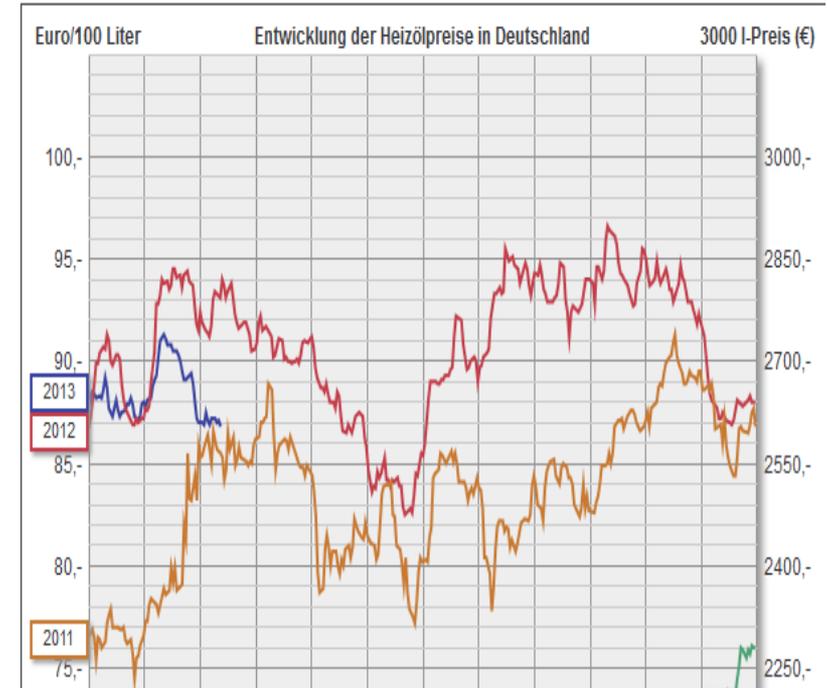


# Energieeffizienz im Haushalt



Siedlervereinigung Unterասbach ev.

Vortrag von Bernd Rippel

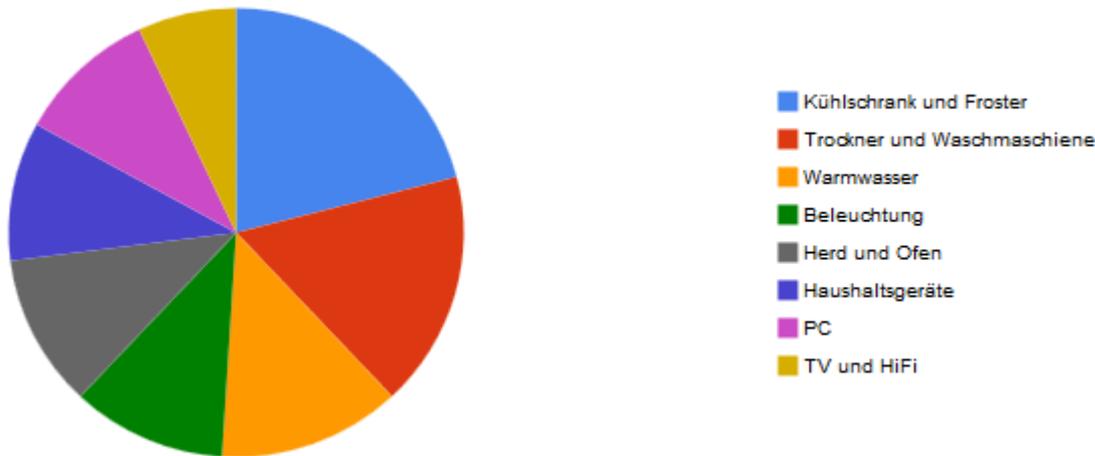
# Inhalt



- Welche Ansatzpunkte gibt es?
  - Beleuchtung
  - Standby Verluste
  - (Heizung)
  - Küche
- Wie kann der Energieverbrauch ermittelt werden?
  - Messgeräte
  - Zähler als Messgerät
  - (Heizungsüberwachung)
- Quellen im Internet

# Zusammensetzung des Energieverbrauchs (Strom) im Privathaushalt

Ausgehend von einem Stromverbrauch von 4000 kWh/Jahr ergibt sich folgende Tabelle



Gerät ▲	Verbrauch in kW/h
Beleuchtung	440 kW/h
Haushaltsgeräte	400 kW/h
Herd und Ofen	440 kW/h
Kühlschrank und Froster	840 kW/h
PC	400 kW/h
TV und HiFi	280 kW/h
Trockner und Waschmaschine	680 kW/h
Warmwasser	520 kW/h

# Standby Verluste

	Leistung in Watt	Ø-Betriebs-Stunden/Tag	€/Jahr
TV LCD, 80-94 cm	1	20	2
TV alt	6	20	10
DVB-T-Receiver	10	20	17
DVD-Rekorder mit Festplatte	8	22	14
Hi-Fi-Anlage	10	20	16
Radios (3 Geräte)	5	21	8
PC + Monitor + Drucker	10	20	16
DSL-Modem + Router	7	20	12
Telefon schnurlos (Ladeschale)**	2	23	4
Anrufbeantworter**	3	24	6
Spielkonsole	3	22	5
Kaffeefullautomat	3	23	6
Gesamtkosten/Jahr			115
Quelle: <a href="http://www.thema-energie.de/strom/stand-by/stand-by-verbrauch-verschiedener-geraete-und-beispielrechnung.html?0=%3E">http://www.thema-energie.de/strom/stand-by/stand-by-verbrauch-verschiedener-geraete-und-beispielrechnung.html?0=%3E</a>	Deutsche Energie Agentur		

*In dem Beispiel wird - je nach Gerät - von einem Stand-by-Betrieb von täglich 20 bis 24 Stunden ausgegangen, an 365 Tagen im Jahr. Strompreis: 26 Cent/kWh (Stand 2013). \*\*Diese Geräte sind 365 Tage im Jahr am Netz.*

# Beleuchtung



## Glühlampen

Erzeugen nur 10% Licht aus der Energie die sie verbrauchen. 90% der Energie wird als Wärme verheizt. Außerdem haben sie nur eine sehr begrenzte Lebensdauer von ca. 1000 Stunden.



## Energiesparlampen

Benötigen 80% weniger Strom als Glühlampen und haben eine wesentlich höhere Lebensdauer von bis zu 15.000 Stunden. Kompaktleuchtstofflampen, wie Energiesparlampen eigentlich heißen, sind im Prinzip nichts anderes als kleine, gebogene Leuchtstofflampen.



## LED Lampen

Die größten Vorteile von LEDs sind: Ihre hohe Lebensdauer von bis zu 50.000 Stunden, ihre Schlag- und Schaltfestigkeit. Energieeinsparung von 85% bis 90% gegenüber der Glühlampe (Tendenz steigend)

# Lumen ... Watt

Wie finde ich die passende Alternative zu meiner Glühlampe?

**Früher** gab es nur Glühlampen und die defekte Glühlampe wurde durch eine Neue mit gleicher Leistung ersetzt. Wer ein helleres Licht wollte beschaffte einfach eine Lampe mit höherer Leistungsaufnahme. Es galt die Regel:

**Mehr Watt = helleres Licht**

# Lumen ... Watt

Wie finde ich die passende Alternative zu meiner Glühlampe?

**Heute** gibt es verschiedene Lampentechniken und die Wattzahl taugt als Kenngröße nicht mehr. Denn das Watt ist die Einheit für die elektrische Leistung, also die Kennzahl dafür wie viel Energie die Lampe verbraucht.

Über die Wattzahl ist es nicht mehr möglich auf die Helligkeit der Lampe zu schließen.

Wir benötigen eine andere Kenngröße!

# Lumen ... Watt

Wie finde ich die passende Alternative zu meiner Glühlampe?



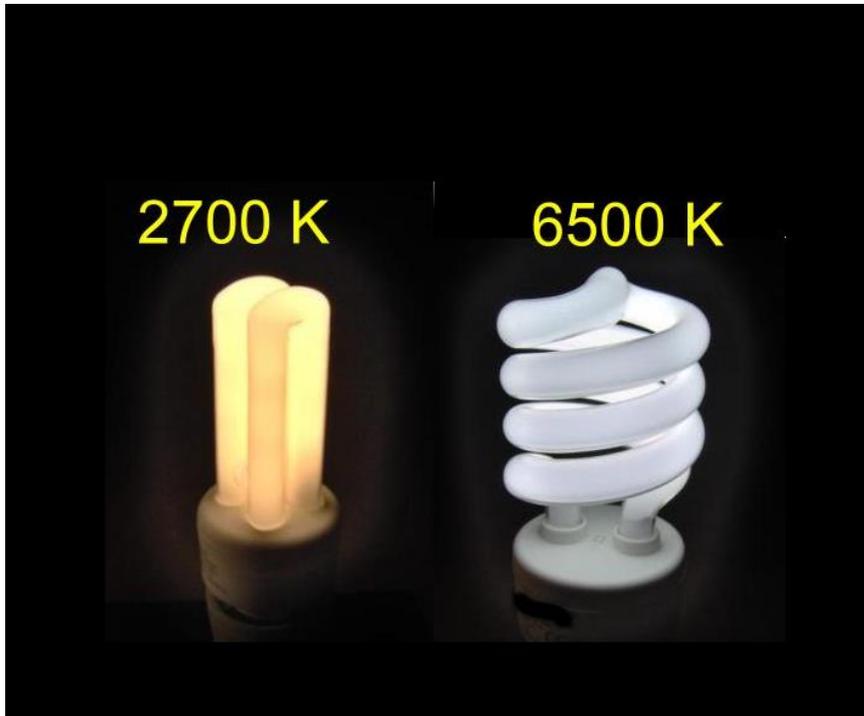
Das Lumen ist die Kenngröße für die Menge des Lichts das eine Lampe abgibt.

**Mehr Lumen = helleres Licht**

# Vergleichstabelle

Lichtmenge [lm]	Glühlampe [W]	NV-Halogen [W]	HV-Halogen [W]	ESL [W]	LED [W]
100	15	10		3	1,7
200	25			5	3,3
300		20	25		(5)
400	40			7	(6,7)
500			40		6 (8,3)
600		35		11	(10)
700	60			12	9 (11,7)
800		50	60		10
900	75			15	
1000					11
1200				20	
1300					
1400	100	75			15

# Lichtfarbe



Glühlampen liegen zwischen 2200 K (40W) und 3000 K (200 W)

LED- und Kompaktleuchtstofflampe sind in den Lichtfarben "extra-warmweiß", "warmweiß", "neutralweiß" und "tageslichtweiß" erhältlich. Dabei entspricht "extra-warmweiß" dem "gemütlichen" Licht einer Glühlampe. Die Lichtfarbe "neutralweiß" erzeugt eine eher sachliche Atmosphäre. Für die Lichtfarbe gibt es unterschiedliche Bezeichnungen. Anstatt der Stufen "extra-warmweiß", "warmweiß", "neutralweiß" und "tageslichtweiß" wird oft die so genannte Farbtemperatur in Kelvin angegeben. Dabei gilt:

- 2.700 Kelvin und darunter = "extra-warmweiß" ("gemütlich")
- 3.300 Kelvin und darunter = "warmweiß"
- 5.000 Kelvin und darunter = "neutral-weiß"
- 5.000 Kelvin und mehr = "tageslichtweiß" ("sehr sachlich")

# Lichtfarbe

## Farbwiedergabeindex (Ra)

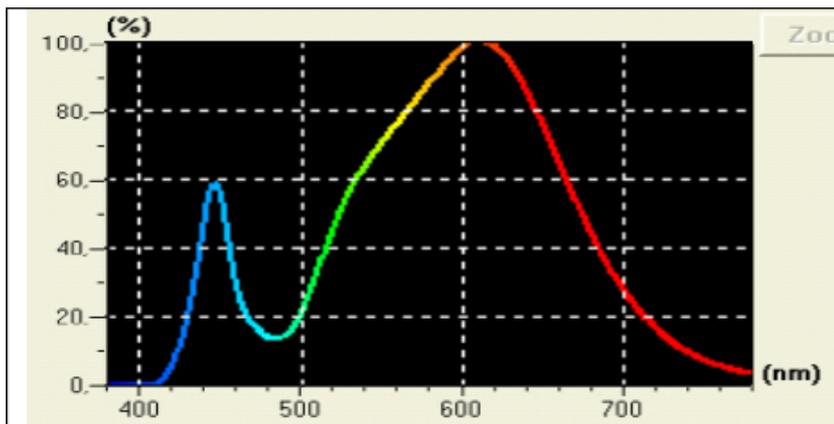
Um die Farbwiedergabequalität einer Lampe genau angeben zu können, wurde der [Farbwiedergabeindex](#) (Ra) eingeführt. Der beste Wert mit der natürlichsten Farbwiedergabe ist Ra=100.

LED Lampen die in der EU, für die Verwendung in Räumen, verkauft werden müssen min. einen Ra Wert von 80 haben.

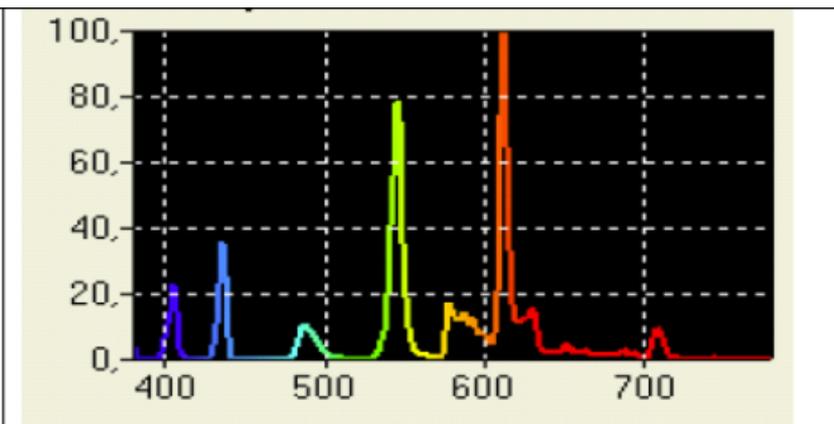
**Farbwiedergabestufe (Ra) verschiedener Lampen**

Lampe	Farbwiedergabeindex
Sonnenlicht, Glühlampe	100
LED-Lampen	75-95
Halogen-Metall dampflampen mit Keramikbrenner	>90
Leuchtstofflampen, Fünfbandenlampen	70-85
Leuchtstofflampen, Dreibandenlampen	>80
Kompaktleuchtstofflampen, Energiesparlampen	80-89
Halogen-Metall dampflampen	65-96
Leuchtstofflampen, Standardlampen	60-75
Quecksilberdampf-Hochdrucklampen	40-59
Natriumdampf-Hochdrucklampen	20-39
Natriumdampf-Niederdrucklampen	<20

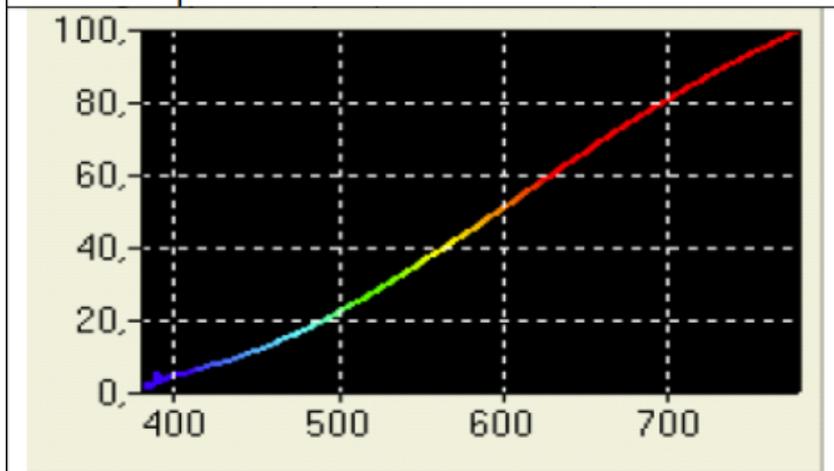
# Lichtspektrum



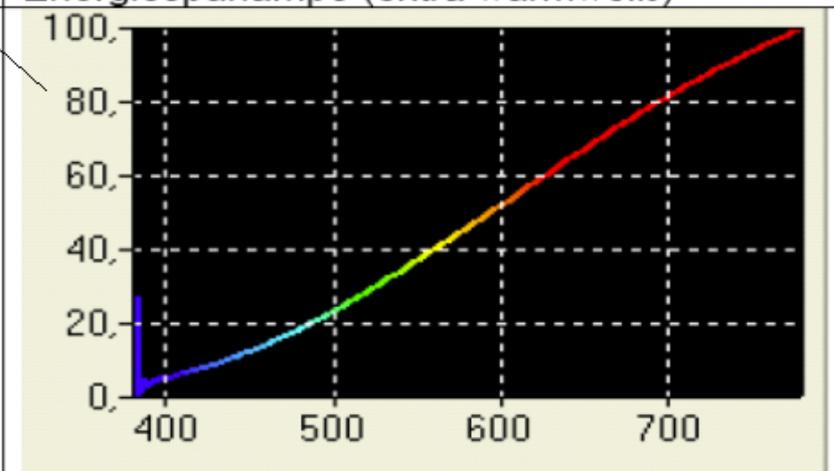
LED-Lampe



Energiesparlampe (extra warmweiß)



Glühlampe



Halogenlampe

# Welche Lampe?

- Bei LED Lampen gibt es einen sehr schnellen technischen Fortschritt. Preise fallen und ständig kommen leistungsfähigere Lampen auf den Markt  nur da einsetzen, wo die Lampe lang eingeschaltet ist.
- Wer auf Kompaktleuchtstofflampen verzichten will, findet bei Halogenlampen gute Alternativen.

# Welche Lampe?

**!Glow**



**Strahlwinkel**



5973-002

Kerze  
EEK A++, E14, 2 W, 18 mA 180 Lumen

DURCHSCHNITTliche ENERGIEERSPARNIS 88% gegenüber einer herkömmlichen Glühlampe

20.000h LED-LEBENSDAUER

NEU - Strahlwinkel 360° für perfekte Raumausleuchtung

- Innovative LED-Technologie in klassischer Retro-Optik.
- Die Energieeffizienz und die Leistungsdaten einer modernen LED in einem klassischen Echglasgehäuse ermöglichen echte Glühlampenstimmung.
- Besonders reizvoll bei Leuchten mit sichtbaren Leuchtmitteln.
- Hohe Lichtausbeute bei geringem Stromverbrauch
- Hohe Farbwiedergabequalität Ra  $\geq$  80
- Nicht dimmbar
- Langlebig
- ~ 2700 K Warmweiß
- 15000 Schaltzyklen
- Leuchtintensiv
- Energiesparend

**5,99\***

[Zum Einkaufszettel hinzufügen](#)

[Detailansicht drucken](#)

[zurück zu "Energiesparen leicht gemacht"](#)

Aussage	Bedeutung
EEK A++	Energieeffizienzklasse A++ best mögliche Energieeffizienzklasse
180 Lumen	Entspricht ungefähr einer 20 W Glühlampe
Ra $\geq$ 80	Schlechtere Farbwiedergabewerte sind nicht zulässig
2700 K	Kälteres Licht als eine entsprechende Glühlampe
Lebensdauer 20.000 h	Normale Lebensdauer für eine LED Lampe (Glühlampe ca. 1000 h)
Strahlwinkel 360°	Licht wird rundum abgegeben, viele LED Lampen verteilen das Licht nicht rundum.
15.000 Schaltzyklen	Sagt aus wie oft die Lampe ein und aus geschaltet werden kann
	Helles Licht sofort beim einschalten. Für LED Lampen üblicher Wert (nur bei Kompaktleuchtstofflampen muss man hier aufpassen).

# Welche Lampe?

**iGlow**

**ENERG** Y 11A IE 1A  
енергия · енергетика

**BUREAU VERITAS**

**GS**  
geprüfte Sicherheit

**LGAI**  
tested  
3110299  
safety

**6 kWh/1000h**

mit 14 SMD-LEDs und 500 Lumen

- 30.000 h LED-LEBENSDAUER
- Hoher Abstrahlwinkel für optimale Raumausleuchtung
- > 15.000 Schaltzyklen
- Hohe Farbwiedergabequalität Ra > 80
- 220 V - 240 V ~ 50 Hz
- 2.700 K Warmweiß

Ausführungen:

- **Globe AGL**  
E14, 5,5 W RXN 14008  
500 Lumen  
180° Abstrahlwinkel
- **Globe AGL**  
E27, 5,5 W RXN 14007  
500 Lumen  
180° Abstrahlwinkel
- **Kerze C37**  
E14, 5,5 W RXN 14005  
500 Lumen  
200° Abstrahlwinkel
- **Birne A60**  
E27, 6,3 W RXN 14006  
500 Lumen  
270° Abstrahlwinkel

SMD-TECHNOLOGIE:  
(Surface Mounted Device)



## Technische Daten

- nicht dimmbar

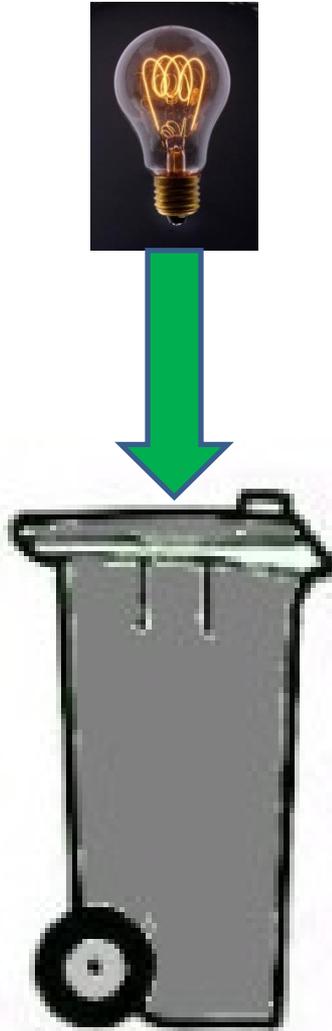
Abstrahlwinkel	150 °
Socket	E27
Leistung	9.5 W
Entspr. Leistung	60 W
Bauform	Glühlampenform
Lebensdauer circa	15000 h
Lichtstrom pro Lichtquelle	806 lm
Lichtfarbe	2700 K
Energieeffizienzklasse	A+
Stromaufnahme	53 mA
R <sub>a</sub>	80 Ra
Gewicht	124 g
Kategorie	LED (einfarbig)
Länge	103 mm
Betriebsspannung	230 V
Energiespar-Potenzial	hoch
Inhalt	2 St.
Durchmesser	56 mm
Ausführung	Matt
Leuchtfarbe	Warm-Weiß

## Produktdetails

Fassung:	E27
Länge:	105 mm
Durchmesser:	60 mm
Lichtfarbe:	warmweiß (2.600 K)
Betriebsspannung (V):	230
Dimmbar:	nein
Energieeffizienzklasse:	<b>A++</b> <b>A+</b> <b>A</b> <b>B</b> <b>C</b> <b>D</b> <b>E</b>
Lichtstrom in Lumen:	720
Leistungsaufnahme:	5,5 W
Vergleichswert (W):	50
Energieverbrauch in kWh/1000 Std. ⓘ:	6
Mittlere Lebensdauer (h):	20.000
Schaltzyklen:	1.000.000
Anlaufzeit (s):	0
Quecksilbergehalt (mg Hg):	0
Farbwiedergabe (Ra):	80
Gewicht (kg):	0,034



# Entsorgung



# Woran erkennt man Produkte mit Standby Verlusten?

Jedes Gerät mit einem externen Netzteil, einer Fernbedienung, einer Anzeige oder einem integriertem Batterieladegerät benötigt kontinuierlich Strom.

Aber es gibt immer mehr Geräte mit Standby Verlusten auf die die obige Beschreibung nicht zutrifft.

Angaben zum Standby werden nicht bei jedem Gerät gemacht.

Die EU hat den Standby für viele Geräte auf max. 0,5 Watt begrenzt.

# Neue Wasserkocher



Keine leuchtende  
Anzeige

Kein externes  
Netzteil

**Trotzdem 0,3 W  
Leistungsaufnahme  
für nichts**

Der Wasserkocher ist fast 24 Stunden am Tag im Standby. Das sind rund 2,5 kWh für nichts im Jahr.

**Alte Wasserkocher haben keinen Standby Verbrauch.**

# Handynetzteil

„Das Ladegerät eines Handys steckt immer in der Steckdose, da finde ich es immer“



Keine leuchtende  
Anzeige

Kein  
angeschlossener  
Verbraucher

**Trotzdem 1,5 W  
Leistungsaufnahme  
für nichts**

Ältere, schwere, große Netzteile haben in der Regel höhere Standby Verluste als neue leichte kleine Netzteile

# Wie vermeide ich Standby Verluste?

- Schaltbare Steckdose
- Stecker ziehen
- Beim Kauf eines Geräts darauf achten, dass es keinen oder nur sehr geringen Standby verbrauch hat.
- Werden mehrere Geräte gemeinsam genutzt (Computer, Fernseher, Stereoanlage) bietet sich das Abschalten über eine schaltbare Steckdosenleiste oder über ein Master-Slave Steckdosenleiste an.



Achtung auch  
Master-Slave  
Steckdosenleisten  
benötigen  
permanent Strom  
max. 8 Watt  
typ. 1,5 Watt

# Quellen im Internet

- <http://www.heiz-tipp.de>
- <http://www.energiesparen-im-haushalt.de>
- <http://www.thema-energie.de>
- <http://www.verband-wohneigentum.de/unterasbach/on41072>