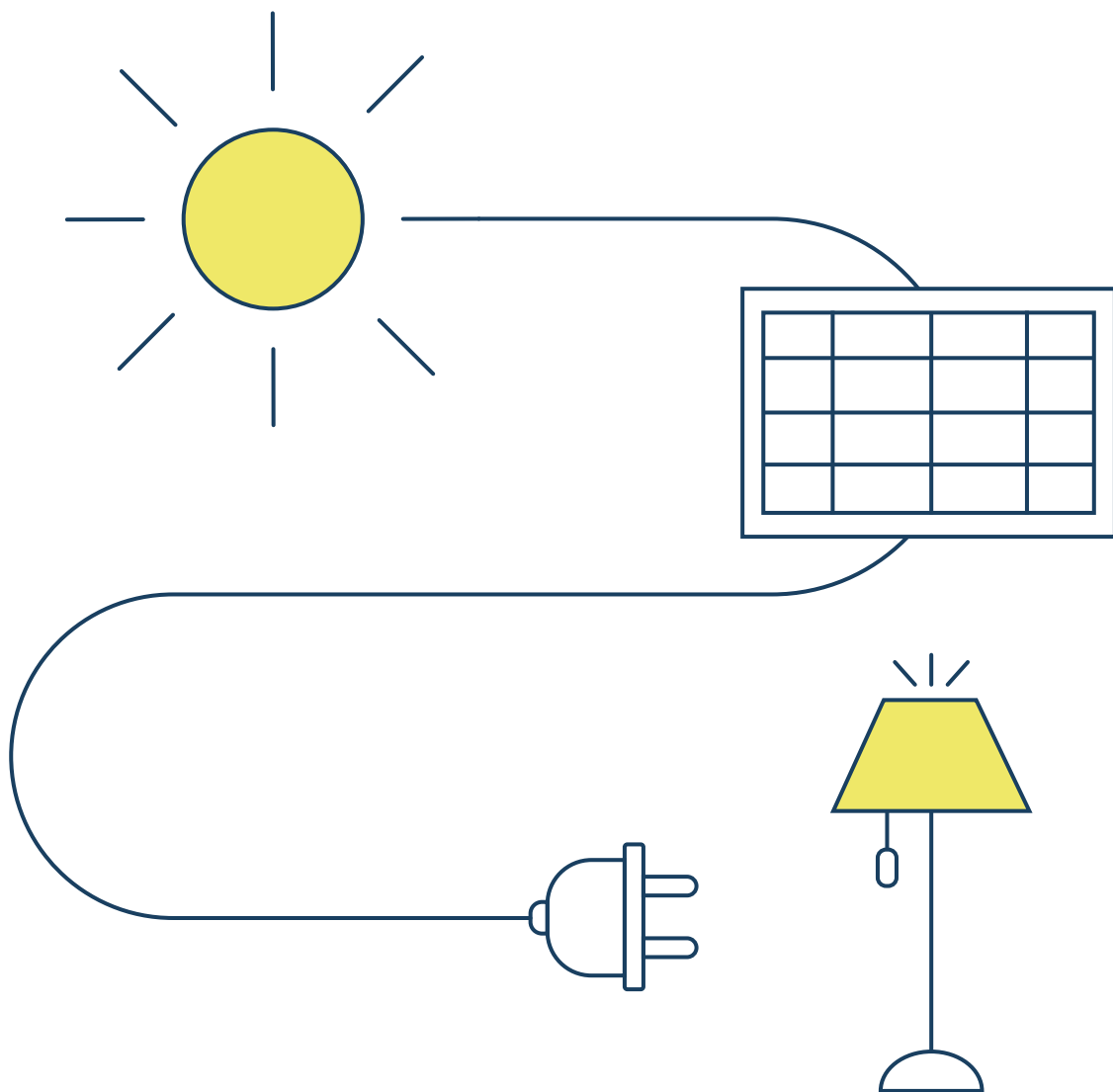


Das Lernspiel „Von der Sonne zum Strom“



Modul 1: „Strom aus Sonnenlicht“

- Thema:** Solarenergie
- Jahrgangsstufe:** Ab Jahrgangsstufe 1
- Lehrplanbezug:** Heimat- und Sachunterricht: Natur und Umwelt, Energie; Wetter
- Länge:** 20-45 Minuten (individuell anpassbar)
- Zusammenfassung:** Modul 1 „Strom aus Sonnenlicht“ ist das Basismodul des Lernspiels. Die Schüler:innen erfahren, dass mittels einer PV-Anlage aus Sonnenlicht Strom hergestellt werden kann. Das Lernspiel simuliert den Sonneneinfall auf ein PV-Modul, welches wiederum das Sonnenlicht in Strom umwandelt. Sichtbar gemacht wird dies über einen kleinen Propeller und/oder LED-Lämpchen, welcher/s an das PV-Modul angeschlossen ist/sind.

Lernziele:

- Die Schüler:innen beschreiben ihr Vorwissen zur Kraft der Sonne, indem sie Assoziationen zur Sonne sammeln (Wärme, Licht, ...).
- Die Schüler:innen erleben, dass aus Sonnenlicht Strom hergestellt werden kann, indem sie gemeinsam mit der Lehrkraft den Antrieb eines Propellers/LED-Lämpchen mittels Sonnenlichts simulieren und ihre Beobachtungen versprachlichen.
- Die Schüler:innen verstehen, was ein PV-Modul ist, indem sie gemeinsam mit der Lehrkraft seine Funktion bei der Umwandlung von Sonnenlicht zu Strom herleiten.
- Die Schüler:innen reflektieren ihr neu erworbenes Wissen, indem sie es mündlich im Unterrichtsgespräch wiederholen oder schriftlich/bildlich festhalten.

Durchführung

Vorbereitung durch die Lehrkraft:

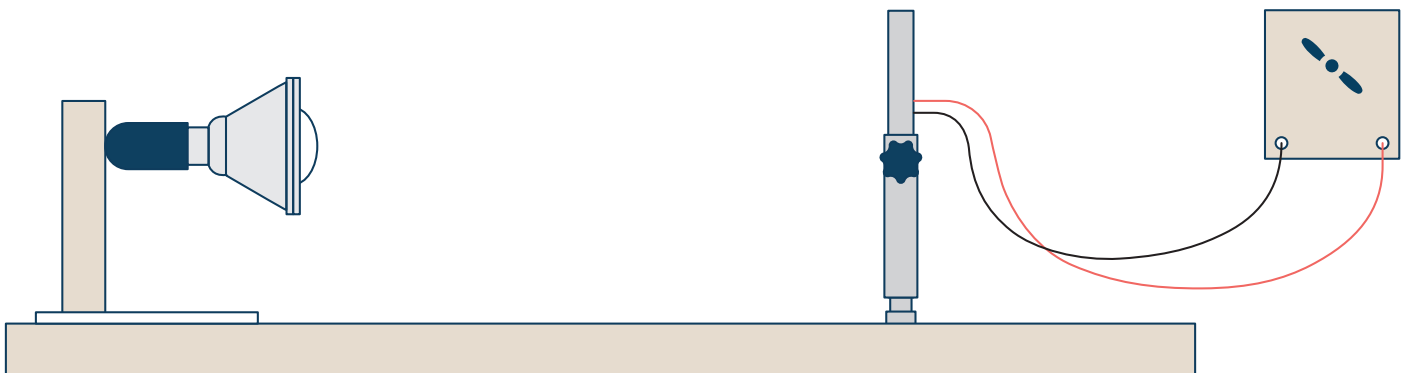
Bauen Sie das Modul auf dem Pult auf (Steckdose notwendig) und überprüfen Sie, ob alle erforderlichen Zubehörteile (siehe Aufbauplan) vorhanden sind.

Zu beachten: Es gibt zwei verschiedene Sonnenlampen, die Halogen-Sonnenlampe in Version 1 und LED-Sonnenlampe in Version 2.

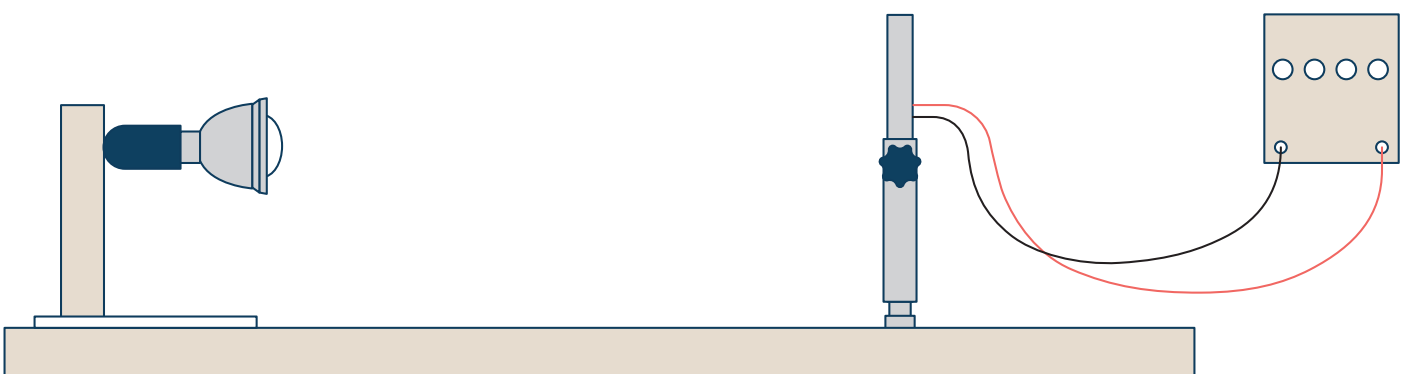
Achtung: Die Halogen-Sonnenlampe wird heiß.

Aufbauplan:

Version 1: Basisplatte mit PV-Modul, Halogen-Sonnenlampe, Propeller



Version 2: Basisplatte mit PV-Modul, LED-Sonnenlampe, LED-Lämpchen



Verlauf der Unterrichtsstunde

1. Einstieg und Vorwissen aktivieren: Die Lehrkraft (LK) zeigt den Schüler:innen (Sch.) als Impuls ein Bild der Sonne / hängt es an die Tafel. Gemeinsam mit der Lehrkraft sammeln die Schüler:innen Assoziationen zur Sonne. Diese können beispielsweise sein: Die Sonne wärmt, die Sonne macht Licht, die Sonne trocknet Wäsche, die Sonne bräunt die Haut, etc. Die gesammelten Assoziationen können schriftlich an der Tafel festgehalten werden.
2. Informieren: Ausgehend von den gesammelten Assoziationen leitet die Lehrkraft zum Lernspiel über, welches bereits auf dem Pult aufgebaut ist. Die Überleitung könnte folgendermaßen aussehen: „Die Sonne kann noch mehr. Das werden wir heute gemeinsam herausfinden, Dazu habe ich hier etwas vorbereitet.“

Zur Durchführung des Lernspiels hat die Lehrkraft mehrere Möglichkeiten. Sie kann das Lernspiel entweder mit dem Propeller (Version a)) oder den LED-Lämpchen (Version b)) oder hintereinander zunächst mit dem Propeller und dann mit den LED-Lämpchen (Version a) und b) kombiniert) durchführen. Dies kann in Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Zeit, der Jahrgangsstufe und des Verständnisses und Interesses der SchülerInnen individuell gestaltet werden.

Die Lehrkraft zeigt den Schüler:innen das Lernspiel und benennt die einzelnen Teile: Sonnenlampe je nach Version, PV-Modul und Propeller / LED-Lämpchen. Im Anschluss führt sie das Lernspiel vor: Die Sonne geht auf (Lehrkraft schaltet die Sonnenlampe an) und scheint nun. Der Propeller dreht sich sichtbar, hörbar und spürbar (Luftzug) bzw. die LED-Lämpchen leuchten sichtbar rot. Nun geht die Sonne unter (Lehrkraft schaltet die Lampe aus) und scheint nicht mehr. Der Propeller bleibt stehen bzw. die LED-Lämpchen sind aus.

Die Schüler:innen beobachten den Versuch und versprachlichen ihre Beobachtungen. Gemeinsam mit der Lehrkraft stellen Sie Vermutungen über das Beobachtete an und erarbeiten folgende Zielschlussfolgerung: Die Sonnenstrahlen treffen auf das PV-Modul. Dieses wandelt das Sonnenlicht in Strom um. Der Strom betreibt den Propeller bzw. die LED-Lämpchen und der Propeller dreht sich bzw. die LED-Lämpchen leuchten. Aus Sonnenlicht ist also Strom entstanden. Die Lehrkraft kann diesen Prozess mit Impulsfragen oder einer erneuten schrittweise Durchführung des Lernspiels unterstützen.

3. Verarbeiten und Reflektieren: Es bestehen verschiedene Möglichkeiten das Erlernte zu verarbeiten und zu reflektieren. Diese können selbstverständlich kombiniert werden.

Möglichkeit 1: Die Schüler:innen und die Lehrkraft wiederholen das Erlernte mündlich, indem sie den Versuch nochmals durchführen und sprachlich begleiten.

Möglichkeit 2: Die Schüler:innen und die Lehrkraft erarbeiten gemeinsam eine Modellskizze an der Tafel und erläutern die einzelnen Teile sowie den Versuch.

Möglichkeit 3: Die Schüler:innen bearbeiten gemeinsam ein Arbeitsblatt zu Modul 1. Zur Erstellung eines Arbeitsblattes nutzt die Lehrkraft die beiliegenden Grafiken. Diese sind zu finden im Dokument „Das Lernspiel Arbeitsblatt. Modul 1“. Dabei sollte beachtet werden, dass es die Grafiken als Variante mit Propeller und als Variante mit LED-Lämpchen gibt. Die Lehrkraft kann die relevanten Grafiken auswählen und je nach Jahrgangsstufe und Bedarf mit Text, Leerzeilen etc. ergänzen. Im einfachsten Fall können die Schüler:innen die LED-Lämpchen bei Sonnenschein anmalen bzw. ein Pfeil als Zeichen der Bewegung um den Propeller zeichnen.

4. Optional: Die Lehrkraft und die Schüler:innen führen das Lernspiel auf dem Pausenhof mit Hilfe der echten Sonne / des Tageslichts durch. Diese Durchführung funktioniert nur mit dem Propeller aus Version 1, da das LED-Kästchen bei echter Sonne kaputt geht.

Unterrichtsphase	Lerninhalte und Methoden	Medien und Materialien	Zeit
Einstieg und Vorwissen aktivieren	Impuls Sonne Sch. sammeln Assoziationen zur Sonne	Bild von der Sonne an der Tafel	5 Min
Informieren	Durchführung des Lernspiels: Version 1 mit Propeller Version 2 mit LED-Lämpchen Version 1 und 2 kombiniert Aufbau des Lernspiels auf Pult LK benennt die einzelnen Teile und führt das Lernspiel vor. Sch. beobachten und versprachlichen ihre Beobachtungen Sch. äußern Vermutungen über das Beobachtete. Zielschlussfolgerung: Mittels eines PV-Moduls wird aus Sonnenlicht Strom hergestellt.	Lernspiel	10-30 Min
Verarbeiten und Reflektieren	Möglichkeit 1: Sch. und LK wiederholen das Erlernte mündlich, indem sie den Versuch nochmals durchführen und sprachlich begleiten Möglichkeit 2: Modellskizze an Tafel Möglichkeit 3: Arbeitsblatt	Lernspiel Tafel /Whiteboard Arbeitsblatt	5 Min. 5-10 Min. 5-10 Min.
Optional	LK und Sch. wiederholen das Lernspiel (Version 1) auf dem Pausenhof mit der echten Sonne.	Lernspiel, echte Sonne	