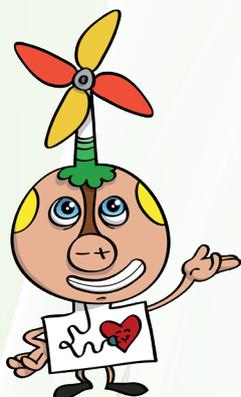


# LERNGARTEN DER ERNEUERBAREN ENERGIEN



ES 2

## Lampen als Wärmequellen

LEVEL



### DU BRAUCHST

- 3 Versuchsanlagen (Licht, Strommessgerät)
- 1 Laser-Temperaturmessgerät



### SO WIRD'S GEMACHT

1. Schalte die drei Lampen, Glühbirne, Energiesparlampe, und LED ein.
2. Stelle die drei Stromverbrauchs-Messgeräte auf 0.
3. Starte die Stromverbrauchs-Messung.
4. Messe alle 2 Minuten die Temperatur der drei Lampen mit dem Temperaturmessgerät, ziele dabei in den roten Kreis auf den Lampen!
5. Stoppe die Stromverbrauchs-Messung nach 10 min.
6. Schalte die drei Lampen wieder aus.



### UNTERSUCHE

Messe alle 2 Minuten die Temperatur der drei Lampen und notiere sie dir auf. Notiere den gemessenen Stromverbrauch in „kWh“ am Ende der Messung. Welche der Lampen benötigen mehr Energie? Begründe deine Antwort.



Die Lampe nicht berühren – Verbrennungsgefahr!  
Das Laser-Temperaturmessgerät niemals ins eigene oder das Gesicht einer anderen Personen richten – Gefahr Augen können geschädigt werden!

## ERKLÄRUNGEN

### Glühbirne

In einer Glühbirne wird ein elektrischer Leiter aus Metall durch elektrischen Strom aufgeheizt und dadurch zum Leuchten gebracht. Glühbirnen sind zwar in der Anschaffung billig, haben aber eine schlechte Energieausbeute, da nur ca. 5-7 % des benötigten elektrischen Stromes in Licht umgewandelt wird. Der Rest wird in nicht benötigte Wärme umgesetzt.

### Energiesparlampe

Energiesparlampen oder auch Kompaktleuchtstofflampen sind im Prinzip Miniatur-Leuchtstoffröhren, die aufgrund ihrer Beschaffenheit weniger Strom verbrauchen, um die gleiche Helligkeit zu erzeugen wie eine Glühbirne. Meist sind sie mit einem bestimmten Gas gefüllt, dem Quecksilber beigemischt ist, das zum Leuchten gebracht wird. Im Vergleich zur Glühbirne ist die Lichtausbeute bei Leuchtstoffröhren beziehungsweise bei Energiesparlampen ca. 5 mal so hoch.

Drei Nachteile von Energiesparlampen:

- 1) Wie bei Leuchtstoffröhren fehlen dem Lichtspektrum von Energiesparlampen die Rotkomponenten, was zu einer unnatürlichen Farbwiedergabe führt
- 2) Das Vorschaltgerät im Sockel von Energiesparlampen erzeugt hochfrequente elektrische Felder. Deshalb sollten diese Lampen mit einem Mindestabstand von 1 bis besser 2 Metern ausschließlich in Wand- und Deckenleuchten verwendet werden. Für Schreibtisch-, Nachttisch- oder Stehlampen sind sie ungeeignet.
- 3) Wie alle Gasentladungslampen enthalten Energiesparlampen geringe Mengen von giftigem Quecksilber und müssen deshalb als Problemstoff entsorgt werden. Energiesparlampen dürfen keinesfalls in den Restmüll gegeben werden.

### LEDs

LEDs haben sich sowohl preislich als auch technisch enorm entwickelt. Sie sind in verschiedensten Bauformen und Typen erhältlich. Es gibt aber den Preisen entsprechend große Unterschiede in der Qualität und Lebensdauer und es zahlt sich aus, auf Qualität statt auf niedrige Preise zu setzen. LEDs sind im Gegensatz zu manchen Energiesparlampen sofort hell und gut schaltfest. Sie sollten deshalb dort benutzt werden, wo das Licht häufig und lange eingeschaltet ist, also zum Beispiel in Küche, Wohnzimmer und Kinderzimmer. Die sogenannte Schaltfestigkeit bzw. der Schaltzyklus ist auf der Verpackung angegeben. Dieser Wert zeigt, wie oft die Lampe ein- und ausgeschaltet werden kann.

Leuchtmittel	Glühbirne	Halogenlampe	Energiesparlampe	LED
Verbrauch	60 Watt	46 Watt	14 Watt	11 Watt
Lebensdauer	1000 h	2000 h	10.000 h	25.000 h