Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

Veröffentlicht auf *Umwelt im Unterricht: Materialien und Service für Lehrkräfte – BMUV-Bildungsservice* (http://www.umwelt-im-unterricht.de)

23.02.2023 | Unterrichtsvorschlag

Frische Luft statt "dicke Luft" - wie geht das? (Variante für Fortgeschrittene)

Grundschule

Am Beispiel von Alltagssituationen lernen die Schüler*innen wichtige Zusammenhänge zwischen Luftqualität und Gesundheit kennen. Mithilfe von Tipps und Vorlagen entwerfen sie einfache Versuche für den Klassenraum. Sie erproben, wie man für ausreichend Luftaustausch sorgt und wie dabei möglichst keine Energie verschwendet wird.

Gehört zu:

Thema des Monats: Richtig heizen und lüften

Überblick über den Unterrichtsverlauf

- Einstieg: Im Plenum diskutieren die Schüler*innen Alltagssituationen und ihre eigenen Erfahrungen mit "schlechter Luft".
- Arbeitsphase: Die Schüler*innen entwerfen mithilfe der Arbeitsmaterialien eine einfache Versuchsreihe zum Luftaustausch im Klassenraum und führen die Versuche durch.
- Abschluss: Die Schüler*innen bewerten vorgegebene – richtige und falsche - Vorschläge zum Lüften und Heizen in verschiedenen Lebensbereichen und übertragen die wichtigsten Tipps auf ein Plakat für den Klassenraum.

Kompetenzen und Ziele

Die Schüler*innen…

- können Zusammenhänge zwischen menschlicher Gesundheit und verschiedenen Umwelteinflüssen benennen,
- formulieren Regeln und Tipps für eine gesunde Lebensführung,
- schulen ihre Methodenkompetenz, indem sie zielgerichtet Informationen aus Infografiken und Texten zusammentragen sowie
- indem sie einfache Versuche planen, durchführen und auswerten,
- fördern ihre Handlungskompetenz, indem sie Maßnahmen für die Verbesserung von Gesundheit und Wohlbefinden umsetzen.

Umsetzung

Die Leitfragen der Unterrichtseinheit lauten:

- Warum ist frische und saubere Luft in Räumen wichtig für Gesundheit und Wohlbefinden?
- Wie können wir für frische Luft in Räumen sorgen, ohne Energie zu verschwenden?

Einstieg

Die Lehrkraft nennt bekannte Alltagssituationen, bei denen die Luftqualität in Räumen eine spürbare Rolle spielt. Zum Beispiel:

- Im vollen Klassenzimmer herrscht nach einigen Stunden Unterricht spürbar "dicke Luft", viele Schüler*innen fühlen sich besonders müde.
- Im Schulbus/in der Straßenbahn/in der U-Bahn ist es voller Menschen, und man nimmt verschiedenste Gerüche wahr: zum Beispiel ein Kaugummi, nach Zigaretten riechende Kleidung, einen Energy-Drink.
- Man kommt in einen Raum und hat das Gefühl, dass renoviert wurde. Es riecht "irgendwie neu". Vielleicht wurden Fenster und Türen lackiert oder ein Teppichboden verlegt.

Die Lehrkraft fordert die Klasse auf, von ähnlichen eigenen Erfahrungen zu berichten und erste Vermutungen über die Zusammenhänge bezüglich der Luftqualität zu äußern. Die Beiträge der Schüler*innen werden in Form einer Mindmap notiert. Als Impulse und Ergänzungen können die nachfolgenden Fragen und Informationen verwendet werden. Als Ausgangspunkt der Mindmap wird die Frage notiert: "Warum sind frische Luft und angenehme Temperatur wichtig?" (Weitere Hinweise zur Mindmap siehe unten.)

- Wie fühlt es sich an, wenn in einem Raum "schlechte Luft" herrscht? (u.a. unangenehm, kann Unwohlsein oder Übelkeit auslösen, kann zu Kopfschmerzen führen, zu Reizungen wie Kratzen im Hals oder Husten und zu allergischen Reaktionen)
- Was kann zu "schlechter Luft" in einem Raum führen? (u.a. viele Menschen im Raum, zu wenig Lüften, Geruchsquellen wie Mülleimer, Chemikalien, zum Beispiel Lösungsmittel in Kleber oder Farben)
- Warum ist frische Luft (gute Luftqualität) in einem Raum wichtig? (u.a. damit Menschen im Raum sich wohlfühlen, gut arbeiten beziehungsweise sich konzentrieren können, nicht krank werden; damit sich kein Schimmel bildet und sich keine Schadstoffe in der Luft ansammeln)
- Warum ist es ein Problem, wenn die Luftqualität nicht gut ist? (u.a. weil Wohlbefinden, Leistungsfähigkeit beeinträchtigt werden können; weil ernste gesundheitliche Beschwerden und Erkrankungen ausgelöst werden können)
- Was kann man gegen "schlechte Luft" bzw. Schadstoffe in der Luft tun? (u.a. Lüften, Quellen für Belastungen finden und beseitigen)
- Warum ist es wichtig, dass es in einem Raum nicht zu kalt oder zu warm ist? (u.a. damit Menschen im Raum sich wohlfühlen, leistungsfähig sind, nicht krank werden)
- Was kann dazu führen, dass es in einem Raum zu kalt oder zu warm ist? (u.a. kalte Außenluft strömt herein, es wird zu wenig beziehungsweise zu viel gelüftet)
- Wie kann man gleichzeitig für gute Luftqualität und für angenehme Temperaturen sorgen? (z.B. angemessen lüften und heizen – das heißt: nicht zu viel und nicht zu wenig)

Mögliche Struktur der Mindmap:

Frage als Ausgangspunkt:

- Warum sind frische Luft und angenehme Temperatur wichtig?

Zweige:

- Wie fühlt sich "schlechte Luft" an?
- Woher kommt "schlechte Luft"?
- Was passiert, wenn die Temperatur nicht stimmt?
- Was können wir für bessere Luft tun?

Die Lehrkraft ergänzt gegebenenfalls wichtige Punkte und erklärt sie. Ausführliche Informationen siehe Hintergrundtext [http://www.umwelt-im-unterricht.de//hintergrund/raumluft-gesundheit-und-energieeffizienz].

Anschließend fasst die Lehrkraft die wichtigsten Zusammenhänge zusammen:

Gemeinsam wird festgehalten, was aus den bisherigen Betrachtungen folgt:

- Wir möchten uns in einem Raum wohlfühlen. Dafür ist eine angenehme Temperatur wichtig, aber auch frische, saubere Luft.
- Wenn die Luft nicht frisch und sauber ist, kann das unangenehm sein, Beschwerden auslösen und sogar krank machen.
- In der Luft geschlossener Räume können sich unangenehme und schädliche Stoffe sammeln.
- Darum ist es wichtig, die Luft in Räumen regelmäßig auszutauschen gegen frische Luft.
- Wenn jedoch gelüftet wird, verändert sich die Temperatur im Raum. Im Winter kann es dadurch unangenehm kalt werden, im Sommer zu heiß.
- Für eine angenehme Temperatur sorgt im Winter die Heizung, bei Sommerhitze eine Klimaanlage. Wenn zu kalte oder zu warme Luft von außen hereinströmt, erhöht das den Energiebedarf für Heizung beziehungsweise Klimaanlage.

Die Lehrkraft verdeutlicht die Zusammenhänge anhand eines Beispiels: In Klassenzimmern ist oft der Anteil des Gases Kohlendioxid (CO_2) in der Luft sehr hoch, verglichen mit der Luft draußen und auch im Vergleich mit der Luft in anderen Räumen. Ein hoher CO_2-Anteil kann der Grund für Müdigkeit und Konzentrationsschwäche sein. Die Quelle für das CO_2 sind die Schüler*innen und Lehrkräfte selbst. Denn Menschen atmen große Mengen Luft ein, und beim Ausatmen geben sie Kohlendioxid an die Luft ab. Je mehr Menschen in einem Raum sind, desto schneller kann der CO_2-Anteil steigen. Trotzdem wird oft nicht genügend gelüftet, vor allem wenn es draußen kalt ist. Die Lehrkraft betont, dass CO_2 ein Beispiel dafür ist, wie ein hoher Anteil von Schadstoffen in der Atemluft zu Beschwerden führen kann.

Arbeitsphase

Zu Beginn der Arbeits- beziehungsweise Experimentierphase nennt die Lehrkraft das Ziel und beschreibt den Ablauf.

Ziel ist es, in der Klasse zu erproben, auf welche Weise gelüftet werden sollte, um sowohl für eine gute Luftqualität, als auch für eine angenehme Raumtemperatur bei möglichst geringem Einsatz der Heizung zu sorgen.

Die Schüler*innen entwickeln gemeinsam eine einfache Versuchsreihe zum Luftaustausch im Klassenraum und führen die Versuche durch. Sie verwenden dafür Informationen und Vorlagen aus den Materialien [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/richtig-lueften-wie-geht-das-versuchsanleitung]. In der Versuchsreihe vergleichen sie, wie sich verschiedene Arten des Lüftens auswirken. Zum Beispiel Stoßlüften in verschieden langen Abständen und gekippte Fenster.

(Für vereinfachte Varianten siehe Erweiterungsvorschläge am Ende dieser Seite sowie Basisvariante [http://www.umwelt-im-unterricht.de//unterrichtsvorschlaege/unterrichtsvorschlag-gs-frische-luft-statt-dicke-luft-wie-geht-das-basisvariante] des Unterrichtsvorschlags.)

Die Lehrkraft fordert die Schüler*innen zunächst im Plenum auf, zu überlegen, wie normalerweise in der Klasse gelüftet wird. Ein typischer Ablauf wird für alle sichtbar notiert.

Anschließend erhalten die Schüler*innen den Auftrag, in Gruppen in einfachen Informationsmaterialien von Fachleuten zum "richtigen Lüften" zu recherchieren. Mithilfe einer Vorlage erstellen sie daraus einen Plan für die Versuche in der Klasse. (Infos und Vorlage siehe Materialien [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/richtig-lueften-wie-geht-das-versuchsanleitung].)

Die Gruppen stellen ihre Vorschläge für den Ablauf des Versuchs im Plenum vor. Daraus wird ein gemeinsamer Plan erstellt. Anschließend wird vereinbart, wann die Versuchsreihe umgesetzt wird.

Falls die entsprechende Ausstattung vorhanden ist, sollten möglichst Temperatur und die CO_2-

Konzentration gemessen werden. Mindestens sollte beobachtet werden, ob sich die Schüler*innen selbst wohlfühlen.

Für die Temperaturmessung eignen sich digitale Thermometer, die schnell auf Temperaturveränderungen reagieren. Messgeräte für CO_2 beziehungsweise CO_2-Ampeln können bei vielen Schulträgern ausgeliehen werden.

Weitere Empfehlungen zum Vorgehen finden sich in den Materialien [http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/richtig-lueften-wie-geht-das-versuchsanleitung].

Abschluss

Zum Abschluss stellen die Schüler*innen ihre Ergebnisse vor. Die Lehrkraft fordert die Schüler*innen auf, die Ergebnisse im Plenum zu diskutieren und zu bewerten. Dazu dienen folgende Aufträge:

- Beschreibt, was ihr in der Unterrichtseinheit erfahren habt. Was habt ihr zum Thema Luftqualität gelernt, das ihr vorher nicht wusstet?
- Beschreibt, ob ihr gute Luftqualität wichtig findet. Begründet.

Die Lehrkraft weist darauf hin, dass auch in anderen Bereichen außerhalb der Schule nicht immer ausreichend gelüftet wird. Häufig wird beim Heizen auch Energie verschwendet. Sie stellt die folgenden Vorschläge im Plenum zur Diskussion. Die Schüler*innen bewerten, ob sie sinnvoll sind oder nicht. Sie begründen jeweils ihre Bewertung.

- In der Klasse sollten die Fenster den ganzen Tag über gekippt sein, damit immer frische Luft hereinkommt. (falsch; der Luftaustausch reicht nicht aus, trotzdem wird es kälter im Raum)
- In der Klasse sollten die Fenster die ganze Nacht über weit geöffnet sein. (falsch; wenn niemand im Raum ist, ist Lüften nicht nötig, und auf diese Weise würde der Raum stark auskühlen)
- In der Klasse sollte immer regelmäßig gelüftet werden, besonders wenn viele Schüler*innen im Raum sind. (richtig; denn bei vielen Menschen im Raum steigt schnell der CO2-Anteil in der Luft)
- Wenn wir tagsüber in der Klasse sind, lassen wir die Fenster geschlossen, damit die Temperatur angenehm ist. (falsch; so wird der CO2-Anteil in der Luft zu hoch)
- Am besten für den Luftaustausch ist es, alle Fenster gleichzeitig weit zu öffnen. Wenn vorhanden, auch Fenster auf anderen Seiten des Raums. (richtig; so wird die Luft schnell ausgetauscht, aber der Raum kühlt nicht zu stark aus)
- Alle Fenster sollten immer weit geöffnet sein. Damit es nicht zu kalt wird, kann man einfach mehr heizen. (falsch; das ist Energieverschwendung)
- Zu Hause muss nicht gelüftet werden, dort sind nicht so viele Leute wie in der Klasse. (falsch; gegebenenfalls muss seltener gelüftet werden)
- In Jugendzentren oder bei einer Familienfeier muss nicht gelüftet werden, denn dort muss man nicht so angestrengt nachdenken. (falsch; auch dort kann der CO2-Anteil in der Luft zu hoch werden und Beschwerden auslösen)
- Überall, wo viele Leute sind oder wo Schadstoffe in die Luft gelangen, muss besonders gut auf ausreichende Lüftung geachtet werden. (richtig)
- Wenn die Luft schnell ausgetauscht werden kann, zum Beispiel durch weit geöffnete Fenster, muss man nur kurz lüften. (richtig)
- In Kinos, Theatern oder anderen Gebäuden für viele Menschen muss für ausreichende Lüftung gesorgt werden, zum Beispiel mit Lüftungsanlagen. (richtig)
- Läden oder Cafés können die Türen weit offen stehen lassen, denn sie haben unsichtbare Spezialtechnik, um die Wärme im Raum zu halten. (falsch; hier wird sehr viel Energie benötigt)

Die sinnvollen Vorschläge werden markiert und anschließend dokumentiert. Sie können zum Beispiel als Plakat in der Klasse aufgehängt werden.

Erweiterung

- Möglichkeiten zur Vereinfachung und Ergänzung enthalten die Unterrichtsmaterialien Umwelt und Gesundheit des Bundesumweltministeriums sowie die Basisvariante dieses Unterrichtsvorschlags.
- Beispielsweise kann zum Einstieg eine Sinnesübung durchgeführt werden: Die Lehrkraft stellt verschiedene Geruchsproben aus dem Alltag vor, die von den Schüler*innen bewertet werden (siehe Unterrichtsmaterialien Umwelt und Gesundheit, S. 4).
- Statt des Versuchs kann ein einfacheres, kurzes Experiment durchgeführt werden. Die Schüler*innen öffnen die Fenster unterschiedlich weit (Kippstellung einzelner Fenster; gegenüberliegende Fenster ganz öffnen et cetera). Sie prüfen jeweils die Stärke des entstehenden Luftstroms, zum Beispiel mithilfe einer Vogelfeder oder mit Seidenpapier. Detaillierte Hinweise finden sich in der Handreichung zu den Materialien Umwelt und Gesundheit, S. 6, sowie auf dem dazugehörigen Arbeitsblatt 4 im Schülerheft.
- Die Schüler*innen dokumentieren ihre Ergebnisse zum Lüften im Klassenraum, zum Beispiel als Poster oder Broschüre. Es kann auch eine verantwortliche Person aus der Klasse benannt werden, die dafür sorgt, dass richtig gelüftet wird.
- Der Unterrichtsvorschlag kann mit weiteren Materialien von Umwelt im Unterricht kombiniert werden, insbesondere Luftqualität in Städten sowie Gesundheit: Warum wir eine intakte Umwelt brauchen.

[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*

Sie dürfen diesen Text unter anderem ohne besondere Genehmigung verwenden und bearbeiten, z.B. kürzen oder umformulieren, sowie weiterverbreiten und vervielfältigen. Dabei müssen www.umwelt-im-unterricht.de [http://www.umwelt-im-unterricht.de/] als Quelle genannt sowie die oben genannte Creative Commons-Lizenz verwendet werden. Details zu den Bedingungen finden Sie auf der Creative Commons-Website [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/].

[http://www.unesco.de/oer-faq.html] *Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der UNESCO [http://www.unesco.de/oer-faq.html].*

Hintergrund | Sekundarstufe | Grundschule

09.02.2023

Raumluft, Gesundheit und Energieeffizienz



Foto: Dan Gold [https://unsplash.com/de/@danielcgold] / Unsplash.com [https://unsplash.com/de/fotos/b4tR0f1NVh4] / Unsplash Lizenz [https://unsplash.com/de/lizenz]

Die meisten Menschen in Mitteleuropa verbringen fast ihren gesamten Tag in geschlossenen Räumen. Damit ist die Innenraumluft von entscheidender Bedeutung für Gesundheit und Wohlbefinden. Was gehört zu einem gesunden Raumklima? Besonders seit der Energiekrise 2022 bewegt uns die Frage: Wie lassen sich Lüften, Heizen und Energiesparen vereinbaren?

mehr lesen

Hintergrund | Grundschule | Sekundarstufe

23.02.2023

Raumluft, Gesundheit und Energieeffizienz (Kurzfassung)

Die meisten Menschen in Mitteleuropa verbringen fast ihren gesamten Tag in geschlossenen Räumen. Damit ist die Innenraumluft von entscheidender Bedeutung für Gesundheit und Wohlbefinden. Was gehört zu einem gesunden Raumklima? Besonders seit der Energiekrise 2022 bewegt uns die Frage: Wie lassen sich Lüften, Heizen und Energiesparen vereinbaren?

mehr lesen

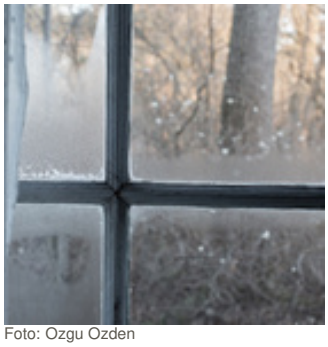


Foto: Dan Gold [https://unsplash.com/de/@danielcgold] / Unsplash.com [https://unsplash.com/de/fotos/b4tR0f1NVh4] / Unsplash Lizenz [https://unsplash.com/de/lizenz]

Arbeitsmaterial | Grundschule

23.02.2023

"Richtig lüften" - wie geht das? Versuchsanleitung (Variante für Fortgeschrittene)



Die Materialien enthalten Arbeitsanweisungen und Informationen, die es den Schüler*innen ermöglichen, einfache Versuche zu entwerfen und umzusetzen.

mehr lesen

Foto: Ozgu Ozden [https://unsplash.com/de/@ozgut] / Unsplash.com [https://unsplash.com/de/fotos/9EyiD1RRYRs] / Unsplash Lizenz [https://unsplash.com/de/lizenz]

Arbeitsmaterial | Grundschule

23.02.2023

"Richtig lüften" - wie geht das? Versuchsanleitung (Basisvariante)



Die Materialien enthalten Aufgaben und Anleitungen, die es den Schüler*innen ermöglichen, einfache Versuche umzusetzen und auszuwerten.

mehr lesen

Foto: Ozgu Ozden [https://unsplash.com/de/@ozgut] / Unsplash.com [https://unsplash.com/de/fotos/9EyiD1RRYRs] / Unsplash Lizenz [https://unsplash.com/de/lizenz]

Material herunterladen

Frische Luft statt "dicke Luft" - wie geht das? (Variante für Fortgeschrittene) - GS (PDF - 0 B)

Hintergrund

Raumluft, Gesundheit und Energieeffizienz - GS / SK (PDF - 78 KB)
Raumluft, Gesundheit und Energieeffizienz (Kurzfassung) - GS / SK (PDF - 62 KB)

Arbeitsmaterial

"Richtig lüften" - wie geht das? Versuchsanleitung (Variante für Fortgeschrittene) (DOCX - 403 KB)
"Richtig lüften" - wie geht das? Versuchsanleitung (Basisvariante) (DOCX - 404 KB)

Zielgruppe

Grundschule

Fächer

Biologie | Chemie | Fächerübergreifend | Sachunterricht | Verbraucherbildung

Schlagwörter

Raumluft | Raumklima | CO2-Ampel | Luftfilter | Innenraumluft | Lüften | Heizen | Energiesparen | Energieeffizienz | Luftqualität