

SCHOOL-SCOUT.DE

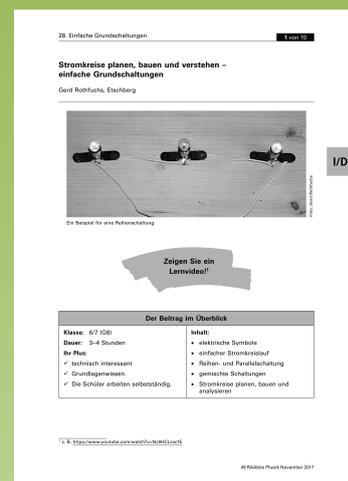
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Stromkreise planen, bauen und verstehen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Stromkreise planen, bauen und verstehen – einfache Grundschaltungen

Gerd Rothfuchs, Etschberg

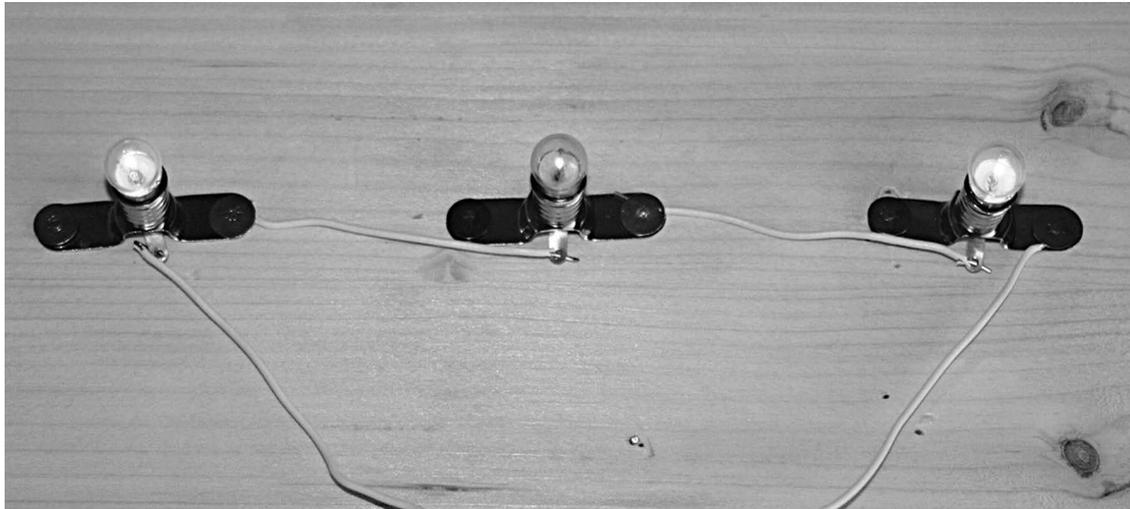


Foto: Gerd Rothfuchs

Ein Beispiel für eine Reihenschaltung

I/D

Zeigen Sie ein
Lernvideo!¹

Der Beitrag im Überblick

Klasse: 6/7 (G8)

Dauer: 3–4 Stunden

Ihr Plus:

- ✓ technisch interessant
- ✓ Grundlagenwissen
- ✓ Die Schüler arbeiten selbstständig.

Inhalt:

- elektrische Symbole
- einfacher Stromkreislauf
- Reihen- und Parallelschaltung
- gemischte Schaltungen
- Stromkreise planen, bauen und analysieren

¹ z. B. <https://www.youtube.com/watch?v=Nc9HCLzac1E>

Fachliche und didaktisch-methodische Hinweise

Lehrplanbezug

Schon Schüler der fünften Jahrgangsstufe werden im Unterricht mit der Elektrizität konfrontiert. Sie lernen einfache elektrische Stromkreise kennen, bauen in diese Lämpchen oder Schalter ein und erfahren so, wie und wann der Strom fließt oder wie man den Stromfluss unterbrechen kann. Ab der fünften Klasse schließen sich dann Themen wie

- „Leiter und Nichtleiter“,
- „Schalter in Stromkreisen“ oder
- „Aufgabe von Sicherungen“

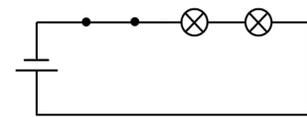
an.

Im siebten Schuljahr erfolgt zunächst eine Aktualisierung der bisherigen Themen, um dann in der Fortführung auf höherem Niveau die Thematik zu vertiefen. So werden beispielsweise mehrere Schalter in die Stromkreise eingebaut, es wird der Zusammenhang zwischen Spannung und Stromstärke besprochen und entsprechende Messungen werden durchgeführt. Hierfür müssen Ihre Schüler die einfachen Stromkreise in ihrer Funktion verstehen.

Mit diesen Materialien soll das bisherige Wissen abgerufen und vertieft werden.

Hintergrundinformationen

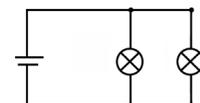
Bei **Reihen-**, **Serien-** oder **Hintereinanderschaltungen** werden mehrere Stromverbraucher in einen einzigen Stromkreis geschaltet. Die Spannung verteilt sich auf die jeweiligen Einheiten. Soll dann die Leistung der Verbraucher voll ausgenutzt werden, muss die Ausgangsspannung entsprechend erhöht werden.



Reihenschaltung

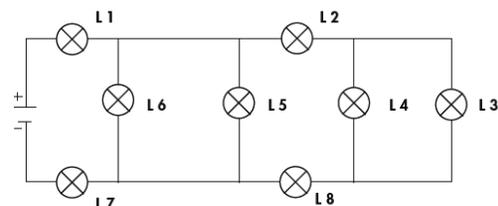
Wird ein Verbraucher aus dem Stromkreis entfernt, wird der Stromfluss unterbrochen und die restlichen Verbraucher arbeiten ebenfalls nicht mehr. Stromverbraucher in diesen Schaltungen können also nicht unabhängig voneinander betrieben werden.

In **Parallel-** oder **Nebeneinanderschaltungen** fließen die elektrischen Ströme in zwei oder mehreren nebeneinanderliegenden Zweigen. Diese sind unabhängig voneinander, beim Ausfall eines Verbrauchers arbeiten die anderen weiter. Da sich die Ausgangsspannung nicht aufteilt, wird die Stromquelle entsprechend stark belastet.



Parallelschaltung

Gemischte Schaltungen vereinigen die genannten Schaltungen. In ihnen können die Verbraucher in vielen Möglichkeiten angeordnet und betrieben werden.



gemischte Schaltung

Vorbereitung

Kopieren Sie das Kreuzworträtsel (**M 1**) auf Folie. Stellen Sie den OHP bereit. Die Schüler brauchen zum Experimentieren die in dem Materialkasten (Seite 4) angegebenen Materialien. Sorgen Sie dafür, dass diese in ausreichender Zahl zur Verfügung stehen.

Hinweise zur Gestaltung des Unterrichts

Ablauf

Die **Folie (M 1)** dient als Einstiegsübung und fordert dazu auf, schon bekannte elektrische Symbole zu erkennen und diese in ein **Kreuzworträtsel** einzutragen.

Das Material **M 2** widmet sich den einfachsten elektrischen Grundschaltungen. In Beispiel ① und Aufgabenteil b) werden die Merkmale der **Reihenschaltung** behandelt. Mithilfe von Beispiel ② und Aufgabenteil c) erfahren die Lernenden die Besonderheiten der **Parallelschaltung**. Material **M 3** beschäftigt sich mit einer Kombination aus den schon bekannten Schaltungen, der **gemischten Schaltung**.

Wichtig ist, dass die Schüler die Stromkreise nicht nur auf dem Papier planen, also zeichnen und beschreiben, sondern auch handwerklich aufbauen. Dazu dienen die in der **Materialliste** genannten Teile. Die Lernenden werden angehalten, eine der wichtigsten Forderungen der Elektrotechnik zu verwirklichen – das saubere und exakte Arbeiten. Ihnen macht diese Art der Arbeit mehr Spaß als das bloße Zusammenstecken von Fertigteilen, bei denen die eigentliche Funktion einer Apparatur nicht oder nur unzureichend erkannt und verstanden wird. Die einzelnen Stunden eignen sich gut zur Partnerarbeit.

Die Stromkreise oder Schaltungen werden zunächst sauber auf ein DIN-A4-Blatt gezeichnet. Diese Skizze dient dann als Vorlage zum Übertragen der Baureihe auf eine ebenso große Holzplatte. Darauf werden nun die Bauelemente angeordnet, mit Reißbrettstiften befestigt und zu einem Stromkreis verdrahtet.

Tipp

Eine ausführliche Anleitung und Bilder von selbst gebauten Schaltungen finden Sie in Material **M 4**.

Die aufgebauten Stromkreise sollten parallel zu den Arbeitsblättern eingesetzt werden: Das Arbeitsblatt wird ausgefüllt und die Aussagen werden am Stromkreis überprüft. Oder es wird mit dem Stromkreis zuerst gearbeitet und anschließend wird das Arbeitsblatt ausgefüllt.

Bezug zu den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz

Allg. physikalische Kompetenz	Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schüler ...	Anforderungsbereich
F 1, F 2, F 4, E 7, E 8	... erkennen den Unterschied zwischen Reihen- und Parallelschaltung (M 2),	I
F 1, F 2	... können die Vor- und Nachteile der beiden Schaltungsarten aufschreiben,	I
K 1, K 2, K 5	... tauschen sich über ihre Erkenntnisse aus,	I
F 3	... bauen selbstständig Schaltungen auf,	I
F 4	... realisieren gemischte Schaltungen.	I

Für welche Kompetenzen und Anforderungsbereiche die Abkürzungen stehen, finden Sie auf der beiliegenden CD-ROM 49.

Materialübersicht

⌚ V = Vorbereitungszeit SV = Schülerversuch Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt

⌚ D = Durchführungszeit LV = Lehrerversuch Fo = Folie

Wh = Wiederholungsblatt

M 1 Wh Kennst du die elektrischen Symbole? – Folienvorlage

⌚ V: 5 min

⌚ D: 25 min

OHP

M 2 Ab So funktionieren elektrische Grundschaltungen!

⌚ V: 5 min

⌚ D: 30 min

siehe Materialkasten unten

M 3 Ab Was ist eine gemische Schaltung?

⌚ V: 5 min

⌚ D: 30 min

siehe Materialkasten unten

M 4 Ab Tipps für Schaltungen im Eigenbau

⌚ V: 5 min

⌚ D: 30 min

siehe Materialkasten unten

Die Erläuterungen und Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 9.

Minimalplan

Das Kreuzworträtsel (M 1) geben Sie Ihren Schülern als **Hausaufgabe**.

Materialkarten

Benötigtes Material (bei Partnerarbeit pro Arbeitsplatz):

- 10 Lämpchen E 10
- eine 4,5-V-Flachbatterie und eventuell Trafo
- 10 Stegfassungen E 10
- ca. 3 m Schaltdraht mit Isolierung, starrer Draht
- einige Hebel- oder Kippschalter
- eine Abisolierzange (ersatzweise ein Taschenmesser)
- Seitenschneider
- eine Echtholzplatte, Leimholz (Kiefer oder Fichte) DIN A4
- bis zu 15 Reißbrettstifte
- ein kleiner Hammer



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Stromkreise planen, bauen und verstehen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

