

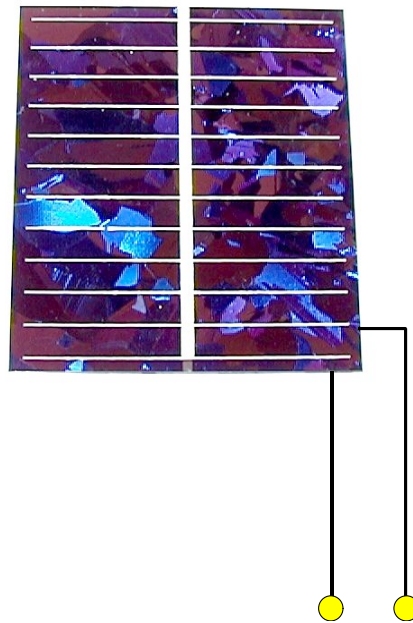
# Habt ihr schon gewusst - 322 ... Solarzelle

## Unterrichtsvoraussetzungen

Aus dem bisherigen Physikunterricht liegen folgende Kompetenzen bzgl. Fachwissen – bzw. Fachmethoden vor

- Experimentelle Aufnahme der Kennlinien von Energiesenken – speziell: Konstantendraht, technischer Widerstand, Chromnickeldraht, Glühlampe, Dynamot als Motor
- Experimentelle Aufnahme der Kennlinie von Energiequellen – speziell: 4,5V-Batterie, Dynamot als Generator.

In dieser Teamarbeit sollen diese Kompetenzen auf bisher unbekannte Bauteile – die Solarzelle, die Leuchtdiode und das Peltier-Element – übertragen werden. Eine Besonderheit dieser Bauteile besteht darin, dass man sie – ebenso wie den Dynamot – sowohl als Energiequelle als auch als Energiesenke einsetzen kann.



## Arbeitsauftrag

Ihr Team entscheidet sich für eines der folgenden Bauteile:

- Solarzelle**
- rote Leuchtdiode**
- Peltierelement**

Anschließend entscheidet Ihr Team, ob es das Bauteil als

- Energiequelle oder als
- Energiesenke einsetzen will.

Nach dieser Wahl werden folgende Fragen bearbeitet:

- [01] Welche Kennlinie erwartet Ihr Team bei dem gewählten Bauteil.
- [02] Wie kann man experimentell die Kennlinie dieses Bauteils bestimmen.
- [03] Was können wir aus dem Kennlinien-Diagramm folgern? Welche Aussage kann man z.B. aus der Steigung des U-I-Diagramm ... bzw. aus der Steigung des I-U-Diagramms ablesen?
- [04] Welcher Arbeitspunkt ergibt sich bei der Zusammenschaltung einer Energiesenke mit einer Energiequelle? Kann man zwei der drei Bauteile sinnvoll zusammenschalten?
- [05] Diese Bauteile sind Energiewandler, die elektrische Energie liefern oder die elektrische Energie in eine andere Energieform umwandeln. Diskutieren Sie Möglichkeiten, wie man den Wirkungsgrad dieser Wandler bestimmen kann. Gibt es eigentlich Energiewandler mit einem Wirkungsgrad von 100%? <sup>1</sup>
- [06] Will man aus einer elektrischen Energiequellen eine möglichst große elektrische Energiestromstärke entnehmen, dann muss man einen ganz bestimmten Außenwiderstand wählen. Bestimmen Sie den MPP (Maximum-Power-Point) – oder Wattpeak – des vorliegenden Bauteils – wenn man es als elektrische Energiequelle einsetzt.

<sup>1</sup> ... das Peltierelement als elektrische Energiesenke wandelt die gesamte elektrische Energie in thermische Energie um ... die von der Solarzelle mit dem Licht aufgenommene Energie kann man über die Temperaturerhöhung eines geschwärzten Aluminiumkörpers bestimmen ... oder über Messgeräte, die die Solarkonstante direkt messen können ...