

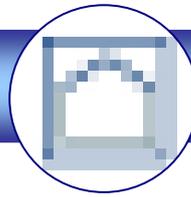
<p><b>Arbeitsauftrag:</b></p> 	<p><b>Wie könnte man Energie im Haushalt und beim Wohnen sparen</b></p> <p>Formulieren von Lösungsansätzen auf Grund der erarbeiteten Informationen aus der Arbeitssequenz 2 (Wärmedämmung, erneuerbare Energien) <i>Als Basis dienen die Vorgaben der 2000W Gesellschaft.</i></p> <p><a href="http://www.footprint.ch">www.footprint.ch</a> lösen Diskussion Kodex formulieren</p>
<p><b>Ziel:</b></p> 	<p>Sch` diskutieren die möglichen Energiesparansätze und formulieren daraus einen Klassenkodex "Energiesparen beim Wohnen"</p>
<p><b>Material:</b></p> 	<p>Kodexblatt / Plakat, welches von den Schülerinnen gemäss der Thematik gestaltet werden soll Internet</p>
<p><b>Sozialform:</b></p> 	<p>Plenum Sitzkreis</p>
<p><b>Zeit:</b></p> 	<p>Ca. 30`</p>

## Zusätzliche Informationen

- Der zweite Text beleuchtet die grundsätzliche Situation des Energiesparens und zeigt zu jedem Teilbereich des Wohnens mögliche Ansatzpunkte auf. Der Text kann – je nach Situation in der Klasse als Lektüre verwendet werden. Im Text sind spezifische Aufgabenstellungen vorhanden

## Weiterführende Ideen

- Das lösen des Energie-Fragebogens des WWF [www.footprint.ch](http://www.footprint.ch) kann als Hausaufgabe definiert werden. Ein lösen während dem Unterricht ist je nach Internet-Situation ebenfalls möglich!



## Lösungsansätze

Ihr habt nun erkannt, dass an unterschiedlichsten Orten im Haushalt Energie benötigt und umgewandelt wird. Zu einem grossen Teil im Zusammenhang mit der Heizung.



### Aufgabe 1

Stellt nun in eurer Gruppe Lösungsansätze zusammen, welche zum Energiesparen im Haushalt verwendet werden. Zielt auf Maximal 10 Kernsätze ab, die ihr anschliessend euren Kolleginnen und Kollegen präsentiert.

### Aufgabe 2

Im Plenum folgt anschliessend die Diskussion: welchen Energiespar-Kodex formulieren wir für unsere Klasse aus?

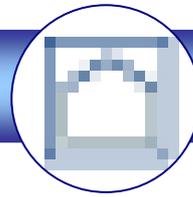
### Aufgabe 3

Erstellt auf Grund der verschiedenen Äusserungen einen Kodex, der euch 6-8 Vorgaben gibt, an die ihr euch in der Klasse, im Schulhaus und auch zu Hause halten möchtet.

### Aufgabe 4

Löse den Fragebogen auf [www.footprint.ch](http://www.footprint.ch) und definiere deine eigenen Energie-Sparpunkte!





## Information für die Lehrperson:

### Was ist eigentlich die 2000W Gesellschaft?

Die **2000-Watt-Gesellschaft** ist ein energiepolitisches Modell, das im Rahmen des Programms Novatlantis an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich entwickelt wurde. Gemäss dieser Vision sollte der Energiebedarf jedes Erdenbewohners einer durchschnittlichen Leistung von 2000 Watt entsprechen. Projekte wie **Minergie P** oder **Passivhaus** verfolgen den Weg zu diesem Ziel. Tatsächlich liegt der durchschnittliche Energiebedarf weltweit derzeit (2006) auf diesem Niveau. Doch sind die Unterschiede zwischen den Ländern enorm: Während es in den Entwicklungsländern einige hundert Watt sind, haben Industrieländer bis zu sechs bis sieben Mal höhere Werte.

Das nachhaltige Energieverbrauchsmodell soll den jährlichen Ausstoss von Treibhausgasen (vor allem CO<sub>2</sub>) senken. Dies entspricht 500 Watt pro Kopf aus fossilen Energien. Zusätzliche 1500 Watt pro Kopf würden durch erneuerbare Energien gedeckt.

Die Schweiz hat zurzeit einen Wert der stetigen Leistung von ca. 5000–6000 Watt pro Bewohner. Man muss bis ins Jahr 1960 zurückgehen, um einen Verbrauch von 2000 Watt festzustellen. Gemäss den Spezialisten der ETHZ ist es möglich, mittelfristig ohne Komforteinbussen auf diesen Wert zurückzukehren. Dies soll vor allem **durch Erhöhung der Effizienz an Gebäuden, Geräten und Fahrzeugen** geschehen, aber auch durch die Entwicklung neuer Technologien. Es sind jedoch Impulse aus der Politik notwendig, um eine solche Entwicklung einzuleiten.

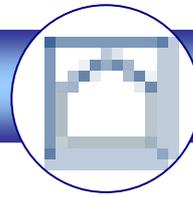
Die genannten 2000 Watt (2 kJ pro Sekunde, 2 kWh pro Stunde) entsprechen dem Wert von 1990 mit einem Weltjahresverbrauch von 17 500 kWh (Kilowatt-Stunden) pro Person.

Aus technologischer Sicht sind folgende **6 Modelle für die energieeffiziente Bauweise** bzw. Bauerneuerung sinnvoll:

**Fenster:** Ein Fenster verliert siebenmal mehr Wärme als eine Aussenwand mit der gleichen Fläche. Über das Glas, den Rahmen und über undichte Stellen entstehen diese markanten Verluste. Die Lösungen hierfür: Wärmeschutzverglasung mit Edelgasfüllung und spezieller Beschichtung, Fensterrahmen mit einer integrierten Dämmung, Vergrösserung der gut besonnten Fenster.

**Wärmedämmung:** Eine gute Wärmedämmung der Gebäudehülle ist die Grundvoraussetzung für geringe Energiekosten, Rund 70% der Schweizer Gebäude sind zuwenig oder gar nicht gedämmt! Nicht nur renovieren, und neu streichen sondern die Gebäudehülle mit Dämmmaterialien versehen. Einfach zu dämmen sind zum Beispiel Estrichböden oder Kellerdecken.

**Lüftung:** Idealerweise ist ein Haus mit einer mechanischen Lüftung versehen. Diese garantiert eine gute Luftqualität und ersparten den Bewohnern das willkürliche Öffnen und Schliessen der Fenster. Eine moderne Lüftungsanlage wechselt alle 2.5 Stunden die gesamte Luft des Gebäudes aus.

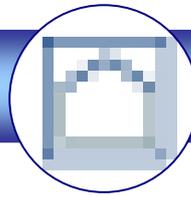


**Wärmeerzeugung:** Die Aufgabe eines Wärmeerzeugers – kurz eine Heizung – ist es, die wohlige Wärme zu verteilen. Die traditionellen Energieträger Strom, Öl, Gas oder Holz werden immer häufiger durch alternative Wärmeerzeuger ersetzt, die effizienter, zuverlässiger und länger in Betrieb sind. Wärmepumpen: werten Wärmequellen von niedrigen Temperaturbereichen in Wärme auf einem höheren Temperaturniveau auf. Holzkessel erzeugen Wärme aus Holzpellets oder Holzspäne durch kontrollierte Verbrennung, vollautomatisch und hoch effizient.

**Thermische Solarsysteme:** Ein 4-Personen Haushalt hat einen mittleren Warmwasserverbrauch von ca. 160 Liter pro Tag. Das ergibt einen Bedarf von 400l Heizöl pro Jahr. Durch die Installation einer Solaranlage kann mehr als die Hälfte davon Bedarf gedeckt werden: Die Energie liefert die Sonne gratis! Wichtig ist dabei die Ausrichtung gegen Süden im 45° Winkel

**Photovoltaik:** Die Sonne liefert Energie für Strom. Eine Photovoltaik-Anlage von rund 35m<sup>2</sup> liefert 4000kWh Strom – soviel wie eine Familie in einem Jahr benötigt! Die Solarzellen werden aus Silizium hergestellt und zu ganzen Panels zusammengefasst. Diese werden im 30° Winkel gegen Süden ausgerichtet.





## Energiesparen – jetzt geht`s los!

Vor dem Hintergrund der energiepolitischen Diskussionen werden neben technischen Energiesparmassnahmen auch immer wieder der bewusste Umgang mit Energie und die Senkung des Verbrauchs durch **individuelle Massnahmen jedes einzelnen** gefordert.

Die tatsächliche Energiemenge, die von Haushalten bezogen wird, beträgt ohne den Verbrauch der Fahrzeuge in der Schweiz ca. 30% der Gesamtenergie. Der Rest der Energie wird für die Industrie, den Verkehr und den Transport aufgewendet- Das Energiesparpotenzial wird beim Wohnen als hoch angesehen, da die „typische“ Haushaltstechnik oft energietechnisch nicht sehr effizient konstruiert wird – da steckt Potenzial!



**Frage: Was denkst du: wieso werden Haushaltgeräte oft nicht unter der Berücksichtigung der Energieeffizienz hergestellt?**

Den grössten Anteil am individuellen Energieverbrauch haben Gebäudeheizung und Warmwasserbereitung (etwa 25-33% vom Energiehaushalt) und elektrischer Energie, davon einen Teil für die Beleuchtung (etwa 2% vom Energieverbrauch), einen grossen Teil aber auch für elektrische Haushaltsgeräte.

Um dem Verbraucher die Kaufentscheidung für energietechnisch effiziente Geräte zu erleichtern, wurde die Auszeichnung der Energieeffizienzklasse eingeführt siehe Abbildung).

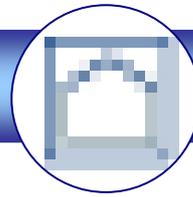
Energy		Washing machine
Manufacturer		
Model		
More efficient		
A		
B		◀ B
C		
D		
E		
F		
G		
Less efficient		
Energy consumption kWh/cycle		1.75
<small>(based on standard test results for A++ class cycle) Actual energy consumption will depend on how the appliance is used.</small>		
Washing performance	A	BCDEFG
<small>A higher is better</small>		
Spin drying performance	B	BCDEFG
<small>A higher is better</small>		
Capacity (cotton) kg	8.5	
Water consumption	9.3	
Noise (dB(A) re 1 pW)	Washing 52	
	Spinning 78	
<small>Further information on technical product features</small>		

## Heizen

Private Haushalte verbrauchen die meiste Energie für die **Heizung** bzw. Kühlung der Wohnräume. In Mitteleuropa ist vor allem das Heizen massgeblich, da Klimaanlage in Haushalten wenig verbreitet sind. Dort, wo sie genutzt werden (Bürogebäude), ist der Primärenergieverbrauch fast so hoch wie beim Heizen!

Viel Energie spart man durch gutes Steuern und Regeln der Heizungsanlage und durch eine gute **Wärmedämmung** / Isolation des Hauses. Zum Beispiel: Wärmedämmung sämtlicher Aussenflächen (Wände, Böden, Dächer Türen und Fenster), geeignete Vorhänge können den Wärmeverlust über die Fenster verringern. Wesentlich ist jedoch eine vollkommene Luftdichtheit des verschlossenen Gebäudes. Schon geringe Zugluft kann wesentlich mehr Wärme aus dem Gebäude tragen als die Wärmeübertragung durch die Aussenflächen.

Bei der Modernisierung und Sanierung von Gebäuden können durch Wärmedämmung, Nutzung von **Sonnenenergie** und effizienterer Heizung bis zu 90% der ursprünglich benötigten Heizenergie eingespart werden.



Darüber hinaus helfen zum Beispiel Thermostate an Heizkörpern und Heizgeräten, die Räume nicht unnötig zu überheizen. Das Senken der Raumtemperatur ist eines der effektivsten Mittel zur Heizeneinsparung überhaupt. Insbesondere Schlaf- und Nebenräume sowie Korridore können ohne Komfortverlust auf lediglich 15°C geheizt werden. **Bei Wohnräumen ist eine Temperatur von 20-22°C** ausreichend. Dieses Einsparpotenzial erfordert jedoch ausreichend luftdichte Türen im Gebäude, die auch geschlossen gehalten werden.



## **Recherche: Messe die Temperatur in den Räumen deiner Wohnung – könnte man hier etwas optimieren?**

Energieeffizientes Lüften erfordert die Mitarbeit der Bewohner. In Das Stosslüften sowohl für das Erreichen einer guten Innenluftqualität als auch zur Einsparung von Heizenergie dem Dauerlüften überlegen. Räume, in denen ohne Komfortverlust nicht stossgelüftet werden kann (Schlafzimmer), sollten nur wenig beheizt werden.

Ein weiteres bauliches Mittel zur Energieeinsparung ist die Vermeidung unnötig hoher Räume. Hier entsteht trotz Thermostateinsatz leicht ein Temperaturunterschied von über 10 °C zwischen Boden und Decke, wobei die warme Luft an der Decke keinen Komfortgewinn für die Bewohner erzeugt. Ebenso sollten Treppenaufgänge auf jeden Fall durch Türen von den Wohnräumen abgeteilt sein.

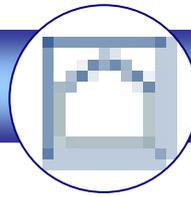
Es kann ausserdem auf einfache Art und Weise Heizenergie eingespart werden, indem Heizkörper nicht mit Vorhängen oder Möbeln blockiert und Heizkörperverkleidungen entfernt werden. Hinter die Heizungen kann eine ca. drei bis fünf Millimeter dicke Styroporplatte mit Alufolie geklebt werden. Somit wird die Wärme der Rückseite der Heizung reflektiert und geht nicht in der Wand verloren. Ein einfaches Mittel zur Energieeinsparung ist, bei Dunkelheit die Rollläden zu schliessen. Die Luft zwischen Fenster und Rollläden wirkt so als Wärmedämmung

## **Heizgeräte**



Fast alle in den Zimmern aufgestellten Öfen (egal, ob mit Kohle, Öl oder Holz beheizt) nutzen aufgrund ihrer einfachen Konstruktion den Brennstoff schlecht aus — ein Grossteil der erzeugten **Wärme geht über den Kamin verloren**. Selbst mit preiswerten Brennstoffen ist diese Art der Heizung unwirtschaftlich. Dies gilt auch für offene Kamine.

In den Zimmern aufgestellte elektrische Heizkörper wandeln zwar die elektrische Energie vollständig in Heizwärme um, da jedoch nur etwa 30% der Primärenergie in elektrischen Strom umgewandelt werden können, ist auch diese Art der Beheizung energetisch sehr ineffizient.



Moderne **Zentralheizgeräte** verfügen über einen relativ hohen Brennstoffausnutzungsgrad. Bei Öl- und Gasheizungen kann allein durch die Brennerkonstruktion bereits eine niedrige Abgastemperatur (und damit eine gute Brennstoffausnutzung für die Raumheizung) erreicht werden. Heizkessel können durch Wärmerückgewinnung aus dem Abgas in ihrer Wirksamkeit weiter gesteigert werden.

**Fernwärme** wird grösstenteils durch die Industrie bereitgestellt. Das Problem: Es ergeben sich Wärmeverluste bei der Übertragung über lange Strecken. Somit sinkt die Energieeffizienz!

Kraft-Wärme-Kopplung oder die Nutzung von Abwärme, wie sie in einigen Industrieanlagen anfällt, ist auf das räumliche Umfeld des Kraftwerks oder Verarbeitungsbetriebes beschränkt. Es ist ebenfalls ein Weg zur Primärenergieeinsparung bei der Erzeugung von Elektrizität und beim Heizen.

Thermische Solaranlagen und Geothermie und **Wärmepumpenheizungen** hingegen entnehmen einen Grossteil der Heizwärme aus der Umwelt. Sie können beitragen andere Energieformen (Kohle, Öl, Gas, Strom) einzusparen.



**Recherche:** Welches Heizsystem habt ihr zu Hause? Wie alt ist die Heizung? Ist eine Erneuerung der Heizung in naher Zukunft geplant – wenn ja: welche Heizung würdet ihr vorschlagen?

## Warmwasser

An zweiter Stelle im Energieverbrauch eines Haushalts steht die Warmwasserbereitung. Energieeinsparpotenziale ergeben sich vor allem durch die Verringerung des Warmwasserverbrauchs, aber auch durch eine effizientere Bereitstellung.

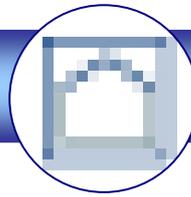
Die grössten Warmwasserverbraucher im Haushalt ist die **Körperpflege** (Baden, Duschen). Eine Dusche erfordert je nach Dauer ca. 40-75 l Warmwasser, ein Bad in der Badewanne durchschnittlich 160 l, also etwa das Dreifache. Bei wassersparenden Duschköpfen ist die Austrittsgeschwindigkeit des Wasserstrahls deutlich erhöht wodurch trotz Reduzierung der Durchflussmenge das Gefühl eines satteren Strahl entsteht.

**Einsparungen von bis zu 50%** sind

Alternativ wird das Warmwasser mittels eines Durchlauferhitzers erwärmt. Als Vorteil hat dieser im Gegensatz zu einem Warmwasserspeicher keinen Leerlauf und damit auch keine Leerlaufverluste. Nachteilig ist der höhere Wasserverbrauch bis zum Erreichen der gewünschten Temperatur und die übliche Bauart als elektrisches Gerät, was bei einer Leistungsaufnahme von 20 kW bei täglichem 10-minütigen Duschen bereits zu einem erhöhten jährlichen Stromverbrauch führt.

Die Restwärme einer abgeschalteten Herdplatte nach dem Kochen kann das Wasser in einem darauf gestellten Topf erwärmen. Das erwärmte Wasser kann beispielsweise zum Spülen benutzt und Energie zur Wassererwärmung so eingespart werden.

## Haushaltsgeräte



Haushaltsgeräte machen den nächstgrössten Posten des Primärenergiebedarfs eines Haushaltes aus. Die grössten Verbraucher sind dabei wieder Wärmegeräte, also der **Herd und Backofen, die Waschmaschine** und, soweit vorhanden, Wäschetrockner und Spülmaschine. Das grösste Energieeinsparpotential liegt hier vor allem in der Nutzungsart und -häufigkeit dieser Geräte.

## Waschmaschine

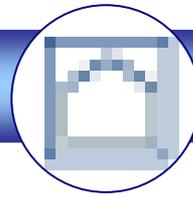
- Waschmaschinen waschen meist auch ohne Vorwäsche und bei geringer Temperatur ausreichend sauber, so werden der Wasser- und Stromverbrauch reduziert.
- Bei leichter Verschmutzung oder zum Entfernen von Schweiß reicht häufig der Kurzwashgang oder die Nutzung eines Energiesparprogramms.
- Ideal ist die volle Auslastung der Maschine unter Einhaltung des angegebenen Höchst- oder Idealgewichtes.
- Das Trocknen der Wäsche im Freien an der Leine vermeidet jeglichen Energieaufwand für das Trocknen. Dabei unterstützt das Schleudern: Je höher die Drehzahl, umso grösser der Effekt. Eine materialbezogen zu hohe Drehzahl kann aber zu erhöhtem Energiebedarf beim Glätten führen.
- Das Trocknen im Wind oder auch im Trockner kann aber ein separates Glätten auch erübrigen. Ein Wäschetrockner ist jedoch nur notwendig, wenn die Wäsche nicht an der Luft trocknen kann (Platz und Zeitbedarf).
- Besonders grössere Wäschestücke verursachen beim maschinellen Trocknen einen hohen Energieverbrauch pro Teil, lassen sich aber mit vergleichsweise wenig Platz und Zeitaufwand (pro kg) an der Luft trocknen.



**Recherche:** Findet ihr die Energieeffizienz-Etikette an eurer Waschmaschine? In welcher Kategorie ist diese eingestuft?

## Spülen

**Voll gefüllte Spülmaschinen nutzen die Energie/Spülvorgang besser aus.** Sie können häufig auch das meist recht effizient erwärmte Warmwasser der Trinkwasserleitung nutzen und benötigen dann weniger Elektroenergie für die eingebaute Heizung.



## Kochen

- Viel entscheidender ist jedoch die richtige Verwendung der Geräte: Zum Herd passende Töpfe (z.B. Sandwichboden bei Ceranfeldern), vor allem bei Elektroherden mit Einzelplatten sollten Herdplatten und Töpfe den gleichen Durchmesser haben. Besonders wenn der Boden kleiner ist als die Platte, wird viel Wärme ungenutzt abgestrahlt.
- Thermostate und Aufkochhilfen erleichtern effizientes Kochen.
- Falls das Rezept es erlaubt, sollte am besten mit geschlossenem Deckel gekocht werden.
- Eier werden mit einem Eierkocher sparsam gegart.



In der Küche wird bei Erwärmung der Speisen durch einen konventionellen Herd viel Wärme an die umgebende Luft abgegeben.

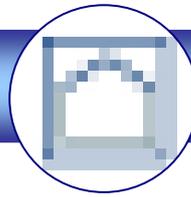
- Bei der Wassererwärmung auf dem Herd treten hohe Verluste auf weil teilweise die Herdplatte, immer aber der relativ schwere und massige Topf erwärmt wird und dieser zusätzlich Wärme an die Umgebung abgibt.
- **Energieeffizienter arbeiten:** **Wasserkocher oder Tauchsieder**, da hier der Hitzelieferant direkt das Wasser erwärmt und kein grosses Gefäss miterwärmt wird.
- Beim dauerhaften Kochen von etwa Nudeln oder Kartoffeln kann die Herdplatte so niedrig wie möglich eingestellt werden. Bei höherer Einstellung wird mehr Energie durch Verdampfung an die Umgebung abgegeben.
- Für schnelleres Garen ist der Dampfdrucktopf geeignet, in dem mit höheren Temperaturen gekocht wird, was durch verkürzte Kochzeiten Energie einspart.
- Produkte/Speisen mehrere Stunden vor dem Kochen aus dem Kühlschrank holen, spart Energie für die Erwärmung.



**Test:** Messt einen Liter Wasser ab und schaut wie schnell dieses in einer Pfanne ohne Deckel, in einer Pfanne mit Deckel und in einem Wasserkocher erhitzt wird!

## Kühlen und Frischhalten

Trotz relativ geringer elektrischer Anschlussleistung benötigen auch Kühlgeräte viel Energie, da ihre Motoren immer wieder anspringen. Ein Kühlgerät benötigt umso mehr Energie, je schlechter es die Wärme an die Umgebungsluft abgeben kann. Daher verbessert gute Belüftung der Rückseite, wo sich der dazu dienende Wärmeübertrager befindet, den Wirkungsgrad. Vereiste Wärmeübertrager im Inneren der Geräte verringern



ebenfalls den Wirkungsgrad des Kühlkreislaufes. Abhilfe schafft hier ein **regelmässiges Abtauen**. Die Nutzung moderner Geräte mit besserer Wärmeisolation spart weitere Energie.

Viele Speisen bleiben auch ohne Kühlung ausreichend lange frisch, eine Einlagerung in den Kühlschrank ist dann überflüssig. Demgegenüber bringen Speisen je nach Masse, Zusammensetzung und ihrer Temperatur auf einen Schlag mehr Wärme ein als in einem längeren Zeitraum durch die Isolierung eindringt. Der zur Abführung der zusätzlichen Wärme nötige Energieverbrauch entfällt bei gezieltem Einkaufen statt unnötigem Einlagern.



Manche Kühlgeräte verbrauchen so viel Strom, dass vorzeitiger Austausch, d.h. schon bevor sie kaputt sind, Geld sparen kann, weil die jährlichen Stromkosten des neuen Kühlgeräts plus anteiliger Kaufpreis niedriger sind als die Stromkosten des Alt-Geräts. Wenn Tiefkühlware rechtzeitig vor der Zubereitung in den Kühlschrank zum Abtauen gelegt wird, verringern sich die Energiebedarfe zum Kühlen und zum anschliessenden Erwärmen.

## Beleuchtung

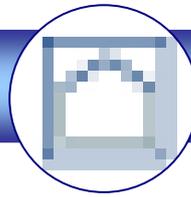
**Energiesparlampen** benötigen etwa 1/4 der Energie von Glühlampen

Bei entsprechender Planung von Gebäuden kann durch die Nutzung des Tageslichts viel Energie für die Beleuchtung eingespart werden. Energiesparlampen sind im Herstellung- und Entsorgungsaufwand als auch im Preis höher, dies wird jedoch durch den besseren Wirkungsgrad und die höhere Lebensdauer gerechtfertigt. Auch Halogenglühlampen liefern bei gleicher elektrischer Leistung mehr Licht als eine Standardglühlampe, insbesondere im kleinen Leistungsbereich bis etwa 50 W, reichen dabei aber bei weitem nicht an Energiesparlampen heran.

Als energiesparender Ersatz für Halogenlampen sind mittlerweile **LED Leuchtmittel** mit bis zu 78 LEDs verfügbar. Die Lichtfarbe passt sich langsam unseren Gewohnheiten an, und die Lichtstärke ist, je nach LED Anzahl, vergleichbar mit 5-20 W Glühlampenlicht bei einer elektrischen Leistung von nur 2-6 W.



**Aufgabe:** Zählt die Glühbirnen und die Beleuchtungssysteme in eurem Haushalt! Würdet ihr aus eurer Sicht etwas an der Situation ändern!



## Computer, Unterhaltungselektronik und Kleingeräte

Durch das vollständige Deaktivieren von Geräten mit Bereitschaftsbetrieb (Standby-Funktion) spart ein Durchschnittshaushalt etwa 3% des elektrischen Stroms ein. Konventionelle Steckernetzteile verbrauchen mehr Energie als elektronische. Bei Unterhaltungselektronik ist meist ein Betriebsschalter installiert, der lediglich den Schwachstrom schaltet – genau wie bei Geräten mit separatem Netzteil ist der Transformator des Gerätes also ununterbrochen am Netz und kann meist nur durch Trennen von der Stromversorgung deaktiviert werden. Viele Geräte (gerade höherwertige) besitzen an der Gehäuserückseite einen vollwertigen Betriebsschalter, der auch den Transformator ausser Betrieb nimmt. Moderne Desktop-Computer sind oftmals für die Nutzung als reines Schreibgerät völlig überdimensioniert, so dass ein Grossteil der Energie dafür genutzt wird, um Bauteile zu versorgen, die der Benutzer selten auslastet, oder überhaupt nicht benutzt. Zudem wird letztendlich die gesamte vom Rechner benötigte Energie in Wärme umgewandelt, die aus dem Gerät abgeführt werden muss.

Ein **Notebook ist in der Regel deutlich sparsamer**, da es als Mobilgerät auf niedrigen Stromverbrauch ausgelegt ist, um die Akkulaufzeit möglichst gross zu halten. Aber auch für Desktop-Rechner und weitere Heimelektronik existieren viele Möglichkeiten, Energie einzusparen.

- Verwendung einer Steckdosenleiste mit Schalter, so dass alle Geräte ohne Umstände komplett vom Stromnetz getrennt werden können
- Ausschalten der Geräte (statt Standby-Betrieb)
- Verwendung energiesparender Computer-Komponenten:.
- Energiesteuerungssysteme nutzen, die in Software und Hardware integriert sind:
- Aktuelle Netzteile haben einen Wirkungsgrad von bis zu 85%, billige und ältere Geräte erreichen deutlich weniger.
  - „Richtiges“ Ausschalten des PCs durch Betätigung des Schalters am Netzteil (Gehäuserückseite) – das softwaregesteuerte Herunterfahren versetzt den PC lediglich in einen Bereitschaftsmodus, in dem bestimmte Teile noch mit Energie versorgt werden.
- Ungenutzte Komponenten, wie etwa alte analoge Modem-Karten, ausbauen. Peripherie nur dann einschalten, wenn sie gerade benötigt wird (Scanner, Drucker, USB-Sticks usw.). Nicht benötigte Datenträger aus dem Laufwerk entfernen
- Die Sendeleistung von W-LAN-Geräten lässt sich in vielen Fällen auf das Nötigste reduzieren, dies verringert neben dem Energiebedarf auch die Strahlungsintensität (bei Antennen in demselben Raum genügen meist schon 20 % Sendeleistung)

## Weitere Energiesparmöglichkeiten

- energiesparende Geräte sparen oft über 50 % gegenüber durchschnittlichen Altgeräten ein
- **langlebige Möbel und Geräte** reduzieren den Energieaufwand für die Herstellung
- warme Kleidung kann die Heizperiode verkürzen
- auf überflüssige oder halb befüllte Gefriertruhen verzichten
- „unsichtbare“ Stromverbraucher, wie etwa überflüssig gewordene Antennenverstärker (Dachantenne) und Transformatoren für Türklingeln/Sprechanlagen aufsuchen, deaktivieren oder ggf. aktualisieren.
- Ladegerät für Akkus, etwa von Mobiltelefonen oder Notebooks, bei Nichtnutzung vom Netz trennen