

ENERGIE SPAREN

Sekundarstufe

II

Tipps für Schülerinnen, Schüler und Lehrkräfte



UfU Unabhängiges Institut
für Umweltfragen

Senatsverwaltung
für Bildung, Jugend
und Familie

BERLIN





Impressum

Herausgeberin: Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie, Bernhard-Weiß-Straße 6, 10178 Berlin → www.berlin.de/sen/bjf

Verantwortlich: Unabhängiges Institut für Umweltfragen e.V. - UfU - Greifswalder Str. 4, 10405 Berlin → www.ufu.de

Gestaltung: SenBJF, Referat ZS 1

Stand: Oktober 2022

Diese Broschüre ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Landes Berlin.

Sie ist nicht zum Verkauf bestimmt und darf nicht zur Werbung für politische Parteien verwendet werden.

INHALT



WÄRME

4

HEIZEN

5

Energiespartipps

5

Methoden zum sparsamen Heizen

7

LÜFTEN

9

Energiespartipps

9

Lüften während der Heizperiode

10

Einsatz des CO₂-Messgerätes

16

Methoden zum richtigen Lüften

17

WASSER

20

Energiespartipps

20

Methoden zum Wassersparen

23



STROM

24

BELEUCHTUNG UND VERSCHATTUNG

25

Energiespartipps

25

Methoden zur energiesparenden Beleuchtung

27

ELEKTRISCHE GERÄTE

28

Energiespartipps

28

Methoden zum sparsamen Gebrauch elektrischer Geräte

31

DIGITALE STROMFRESSER

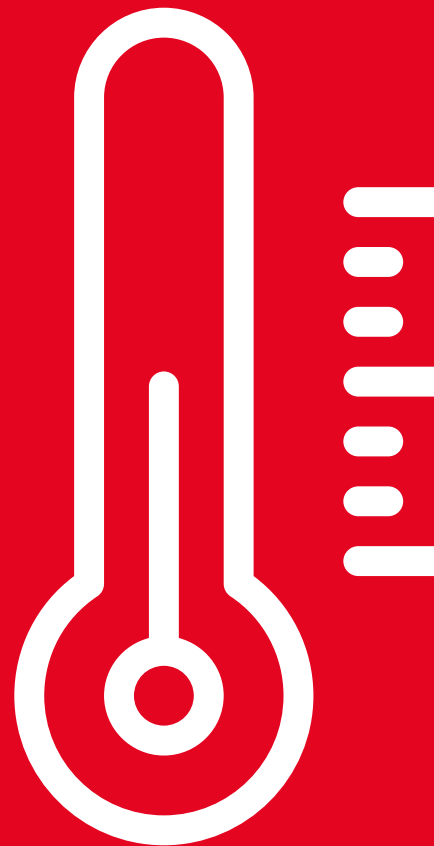
32

Energiespartipps

32

WÄRME

Mehr als 80 % der Gesamtenergie in Schulen werden für die Erzeugung von Wärme und Warmwasser benötigt. Hier liegt daher ein besonders großes Einsparpotenzial. Jedes Grad weniger Wärme im Raum spart 6 % Wärmeenergie.



HEIZEN

Energiespartipps

Thermostatventile sollten maximal eingestellt werden auf

- ✓ Stufe 3 (20 °C) in Klassen-, Fach- und Büroräumen.
→ Die Heizung sollte so eingestellt werden, dass Räume zu Unterrichtsbeginn 19 °C warm sind. Mit der von anwesenden Personen, Sonnenlicht, Computer und Beamer eingebrachten Wärme wird eine Raumtemperatur von 20 °C erreicht.
- ✓ Stufe 1–2 (max. 16 °C) in Toiletten, Treppenhäusern und Fluren.

Weitere Maßnahmen

- ✓ Heizkörper und Thermostatventile müssen frei gelassen werden und dürfen nicht mit Bänken, Schränken, Gepäck oder Kleidung zugestellt werden. So kann die Wärme in den Raum gelangen und staut sich nicht vor dem Heizkörper und dem Thermostatventil.
- ✓ Es sollte der Jahreszeit und Außentemperatur angemessene Kleidung getragen werden, sodass die Heizung niedriger eingestellt werden kann. Im Winter sollte niemand im T-Shirt im Klassenraum sitzen.
- ✓ Türen zu kälteren Bereichen (z. B. Flur) und Außentüren sollten geschlossen bleiben. Die Heizung kann sonst den Raum nicht aufheizen, da die Raumwärme nach draußen verloren geht.

Tipp: Sie können ein Thermometer im Raum anbringen und damit die Temperatur im Blick behalten.

Technische Fragen und Lösungsmöglichkeiten

- ? Was ist zu tun, wenn Thermostatventile nicht verstellt werden können, weil an den Heizkörpern sogenannte Behördenventile oder elektronische Regelventile eingebaut sind oder im Raum eine elektronische Einzelraumregelung installiert ist?
- ! Der Hausmeister oder die Hausmeisterin sollte gebeten werden, das Thermostatventil bzw. die Raumregelung auf Stufe 3 bzw. 20 °C Raumtemperatur zu stellen.
- ? Was ist zu tun, wenn es an den Heizkörpern oder im Raum keine Thermostatventile oder Temperaturregelung gibt und die Raumtemperatur regelmäßig zu hoch ist?
- ! Der Hausmeister oder die Hausmeisterin sollte gebeten werden, die Vorlauftemperatur an der zentralen Heizungssteuerung zu reduzieren oder an die Außentemperatur anzupassen. Außerdem können die Heizzeiten vom Hausmeister, der Hausmeisterin oder von der zentralen Leitstelle eingestellt werden.
- ! Langfristig sollten sämtliche beheizte Räume in der Schule mit Thermostatventilen oder Temperaturreglern ausgestattet werden. Hierzu können Schülerinnen und Schüler über ihre Lehrkräfte den Hausmeister oder die Hausmeisterin bitten, den Gebäudeträger anzusprechen und entsprechende Maßnahmen zu veranlassen.

Methoden zum sparsamen Heizen

- ✓ Alle sollten regelmäßig die Raumtemperaturen im Blick behalten (z. B. mit einem einfachen Raumthermometer), damit bei dauerhafter Überschreitung der empfohlenen Raumtemperatur der Hausmeister oder die Hausmeisterin informiert werden kann.
- ✓ An den Heizkörpern sollten Hinweise zur richtigen Einstellung der Thermostatventile angebracht werden.

Heizungsdienst einführen:

→ Ähnlich wie bei einem Tafeldienst können Schülerinnen und Schüler eine oder mehrere verantwortliche Personen ernennen, die sich um die Heizung in den Klassen- oder Fachräumen kümmern.

- ✓ Temperaturprofil für das ganze Schulgebäude erstellen:
 - Gemeinsam oder in Kleingruppen messen Schülerinnen und Schüler die Temperatur in jedem Raum zu einem bestimmten Zeitpunkt und tragen die Messwerte in einen Raumplan oder in ein Messprotokoll ein. Die gewonnenen Daten können anschließend in eine Excel-Tabelle überführt werden, mit der für die Auswertung ein Balkendiagramm erstellt wird. Sowohl im Raumplan als auch Diagramm können die gemessenen Werte farbig markiert werden.

- ✓ Heizungssystem der Schule kennenlernen:
 - Um die Funktionsweise des Heizungssystems kennenzulernen und besser zu verstehen, lohnt sich ein Besuch im Heizungskeller zusammen mit der Lehrkraft und dem Hausmeister oder der Hausmeisterin. Sollte es dort kuschelig warm sein, dann wird dort Wärme verschwendet. Diese Info sollte über die Schulleitung an die Gebäudeverwaltung weitergegeben werden.

LÜFTEN

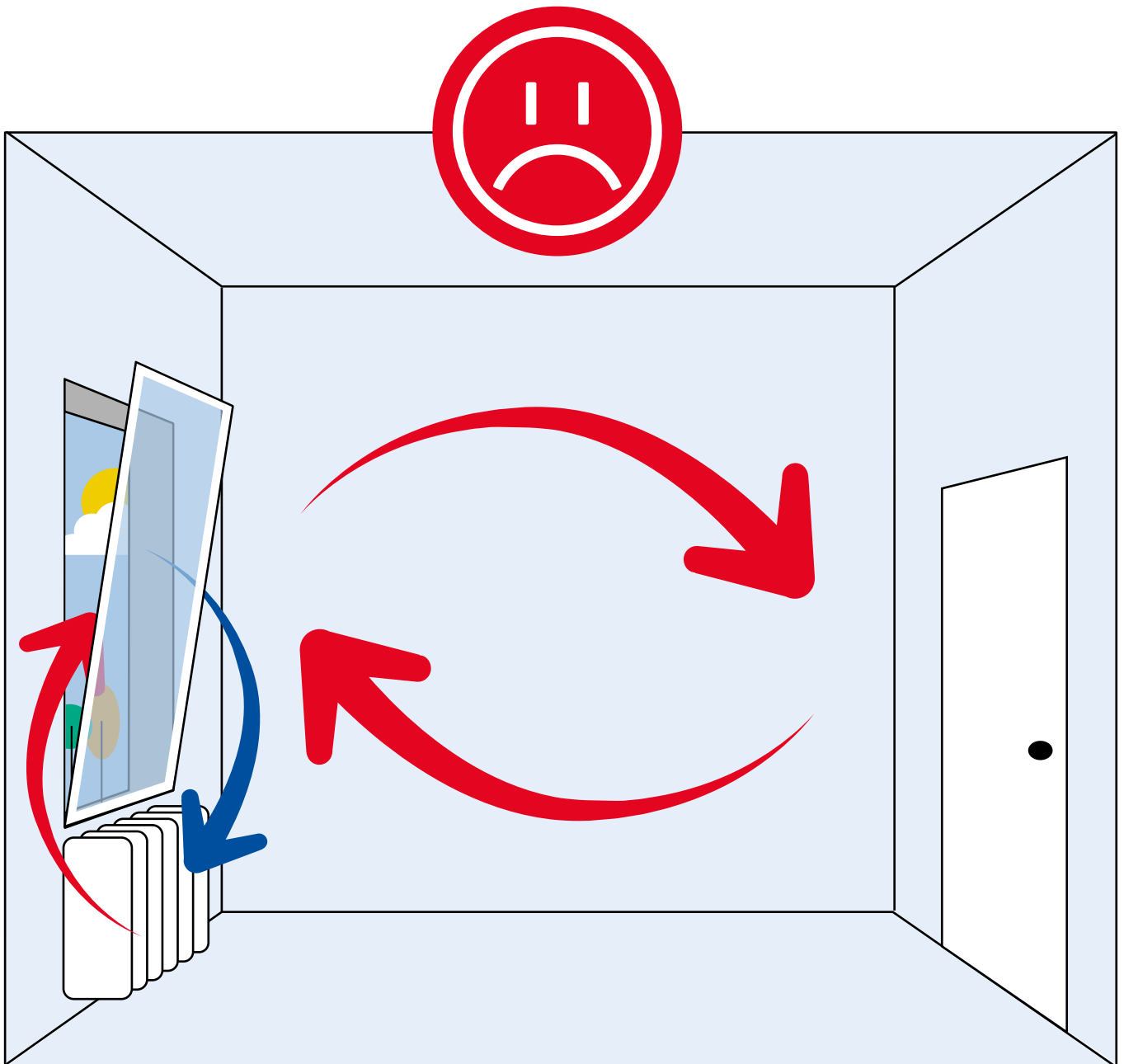
Richtiges Lüften kann wesentlich dazu beitragen, dass während der Heizperiode Energie gespart wird bzw. weniger Wärmeenergie verloren geht. Außerdem wird dadurch ein gesundes Raumklima erreicht, in dem konzentriertes, aufmerksames Lernen und Arbeiten möglich ist.

Folgende Hinweise helfen beim richtigen Lüften:

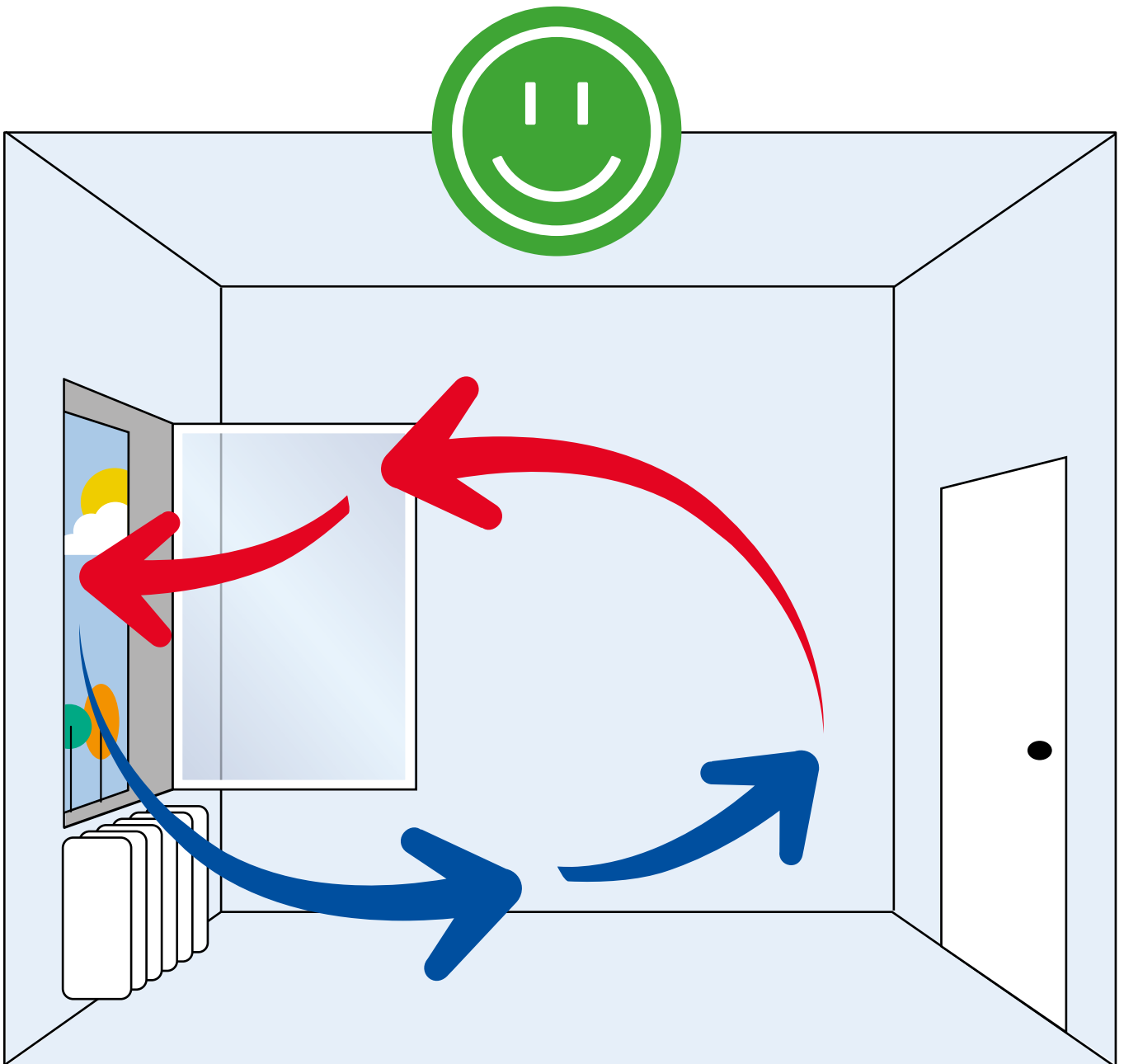
Energiespartipps

- ✓ Fensterbänke sollten frei gelassen werden, damit die Fenster ganz geöffnet werden können.
- ✓ In allen Pausen und am besten zusätzlich einmal während jeder Unterrichtsstunde sollte Stoß- oder Querlüften für ca. 5 Minuten durchgeführt werden.
 - Während des Unterrichts füllt sich die Raumluft mit CO₂ und Aerosolen, die auch Viren enthalten können. Bereits nach 20 Minuten ist die Raumluft in der Regel „verbraucht“, das heißt, sie enthält zu viel CO₂. Wird dann nicht gelüftet, sinkt die Konzentrationsfähigkeit und die Ansteckungsgefahr bei erhöhter Virenbelastung steigt.
- ✓ Beim Stoß- und Querlüften muss das Heizkörperventil zugedreht werden (Stufe 0).
- ✓ Es sollte keine Kipplüftung während der Heizperiode angewendet werden.
 - Durch Kipplüftung ist kein effektiver Luftaustausch möglich. Auch das Ansteckungsrisiko wird dadurch nicht gemindert. Es geht lediglich die Heizungswärme nach draußen verloren. Fenster, bei denen eine vollständige Öffnung (Schwenköffnung) möglich ist, sollten auch immer vollständig geöffnet werden.

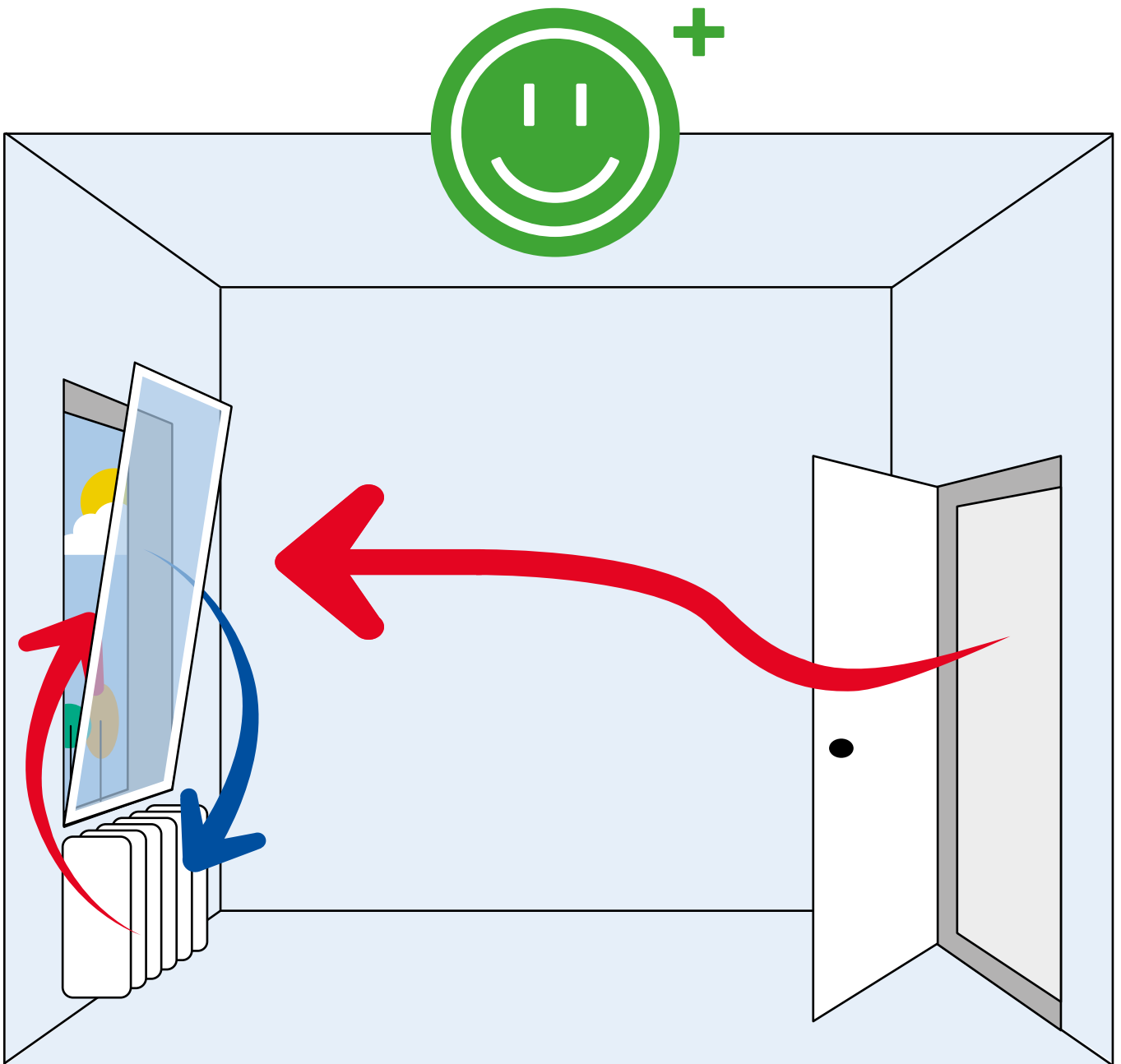
Lüften während der Heizperiode



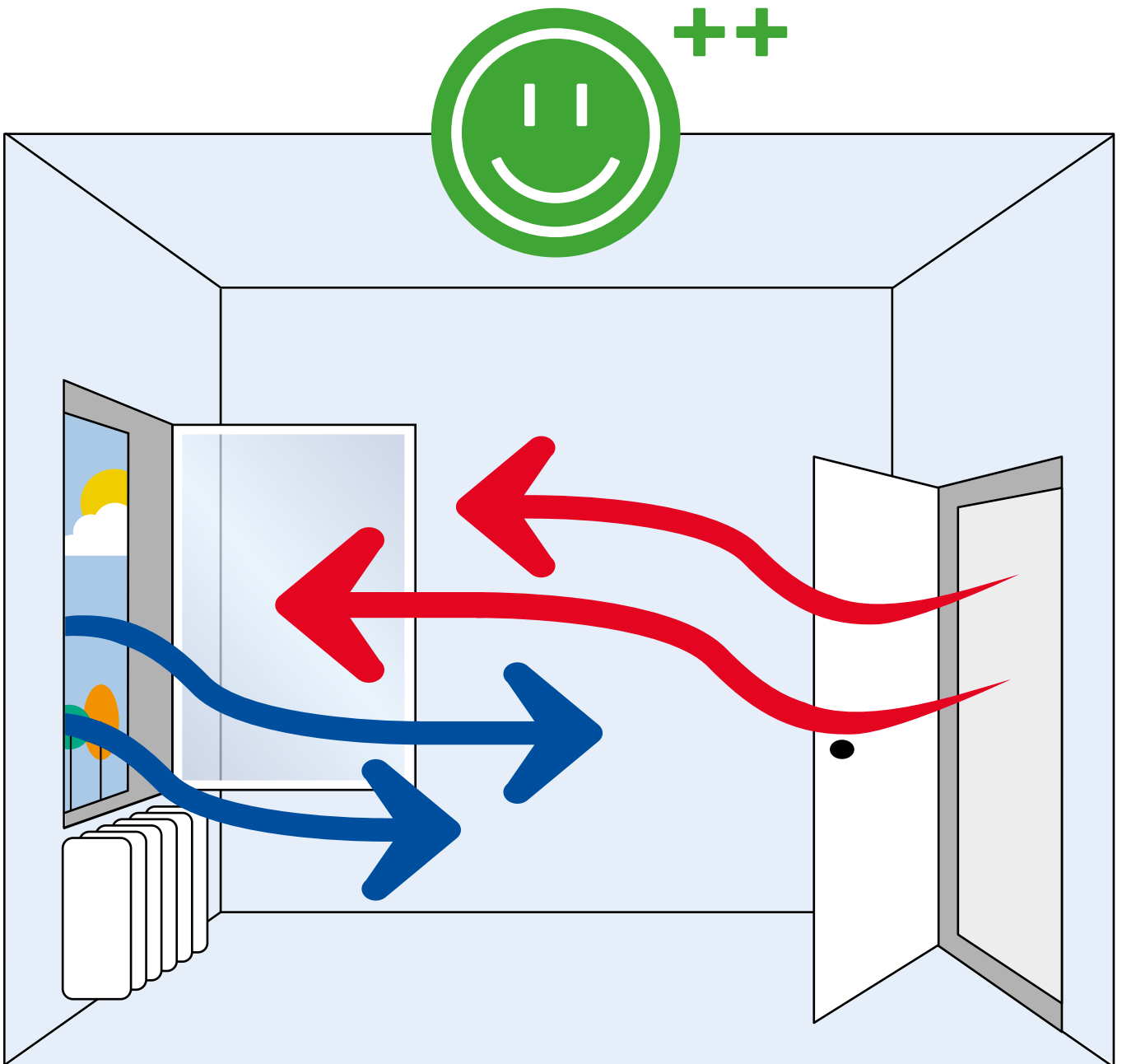
Kipfenster = Fenster einen Spalt öffnen



Stoßlüften = Fenster ganz öffnen



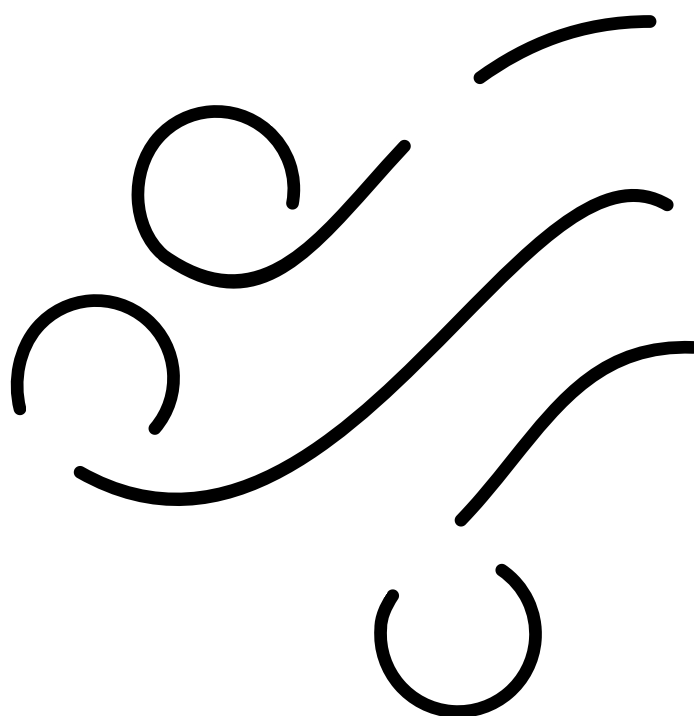
Querlüftung light = Kippfenster + Tür



Querlüftung = Fenster ganz + Tür öffnen

Sind im Gebäude Lüftungsanlagen im Einsatz,
muss auf Folgendes geachtet werden:

- ✓ Lüftungsauslässe sollen nicht zugestellt oder zugeklebt werden, sonst gelangt die frische Zuluft nicht oder nur eingeschränkt in den Raum.
- ✓ Wenn es auf manchen Plätzen im Klassenraum zieht, sollte nach Möglichkeit die Position der jeweiligen Tische verändert werden, sodass Schülerinnen und Schüler nicht permanent Zugluft abbekommen.



Technische Fragen und Lösungsmöglichkeiten

- ? Wie kann richtig gelüftet werden (Stoß- oder Querlüftung), wenn die Fenster verriegelt sind?
- ! Als Alternative, wenn Fenster nur gekippt werden können, kann die sogenannte Querlüftung light (gekippte Fenster bei geöffneter Tür oder geöffnetem gegenüberliegenden Fenster) angewendet werden. Diese Methode ist effektiver als das reine Kipplüften. Nach Möglichkeit sollten die Fenster aber immer ganz geöffnet werden.
- ? Was ist beim Lüften zu beachten, wenn die Thermostatventile nicht auf 0 gestellt werden können, weil nur nicht-verstellbare Thermostatventile (z. B. Behördenventile) installiert sind?
- ! Während des Lüftens sollte das Thermostatventil mit einem trockenen Lappen oder dicken Tuch abgedeckt werden. Dadurch trifft weniger kalte Luft auf das Thermostat, und es reagiert nicht oder nur wenig auf die Temperaturänderung.
- ? Was ist beim Lüften zu beachten, wenn das Thermostatventil nicht auf 0 gestellt werden kann, weil es zwar prinzipiell verstellbar ist, aber auf eine Stufe festgestellt wurde.
- ! Der Hausmeister oder die Hausmeisterin sollte gebeten werden, die Thermostatventile nach unten zu regulieren, damit diese im Lüftungsfall auf 0 gestellt werden können.

Einsatz des CO₂-Messgerätes

Tipp 1:

Das CO₂-Messgerät kann dabei helfen, ausreichendes und gesundheitsförderndes Lüften in Räumen einzuhalten.

Tipp 2:

Um die Messwerte nicht zu beeinflussen, sollte das Gerät nicht zu nah an den Fenstern oder der Tür platziert werden. Ein Abstand von mindestens 2 Metern zur nächsten Person sollte ebenfalls eingehalten werden.

Leitwerte für die Kohlendioxid-Konzentration in der Innenraumluft ^{1,2}		
CO ₂ -Konzentration	Hygienische Bewertung	Empfehlung
Ab 2.000 ppm	hygienisch inakzeptabel	→ weitergehende Maßnahmen erforderlich (z. B. verstärkte Lüftung, Reduzierung der Personenzahl im Raum)
1.000 bis 2.000 ppm	hygienisch auffällig	→ Lüftungsmaßnahmen intensivieren → Lüftungsplan aufstellen (z. B. Verantwortlichkeiten festlegen) → Lüftungsmethode überprüfen und verbessern
Unter 1.000 ppm	hygienisch unbedenklich	keine weiteren Maßnahmen erforderlich

Quelle: ¹ eigene Darstellung nach Umweltbundesamt: „Gesundheitliche Bewertung von Kohlendioxid in der Innenraumluft“, 2008;

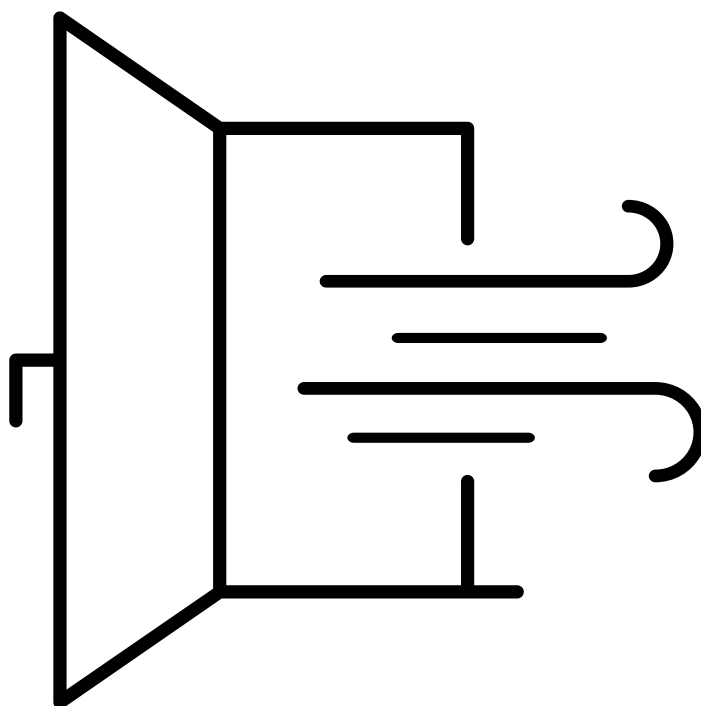
² Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A3.6, 2018

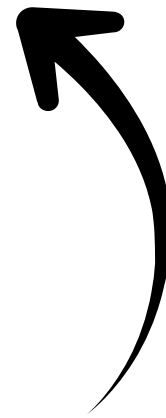
Technische Fragen und Lösungsmöglichkeiten

- ? Wonach sollten sich Personen im Raum richten, wenn kein CO₂-Messgerät vorhanden ist?
- ! Sie können sich nach der Faustformel für energieeffizientes Lüften richten: alle 20 Minuten für max. 5 Minuten lüften.
- ? Ab wann ist gemäß den Leitwerten für Innenraumlufte der optimale Punkt zum Lüften erreicht?
- ! Im Normalfall (ohne Pandemielage) sollte spätestens bei 2.000 ppm der Raum per Stoß- oder Querlüftung gelüftet werden.
- ! In Pandemielagen wie der Covid-19-Pandemie liegt die Empfehlung bei 1.000 ppm.
- ? Welchen Konzentrationswert hat die Außenluft?
- ! Frische Außenluft hat einen Wert von ca. 400 ppm.
- ? Muss gelüftet werden, wenn im Raum ein Luftfiltergerät eingeschaltet ist?
- ! Auch wenn Luftfiltergeräte vorhanden sind, muss der Raum durch Fensterlüftung mit frischer Außenluft versorgt werden. Luftfilter ersetzen nicht das Lüften. Sie filtern zwar aus der verbrauchten Raumlufte Staubpartikel und Viren, reduzieren aber nicht die CO₂-Konzentration im Raum und erzeugen keine frische Luft.
- ! Dezentrale oder zentrale Lüftungsanlagen dagegen können besonders in der Heizperiode das Lüften durch geöffnete Fenster ersetzen. Sie sorgen in der Regel für einen CO₂-Gehalt in der Raumlufte um 1.000 ppm.

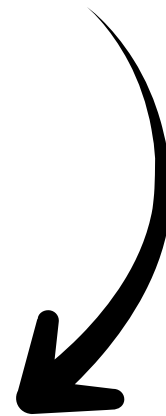
Methoden zum richtigen Lüften

- ✓ Schülerinnen, Schüler und Lehrkräfte sollten gemeinsam auf regelmäßiges und richtiges Lüften achten. Das funktioniert besonders gut mithilfe eines CO₂-Messgerätes oder indem ein regelmäßiger Alarm gestellt wird (ca. alle 20–30 Minuten).
- ✓ An die Fenster sollten Hinweise zum richtigen Lüften angebracht werden.
- ✓ Lüftungsdienst einführen: Es können ein oder mehrere verantwortliche Personen ernannt werden, die sich um die Lüftung in den Klassen- oder Fachräumen kümmern.





Einfach ausschneiden
und an den Temperaturregler
der Heizung hängen



WASSER

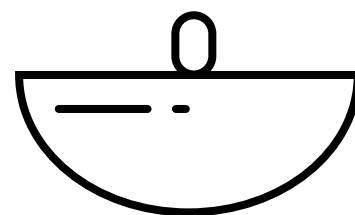
Wasser wird aufgrund des Klimawandels immer knapper. Für die Erwärmung von Wasser ist außerdem viel Energie nötig. Es sollte daher sparsam verbraucht werden. Warmes Wasser muss in der Schule normalerweise kaum genutzt werden. Ausnahmen sind die Duschen in Turnhallen. Zum Händewaschen sind kaltes Wasser und Seife völlig ausreichend. Auch die Reinigung des Schulgebäudes kann mit kaltem Wasser erfolgen.

Folgende Hinweise helfen beim sparsamen Gebrauch von Wasser:

Energiespartipps

Waschbecken

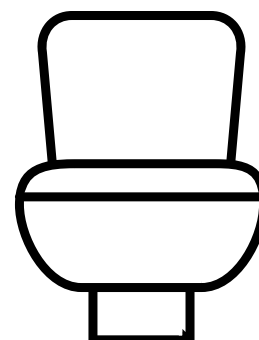
- ✓ Warmwasser sollte abgestellt werden (z. B. Durchlauferhitzer unter den Waschbecken abstellen oder Stecker ziehen).
- ✓ Wasserhähne mit Schraubarmaturen müssen gut zuge dreht werden – nicht tropfen lassen!
- ✓ Kaputte Wasserhähne sollten dem Hausmeister oder der Hausmeisterin gemeldet werden.
- ✓ Bei selbstschließenden Wasserhähnen genügen 1 x Drücken (9 Sekunden Wasserfluss) für das Vorspülen, dann gut einseifen und 1 x Drücken für das Abspülen.





Wassernutzung im Aufenthaltsraum der Lehrkräfte und in der Schulküche

- ✓ Die Spülmaschine sollte erst dann angeschaltet werden, wenn sie wirklich voll ist.
- ✓ Für den Betrieb der Spülmaschine sollten wasser- und energiesparende Programme verwendet werden.
- ✓ Wasserkocher sollten immer nur mit so viel Wasser gefüllt werden, wie wirklich gebraucht wird, um Strom zu sparen.
- ✓ Beim Geschirrabwasch per Hand sollte das Wasser im Spülbecken gesammelt werden, anstatt den Wasserhahn durchgehend laufen zu lassen.



Toiletten

- ✓ Falls vorhanden, sollte bei der Toilettenspülung die Stopp-Taste betätigt werden, wenn bereits ausreichend gespült wurde.
- ✓ Sofern vorhanden, sollte nach Bedarf die Spartaste der Toilettenspülung genutzt werden.
- ✓ Läuft eine Toilettenspülung ununterbrochen weiter, weil z. B. Teile im Spülkasten (Schwimmkörper, Schwimmerstange oder Schwimmventil) defekt oder undicht sind, muss dies schnell dem Hausmeister oder der Hausmeisterin gemeldet werden.

Technische Fragen und Lösungsmöglichkeiten

Sind z. B. in Turnhallen Duschen vorhanden, sollte geprüft werden, ob dort wirklich geduscht wird, wie häufig das geschieht und ob die Warmwasserbereitstellung (ggf. ein großer Warmwasserspeicher) hierfür wirklich nötig ist.

? Wie lang sollten die Nachlaufzeiten bei Selbstschlussarmaturen sein?

! Bei selbstschließenden Wasserhähnen – auch Selbstschlussarmaturen genannt – fließt das Wasser für eine bestimmte Dauer aus dem Wasserhahn. Diese Dauer wird Nachlaufzeit genannt und sollte maximal 9 Sekunden betragen. Wenn sie länger laufen, sollte das dem Hausmeister oder der Hausmeisterin gemeldet werden.

? Wie viel Wasser sollte bei Wasserhähnen mit Schraub- oder Hebelarmatur pro Minute fließen?

! Pro Minute sollten höchstens 6 Liter Wasser aus dem Hahn fließen. Wenn größere Mengen gemessen werden, sollte das dem Hausmeister oder der Hausmeisterin gemeldet werden.

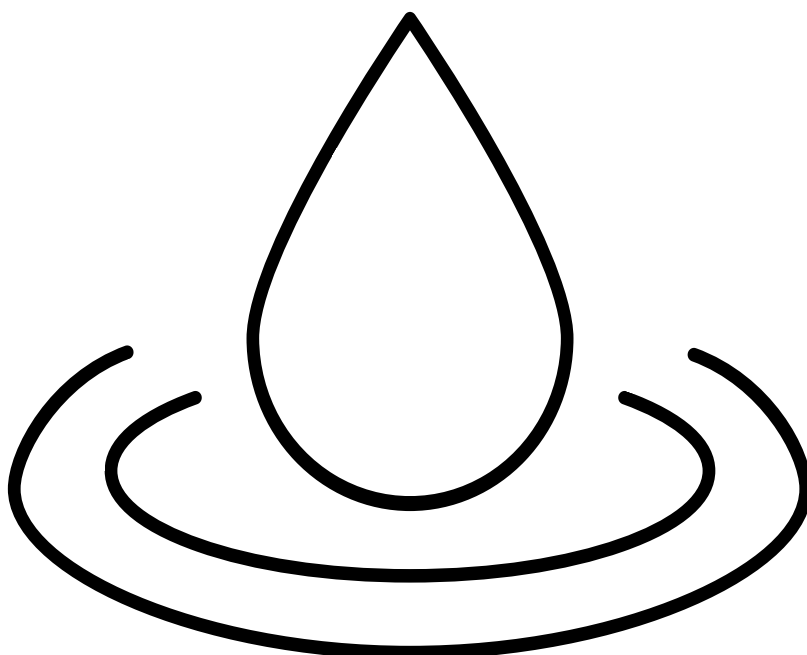
! Die Messungen können Schülerinnen und Schüler mit einem gewöhnlichen Messbecher und einer Stoppuhr durchführen.

? Was ist zu tun, wenn an einem Waschbecken eine angeschaltete Warmwasserbereitstellung (Durchlauferhitzer oder Boiler) entdeckt wurde, die aber gar nicht notwendig ist?

! Der Hausmeister oder die Hausmeisterin sollte gebeten werden, die Warmwasserbereitstellung abzustellen (Stecker ziehen oder ganz abbauen).

Methoden zum Wassersparen

- ✓ Schülerinnen und Schüler können im Schulgebäude nach Warmwasserquellen suchen und melden diese dem Hausmeister oder der Hausmeisterin. Sie können außerdem die Temperatur des warmen Wassers messen.
- ✓ Messungen zum Wasserdurchlauf durchführen:
 - Messen, wie viel Wasser in einer bestimmten Zeit bei einer Selbstschlussarmatur (selbstschließender Wasserhahn) aus dem Wasserhahn fließt. Dem Hausmeister oder der Hausmeisterin können anschließend Anpassungen vorgeschlagen werden.
- ✓ Schülerinnen und Schüler können Hinweise zum Wassersparen an Waschbecken anbringen.



STROM

Strom ist wichtig und wertvoll.
Daher sparen wir auch Strom.



BELEUCHTUNG UND VERSCHATTUNG

Energiespartipps

- ✓ Um das Tageslicht optimal zu nutzen, sollten Jalousien immer geöffnet sein, solange sie nicht als Sonnenschutz, zur Abdunkelung bei eingeschaltetem Beamer oder laufendem Film oder als Blendschutz benötigt werden.
- ✓ Als Blendschutz sollten Jalousien schräg gestellt werden (38- bis 45-Grad-Stellung der Lamellen).
- ✓ Licht sollte nur in den Bereichen und zu den Zeiten eingeschaltet werden, wo und wann es benötigt wird. Es sollten beispielsweise nur die Lampen an der Wandseite eingeschaltet werden, da auf der Fensterseite das Tageslicht einfällt.
- ✓ Licht sollte in den Pausen (ab 5 Minuten) und nach dem Unterricht ausgeschaltet werden.
- ✓ Licht sollte ausgeschaltet werden, wenn niemand im Raum ist oder durch die Fenster ausreichend Tageslicht hereinkommt.

Wo keine Lichtschalter, sondern Bewegungsmelder zur Beleuchtungssteuerung eingebaut sind, schaltet sich das Licht erst nach einer voreinstellbaren Dauer (Nachlaufzeit) wieder aus. Das ist üblicherweise in Fluren, Sanitärbereichen, in der Sporthalle und den Umkleideräumen sowie Nebenräumen der Fall.

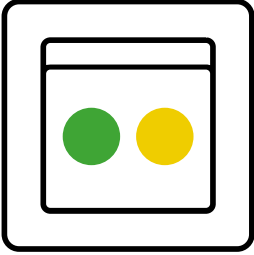
- ✓ Wenn das Licht sehr lange brennt, ohne dass jemand durch den Bereich gegangen ist, sollte die Nachlaufzeit mit einer Uhr gestoppt werden. Dabei sollte überprüft werden, wie lange das Licht nach dem Auslösen des Bewegungsmelders eingeschaltet bleibt.
- ✓ Folgende Nachlaufzeiten sollten möglichst nicht überschritten werden:

Raumart	Beleuchtungsdauer
Flure, Treppen	1:30 min
Toiletten	5:00 min
Nebenräume (Lagerräume, ...)	5:00 min
Umkleide / Duschen	3:00 min
Sporthalle	15:00 min

Bei der Überschreitung dieser Zeiten sollte der Hausmeister oder die Hausmeisterin die Nachlaufzeiten anpassen.

Methoden zur energiesparenden Beleuchtung

- ✓ Schülerinnen und Schüler können Lichtschalter markieren, um eine schnelle Unterscheidung der Raumbereiche (Wand, Mitte, Fenster, Tafel) zu ermöglichen. Dazu sind z. B. Rot-, Gelb-, Grün-Aufkleber geeignet.




Die Lichtschalter-Ampel:

GRÜN Es ist O.K., Licht, wenn nötig, anzuschalten (Wandseite).

GELB Überlege, ob es wirklich nötig ist, Licht anzuschalten (Mitte/Tafel).

ROT Es ist meistens unnötig, Licht anzuschalten (Fensterseite).

- ✓ Messungen zur Beleuchtungsstärke durchführen
 - Zur Messung der Beleuchtungsstärke können Luxmeter verwendet werden. Die Beleuchtungsstärke gibt an, wie viel Licht aus einer Lichtquelle (z. B. Deckenlampen) auf eine Fläche trifft. Luxmeter haben dafür spezielle Lichtsensoren und geben auf einem Display als Ergebnis die Beleuchtungsstärke in der Einheit Lux (oder kurz: lx) wieder.
 - Luxmeter können beim Schulträger, der Verbraucherzentrale oder bei Energiesparberatungen angefragt werden.
 - Für viele Räume gelten Vorgaben zur Beleuchtungsstärke: Unterrichtsräume (300 lx), Flure, Treppenhäuser und Toiletten (100 lx), Fachräume und Büros (500 lx)
- ✓ Schülerinnen und Schüler können an den Lichtschaltern oder an der Innenseite der Zimmertüren Hinweise zum Ausschalten des Lichtes anbringen.

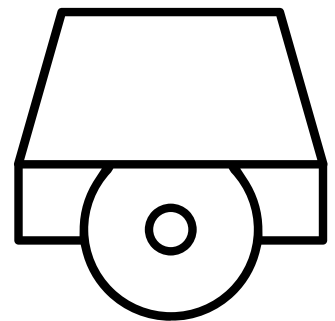
ELEKTRISCHE GERÄTE

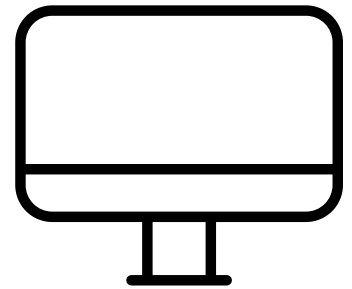
Energiespartipps

- ✓ Es können schaltbare Steckdosenleisten angeschafft und genutzt werden.
 - Diese erleichtern das Trennen vom Stromnetz von mehreren elektrischen Geräten gleichzeitig.
 - Außerdem schützt das Trennen vom Stromnetz die Geräte auch vor Spannungsspitzen, z. B. bei Blitzeinschlägen, falls kein ausreichender Überspannungsschutz vorgeschaltet ist.
 - Achtung: Es dürfen nur Geräte vom Stromnetz getrennt werden, die bereits heruntergefahren oder ausgeschaltet worden sind.
 - Achtung: Für Smartboards gelten besondere Regeln für das Herunterfahren und Trennen vom Stromnetz.
- ✓ Zeitschaltuhren können angeschafft und genutzt werden.
 - Zeitschaltuhren können helfen, Geräte vom Netz zu trennen, falls die Raumnutzenden dies ansonsten vergessen.

Kleinelektrogeräte

- ✓ Bei CD-Spielern und anderen kleinen Elektrogeräten im Klassenraum sollte nach der Nutzung der Stecker gezogen oder eine schaltbare Steckdose benutzt werden, da sonst Stand-by-Stromverbrauch anfällt.
- ✓ Ebenso sollte bei allen Lade-Akkus und akkubetriebenen Geräten immer sofort nach dem Laden der Stecker gezogen werden.



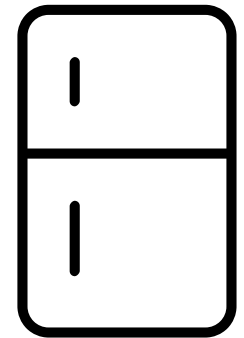


EDV / Bildschirme

- ✓ EDV-Geräte nur bei Bedarf hochfahren!
- ✓ Während kurzer Pausen (≤ 10 Minuten) in Stand-by wechseln!
- ✓ Bei längeren Pausen (> 10 Minuten) ganz ausschalten!
- ✓ Smartboards und Deckenbeamer sollten heruntergefahren und ganz ausgeschaltet werden, wenn diese danach nicht mehr genutzt werden. Der dauerhafte Stand-by-Modus über mehrere Stunden oder übers Wochenende sollte vermieden werden. Wenn möglich, sollten zur Trennung vom Stromnetz die Stecker gezogen oder schaltbare Steckdosen ausgeschaltet werden.
 - Achtung: Smartboards sollten nur heruntergefahren werden, wenn sie nicht gleich im Anschluss wieder benutzt werden sollen. Ansonsten geht die Smartboard-Lampe zu schnell kaputt.
 - Bei kürzeren Pausenzeiten oder Unterbrechungen bei der Nutzung sollte das Smartboard auf Stand-by geschaltet werden.
 - Als Richtwert für die Mindestdauer der Pause oder Unterbrechung der Nutzung gelten mindestens 60 Minuten.
 - Zum richtigen Umgang mit Smartboards und Deckenbeamern müssen die Technikverantwortlichen der Schule gefragt werden, da diese manchmal eigene Richtlinien verfolgen.

Bei Druckern und Kopierern sollte die Energiesparfunktion aktiviert werden, sofern vorhanden.

- ✓ Computer und Monitore sollten nach dem Unterricht oder wenn keine direkte Nachnutzung stattfindet (anschließende Unterrichtsstunde), heruntergefahren bzw. ausgeschaltet werden.



Küchengeräte im Aufenthaltsraum der Lehrkräfte und in der Schulküche

- ✓ Der Kühlschrank sollte nicht zu kalt eingestellt werden. Meist genügt Stufe 1 oder 2 (8°C).

Unbenutzte Kühlschränke sollten ganz ausgeschaltet werden. Bei wenig benutzten Geräten muss geprüft werden, ob die Inhalte zusammengelegt werden können und damit ein Kühlschrank abgeschafft werden kann.

Auf energiesparendes Kochen sollte geachtet werden. Hierfür sollten

- passend große Herdplatten gewählt,
- Deckel auf Töpfe gesetzt und
- Wasser möglichst im Wasserkocher erhitzt werden.

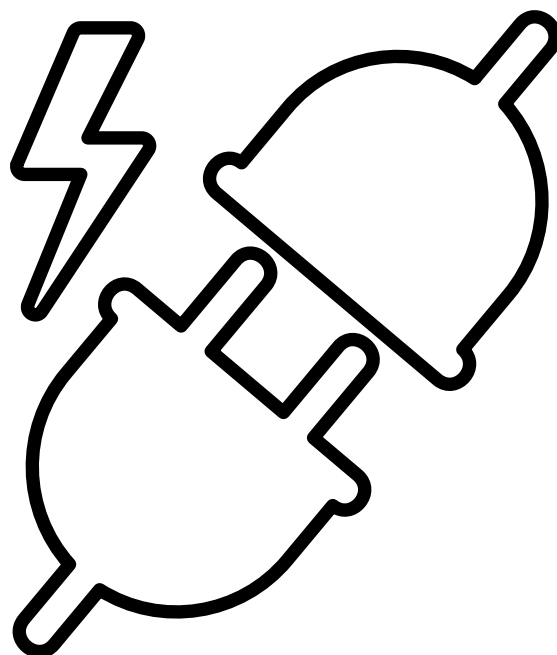
Fertiger Kaffee sollte in Thermoskannen umgefüllt werden. Auf die Nutzung von Warmhalteplatten bei Kaffeemaschinen sollte verzichtet werden.

Im Wasserkocher sollte nur so viel Wasser erhitzt werden, wie tatsächlich benötigt wird.

Die Ausschaltzeiten von Getränkeautomaten sollten überprüft bzw. aktiviert werden (z. B. in den Ferien).

Methoden zum sparsamen Gebrauch elektrischer Geräte

- ✓ Schülerinnen und Schüler können Stromverbraucher im Schulgebäude suchen und dem Hausmeister oder der Hausmeisterin melden, wenn unnötig Strom verbraucht wird.
- ✓ Schülerinnen und Schüler können mithilfe von Strommessgeräten Messungen zum Stromverbrauch durchführen und dabei folgende Fragen versuchen zu beantworten:
 - Welche Leistung hat das jeweilige Gerät?
 - Wie viel Strom wird im Stand-by-Betrieb benötigt?
 - Anschließend können Hochrechnungen bezogen auf die ganze Schule und ein ganzes Jahr gemacht werden.
 - Strommessgeräte gibt es häufig in den Schulen oder können beim Schulträger, der Verbraucherzentrale oder bei Energiesparberatungen angefragt werden.
- ✓ Schülerinnen und Schüler können Hinweise zum Stromsparen platzieren.



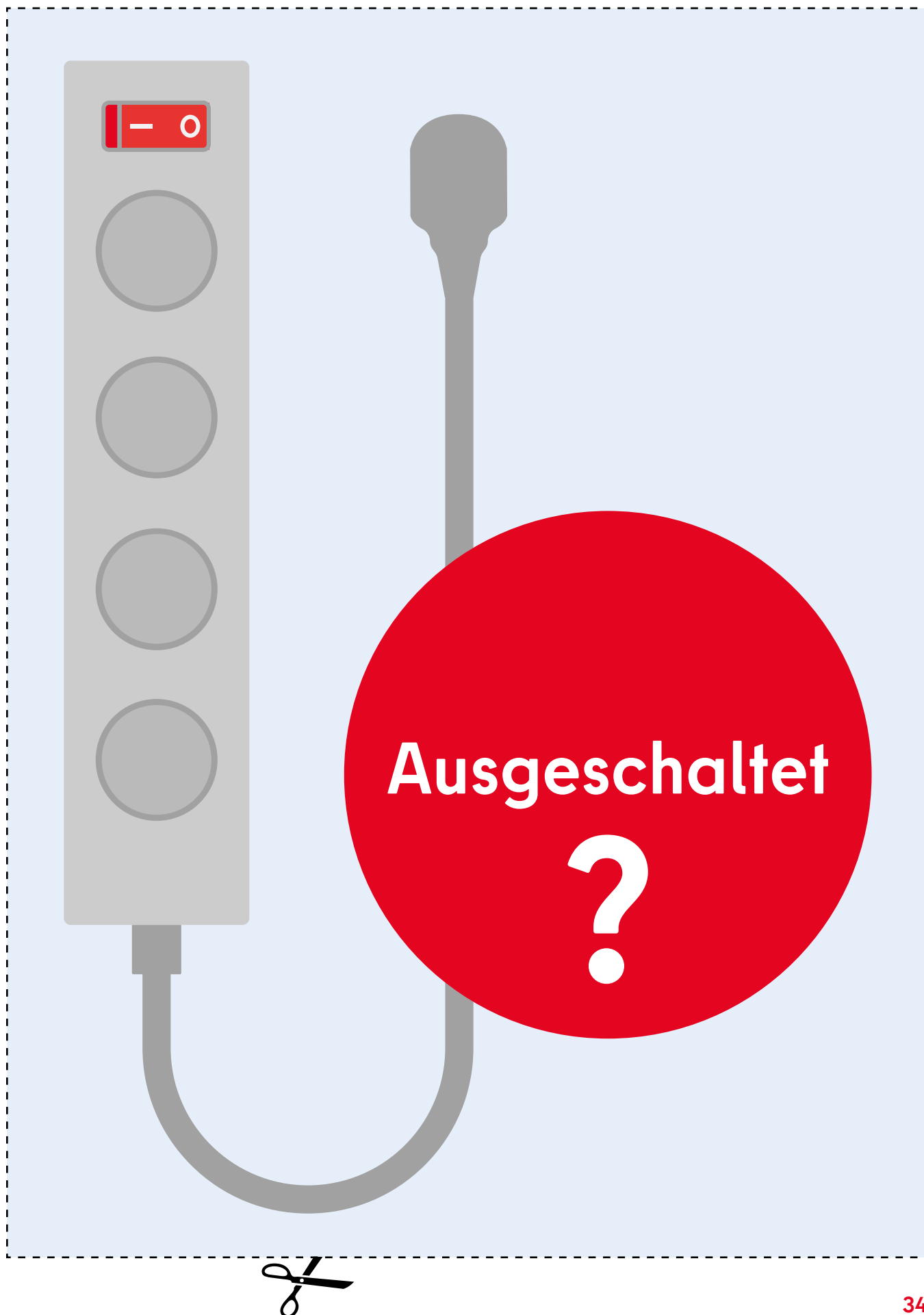
DIGITALE STROMFRESSER

Die Nutzung digitaler Technik und der Internetdatenverkehr bieten einerseits wunderbare Möglichkeiten der Kommunikation und Wissensvermittlung. Auf der anderen Seite führen sie aber zu einem Anstieg beim Stromverbrauch und bei Treibhausgasemissionen. Vor allem das Streaming von Videos und das Teilen von Bildern und GIFs hat mittlerweile den größten Anteil an den Energieverbräuchen der digitalen Welt.

Energiespartipps

- ✓ Geht sparsamer mit Daten um und räumt öfter mal digital auf.
- ✓ Das Speichern von Daten führt zu Energieverbräuchen. Je mehr Daten gespeichert werden, desto höher ist der Energieverbrauch.
- ✓ Außerdem müssen aufgrund wachsender Datenmengen auch die Speicherkapazitäten (lokale Festplatten, Server) vergrößert werden. Dies führt wiederum zu erhöhten Ressourcenverbräuchen in der Herstellung und steigenden Energieverbräuchen im Betrieb.
- ✓ Es sollten weniger Daten in Clouds und auf Online-Servern gespeichert werden und stattdessen eher lokale Festplatten oder Server vor Ort genutzt werden.
- ✓ Daten, die in Clouds und auf Online-Servern gespeichert werden, verbrauchen mehr Energie als Daten, die auf lokalen Festplatten oder auf Servern vor Ort gespeichert werden.
- ✓ Alle sollten seltener Online-Videos schauen.
- ✓ Online-Videos von Streamingdiensten, Mediatheken, Tubes oder auch Instant-Messenger-Diensten verbrauchen sehr viel Energie.

- ✓ Online-Videos müssen nicht immer in höchster Auflösung (4K) geschaut werden, sondern es genügt gerade bei Bildungs-, Informations- oder Nachrichtenvideos auch die mittlere oder geringere Auflösung.
- ✓ Beim Video-Streaming gilt: je höher die Auflösung, desto höher der Energieverbrauch.
- ✓ Auf Videoplattformen und Mediatheken sollte die Autoplay-Funktion deaktiviert werden.
- ✓ Viele Online-Video-Plattformen bieten die Autoplay-Funktion, wodurch nach Beendigung eines Videos sofort ein neues Video beginnt. Viele Nutzerinnen und Nutzer sind dadurch verleitet, länger zu schauen, als sie eigentlich wollten. Dadurch ist auch der Energieverbrauch höher, als er eigentlich sein müsste.
- ✓ In eurem Browser sollten Werbeblocker installiert und aktiviert werden.
- ✓ Bei Webseiten gilt: Je mehr Werbung geschaltet ist, desto höher sind die Energieverbräuche der Webseite.





www.berlin.de/sen/bjf



UfU Unabhängiges Institut
für Umweltfragen

Senatsverwaltung
für Bildung, Jugend
und Familie

BERLIN



Bernhard-Weiß-Straße 6
10178 Berlin
Telefon +49 (30) 90227-5050