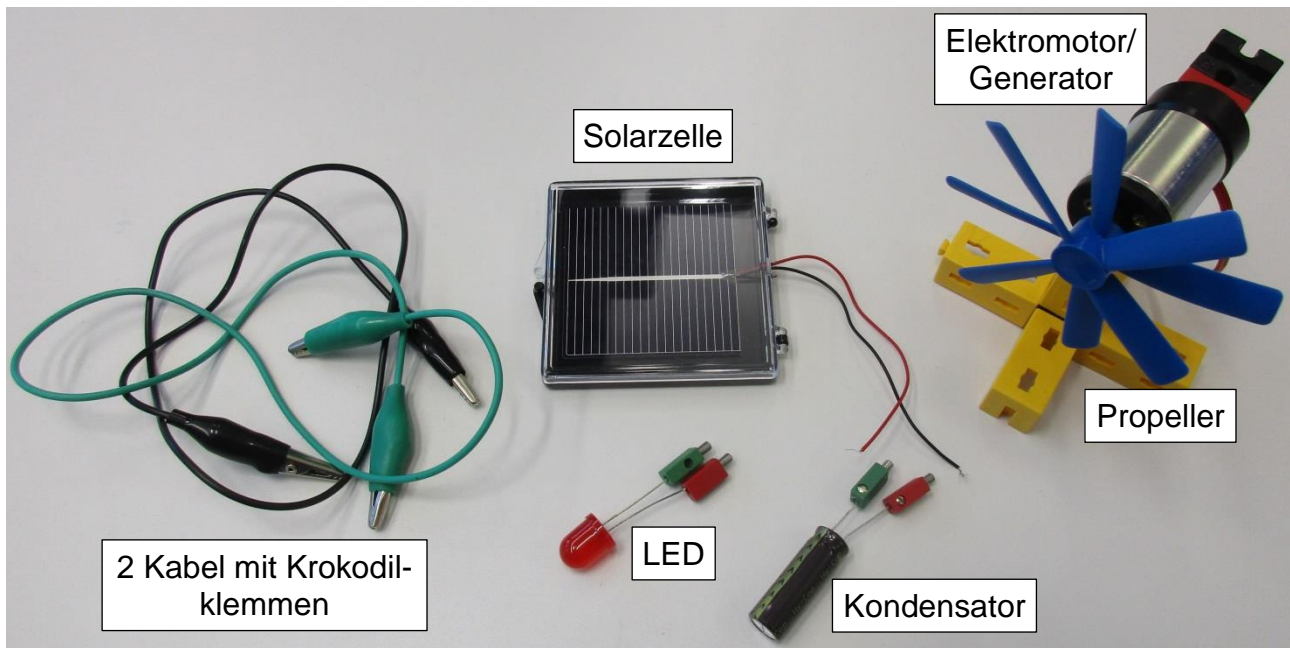


4103 Energiebox 1 – Energie übertragen

Hinweise zu den Geräten:

- Elektromotor/Generator mit Propeller
 - Als Elektromotor eignen sich eisenfreie Glockenankermotoren (Gleichstrom), da sie einen niedrigen Anlaufstrom besitzen. Nach unserer 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](#) 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. Opittec 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. Opittec oder Elektronikversand, Packung mit 10 Kabel, < 3 €)

Energiebox 1 – Energie übertragen



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.