

Infos für Lehrpersonen



Beim Bildungsangebot Luftstrom handelt es sich um eine modulare Ergänzung von www.luftlabor.ch.

Im Luftlabor wird schwerpunktmässig die Aussenluft thematisiert. Das Angebot Luftstrom widmet sich primär der Raumlufte.

Liebe Lehrperson

Luftstrom ist ein Angebot mit Unterrichtsmaterialien zur Raumlufte. Das Schulangebot bietet Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I über die vier Räume Küche, Badezimmer, mein Zimmer sowie Garage einen Überblick zur Raumlufte.

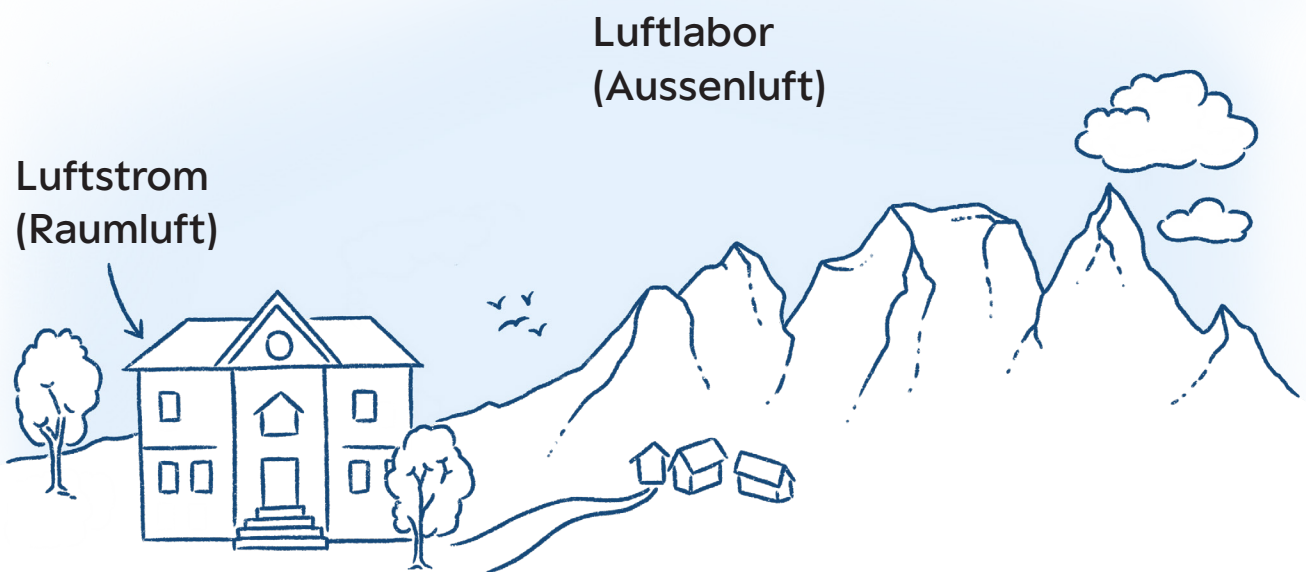
Für das Angebot Luftstrom sollten mindestens zwei bis vier Lektionen eingesetzt werden. Je nach Stärke der Schülerinnen und Schüler, der Bearbeitungstiefe und der Organisationsform lässt sich Luftstrom an die verfügbare Zeit anpassen.

Die Arbeit der Schülerinnen und Schüler mit Luftstrom baut auf drei Elementen auf:

- 1 Informationen zu den vier Räumen jeweils mit einem Comic und einer kleinen Geschichte als Einstieg
- 2 interaktive Fragen am Ende der Kapitel
- 3 Lernjournal

Lernjournal

Das Lernjournal vertieft die Informationen zu den jeweiligen Räumen. Es besteht im Wesentlichen aus Arbeitsblättern, welche als PDFs zur Verfügung stehen. Diese lassen sich je nach Bedürfnis individuell anpassen oder kürzen. Die PDF-Dateien können anschliessend digital wie auch in gedruckter Form den Schülerinnen und Schülern zur Verfügung gestellt werden.



Im Unterschied zum Luftlabor (Aussenluft) wird im Modul Luftstrom die Raumluft thematisiert. Die Angebote können in Kombination oder einzeln mit der Klasse bearbeitet werden. Wir empfehlen, die Angebote Luftlabor und Luftstrom zusammen zu thematisieren.

Bezüge zum Lehrplan 21

Im Lehrplan 21 ist an folgenden Stellen ein Bezug gegeben:

WAH 4 Ernährung und Gesundheit – Zusammenhänge verstehen und reflektiert handeln

1. Die Schülerinnen und Schüler können das Zusammenspiel unterschiedlicher Einflüsse auf die Gesundheit erkennen und den eigenen Alltag gesundheitsfördernd gestalten.

NT 3 Stoffe umwandeln und nutzen

3. Die Schülerinnen und Schüler können Stoffe als globale Ressource erkennen und nachhaltig damit umgehen.

NT 1 Wesen und Bedeutung von Naturwissenschaften und Technik verstehen

3. Die Schülerinnen und Schüler können die Nachhaltigkeit naturwissenschaftlich-technischer Anwendungen diskutieren.

Hinweise und Links

Küche

Merkblatt des Bundesamts für Gesundheit «Feinstaub in der Innenraumluft». Gratis herunterladbar unter:

- <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/chemikalien/chemikalien-a-z/feinstaub.html>

Verwandte Themen

- Aktuelle Belastungssituation für die Aussenluft
- Gesundheitsgrafik von SwissTPH

Verwandte Themen für Schülerinnen und Schüler

- Feinstaubpartikel in der Aussenluft mit Aufgaben
- Feinstaub und Gesundheit mit Aufgaben

Badezimmer

Infos für die Lehrperson

- DAAB-Website u.a. mit Erklärvideo «Duftstoffe und Duftstoffunverträglichkeit»
- Ausführliche Informationsbroschüre «Vorsicht Schimmel» zum Herunterladen auf der Webseite des BAG

Garage & Werkraum

- Unterrichtsmaterialien für die Sekundarstufe I (Zyklus 3) und ein Risikotest zum verantwortungsvollen Umgang mit chemischen Produkten (gratis herunterladbar) unter: <https://www.cheminfo.ch/de/umgang/anwendende/in-der-schule.html>
- **Verwandte Themen für Schülerinnen und Schüler**
Luftlabor «Unverbranntes Benzin»

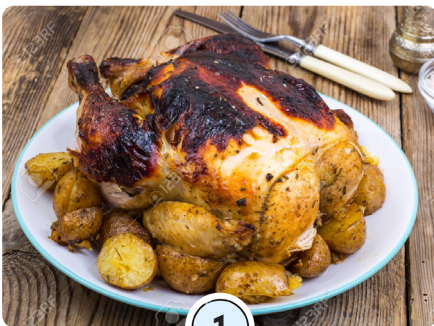
Lösungen

Lernjournal Luftstrom

Küche

Aufgabe 1

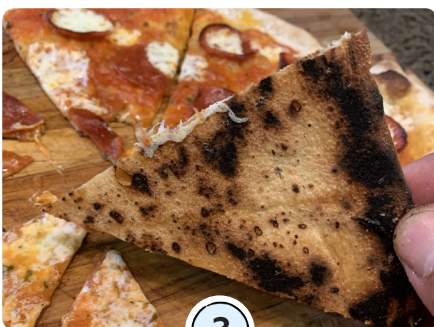
Übe dich darin, Feinstaub-Quellen zu erkennen. Notiere, welches Schadstoffproblem in den Bildern dargestellt ist. **Was würdest du tun, um deine Gesundheit zu schützen?** Die Beschriftung von Bild 1 zeigt dir, wie deine Notizen aussehen sollen. Wenn du unsicher bist, schaue im Text nach.



Verbranntes Hähnchen: Gefährliche Stoffe in verbrannten Lebensmitteln (PAK). Verbrannte Stellen wegschneiden und nicht essen.



Rauchendes Öl: Verbrennungsfeinstaub und gefährliche Stoffe in verbrannten Lebensmitteln. Dampfabzug auf stärkste Stufe stellen oder sehr gut lüften, wenn kein Dampfabzug vorhanden ist. Die Pfanne abkühlen lassen, sie reinigen und von vorne beginnen.



Verbrannte Pizza: Gefährliche Stoffe in verbrannten Lebensmitteln. Verbrannte Stellen wegschneiden und nicht essen.



Rauchen in Innenräumen: Verbrennungsfeinstaub. Draussen rauchen und verrauchte Räume gut lüften.

Aufgabe 2

Kannst du dir vorstellen, in welchen Situationen beim Kochen eine wirklich grosse Menge Verbrennungsfeinstaub in die ganze Wohnung gelangen könnte?

- ☒ a) Dampfabzug läuft nicht
- ☒ b) Küchenfenster geschlossen
- ☐ c) Küchentüre geschlossen
- ☒ d) Küchentüre offen
- ☒ e) Lange Zeit bei hohen Temperaturen toasten, backen, braten, frittieren, grillieren
- ☐ f) Verwendung von Deospray
- ☐ g) Kochen mit Holzpellet-Ofen

Aufgabe 3

Ist nun die Küchenluft mit der Stadtluft von Neu-Delhi vergleichbar? In welchen Situationen könnte dies zutreffen? In welcher Situation überhaupt nicht?



3.1 Wähle die ungesündeste Situation aus.

- ☒ a) Dampfabzug läuft nicht
- ☒ b) Kleiner Raum
- ☒ c) Küchentür und Küchenfenster geschlossen
- ☐ d) Küchentür offen
- ☒ e) Fettes Poulet im Backofen braten
- ☐ f) Spaghetti kochen

3.1 Wähle die gesündeste Situation aus?

- ☒ a) Dampfabzug läuft
- ☐ b) Dampfabzug läuft nicht
- ☐ c) Fettes Poulet im Backofen braten
- ☒ d) Spaghetti kochen



Badezimmer

Aufgabe 1

Versuche, dich auf dem Heimweg von der Schule auf die Gerüche zu konzentrieren, die du riechst. Protokolliere unterwegs. Gibt es im Sommer oder im Winter mehr Gerüche? Was für Gerüche riechst du zu Hause? Hat dein Haustier einen Geruch? Welche dieser Gerüche magst du, welche nicht? **Mache dir zu all diesen Fragen Notizen.**

individuelle Antwort

Aufgabe 2 (freiwillig)

Lade die App **Codecheck** herunter und scanne den Strichcode auf deinem Deo. Sind alle Inhaltsstoffe in Ordnung? Welche Alternativen schlägt die App vor, und was ist an den Alternativen besser?



individuelle Antwort

Aufgabe 3 (freiwillig)

Rezept (siehe nächste Seite): Natürliche und wirkungsvolle Deos selbst machen. Hierfür brauchst du Natron (Natriumhydrogenkarbonat), das es günstig in Drogerien zu kaufen gibt. Verwende reines, zusatzfreies Natron (z.B. Kaisernatron), aber nicht Backpulver. Das enthält unerwünschte Zusätze. Mahle grobkörniges Natron in einem Mörser oder mit einem Pürierstab. Natron verhindert das Wachstum von Bakterien und bindet Gerüche. Gib pflanzliche Öle wie z.B. Kokosöl hinzu. Sie pflegen die Haut.

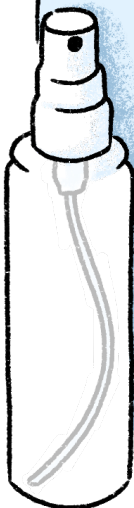


Rezept für ein selbstgemachtes flüssiges Deo:

- 2 Teelöffel reines Natronpulver
- 100 ml abgekochtes, lauwarmes Wasser
- 10-12 Tropfen von einem Duftöl, das nicht Hautallergien hervorruft. Lass dich in einer Drogerie beraten. Nicht einnehmen. Gelangen Duftöle in den Mund, können sie eine lebensgefährliche Lungenentzündung verursachen.

So gehst du vor:

- Natron und Wasser verrühren.
- Das Duftöl hinzufügen.
- Alles zusammen in eine leere Sprühflasche füllen, und fertig ist das selbstgemachte Deo.



Rezept für ein selbstgemachtes festes Deo:

- 4 Esslöffel Bio-Kokosöl
- 4 Esslöffel reines Natronpulver
- 4 Esslöffel Maisstärke

So gehst du vor:

- Schmelze das leicht feste Kokosöl im Wasserbad.
- Rühre anschliessend das geruchsbindende Natron und die Maisstärke klümpchenfrei unter, bis eine cremige Paste entsteht.
- Parfümiere die Paste mit dem Duftöl (siehe flüssiges Deo).
- Fülle die Masse in ein Schraubglas, bevor sie erkaltet ist. Bewahre das Deo dunkel, etwa im Badezimmerschrank, auf. Es hält 4–8 Wochen.

Anwendung: Morgens mit einem Löffel oder Spachtel die gewünschte Menge Deo entnehmen, in den Händen verreiben und unter den Armen verteilen.



Aufgabe 4

Was könntest du tun, damit Schimmel im Badezimmer weniger Chancen hat? Bedenke auch, dass im Winter kalte Wände ein Schimmelrisiko darstellen.

Antwort: Nach dem Duschen und Baden gut lüften. Duschvorhang öffnen, sodass die Wände auch in der Dusche rasch trocknen. Wenn nicht genügend lange gelüftet werden kann, Badezimmertür offenlassen. Im Frühling und Herbst kann das Badezimmerfenster beliebig lange offenstehen. Im Winter Fenster nicht längere Zeit gekippt oder geöffnet lassen (Energieverlust und Wände kühlen aus, dadurch Schimmelrisiko.) Sehr nasse Frottiertücher draussen oder in einem geeigneten Raum aufhängen.

Aufgabe 5



Lade die Broschüre «**Vorsicht Schimmel**» des Bundesamts für Gesundheit vom Internet herunter. Studiere die grauen Kästen im Kapitel «Was können die Bewohner tun?», Seiten 41–44. **Notiere mindestens drei Hinweise**, die helfen, Schimmelbewuchs in der Wohnung zu verhindern.

Antwort: zum Beispiel Wäsche nicht in Wohnräumen trocknen, regelmässig lüften, zehn Zentimeter Abstand zwischen Möbeln und Aussenwänden.

Aufgabe 6

Wie belastet Schimmel die Gesundheit? **Lies dazu** nochmals den Text «Schimmelgeruch ist eine Warnung».

Antwort: Wir atmen Schimmelsporen und verschiedene Schimmel-Substanzen ein. Sie gelangen auch in die Augen und auf die Haut. Wir müssen husten, die Augen tränen, und wir verspüren Juckreiz. Schimmelpilze können auch Allergien wie z.B. allergischen Schnupfen hervorrufen. Weil wir Schimmel besonders gut riechen, fühlen wir uns bei Schimmelgeruch stark belastigt. Auf die Dauer schadet auch der Stress durch den Schimmelgeruch der Gesundheit.

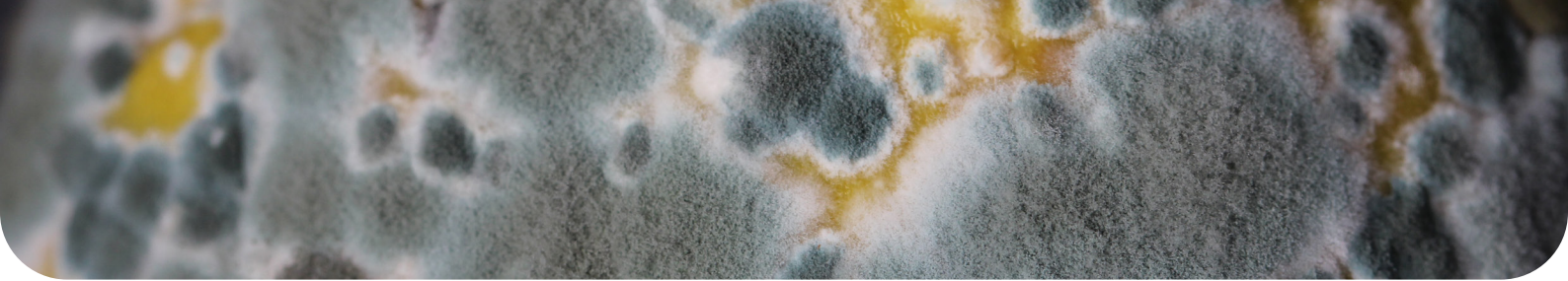
Aufgabe 7

Hältst du es für sinnvoll, modrigen Schimmelgeruch mit einem Raumspray zu überdecken? **Begründe deine Antwort.**



Antwort: Ein modriger Geruch kann ein Hinweis auf Schimmelbefall sein. Dem Geruch sollte man nachgehen. Denn Schimmel ist ungesund und belastigt durch seinen Geruch. Er gehört nicht in eine Wohnung. Schimmelbefall muss dem Vermieter/der Vermieterin gemeldet werden. Er verschwindet nicht von selbst, wenn wir den Geruch mit einem Raumspray überdecken.

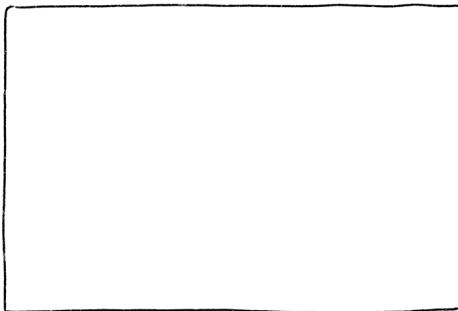




Aufgabe 8

Weisst du von einem Raum mit Schimmel? Es muss nicht ein Raum in der Wohnung deiner Familie sein, sondern kann sich um irgendeinen Raum handeln (Schule, Sportanlage, Grosseltern usw.). Schütze dich in diesem Raum: Öffne die Fenster und lüfte eine Zeitlang gut. Arbeite bei offenem Fenster. Achte darauf, den Schimmel nicht zu berühren. Du kannst auch Plastikhandschuhe tragen, damit Schimmel nicht auf deine Haut gelangt. Analysiere den Schimmelbefall wie eine Expertin oder ein Experte. Lade dir dafür die Broschüre «Schimmel in Wohnräumen» des Bundesamts für Gesundheit vom Internet herunter. Verwende die Tabellen auf den Seiten 4–6: **Mache ein Foto oder eine Zeichnung vom Schimmelbefall**, miss seine Grösse, und beobachte andere sichtbare Schadensmerkmale. Ordne das Problem in eine der drei Kategorien von 0 bis 2 ein. **Beurteile anschliessend, was zu tun ist. Notiere deine Analyse und Beurteilung:**

Hier hast du Platz für dein Foto/deine Zeichnung



Grösse des Befalls:

Beobachtbare Merkmale: z. B. vereinzelter Bewuchs,
dichter Bewuchs

Kategorie: 0, 1, 2

Beurteilung: Befall dem Vermieter melden, häufig lüften

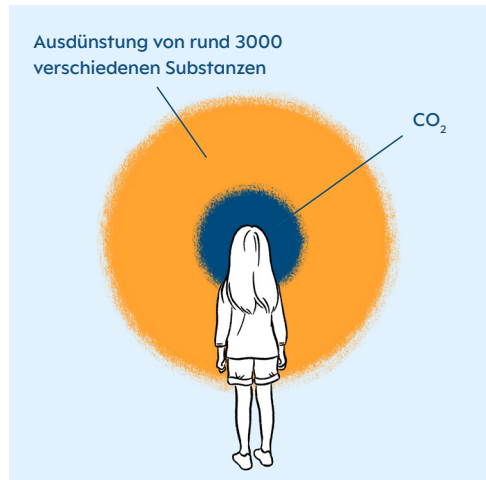
Aufgabe 9

Ausgangslage: Es riecht in einem Zimmer seltsam. Im Raum gibt es mehrere Gegenstände. Darunter drei, die im Verdacht stehen, für den seltsamen Geruch verantwortlich zu sein. **Aufgabe:** Diskutiert in einer kleinen Gruppe: **Wie** könnte man als Raumluft-Detektiv herausfinden, **von welchem Gegenstand** der Geruch stammt?

Antwort: Ich entferne den Gegenstand und prüfe am nächsten Tag, ob sich der Geruch im Raum verbessert hat. Wenn ja, stelle ich den Gegenstand in einen anderen, möglichst kleinen Raum und prüfe, ob sich der Geruch auch darin verbreitet. Einen kleinen Gegenstand wie eine Schublade kann ich auch in einen grossen Plastiksack legen und diesen verschliessen. Nach ein paar Tagen kann ich die Luft im Plastiksack mit der Nase prüfen.

Mein Zimmer

Aufgabe 1



Die Menschen, die sich in einem Raum befinden, beeinflussen die Raumluft mit ihren Stoffwechselsubstanzen und Aktivitäten. Ebenso die Einrichtung und Gebrauchsgegenstände, die sich im Raum befinden. **Klicke alle Quellen von Raumluftbelastungen an.** Auch Mehrfachnennungen.

- ☒ a) Frisch gestrichene Wände Ja, beim Trocknen. Abnehmend bis 2 Wochen, maximal 4 Wochen. Verschiedene Substanzen wie Lösemittel, auch Gerüche. Dauern Geruchsbelästigungen länger als 4 Wochen, stimmt etwas nicht. In diesem Fall durch Fachperson abklären lassen.
- ☐ b) Mensch: Feuchtigkeit Nein. Feuchtigkeit im Raum kann zwar Schimmelwachstum begünstigen. Die Freisetzung von Feuchtigkeit beim Atmen und Schwitzen gilt aber nicht als Raumluftbelastung. Anders die weiteren Substanzen, die beim Atmen und Schwitzen in die Raumluft gelangen und teilweise zu Geruchsbelästigungen führen. Sie tragen zur Raumluftbelastung bei.
- ☐ c) Backsteinwände in altem Haus Nein
- ☒ d) Elektronische Geräte wie Laptop und Musikanlage Ja. Verschiedene Substanzen
- ☒ e) Alter Einbauschränk aus Holz Ja und Nein sind richtig: Ja: Einrichtungen aus verleimten Hölzern aus den 1980er-Jahren können den reizenden Stoff Formaldehyd noch heute freisetzen. Nein: Massivholz gibt keine nennenswerten Schadstoffkonzentrationen ab.
- ☒ f) Mensch: Bakterien Ja. Von der Haut, in der Ausatemluft, an Kleidern und Schuhen
- ☒ g) Mensch: Fasern Ja. Von Kleidung

Aufgabe 2a)

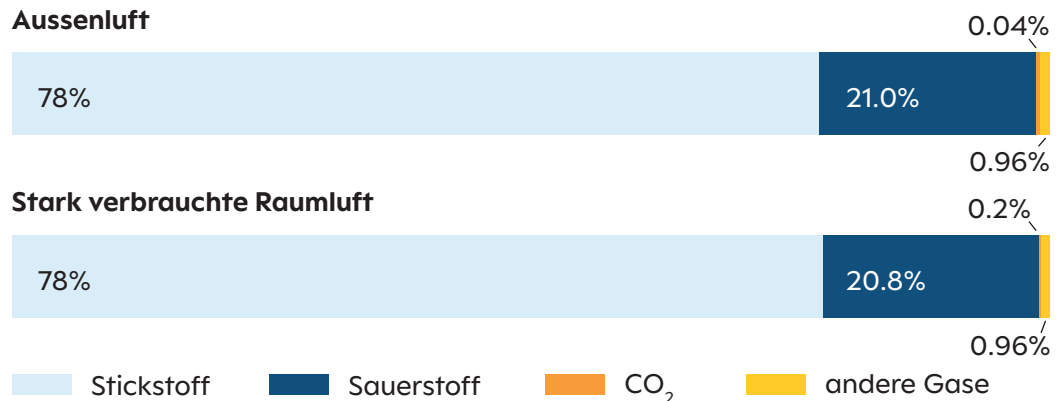
Vergleiche die beiden Diagramme «Aussenluft» und «Stark verbrauchte Raumluft» auf der nächsten Seite. **Notiere die Unterschiede.** Um welchen Faktor verändert sich der Anteil des CO_2 und um welchen Faktor der Anteil des Sauerstoffs? Suche Erklärungen dafür. Der Abschnitt «Wusstest du» kann dir Ideen geben. Kannst du dir vorstellen, wieso es auch in einem Zimmer mit verbrauchter Luft genügend Sauerstoff gibt?

CO_2 : Zunahme Faktor 5; Sauerstoff: Abnahme Faktor 0.99 (praktisch unverändert).

Beim Atmen nehmen die Sauerstoffteilchen im Raum im gleichen Masse ab wie die CO_2 -Teilchen zunehmen. Denn aus einem Sauerstoffteilchen wird ein CO_2 -Teilchen. Weil es in der Luft so viel Sauerstoff gibt, verändert sich der Gehalt aber kaum. Auch in verbrauchter Luft ist deshalb genügend Sauerstoff vorhanden.



- b) Auf 5000 Metern Höhe leiden die meisten Menschen, die sich nicht vorher an die Höhe angepasst haben, unter zu wenig Sauerstoff. Sie fühlen sich schwach, haben Kopfschmerzen und können nicht schlafen. Auch auf 5000 Metern gibt es 21% Sauerstoff. **Wieso können die Beschwerden trotzdem auftreten?**



Antwort: Der Luftdruck nimmt mit der Höhe ab. Im Vergleich zur Meereshöhe gibt es auf 5000 Metern viel weniger Sauerstoffmoleküle, nämlich gerade noch die Hälfte. Doch auch die anderen Luftbestandteile nehmen ab. Deshalb bleibt das Verhältnis gleich.

Aufgabe 3

Du hast unter «Wusstest du?» erfahren, dass in der Raumluff auch Krankheitserreger vorkommen können. Es ist deshalb sinnvoll, häufig und gut zu lüften, wenn man erkältet ist. So schützt man andere vor einer Ansteckung. Was könntest du zusätzlich tun, um andere zu schützen, wenn du erkältet bist? Auch **Mehrfachnennungen**.

- ☐ a) Häufig und gut lüften.
- ☒ b) Zu Hause bleiben Ja. Auf diese Weise schützt du deine Schulkolleginnen und -kollegen am besten.
- ☐ c) Viel Flüssigkeit trinken. Nein. Das ist in der kalten Jahreszeit gut für deine Schleimhäute und deine Infektabwehr. Viel trinken schützt aber andere nicht vor Ansteckung.
- ☐ d) Beim Husten die Hand vor den Mund halten. Nein. Mit der Hand überträgst du Viren und Bakterien auf viele Oberflächen. Von dort können sich andere möglicherweise anstecken. Deshalb in die Armbeuge husten.
- ☒ e) Abstand halten. Ja. Bei vielen Viren ist das sinnvoll.
- ☒ f) Maske tragen. Ja. Mit einer Hygienemaske schützt du andere.
- ☒ g) In die Maske husten. Ja. Wenn du eine Maske aufhast.

Aufgabe 4

Erstelle für dein Zimmer ein **Merkblatt «Richtiges Lüften»**, das Antworten zu den folgenden Fragen enthält:

- a) Warum soll gelüftet werden?
- b) Wann soll gelüftet werden?
- c) Wie soll gelüftet werden?



Antwort: Siehe Abschnitt «Mach's besser: Lüftungsregeln»

Aufgabe 5

Habt ihr zuhause oder in der Schule ein CO₂-Messgerät? Wenn ja, führe folgende Messungen durch:

- a) Vor dem Haus, in der Nähe deines Zimmers.
- b) In deinem Zimmer oder im Schulzimmer: Sofort nach dem Lüften.
- c) Nach 30 Minuten. Schreib auf, wie viele Personen sich im Raum befinden haben, bzw. befinden. Notiere die Werte und berechne den Unterschied.
- d) Führe mehrere Messungen an einem Tag oder an verschiedenen Tagen durch. Halte die Unterschiede fest.

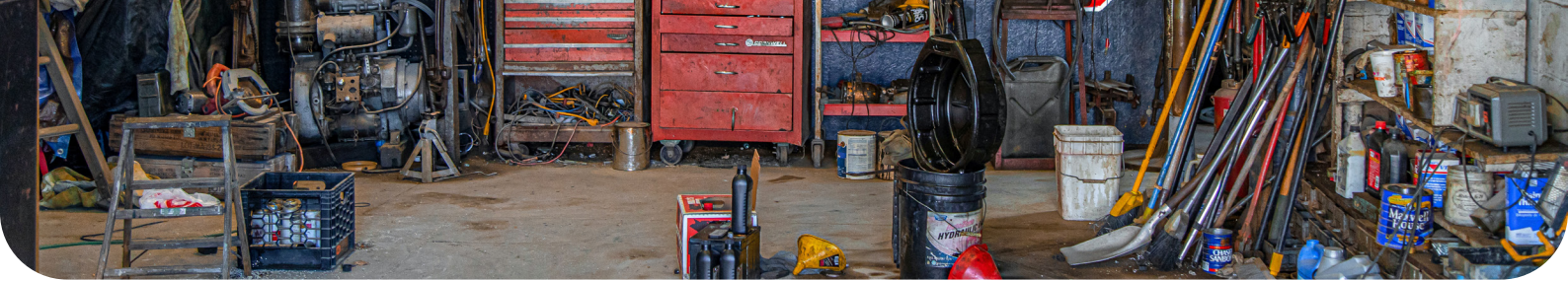
Aufgabe 6

Wie könntest du in deinem Zimmer eine schlechte Raumluftqualität möglichst vermeiden? Mit Ausnahme einer Aktivität setzen alle genannten Aktivitäten Schadstoffe frei. **Ordne sie nach dem Grad der Belastung.** Beginne mit der stärksten Dreckschleuder. Wie kannst du diese Liste benutzen, ohne auf alles verzichten zu müssen?

Antwort: Ich verzichte auf die fünf Aktivitäten mit der stärksten Schadstofffreisetzung. Die übrigen gönne ich mir hie und da und lüfte danach ausgiebig.

- 1 a) Zwei Zigaretten rauchen
- 5 b) Eine Rechaudkerze abbrennen, die beim Ausgehen raucht
- 2 c) Ein Räucherstäbchen abbrennen
- 4 d) Eine E-Zigarette rauchen
- 11 e) Fünf LED-Kerzen anmachen
- 3 f) Eine Zigarette bei offenem Fenster rauchen
- 10 g) Ein Rolldeo verwenden
- 6 h) Eine Rechaudkerze abbrennen (Beim Ausgehen Docht löschen, sodass kein Rauch entsteht)
- 7 i) Mehrmals täglich einen Raumspray verwenden
- 8 j) Einen Deospray verwenden
- 9 k) Ein Styling-Gel mit Duft verwenden





Garage

Aufgabe 1



Betrachte die Gefahrensymbole, die sich auf einer Farbspraydose befinden. Was sagen sie dir? Betrachte die drei Symbole, und lade dir die Übersicht der Gefahrensymbole von Cheminfo.ch herunter.

Verstehst du, was mit den Symbolen gemeint ist? Sonst erkundige dich z.B. bei deiner Lehrperson. Auf der Übersicht steht unter B, wie man sich und die Umwelt schützt. Beim Ausrufezeichen steht geschrieben: **«Hautkontakt vermeiden»**. Wie könnte man das erreichen?

Antwort: Indem man geeignete Handschuhe trägt.



Hochentzündlich



Vorsicht gefährlich



Gewässergefährdend

Aufgabe 2

Suche zu Hause drei Produkte mit Gefahrensymbolen. Beschreibe, wo auf den Produkten sich die Gefahrensymbole befinden. **Erkläre**, was dir die Gefahrensymbole sagen. **Lies bei einem Produkt die Etikette mit den Hinweisen**, wie du dich schützen sollst. **Bist du damit einverstanden** oder wäre dir trotzdem mulmig, das Produkt zu verwenden?

Gefahrensymbole befinden sich auf der Etikette/individuelle Antwort

Aufgabe 3

Suche und fotografiere in einem Laden Haushaltsprodukte, die besonders harmlos aussehen und trotzdem gefährlich sind. Lies dazu den Abschnitt «Wusstest du?»

individuelle Antwort