

# Das Thema



## im Unterricht !

Dipl.-Ing.(FH) Vincent Clarke  
Klimaschutzmanager der Stadt Sulzbach-Rosenberg

[vincent.clarke@sulzbach-rosenberg.de](mailto:vincent.clarke@sulzbach-rosenberg.de)

# Energie sparen – Ein unterschätzter Baustein des Umwelt- u. Klimaschutzes!

## Worauf kommt es an?

Ziel: Sensibilisierung der zukünftigen Generationen zum bewussten Umgang mit Energie! (Schulen)

Zweck:

- Energie nicht unnötig verbrauchen – Energie einzusparen!
- Umwelt und Klima zu schützen!
- Unsere Erde für nachfolgende Generationen zu erhalten!

Verständnis:

- Energie (-formen) kennenlernen
- die Wichtigkeit von Energie verstehen
- Wissen, woher die Energie kommt
- Umwelt- und Klimafaktoren der Energieerzeugung
- Kosten der Energie
- **Einsparungsmöglichkeiten von Energie**
  - **Was kann jeder Einzelne tun?**
  - **Was bewirken schon kleine Energieeinsparungen?**

# Energie sparen – Ein unterschätzter Baustein des Umwelt- u. Klimaschutzes!

Wärme



Strom



Mobilität



Sonstiges



# Energiespar-Tipps kennenlernen

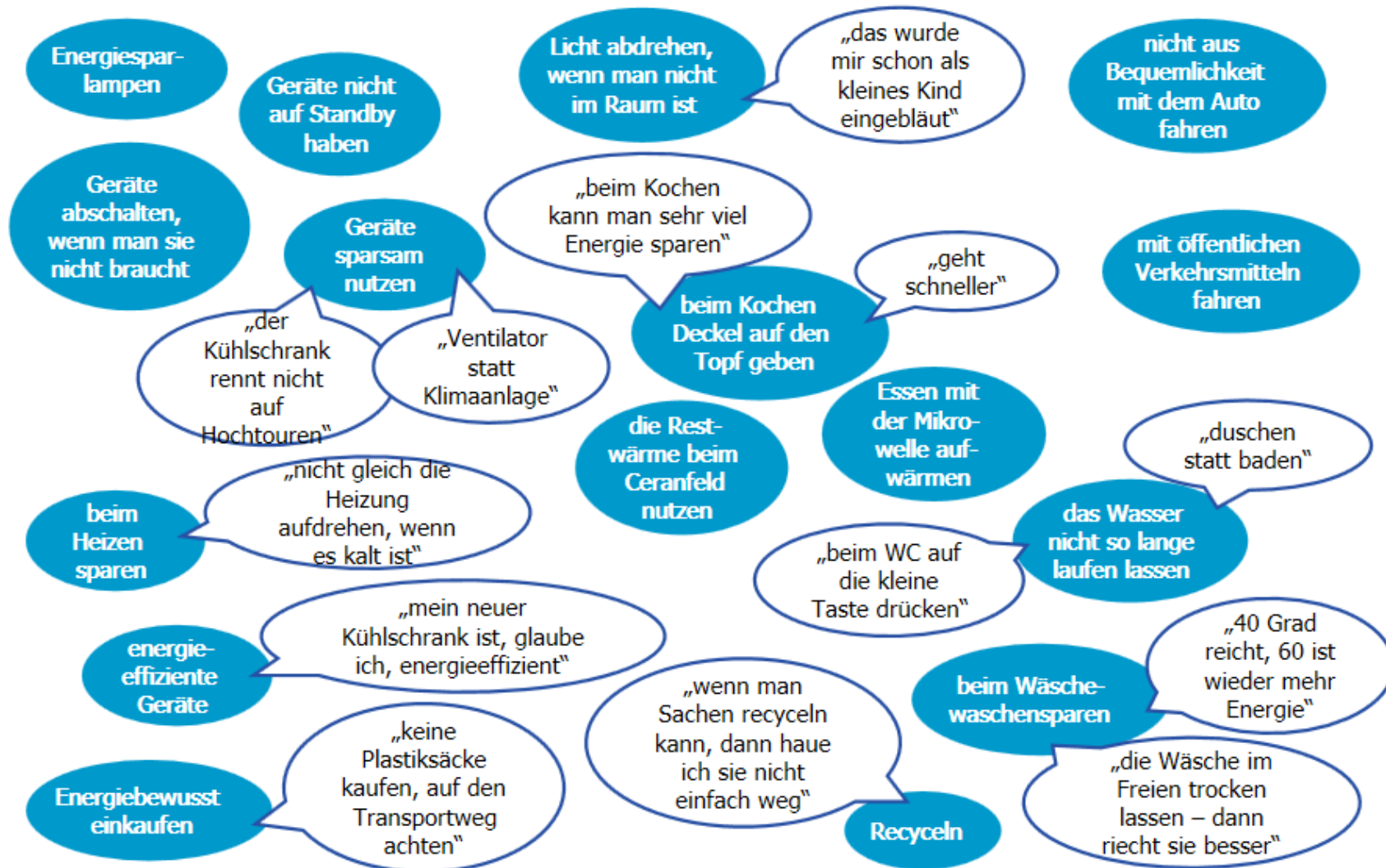


**BEI VERLASSEN DER WOHNUNG THERMOSTAT AUF 1 ODER 2 STELLEN**

**RICHTIG HEIZEN:  
UMWELT UND GELDBEUTEL  
SCHONEN**

**...DANACH FENSTER UND TÜREN GESCHLOSSEN HALTEN**

# Energie-Spar-Tipps sammeln, diskutieren und darstellen



# Stromverbraucher kennenlernen



# Stromverbrauch sichtbar machen durch Messung

## Die Energiesparkiste für den Schulunterricht

Das Thema Leerlaufverluste und Energiesparen lässt sich ganz anschaulich auch im Schulunterricht behandeln: mit der Energiesparkiste. Lehrerinnen und Lehrer können sie kostenlos bei der No-Energy-Stiftung bestellen.

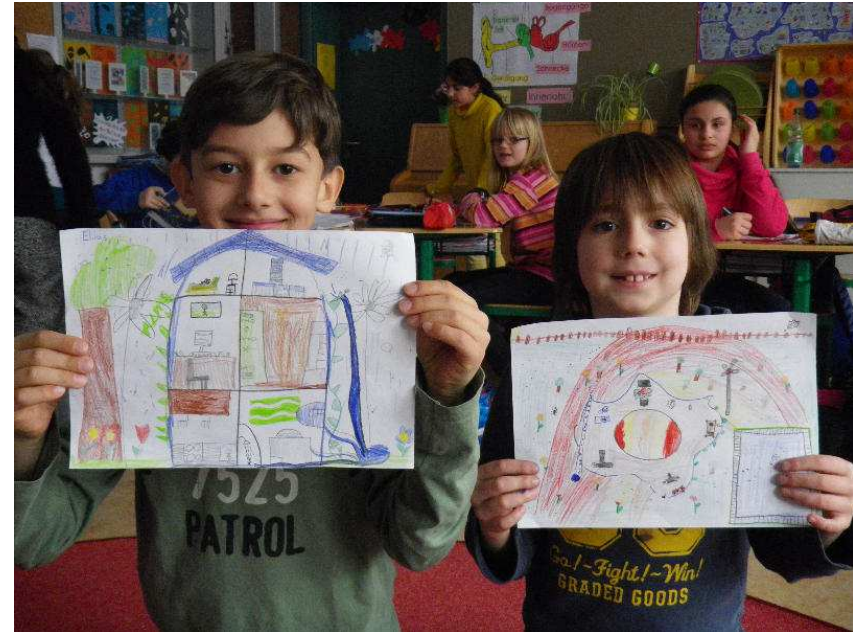
Die Kiste enthält unter anderem Informationsbroschüren, Unterrichtsmaterialien und Energiekostenmonitore, mithilfe derer man den Stromverbrauch bei ausgeschalteten Geräten „aufspüren“ kann.

Energiesparkiste für Schulen mit Strom-Messgeräten

Quelle: Clemens Hölter / Stiftung No-Energy

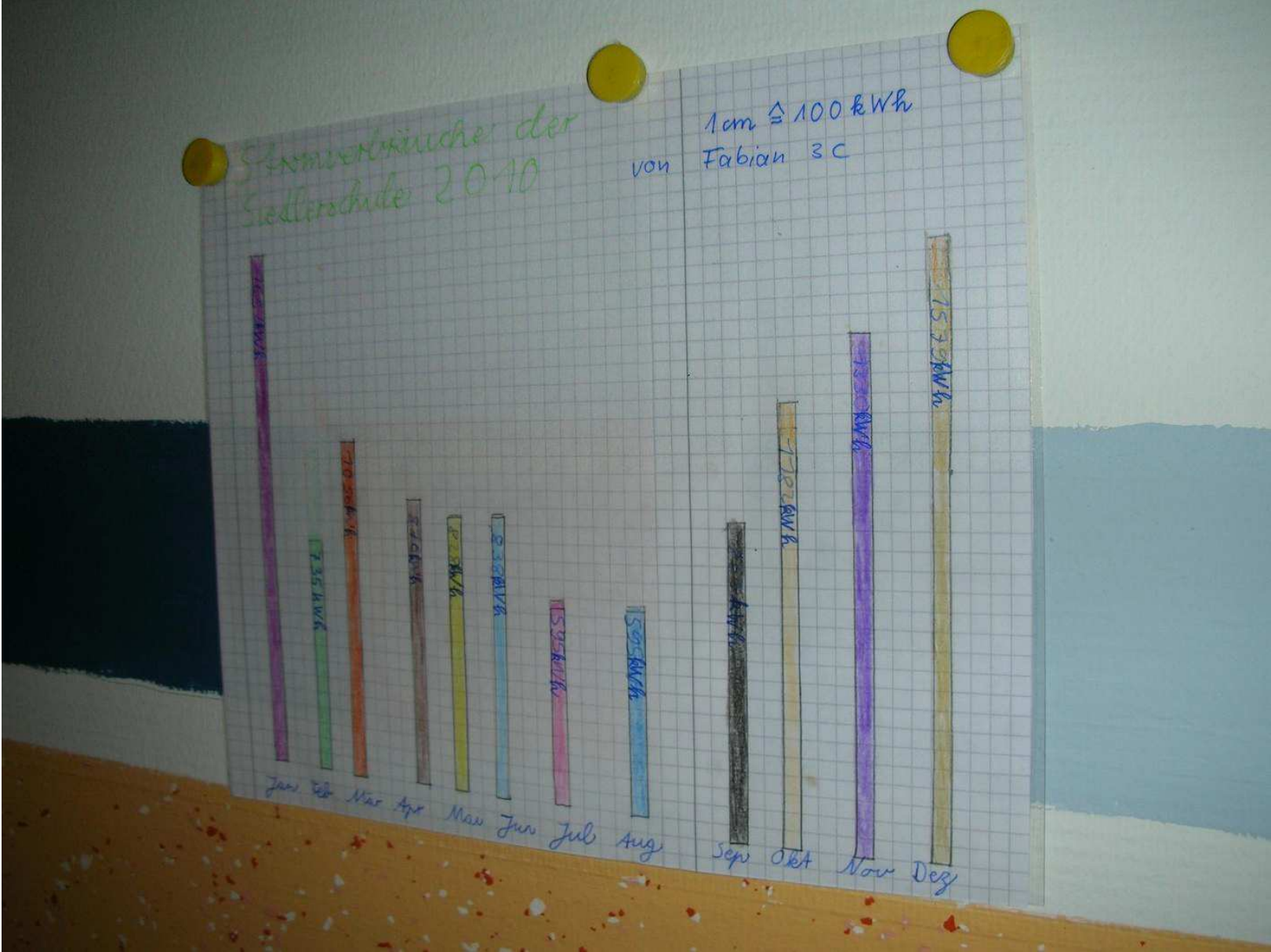


# Schulhausuntersuchung






# Stromverbrauch der Schule aufnehmen und auswerten



# Heizungsdetektive

Führe – mit Mamas Hilfe – ein Heizprotokoll. Dazu trägst du 2 Wochen lang die Temperatur bei dir zuhause in die Tabelle ein. Du brauchst ein Thermometer und jemanden, der dir hilft. Schreibe auf wie warm oder kalt es ist im:

Datum, Zeit	Wohnzimmer	Schlafzimmer	Kinderzimmer	Bad
24.2.14 18:30	20,9°C	18,8°C	21,1°C	24,2°C
15.2.14 19:30	21,1°C	18,6°C	21,3°C	24,3°C
26.2.14 19:00	22,2°C	19,0°C	20,9°C	23,8°C
27.2.14 3:45	21,5°C	18,0°C	21,7°C	23,6°C
28.2.14 5:00	20,8°C	18,2°C	21,9°C	23,5°C
1.3.14 13:30	20,5°C	17,8°C	22,0°C	24,0°C
2.3.14 10:00	21,7°C	18,5°C	22,2°C	24,2°C
3.3.14 12:30	22,6°C	18,3°C	21,9°C	24,3°C
4.3.14 11:10	21,6°C	18,6°C	22,3°C	22,8°C
5.3.14 14:15	21,2°C	18,5°C	22,2°C	23,7°C
6.3.14 16:30	21,1°C	18,7°C	21,8°C	22,7°C
7.3.14 15:30	21,4°C	19,0°C	22,4°C	22,4°C
8.3.14 19:50	22,0°C	18,9°C	22,6°C	22,5°C
9.3.14 12:15	22,5°C	19,0°C	22,5°C	22,2°C



Mit welcher Heizung wird bei dir zu Hause geheizt? Befrage dazu deine Eltern.

*Ölheizung  
Kachelofen*

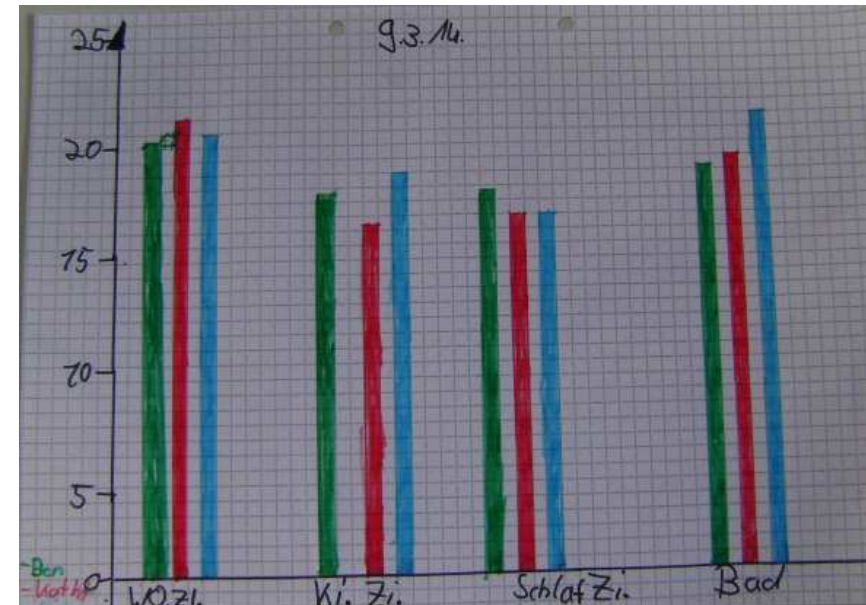
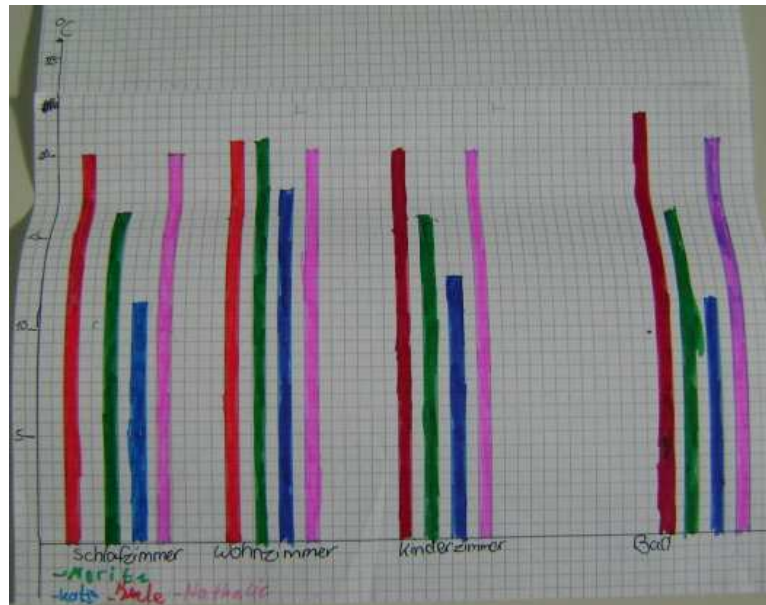
*Gas-Heizung*

Lüften Lüften Lüften Lüften

Notiere an einem Wochenende (Samstag/Sonntag), in der Zeit, in der du das Heizprotokoll führst, wie oft bei euch zu Hause in den einzelnen Zimmern gelüftet wird.

Zimmer	Uhrzeit	Dauer in Minuten
Wohnzimmer	8:00 Uhr 10:00 Uhr	30 min 10 min
Schlafzimmer	8:00 Uhr 10:00 Uhr	30 min 10 min
Kinderzimmer	8:00 Uhr 10:00 Uhr	30 min 10 min
Badezimmer	8:00 Uhr 10:00 Uhr	30 min 10 min

Zimmer	Uhrzeit	Dauer in Minuten
Wohnzimmer	10:30	15 min.
Schlafzimmer	10:30	15 min.
Kinderzimmer	10:30	15 min.
Badezimmer	10:30	15 min.



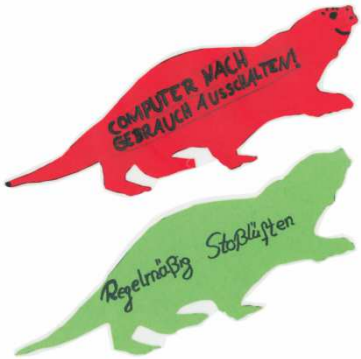
# Heizungsdetektive



In jeder Klasse sollte wochenweise wechselnd eine Schülerin oder ein Schüler das Lüften übernehmen.

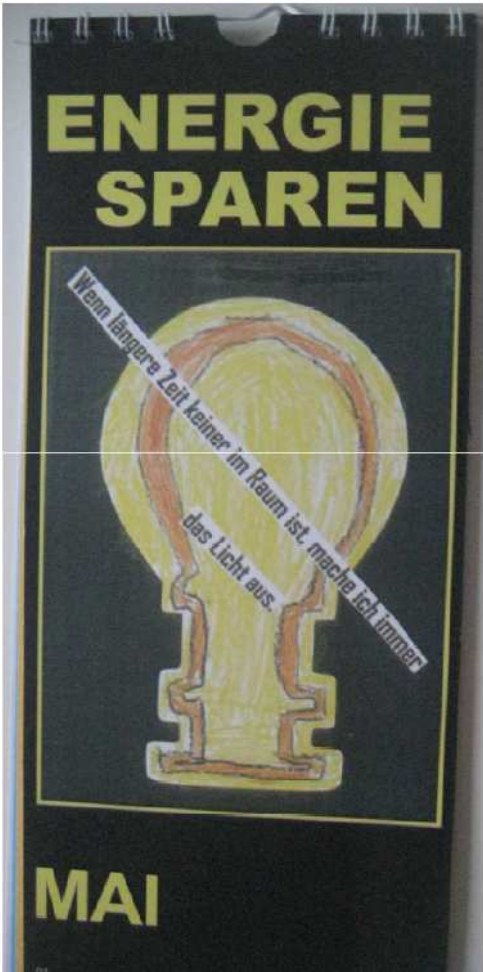


# Licht aus



# Energie-Spar-Kalender selber gestalten

Scharrerschule: Eine Auswahl der Kalenderblätter



# Begrünung der Schulfassade

- Musée du Quai Branly in Paris



Die Pflanzenwand von Patrick Blanc ist 800 m<sup>2</sup> groß.

- Das Magistratsgebäude der Wiener MA 48



Das Magistratsgebäude der Wiener MA 48 wurde 2011 linear begrünt.

## Praktische Umsetzung

### 3.1 Die Kosten der Fassadenbegrünung für unsere Schulfassade

### 3.2 Finanzierungsideen

### 3.3 Praktische Umsetzung der Fassadenbegrünung

### 3.4 Integration der Lehrer und Schüler

### 3.5 Bereits geführte Gespräche

# Akteure aus der Umgebung gewinnen und nutzen!



Energieversorger

Energieberater / Effizienzexperten

Hochschule

Fachfirmen

Architekten

Klimaschutzmanager

Mentoren der „Energieschule Amberg-Sulzbach“

# Einfache Experimente und Erfahrungen selber machen



**Materialien:**

- 1 Messer
- feste Unterlage
- 1 Schere

**Für jedes Kind:**

- 2 - 3 Mundspatel aus Holz
- 1 Schaschlikspieß aus Holz (15 - 20 cm)
- 1 Weinflaschenverschluss aus Kork
- 1 Trinkhalm

## Experiment Nr. 1

### Wie stark kann Wasser sein?

Auch Wasser kann etwas in Bewegung setzen: Wasserräder und Wassermühlen drehen sich durch die Kraft fließenden Wassers.

Für den Bau eines Wasserrads benötigen die Kinder Korken. Diese werden mit der Hilfe eines Erwachsenen in der Mitte längs durchbohrt, beispielsweise mit einem Kreuzschraubendreher. Durch das Loch schieben die Kinder einen Schaschlikspieß. In die Längsseite des Korken schneiden sie vorsichtig vier Schlitzte. In diese können sie die Mundspatel stecken. Die Spatel sollten vorher in der Mitte durchgebrochen werden. Anschließend halbieren die Kinder einen Trinkhalm. Je eine Hälfte wird über jedes Ende des Schaschlikspießes geschoben.

Die Kinder halten ihr Wasserrad an den Trinkhalmen fest und lassen einen Wasserstrahl darüber laufen. Haben die Kinder eine Idee, wie sie das Rad halten müssen, damit es sich dreht? Was beobachten sie, wenn sie das Wasserrad in eine Schüssel mit Wasser tauchen? Das Wasserrad dreht sich im fließenden Wasser, das einen Teil seiner Bewegungsenergie überträgt. Diese Bewegungsenergie kann ein Wasserkraftwerk wiederum umwandeln, etwa in elektrische Energie.

EXPERIMENTE

## Sonnenenergie-Turbine

Diese Vorrichtung ist in der Lage, Sonnenenergie in Aufwind zu verwandeln, um für den Antrieb eines leichten Turbinenrads zu sorgen.

So wird's gemacht.

Mit dem Teppichmesser wird im unteren Flaschenteil (ca. ein Zentimeter über dem Flaschenboden) ein Querschlitz ausgeschnitten. Dieser sollte ca. 10 mm hoch sein und in der Breite etwa ein Drittel des Flaschenumfangs einnehmen. Vom Korken wird eine ca. 5 mm dicke Scheibe abgeschnitten. In den Seitenrand dieser Scheibe bohrt man gleichmäßig verteilt vier Stecknadeln. Die fünfte Nadel wird komplett durch die Mitte der Korkscheibe gebohrt und steht senkrecht zur Scheibenoberfläche. Das Mundstück der Flasche wird gleichmäßig abgeschnitten, so dass eine größere kreisrunde Öffnung entsteht, auf die die „Nadel-Korkscheibe“ passen sollte. In die Mitte dieser Öffnung wird nämlich anschließend die Korkscheibe und Flaschenöffnung muss noch genügend Raum bleiben, damit Luft hindurchströmen kann.

Das schwarze Papier wird zugeschnitten, zusammengerollt und in die Flasche gesteckt, jedoch so dass der Luftschutz nicht verdeckt wird. Das heißt, dass das Papier keine abgeschlossene Röhre bildet, sondern eine Öffnung für den Luftschlitz und das einfallende Sonnenlicht lässt.

Aus der Teelichthalterung wird das Turbinen-Flügelrad gefertigt. Mit Hilfe einer abgerundeten Bleistiftspitze wird der Mittelpunkt der Teelichthalterung zu einer Mulde verformt. Sie dient anschließend als Drehnabe. Dann werden mit der Schere sechs Einschnitte zur Kreismitte vorgenommen und die entstandenen Segmente propellerartig geformt. Das fertige Turbinenrad wird auf die Nadelspitze gelegt.

**Materialien:**

- 1 große Plastikflasche (PET)
- 1 schwarzes Blatt Papier, DIN A 4
- 1 Korken
- 5 Stecknadeln
- 1 Teelichthalterung aus Aluminiumblech
- 2 Caummibänder
- Teppichmesser
- Schere

Was ist zu beobachten?

Sobald die Sonne eine Weile auf die Flaschenseite mit der seitlichen Öffnung scheint, beginnt sich das Flügelrad zu drehen.

Warum ist das so?

Bei starker Sonneneinstrahlung fällt das Licht auf das schwarze Papier in der Flasche. Das Licht reflektiert nicht, wie es bei weißem Papier oder noch besser Spiegelfolie der Fall wäre, sondern es bleibt bei der schwarzen Farbe des Papiers, wird von ihr fast vollständig geschluckt.

Bei dieser sogenannten Absorption des Lichts, also dem Gegenteil einer Reflexion, bleibt die Energie, die die Lichtteilchen mit sich führen beim Aufprall und Durchdringen der schwarzen Farbe aber nicht wirkungslos: es findet eine Umwandlung von Licht in Wärme statt. Das Licht erwärmt die schwarze Fläche und damit die Luft im Flascheninneren. Die Warmluft dehnt sich aus, wird leichter und steigt durch die Öffnung nach oben ins Freie. Der Raum, in dem vorher die erwärmte Luft Platz beanspruchte, muss nun wieder gefüllt werden. Ein Sog entsteht, Frischluft strömt durch den Seitenschlitz nach und füllt den freigewordenen Raum aus. Das Spiel wiederholt sich. In dieser Luftströmung befindet sich das Turbinenrad, das sich daraufhin zu drehen beginnt.

Autorin  
Sandy Beer  
Hanski Weiss

Quelle: [online-Zeitschrift kontexis](http://www.kontexis.de)



# Einfache Experimente und Erfahrungen selber machen



Kluge Köpfe sparen Energie: Experimente



# Solarprojekt: Bau einer PV-Anlage - Auswertung der Stromerzeugung



Solarprojekt: Bau einer PV-Anlage



## Ein Gedicht / Song entwerfen

Ein Strom, der wusste nicht wohin,  
da kam ihm plötzlich in den Sinn  
Dass er sich toll verwandeln kann  
und damit fing er dann gleich an.

Zuerst, so dacht' er, werd' ich Licht,  
die Dunkelheit, die mag ich nicht.  
In Glühlampen schlüpf' ich hinein,  
Dann gibt es Licht und hellen Schein.

Die Straßenbahn, die braucht auch Strom,  
ich setzt' sie in Bewegung schon.  
Ins Kabel krieche ich mit Druck  
schon fährt sie los mit Ruck.

Dann flitz' ich in den Herd ganz gerne  
und gib ihm mit aller Kraft die Wärme.  
Man kann jetzt seine Suppe brühen,  
die Platten bringe ich zum Glühen.

Heut' helf' ich, dacht' er, wo ich kann  
Und schmeiß' zuletzt den Kühlschrank an.  
Die Kälte wird ganz nützlich sein  
Drum flitz' ich schnell durchs Kabel rein.

Zum Abschluss sei jetzt noch eins gesagt:  
Mit mir zu spielen ist gewagt.  
So dacht' der Strom laut vor sich hin  
als es um seine Verwandlung ging.

# Spiele zum Umwelt- und Klimaschutz selber machen



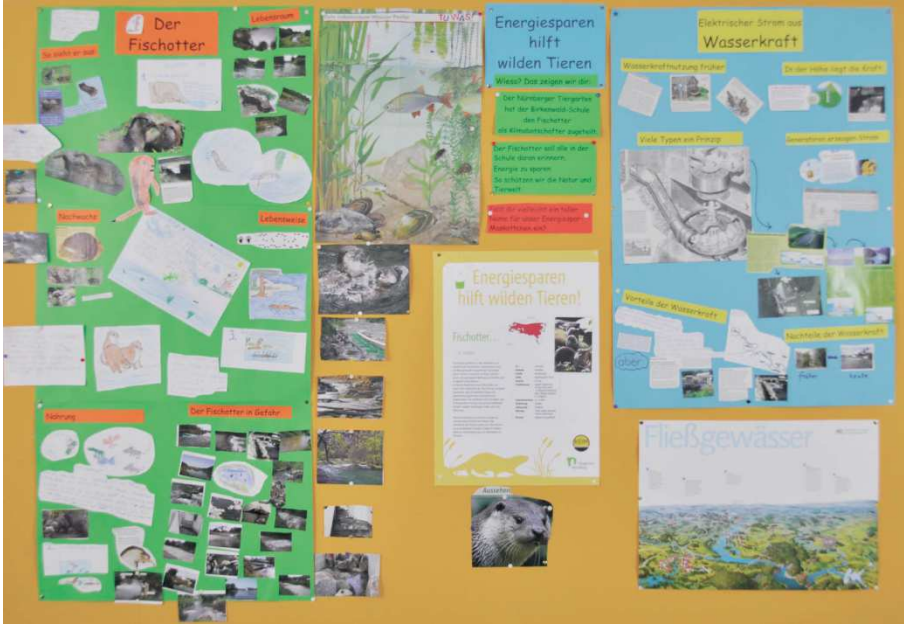
# Energie-Spar-Memory selbst gemacht



# Stromfreier Tag



# Energiespartipps künstlerisch umsetzen



Zum nutzen der Links, Bildschirmpräsentation starten und auf Link klicken!

Viele Beispiel-Projekte: <http://www.nuernberg.de/internet/keim/siegerprojekte.html>

Erste Hilfe zu  
Energiedetektive: <http://www.lehrer-online.de/energiedetektive.php>

Viele Experimente: <http://www.tjfbg.de/service/kon-te-xis-publikationen/zeitschriften-arbeitshefte/>

Sie können sich hier die KON TE XIS-Zeitschriften als PDF kostenlos herunterladen.