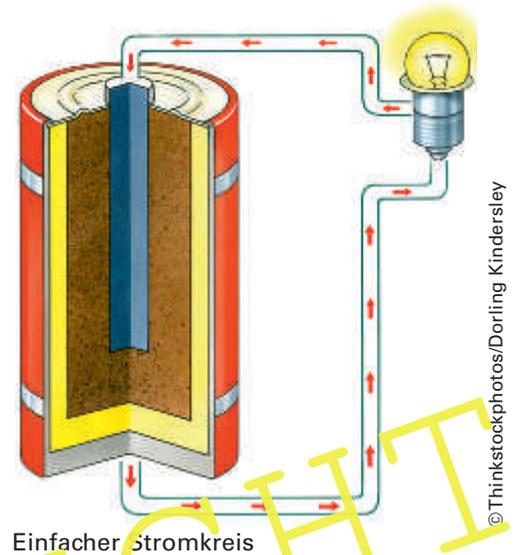


Elektrische Grundschaltungen im Alltag – eine Lerntheke

Ein Beitrag von Patrick Diedrich, Essen und Hendrik Josch-Pieper, Oberhausen

Wir können uns heute kaum mehr vorstellen, wie die Welt ohne Elektrizität aussah. Ob Hausbeleuchtung, Waschmaschine, Computer oder Telefon – ohne Elektrizität funktioniert in unserem modernen Alltag fast nichts. Und erst bei einem Stromausfall wird uns bewusst, wie sehr wir ständig auf die Elektrizität angewiesen sind.

Wecken Sie das Interesse Ihrer Schülerinnen und Schüler durch den Alltagsbezug dieses Themas. Die Lernenden schätzen zunächst ihr Wissen und Können zum Thema „elektrische Grundschaltungen“ selbstständig ein. Im Anschluss führen sie einfache Experimente durch und bauen elektrische Schaltungen auf.



© Thinkstockphotos/Dorling Kindersley

VORANSICHT

Mit Schülerexperimenten!

Das Wichtigste auf einen Blick

Klassen: 5/6

Dauer: 4 Stunden

Kompetenzen: Die Schüler ...

- planen und bauen einfache elektrische Schaltungen auf.
- zeigen an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes auf und unterscheiden diese.
- planen einfache Experimente, führen sie durch und dokumentieren ihre Ergebnisse.

Aus dem Inhalt:

- Worin unterscheiden sich eine Reihen- und eine Parallelschaltung?
- Kannst du die UND- und die ODER-Schaltung anhand ihrer Eigenschaften auseinanderhalten?
- Kannst du erkennen, wo in Schaltskizzen und Abbildungen von Stromkreisen ein Kurzschluss vorliegt?
- Kannst du Materialien benennen, die Strom leiten?

Beteiligte Fächer: Physik ■

Anteil

hoch
mittel
gering

Die Reihe im Überblick

⌚ V = Vorbereitungszeit SV = Schülerversuch Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt
 ⌚ D = Durchführungszeit Fo = Folie LEK = Lernerfolgskontrolle

Stunden 1–4: Elektrische Grundschaltungen im Alltag – eine Lerntheke

Material	Thema und Materialbedarf
M 1 (Ab) ⌚ V: 2–5 min ⌚ D: 5 min	Wie fit bist du? – Ein Selbsteinschätzungsbogen
M 2 (SV) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 20 min	Die Reihen- und Parallelschaltung <input type="checkbox"/> Experimentierkästen für die Grundschaltungen
M 3 (Ab/Fo) ⌚ V: 2–5 min ⌚ D: 15 min	Wo ist der Kurzschluss? <input type="checkbox"/> Folienstifte
M 4 (Ab/Fo/SV) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 10 min	Ein Schnelltest: Lampe und Batterie <input type="checkbox"/> Folienstifte <input type="checkbox"/> 4,5 V-Batterie und kleines Glühlämpchen (3,5 V und 0,2 A)
M 5 (SV) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 20 min	Die Wechselschaltung <input type="checkbox"/> Experimentierkästen für elektrische Schaltungen, insbesondere zwei Umschalter
M 6 (Ab/SV) ⌚ V: 10 min ⌚ D: 20 min	Leiter und Isolatoren – Kennst du dich aus? <input type="checkbox"/> Spannungsquelle (4,5 V-Batterie; für die Kohle können Sie im Demonstrationsexperiment ein verstellbares Netzgerät verwenden) <input type="checkbox"/> Zwei Isolatoren <input type="checkbox"/> Eine Glühlampe in einer Fassung (3,5 V und 0,2 A) <input type="checkbox"/> 4 Kabel <input type="checkbox"/> Leiter und Isolatoren (vgl. Abb.)
M 7 (LEK)	Elektrische Grundschaltungen – Teste dich selbst!

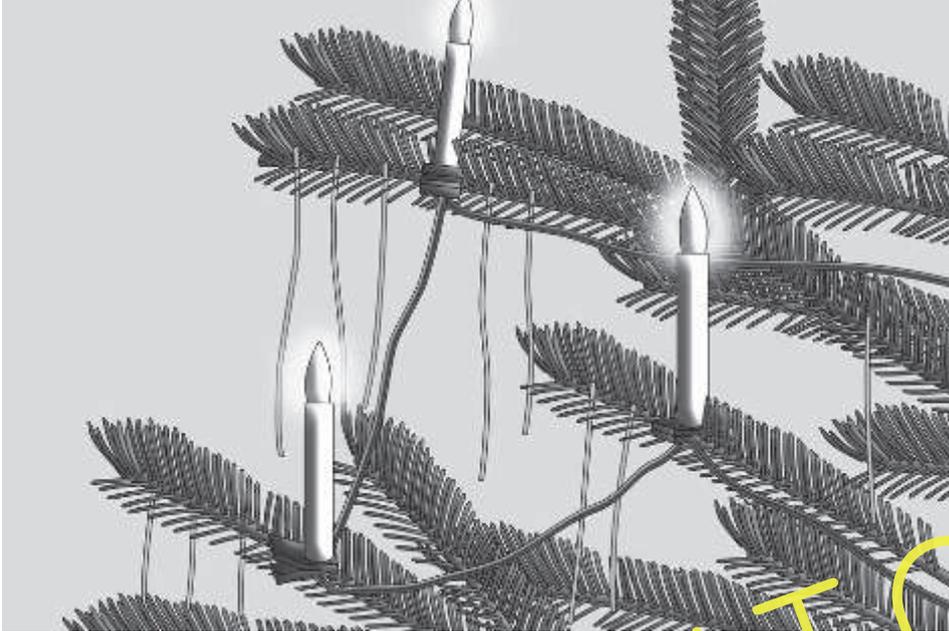
Minimalplan

Sie können das Material auch als reine Wiederholung der Reihen- und Parallelschaltung nutzen. Streichen Sie dazu im Selbsteinschätzungsbogen die beiden letzten Situationen durch und verwenden Sie nur die Materialien **M 2** bis **M 5**. Die Lernerfolgskontrolle entfällt in diesem Fall.

M 2

Die Reihen- und Parallelschaltung

Weihnachtsbaumbeleuchtung

Reihen-
schaltung

© Abbildung basiert auf Grafik von Torsten Gudeschit / pixelio.de

Mehrfachsteckdosenleiste

Parallel-
schaltung

Mehrfachsteckdose ©Thinkstock / iStock

Autoinnenbeleuchtung**ODER-
Schaltung**

© Abbildung basiert auf Grafik von Marco Barnebeck (Telemarco) / pixelio.de

M 3

Wo ist der Kurzschluss?

Aufgabe

- a) Kreuze die Stromkreise an, bei denen ein Kurzschluss entsteht.
- b) Schreibe zu einer der Schaltungen eine nachvollziehbare Erklärung, warum es zu einem Kurzschluss kommt. Leuchtet die Lampe bei einem Kurzschluss? Erläutere deine Antwort.

Erklärung zu Bild _____:



Fotos: P. Diedrich, Essen, H. Josch-Pieper, Oberhausen
Idee: Stadtwerke München GmbH

Die Wechselschaltung

M 5



Aufgabe

- Beschreibe, was der Junge im Treppenhaus macht. Achte dabei auf die Wandlampe. Diese elektrische Schaltung, mit der dies funktioniert und die in der Wand verläuft, nennt man **Wechselschaltung**. Finde eine Erklärung für die Namensgebung.
- Baue die Wechselschaltung mit den Experimentierkästen auf. Spiele die obige Situation nach.
- Eine ODER-Schaltung funktioniert anders. Finde mindestens einen Unterschied. Ggf. kannst du eine ODER-Schaltung aufbauen und mit der Wechselschaltung vergleichen.