|  |
| --- |
| **4103 Energiebox 1 – Energie übertragen** |
| **Hinweise zu den Geräten:** |
| * Elektromotor/Generator mit Propeller
	+ Als Elektromotor eignen sich eisenfreie Glockenankermotoren (Gleichstrom), da sie einen niedrigen Anlaufstrom besitzen. Nach unser Erfahrung ist der „Wundermotor“ von Lemo-Solar(WG2201S, 39,50€) hier sehr gut geeignet.
	+ In Kombination mit einem geeigneten Propeller kann man den Elektromotor als Generator nutzen: Durch kräftiges Anpusten bekommt man eine LED zum Leuchten. Mit einem Föhn lässt sich der Kondensator in weniger als einer Minute so weit aufladen, dass er den Elektromotor antreibt.
	+ Als Propeller für den Generator eignet sich z.B. der Doppelpropeller von Lemo-Solar. Drei- oder vierblättrigen Propeller haben einen zu kleinen Wirkungsgrad.
	+ Alternativ kann man auch die einfacheren „Solar-Motoren“ (Schulbedarf oder Elektronikversand, mit Solarzelle ca. 5 €) verwenden, die aber wegen des schlechteren Wirkungsgrad keinen so leichtgängigen Experimente erlauben.
* Kondensator (Elektronikversand oder Lemo-Solar ca. 3 €)
	+ Als elektrische Energiequelle wird ein 10-F-Kondensator genutzt. Ein Kondensator speichert die Energie im elektrischen Feld, während ein Akku bzw. eine Batterie Stoffe für eine entsprechende elektrochemische Reaktion enthält.
	+ Der Kondensator muss korrekt angeschlossen werden: Langes „Beinchen“ plus, kurzes „Beinchen“ minus. Eine Kennzeichnung ist sinnvoll, am besten den positive Anschluss rot, z.B. mit Fähnchen oder Steckern (s. Foto unten).
	+ Der Kondensator lässt sich leicht über den Elektromotor/Generator laden. (Mit einem Akku geht das nicht.) Eigentlich benötigt man dafür eine Diode als Entladungsschutz; es funktioniert aber auch ohne.
	+ Der Kondensator muss vor dem Schülerexperiment von [4123\_AB1\_Energieuebertragung.docx](412_Energieuebertragung/4123_AB1_Energieuebertragung.docx) geladen werden, z.B. mit einer 1,5-V-Batterie oder einem geeigneten Netzgerät (max. Spannung und Polung beachten!).
* LED (Leuchtdiode) (z.B. Kingbright 10 mm rot, <0,20€, im Elektronikversand)
	+ LEDs sind wesentlich energieeffizienter als Glühlampen (Vorbildfunktion!).
	+ LEDs sind billiger und leichter zu handhaben (keine Fassung nötig).
	+ Wie der Kondensator (s.o.) muss die LED korrekt angeschlossen werden: Langes „Beinchen“ plus, kurzes „Beinchen“ minus. Eine Kennzeichnung ist sinnvoll.
	+ „Low-current“-LEDs sind nicht nötig.
	+ **Keine weißen oder blauen „superhellen“ LEDs verwenden, da diese u.U. zur Risikogruppe II gehören!**
	+ Die gleiche LED wird auch bei den Versuchen zu „Materialien trennen“ genutzt.
* Solarzelle
	+ Bei Sonnenschein ist die Beleuchtung der Solarzelle kein Problem. Alternativ benötigt man eine Lichtquelle mit relativ hoher Leistung, z.B. einen Halogen-Strahler mit 150 W.
	+ Für ca. 5 € findet man bei verschiedenen Firmen (z.B. Opitec oder Elektronikversand) Solarzellen, teilweise mit kleinen Motoren. Sie benötigen meist eine sehr helle Beleuchtung Die Solarzelle von Lemo-Solar (SET6020, 5,90€) hat einen höheren Wirkungsgrad und funktioniert bei bedecktem Himmel oder heller Raumbeleuchtung.
* Kabel mit Krokodilklemmen (z.B. Opitec oder Elektronikversand, Packung mit 10 Kabel, < 3 €)
 |

**Energiebox 1 – Energie übertragen**

Elektromotor/
Generator

Solarzelle

Kondensator

LED

2 Kabel mit Krokodilklemmen

Propeller

# Information zu den Geräten in der – Energiebox 1 – Energie übertragen –

* **Kondensator**
In ihm kann Energie elektrisch gespeichert werden, ähnlich wie in einem Akku.
Der Kondensator kann z.B. die LED oder den Elektromotor antreiben.
Man kann den Kondensator mit dem Generator wieder aufladen.
* **Elektromotor / Generator mit Propeller**
Mit dem Kondensator oder der Solarzelle kann man den Elektromotor antreiben, sodass sich der Propeller dreht.
Man kann ihn auch sozusagen „rückwärts“ nutzen. Dann nennt man ihn Generator: Wenn man den Propeller zum Drehen bringt (durch anpusten oder mit einem Föhn), kann man z.B. die LED oder den Kondensator an den Generator anschließen.
* **LED (Leuchtdiode)**
Die LED leuchtet z.B., wenn der Generator sich genügend schnell dreht.
* **Solarzelle**
Mit der Solarzelle kann man z.B. den Elektromotor antreiben.
Sie muss genügend Licht bekommen.
* **Kabel**
Mit den Kabeln verbindest du die Geräte.
Achte darauf, dass jeweils die roten Anschlüsse der Geräte
miteinander verbunden sind, sonst funktioniert es nicht.