszeiten achten. Den Schüler\*innen kann ein Wecker zur Verfügung gestellt werden, damit diese an die Lüftungszeiten erinnert werden. Sie können auch einen Button umgehängt bekommen, damit sie als Lüftungsdetektive erkennbar sind.
- e. **Federexperiment:** Die Lehrkraft stellt den Schüler\*innen die Aufgabe, zu überlegen, wie die Luft im Klassenraum wirkungsvoll ausgetauscht werden kann. Gemeinsam kann dazu ein einfaches Experiment durchgeführt werden. Die Schüler\*innen öffnen die Fenster unterschiedlich weit (Kippstellung einzelner Fenster; gegenüberliegende Fenster ganz öffnen etc.). Sie prüfen jeweils die Stärke des entstehenden Luftstromes, zum Beispiel mithilfe einer Feder oder mit Seidenpapier.

Weitere Materialien:

- a. **Tagebuch:** Die Schüler\*innen können ein Corona - Tagebuch schreiben: Was gefällt mir in dieser schwierigen Zeit nicht gut gefallen, was ist trotz allem gut? (Vorlage)
- b. **Arbeitsanleitung:** Lüftungsdetektive (Vorlage)

Kontakt für Fragen:  
Deutsche Umwelt-Aktion e.V.  
Ute Behrendt-Müller  
Tel.: 0209-71522  
info@umwelt-aktion.de