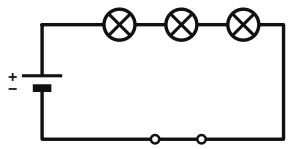
Name: _____ Datum: _____

Stromkreis-Knobeleien

Lichterkette, Treppenhaus-Schaltung und Kurzschluss

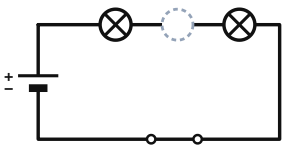
1 Wie viele Lampen leuchten? Eine fehlende (herausgedrehte) Lampe ist gestrichelt. Schreibe die Anzahl unter jeden Schaltplan. Die vier Zahlen ergeben den Code für den Sicherungskasten.

A Reihenschaltung, alles in Ordnung



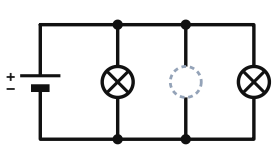
Leuchtende Lampen: ☐

B Reihenschaltung, Lampe 2 fehlt



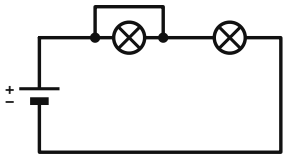
Leuchtende Lampen: ☐

C drei Zweige, Lampe 2 fehlt



Leuchtende Lampen: ☐

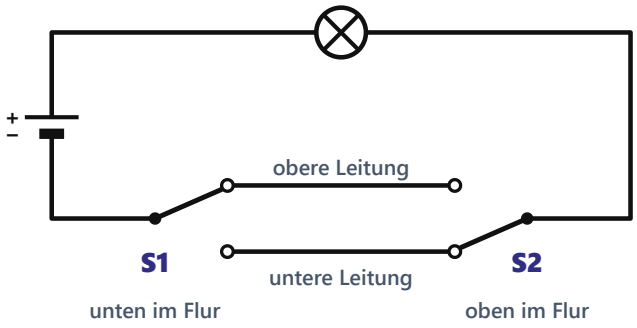
D linke Lampe mit Draht überbrückt



Leuchtende Lampen: ☐

Code: ☐ ☐ ☐ ☐

2 Treppenhaus-Schaltung: S1 und S2 sind Wechselschalter. Jeder verbindet seinen Drehpunkt entweder mit der oberen oder mit der unteren Leitung.



a) Leuchtet die Lampe in der gezeichneten Stellung?
☐ ja ☐ nein

b) Fülle die Tabelle aus.

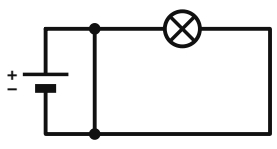
S1	S2	Lampe
oben	oben	☐ leuchtet ☐ aus
oben	unten	☐ leuchtet ☐ aus
unten	oben	☐ leuchtet ☐ aus
unten	unten	☐ leuchtet ☐ aus

c) Warum ist diese Schaltung im Treppenhaus praktisch?

_____

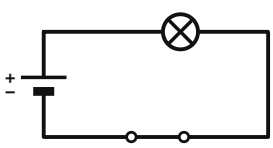
3 Kurzschluss-Detektiv: Bei einem Kurzschluss fließt der Strom auf einem Weg ohne Lampe von einem Pol der Batterie zum anderen. Kreuze an.

a Ein zusätzlicher Draht verbindet die beiden Leitungen.



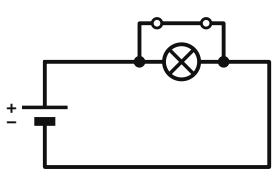
☐ Kurzschluss
☐ kein Kurzschluss

b Lampe und geschlossener Schalter



☐ Kurzschluss
☐ kein Kurzschluss

c Ein geschlossener Schalter liegt parallel zur Lampe.



☐ Kurzschluss
☐ kein Kurzschluss

d) Was kann bei einem Kurzschluss passieren?
Kreuze alle richtigen Sätze an.

☐ Die Drähte können sehr heiß werden (Brandgefahr).

☐ Die Lampe leuchtet besonders hell.

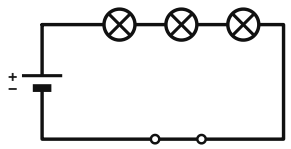
☐ Die Batterie ist schnell leer.

Kopieren für den eigenen Unterricht erlaubt

Stromkreis-Knobeleien – Lösung

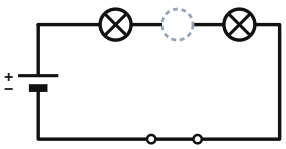
Aufgabe 1

A Reihenschaltung, alles in Ordnung



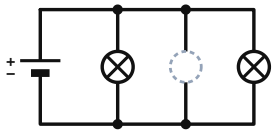
Leuchtende Lampen: **3**

B Reihenschaltung, Lampe 2 fehlt



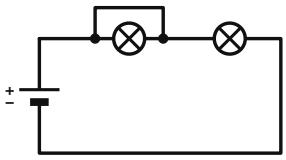
Leuchtende Lampen: **0**

C drei Zweige, Lampe 2 fehlt



Leuchtende Lampen: **2**

D linke Lampe mit Draht überbrückt

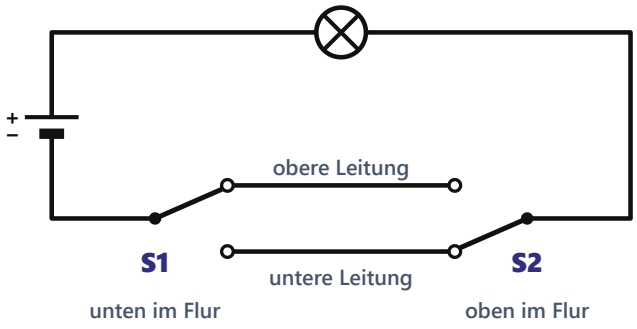


Leuchtende Lampen: **1**

Code: **3** **0** **2** **1**

A: Reihenschaltung, alles geschlossen → 3. B: In der Reihenschaltung unterbricht die fehlende Lampe den einzigen Stromweg → 0. C: In der Parallelschaltung hat jede Lampe einen eigenen Zweig → 2. D: Der Strom fließt durch den Draht an der linken Lampe vorbei; nur die rechte leuchtet → 1.

Aufgabe 2



a) Leuchtet die Lampe in der gezeichneten Stellung? **Nein**

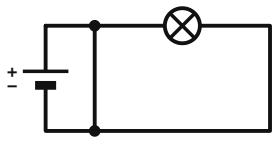
b) Fülle die Tabelle aus.

S1	S2	Lampe
oben	oben	**leuchtet**
oben	unten	**aus**
unten	oben	**aus**
unten	unten	**leuchtet**

c) Warum ist diese Schaltung im Treppenhaus praktisch?
Man kann das Licht unten und oben ein- und ausschalten, egal wie der andere Schalter steht.

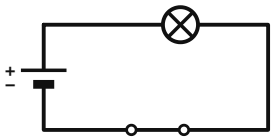
Aufgabe 3

a Ein zusätzlicher Draht verbindet die beiden Leitungen.



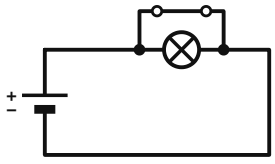
Kurzschluss!

b Lampe und geschlossener Schalter



kein Kurzschluss

c Ein geschlossener Schalter liegt parallel zur Lampe.



Kurzschluss!

d) Was kann bei einem Kurzschluss passieren?
Kreuze alle richtigen Sätze an.

- ✓ Die Drähte können sehr heiß werden (Brandgefahr).
- ✗ Die Lampe leuchtet besonders hell.
- ✓ Die Batterie ist schnell leer.

Kurzschluss bei a und c: Der Draht (bzw. der geschlossene Schalter) bildet einen Weg ohne Lampe; die Lampe leuchtet nicht. Wechselschalter-Regel: Die Lampe leuchtet, wenn beide Schalter dieselbe Leitung verbinden. Sicherheit: Versuche nur mit Flachbatterie (4,5 V), nie mit der Steckdose.

Kopieren für den eigenen Unterricht erlaubt