

## Strom effizient nutzen

### Ziele

- ✓ Bewusstsein für effizienten Umgang mit Strom stärken
- ✓ Stromverbraucher erkennen und Größenordnung des Verbrauchs einschätzen
- ✓ Handlungsmöglichkeiten im Alltag aufzeigen

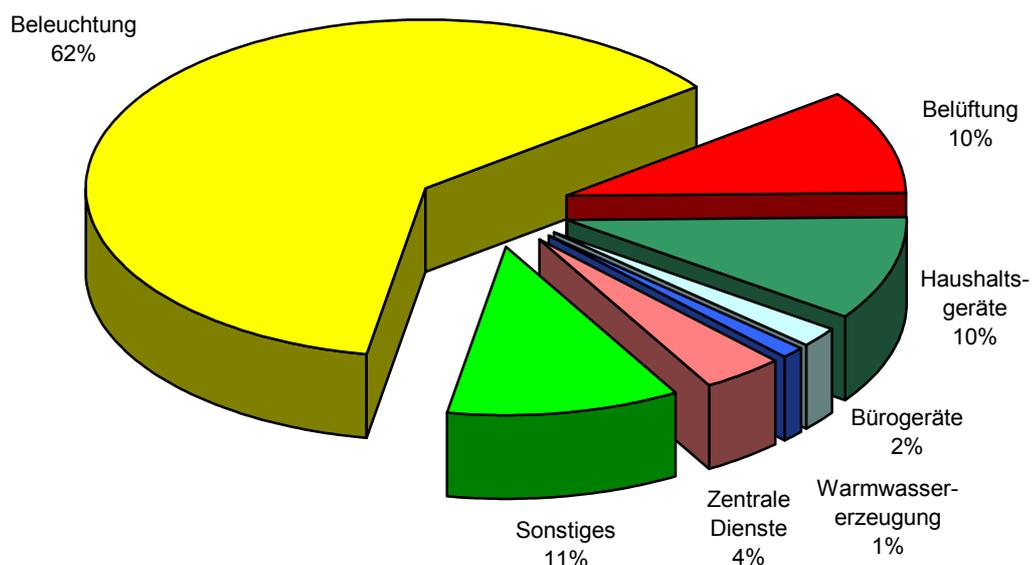
### Zielgruppe

Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I (ca. 6. bis 8. Klasse) sowie Lehrerinnen und Lehrer.

### Informationen für Lehrpersonen

Der 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 benutzt wird so hat niemand davon einen Vorteil und Energie wird nutzlos verschwendet. In der Schule wird ca. 60 % der elektrischen Energie für die Beleuchtung benötigt. Mit steigender Schulgröße spielen auch Belüftungsanlagen eine größere Rolle (von etwa 10% bis über die Hälfte des Stromverbrauchs). Die folgende Abbildung verdeutlicht den Anteil einzelner Stromverbraucher am Gesamtstrombedarf einer typischen mittelgroßen Schule.

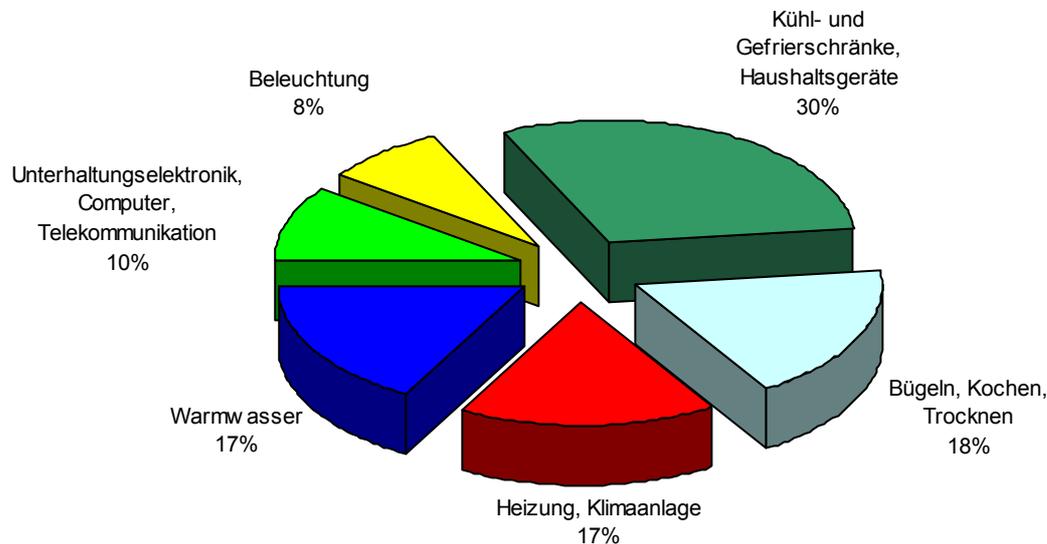
#### Stromverbrauch einer durchschnittlichen Schule



Quelle: ifeu (2003)

Relevant für den effizienten Umgang mit Strom vor Ort in der Schule ist also vor allem die Beleuchtung. Haushaltsgeräte oder Stand-by-Verbraucher spielen nur eine untergeordnete Rolle. In Haushalten ist die Situation anders. Hier verbrauchen Haushaltsgeräte, Unterhaltungselektronik und Computer den größten Teil des Stromes.

## Stromverwendung in deutschen Haushalten



Quelle: ifeu (2005)

Durch die sogenannten Stromverbraucher im Stand-by-Modus, die auch Strom in Wärme umwandeln, wenn das Gerät nicht in Betrieb ist, geht in den Haushalten durchschnittlich 10 Prozent Strom ungenutzt verloren. Das entspricht etwa 400 Kilowattstunden pro Jahr. Diese Leerlaufverluste benötigen bundesweit pro Jahr zwei große Kraftwerke (Zahlen des Umweltbundesamtes).

Im Folgenden finden Sie zwei Themengebiete aufbereitet für den Einsatz im Unterricht. Zum einen ist dies eine Untersuchung der Stromverbraucher der Schule, zum anderen wird das Thema Stand-by untersucht.

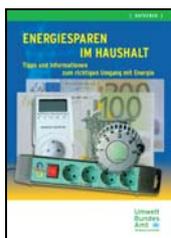
### Weiterführende Informationen und Internet-Links:



Broschüre des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit mit Basisinformationen und den wichtigsten Tipps zur effizienten Nutzung von Energie.

Download im KlimaNet/Literatur

[www.stromeffizienz.de](http://www.stromeffizienz.de) - Die Initiative EnergieEffizienz zeigt anhand einer Vielzahl praktischer Informationen und Tipps wie jeder von uns Energie effizient nutzen, Energieeinsparpotenziale ausschöpfen und unnötigen Stromverbrauch vermeiden kann



Broschüre des Umweltbundesamtes mit ausführlichen Informationen vor allem zur Stand-by-Problematik.

Download im KlimaNet/Literatur

[www.learn-line.de](http://www.learn-line.de) - Bildungsserver des Landes Nordrhein-Westfalen mit zahlreichen aktuellen Informationen, Schaubildern und Presseartikeln

[www.no-e.de](http://www.no-e.de) - Aktion zahlreicher Träger (z.B. Umweltbundesamt sowie private Unterstützer) zur Vermeidung von Leerlaufverlusten. Schulen können sich hier direkt Energiemessgeräte ausleihen.

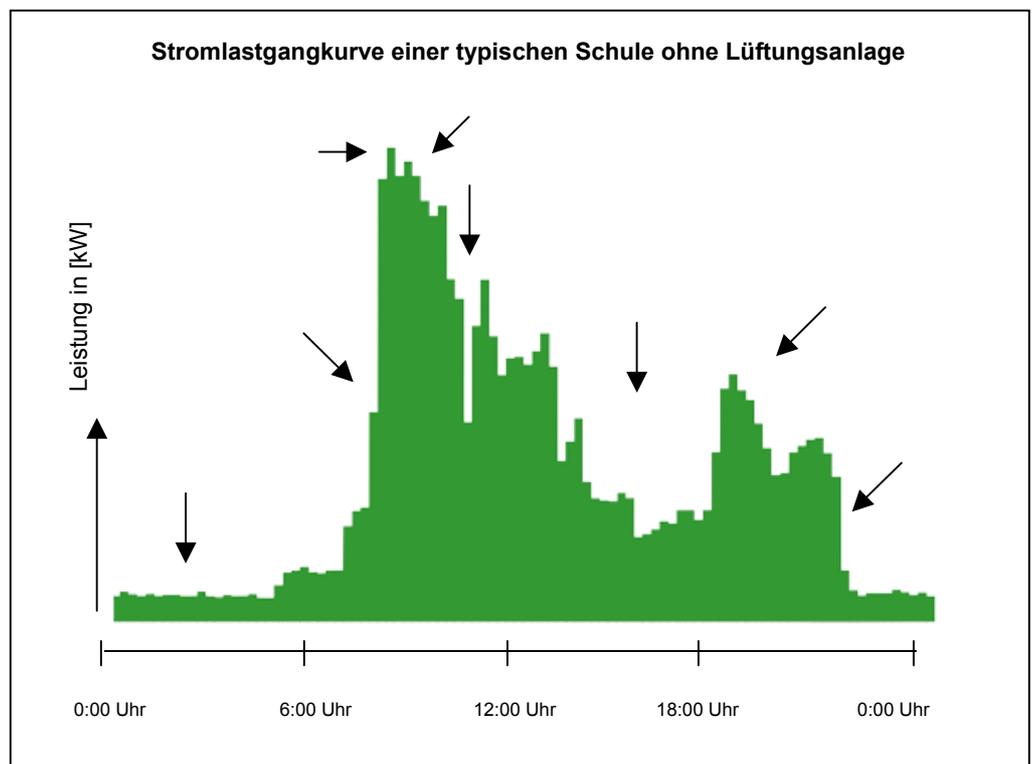
# Schülermaterial

## Stromverbrauch in der Schule - Lastgang

Der Stromverbrauch an einer Schule unterscheidet sich je nach Jahreszeit, aber auch innerhalb eines Tages sehr deutlich. Morgens steigt er zum Schulbeginn zunächst stark an: Lehrer und Schüler kommen in die Schule, Licht wird eingeschaltet, Kopierer und Wasserkocher laufen. Die Spitzenlast wird in der Regel während der ersten Unterrichtsstunden erreicht, besonders wenn es draußen noch dunkel ist und viel Licht brennt. Nach Sonnenaufgang bis zum Mittag sinkt der Verbrauch ab, weil weniger Licht benötigt wird. Interessant ist der deutlich erkennbare Rückgang des Stromverbrauchs während der großen Pause. In vielen Klassenräumen ist das Licht ausgeschaltet, Computer und Overhead-Projektoren stehen still. Nachmittags wird die Schule weniger stark genutzt, der Verbrauch ist relativ gering. Abends steigt er erneut an, wenn Fremdnutzer wie beispielsweise Sportvereine oder Volkshochschulkurse Licht benötigen. Nach Nutzungsende sinkt der Verbrauch auf die Grundlast ab. Grundlast entsteht durch Dauerverbraucher wie Kühlschränke, Stand-by-Geräte und vor allem die Heizungspumpen. Der Verlauf des Stromverbrauchs wird Lastgang genannt.

Fügt folgende Begriffe in die Grafik ein:

- Abendnutzung
- Große Pause
- Grundlast
- Spitzenlast
- Nachmittag
- Sonnenaufgang
- Schulbeginn
- Nutzungsende



Was ist eigentlich...

**Arbeit oder Energie:** Die Energiemenge an Strom, die man an einem bestimmten Tag, einer Woche oder einem Jahr verbraucht, wird in Kilowattstunden gemessen. Diese Einheit findet sich auch auf der Stromrechnung und wird abgerechnet.

**Leistung:** Sie wird in Watt oder Kilowatt gemessen und findet sich als Anschlussleistung auf Glüh- und Energiesparlampen, Elektrogeräten und wird vom Strommessgerät angezeigt. Die Leistung gibt an, wie viel Energie pro Zeiteinheit verbraucht wird: Eine hohe Anschlussleistung deutet also einen hohen Verbrauch pro Zeiteinheit hin. Zur Bestimmung des Verbrauchs kommt es aber darauf an, wie lange ein Gerät arbeitet.

## Energiespartipps für die Schule

Beim Energieverbrauch einer Schule entfallen 85% bis 95% auf die Heizung und 5% bis 15% auf den Strom; zu den Energiekosten trägt die Wärme 60% bis 80% bei und der Strom 20% bis 40%. Es lohnt sich also auch beim Strom aufgrund der hohen Kosten zu sparen.

### Licht

Um Strom zu sparen setzt man in der Schule am Besten beim Licht an. Zwar ist zu wenig Licht nicht gut, weil die Arbeit anstrengender wird und die Unfallgefahr steigt, zu viel Licht braucht man aber auch nicht.

In Schulen werden vor allem Leuchtstofflampen verwendet. Dies ist prinzipiell eine effiziente Art der Beleuchtung. Energiesparlampen sind eigentlich kleine gebogene Leuchtstofflampen. Mit Hilfe von Beleuchtungsstärketabellen und einem Luxmeter, das die Beleuchtungsstärke misst, kann schnell herausgefunden werden, ob ein Teil der Lampen entfernt werden kann.

Glühbirnen können durch Energiesparlampen ersetzt werden, allerdings gibt es davon in der Schule meist nicht sehr viele.

Vor allem sollte man darauf achten, nicht benötigtes Licht (z.B. im Klassenraum während der Pause oder im Flur während des Unterrichts) auszuschalten. Eine Beschriftung der Lichtschalter führt außerdem dazu, dass Licht nicht unnötig ein- und ausgeschaltet wird. Gut zu wissen: Durch Ein- und Ausschalten der Beleuchtung wird keine zusätzliche Energie verbraucht. Abschalten in Pausen lohnt sich also.

### Stand-by Geräte

Ein weiterer Punkt, an dem Strom eingespart werden kann, sind so genannte Stand-by-Geräte. Sie verbrauchen im Bereitschaftszustand Strom, obwohl sie keine Funktion erfüllen. Manche verbrauchen sogar Strom, wenn sie ausgeschaltet sind, diesen Zustand nennt man Schein-Aus. Beispiele für solche Geräte sind Fernseher (ein rotes Lämpchen leuchtet noch), Computer, Kaffeemaschine, Videorekorder und einige mehr. Mit Hilfe eines Strommessgeräts kann herausgefunden werden, ob und wie viel Strom ein Gerät verbraucht. Geräte mit Stromverbrauch im Stand-by oder Schein-Aus können vom Stromnetz getrennt werden. Komfortabel ist in diesem Zusammenhang die Nutzung von Steckerleisten mit Schalter. Auch Zeitschaltuhren sind eine gute Möglichkeit Strom zu sparen. Dabei sollte überlegt werden, inwiefern der Einsatz von Zeitschaltuhren sinnvoll ist, bzw. ganz auf diese Geräte verzichtet werden kann. Gute Beispiele hierfür sind Getränkeautomaten und Untertisch-Warmwasserbereiter.



Strommessgerät zum Auffinden von „Energielecks“

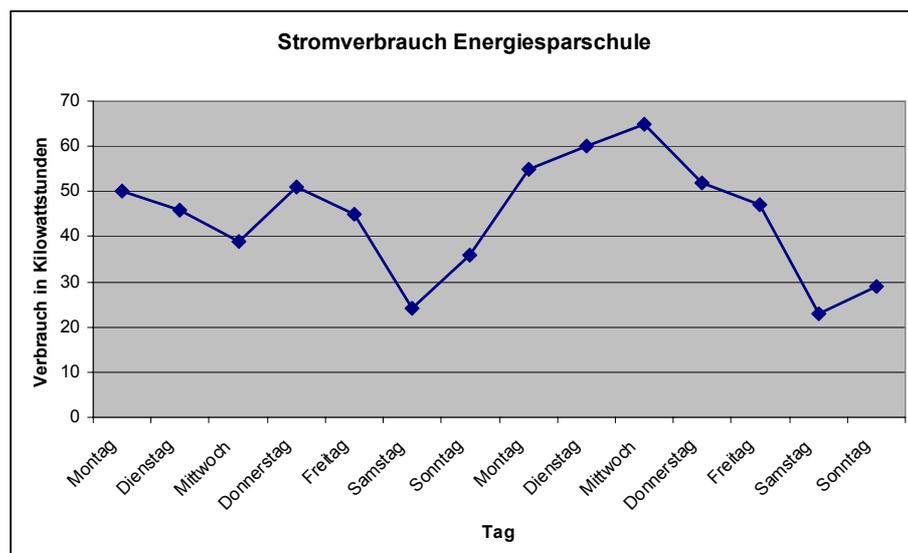
# Projektideen

## Stromverbrauch der Schule

Misst den Stromverbrauch an eurer Schule. Dazu lest ihr regelmäßig den Stromzähler eurer Schule ab. Der Hausmeister kann euch sagen, wo sich der Zähler befindet und euch beim Ablesen helfen. Die Messungen sollten wenigstens über eine Woche erfolgen und das Wochenende einschließen. Notiert euch Zählerstand und den Ablesestermin. Damit könnt ihr den jeweiligen Verbrauch pro Tag errechnen. Zeichnet ihn in eine Grafik ein.

Datum Uhrzeit	Zählerstand Strom	
	HT (Tag) [kWh]	NT (Nacht) [kWh]

Beispiel für ein Diagramm:



## Leistungsmessung bei Elektrogeräten

Mit Hilfe eines Leistungsmessgeräts kann man die aufgenommene Leistung des Gerätes sowie den Energieverbrauch über eine bestimmte Zeit messen.

Manche Elektrogeräte besitzen verblüffend hohe Anschlussleistungen. Messt beispielsweise den Stromverbrauch:

- einer Kaffeemaschine, die lediglich wegen der Warmhaltefunktion in Betrieb ist;
- eines Laserdruckers im Stand-by-Modus;
- einer Schreibtischleuchte (erst mit Glühlampe, dann mit Energie-Sparlampe).

Zusammen mit dem Strommessgerät kann man an Geräten, die bislang im Dauerbetrieb laufen, überprüfen, ob nicht der Betrieb zu bestimmten Zeiten ausreicht. Dazu gehören Getränkeautomaten und elektrische Warmwasserbereiter.

Man misst den normalen Verbrauch, beispielsweise während einer 24-Stunden-Periode, und setzt dann die Zeitschaltuhr ein, um das Gerät über Nacht auszuschalten. Der Verbrauch des Geräts wird erneut gemessen (diesmal mit automatischer Ausschaltung), und man kann überprüfen, ob sich eine Stromeinsparung ergeben hat.

Richtig messen mit dem Strommessgerät:

### Schritt 1 ◀

#### In die Steckdose

Stecke den Stecker des Messgerätes in die Steckdose. Wähle mit den Bedientasten die Funktion „(Wirk-)Leistung“ in Watt aus. Das Messgerät zeigt nun eine Leistung von 0 Watt an.



### Schritt 2 ◀

#### Verbraucher anschließen

Stecke den Stecker des zu messenden Gerätes (Verbraucher) in die Steckdose des Messgerätes.



### Schritt 3 ◀

#### Messen

Schalte den Verbraucher ein (Normalbetrieb) und lies die Leistung in Watt [W] ab. Wenn möglich, schalte den Verbraucher – zum Beispiel über die Fernbedienung – in den **Stand-by-Betrieb**. Lies die Leistung in Watt [W] ab. Schalte den Verbraucher **aus**, sofern ein Aus-Schalter vorhanden ist. Lies die Leistung in Watt [W] ab.



Wie hoch ist die Leistungsaufnahme elektrischer und elektronischer Geräte?

**Aufgabe**

Miss mit Hilfe eines Strommessgerätes die Leistungsaufnahme verschiedener elektrischer Geräte

- a) im eingeschalteten Zustand,
- b) im Stand-by-Betrieb,
- c) im ausgeschalteten Zustand.

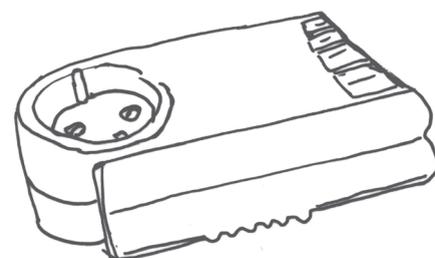
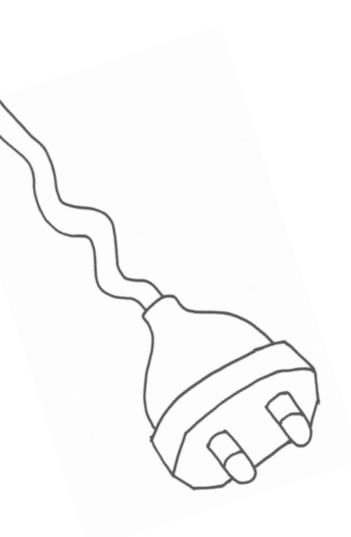
**Ergebnisse**

Trage die Ergebnisse in die Tabelle ein.

Gerät	Gemessene Leistung im eingeschalteten Zustand in Watt [W]	Gemessene Leistung im Stand-by-Betrieb in Watt [W]	Gemessene Leistung im ausgeschalteten Zustand in Watt [W]

Was stellst du fest?

Woran kannst du auch ohne Strommessgerät erkennen, ob noch Strom fließt?



Wie hoch ist die Leistungsaufnahme elektrischer und elektronischer Geräte?

**Aufgabe**

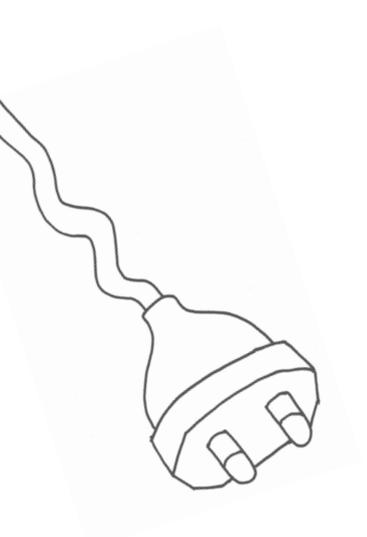
Miss mit Hilfe eines Strommessgerätes die Leistungsaufnahme verschiedener elektrischer Geräte

- a) im eingeschalteten Zustand,
- b) im Stand-by-Betrieb,
- c) im ausgeschalteten Zustand.

**Ergebnisse**

Trage die Ergebnisse in die Tabelle ein.

Gerät	Gemessene Leistung im eingeschalteten Zustand in Watt [W]	Gemessene Leistung im Stand-by-Betrieb in Watt [W]	Gemessene Leistung im ausgeschalteten Zustand in Watt [W]



**Was stellst du fest?**

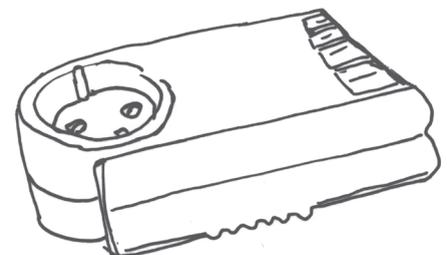
Antwort:

- Nicht nur im Normalbetrieb, sondern auch im Stand-by-Modus verbrauchen die Geräte Strom.
- Einige Geräte verbrauchen selbst dann Strom, wenn sie ausgeschaltet sind.

**Woran kannst du auch ohne Strommessgerät erkennen, ob noch Strom fließt?**

Antwort:

- Leuchten eines roten oder andersfarbigen Lämpchens
- Wärmeentwicklung des Netzteiles
- Brummen des Gerätes





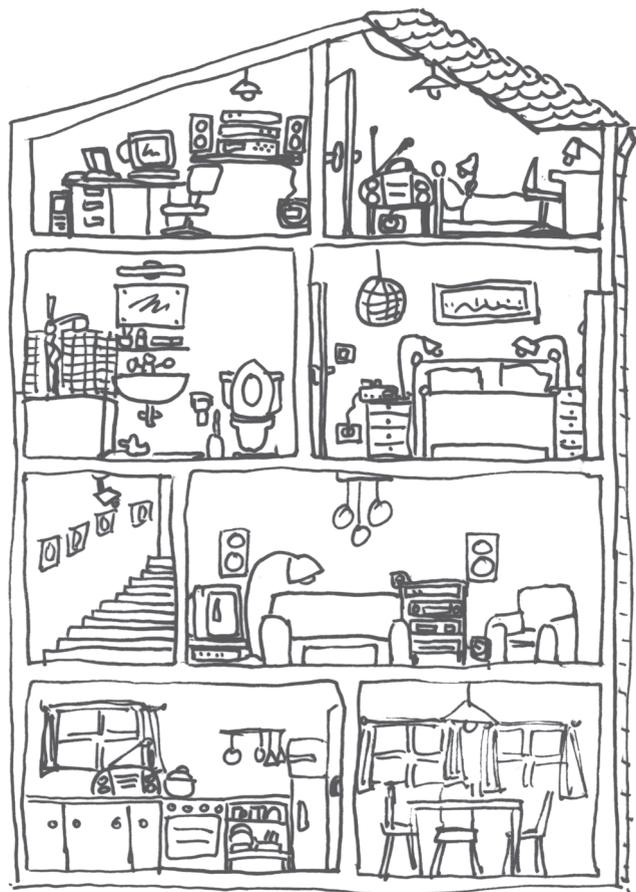
# Den Stromverbrauchern auf der Spur

Welche Geräte gehören dazu?

Was meinst du? Bei welchen Geräten in eurem Haushalt treten Stand-by und andere Leerlaufformen auf?

Gehe im Geiste durch die Zimmer eurer Wohnung und trage die Geräte in die Liste ein.

Geräte-  
sammlung



Geräte

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Erkennungs-  
zeichen

Woran kannst du diese Geräte erkennen?



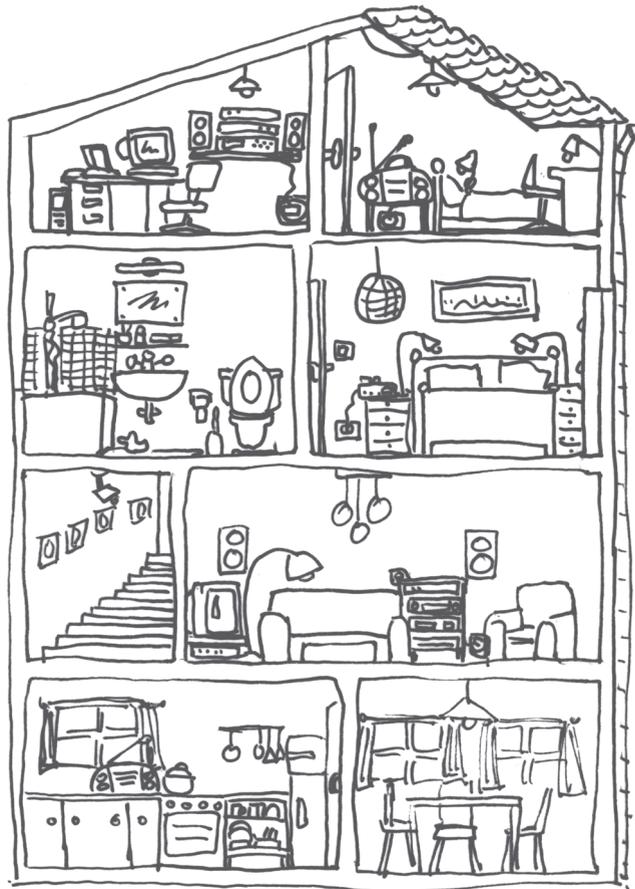
# Den Stromverbrauchern auf der Spur

Welche Geräte gehören dazu?

**Was meinst du? Bei welchen Geräten in eurem Haushalt treten Stand-by und andere Leerlaufformen auf?**

Gehe im Geiste durch die Zimmer eurer Wohnung und trage die Geräte in die Liste ein.

Geräte-  
sammlung



**Geräte**

- TV
- Videorekorder, DVD
- Hi-Fi-Anlage
- Radiorekorder
- PC
- PC-Modem
- Monitor
- Notebook
- Ladegeräte für Mobiltelefone
- Satellitenempfänger
- Antennenverstärker
- .....
- .....

Erkennungs-  
zeichen

**Woran kannst du diese Geräte erkennen?**

- Antwort: Es sind Geräte ...
- ... die eine Fernbedienung oder ein Stand-by-Lämpchen besitzen,
  - ... mit einem Steckernetzteil,
  - ... die keinen Aus-Schalter besitzen,
  - ... die nach dem Abschalten noch Wärme entwickeln oder brummen,
  - ... mit digitaler Zeitanzeige.



Ergebnisse ◀

Gerät	Normalbetrieb			Stand-by			Aus-Zustand		
	Leistung in Watt [W]	Dauer in Stunden [h] pro Tag	Energie in Kilowatt- stunden [kWh]	Leistung in Watt [W]	Dauer in Stunden [h] pro Tag	Energie in Kilowatt- stunden [kWh]	Leistung in Watt [W]	Dauer in Stunden [h] pro Tag	Energie in Kilowatt- stunden [kWh]
*Fernsehergerät	75	3	0,23	7	21	0,15	2	0	0

\*Beispiel: Ein Fernsehergerät ist 3 Stunden täglich in Betrieb. Die restliche Zeit bleibt es im Stand-by-Modus.



# Den Stromverbrauchern auf der Spur

## zu Hause aufspüren

### Zusammenfassung

Wie hoch ist der Stromverbrauch durch Stand-by und Schein-Aus der Geräte pro Tag? Wie hoch ist er pro Jahr? Und welche Kosten verursacht er?

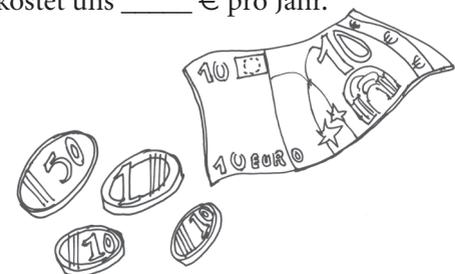
Um die Kosten errechnen zu können, benötigst du den aktuellen Strompreis, den euer Energieversorgungsunternehmen pro Kilowattstunde in Rechnung stellt. Er beträgt \_\_\_\_\_ € pro Kilowattstunde.

Trage die Ergebnisse in die folgende Tabelle ein!

Gerät	Stromverbrauch durch Stand-by in kWh pro Tag	Stromverbrauch im „Aus-Zustand“ in kWh pro Jahr	Kosten in € pro Jahr bei einem Strompreis von _____ € pro kWh
<b>Summe</b> aller Geräte im Haushalt			

### Ergebnis

Der Stromverbrauch durch Leerlauf aller erfassten Geräte in unserem Haushalt beträgt \_\_\_\_\_ kWh pro Jahr. Das kostet uns \_\_\_\_\_ € pro Jahr.





## Aktion 1: Detektive

### Inhalt

#### Ziel

Im Rahmen der Aktion „Detektive“ führen die Schülerinnen und Schüler Messungen an elektrischen und elektronischen Geräten durch und entdecken selbständig die Thematik des Stromverbrauchs im Leerlauf. Sie entwickeln Lösungsmöglichkeiten, wie man den Energieverbrauch bei Geräten der Unterhaltungselektronik, Informations- und Kommunikationstechnik verringern kann, ohne auf Komfort verzichten zu müssen.

#### Ablauf

Die Schülerinnen und Schüler gehen in der Schule auf Entdeckungstour und spüren an verschiedenen Orten elektrische und elektronische Geräte aus den Bereichen der Unterhaltungselektronik, Informations- und Kommunikationstechnik auf. Hierzu können beispielsweise die Gerätschaften im Medienraum (Computer, Fernseher, Videorecorder oder Beamer) oder im Sekretariat (Computer, Drucker, Scanner, Kopierer, Ladegerät für Mobiltelefone) gehören.

Mit Hilfe eines Strommessgerätes ermitteln sie die Leistungsdaten der Geräte im laufenden Betrieb, im Stand-by oder im ausgeschalteten Zustand, bei dem es sich möglicherweise um einen Schein-Aus-Zustand handeln kann. Gemeinsam werten sie die Ergebnisse aus und entwickeln Lösungsmöglichkeiten zur Vermeidung von unnötigen Leerlaufverlusten. Die Ergebnisse sollten so aufbereitet werden, dass sie den Mitschülerinnen, Mitschülern und dem Schulpersonal präsentiert werden können.



**Tipp 1:** Stehen in der Schule Laptops zur Verfügung, können die „Detektive“ ihre Ergebnisse direkt vor Ort z.B. in eine Excel-Tabelle eingeben. Dies erleichtert und beschleunigt die Auswertung und fördert den Umgang mit Computern und entsprechender Software.



**Tipp 2:** Verwenden Sie ein Verlängerungskabel, um die Messung an schwer zugänglichen Steckdosen zu erleichtern.



**Tipp 3:** Kündigen Sie die Aktion im Sekretariat / beim Hausmeister an und bitten Sie um Unterstützung. Weisen Sie die Kollegen darauf hin, dass bei manchen Geräten (z.B. Videorecorder) evtl. die Programmierung verloren gehen kann.

#### Zeitdauer

Vorbereitung: etwa 1 Stunde, Messungen: etwa 3 Stunden, Auswertung: etwa 1 Stunde, Präsentation: etwa 2 Stunden. **Gesamtdauer:** etwa 7 Stunden

#### Voraussetzungen

Die Schülerinnen und Schüler sollten mit den physikalischen Größen Arbeit, Energie und Leistung vertraut sein.

#### Hinweis

Die Aktion „Detektive“ ist als Projekt-Variante der Unterrichtseinheit anzusehen. Ausführliche Informationen und weitere Arbeitsmaterialien (Texte, Tabellen, Folien) zur Verwendung am Projekttag erhalten Sie daher unter der Rubrik „Unterrichtseinheit“.

**Euer Auftrag** ◀

Begeht euch in eurer Schule auf die Suche nach unbemerkten Stromverbrauchern!

Viele elektrische und elektronische Geräte in eurer Schule sind ganz bestimmt nicht ständig in Betrieb, laufen aber trotzdem weiter und verbrauchen damit Strom. Geht in eurer Schule auf Entdeckungstour und schaut nach, welche Geräte lange Zeit oder ständig Strom verbrauchen.

Mit einem Strommessgerät werdet ihr den Stromverbrauch der Geräte messen. Wie hoch ist die Leistungsaufnahme verschiedener Geräte, wenn sie in Betrieb sind oder in der Bereitschafts-Funktion (Stand-by)?

Schaltet die Geräte dann einmal ganz aus und schaut wieder auf das Strommessgerät. Vielleicht ist das Ergebnis überraschend ...

Wenn ihr alle Messungen beendet habt, überlegt euch: Welche Möglichkeiten gibt es, um einen unnötigen Stromverbrauch zu vermeiden?



## Tipps für den Ablauf (1)

**Schritt 1: ◀  
Vorbereiten**

Überlegt euch gemeinsam, an welchen Orten in eurer Schule elektrische und elektronische Geräte in Betrieb sind. Welche Geräte könnten dabei in Frage kommen?

Dann teilt ihr euch in Gruppen auf. Jede Gruppe erhält ein Strommessgerät. Nehmt die Tabelle mit, in die ihr eure Ergebnisse eintragt. Dann geht ihr an die Orte, an denen ihr die Messungen vornehmen wollt.

**Schritt 2: ◀  
Messen**

Schaut euch um, welche elektrischen und elektronischen Geräte ihr vorfindet. Mit dem Strommessgerät könnt ihr ermitteln, wie hoch die Leistungsaufnahme der Geräte ist. Auf dem Arbeitsblatt 4 könnt ihr sehen, wie das Strommessgerät zu benutzen ist.

Messt die Leistungsaufnahme der Geräte, wenn sie im Betrieb, im Bereitschaftsmodus oder ganz ausgeschaltet sind. Es gibt aber Geräte, wie z.B. ein Anrufbeantworter, bei denen wichtige Informationen verloren gehen, wenn sie abgeschaltet werden. Lasst euch deswegen am besten von denjenigen helfen, die mit den Geräten oft zu tun haben. Tragt die Daten in eure Tabelle (Arbeitsblatt 5) ein. Was könnt ihr aus den Daten herauslesen?

Fragt jemanden, der die von euch gemessenen Geräte oft benutzt. Wie lange ist das Gerät täglich in Betrieb? Wie lange wird es nicht genutzt und befindet sich im Bereitschaftsmodus? Tragt auch diese Angaben in eure Tabelle ein.

**Schritt 3: ◀  
Berechnen**

**Tipp:** Wenn ihr an einem Gerät mit einem externen Netzteil messt, probiert doch mal, was passiert, wenn nur das Netzteil ohne Gerät mit dem Strommessgerät verbunden ist.

Aus den Angaben für die Leistungsaufnahme (in Watt) und die Zeiten (in Stunden) könnt ihr den Energieverbrauch der Geräte berechnen. Der Energieverbrauch wird in der Einheit Kilowattstunden (kWh) angegeben.

Beispiel: Ein Fernsehgerät hat im Normalbetrieb eine Leistungsaufnahme von 80 Watt. Wenn der Fernseher pro Tag drei Stunden läuft, dann hat er für den Betrieb einen täglichen Energieverbrauch von  $80 \text{ Watt} \times 3 \text{ Stunden} = 240 \text{ Wattstunden} = 0,24 \text{ Kilowattstunden}$  (1 Kilowatt = 1000 Watt).



## Tipps für den Ablauf (2)

**Schritt 4:** ◀  
**Auswerten**

Fasst die Ergebnisse aus euren Gruppen zusammen. Beantwortet folgende Fragen:

- Wie hoch ist der Stromverbrauch bei den gemessenen Geräten?
- Bei welchen Geräten macht es Sinn, dass sie ständig im Stand-by-Betrieb sind?
- Welche Möglichkeiten gibt es, unnötigen Stromverbrauch zu vermeiden?
- Wenn die Stromkosten für eine Kilowattstunde 15 Cent betragen, wie viel könnte eure Schule dann pro Jahr einsparen?

**Schritt 5:** ◀  
**Präsentieren**

Fasst eure Ergebnisse zusammen. Vielleicht benutzt ihr dazu große Papierbögen. Diese könnt ihr dann gleich so gestalten, dass sie in eurer Schule aufgehängt werden können. Denn ganz sicher interessiert es auch eure Mitschülerinnen, Mitschüler, Lehrerinnen und Lehrer, was ihr herausgefunden habt.



**Tipp:** Plant eure Zeit genau. Wie viel Zeit habt ihr für die einzelnen Schritte zur Verfügung? Überlegt euch im Vorfeld, wer welche Aufgabe übernimmt.

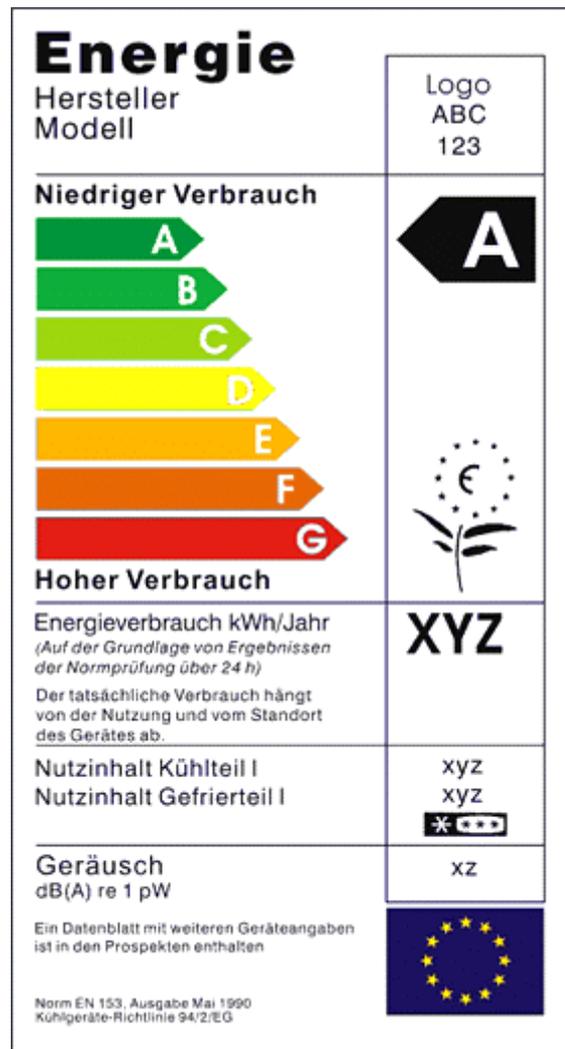
## EU-Label für Haushaltsgeräte

Energie Label stellen einen wichtigen Teil der EU-Energieeffizienz-Politik dar. Mit dem EU-Label wurde eine europaweite Auszeichnung für Haushaltsgroßgeräte, sowie weitere Produktkategorien entwickelt, die dem Verbraucher ermöglicht, schnell und übersichtlich den Stromverbrauch unterschiedlicher Modelle einer Produktgruppe zu vergleichen.

Haushaltsgroßgeräte müssen in Deutschland seit dem 1. Januar 1998 nach europäischer Vorgabe mit dem EU-Label ausgezeichnet werden. Durch die Energieverbrauchs-kennzeichnungsverordnung (EnVKV) wurden die europäischen Richtlinien in deutsches Recht umgesetzt. Entsprechend müssen alle im Verkauf angebotenen Geräte ein solches Etikett tragen. Der Handel bezieht das Grund-etikett kostenfrei beim Herstellerverband sowie den gerätespezifischen Datenstreifen vom Hersteller. Der Händler ist verantwortlich für die korrekte Kennzeichnung.

Nach EU-Recht zertifiziert werden müssen:

- Kühlschränke und Gefriergeräte
- Waschmaschinen und Trockner
- Geschirrspüler
- Elektrobacköfen
- Haushaltslampen
- Raumklimageräte



Es werden unterschiedliche Effizienzklassen von A - G zur Bewertung der Energieeffizienz des Gerätes genutzt. Ein Gerät der Klasse A ist besonders sparsam im Gebrauch von Energie, während Geräte der Klasse G besonders viel Energie verbrauchen. Das Label enthält darüber hinaus Informationen über weitere energie- und umweltrelevante Daten sowie Angaben zur Gebrauchstauglichkeit der Geräte.

Anfang März 2004 wurden die bisherigen Effizienzkategorien A bis G für Kühlschränke und Gefriergeräte um zwei neue Kategorien A+ (EEI < 42) und A++ (EEI < 30) erweitert. Um das Design des Labels unverändert zu lassen, werden die neuen Kategorien nur innerhalb des schwarzen Pfeils im rechten Teil des Aufklebers dargestellt.

Für besonders umweltfreundliche Geräte kann auf europäischer Ebene das EU-Umweltzeichen hinzugefügt werden, sofern dieses vom Rat nach Verordnung EWG Nr.880/92 vergeben wurde.

<http://www.energy-labels.de>