

Lehrkraftsskript

Stromkreise & Solarenergie

in der Grundschule mit dem **Elektrowürfel**

Klasse 3/4

Experimentierset



Wir sind immer bemüht, unsere Lektionen vor Veröffentlichung genauestens auf mögliche Fehler zu überprüfen. Solltest Du/Sie lieber Nutzer dennoch etwas bemerken, freuen wir uns über eine Nachricht an fehlerteufel@solarbildung.org

Elektro-Würfel designt von Lothar Leuchter (Elektromeister & Meister im Gestalten)
Begleitmaterial erstellt von Alexandra Müller (Grundschullehrerin)

Erste Ausgabe, Oktober 2025

Gestaltung & Layout: Carina Lützenburger

© Solar for Schools Bildung, 2025
www.solarbildung.org
Solar for Schools Bildung gGmbH
Steinstr. 39, Rgb. rechts
D-81667 München

hilfe@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.



Stromkreise & Solarenergie

in der Grundschule mit dem **Elektrowürfel**

Inhalt

Info Die Schulstunde	4
Info Aufbau „Elektro-würfel“	5
Info Reihentransparenz für Lehrkräfte	6
1 Wir bringen die Lampen zum Leuchten	7
2 Wir bauen einen Schalter ein	9
3 Wir bringen zwei Lampen zum Leuchten	11
4 Welche Stoffe leiten?	14
5 Stromerzeugung durch Solarenergie	16

Info Die Schulstunde

Zusammenfassung

Die Unterrichtsideen zu der Sequenz „Stromkreise und Solarenergie in der Grundschule mit dem Elektrowürfel“ lassen sich im bayerischen Lehrplan für die Grundschule dem „Lernbereich 3: Natur und Umwelt - 3.2. Stoffe und Energie“ zuordnen.

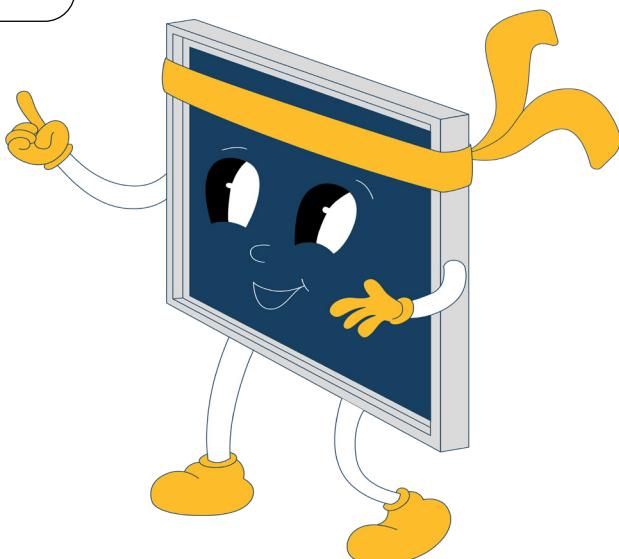
Im Rahmen dieser Stunden werden die SuS mit Hilfe des Elektro-Würfels und der dazugehörigen Forscherbögen **verschiedene Stromkreise bauen** und **skizzieren**, **Leitfähigkeiten von verschiedenen Stoffen erforschen** und die **Solarenergie** als eine Methode der Stromerzeugung **kennenlernen**. Durch die altersgerechte und zeitgemäße Gestaltung der Materialien, können die SuS dieses Thema handlungsorientiert und selbst entdeckend erarbeiten.

Die Experimente zum Stromkreis sind in vierfacher Ausführung enthalten und lassen sich aufgrund der Farbgebung der einzelnen Module schnell und leicht den passenden Experimenten zuordnen.

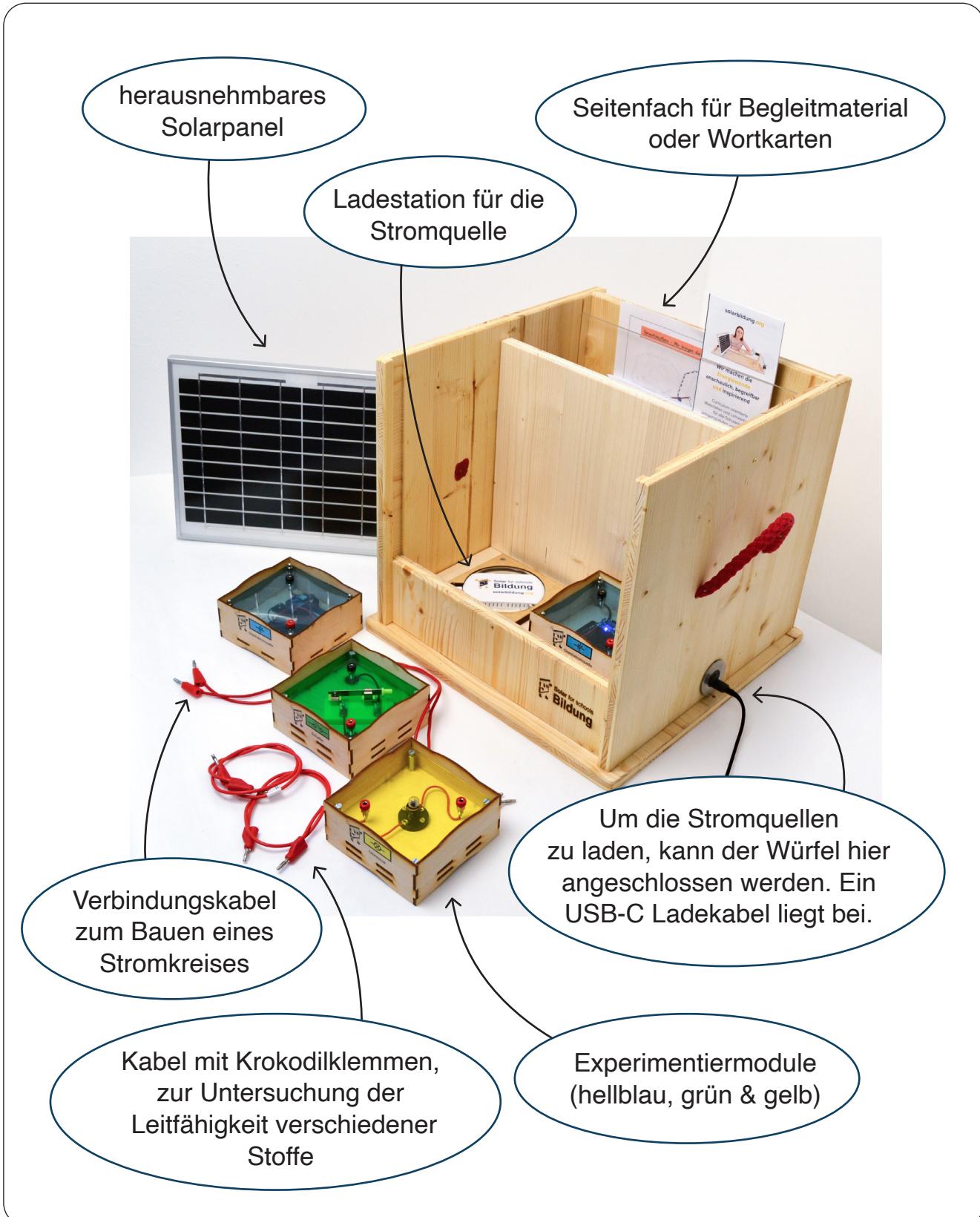
Die transparenten Gehäuse der einzelnen Module machen die Experimente besonders anschaulich und steigern die Experimentierfreude der Schüler:innen. Alle Utensilien sind einfach in dem Würfel zu verstauen und somit schnell auf- und abgebaut. Der praktische Würfel-Hocker, in dem die Experimente verstaut werden, fügt sich auch optisch als Möbelstück in die Lernumgebung der Schüler:innen ein. Durch das moderne und kabellose Ladesystem des Würfels kann das Forscher-Set jederzeit und ohne lange Vorlaufzeit im Unterricht eingesetzt werden. Das Ladesystem kann außerdem um ein Photovoltaik-Modul erweitert werden, um verschiedene Methoden der Stromerzeugung erfahrbar zu machen.

Inhalt des Begleitmaterials

1. Der Elektrowürfel erklärt
2. Reihentransparenz für Lehrkräfte
3. Fertige Stundenverläufe
4. Material und Forscherbögen zu den einzelnen Stunden



Info Aufbau „Elektrowürfel“



Reihentransparenz für Lehrkräfte

Zusammenfassung

Folgende Inhalte sollten **vor dem Experimentieren** mit dem Elektrowürfel mit den SuS bereits erarbeitet worden sein:

- Das weiß ich über Strom und das möchte ich noch über Strom wissen
- Was ist Strom? > Zusatzmaterial: FB 1 „Wir machen elektrische Spannung sichtbar“
- Welche Wirkung hat Strom? - Stromregeln

	Stundeninhalt	Benötigtes Material
1	Wir bringen die Lampe zum Leuchten Die SuS lernen die Bestandteile einer Glühbirne und der Batterie kennen, bauen einen einfachen Stromkreis, skizzieren diesen und erkennen, dass Elektronen nur im Kreis fließen können.	Elektrowürfel, FB 2, WK „Glühbirne“, WK „Akku“, Forscherschritte TK „gelbes Modul“ TK „hellblaues Modul“
2	Wir bauen einen Schalter ein Die SuS lernen wie man einen Stromkreis gezielt öffnen und schließen kann, bauen einen Stromkreis mit einem Schalter und skizzieren diesen.	Elektrowürfel, FB 3, Forscherschritte TK „gelbes Modul“ TK „grünes Modul“ TK „hellblaues Modul“
3	Wir bringen zwei Lampen zum Leuchten Die SuS bringen zwei Lampen durch eine Reihen- und eine Parallelschaltung zum Leuchten und erkennen die jeweiligen Vor- und Nachteile.	Elektrowürfel, FB 4, Forscherschritte TK „gelbes Modul“ TK „grünes Modul“ TK „hellblaues Modul“
4	Welche Stoffe leiten Die SuS testen verschiedene Materialien auf ihre Leitfähigkeit, indem sie diese in den Stromkreis einbauen.	Elektrowürfel, FB 5, Forscherschritte TK „gelbes Modul“ TK „hellblaues Modul“ WK „Leiter & Nichtleiter“
5	Stromerzeugung durch Solarenergie Die SuS lernen Solarzellen als umweltfreundliche Energiequelle kennen und experimentieren, wie aus Sonnenenergie am meisten Strom erzeugt werden kann.	Elektrowürfel, FB 6



Folgende Inhalte können **nach dem Experimentieren** noch ergänzt werden:

- fossile und erneuerbare Formen der Stromerzeugung und ihre Vor- und Nachteile
- Stromspartipps

6 Stromkreise & Solarenergie

01 Wir bringen die Lampe zum Leuchten



Stundenziel

Die SuS lernen die Bestandteile einer Glühbirne und der Batterie kennen, bauen einen einfachen Stromkreis, skizzieren diesen und erkennen, dass Elektronen nur im Kreis fließen können.

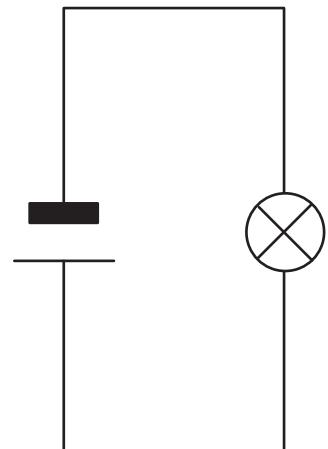
Versuchsbeschreibung

In diesem Versuchen wird mittels eines Akkumoduls als Stromquelle eine Glühbirne zum Leuchten gebracht.

Benötigtes Material

- 2 Kabel
- 1 hellblaues Modul (Akku)
- 1 gelbes Modul (Glühbirne)
- Forscherbogen FB 2
- Wortkarten zur Glühbirne und zum Akku
Tippkarten zum gelben und hellblauen Modul

Versuchsaufbau



Erkenntnis



Elektronen können sich nur in einem **geschlossenen Kreis** bewegen. Die Bewegung der Elektronen erzeugt bei der Glühlampe **Wärme** und **Licht**.

Stundenverlauf

Zeit	Phase	Verlauf	Material
8 min	Informieren	<p>SuS treffen sich im Kinositz. LK zeigt Glühlämpchen. SuS beschriften gemeinsam die Teile der Glühlampe mit Hilfe der Wortkarten. LK legt das gelbe Modul mit der Glühlampe daneben und zeigt das blaue Modul. SuS beschriften gemeinsam die Teile der Batterie mit Hilfe der Wortkarten.</p>	Glühlämpchen, WK „Glühbirne“, WK „Akku“, gelbes Modul, hellblaues Modul
3 min	Hinführung	<p>LK zeigt fragend auf die beiden Module. SuS nennen das Stundenziel: Wir bringen die Lampe zum Leuchten</p>	gelbes & hellblaues Modul
20 min	Erarbeitung	<p>LK erarbeitet gemeinsam mit den SuS die Forscherschritte und hängt diese an die Tafel.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vermuten 2. Ausprobieren 3. Ergebnisse zeichnen /notieren 4. Erkennen <p>SuS bearbeiten den Forscherbogen in Gruppenarbeit</p> <p>Als Differenzierung zum Bauen des Stromkreises können die Tippkarten „blaues Kästchen“ und „gelbes Kästchen“ hinter die Tafel gehängt werden.</p> <p>Als Differenzierung für den Lückentext können die Lückenwörter hinter die Tafel geschrieben werden.</p>	Elektrowürfel, FB 2, Forscherschritte TK „gelbes Modul“ TK „hellblaues Modul“
5 min	Sicherung	<p>Einzelne SuS stellen Ergebnisse vor. Gemeinsame Kontrolle der gezeichneten Schaltskizzen und Erkenntnisse.</p>	ausgefüllte FB 2
4 min	Reflexion	<p>Gemeinsame Reflexion im Sitzkreis durch z.B. folgende Impulse:</p> <p>Ich hab heute gelernt ... Für nächstes Mal nehme ich mir vor... Geholfen hat mir...</p>	

02 Wir bauen einen Schalter ein



Stundenziel

Die SuS lernen wie man einen Stromkreis gezielt öffnen und schließen kann, bauen einen Stromkreis mit einem Schalter und skizzieren diesen.

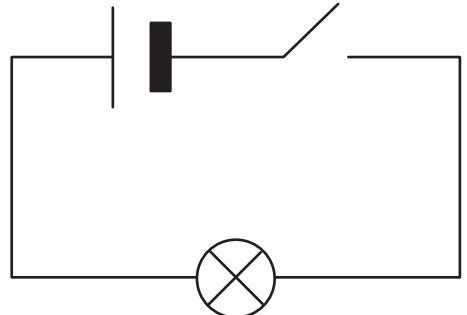
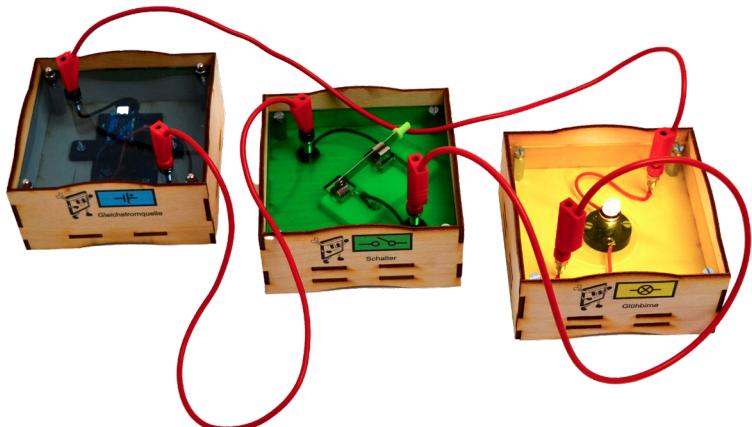
Versuchsbeschreibung

In diesen Versuchen wird mittels eines Akkumulators als Stromquelle und eines Schalters eine Glühbirne zum Leuchten gebracht.

Benötigtes Material

- 3 Kabel
- 1 hellblaues Modul (Akku)
- 1 gelbes Modul (Glühbirne)
- 1 grünes Modul (Schalter)
- Forscherbogen FB 3
- Tippkarten zum gelben, grünen und hellblauen Modul

Versuchsaufbau



Erkenntnis



Durch den Schalter kannst du den Stromkreis gezielt **öffnen** und **schließen**.

Die Lampe ist nun **ferngesteuert**.

Stundenverlauf

Zeit	Phase	Verlauf	Material
5 min	Vorwissen aktivieren	SuS kommen in den Kinositz. LK zeigt gelbes und blaues Modul. SuS wiederholen gemeinsam, wie man das Lämpchen zum Leuchten bringt und dass die Elektronen in einem Kreis fließen müssen, damit das Lämpchen leuchtet.	gelbes Modul & hellblaues Modul
5 min	Hinführung	LK zeigt das grüne Modul mit Schalter. SuS beschreiben diesen. LK zeigt Zielfahne und SuS formulieren das Stundenziel: Wir bauen einen Lichtschalter ein	grünes Modul
20 min	Erarbeitung	<p>SuS wiederholen die Forscherschritte und hängen diese in der richtigen Reihenfolge an die Tafel.</p> <p>SuS bearbeiten den Forscherbogen in Gruppenarbeit</p> <p>Als Differenzierung zum Bauen des Stromkreises können die Tippkarten „blaues Modul“, „gelbes Modul“ und „grünes Modul“ hinter die Tafel gehängt werden.</p> <p>Als Differenzierung für den Lückentext können die Lückenwörter hinter die Tafel geschrieben werden.</p>	Elektrowürfel, FB 3, Forscherschritte TK „gelbes Modul“ TK „grünes Modul“ TK „hellblaues Modul“
10 min	Sicherung	Einzelne SuS stellen Ergebnisse vor. Gemeinsame Kontrolle der gezeichneten Schaltkizzen und Erkenntnisse.	ausgefüllter FB 3
5 min	Reflexion	Gemeinsame Reflexion im Sitzkreis durch z.B. folgende Impulse: Ich hab heute gelernt ... Für nächstes Mal nehme ich mir vor... Geholfen hat mir...	

10 Stromkreise & Solarenergie

03 Wir bringen zwei Lampen zum Leuchten



Stundenziel

Die SuS bringen zwei Lampen durch eine Reihen- und eine Parallelschaltung zum Leuchten und erkennen die jeweiligen Vor- und Nachteile.

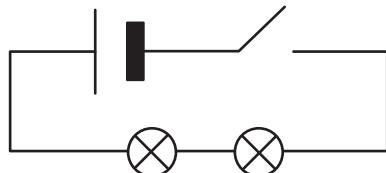
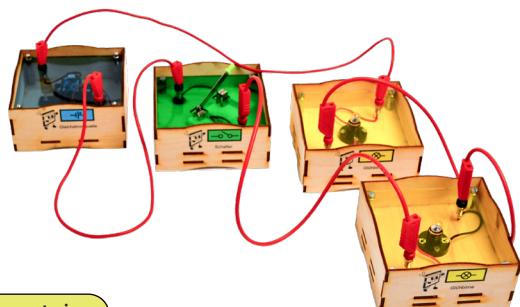
Versuchsbeschreibung

In diesen Versuchen wird mittels eines Akkumoduls als Stromquelle und eines Schalters zwei Glühbirnen zum Leuchten gebracht. Dabei erproben und beschreiben die SuS Wirkungen der elektrischen Energie in einer Reihen- und einer Parallelschaltung.

Benötigtes Material

- 5 Kabel
- 1 hellblaues Modul (Akku)
- 2 gelbe Module (Glühbirne)
- 1 grünes Modul (Schalter)
- Forscherbogen FB 4
- Tippkarten zum gelben, hellblauen und grünen Modul

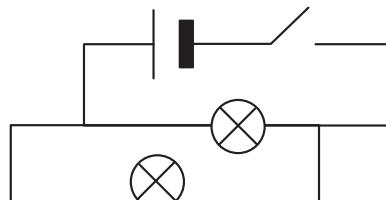
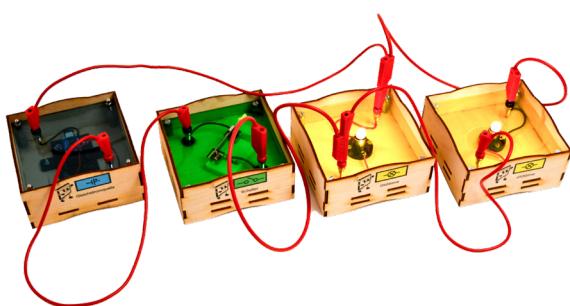
Versuchsaufbau



Erkenntnis



Die beiden Lampen sind in **Reihe** geschalten. Sie leuchten nur noch **halb so hell**.



Erkenntnis

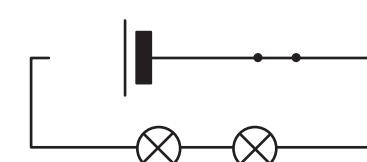
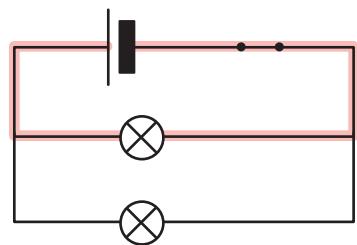
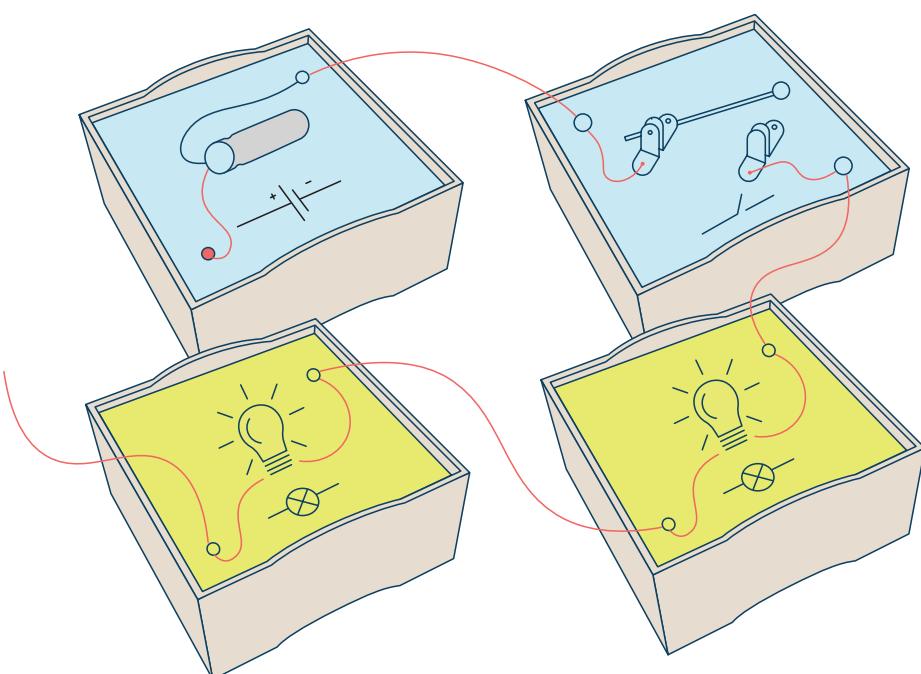
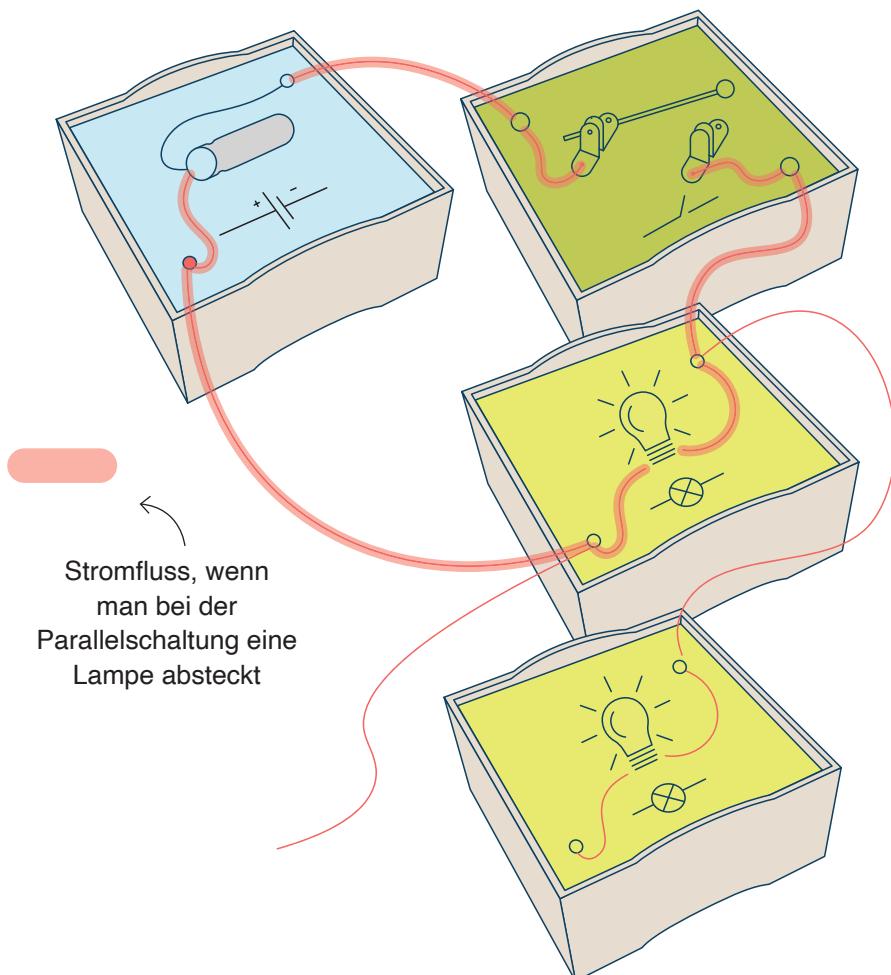


Die beiden Lampen sind in **parallel** geschalten. Sie leuchten beide **gleich hell**.

Stundenverlauf

Zeit	Phase	Verlauf	Material
5 min	Vorwissen aktivieren	SuS kommen in den Kinositz. LK zeigt gelbes, hellblaues und grünes Modul. SuS wiederholen gemeinsam, wie man einen Schalter einbaut und dass man damit den Stromkreis gezielt unterbrechen kann.	gelbes, hellblaues und grünes Modul
5 min	Hinführung	LK legt ein weiteres gelbes Modul dazu. LK zeigt Zielfahne und SuS formulieren das Stundenziel. Wir bringen zwei Lampen zum Leuchten	zweites gelbes Modul
30 min	Erarbeitung	<p>SuS wiederholen die Forscherschritte und hängen diese in der richtigen Reihenfolge an die Tafel.</p> <p>SuS bearbeiten den Forscherbogen in Gruppenarbeit</p> <p>Als Differenzierung zum Bauen des Stromkreises können die Tippkarten „hellblaues Modul“, „gelbes Modul“ und „grünes Modul“ hinter die Tafel gehängt werden.</p> <p>Als Differenzierung für den Lückentext können die Lückenwörter hinter die Tafel geschrieben werden.</p> <p>Als Differenzierung für die Parallelschaltung kann eine fertige Schaltskizze einer Parallelschaltung an die Rückseite der Tafel gemalt werden. Diese müssen die SuS dann nachbauen.</p>	Elektrowürfel, FB 4, Forscherschritte TK „gelbes Modul“ TK „grünes Modul“ TK „hellblaues Modul“
10 min	Sicherung	Einzelne SuS stellen Ergebnisse vor. Gemeinsame Kontrolle der gezeichneten Schaltskizzen. Gemeinsames Einzeichnen der Wege der Elektronen in den Versuchsaufbau, wenn man jeweils eine Lampe absteckt. (Siehe Bild unter Artikulation), um zu erklären warum die Lampe bei der Parallelschaltung weiter leuchten kann.	ausgefüllte FB 4
5 min	Anwendung	LK zeigt Lichterkette (als Gegenstand oder als Bild) mit mehreren Lämpchen und fragt: „Stelle dir vor, ein Lämpchen geht kaputt. Was passiert beim Einschalten mit der Lichterkette wenn die Lämpchen in Reihe geschalten sind? Und was passiert, wenn die Lämpchen parallel geschalten sind.“ SuS beschreiben mithilfe der in der Stunde gewonnenen Erkenntnisse, dass bei der Parallelschaltung die anderen Lampen weiter leuchten und bei der Reihenschaltung alle Lampen dunkel bleiben.	Lichterkette
5 min	Reflexion	Gemeinsame Reflexion im Sitzkreis durch z.B. folgende Impulse: Ich hab heute gelernt ... Für nächstes Mal nehme ich mir vor... Geholfen hat mir...	

12 Stromkreise & Solarenergie



04 Welche Stoffe leiten?



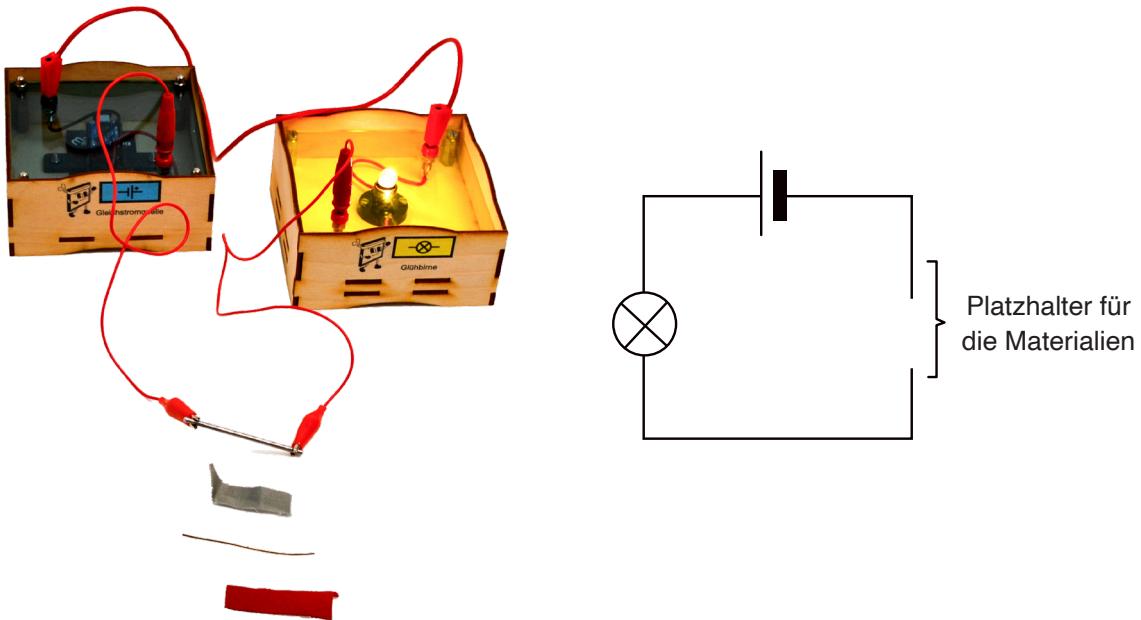
Stundenziel

Die SuS testen verschiedene Materialien auf ihre Leitfähigkeit, indem sie diese in den Stromkreis einbauen

Versuchsbeschreibung

In diesen Versuchen wird mittels eines Akkumoduls als Stromquelle und eines Schalters eine Glühbirne über zwei Krokodilklemmen zum Leuchten gebracht. Dabei erproben und beschreiben die SuS die elektrische Leitfähigkeit verschiedener Stoffe.

Versuchsaufbau



Benötigtes Material

- 1 Kabel mit Stecker
- 2 Kabel mit Krokodilklemmen
- 1 hellblaues Modul (Akku)
- 1 gelbes Modul (Glühbirne)
- Forscherbogen FB 5
- Tippkarten zum gelben und hellblauen Modul
- verschiedene Stoffe, die auf ihre Leitfähigkeit untersucht werden sollen.
(Nicht im Würfel enthalten!)

Stundenverlauf

Zeit	Phase	Verlauf	Material
5 min	Hinführung	<p>SuS kommen in den Sitzkreis.</p> <p>LK zeigt das gelbe und blaue Modul mit den verschiedenen Kabeln.</p> <p>SuS bauen einen Stromkreis und stellen fest, dass es eine Lücke zwischen den beiden Zangen gibt und der Stromkreis unterbrochen ist.</p> <p>LK zeigt verschiedene Materialien in der Tüte.</p> <p>SuS beschreiben, was sie sehen und ordnen die passenden Wortkarten zu.</p> <p>LK zeigt Zielfahne und SuS formulieren das Stundenziel: Wir finden heraus welche Stoffe leiten oder Wir finden heraus welche Stoffe den Stromkreis schließen.</p>	blaues & gelbes Modul, 1 Kabel mit Stecker, 2 Kabel mit Krokodilklemmen, WK „Leiter & Nichtleiter“
20 min	Erarbeitung	<p>SuS wiederholen die Forscherschritte und hängen diese in der richtigen Reihenfolge an die Tafel.</p> <p>SuS bearbeiten den Forscherbogen in Gruppenarbeit.</p> <p>Als Differenzierung zum Bauen des Stromkreises können die Tippkarten „blaues Modul“, „gelbes Modul“ hinter die Tafel gehängt werden.</p> <p>Als Differenzierung für den Lückentext können die Lückenwörter hinter die Tafel geschrieben werden.</p>	Elektrowürfel, FB 5, Forscherschritte TK „gelbes Modul“ TK „hellblaues Modul“
10 min	Sicherung	<p>Einzelne SuS stellen Nichtleiter und Leiter vor und sortieren die Wortkarten an der Tafel.</p> <p>Lehrer zeigt Video zu der Frage. Ist Wasser ein Leiter? https://www.youtube.com/watch?v=Rjeq2ch37L4</p> <p>SuS begründen mit Hilfe des Videos, die Stromregel „Halte angeschlossene Elektrogeräte von Wasser fern“</p>	ausgefüllte FB 5, WK „Leiter & Nichtleiter“
5 min	Reflexion	<p>Gemeinsame Reflexion im Sitzkreis durch z.B. folgende Impulse:</p> <p>Ich hab heute gelernt ...</p> <p>Für nächstes Mal nehme ich mir vor...</p> <p>Geholfen hat mir...</p>	

05 Wir entdecken die Solarenergie



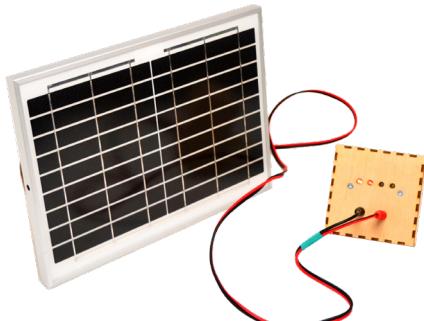
Stundenziel

Die SuS lernen Solarzellen als umweltfreundliche Energiequelle kennen und experimentieren, wie aus Sonnenenergie am meisten Strom erzeugt werden kann.

Versuchsbeschreibung

In dieser Stunde finden die SuS durch Exploration heraus, wie man die Solarzelle platzieren muss, damit sie am meisten Strom erzeugt. Die Ergebnisse halten sie in einem Forscherbogen fest.

Versuchsaufbau



Benötigtes Material

- Solarzelle
- Forscherbogen FB 6
- Modul mit 4 Leuchtdioden

Erkenntnis 2

Welche Erkenntnisse kannst du aus den Messungen schließen?



Das Strompanel erzeugt am meisten Energie, wenn die Lichtstrahlen senkrecht auf die Solarzellen fallen. Wenn kein Licht auf die Solarzellen trifft, wird kein Strom erzeugt.

Erkenntnis 3

Welche Umweltfaktoren beeinflussen neben der Position zusätzlich die Stärke der Stromerzeugung?



Neben der Position des Panels ist die Stromerzeugung in der Umwelt abhängig von der Tageszeit, dem Wetter, Schattenwurf durch z.B. Bäume und Schmutz.

Stundenverlauf

Zeit	Phase	Verlauf	Material
5 min	Vorwissen aktivieren	<p>SuS kommen in den Sitzkreis. LK zeigt ein Solarpanel. SuS äußern sich frei dazu. LK: „Habt ihr schon mal ein Haus mit glänzenden Platten auf dem Dach oder an der Wand gesehen?“ SuS tauschen sich über ihre bereits gesammelten Erfahrungen aus.</p>	Solarpanel
5 min	Informieren	<p>LK erklärt kurz die Grundlagen: „Solarzellen sind kleine Zauberer. Sie fangen das Licht der Sonne (weil die Sonne die stärkste Lichtquelle ist, die wir kennen) ein und machen daraus Strom, mit dem wir wiederum Licht oder Motoren betreiben können. WICHTIG: Dazu benötigen die kleinen Zellen NUR die Sonne und keine weiteren Energiequellen.“</p> <p>„Dass das wirklich funktioniert, können wir mit unserem Lämpchen testen.“ SuS stecken mit den Vorwissen aus den letzten Stunden das grüne Modul an die Solarzelle an. SuS beschreiben, was sie beobachten.</p> <p>„Du hast bestimmt eine Idee, was die Anzahl der kleinen Lämpchen aussagen könnte?“ SuS äußern ihre Vermutung. --> Die Anzahl der Lämpchen zeigt an, wie viel Strom erzeugt wird.</p>	Solarpanel, grünes Modul
5 min	Hinführung	<p>LK bewegt die Solarzelle (kippen, nach links und nach rechts drehen...). SuS beschreiben, was sie bei der Anzeige beobachten können. LK zuckt mit den Schultern und zeigt die Zielfahne. SuS nennen das Stundenziel:</p> <p style="text-align: center;">Wie kann eine Solarzelle am meisten Strom erzeugen?</p>	Solarpanel, grünes Modul
15 min	Erarbeitung	<p>SuS hängen die Forscherschritte in der richtigen Reihenfolge an die Tafel.</p> <p>„Als Vermutung, sollst du heute verschiedene Positionen des Solarpanels zeichnen und vermuten, ob dort viel oder wenig Strom erzeugt werden kann. Anschließend probieren wir diese aus und du trägst deine Messungen ein.“ Alternativ kann der differenzierte Forscherbogen mit bereits eingezeichneten Positionen ausgefüllt werden. SuS probieren nach der Vermutung die verschiedenen Positionen im Klassenverband aus und tragen die Messergebnisse in ihren Forscherbogen ein.</p> <p>Darauf sammeln die SuS in GA Erkenntnisse, die sie aus der Exploration gewonnen haben und halten diese auf dem Forscherbogen fest.</p>	Solarpanel, grünes Modul Forscher- schritte, FB 6.1. oder FB 6.2.

10 min	Sicherung	<p>Einzelne SoS stellen ihre Ergebnisse vor.</p> <p>LK „Du hast bestimmt eine Idee, welche Faktoren in der Natur neben der Position des Solarpanels die Stromerzeugung zusätzlich noch beeinflussen.“ --> Think, Pair, Share</p> <p>Sammeln und Sichern der gefunden Umweltfaktoren (z.B. Wolken, Nacht, Schatten, Erdbewegung) auf dem Forscherbogen.</p>	ausgefüllter FB 6.1. oder 6.2.
5 min	Weiterdenken	<p>SuS kommen in den Sitzkreis. „Du willst deine Eltern überzeugen, eine Solaranlage in den Garten oder auf den Balkon zu bauen. Welche Gründe fallen dir dazu ein?“</p> <p>Gemeinsames Sammeln von Vorteilen: - Die Sonne scheint für alle Menschen - Die Sonne ist kostenlos - Die Sonne kommt jeden Tag wieder (ist erneuerbar)</p>	

