

Auf diesem Schaubild wird die Energiesparlampe erklärt!

Energiesparlampen oder Stromsparlampen sind kompakte Leuchtstofflampen, die in der Helligkeit den meistgebrauchten Glühlampen entsprechen und als Ersatz für Glühlampen entwickelt wurden. Als die Lampenhersteller Philips und Osram im Jahr 1981 die ersten Energiesparlampen anboten, waren diese noch relativ gross und schwer. Auch die Lichtqualität liess teilweise zu wünschen übrig. Heute sind die Energiesparlampen kaum grösser und schwerer als Glühlampen und in der gleichen Lichtqualität wie diese erhältlich. Möglich machten diese Entwicklung vor allem die elektronischen Vorschaltgeräte.

## Die fünf Arbeitsschritte

Bearbeiten Sie die folgenden 5 Schritte! Zeitbudget: 4x10 Min. + Zusatzaufgabe

### 1. Schaubild als Lektionseinstieg (Überblick)

Das Schaubild verschafft Ihnen einen Überblick zum Thema!

### 2. Infotext mit Einzelbildern (Lesen und Verstehen)

Lesen Sie den Text aufmerksam und schauen Sie sich die entsprechenden Bilder dazu genau an! Ist Ihnen die Bildaussage unklar, lesen Sie den Abschnitt ein zweites Mal! Sie können sich den Text mit Bildern auch ausdrucken und haben so die Möglichkeit Wichtiges zu markieren oder sich Notizen zu machen.

### 3. Übung mit dem Schaubild (Anwenden und Üben)

Klicken Sie mit der Maus auf ein Textfeld und ziehen Sie dieses mit gedrückter linker Maustaste an die richtige Position (Drag and Drop)! Wiederholen Sie die Übung, bis Sie alle Textfelder, ohne zu Zögern, platzieren können.

### 4. Kurztest mit 16 Ankreuzaufgaben (Testen und Vertiefen)

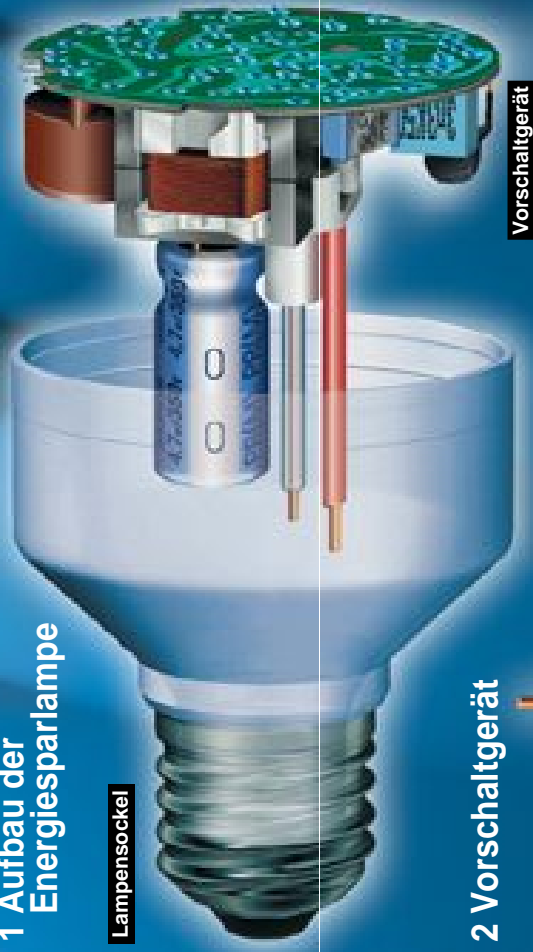
Bearbeiten Sie nun den Kurztest und lösen Sie die 6 Aufgaben!

### 5. Spiel zum Thema: Memory Energiesparlampe

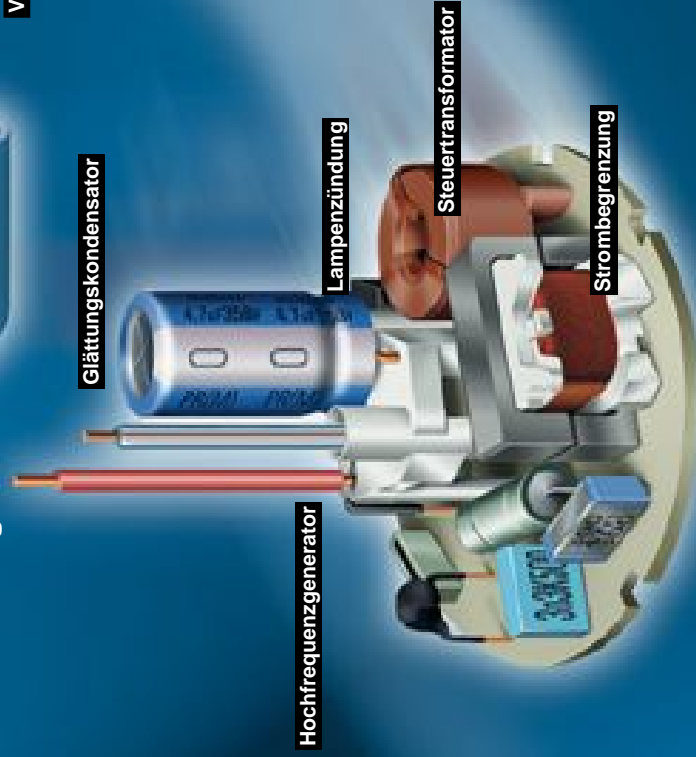
Drehen Sie die Karten zu Paaren um. Wenn Sie ein Paar gefunden haben, so verschwindet es automatisch. Beim erneuten Laden des Spiels, werden auch die Karten neu gemischt. Memory

# Stromsparlampe

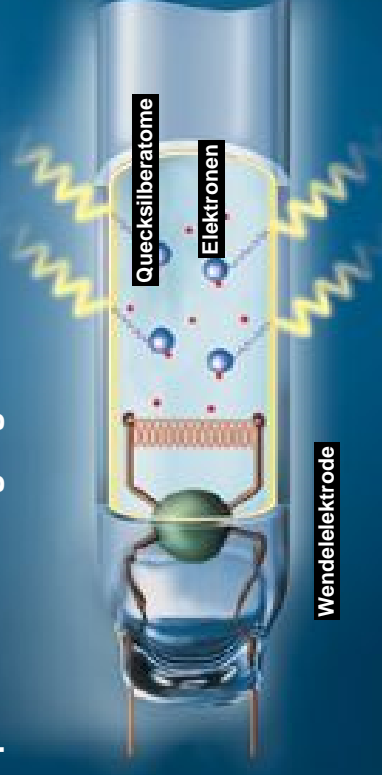
## 1 Aufbau der Energiesparlampe



## 2 Vorschaltgerät



## 3 Prinzip der Lichterzeugung



Lesen Sie den Text aufmerksam und schauen Sie sich die entsprechenden Bilder dazu genau an! Ist Ihnen die Bildaussage unklar, lesen Sie den Abschnitt ein zweites Mal! Sie können sich den Text auch ausdrucken haben so die Möglichkeit, Wichtiges zu markieren oder sich Notizen zu machen

### Infotext mit Einzelbildern

Glühlampen sind wenig effiziente Lichtquellen. Sie wandeln nur etwa 5 % des elektrischen Stromes in Licht um, den Rest in Wärme. Wesentlich besser sind die Leuchtstofflampen, bei diesen wird immerhin 25 – 30 % des Stroms in Licht umgewandelt. Energiesparlampen sind nichts anderes als kompakte Leuchtstofflampen. Sie brauchen bei gleicher Lichtmenge vier- bis fünfmal weniger Strom als Glühlampen und haben eine rund zehnmal längere Lebensdauer. Sie sind allerdings auch wesentlich teurer. Ihr Einsatz lohnt sich überall dort, wo die Einschaltdauer der Lampe durchschnittlich etwa eine Stunde pro Tag beträgt.

### 1 Aufbau der Energiesparlampe

Hier sind die Hauptbestandteile einer Energiesparlampe dargestellt. Der *Lampensockel* hat das gleiche Gewinde wie die Glühlampen, so dass diese ohne weiteres durch eine Energiesparlampe ersetzt werden können. Das *Vorschaltgerät* sorgt für den Start der Lampe und begrenzt während dem Betrieb den Strom. Im mehrfach gebogene Leuchtstoffröhrchen wird das Licht erzeugt.

### 2 Vorschaltgerät

Bei den ersten Energiesparlampen waren die Vorschaltgeräte noch relativ gross und schwer, hauptsächlich wegen der Drossel für die Strombegrenzung. Elektronische Vorschaltgeräte ermöglichen eine kompakte und leichte Bauweise. Für die *Lampenzündung* wird die Wendelelektrode kurz vorgeheizt.

Durch eine spezielle Schaltung wird eine Zündspannung von einigen 100 Volt aufgebaut und die Lampe gezündet. Der *Steuertransformator* versorgt die elektronische Schaltung mit der passenden Spannung.

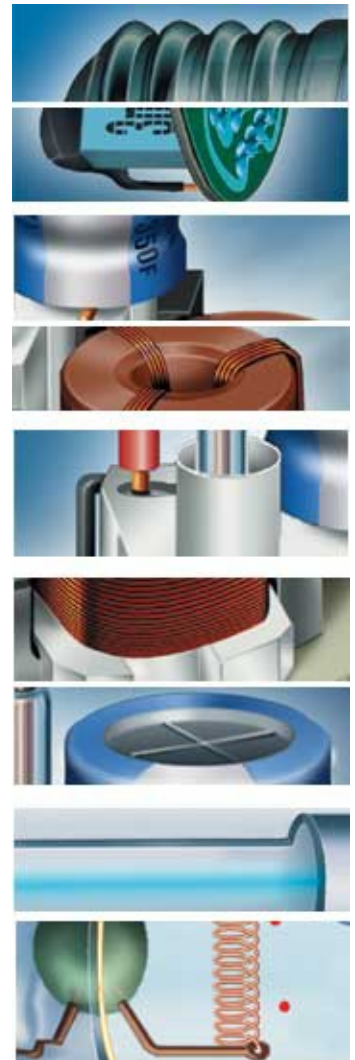
Der *Hochfrequenz-Generator* wandelt die Netzfrequenz von 50 Hertz in eine hohe Betriebsfrequenz von rund 40 Kilohertz um. Eine Funkenstörung verhindert Radiostörungen und Rückwirkungen auf das Netz. Damit der Elektronenfluss in der Lampe nicht lawinenartig anschwillt, muss der Strom während dem Betrieb begrenzt werden.

Diese *Strombegrenzung* wird durch eine Drossel gewährleistet. Dank der hohen Betriebsfrequenz kann dieses Bauteil heute klein und leicht gebaut werden.

Der *Glättungskondensator* sorgt für flimmerfreies Licht.

### 3 Prinzip der Lichterzeugung

Das *Leuchtstoffröhrchen* besteht aus einem Glasrohr, das luftdicht abgeschlossen ist. Es ist mit einem Gas gefüllt, das einen geringen Anteil an Quecksilber enthält. Auf der Innenwand des Rohres ist eine Leuchtstoffschicht aufgetragen, und an beiden Rohrenden sind Wendelelektroden angebracht. Diese werden für den Start kurz vorgeheizt, ehe die Lampe gezündet wird. Im Betrieb regen die aus den geheizten *Wendelelektroden* austretenden Elektronen die Quecksilberatome dazu an, ultraviolette Strahlung auszusenden. Diese ist weitgehend unsichtbar. Sobald sie aber auf die Leuchtstoffschicht auftrifft, wird sie in sichtbares Licht umgewandelt.



### 1. Herkömmliche Glühlampen

- wandeln nur 20% des Stromes in Licht um
- sind bei Kaufpreis im Mittelfeld
- schneiden bei Stromverbrauch und Lichterzeugung schlecht ab
- haben eine lange Lebensdauer, brauchen aber viel Strom

### 2. Energiesparlampen

- haben eine 50 fache Lebensdauer der Glühbirne
- sind immer wirtschaftlicher, weil der Stromverbrauch gering ist
- sind wirtschaftlicher, wenn sie durchschnittlich pro Tag 1 Std . brennen
- brauchen 6-8 mal weniger Strom

### 3. Elektronische Vorschaltgeräte

- ermöglichen heute eine kompakte und leichte Bauweise
- vergrössern die Energiesparlampe stark
- sind nicht mehr notwendig
- erzeugen die nötige Spannung von 220 Volt

### 4. Was ist die Aufgabe des Glättungskondensators?

- Er erzeugt die nötige Spannung von 50 Hertz
- Er verhindert Störungen auf dem Radionetz
- Er passt sich automatisch der Spannung an
- Er sorgt für flimmerfreies Licht

### 5. Das Leuchtstoffröhrchen

- ist aus Kunststoff und enthält ein Gas mit hohem Quecksilberanteil
- ist aus Glas und enthält ein Gas mit geringem Quecksilberanteil
- ist aus Glas und wurde mit komprimierter Luft gefüllt
- ist aus Kunststoff und wurde als luftleeres Vakuum konzipiert

### 6. Was leuchtet bei der Stromsparlampe?

- der glühende Draht
- die Quecksilberatome
- die Hochfrequenzwellen, die auf die Leuchtstoffatome aufprallen
- die auf die Leuchtstoffschicht auftretende ultraviolette Strahlung