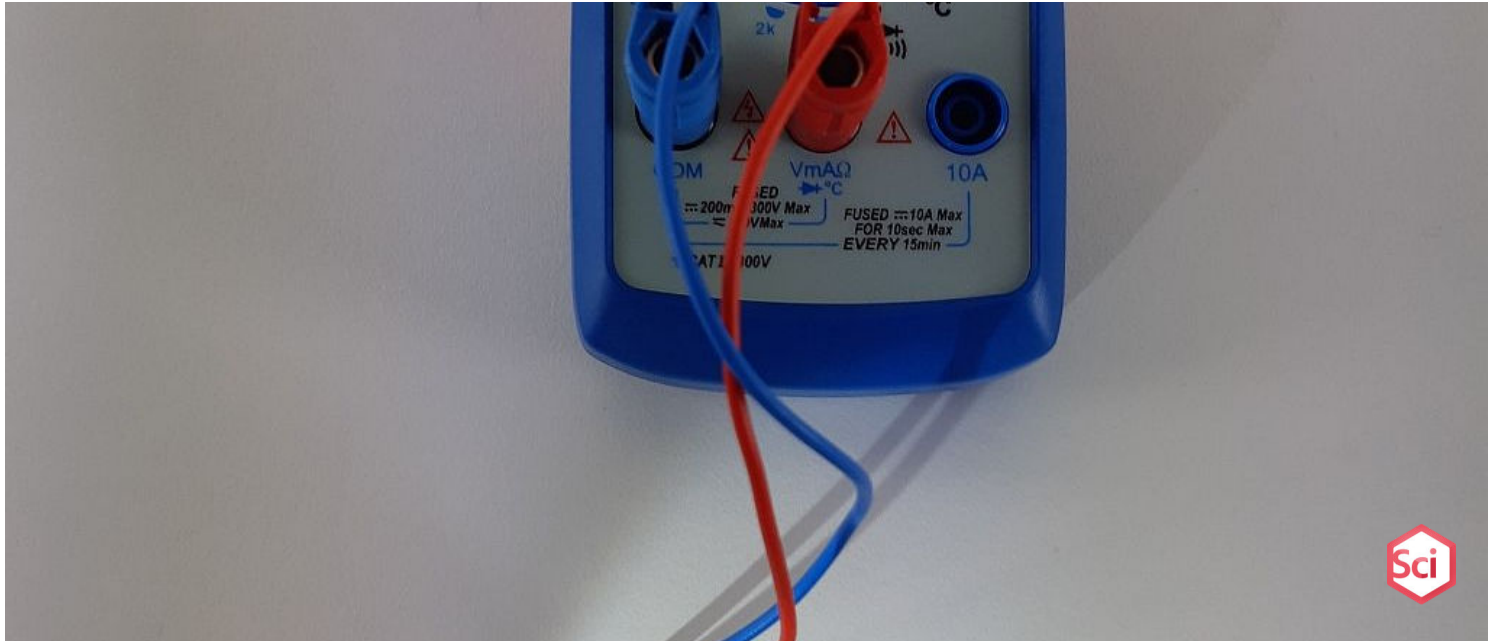


Energiegewinnung durch Sonnenstrahlung



Natur & Technik

Sonne, Erde, Jahreszeiten



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f3bd2fd809a3500033e051e>

PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Solarzellen zur Erzeugung elektrischer Energie

Eine (menschliches) Leben auf der Erde wäre ohne Sonnenstrahlung nicht möglich. Die Sonnenstrahlung sorgt auf der Erde für Wärme und Licht, aber auch für den lebensnotwendigen Sauerstoff. Ohne Licht würden die Pflanzen nicht mehr durch die Fotosynthese Sauerstoff produzieren. Die Sonnenstrahlung ist aber auch für die unmittelbare Energieversorgung verantwortlich. Mit Hilfe von Solarzellen kann (Sonnen)licht in elektrische Energie umgewandelt werden.

In diesem Versuch wird mit Hilfe einer Solarzelle elektrische Energie erzeugt und mit einem Multimeter gemessen. Um die Bedeutung des Sonnenlichts zu zeigen, wird das Sonnenlicht in diesem Versuch in mechanische Energie umgewandelt. Ein Motor, der mit einer Solarzelle verbunden ist, wird einen Gegenstand in Bewegung setzen.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



- Dieser Versuch dient zur Veranschaulichung der Energieerzeugung durch Sonnenstrahlung.
- Darüber hinaus ist kein Vorwissen zur Durchführung des Versuches notwendig.
- Beim Verkabeln des Messgerätes und der Solarzelle kann Unterstützung durch die Lehrkraft notwendig sein.

Prinzip



- Mit Hilfe von Solarzellen kann (Sonnen)licht in elektrische Energie umgewandelt werden.
- Die Erzeugung von elektrischer Energie kann mit einem Spannungsmessgerät nachgewiesen werden.
- Elektrische Energie lässt sich mit einem Motor in mechanische Energie umwandeln.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



- Die Schüler erkennen, dass die Sonnenstrahlung auch zur Erzeugung von elektrischer Energie verwendet werden kann.
- Elektrische Energie kann mit einem geeigneten Messgerät (Multimeter) gemessen werden

Aufgaben



- Mit Hilfe von Sonnenstrahlung oder einer Taschenlampe wird ein elektrischer Motor in Bewegung gesetzt.
- Lichtstrahlung wird mit einer Solarzelle in elektrische Energie umgewandelt und diese mit einem Multimeter gemessen.

Sicherheitshinweise

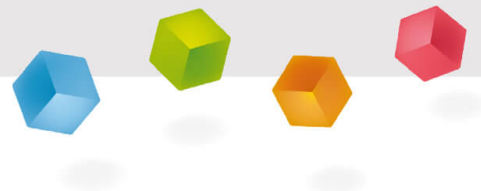
PHYWE



- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.
- Es liegen keine elektrischen und thermischen Gefährdungen sowie Gefährdungen durch Gefahrstoffe bei diesem Versuch vor.
- Das digitale Multimeter ist batteriebetrieben, die Batterien sollten durch die Lehrkraft eingesetzt werden (zum Einsetzen oder Wechsel der Batterie muss das Batteriefach aufgeschraubt werden).

PHYWE

Schülerinformationen



Motivation

PHYWE



Solarzellen zur Erzeugung elektrischer Energie

Sonnenstrahlen sind für Menschen und alle Lebewesen auf der Erde lebensnotwendig. Ohne Sonnenlicht gebe es auf der Erde nicht Tag und Nacht oder die Jahreszeiten (z.B. Sommer, Winter). Aber die Sonnenstrahlen wärmen die Erde nicht nur, sondern lassen sich auch zur Erzeugung von elektrischer Energie nutzen (für Geräte im Haushalt oder Fahrzeuge)

In diesem Versuch untersuchst du, wie man Lichtstrahlung zur Energiegewinnung verwendet. Dabei misst du die erzeugte elektrische Spannung mit einem Spannungsmessgerät (Multimeter). Prüfe zudem, ob sich elektrische Energie auch in andere Energieformen (z. B. Bewegungsenergie) umformen lässt.

Aufgaben

PHYWE

- Untersuche, welche Bedeutung die Sonnenstrahlung für Lebewesen und Technik hat
- Bestrahle dazu eine Solarzelle mit Licht. Wird bei dieser Vorgang elektrische Energie erzeugt?
- Lässt sich Sonnenstrahlung auch in Bewegungsenergie umwandeln?
- Notiere deine Versuchsbeobachtungen und beantworte die Fragen im Protokoll.

Energiegewinnung durch Sonnenstrahlung

Kann ein Fahrzeug durch Sonnenstrahlung betrieben werden

Ja, mit Hilfe einer Solarzelle kann die Lichtstrahlung in elektrische Energie umgewandelt werden.

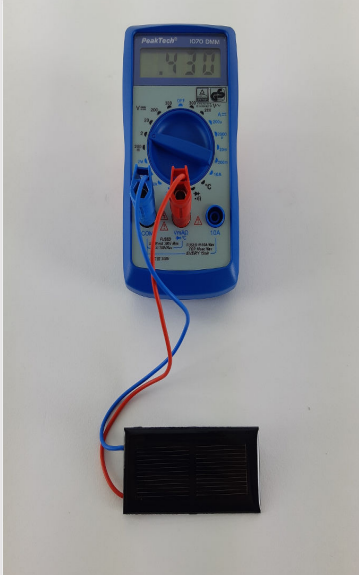
Nein, jedes Fahrzeug benötigt Kraftstoffe (wie z.B. Benzin) zur Energieerzeugung und Fortbewegung.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Taschenlampe	08164-00	1
2	Solarzelle 3,3 x 6,5 cm, mit Steckern, 0,5 V, 330 mA	06752-09	1
3	PHYWE Digital-Schülermultimeter AmpSafe, 600V AC/DC, 200mA AC/DC, 20 MΩ, elektronischer Überlastschutz	07127-00	1

Aufbau

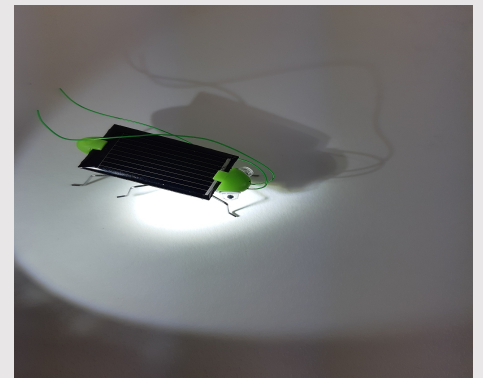
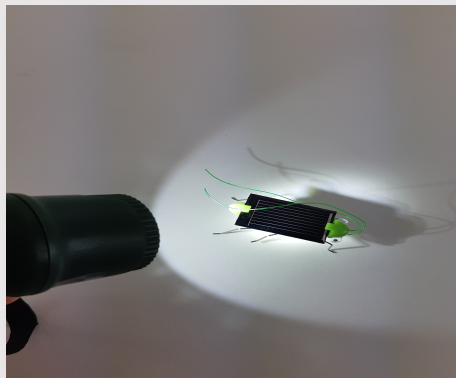
PHYWE



- Lege das Spannungsmessgerät (Digitalmultimeter) bereit.
- Nimm die Solarzelle
- Verbinde die Solarzelle mit dem Messgerät (siehe Abbildung links).
- Stecke dazu das rote Kabel der Solarzelle in die rote Buchse des Messgeräts (Buchse VmA)
- Stecke das blaue Kabel in die schwarze Buchse des Messgeräts (Buchse COM).

Durchführung (1/2)

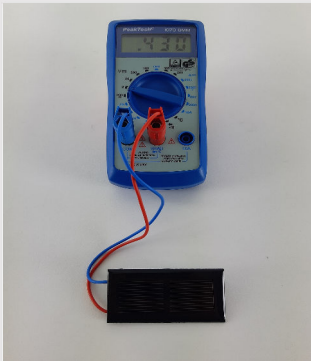
- Untersuche, welche Bedeutung Lichtstrahlen für Lebewesen und Technik haben.
- Nimm dazu das Modell der Grille und eine Taschenlampe. Schalte die Taschenlampe ein und beleuchte damit die Grille. Verändere dabei den Abstand (siehe Abbildungen unten).



Durchführung (2/2)

PHYWE

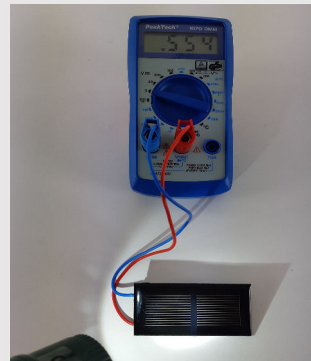
- Bestimme die durch Lichtstrahlen erzeugte elektrische Spannung mit einem Messgerät (Multimeter)
- Miss einmal mit und einmal ohne Beleuchtung der Solarzelle



Schalte das Multimeter mit Hilfe des Drehkopfes ein.

Stelle den Drehknopf auf den Messbereich 2 Volt ein,

Betrachte die Anzeige und notiere den angezeigten Wert.



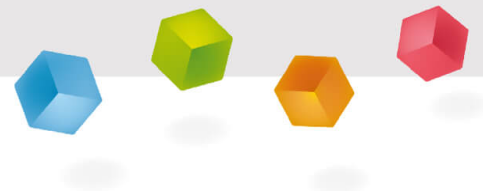
Schalte die Taschenlampe ein.

Beleuchte die Solarzelle mit den Lichtstrahlen,

Betrachte die Anzeige und notiere den angezeigten Wert.

PHYWE

Protokoll

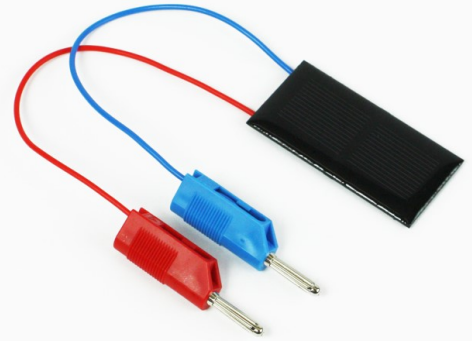


Aufgabe 1

PHYWE

Warum zeigt dein Messgerät, dass an die Solarzelle angeschlossen ist, eine elektrische Spannung an, auch wenn du die Solarzelle nicht beleuchtest?

- ☐ Das Tageslicht ist bereits ausreichend, dass die Solarzelle elektrischen Strom erzeugt. Dunkelt man die Solarzelle ab, zeigt das Messgerät den Wert 0 an.
- ☐ Das Messgerät ist falsch eingestellt.

☒ Überprüfen

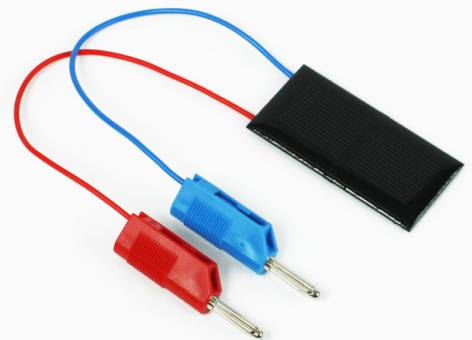
Solarzelle

Aufgabe 2

PHYWE

Welche Aussage über die Solarzelle ist richtig?

- ☐ Die Solarzelle erzeugt eine elektrische Spannung von ca. 60 Volt
- ☐ Die Solarzelle erzeugt eine elektrische Spannung von ca. 6 Volt
- ☐ Die Solarzelle erzeugt eine elektrische Spannung von ca. 0,6 Volt

☒ Überprüfen

Solarzelle

Aufgabe 3

PHYWE

Warum setzt sich das Modell der Grille in Gegenwart von Lichtstrahlung in Bewegung?

Zu Beginn wird die Lichtquelle in einem größeren Abstand zur Solargrille positioniert. Die Lichtenergie reicht aus, um den Motor anzutreiben. Nun wird der Abstand zwischen Lichtquelle und trifft , sodass die Lichtstrahlen auf die Solarzelle fokussiert sind. Die Energiemenge, die nun auf die Solarzelle trifft, aus, um den Motor der Solargrille anzutreiben. Die Solargrille setzt sich nun in .

reicht

reduziert

Bewegung

höhere

noch nicht

☒ Überprüfen

Folie

Punktzahl/Summe

Folie 8: Energiegewinnung durch Sonnenstrahlung

0/1

Folie 14: Die Solarzelle

0/1

Folie 15: Spannung der Solarzelle

0/1

Folie 16: Umwandlung von Lichtenergie in Bewegungsenergie

0/5

Gesamtsumme

 0/8 Lösungen Wiederholen

10/10