



Unterrichtseinheit: Gute Luft, gesunde Lunge: Schadstoffe, Wirkung und Schutzmaßnahmen

Wie beeinflusst die Luftqualität unsere Gesundheit?

Aufgabe 1 ☆ ☆

Drei wichtige Schadstoffe in der Raumluft sind Feinstaub, CO₂ und Schimmel. Ordnet diese Luftschadstoffe den gesundheitlichen Auswirkungen zu. Begründet eure Entscheidung.

a) Dieser Stoff ist zwar grundsätzlich nicht giftig, kann aber trotzdem massive gesundheitliche Auswirkungen haben. Zu viel davon kann z.B. zu Müdigkeit, Konzentrationsschwäche und Kopfschmerzen führen, weil er die Aufnahme von Sauerstoff behindert. Bei weiterem Anstieg folgen Übelkeit, Erbrechen, Bewusstlosigkeit und schließlich der Tod. Solche Extremwerte werden in Klassenräumen aber nicht erreicht.

Es handelt sich um:

b) Dieser Stoff gehört in die natürliche Umwelt und ist in seiner Dauerform quasi überall vorhanden. Breitet er sich aus, kann es zu allergischen Reaktionen wie laufender Nase, Augenreizungen und Niesen kommen. In hohen Konzentrationen führt dieser Stoff u.a. zu Atemwegsreizungen oder Ateminfektionen. Er kann eine vorhandene Asthmaerkrankung verstärken.

Es handelt sich um:

c) Dieser Stoff kommt in unterschiedlichen Größen vor. Besonders gefährdet sind Kinder, alte Menschen und solche mit einer Vorerkrankung. Der Stoff stresst die Zellen und führt zu Entzündungen. Langfristige Folgen sind z.B. Asthma, Bronchitis, Lungenkrebs, Bluthochdruck und Herzrhythmusstörungen.

Es handelt sich um:

Aufgabe 2 ☆

Wie kommen die Luftschadstoffe in den Klassenraum? Streiche die falschen Angaben durch.

Feuchtigkeit in den Wänden – Trinken von Wasser aus Trinkflaschen – Heizung – viele Menschen im Raum – mangelnde Lüftung – Schreiben mit Tinte – Kondensation an kalten Wänden – Atmung



Schon gewusst?

Bergleute nahmen früher eine Kerze mit unter Tage, weil sie die Gefahr von zu viel CO₂ in der Atemluft kannten. Ging die Kerze aus, wussten sie, dass es Zeit war, wieder an die Oberfläche zu gelangen.



Aufgabe 3 ☆ ☆ ☆

Erstelle mit den angegebenen Werten zur Schadstoffbelastung jeweils ein Balkendiagramm. Kennzeichne die Grenzwerte farbig, so dass man ablesen kann, wo diese über- oder unterschritten werden.

a) Feinstaubbelastung (empfohlener WHO-Grenzwert: $20\mu\text{g} / \text{m}^3$ Im Jahresmittel)

Nr.	Ort	Feinstaubbelastung (PM10)
1	Wuppertal	$6\mu\text{g} / \text{m}^3$
2	Niederzier	$16\mu\text{g} / \text{m}^3$
3	Mongolische Hauptstadt Ulaanbaatar	$279\mu\text{g} / \text{m}^3$



Bei Feinstaub gibt es keine Grenze, bei der jegliche Schädigung ausgeschlossen werden kann.

b) Kohlenstoffdioxid (CO_2)

Nr.	Dauer	Größe
1	natürlicher CO_2 -Gehalt vor der Industrialisierung	280 ppm (=0,028%)
2	natürlicher CO_2 -Gehalt heute	410 ppm
3	kleiner Raum mit 1 Person nach 45 Minuten	1000 ppm
4	Klassenraum mit Lernenden nach 45 Minuten	1900-3300 ppm



*PM10: Die Feinstaubteilchen haben eine Größe von 10 Mikrometern.
ppm = parts per million, gibt die Anzahl der Teilchen pro 1 Million Teilchen an.*

Info:

unter 800 ppm	hohe Raumluftqualität (CO ₂ -Ampel zeigt grün)
1000 – 1400 ppm	mäßige Raumluftqualität (CO ₂ -Ampel zeigt gelb)
über 1400 ppm	niedrige Raumluftqualität (CO ₂ -Ampel zeigt rot)



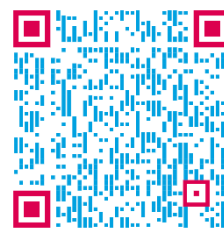
Schon gewusst?

2008 war die Luftschadstoffbelastung in Peking so hoch, dass die Durchführung der Olympischen Spiele gefährdet war. Zur Verbesserung der Luftqualität wurden für die Zeit der Spiele Fabriken und Kraftwerke abgeschaltet.

Aufgabe 4 ☆ ☆

Lies den Informationstext zur Entstehung von Schimmel. Unterstreiche, was für die Schimmelbildung notwendig ist.

Unter dem Begriff „Schimmel“ werden verschiedene Schimmelpilzarten zusammengefasst. Ihre Sporen (die Vermehrungskörperchen) sind überall in der Luft. Für ihr Wachstum brauchen sie organische Stoffe, wie sie z.B. in Lebensmitteln, in Tapeten oder Wandfarben vorkommen. Auch ein gewisses Maß an Feuchtigkeit ist notwendig. Schimmelbefall (z.B. schwarze Flecken) sieht man in der Regel erst, wenn er ganz massiv ist. Modriger, muffiger Geruch gibt einen ersten Hinweis auf einen Schimmelbefall.



Weitere Informationen zu den physikalischen Hintergründen von Schimmel



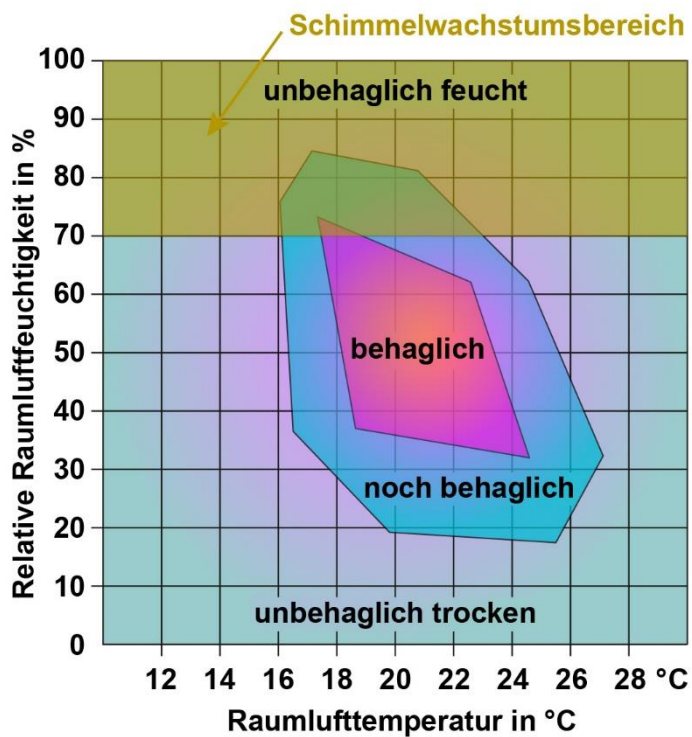
Stellt im Klassenraum ein Messgerät auf, das Temperatur und Luftfeuchtigkeit angibt. Vergleiche die Werte im Verlauf eines Schultages. Was stellt ihr fest?



Aufgabe 5 ☆ ☆

Schaut euch die untenstehende Grafik an. Oberhalb von 70 % relativer Luftfeuchtigkeit findet Schimmelwachstum statt. Beantwortet die folgenden Fragen:

- Welcher Temperaturbereich wird als behaglich angegeben?
- Gibt es einen Bereich, in dem es zwar noch behaglich ist, wo aber bereits Schimmelwachstum stattfindet?
- Bis zu welcher Luftfeuchtigkeit ist es noch behaglich?



© BFV GmbH