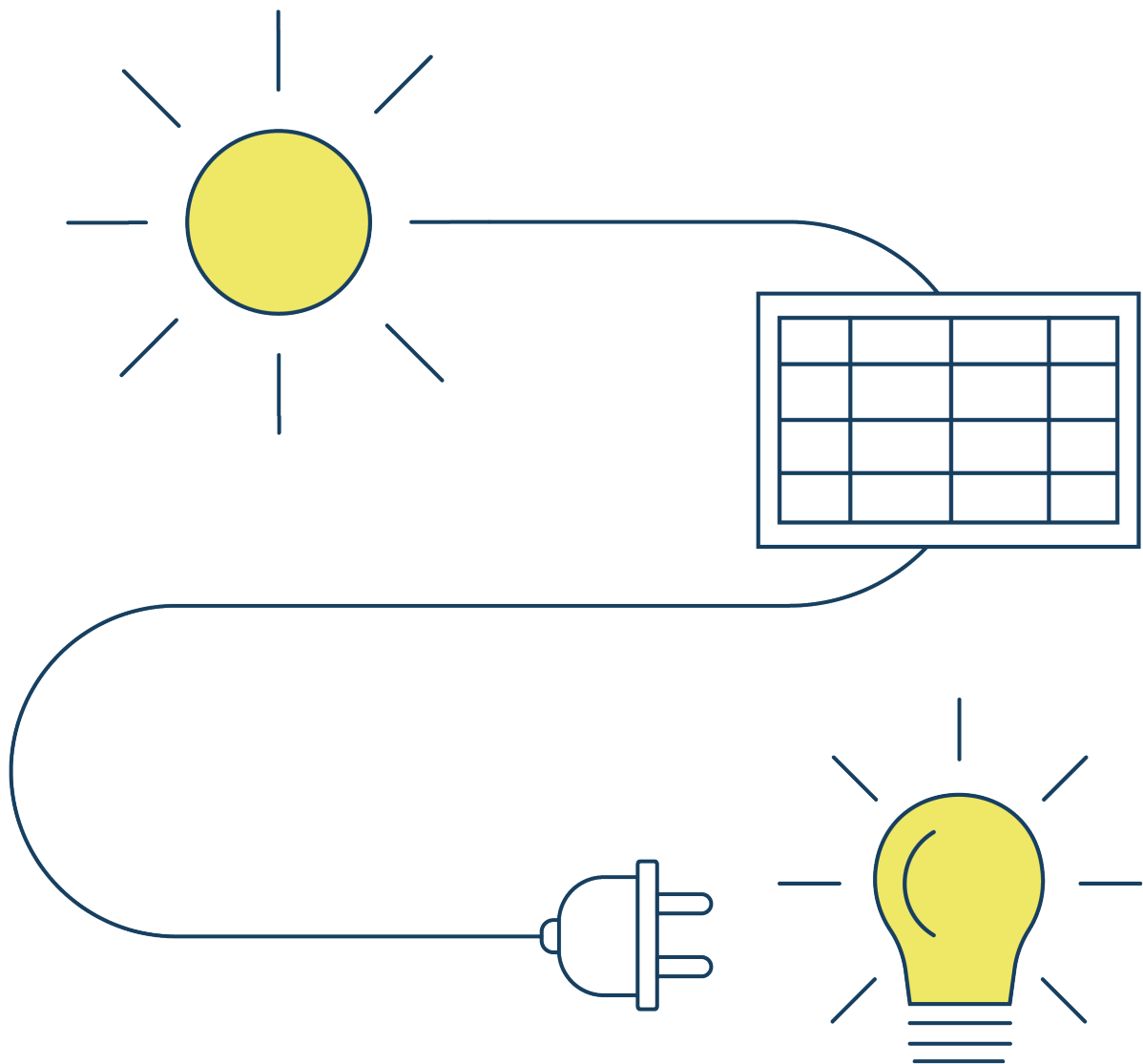




Modulhandbuch

Solar Forscherset

Von der Sonne zum Strom

Ab Jahrgangsstufe 1

Heimat- & Sachunterricht: Natur & Umwelt, Energie, Wetter

Ausgabe: September 2025

Redaktion: Julia Gspurning, Matthias Schmuderer, Emelie Hachi

Lektorat: Matthias Schmuderer

Gestaltung / Layout: Elisa Mutz, Carina Lützenburger, Lou von Dewitz

© Solar Bildung, 2025

www.solarbildung.org

Solar for Schools Bildung gGmbH

Steinstr. 39, Rgb. rechts

D-81667 München

kontakt@solarbildung.org

Rechtliche Hinweise:

Alle Inhalte dieser Publikation, einschließlich Texte, Bilder und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt und dürfen ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers nicht vervielfältigt oder verbreitet werden (außer im Unterricht). Diese Publikation dient ausschließlich zu Lernzwecken, und der Herausgeber übernimmt keine Garantie für die vollständige Richtigkeit.



Solar Forscherset

Von der Sonne zum Strom

Inhalt

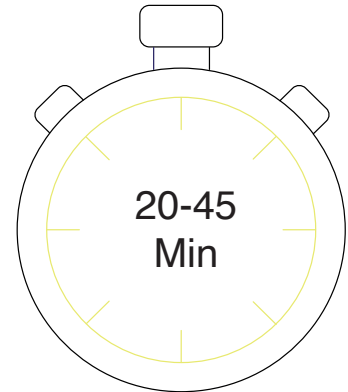
Modul 1 Die Sonne geht auf	4
Aufbau	5
Verlauf der Unterrichtsstunde	6
Modul 2 Wolken ziehen auf	8
Aufbau	9
Verlauf der Unterrichtsstunde	10
Modul 3 Raus in die Natur	12
Aufbau	13
Verlauf der Unterrichtsstunde	14

Modul 1

Die Sonne geht auf

Zusammenfassung

Modul 1 „Die Sonne geht auf“ ist das Basismodul des Solar Forscher-Sets. Die Schüler:innen erfahren, dass mittels einer PV-Anlage aus Sonnenlicht Strom hergestellt werden kann. Das Solar Forscher-Set 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.

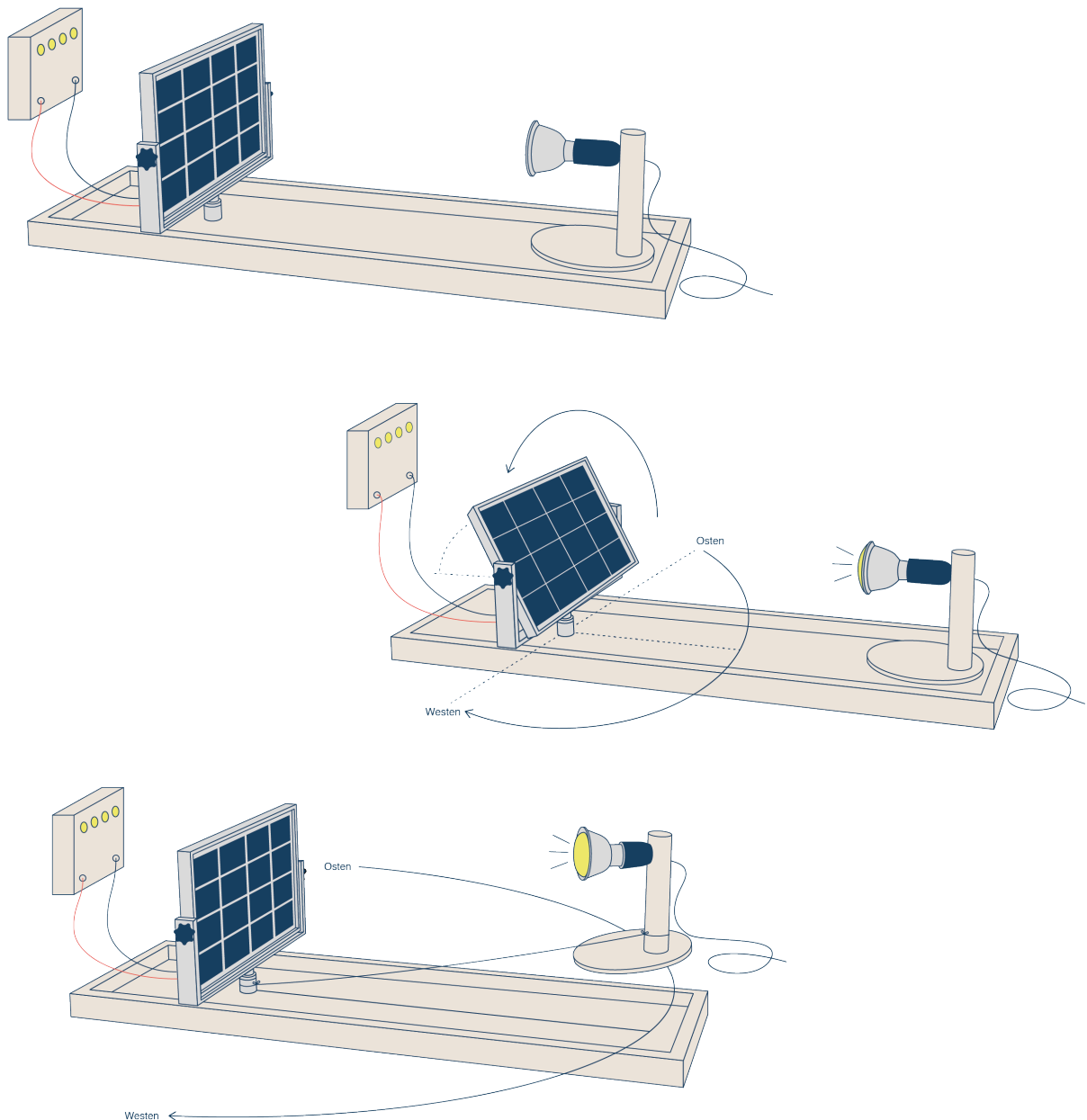
01 Aufbau

Vorbereitung durch die Lehrkraft

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

Aufbauplan

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



02 Verlauf der Unterrichtsstunde

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

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.

Informieren

Ausgehend von den gesammelten Assoziationen leitet die Lehrkraft zum Solar Forscher-Set 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 Solar Forscher-Set und benennt die einzelnen Teile: Sonnenlampe, PV-Modul und LED-Lämpchen-Kästchen. Im Anschluss führt sie das Solar Forscher-Set 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.

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.

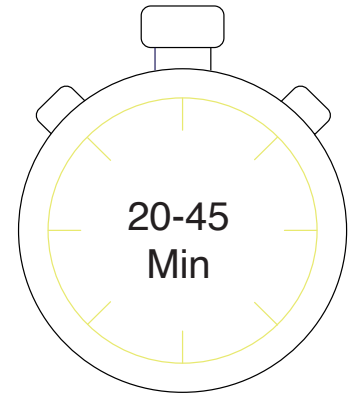
Möglichkeit 3: Die Schüler:innen bearbeiten gemeinsam ein Arbeitsblatt zu Modul 1. Zur Erstellung eines Arbeitsblattes nutzt die Lehrkraft die beiliegenden Grafiken. Diese sind zu finden im Dokument „Solar Forscher-Set Arbeitsblatt – Modul 1“. Die Lehrkraft kann die relevanten Grafiken auswählen und je nach Jahrgangsstufe und Bedarf mit Text, Leerzeilen etc. ergänzen. Im einfachsten Fall können die Schüler:innen die LED- Lämpchen bei Sonnenschein ausmalen.

Modul 2

Wolken ziehen auf

Zusammenfassung

Das PV-Modul bei wolkigem Himmel baut auf Modul 1 auf. Daher empfiehlt es sich, zunächst Modul 1 durchzuführen. Modul 2 thematisiert die Funktionsweise eines PV-Moduls bei bewölktem Himmel. Die Schüler:innen erfahren, dass auch bei einer derartigen Wetterlage mit einer PV-Anlage Strom hergestellt werden kann. Mittels verschieden dichter Wolkennachbildungen lässt sich ein unterschiedlich bewölkter Himmel simulieren und die Schüler:innen können beobachten, dass in Abhängigkeit der Wolkendichte unterschiedlich viel Strom produziert wird. Sichtbar gemacht wird dies über ein LED-Lämpchen-Kästchen, welches an das PV-Modul angeschlossen ist. Die Anzahl der leuchtenden LED-Lämpchen geben Aufschluss über die Stromstärke.



Lernziele

- Die Schüler:innen beschreiben ihr Vorwissen zum Solar Forscher-Set, indem sie das in Modul 1 Erlernte wiederholen.
- Die Schüler:innen erleben, dass das PV-Modul auch bei bewölktem Himmel aus Sonnenlicht Strom herstellen kann, indem sie gemeinsam mit der Lehrkraft die LED- Lämpchen bei bewölktem Himmel mittels Sonnenlichts zum Leuchten bringen und ihre Beobachtungen versprachlichen.
- Die Schüler:innen verstehen, dass das PV-Modul je nach Wolkendichte unterschiedlich viel Strom herstellen kann, indem sie beobachten, dass je nach Wolkendichte mehr oder weniger LED-Lämpchen leuchten.
- Die Schüler:innen reflektieren ihr neu erworbenes Wissen, indem sie es mündlich im Unterrichtsgespräch wiederholen oder schriftlich/bildlich festhalten.

01 Aufbau

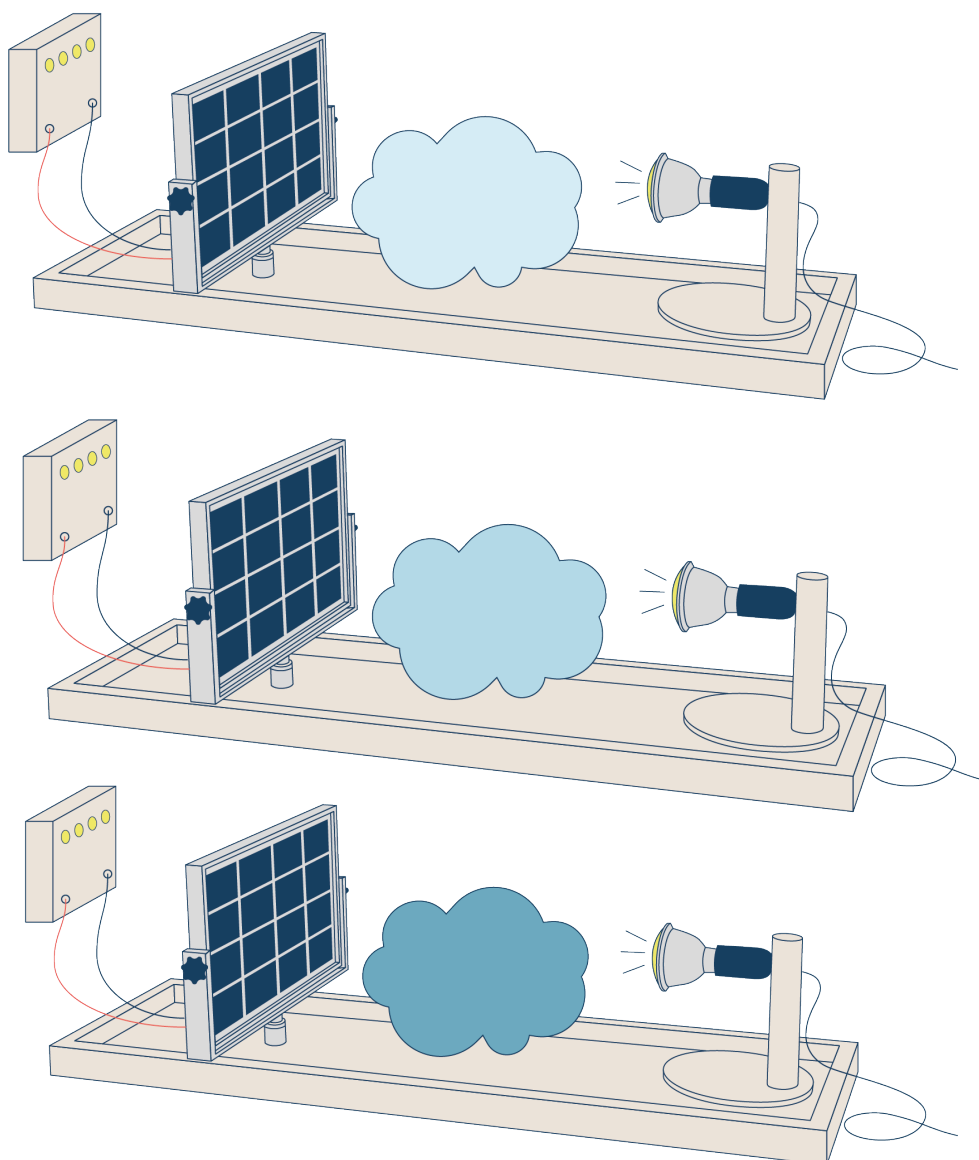
Vorbereitung durch die Lehrkraft

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

Die Wolkennachbildungen liegen in Form von drei unterschiedlich dichten Papieren bei. Diese können im Vorfeld, wenn gewünscht, in Wolkenform ausgeschnitten werden. Dies kann zur Vorbereitung auf das Modul auch gemeinsam mit den Schüler:innen gemacht werden.

Aufbauplan

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



02 Verlauf der Unterrichtsstunde

Zeit	Lerninhalten & Methoden	Materialien & Medien
5 min	Einstieg und Vorwissen aktivieren Impuls Solar Forscher-Set: Schüler:innen und Lehrkraft benennen die einzelnen Teile des Solar Forscher-Set & wiederholen Erlerntes aus Modul 1. Eventuell führen sie den Versuch aus Modul 1 erneut durch.	Solar Forscher-Set
10-30 min	Informieren Durchführung des Solar Forscher-Sets: Mit LED-Lämpchen Aufbau des Solar Forscher-Sets auf dem Pult. Lehrkraft zeigt die Wolkennachbildung, benennt diese. Optional: Schüler:innen äußern Vermutungen zur Funktionsweise des PV-Moduls bei wolkigem Himmel. Lehrkraft führt das Solar Forscher-Set vor. Schüler:innen beobachten und versprachlichen ihre Beobachtungen. Schüler:innen äußern Vermutungen über das Beobachtete. Zielschlussfolgerungen: Auch bei bewölktem Himmel wird mittels eines PV-Moduls Strom hergestellt. Die Stromstärke ist anhängig von der Wolkendichte.	Solar Forscher-Set Wolken- nachbildung(en)
5 min 5-10 min 5-10 min	Verarbeiten und Reflektieren Möglichkeit 1: Schüler:innen und Lehrkraft wiederholen das Erlernte mündlich, indem sie den Versuch nochmals durchführen und sprachlich begleiten Möglichkeit 2: Modelskizze an Tafel Möglichkeit 3: Arbeitsblatt	Solar Forscher-Set Tafel/Whiteboard Arbeitsblatt

Einstieg und Vorwissen aktivieren

Die Lehrkraft zeigt den Schüler:innen das aufgebaute Solar Forscher-Set. Gemeinsam wiederholen die Schüler:innen und die Lehrkraft die Bezeichnungen der einzelnen Teile (Sonnenlampe, PV-Modul und LED-Lämpchen) und wiederholen das Gelernte aus Modul 1. An dieser Stelle kann der Versuch aus Modul 1 auch kurz wiederholt werden. Dies kann in Abhängigkeit davon entschieden werden, wie lange die Durchführung von Modul 1 her ist und wie präsent das Erlernte noch ist: 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.

Informieren

Ausgehend von der Wiederholung von Modul 1 leitet die Lehrkraft zum heutigen Thema über: Wolken ziehen auf - Das PV-Modul bei wolkigem Himmel. Die Überleitung könnte folgendermaßen aussehen: „Was passiert eigentlich, wenn Wolken vor der Sonne sind? Kann das PV-Modul dann auch Strom produzieren? Das werden wir heute herausfinden.“ An dieser Stelle kann die Lehrkraft die Schüler:innen bitten, dazu Vermutungen zu äußern. Im Anschluss führt die Lehrkraft das Solar Forscher-Set vor.

Die Lehrkraft kann entscheiden ob nur eine Wolkennachbildung oder alle verschieden dichten Wolkennachbildungen genutzt werden. Benutzt sie nur eine Wolkennachbildung, kann sie für die Schüler sichtbar machen, dass die Sonnenstrahlen durch die Wolke durchgehen, auf das PV-Modul treffen und das PV-Modul das Sonnenlicht in Strom umwandeln und somit Strom produzieren kann.

Benutzt sie alle Wolkennachbildungen nacheinander, kann sie für die Schüler:innen sichtbar machen, dass je nach Wolkendichte unterschiedlich viel Sonnenlicht durch die Wolke durch geht und auf das PV-Modul trifft. So produziert das PV-Modul je nach Wolkendichte unterschiedlich viel Strom. Diese Varianten können in Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Zeit, der Jahrgangsstufe und des Verständnisses und Interesses der Schüler:innen individuell gewählt werden.

Die Lehrkraft führt das Solar Forscher-Set folgendermaßen durch:

Die Sonne geht auf (Lehrkraft schaltet die Sonnenlampe an) und scheint nun. Die LED-Lämpchen leuchten sichtbar rot. Nun schiebt sich eine Wolke vor die Sonne (Lehrkraft hält eine Wolkennachbildung zwischen Sonnenlampe und PV-Modul). Es leuchten weniger LED-Lämpchen. Die Wolke verzieht sich wieder (Lehrkraft nimmt die Wolke weg). Es leuchten wieder alle LED-Lämpchen. Dies kann mehrmals wiederholt werden.

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 gehen durch die Wolke durch und treffen auf das PV-Modul. Dieses wandelt das Sonnenlicht in Strom um. Der Strom betreibt die LED-Lämpchen und diese leuchten. Auch wenn eine Wolke zwischen der Sonne und dem PV-Modul ist, dringen dennoch genug Sonnenstrahlen durch die Wolke zum PV-Modul durch. Allerdings sind es „weniger Strahlen“ als ohne Wolken, deshalb leuchten weniger LED-Lämpchen auf.

Die Lehrkraft kann diesen Prozess mit Impulsfragen oder einer erneuten schrittweisen Durchführung des Solar Forscher-Set unterstützen. Optional kann die Lehrkraft den Versuch nochmals mit den unterschiedlich dichten Wolkenteilen durchführen. Es empfiehlt sich, dass sie mit dem durchlässigsten Teil anfängt und mit dem dichtesten aufhört. Je nach Wolkendichte leuchten mehr oder weniger LED-Lämpchen. Gemeinsam mit der Lehrkraft stellen die Schüler:innen Vermutungen an und erarbeiten folgende Zielschlussfolgerung: Je nach dem, wie dicht die Wolken sind, kommen mehr oder weniger Sonnenstrahlen durch die Wolken hindurch und treffen auf das PV-Modul. Wenn eine „dicke Wolke“ vor der Sonne ist, kommen weniger Sonnenstrahlen durch die Wolke durch auf das PV-Modul. Das PV-Modul „hat weniger Sonnenlicht“, das es in Strom umwandeln kann. Deshalb bekommen die LED-Lämpchen weniger Strom, der Strom „reicht nicht“ für alle Lämpchen und es leuchtet nur eines. Wenn eine „dünnere“ Wolke vor der Sonne ist, kommen mehr Sonnenstrahlen durch die Wolke auf das PV-Modul. Das PV-Modul „hat mehr Sonnenlicht“, das es in Strom umwandeln kann. Deshalb bekommen die LED-Lämpchen mehr Strom, der Strom „reicht“ für mehr Lämpchen und es leuchten zwei / drei.

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.

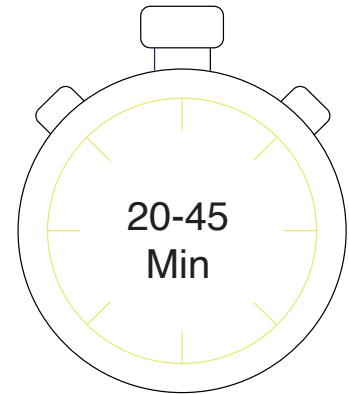
Möglichkeit 3: Die Schüler:innen bearbeiten gemeinsam ein Arbeitsblatt zu Modul 2. Zur Erstellung eines Arbeitsblattes nutzt die Lehrkraft die beiliegenden Grafiken. Diese sind zu finden im Dokument „Das Lernspiel Arbeitsblatt. Modul 2“. Die Lehrkraft kann die Grafiken auswählen und je nach Jahrgangsstufe und Bedarf mit Text, Leerzeilen etc. ergänzen. Im einfachsten Fall können die Schüler:innen auch nur die LED-Lämpchen ausmalen: Bei klarer Sicht malen die Schüler:innen alle LED-Lämpchen, bei Wolken vor der Sonne je nach Wolkendichte dementsprechend weniger LED- Lämpchen aus.

Modul 3

Raus in die Natur

Zusammenfassung

Modul 3 „Raus in die Natur“ ist das Zusatzmodul des Solar Forscher-Sets. Die Schüler:innen können mittels der PV-Anlage aus echtem Sonnenlicht Strom herstellen. Das Solar Forscher-Set findet draußen statt und zeigt die zuvor gewonnenen Erkenntnisse nun in der echten Natur auf. Die Sonne fällt auf das PV-Modul. Je nach Stärke der Sonne, dreht sich der angeschlossene Propeller schneller oder langsamer und ist lauter oder leiser.



Lernziele

- Die Schüler:innen beschreiben ihr Wissen der letzten Experimente und stellen Vermutungen an.
- Die Schüler:innen erleben, dass aus Sonnenlicht Strom hergestellt werden kann, indem sie gemeinsam mit der Lehrkraft den Propeller mittels Sonnenlichts antreiben und ihre Beobachtungen versprachen.
- 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 festigen ihr Wissen der Vorexperimente.
- Die Schüler:innen reflektieren ihr neu erworbenes Wissen, indem sie es mündlich im Unterrichtsgespräch wiederholen oder schriftlich/bildlich festhalten.

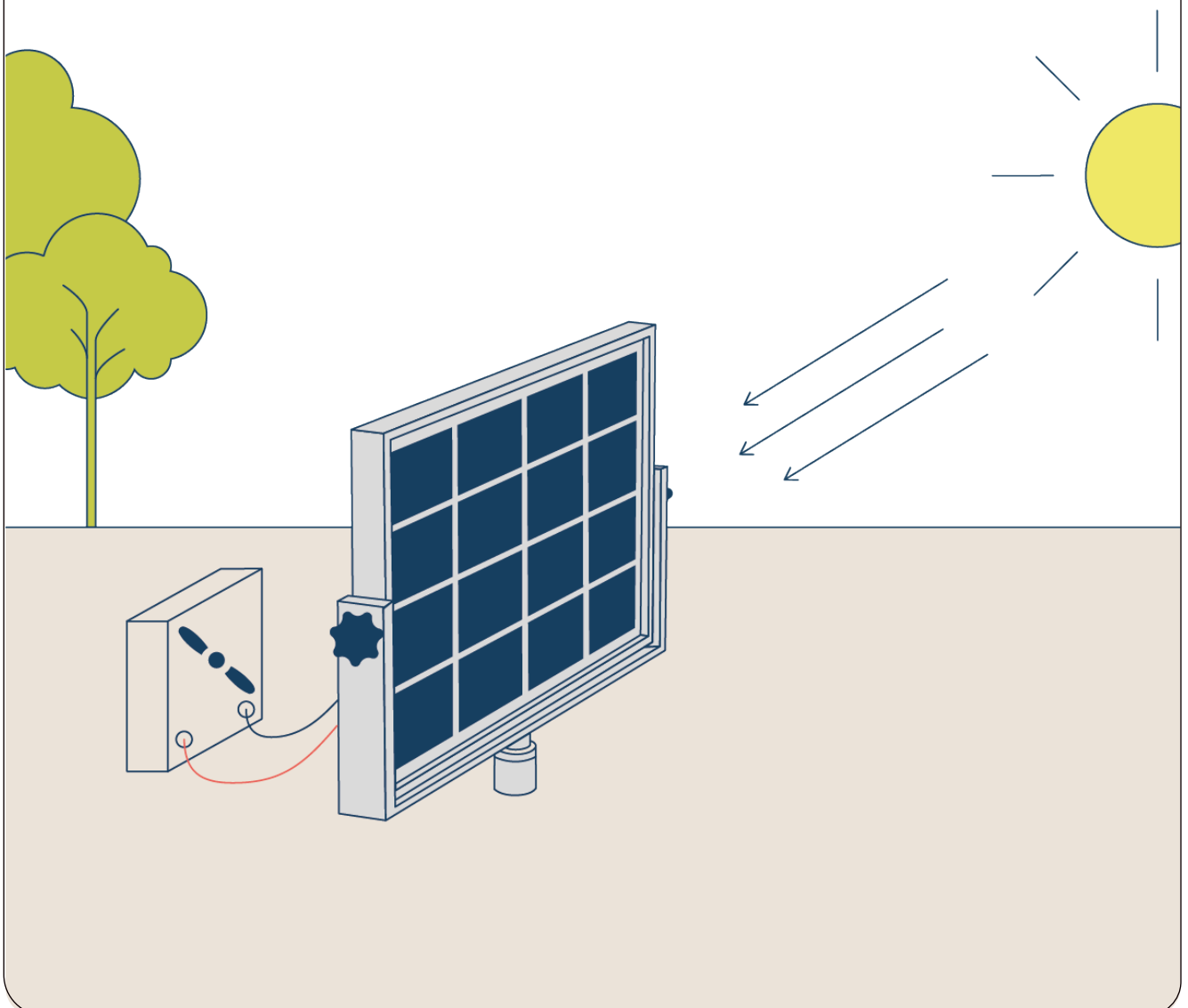
01 Aufbau

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. Das Modul und das nötige Zubehör wird nach draußen getragen.

Aufbauplan

PV-Modul, Propeller



03 Verlauf der Unterrichtsstunde

Zeit	Lerninhalten & Methoden	Materialien & Medien
5 min	Einstieg und Vorwissen aktivieren Impuls Solar Forscher-Set: Schüler:innen und Lehrkraft benennen die einzelnen Teile des Solar Forscher-Sets und wiederholen Erlerntes aus Modul 1 & 2.	
10-30 min	Informieren Durchführung des Solar Forscher-Set: PV-Modul und Propeller ins Freie tragen. Die Lehrkraft benennt die einzelnen Teile und führt das Solar Forscher-Set vor. Schüler:innen beobachten und versprachlichen ihre Beobachtungen. Schüler:innen äußern Vermutungen über das Beobachtete. Zielschlussfolgerung: Mittels eines PV-Moduls wird aus Sonnenlicht Strom hergestellt. Je mehr Sonnenlicht auf das Modul scheint, desto schneller und lauter dreht sich der Propeller.	Solar Forscher-Set
5 min 5-10 min	Verarbeiten und Reflektieren Möglichkeit 1: Schüler:innen und Lehrkraft wiederholen das Erlernte mündlich, indem sie den Versuch nochmals durchführen und sprachlich begleiten Möglichkeit 2: Modelskizze an Tafel	Solar Forscher-Set Tafel/Whiteboard

Einstieg und Vorwissen aktivieren

Gemeinsam wiederholen die Schüler:innen und die Lehrkraft die Bezeichnungen der einzelnen Teile (PV-Modul und Propeller) und wiederholen das Gelernte aus Modul 1 und 2.

Informieren

Ausgehend von gesammeltem Wissen aus Modul 1 und 2 leitet die Lehrkraft zum Solar Forscher-Set über. Die Überleitung könnte folgendermaßen aussehen: „Was haben wir bei den letzten Experimenten gesehen? Wie könnte das Experiment jetzt verlaufen?“

Die Lehrkraft zeigt den Schüler:innen das Solar Forscher-Set und benennt die einzelnen Teile: PV-Modul und Propeller. Im Anschluss führt sie das Solar Forscher-Set vor: Der Propeller wird an das PV-Modul angeschlossen. Wenn die Sonne zu diesem Zeitpunkt scheint, sollte der Propeller sich direkt sehr schnell drehen. Je nach Wolken an diesem Tag, dreht er sich schneller oder langsamer (Vgl. Modul 2).

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.

Aus Sonnenlicht ist also Strom entstanden. Die Lehrkraft kann diesen Prozess mit Impulsfragen oder einer erneuten schrittweise Durchführung des Solar Forscher-Sets unterstützen.

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.