

Inhalt:

- 1 Ziele der Einheit
- 2 Vorbereitungen
- 3 Unterrichtsverlauf
- 4 Unterrichtsmaterial

Bei der Einheit 2 empfiehlt sich eine Aufteilung in die folgenden zwei 'Module':

- 2a) Der einfache Stromkreis oder Wie bringen wir das Lämpchen zum Leuchten?
- 2b) Wir bauen ein Geschicklichkeitsspiel oder Ein einfacher Lügendetektor

1 Ziele der Einheit 2a

Die geplante Unterrichtszeit für die Einheit 2a beträgt ca. 90 min.

Lernziele

Die SchülerInnen

- erlernen den fachgerechten Umgang mit Materialien und Werkzeug,
- explorieren unter Berücksichtigung der Arbeitsaufträge frei mit dem zur Verfügung gestellten Material,
- skizzieren ihre jeweiligen Versuche,
- verbalisieren ihre Erfahrungen und Erkenntnisse,
- diskutieren Erfahrungen und Erkenntnisse im Unterrichtsgespräch,
- bauen einfache Stromkreise auf,
- lernen die Anschlussbedingung kennen.

ggf. bei Bedarf als zusätzliches Teilziel:

- lernen elektrotechnische Symbole kennen.

2 Vorbereitungen

Didaktisch-methodischer Kommentar

In der Einheit 2a bauen die SchülerInnen weitgehend selbständig einen einfachen Stromkreis aus den zur Verfügung stehenden Materialien (Abb. 1a) und erkennen, bei welchen Anschlussbedingungen das Lämpchen leuchtet bzw. wann es nicht leuchtet. Wir empfehlen eine intensive Diskussion der Anschlussbedingungen, insbesondere auch derjenigen Verbindungen, die **nicht** funktionieren. Dabei sollten sie u.a. auch auf einen Kurzschluss (Abb. 2: die zwei Anschlüsse der Batterie sind direkt miteinander verbunden) eingehen. Die SchülerInnen sollen das zur Verfügung stehende Material und Werkzeug kennenlernen. Die einzelnen Teile werden betrachtet und benannt, ihre Funktion und ihr Einsatzbereich erklärt. Der fachgerechte Umgang mit dem Werkzeug wird gezeigt.

In einer einfacheren Variante, in der auf die Verwendung von Werkzeug verzichtet wird, werden die Verbindungen zwischen Batterie und Lämpchenfassung mit Hilfe von Kabeln mit Krokodilklemmen hergestellt (siehe Abb. 6a-b)

Material: Menge je nach gewählter Sozialform

Hinweis: Wir halten es für wichtig, dass wirklich jedes Kind die Möglichkeit hat, die freie Exploration mit dem Material und die Versuche selbst durchzuführen und empfehlen daher Batterie, Lämpchen und Fassung für jeden Schüler einzeln anzuschaffen.

- Glühlämpchen (3,8 V)
- Fassungen mit Schrauben
- Flachbatterien (4,5 V)
- Büroklammern (ohne Plastikummhüllung)
- Kabel (nicht abisoliert)
- Abisolierzangen oder Kinderschere
- Schraubenzieher für die Fassung
- Bildkarten/Wortkarten für Material und Werkzeug
- Arbeitsblatt

Alternative

- Kabel mit beidseitigen Krokodilklemmen (erhältlich z.B. bei Opitex oder Conrad, unter der Bezeichnung „Messstrippen“, 10 Stück € 2,80, siehe Unterrichtsmaterial zu dieser Einheit)

Kommentar zur Vorbereitung

Bitte überprüfen Sie die Einzelteile auf Funktionstüchtigkeit. Lassen Sie das Werkzeug ggf. von zu Hause mitbringen.



Abb. 1a: Material - Einfacher Stromkreis

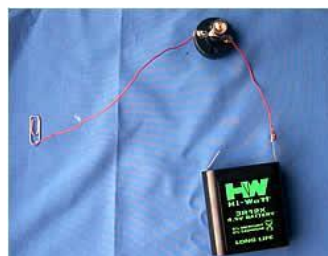


Abb. 1b: Einfacher Stromkreis offen



Abb. 1c: Einfacher Stromkreis geschlossen



Abb. 2: Achtung! Kurzschluss!



Abb. 3a: Anschlussdetail



Abb. 3b: Anschlussdetail



Abb. 3c: Anschlussdetail

Werkzeug



Abb. 4a: Seitenschneider



Abb. 4b: Abisolierzange

Alternative: mit Krokodilklemmen



Abb. 6a: Material - Einfacher Stromkreis mit Krokodilklemmen



Abb. 6b: Einfacher Stromkreis mit Krokodilklemmen geschlossen

3 Unterrichtsverlauf

1. Schritt: Vorstellung und Benennung des Materials

- Sitzkreis: Betrachten und Benennen des Werkzeuges und des Materials.
- Visualisierung an der Tafel durch Bildkarten, Zuordnung von Wortkarten.

2. Schritt: Demonstration der Handhabung des Werkzeuges

Die Lehrkraft demonstriert und erläutert die Handhabung des Materials und Werkzeuges, v.a. der Abisolierzange. Stehen diese nicht zur Verfügung, wird das Abisolieren mit Hilfe einer Kinderschere gezeigt und darauf hingewiesen, dass der Draht leicht abbricht, wenn er mit der Schere eingeschnitten wird.

3. Schritt: Anleitung zur Exploration/Versuche

- Wahl der Sozialform (Einzel-, Partner-, oder Gruppenarbeit) je nach Menge des zur Verfügung stehenden Materials.
- Die SchülerInnen erhalten das vorbereitete Material.
- Arbeitsaufträge:
 - *Versucht verschiedene Möglichkeiten zu finden, das Lämpchen zum Leuchten zu bringen!*
 - *Wie habt ihr euer Material aufgebaut? Zeichnet/Skizziert euren Versuchsaufbau jeweils auf. Bei welchem Aufbau leuchtet das Lämpchen, bei welchem nicht?*
- Die SchülerInnen arbeiten in EA, PA oder GA.

4. Schritt: Präsentation und Diskussion der Ergebnisse/ Unterrichtsgespräch

- Präsentation der Ergebnisse, in denen das Lämpchen geleuchtet hat.
- Die SchülerInnen demonstrieren ihre Versuche, zeigen ihre Skizzen, verbalisieren ihre Beobachtungen.
- Die Lehrern/ Der Lehrer visualisiert das Ergebnis an der Tafel.
- **Zielvorstellung des Erkenntnisprozesses - Anschlussbedingung:**
Das Lämpchen leuchtet, wenn ein Anschluss der Batterie mit einem Anschluss des Lämpchens verbunden ist und der zweite Anschluss der Batterie mit dem anderen Anschluss des Lämpchens verbunden ist. Man sagt dann: Der Stromkreis ist geschlossen.

5. Schritt: Vertiefung

- Bei welchen Versuchsanordnungen hat das Lämpchen nicht geleuchtet! Warum?
- Diskussion der Erfahrungen.
- Formulierung von Vermutungen/Hypothesen. Dabei auch auf einen 'Kurzschluss' (siehe Abbildung in den Vorbereitungen) eingehen.

***Hinweis:** Bei Bedarf können im Verlauf dieser UE die Symbole für elektrische Geräte bekannt gegeben werden. Diese vereinfachen und vereinheitlichen die Darstellung und den Austausch.*

Alternativvorschlag

Auf Schritt 1 und 2 wird verzichtet. Die Schritte 3 bis 5 werden wie oben beschrieben durchgeführt, wobei die Kinder jetzt Kabel mit Krokodilklemmen zur Verfügung gestellt bekommen und in die Handhabung eingewiesen werden.

4 Unterrichtsmaterial zu den Einheiten 2a und 2b

Unterrichtsverlauf zum Ausdrucken – Einheit 2a (Der einfache Stromkreis)

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_Unterrichtsverlauf_einfacher_Stromkreis.pdf
SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_Unterrichtsverlauf_einfacher_Stromkreis.doc

Unterrichtsverlauf zum Ausdrucken – Einheit 2b (Geschicklichkeitsspiel bauen)

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_Unterrichtsverlauf_Geschicklichkeitsspiel.pdf
SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_Unterrichtsverlauf_Geschicklichkeitsspiel.doc

Arbeitsblätter

Arbeitsblatt: Elektrotechnische Symbole

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_AB_Symbole_fuer_elektrische_Geraete.pdf
SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_AB_Symbole_fuer_elektrische_Geraete.doc

Arbeitsblatt: Der einfache Stromkreis - Bringst du dein Lämpchen zum Leuchten?

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_AB_einfacher_Stromkreis.pdf
SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_AB_einfacher_Stromkreis.doc

Arbeitsblatt: Der einfache Stromkreis - Bringst du dein Lämpchen ... - (Alternative)

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_AB_einfacher_Stromkreis_alternativ.pdf
SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_AB_einfacher_Stromkreis_alternativ.doc

Arbeitsblatt: Reihen- und Parallelschaltung (Partnerarbeit)

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_AB_Reihen-_Parallelschaltung.pdf
SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_AB_Reihen-_Parallelschaltung.doc

Arbeitsblatt: Wir bauen ein Geschicklichkeitsspiel

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_AB_Geschicklichkeitsspiel.pdf

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_AB_Geschicklichkeitsspiel.doc

Arbeitsblatt: Geschichte: Alarm im Schulhaus

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_AB_Alarm_im_Schulhaus.pdf

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_AB_Alarm_im_Schulhaus.doc

Arbeitsblatt: Wir bauen einen einfachen Lügendetektor

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_AB_Luegendetektor.pdf

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_AB_Luegendetektor.doc

Bildmaterial

Bildkarten: Werkzeug (Seitenschneider, Abisolierzange, Schraubenzieher, Hammer)

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_Bildkarten_Werkzeug.pdf

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_Bildkarten_Werkzeug.doc

Bildkarten: Material (Batterie, Lämpchen, Fassung, Kabel und Büroklammern)

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_Bildkarten_Material.pdf

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_Bildkarten_Material.doc

Phasenfotos: Lügendetektor

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_Fotos_Luegendetektor.pdf

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_Fotos_Luegendetektor.doc

Bildkarten: Lämpchen, Fassung, Batterie, Hanno und Lotta mit Spiel, Geschicklichkeitsspiel

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_Bildkarten_sw.pdf

SUPRA_Elektrizitaet_-_E2_Bildkarten_sw.doc