# Aufgaben Modell 1 – Funktionsmodell / Solarenergie

## Konstruktionsaufgabe Modell 1

Baue das Modell 1 laut Bauanleitung auf. Achte dabei auf folgende Punkte:

* Als Ersatz für das Sonnenlicht kannst du für deine Versuche eine künstliche Lichtquelle mit ausreichender Stärke (z.B. Glühlampe oder Halogenstrahler ab 60 Watt Leistung) verwenden.
* Wahre bitte immer einen Mindestabstand zu der Lichtquelle (je nach Stärke der Lichtquelle, mindestens 30 cm), da die Solarmodule sehr heiß werden können.

**Grundlage Solarzelle**

Die Sonne ist eine unerschöpfliche Energiequelle. Deshalb gehört Sonnenenergie zu den erneuerbaren Energien. Als Sonnenenergie oder Solarenergie bezeichnet man die von der Sonne durch Kernfusion erzeugte Energie, die in Teilen als elektromagnetische Strahlung (Strahlungsenergie) zur Erde gelangt

Solarzellen bestehen meistens aus Silizium. Silizium ist in Sand enthalten. Solarzellen wandeln Lichtenergie durch einen Trick in elektrische Energie um. Wenn die Lichtteilchen (sogenannte Photonen) auf die Solarzelle treffen, werden in der unteren Schicht Elektronen vom Atomkern gelöst und in die obere Schicht geschleudert. Von dort können sie nicht mehr zurück. Die Elektronen müssen durch die Leitung fließen, um wieder an ihren Platz zu gelangen. Es fließt Strom.

Je mehr Licht (also Energie) auf die Zelle fällt, desto beweglicher werden die Elektronen. Bei Solarzellen wird also Lichtenergie in elektrische Energie (Strom) umgewandelt.

## Thematische Aufgabe

1. Wenn Licht auf einen Gegenstand trifft, wird es zum Teil reflektiert und zum Teil in Form von Wärme gespeichert. Warum sind Solarmodule dunkel (schwarz) und nicht weiß?
2. Mit Hilfe der Solartechnik kann Sonnenenergie auf verschiedene Weise genutzt werden. Welche Arten der Nutzung kennst du schon?

Grundsätzlich wird zwischen direkter und indirekter Sonneneinstrahlung unterschieden. Direkte Sonneneinstrahlung trifft unmittelbar auf die Solarmodule und ist am stärksten. Von indirekter oder diffuser Sonneneinstrahlung spricht man, wenn Wolken die Sonne verdecken oder das Licht reflektiert wird.

Je nach Tages- und Jahreszeit verändert sich auch der sogenannte Einstrahlwinkel zwischen Sonnenstrahl und Solarmodul.

## Experimentieraufgaben

Wovon hängt es ab, wieviel Strom eine Solaranlage liefern kann?

1. Versuchsaufbau mit Modell 1
* Stelle den Winkel des Solarmoduls so ein, dass es bündig mit der grünen Bauplatte ausgerichtet ist. (Bild 1 - Auf der Seite mit dem 60 Grad Winkelstein)
* Richte eine Lichtquelle zum Solarmodul aus, bis sich der Zeiger zu drehen beginnt.

Wir werden nun die Neigung des Solarmoduls zum Licht schrittweise verändern.

* Verändere dafür den Winkel des Solarmoduls zur Lichtquelle, indem du das Solarmodul an der grünen Blauplatte mit dem 30 Grad Winkel ausrichtest (Bild 2).
* Richte in einem dritten Schritt das Solarmodal flach aus (Bild 3)

Bei welchem Einstrahlwinkel des Lichts auf das Solarmodul fließt der meiste Strom und dreht sich der Zeiger am schnellsten?

Teste den Versuchsaufbau auch im Freien bei Sonnenschein.

1. In der Nacht kann das Solarmodul keinen Strom erzeugen. Was passiert aber, wenn am Tag der Himmel bewölkt ist? Diese Situation kannst du nachstellen, indem du langsam dein Modell immer weiter von der Lichtquelle entfernst. Wie verhält sich der Drehzeiger bei abnehmender Strahlungsstärke des Lichts und was schließt du daraus?
2. Führe dein Modell noch einmal an die Lichtquelle heran und beobachte in welche Richtung sich der Zeiger dreht. Vertausche danach den roten Stecker (Pluspol) und grünen Stecker (Minuspol) des Solarmotors. Wie dreht sich nun der Zeiger und welche Erklärung gibt es dafür? Vergleiche deine Beobachtung mit Steckern und Steckdosen bei Haushaltsgeräten.