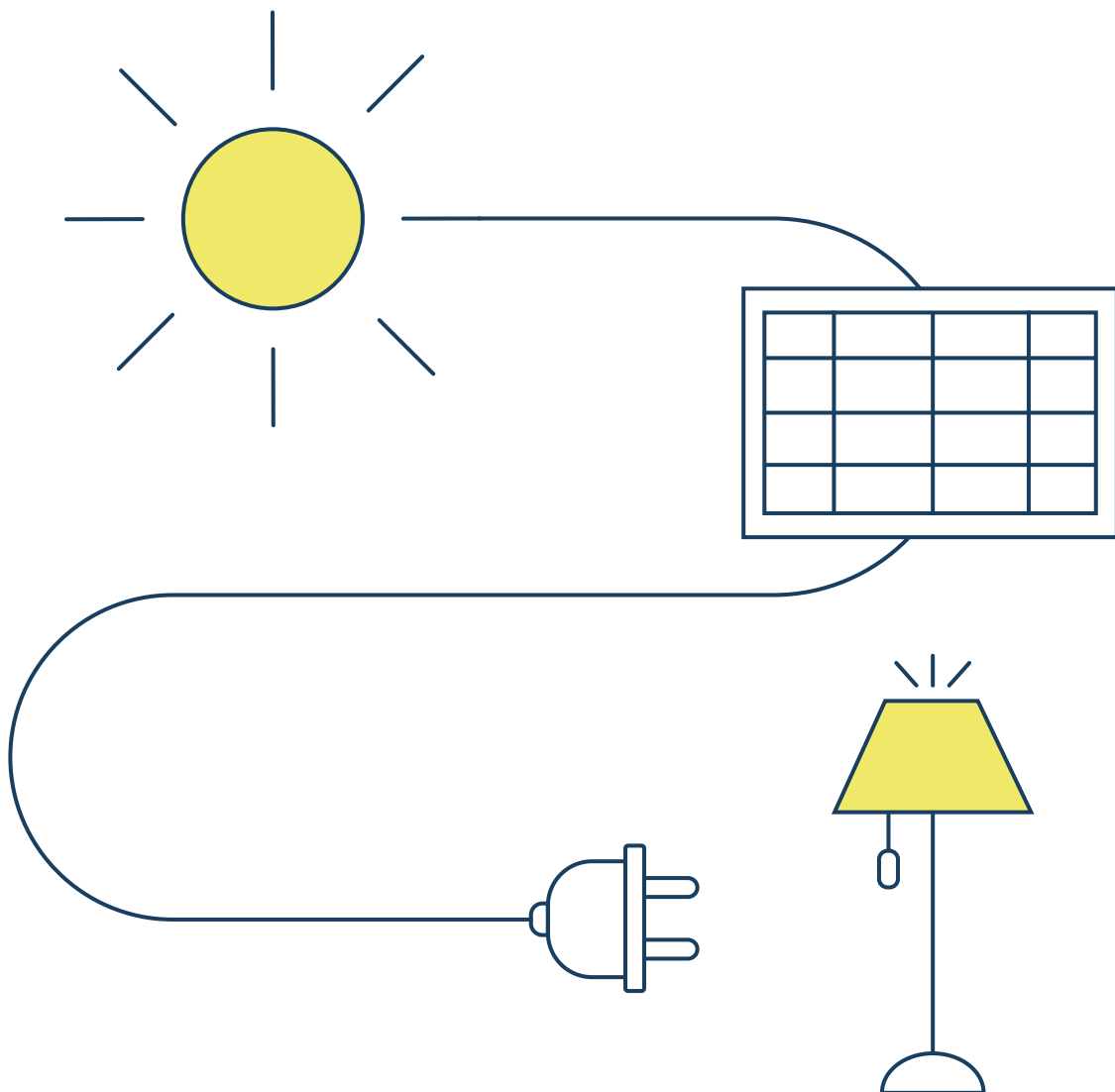


Das Lernspiel „Von der Sonne zum Strom“



Modul 1: „Die Sonne geht auf“

- Thema:** Solarenergie
- Jahrgangsstufe:** Ab Jahrgangsstufe 1
- Lehrplanbezug:** Heimat- und Sachunterricht: Natur und Umwelt, Energie, Wetter
- Länge:** 20-45 Minuten (individuell anpassbar)
- Zusammenfassung:** Modul 1 „Die Sonne geht auf“ 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 zu verschiedenen Tageszeiten auf ein PV-Modul, welches wiederum das Sonnenlicht in Strom umwandelt. Sichtbar gemacht wird dies über ein LED-Lämpchen-Kästchen, welches an das PV-Modul angeschlossen ist.

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 der LED-Lämpchen mittels Sonnenlichts simulieren und ihre Beobachtungen versprachlichen.
- Die Schüler:innen erkennen, zu welchen Tageszeiten am meisten Strom aus der Sonne gewonnen werden kann. (Zusatz)
- 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.

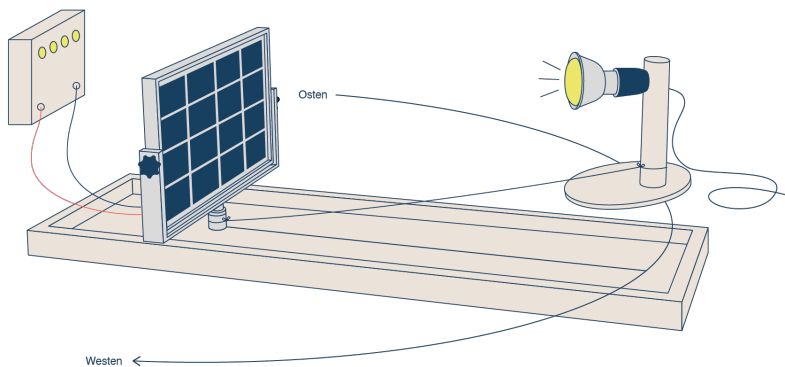
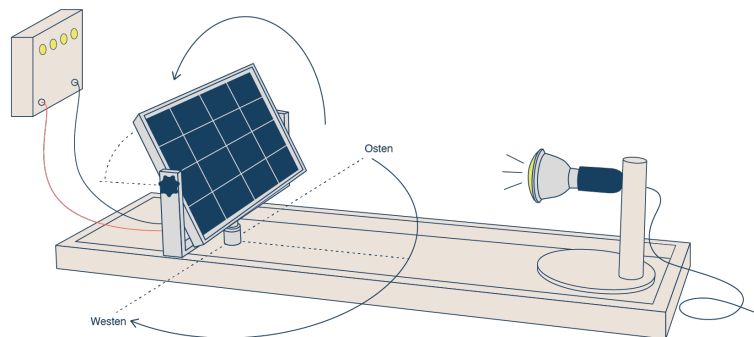
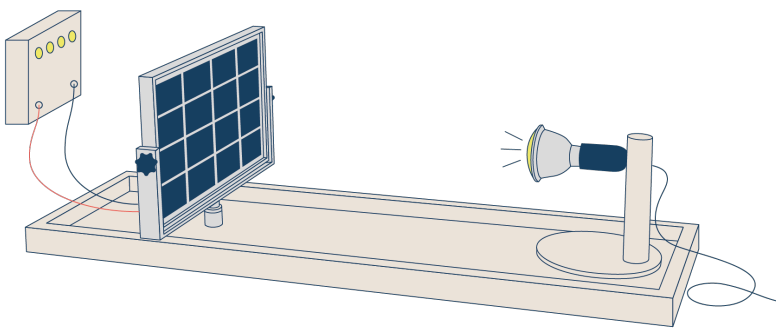
Aufbau

Vorbereitung durch die Lehrkraft:

Das Modul wird auf dem Pult aufgebaut (Steckdose notwendig) und es wird überprüfen, ob alle erforderlichen Zubehörteile (siehe Aufbauplan) vorhanden sind.

Aufbauplan:

Basisplatte mit PV-Modul, LED-Sonnenlampe, LED-Lämpchen-Kästchen



Verlauf der Unterrichtsstunde

1. Einstieg und Vorwissen aktivieren: Die Lehrkraft zeigt den Schüler:innen 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.“

Die Lehrkraft zeigt den Schüler:innen das Lernspiel und benennt die einzelnen Teile: Sonnenlampe, PV-Modul und LED-Lämpchen-Kästchen. Im Anschluss führt sie das Lernspiel vor: Die Sonne geht auf (Lehrkraft schaltet die Sonnenlampe an) und scheint nun. Die LED-Lämpchen leuchten sichtbar rot. Nun geht die Sonne unter (Lehrkraft schaltet die Lampe aus) und scheint nicht mehr. Die LED-Lämpchen sind aus.

Je nach zeitlicher Verfügbarkeit und Schwierigkeitsgrad kann die „Sonne“ noch von Ost (Darstellung morgens), über einen höheren Bogen langsam nach West (Darstellung abends) bewegt werden. Bei höheren Klassen ist es zusätzlich möglich den optimalen Einstrahlungswinkel herauszufinden, welcher mittags bei 90 Grad auf das PV-Modul trifft. Je mehr Lämpchen leuchten, desto mehr Strom wird erzeugt.

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 die LED-Lämpchen und sie leuchten. (Zusatz: Zu unterschiedlichen Tageszeiten also einem unterschiedlichen Sonnenstand kann mehr oder weniger Strom produziert werden.) Aus Sonnenlicht ist also Strom entstanden. Die Lehrkraft kann diesen Prozess mit Impulsfragen oder einer erneuten schrittweisen 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“. 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 ausmalen.

Unterrichtsphase	Lerninhalte und Methoden	Medien und Materialien	Zeit
Einstieg und Vorwissen aktivieren	Impuls Sonne: Schüler:innen sammeln Assoziationen zur Sonne	Bild der Sonne an der Tafel	5 Min
Informieren	Durchführung des Lernspiels: Mit LED-Lämpchen Zusatz: „Sonne“ bewegen von O.-W. Aufbau des Lernspiels auf dem Pult. Lehrkraft benennt die einzelnen Teile und führt das Lernspiel vor. Schüler:innen beobachten und versprachen ihre Beobachtungen. Schüler:innen äußern Vermutungen über das Beobachtete. Zielschlussfolgerung: Mittels eines PV-Moduls wird aus Sonnenlicht elektrische Energie hergestellt.	Lernspiel	10-30 Min
Verarbeiten und Reflektieren	Möglichkeit 1: Schüler:innen und Lehrkraft wiederholen das Erlernte mündlich, indem sie den Versuch nochmals durchführen und sprachlich begleiten	Lernspiel	5 Min.
	Möglichkeit 2: Modellskizze an der Tafel	Tafel /Whiteboard	5-10 Min.
	Möglichkeit 3: Arbeitsblatt	Arbeitsblatt	5-10 Min.