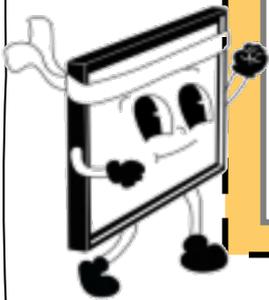
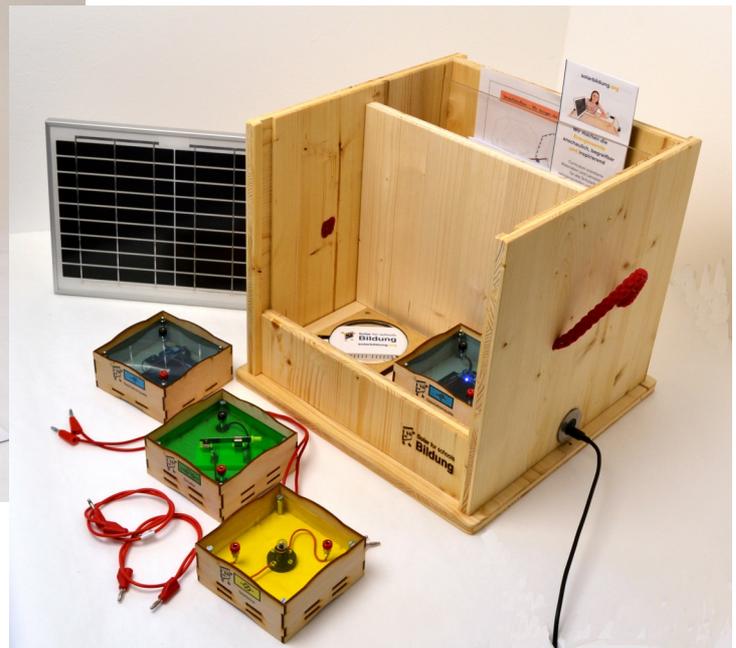


Stromkreise & Solarenergie

in der Grundschule
mit dem *Elektro-Würfel*



Klasse 3 / 4



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



Stromkreise und Solarenergie

in der Grundschule
mit dem *Elektro-Würfel* unterrichten



Die Unterrichtsideen zu der Sequenz „Stromkreise und Solarenergie in der Grundschule mit dem Elektro-Würfel“ 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 Elektro-Würfel erklärt
2. Reihentransparenz für Lehrkräfte
3. Fertige Stundenverläufe
4. Material und Forscherbögen zu den einzelnen Stunden



Aufbau „Elektro-Würfel“

herausnehmbares Solarpanel

Seitenfach für Begleitmaterial
oder Wortkarten

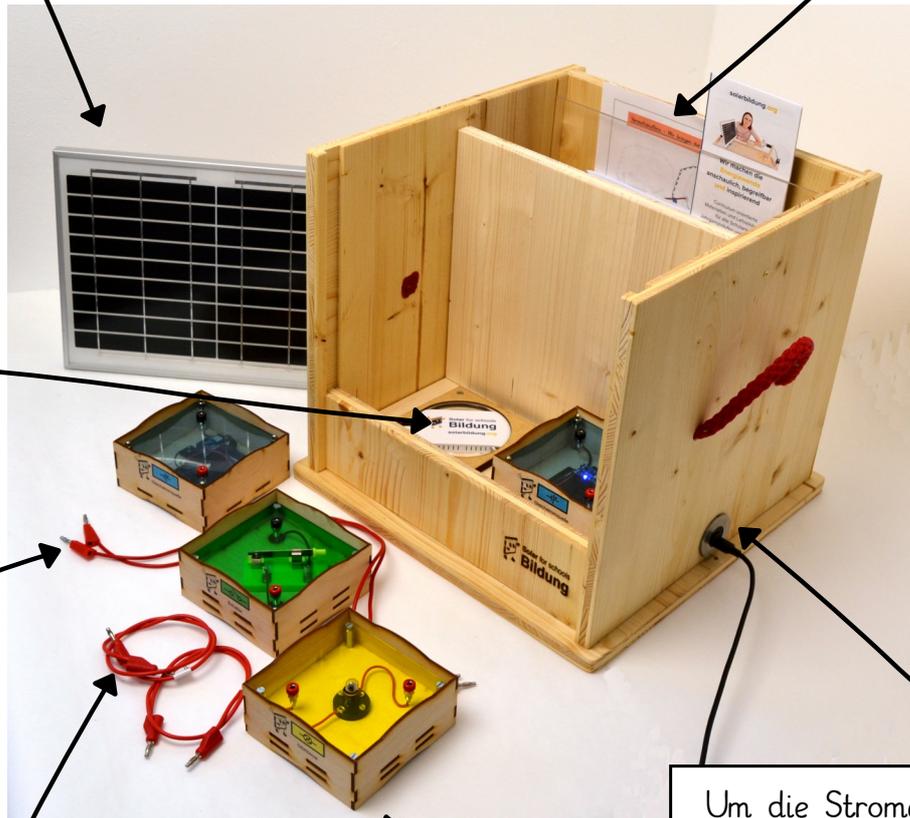
Ladestation
für die
Stromquelle

Verbindungs-
kabel zum
Bauen eines
Stromkreises

Kabel mit Krokodilklemmen, zur
Untersuchung der Leitfähigkeit
verschiedener Stoffe

Experimentiermodule
„hellblau“, „grün“ und „gelb“

Um die Stromquellen zu
laden, kann der Würfel
hier angeschlossen
werden. Ein USB-C
Ladekabel liegt bei



Reihentransparenz für Lehrkräfte

Folgende Inhalte sollten **vor dem Experimentieren** mit dem Elektro-Würfel 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 | <u>Wir bringen die Lampe zum Leuchten</u> 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 | <u>Wir bauen einen Schalter ein</u> 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 | <u>Wir bringen zwei Lampen zum Leuchten</u> 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 | <u>Welche Stoffe leiten</u> 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 | <u>Stromerzeugung durch Solarenergie</u> 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:

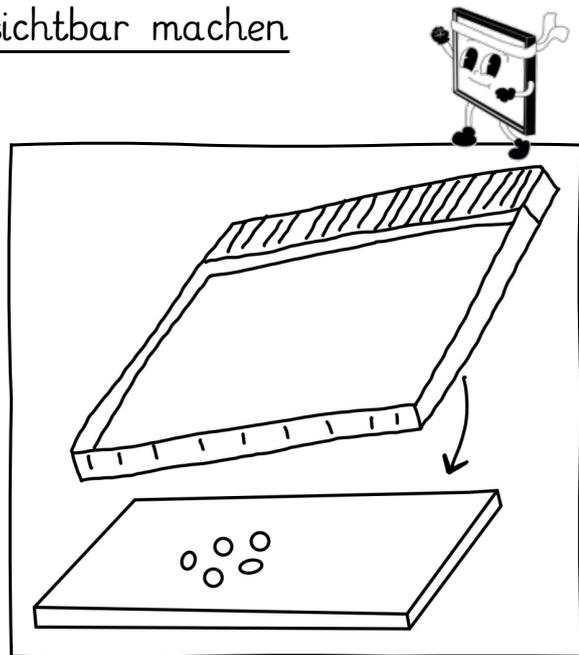
- fossile und erneuerbare Formen der Stromerzeugung und ihre Vor- und Nachteile
- Stromspartipps

Elektrische Ladung sichtbar machen

Konfetti Flöhe

Du brauchst:

- Konfetti aus Papier
- CD Hülle
- Geschirrtuch / Kunstfell



So gehts:

1. Stanze mit dem Locher/Stanzer 5 Konfetti „Flöhe“ aus dem Papier.
2. Streue die Konfetti „Flöhe“ auf deinen Tisch.
3. Vermute: Was passiert, wenn du die mit dem Tuch geriebene CD-Hülle kurz über die Konfetti hältst?
4. Lege die CD-Hülle auf den Tisch und reibe mehrmals mit dem Tuch oder dem Kunstfell darüber.
5. Halte sie nun kurz über die Konfetti.

Meine Vermutung



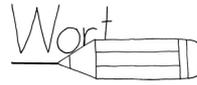
Das habe ich beobachtet





Erkenntnis

Unterstreiche die richtigen Wörter in der Klammer



Gegenstände aus Kunststoff (lassen sich nicht/ lassen sich) elektrisch aufladen.

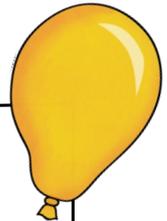
Um elektrisch (aufgeladene/ entladene) Gegenstände herum wirkt eine unsichtbare Kraft.

Papierstückchen (können / können nicht) durch diese Kraft angezogen werden.

Ungleiche (Ladungen/ Gegenstände) ziehen sich an und gleiche (Ladungen / Gegenstände) stoßen sich ab.



Schnappe dir einen Luftballon und versuche elektrische Ladung an dir sichtbar zu machen. Male deinen Versuch hier auf.



Versuche mit Hilfe des ersten Versuches deine Beobachtungen zu erklären.

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.



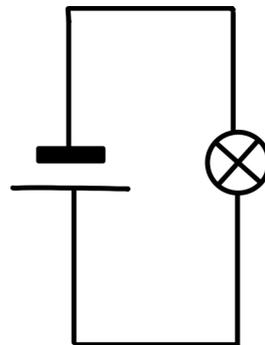
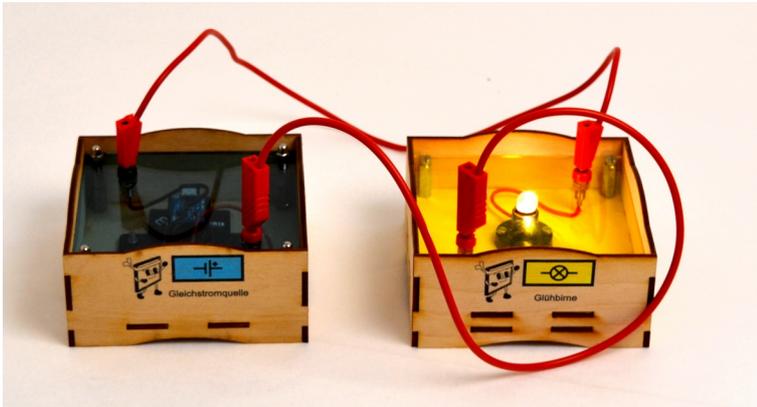
Erkenntnis:

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

Wärme und

Licht.

Versuchsaufbau:



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

Wir bringen die Lampe zum Leuchten



Stundenverlauf:

| Zeit | Phase | Verlauf | Material |
|--------|-------------|--|--|
| 8 min | Informieren | <p>SuS treffen sich im Kinostuhl. 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> | <p>Glühlämpchen, WK „Glühbirne“, WK „Akku“, gelbes Modul, hellblaues Modul</p> |
| 3 min | Hinführung | <p>LK zeigt fragend auf die beiden Module. SuS nennen das Stundenziel: Wir bringen die Lampe zum Leuchten</p> | <p>gelbes und hellblaues Modul</p> |
| 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> | <p>Elektrowürfel, FB 2, Forscherschritte TK „gelbes Modul“ TK „hellblaues Modul“</p> |
| 5 min | Sicherung | <p>Einzelne SuS stellen Ergebnisse vor. Gemeinsame Kontrolle der gezeichneten Schaltskizzen und Erkenntnisse.</p> | <p>ausgefüllte FB 2</p> |
| 4 min | Reflexion | <p>Gemeinsame Reflexion im Sitzkreis durch z.B. folgende Impulse: Ich hab heute gelernt ... Für nächstes Mal nehme ich mir vor... Geholfen hat mir...</p> | |

Wir bringen die Lampe zum Leuchten



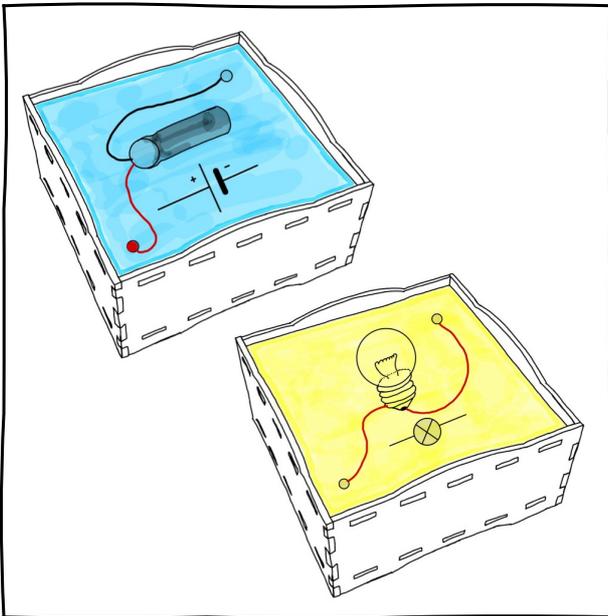
- 1 Wie musst du die beiden Kisten miteinander verbinden, damit die Lampe leuchtet?

Zeichne zuerst deine Vermutung und probiere es anschließend aus.

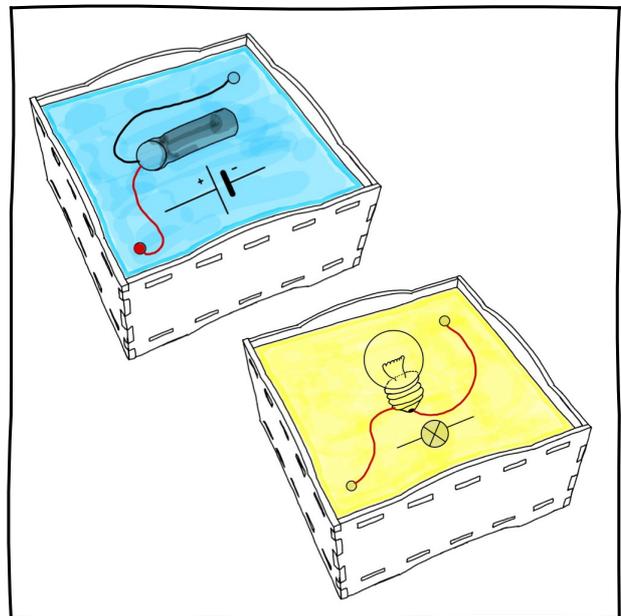
Du brauchst:

- ____ Kabel
- 1 hellblaues Modul
- 1 gelbes Modul

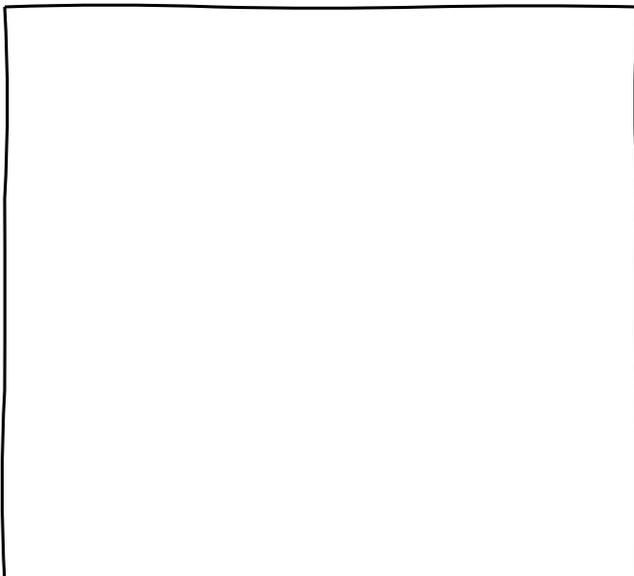
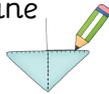
Meine Vermutung:



Meine Lösung:



- 2 Zeichne zu deiner Lösung eine passende Schaltskizze.



Erkenntnis:

Elektronen können sich nur in einem

bewegen. Die Bewegung der Elektronen erzeugt bei der Glühlampe

_____ und

_____ .

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 Akkumoduls als Stromquelle und eines Schalters eine Glühbirne zum Leuchten gebracht.



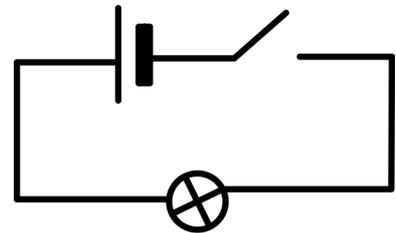
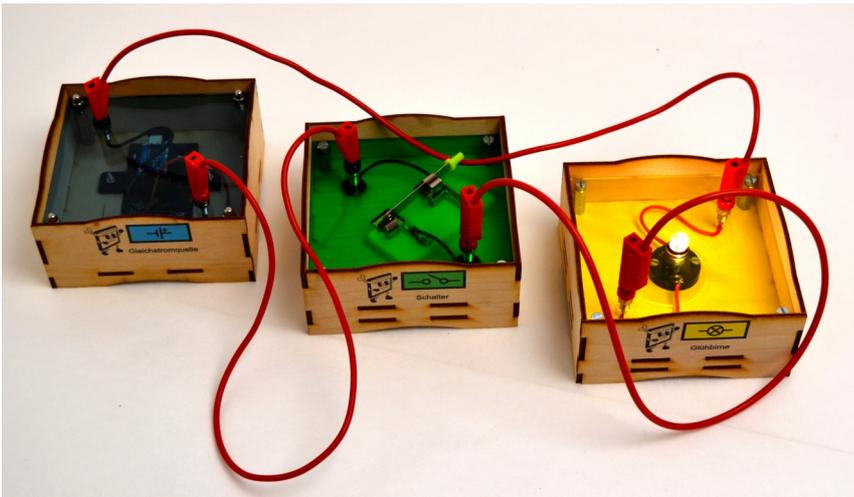
Erkenntnis:

Durch den Schalter kannst du den Stromkreis gezielt und .

Die Lampe ist nun

.

Versuchsaufbau:



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

Wir bauen einen Schalter ein



Stundenverlauf:

| Zeit | Phase | Verlauf | Material |
|--------|----------------------|---|--|
| 5 min | Vorwissen aktivieren | SuS kommen in den Kinostuhl. 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 und 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 | SuS wiederholen die Forscherschritte und hängen diese in der richtigen Reihenfolge an die Tafel. SuS bearbeiten den Forscherbogen in Gruppenarbeit Als Differenzierung zum Bauen des Stromkreises können die Tippkarten „blaues Modul“, „gelbes Modul“ und „grünes Modul“ hinter die Tafel gehängt werden. Als Differenzierung für den Lückentext können die Lückenwörter hinter die Tafel geschrieben werden. | 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 Schaltskizzen 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... | |

Wir bauen einen Lichtschalter ein

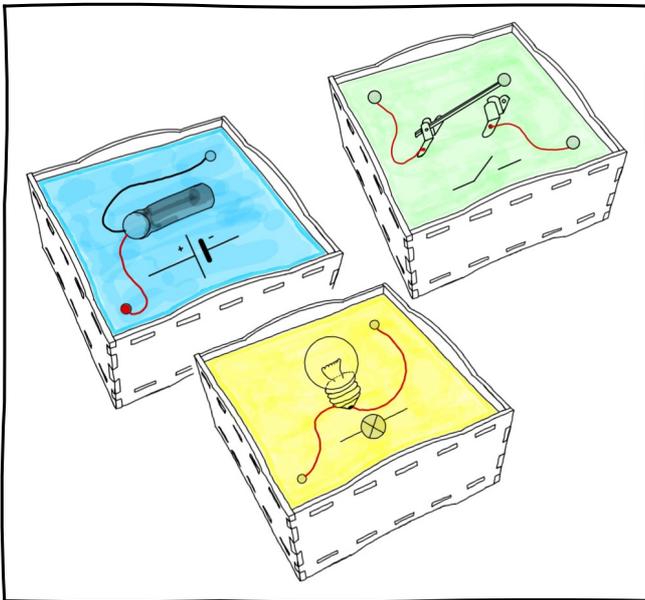


- 1 Wie musst du die Kisten miteinander verbinden, sodass du die Lampe mit dem Schalter an- und ausschalten kannst? Zeichne zuerst deine Vermutung und probiere es anschließend aus.

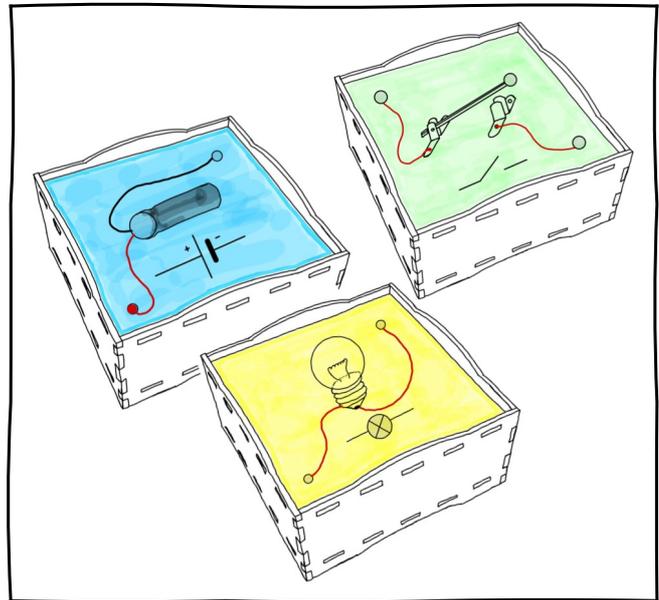
Du brauchst:

- ____ Kabel
- 1 hellblaues Modul
- 1 gelbes Modul
- 1 grünes Modul

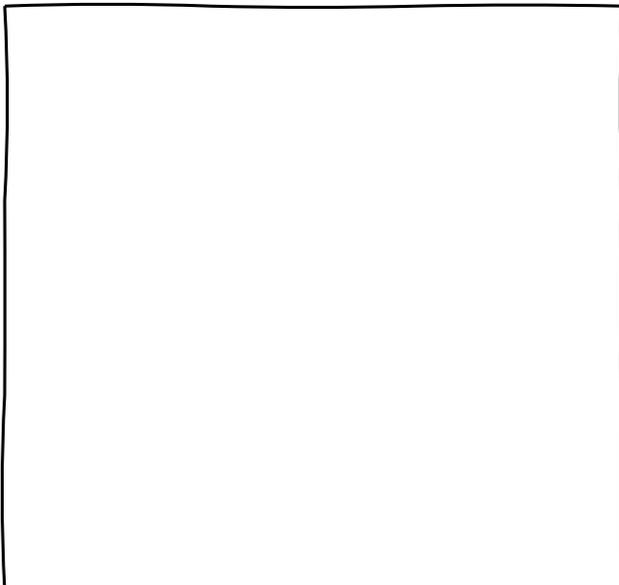
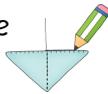
Meine Vermutung



Meine Lösung:



- 2 Zeichne zu deiner Lösung eine passende Schaltskizze.



Erkenntnis:

Durch den Schalter kannst du den Stromkreis gezielt _____ und _____ . Die Lampe ist nun _____ .

_____ .

Wir bringen zwei Lampen zum Leuchten



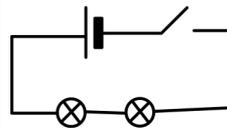
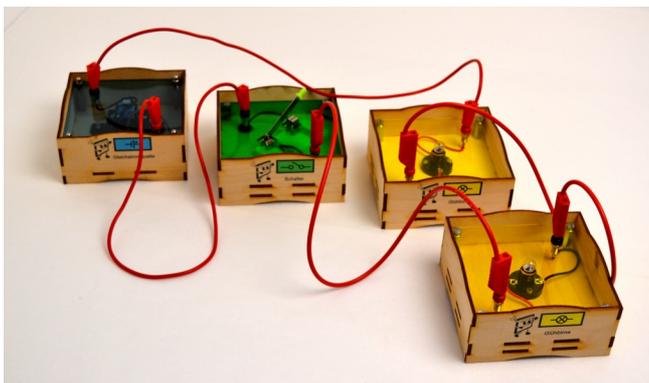
Stundenziel:

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

Versuchsbeschreibung:

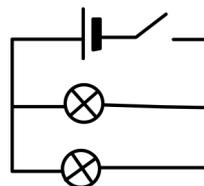
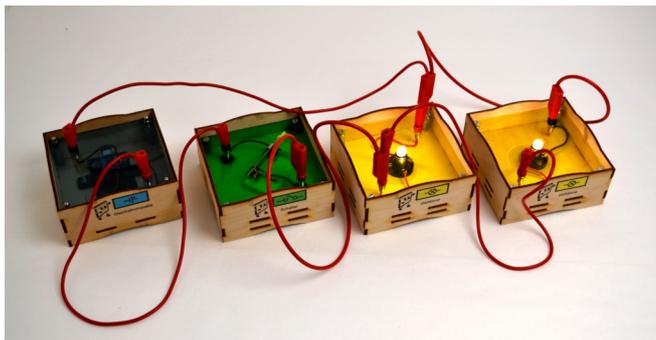
In diesen Versuchen wird mittels eines Akkumoduls als Stromquelle und eines Schalters zwei Glühlampen zum Leuchten gebracht. Dabei erproben und beschreiben die SuS Wirkungen der elektrischen Energie in einer Reihen- und einer Parallelschaltung.

Versuchsaufbau:



Erkenntnis:

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



Erkenntnis:

Die beiden Lampen sind parallel geschaltet.
Sie leuchten beide gleich hell.

Benötigtes Material:

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

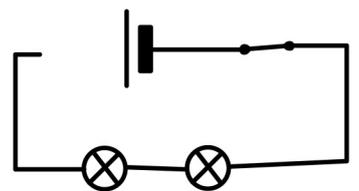
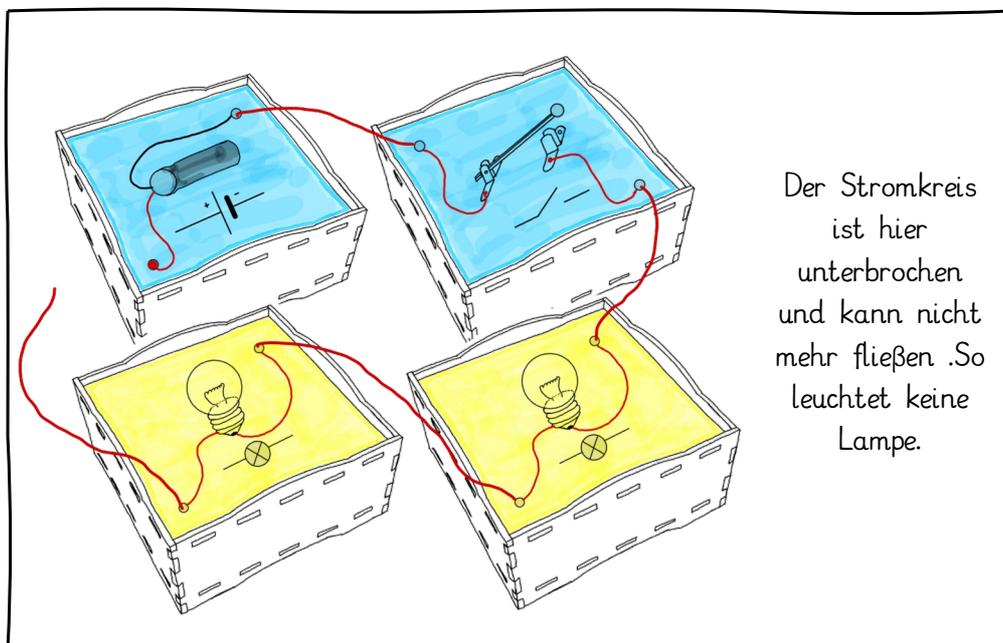
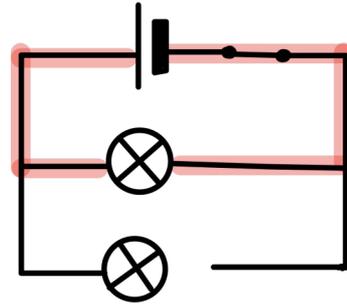
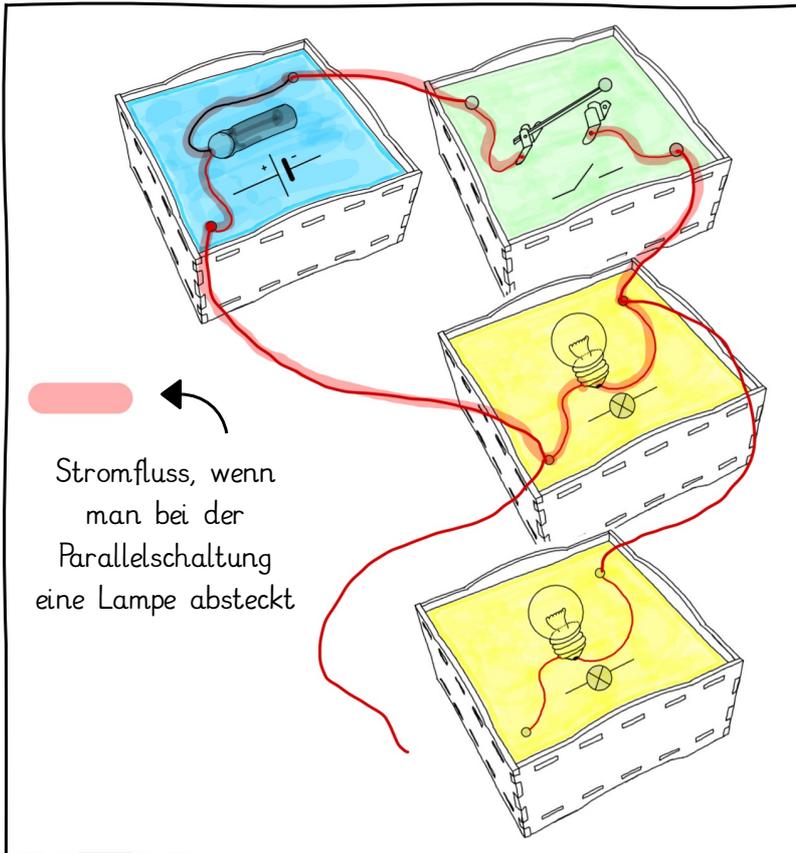
Wir bringen zwei Lampen zum Leuchten



Stundenverlauf:

| Zeit | Phase | Verlauf | Material |
|--------|----------------------|---|---|
| 5 min | Vorwissen aktivieren | SuS kommen in den Kinostuhl. 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 | SuS wiederholen die Forscherschritte und hängen diese in der richtigen Reihenfolge an die Tafel. SuS bearbeiten den Forscherbogen in Gruppenarbeit Als Differenzierung zum Bauen des Stromkreises können die Tippkarten „hellblaues Modul“, „gelbes Modul“ und „grünes Modul“ hinter die Tafel gehängt werden. Als Differenzierung für den Lückentext können die Lückenwörter hinter die Tafel geschrieben werden. Als Differenzierung für die Parallelschaltung kann eine fertige Schaltskizze einer Parallelschaltung an die Rückseite der Tafel gemalt werden. Diese müssen die SuS dann nachbauen. | 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 geschaltet sind? Und was passiert, wenn die Lämpchen parallel geschaltet 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 |

| Zeit | Phase | Verlauf | Material |
|-------|-----------|---|----------|
| 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... | |



Wir bringen zwei Lampen zum Leuchten

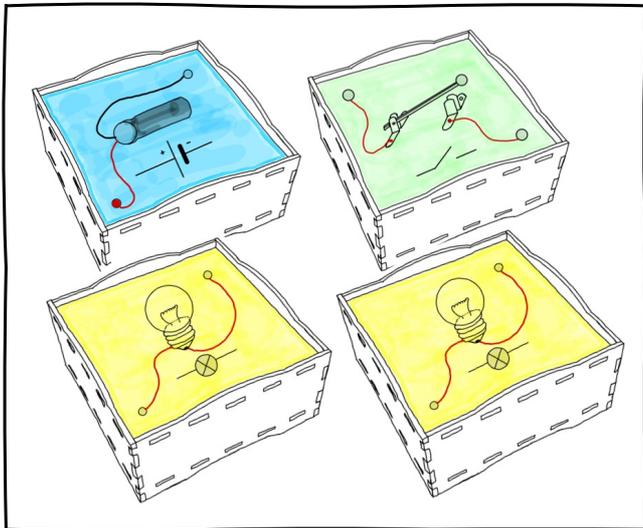


- 1 Wie musst du die Kisten verbinden, sodass du zwei Lampen mit dem Schalter an- und ausschalten kannst? Zeichne zuerst deine Vermutung und probiere es anschließend aus.

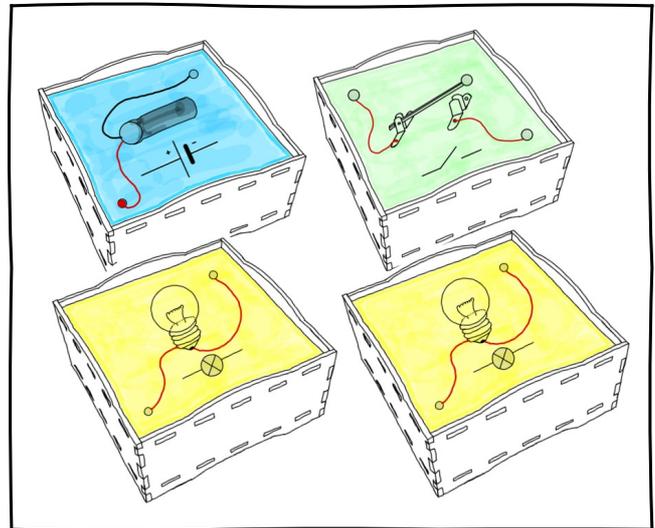
Du brauchst:

- ___ Kabel
- 1 hellblaues Modul
- 1 grünes Modul
- 2 gelbe Module

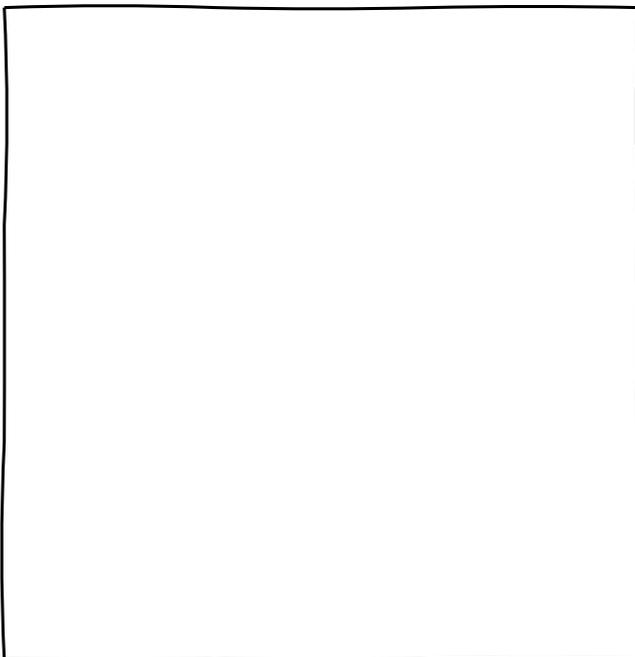
Meine Vermutung



Meine Lösung:



- 2 Zeichne zu deiner Lösung eine passende Schaltskizze.

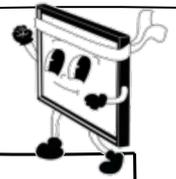


Erkenntnis:

Die beiden Lampen sind in _____
geschaltet.

Sie leuchten nur noch _____

so _____ .

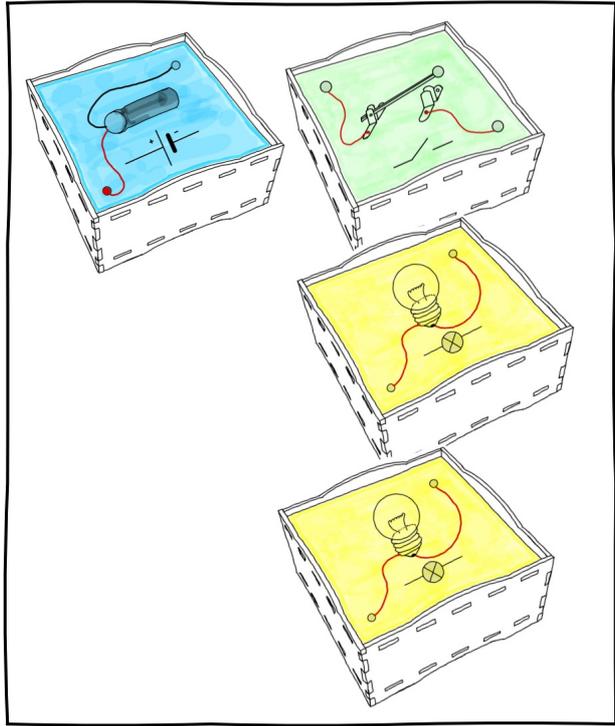


3 Wie musst du die Kisten verbinden, sodass eine Lampe weiter leuchtet, wenn die andere Lampe ausgesteckt wird?

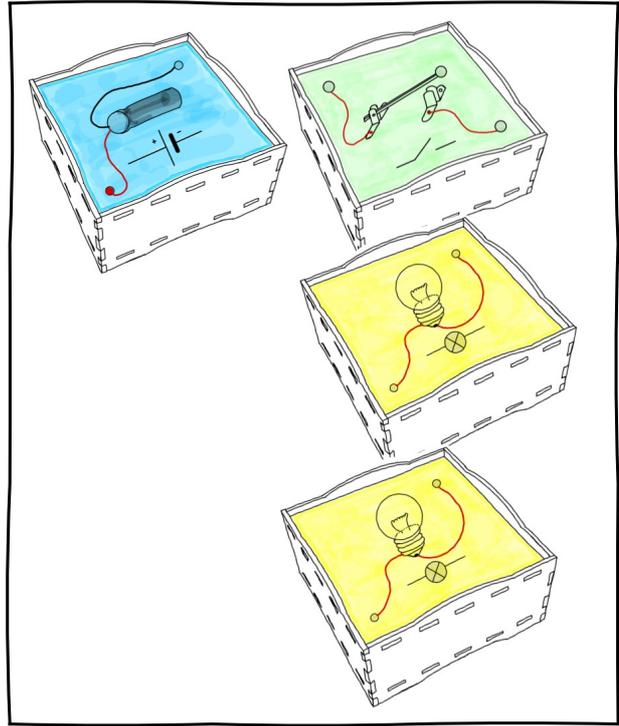
- Du brauchst:
- ___ Kabel
 - 1 hellblaues Modul
 - 1 grünes Modul
 - 2 gelbe Module



Meine Vermutung



Meine Lösung:



4 Zeichne zu deiner Lösung eine passende Schaltskizze.

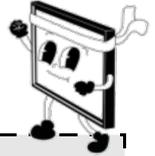


 Erkenntnis:

Die beiden Lampen sind geschaltet.

Sie leuchten beide .

Welche Stoffe leiten?



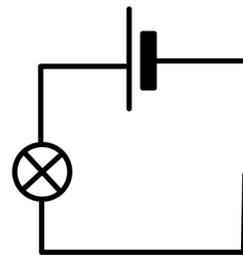
Stundenziel:

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:



} Platzhalter für die Materialien

Benötigtes Material:

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

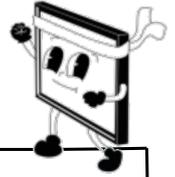
Welche Stoffe leiten?



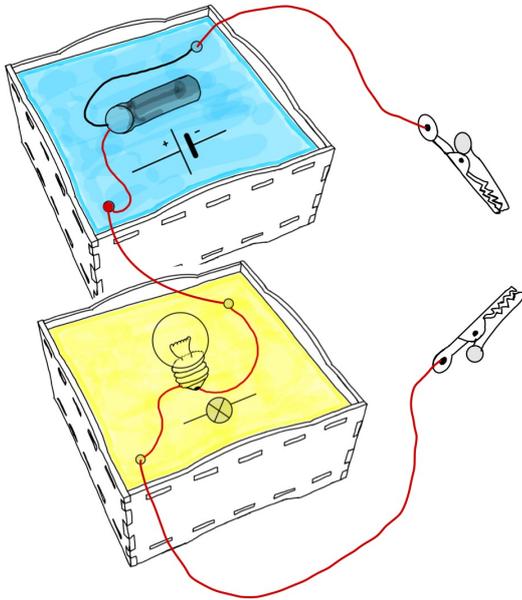
Stundenverlauf:

| Zeit | Phase | Verlauf | Material |
|--------|-------------|--|--|
| 5 min | Hinführung | <p>SuS kommen in den Sitzkreis. LK zeigt das gelbe und blaue Modul mit den verschiedenen Kabeln. SuS bauen einen Stromkreis und stellen fest, dass es eine Lücke zwischen den beiden Zangen gibt und der Stromkreis unterbrochen ist. LK zeigt verschiedene Materialien in der Tüte. SuS beschreiben, was sie sehen und ordnen die passenden Wortkarten zu. 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 und 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. SuS bearbeiten den Forscherbogen in Gruppenarbeit. Als Differenzierung zum Bauen des Stromkreises können die Tippkarten „blaues Modul“, „gelbes Modul“ hinter die Tafel gehängt werden. 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. Lehrer zeigt Video zu der Frage. Ist Wasser ein Leiter? https://www.youtube.com/watch?v=Rjeq2ch37L4 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: Ich hab heute gelernt ... Für nächstes Mal nehme ich mir vor... Geholfen hat mir...</p> | |

Welche Stoffe leiten?



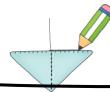
1 Baue mit den Kisten einen Stromkreis und zeichne die Kabel in den Versuchsaufbau ein.



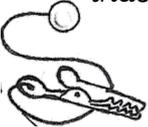
Du brauchst:

- 1 Kabel mit Stecker
- 2 Kabel mit Krokodilklemmen
- 1 hellblaues Modul
- 1 gelbes Modul

Schaltskizze:



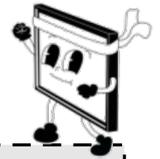
2 Vermute welche Stoffe Strom leiten. Überprüfe anschließend deine Vermutung, indem du die verschiedenen Stoffe in deinen Stromkreis baust.



| Material | Vermutung | ... leitet Strom | ... leitet nicht |
|----------------------------|-----------|------------------|------------------|
| Holz | | | |
| Kunststoff | | | |
| Stoff | | | |
| Gummi | | | |
| Aluminium | | | |
| Kupfer | | | |
| Eisen | | | |
| Graphit (Bleistiftmine) | | | |
| Glas | | | |
| Kohle | | | |
| Keramik | | | |



Wir entdecken die Solarenergie



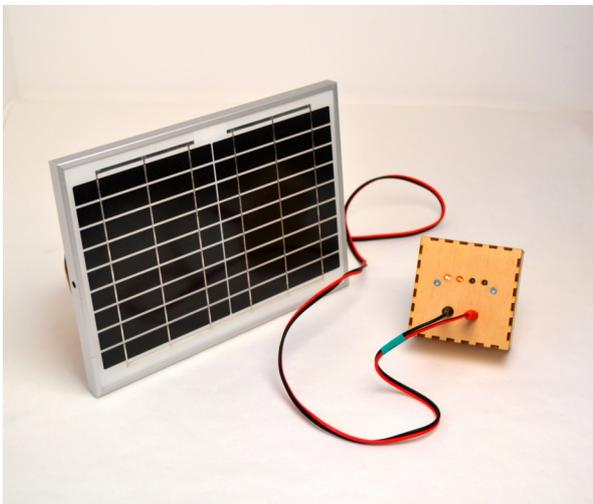
Stundenziel:

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:



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.

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.



Benötigtes Material:

- Solarzelle
- Forscherbogen FB 6
- Modul mit 4 Leuchtdioden

Wir entdecken die Solarenergie



Stundenverlauf:

| Zeit | Phase | Verlauf | Material |
|--------|----------------------|---|--|
| 5 min | Vorwissen aktivieren | <p>SuS kommen in den Sitzkreis.</p> <p>LK zeigt ein Solarpanel. SuS äußern sich frei dazu.</p> <p>LK: „Habt ihr schon mal ein Haus mit glänzenden Platten auf dem Dach oder an der Wand gesehen?“</p> <p>SuS tauschen sich über ihre bereits gesammelten Erfahrungen aus.</p> | Solarpanel |
| 5 min | Informieren | <p>LK erklärt kurz die Grundlagen:</p> <p>„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.“</p> <p>SuS stecken mit den Vorwissen aus den letzten Stunden das grüne Modul an die Solarzelle an.</p> <p>SuS beschreiben, was sie beobachten.</p> <p>„Du hast bestimmt eine Idee, was die Anzahl der kleinen Lämpchen aussagen könnte?“</p> <p>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...).</p> <p>SuS beschreiben, was sie bei der Anzeige beobachten können.</p> <p>LK zuckt mit den Schultern und zeigt die Zielfahne.</p> <p>SuS nennen das Stundenziel:</p> <p>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.“</p> <p>Alternativ kann der differenzierte Forscherbogen mit bereits eingezeichneten Positionen ausgefüllt werden.</p> | Solarpanel, grünes Modul Forscherschritte, FB 6.1. oder FB 6.2. |

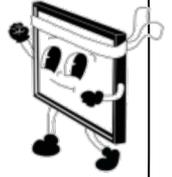
| Zeit | Phase | Verlauf | Material |
|--------|--------------|---|--------------------------------|
| | | <p>SuS probieren nach der Vermutung die verschiedenen Positionen im Klassenverband aus und tragen die Messergebnisse in ihren Forscherbogen ein.</p> <p>Darauf sammeln die SuS in GA Erkenntnisse, die sie aus der Exploration gewonnen haben und halten diese auf dem Forscherbogen fest.</p> | |
| 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.</p> <p>„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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Sonne scheint für alle Menschen - Die Sonne ist kostenlos - Die Sonne kommt jeden Tag wieder (ist erneuerbar) | |

Name: _____

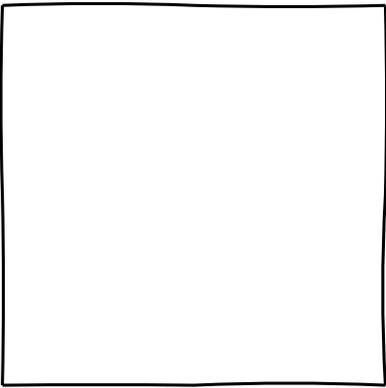
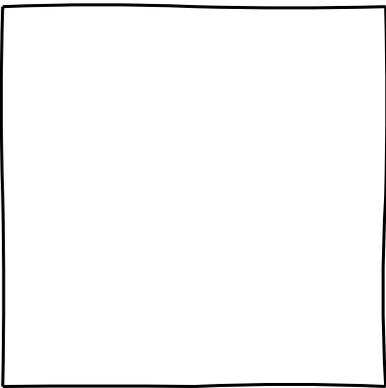
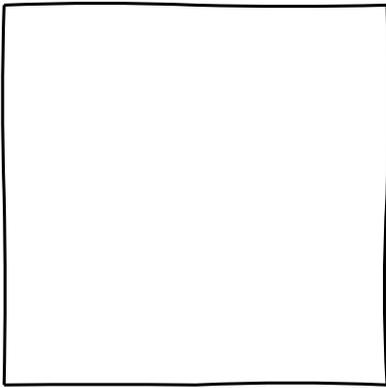
Datum: _____

FB 6.1.

Wir entdecken die Solarenergie



- 1 Wann erzeugt ein Solarpanel wenig bzw. viel Strom? Zeichne verschiedene Positionen des Solarpanels, beschreibe die Position und vermute, wie viele Lämpchen leuchten werden.

| Position | Vermutung | Messergebnis |
|---|---|---|
|  <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |
|  <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |
|  <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |

| Position | Vermutung | Messergebnis |
|---|---|---|
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 150px; margin-right: 10px;"></div> <div style="flex-grow: 1;"> <input style="width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 5px;" type="text"/> <input style="width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 5px;" type="text"/> </div> </div> | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 150px; margin-right: 10px;"></div> <div style="flex-grow: 1;"> <input style="width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 5px;" type="text"/> <input style="width: 100%; height: 20px; margin-bottom: 5px;" type="text"/> </div> </div> | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |

2 Welche Erkenntnisse kannst du aus den Messungen schließen?

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

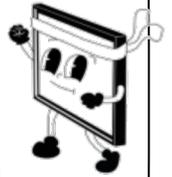


Name: _____

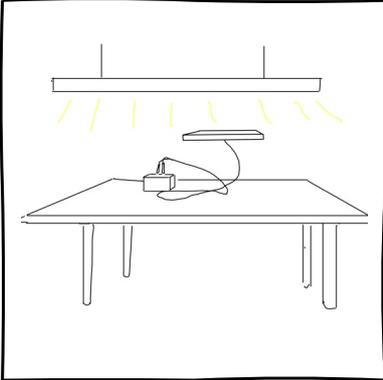
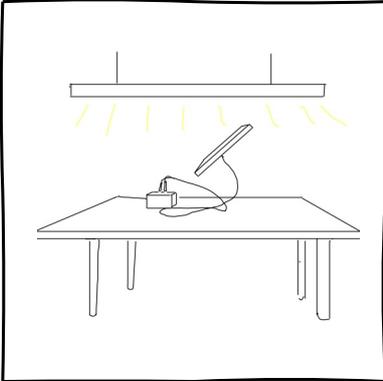
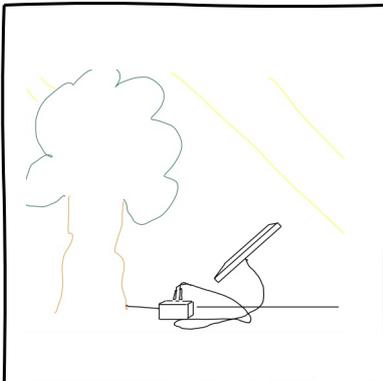
Datum: _____

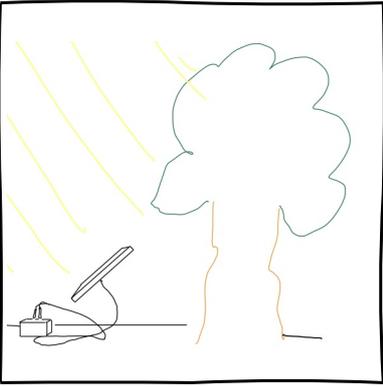
FB 6.2.

Wir entdecken die Solarenergie



- 1 Wann erzeugt ein Solarpanel wenig bzw. viel Strom? Beschreibe die Position und vermute, wie viele Lämpchen leuchten werden.

| Position | Vermutung | Messergebnis |
|--|---|---|
|  <div style="margin-left: 20px;"> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> </div> | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |
|  <div style="margin-left: 20px;"> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> </div> | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |
|  <div style="margin-left: 20px;"> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> </div> | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> | <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> |

| Position | Vermutung | Messergebnis |
|---|--|---|
|  <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> </div> |  |  |
|  <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> </div> |  |  |

2 Welche Erkenntnisse kannst du aus den Messungen schließen?

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



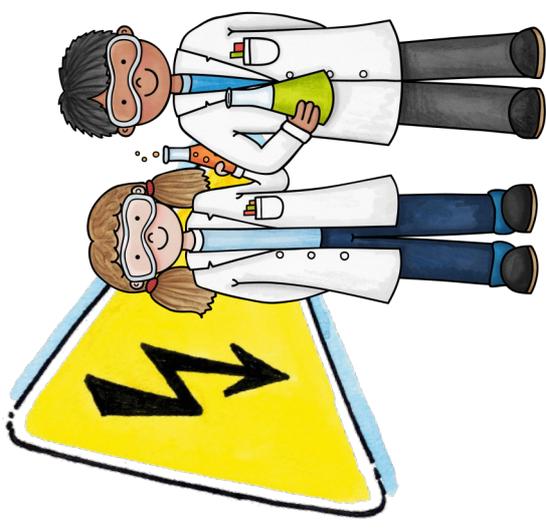


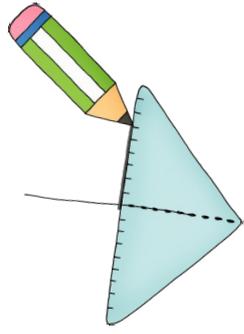
Forscherschritte

Vermuten



Ausprobieren

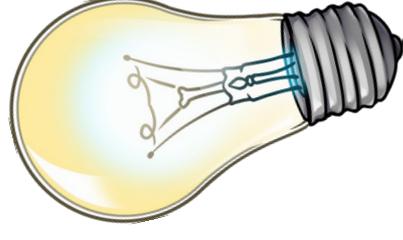




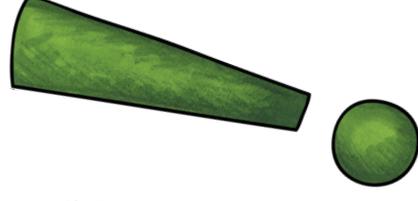
Ergebnisse



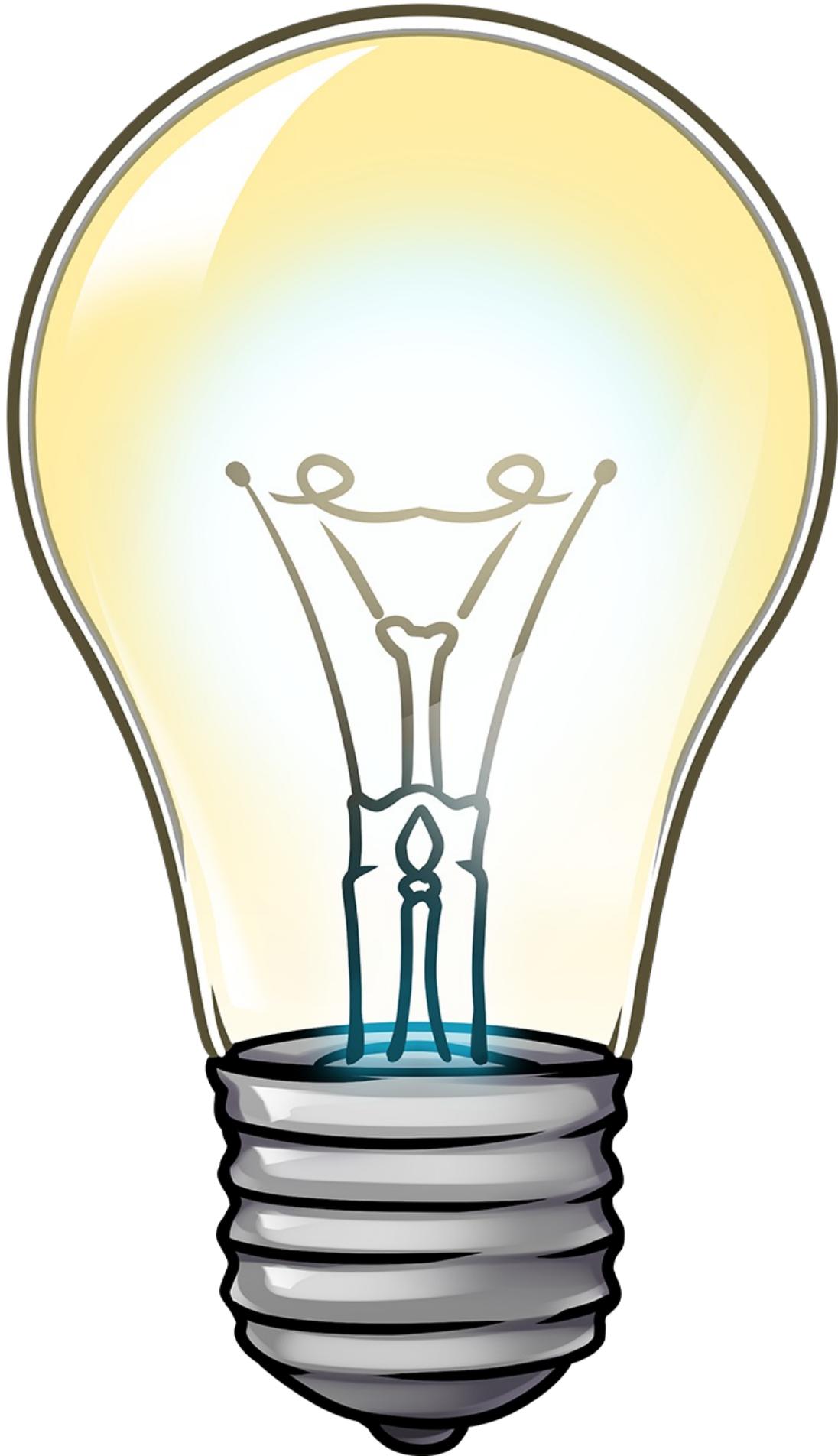
zeichnen/notieren



Erkennen

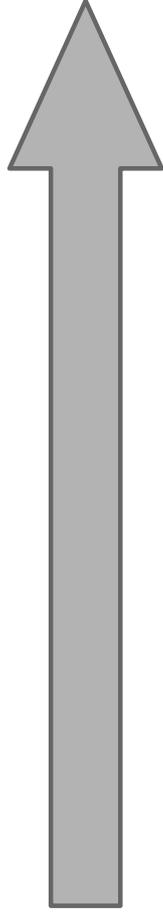
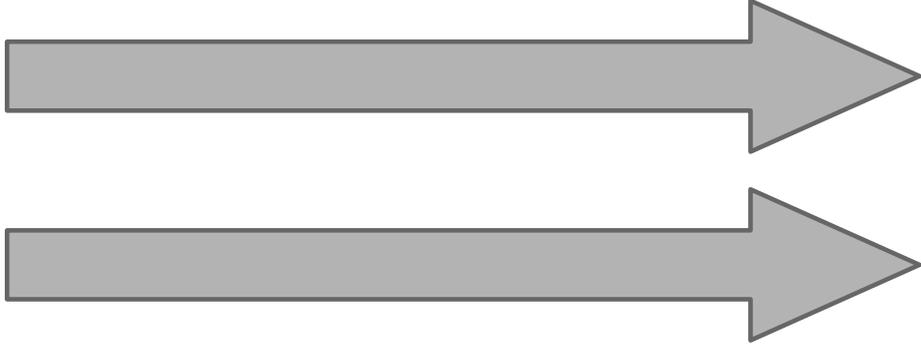


Wortkarten „Glühlampe“



Glühlampe

Gewinde

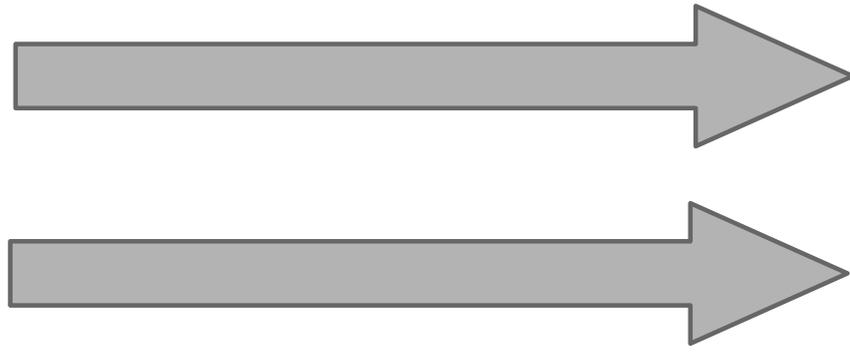


Glühdraht

Zuleitungsdraht

Kontaktplättchen

Glaskolben



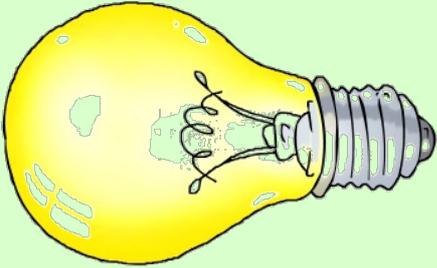
Akku

Pluspol

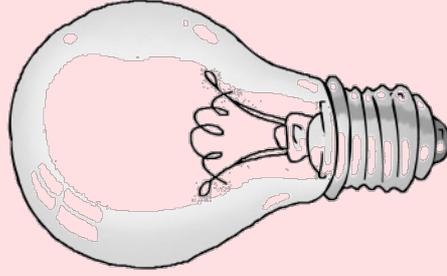
Minuspol



Leiter



Nichtleiter



Holz

Kunststoff

Stoff

Gummi

Aluminium

Glas

Kupfer

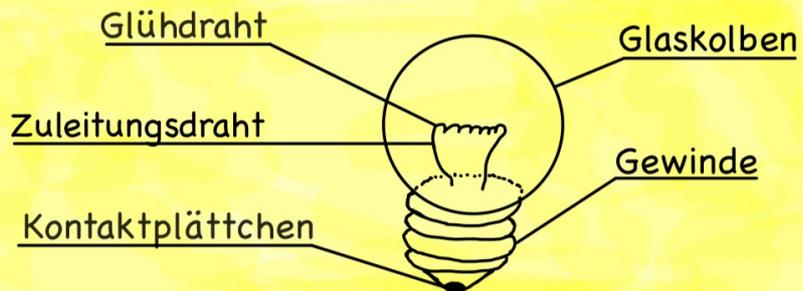
Eisen

Keramik

Graphit

Kohle

Ich bin eine Glühbirne. Ich bestehe aus einem:

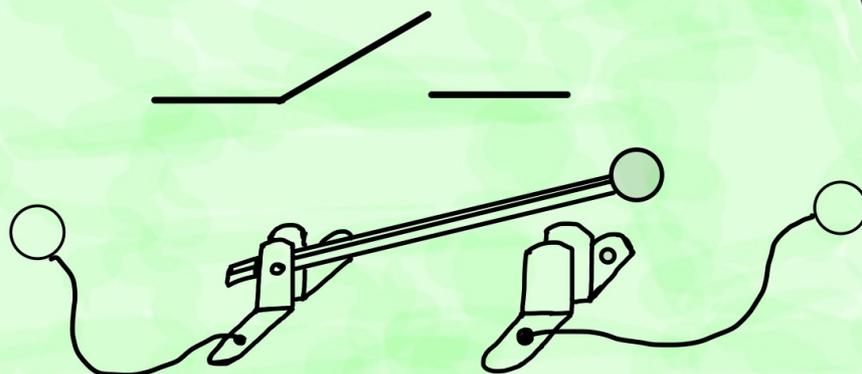


Mein Schaltzeichen ist ein Kreis mit einem Kreuz darin.



Strom wirkt durch mich in Form von Wärme und Licht.

Ich bin ein Schalter.
Ich bestehe aus 2 Polen, die ich verbinden oder
trennen kann.
Mein Schaltzeichen ist ein schräger Balken über
einem unterbrochenen Leiter.



Ich bin eine wiederaufladbare
Spannungsquelle, man nennt mich auch
„Akku“.

Meine Schaltskizze ist ein langer Strich für +
und ein kurzer Strich für -, die sich
gegenüberstehen.



Ich kann viele unterschiedliche Formen haben,
habe aber immer 2 Pole.





Nutzungsbedingungen

Du darfst mein Material gerne für deinen Unterricht verwenden.

- Du darfst das Material aber nicht kommerziell vertreiben oder vervielfältigen
- bearbeiten, Dinge herauskopieren oder entfernen
- für andere Zwecke außer dem Bildungszweck nutzen

Illustrationen

- Worksheetcrafter
- Kate Hadfield: <https://katehadfielddesigns.com/shop/>