

II.40

Stoffe und ihre Eigenschaften

Zusammensetzung von Luft und Luftverschmutzung – Bewegtes Lernen

Nach einer Idee von Julia Wedekind



© RAABE 2024

©Valentina Shilkina/iStock/Getty Images Plus

In diesen Materialien zum Thema Luft als Gasgemisch betrachten Ihre Schülerinnen und Schüler neben der Zusammensetzung der Luft auch die Verschmutzung der Luft durch verschiedene Schadstoffe, wie Kohlenstoffmonoxid und Schwefeldioxid. In diesem Zusammenhang wird weiter auf die Smog-Bildung durch Inversenwetterlagen in der Stadt eingegangen. Als Methode wird in den Materialien das „bewegte Lernen“ vorgestellt. Die Schülerinnen und Schüler gehen nacheinander zu aufgehängten Aussagen und entscheiden sich für den richtigen der beiden angegebenen Sätze, um ein Lösungswort zu bilden. Die Materialien eignen sich für einen Einstieg in das Thema Luft.

KOMPETENZBEIHEFT

Klassenstufe:	7–9
Dauer:	1 Unterrichtsstunde
Kompetenzen:	1. Erkenntnisgewinnungskompetenz; 2. Fachkompetenz
Inhalt:	Luft, Gasgemisch, Luftverschmutzung, Stickstoff, Sauerstoff, Edelgase, Kohlenstoffdioxid, Kohlenstoffmonoxid, Gas

Auf einen Blick

1. Stunde

Thema:	Luft und Luftverschmutzung
M 1	Bewegtes Lernen zu Luft und Luftverschmutzung
M 2a	Informationstext: Luft und Luftverschmutzung
M 2b	Informationstext: Luft und Luftverschmutzung
M 3	Inversionswetterlage
M 4	Aussagekärtchen zur Zusammensetzung von Luft

Lösungen

Die Lösungen finden Sie ab **Seite 11**.

Minimalplan

Die Unterrichtseinheit ist für eine Unterrichtsstunde ausgelegt. Das Suchsel in **M 1** kann als Hausaufgabe aufgegeben werden.

Die Informationen zur Inversionswetterlage (**M 3**) kann weggelassen werden.

Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, beinhalten sich die Materialien auf mittlerem Niveau.				
	leichtes Niveau		mittleres Niveau		schwieriges Niveau
	Hausaufgabe		Alternative		Selbsteinschätzung

Bewegtes Lernen zu Luft und Luftverschmutzung

M1

So funktioniert es

1. Lies zuerst den Text an deinem Platz aufmerksam durch und **markiere** wichtige Begriffe.
2. Sobald du den Text verstanden hast, geh nacheinander zu den ausgehängten Aussagekärtchen und **entscheide** dich für den richtigen der beiden angegebenen Sätze.

Wichtig: Das Arbeitsblatt verbleibt am Platz!

3. **Notiere** den entsprechenden Buchstaben an der richtigen Stelle.

Lösungswort

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

Tipp

Bist du unsicher? Geh wieder an deinen Platz und lies im Text nach.
Die Buchstaben ergeben das Lösungswort auf diesem Arbeitsblatt.

Du bist schon fertig?

Dann **finde** die versteckten Wörter zum Thema Luft. Insgesamt sind 8 Begriffe versteckt.

Alternativ kannst du die Aufgabe auch als LearningApp bearbeiten.

<https://learningapps.org/watch?v=pxxp8361k7>

M	U	F	M	Z	J	P	E	R	Y	C	L	R	K	Q	B	Y	I	T	C	R	K
D	F	E	K	P	C	Q	P	K	S	P	H	A	N	J	F	F	T	T	M		
Z	S	D	B	C	T	K	Q	Z	G	P	T	N	O	I	C	O	U	G	V	Q	
E	R	E	F	B	O	I	D	V	P	B	U	V	Q	M	E	J	U	L	Z	Q	S
S	V	L	W	I	S	T	Q	A	D	N	I	N	S	C	C	I	I	V	C	F	
J	J	G	M	D	I	F	Y	U	T	S	F	E	J	Z	C	N	X	Y	Q		
F	M	A	Q	D	I	P	F	O	G	O	A	N	I	N	M	U	H	B	N	E	G
S	N	S	T	I	C	T	O	F	F	Q	H	A	I	B	Q	D	Z	S	S		
D	E	S	O	Y	Y	R	B	O	F	U	K	L	E	I	N	S	Ä	A	R	E	
O	F	D	M	J	Q	M	I	D	G	A	O	G	E	A	H	T	G	C	U	S	
O	S	R	I	C	L	E	I	E	E	R	K	B	G	U	R	M	A	F	C		
H	Y	M	E	A	I	U	D	H	F	M	F	Z	N	O	Z	U	C	K	E	R	G
C	M	S	Y	B	S	V	H	E	I	C	V	N	N	F	W	F	W	Q	U	C	
G	W	G	W	G	L	G	O	P	P	S	L	H	E	L	I	X	S	T	M	V	F
P	W	E	K	Z	I	A	A	M	K	C	P	H	H	V	H	U	J	Z	G	X	K
H	N	Y	S	C	S	S	D	H	V	G	V	W	Y	C	M	J	W	B	I		
E	H	E	J	P	K	O	H	L	E	N	S	T	O	F	F	D	I	O	X	I	D



M 2a



Informationstext: Luft und Luftverschmutzung

Die Luft ist ein Stoffgemisch aus Gasen. Außer Sauerstoff enthält sie:

- **Stickstoff (N_2)** ist farb- und geruchlos und nicht brennbar. Er fördert die Verbrennung nicht. Flüssiger Stickstoff ist unentbehrlich in der Kältetechnik, z. B. werden Lebensmittel in kürzester Zeit gefroren und haltbar gemacht. Bakterien werden in der Gentechnik jahrelang in Stickstoff aufbewahrt.
- **Kohlenstoffdioxid (CO_2)** ist lebensnotwendig für die Ernährung grüner Pflanzen. In der Photosynthese stellen sie aus Kohlenstoffdioxid und Wasser mithilfe von Sonnenlicht Zucker und Sauerstoff her. Kohlenstoffdioxid entsteht auch bei der Verbrennung von Kohlenstoff und kohlenstoffhaltigen Stoffen (Holz, Kohle, Erdöl, Benzin, Erdgas usw.). Es ist ein farbloses, geruchsloses Gas, die Dichte ist größer als die der Luft. CO_2 sammelt sich deshalb am Boden. Kohlenstoffdioxid ist nicht brennbar und löscht eine Flamme aus. Es wird durch Tropfung von Kalkwasser nachgewiesen. Gebraucht wird es in Mineralwasser, Limonaden, Bier und Sekt. Erstarretes Kohlenstoffdioxid wird Trockeneis genannt und zum Kühlen von Lebensmitteln und in der Forschung verwendet.
- **Edelgase** sind reaktionsträge. Sie sind farb- und geruchslos und nicht brennbar. Verwendung finden sie z. B. in Leuchtstoffröhren (Neonlicht).

Neben diesen natürlichen Bestandteilen enthält die Luft noch Schadstoffe aus den Abgasen der Haushalte, des Verkehrs und der Industrie:

- **Kohlenstoffmonoxid (CO)** entsteht, wenn Kohlenstoff bei ungenügend Luftzufuhr verbrennt. Es ist ein farb- und geruchsloses Gas, welches in geringen Mengen tödlich wirkt.
- **Schwefeldioxid (SO_2)** entsteht, wenn Schwefel an der Luft verbrennt. Es ist ein farbloses, stechend riechendes Gas. Es ist giftig und schädigt die Schleimhäute der Atemwege. Es wird zum Haltbarmachen von Trockenfrüchten und zum Desinfizieren von Wein- und Bierfässern eingesetzt. Es bildet mit Wasser Schwefelsäure.
- **Stickstoffoxide:** In Autoabgasen und im Kaminrauch entsteht farbloses, giftiges Stickstoffmonoxid (NO), welches mit Luftsauerstoff zu **Stickstoffdioxid (NO_2)** reagiert. Dieses Gas ist braunrot und ebenfalls giftig. Es bildet mit Wasser Salpetersäure.

Aus Industrie- und Feuerungsanlagen der Haushalte werden auch Ruß und Stäube in die Luft abgegeben. Die Abgabe von Schadstoffen in die Atmosphäre nennt man **Emission**. Meist lagern diese Schadstoffe mit der bodennahen Warmluft in die oberen kalten Luftschichten auf.

Bei Nebel oder **Inversionswetterlage** lagert sich untypischerweise eine warme Luftschicht über bodennahe Kaltluft. Da die kalte Luft nicht aufsteigen kann, bildet sich eine Glocke aus Dunst, Staub und Abgasen. Diese besonders starke Luftverunreinigung bezeichnet man als **Smog** (von engl. *smoke* = Rauch und *fog* = Nebel). Um die Gesundheit der Menschen nicht zu gefährden, wird beim Überschreiten bestimmter Grenzwerte Smog-Alarm ausgelöst.



Smog-Bildung bei Inversionswetterlage in Peking

© Thinkstock/iStock

Mehr Materialien für Ihren Unterricht mit RAAbits Online

Unterricht abwechslungsreicher, aktueller sowie nach Lehrplan gestalten – und dabei Zeit sparen.
Fertig ausgearbeitet für über 20 verschiedene Fächer, von der Grundschule bis zum Abitur: Mit RAAbits Online stehen redaktionell geprüfte, hochwertige Materialien zur Verfügung, die sofort einsetz- und editierbar sind.

- ✓ Zugriff auf bis zu **400 Unterrichtseinheiten** pro Fach
- ✓ Didaktisch-methodisch und **fachlich geprüfte Unterrichtseinheiten**
- ✓ Materialien als **PDF oder Word** herunterladen und individuell anpassen
- ✓ Interaktive und multimediale Lerneinheiten
- ✓ Fortlaufend **neues Material** zu aktuellen Themen



Testen Sie RAAbits Online
14 Tage lang kostenlos!

www.raabits.de

