

Sparsamer Umgang mit Wärme und Strom

Lernziel

Die Schülerinnen und Schüler lernen,...

- welche Geräte im Klassenraum Energie verbrauchen.
- welche Energieverbraucher den einzelnen Energiearten / Energieträgern zuzuordnen sind.
- welche Verhaltensweisen zu einem unnötigen Energieverbrauch führen.
- warum man Energie sparen sollte.
- wie man ganz einfach Energie sparen kann.

Informationen für Lehrpersonen

Der hohe Energieverbrauch ist Hauptverursacher des weltweiten Klimawandels. Energie wird in Form von Strom (Licht, Kraft), Heizenergie (Wärme) und Bewegungsenergie (z.B. Auto) verbraucht. Der einfachste und billigste Weg, weniger Kohlendioxid durch den Energieverbrauch frei zu setzen, ist Energie dort einzusparen, wo sie unnötig verbraucht wird. Brennt z.B. das Licht in einem Gebäudeteil, der gar nicht genutzt wird oder werden Fenster im Winter dauerhaft gekippt, so hat niemand davon einen Vorteil und Energie wird nutzlos verschwendet. In der Schule und zu Hause wird die meiste Energie zum Heizen benötigt.

Erklärung für Kinder

Energie ist etwas Komisches. Du kannst sie nicht sehen, aber du spürst ihre Wirkung. Alles Leben braucht Energie, auch wir Menschen. Energie lässt Lampen leuchten (Strom) oder die Heizung warm werden. Die Energieumwandlung im Heizungskeller (hier wird z.B. Gas verbrannt) oder im Kraftwerk (hier wird z.B. Kohle verbrannt und Strom erzeugt) belastet unser Klima. Bei der Verbrennung entsteht das Gas Kohlendioxid, das zu einer Erwärmung der Erde führt.

Gesprächskreis / Fragen

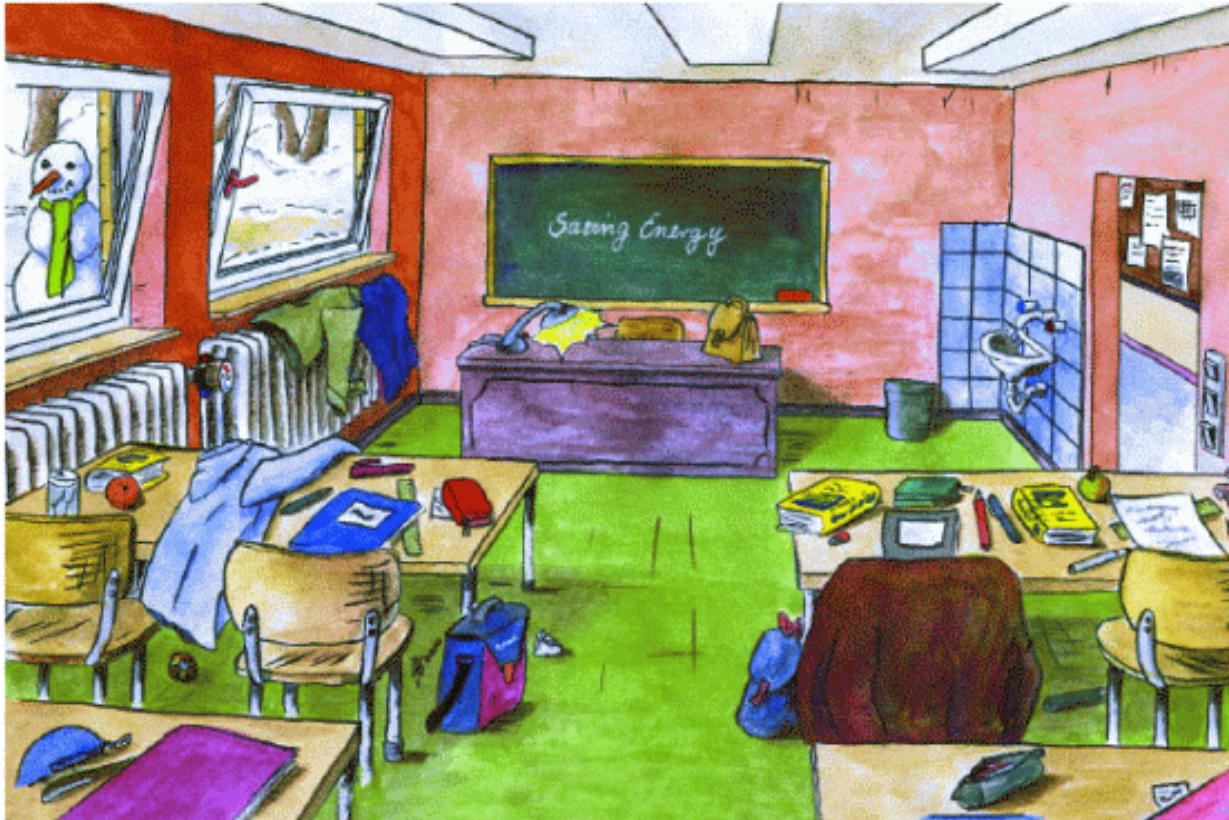
- ? Was ist Energie?
Energie kann Arbeit leisten, z.B. Herd heizen, Motor antreiben
- ? Warum soll man Energie sparen?
z.B. Saubere Luft, weniger Gesundheitsgefahren, Klimaschutz
- ? Welche Geräte im Klassenraum / zu Hause verbrauchen Energie?
z.B. Lampen, Heizung, Fernseher, Radio, Föhn, Backofen, Herd, Auto
- ? Welche Geräte brauchen Strom?
Lampen, Fernseher
- ? Was bzw. welche Energie brauchen die anderen Geräte?
Auto: Benzin oder Diesel, Heizung: Heizenergie (z.B. aus Öl oder Gas)

Die verschiedenen Energiearten (Strom, Benzin, Heizenergie) und Geräte, die Energie verbrauchen, werden auf Kärtchen oder an der Tafel festgehalten.

Suchspiel

Wo wird hier Energie verschwendet?

Hier sind die Energiespardetektive gefragt!



Das ist falsch

- Das Deckenlicht brennt in der Pause, obwohl es niemand braucht.
- Die Schreibtischlampe leuchtet, obwohl niemand arbeitet.
- Die Fenster sind gekippt, es strömt ständig kalte Luft herein.
- Die Tür des Klassenzimmers steht offen, auch hier kommt kalte Luft herein.
- Kleidungsstücke liegen auf dem Heizkörper und verhindern z.T., dass die warme Luft vom Heizkörper abgestrahlt wird (möglicherweise wird auch das Thermostatventil abgedeckt)
- Der Wasserhahn tropft..

Heizenergie: 2 Versuche

Materialien

- 2 baugleiche Stövchen + 4 Teelichter
- 2 kleine leere Dosenmilchbüchsen
- 2 große Konservendosen mit offenem Boden und einer kleinen Öffnung am oberen Deckelrand
- Aluminiumfolie
- 2 Thermometer
- kaltes Wasser

Versuch A:

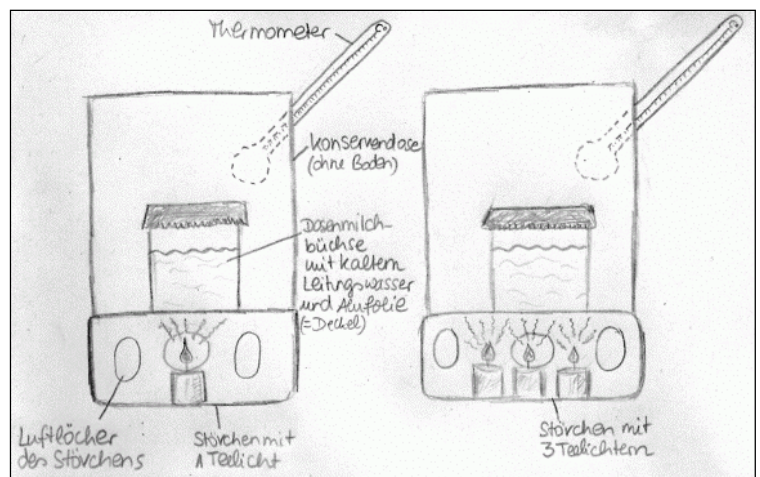
Der Versuch zeigt, warum bei einer höheren Raumtemperatur mehr Brennstoff verbraucht wird.

Versuchsaufbau

Ein Stövchen (=Brenner) wird mit einem Teelicht (= Brennstoff), das andere mit 3 Teelichtern bestückt.

Die beiden Dosenmilchbüchsen werden mit kaltem Wasser gefüllt (= Heizkörper) und mit Alufolie abgedeckt, damit der Wasserdampf nicht entweicht. Jede Büchse wird auf ein Stövchen gestellt.

(Achtung: Die Stövchenöffnung nach oben darf nicht größer sein als die Dosenmilchbüchse, damit keine heiße Luft direkt eindringen kann). Über die Dosenmilchbüchse wird jeweils eine große Konservendose (~ "Klassenraum") gestülpt. Die Konservendosen stehen mit dem unteren Rand auf den Stövchen. Durch die kleine Öffnung am oberen Rand der Konservendose wird jeweils ein Thermometer gesteckt und damit die „Innentemperatur“ gemessen.



Während des Versuchsaufbaus wird der Bezug zur realen Heizung im Klassenraum hergestellt.

? In welchem „Klassenraum“ wird es wärmer? Warum?

Ergebnis

Der mit den 3 Teelichtern beheizte „Klassenraum“ hat eine um mehrere Grad höhere Lufttemperatur als der nur mit einem Teelicht beheizte Klassenraum. Die Schüler stellen eine logische Verbindung zwischen Raumtemperatur und Brennstoffverbrauch her.

? Wie kann man Heizenergie sparen, ohne dass man frieren muss?

Die Heizung nicht zu hoch einstellen, wärmere Kleidung anziehen, sich ab und zu bewegen.

? Was kann man bei zu hohen Heiztemperaturen im Raum tun?

Das Heizkörperventil etwas zudrehen, wenn das möglich ist. Sonst den Hausmeister fragen.

Möglicherweise wird als Lösung auch das Öffnen der Fenster genannt. Dies führt zwar zu einer raschen Lösung, aber die Ursache des Problems wird nicht beseitigt und es wird unnötig viel Heizenergie und Brennstoff verbraucht.

Versuch B:

Der Versuch zeigt, dass Dauerlüften über ständig gekippte Fenster zu höherem Brennstoffverbrauch führt.

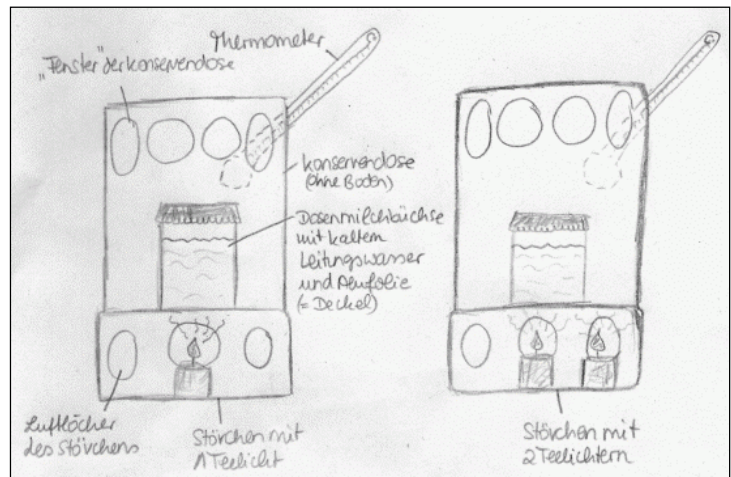
Materialien

Wie bei Versuch A, und zusätzlich:

- eine weitere Konservendose mit mehreren Öffnungen am oberen Deckelrand

Versuchsaufbau

Wie bei A, jedoch kommt in beide Stövchen nur ein Teelicht (gleiche Brennstoffmenge). Eine der beiden Konservendosen wird ringsherum mit Öffnungen (~ „Fenster“) ausgestattet. Dieser Versuch gelingt nur, wenn die Löcher groß genug sind und die Umgebungstemperatur relativ niedrig ist, z.B. auf der Fensterbank bei geöffnetem Fenster.



Ergebnis

Die Lufttemperatur im „Klassenraum“ mit geöffneten Fenstern ist nach 3 Minuten niedriger als die des anderen.

Nun wird das Fensterzimmer mit 2 Teelichtern beheizt. Nach 2 bis 3 Minuten hat das Zimmer mit geöffneten Fenstern die gleiche Temperatur wie das andere.

Räume mit Dauerlüftung (z.B. mit dauerhaft gekippten Fenstern), die aber die gleiche Raumtemperatur haben wie Räume mit geschlossenen Fenstern, verbrauchen mehr Heizenergie. Energie sparen kann man, indem nur kurz aber kräftig bei weit geöffneten Fenstern gelüftet wird.

Aufgabe 1: Regeln aufstellen

Die Schüler können Regeln für das richtige Lüften formulieren. Beispiele:

- In kurzen Pausen alle Fenster auf!
- Nach dem Unterricht immer alle Fenster schließen!

Aufgabe 2: Auf Lecksuche gehen

Das Dauerlüften erfolgt manchmal unabsichtlich durch undichte Fenster. Die Schüler können auf „Lecksuche“ gehen. Mit einem sehr dünnen Papierstreifen oder einem Stück Tonband aus einer Kassette probieren sie an Türrahmen und Fenstern aus, wo der Wind hindurchpfeift. Sie machen eine Liste für den Hausmeister und überlegen, wie die Lecks gestopft werden können (z.B. mit Dichtungsband).

Quelle für die Versuche: Behörde für Umwelt, Hamburg (1993): Wärme richtig nutzen – Eine Unterrichtseinheit für die Grundschule + Ergänzungen ifeu-institut.