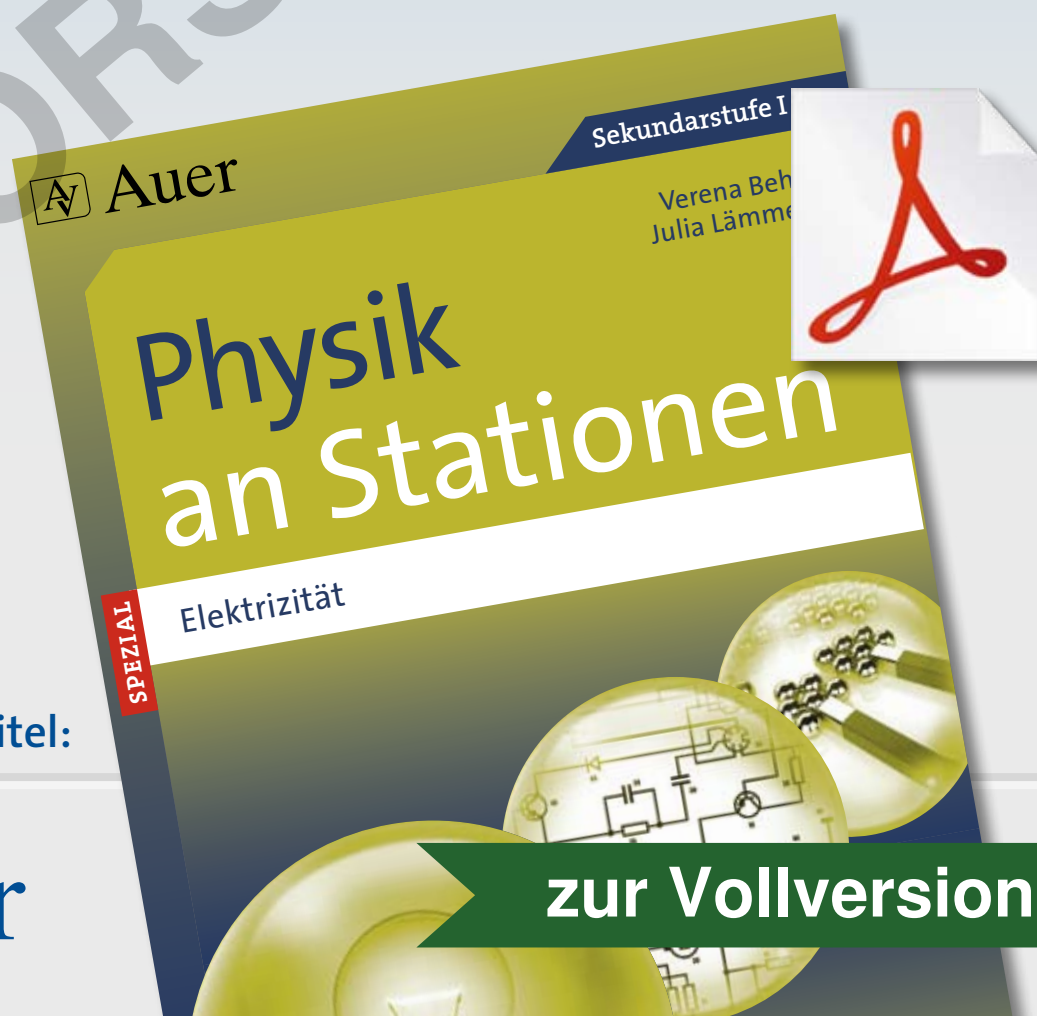


Download

Verena Behr, Julia Lämmer

Physik an Stationen Spezial Elektrizität

Schaltungen



Downloadauszug
aus dem Originaltitel:

Physik an Stationen Spezial Elektrizität

Schaltungen

Dieser Download ist ein Auszug aus dem Originaltitel
Physik an Stationen Spezial Elektrizität
Übungsmaterial zu den Kernthemen des Lehrplans

Über diesen Link gelangen Sie zur entsprechenden Produktseite im Web.
<http://www.auer-verlag.de/go/dl7155>

Grundlagen der Elektrizität

Die Schüler erhalten jeweils ein Exemplar des Laufzettels „Grundlagen der Elektrizität“. Die Stationen 1 bis 10 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

- | | | |
|-------|------------|---|
| S. 32 | Station 1 | Einfacher Stromkreis: Spannungsquelle (3 V), Glühlampe mit Fassung, 4 Kabel, evtl. 2 Krokodilklemmen |
| S. 33 | Station 2 | Einheiten und Begriffe: Physikbuch |
| S. 34 | Station 3 | Eine Wirkung des Gleichstroms: Klingeldraht ca. 100 cm, Metallstab (Stricknadel), Spannungsquelle (2–3 V), 2 Kabel, 4 Krokodilklemmen, Kompassnadel, Büroklammer |
| S. 35 | Station 4 | Chemische Wirkung des Gleichstroms: Glasgefäß (500 ml), Wasser (400 ml), Kochsalz (ca. 50 ml), 2 Kohle-Elektroden mit Anschluss, 2 Kabel, Spannungsquelle (2–3 V), 2 Stative, 2 Stativklemmen |
| S. 36 | Station 5 | Noch eine Wirkung des Gleichstroms: 2 Stative mit Kabelanschluss, Kupferdraht (30 cm), Spannungsquelle (2 V), Schüssel mit Wasser |
| S. 37 | Station 6 | Messen der Stromstärke: 3 Glühlampen (4,5 V), Multimeter, Spannungsquelle (4,5 V), 5 Kabel |
| S. 38 | Station 7 | Messen der Spannung: 3 Glühlampen (4,5 V), Multimeter, Spannungsquelle (4,5 V), 6 Kabel |
| S. 39 | Station 8 | Gefahren des Stroms: – |
| S. 40 | Station 9 | Unterschiedlich leitende Materialien: Multimeter, Spannungsquelle (4,5 V), 3 Kabel, 2 Krokodilklemmen, zu testende Materialien: Kupferdraht, Glas mit Leitungswasser, Glas mit Salzwasser und was sonst noch getestet werden könnte (1 Glühlampe (4,5 V) bei Bedarf) |
| S. 41 | Station 10 | Energiesparlampe und Glühlampe: Internetzugang |

Schaltungen

Die Schüler erhalten jeweils ein Exemplar des Laufzettels „Schaltungen“. Die Stationen 1 bis 9 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

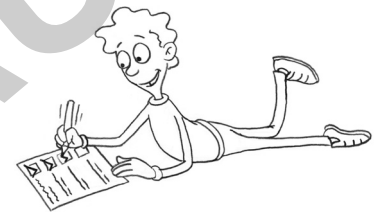
- | | | |
|-------|-----------|--|
| S. 44 | Station 1 | Schaltzeichen: – |
| S. 45 | Station 2 | Reihenschaltung: 4 Glühlampen (4,5 V), 7 Kabel, Spannungsquelle (4,5 V), Stromstärkemessgerät (Amperemeter), Spannungsmessgerät (Voltmeter) |
| S. 47 | Station 3 | Parallelschaltung: 4 Glühlampen, 10 Kabel, Spannungsquelle (4,5 V), 2 Multimeter |
| S. 48 | Station 4 | Verschiedene Schalter: 2 Wechselschalter, 2 Einfachschalter, 3 Glühlampen, 10 Kabel, Spannungsquelle |
| S. 49 | Station 5 | Treppenhausschaltung: 2 Wechselschalter, 1 Glühlampe, Spannungsquelle, 6 Kabel |
| S. 50 | Station 6 | Ampelschaltung: 3 Glühlampen (markiert mit Rot, Gelb, Grün), 2 Wechselschalter, 1 Einfachschalter, 10 Kabel |
| S. 51 | Station 7 | Vergleich Reihen- und Parallelschaltung: – |
| S. 52 | Station 8 | Fahrradbeleuchtung: 2 Glühlampen, Eisenkern, Spannungsquelle, 2 Kabel (Der Eisenkern soll den Rahmen eines Fahrrads darstellen.) |
| S. 53 | Station 9 | Schalter: – |

Schaltungen

Arbeitsanweisung

1. Lies zunächst die komplette Anweisung der Station durch, bevor du sie ausführst.
2. Verlasse die Station so, wie du sie vorgefunden hast.
3. Hake eine bearbeitete Station auf dem Laufzettel ab.
4. Lass dir Zeit. Laufzettel bedeutet nicht, dass du möglichst viel in kurzer Zeit im Dauerlauf abarbeiten sollst.
5. Notiere die Lösungen wie angegeben entweder in deinem Physikordner oder direkt auf dem Arbeitsblatt und hefte die Arbeitsblätter ordentlich ab.
6. Arbeitet im Flüsterton.
7. Nicht drängeln!

Laufzettel für



Stationsnummer	Titel der Station	erledigt	kontrolliert
1	Schaltzeichen		
2	Reihenschaltung		
3	Parallelschaltung		
4	Verschiedene Schalter I		
5	Treppenhausschaltung		
6	Ampelschaltung		
7	Vertiefungsstation 1: Vergleich Reihen- und Parallelschaltung		
8	Vertiefungsstation 2: Fahrradbeleuchtung		
9	Vertiefungsstation 3: Schalter		

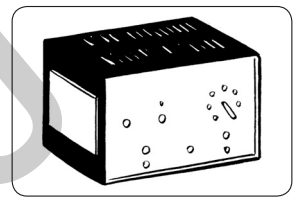
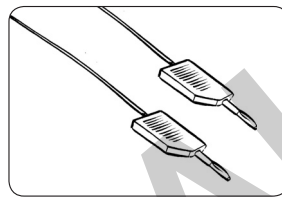
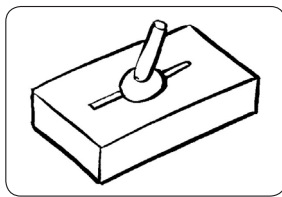
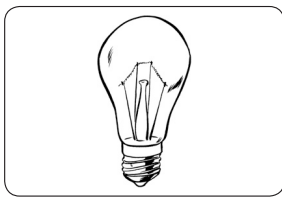
Schaltzeichen

Information

Man verwendet festgelegte Symbole für die Darstellung der einzelnen Bauteile eines Stromkreises. Sie heißen Schaltzeichen.

Fragen/Aufgaben

1. Benenne die folgenden Bauteile, die man in einen Stromkreis einbauen kann.
2. Ordne den Bauteilen das jeweils passende Schaltzeichen zu und zeichne die Schaltzeichen in die Kästen unter den Bauteilen.

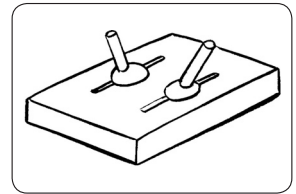
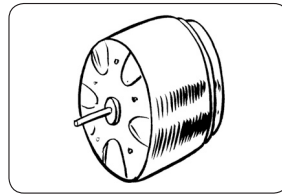
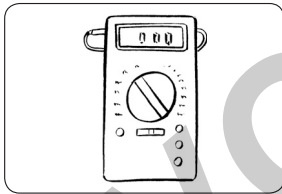


1. _____

2. _____

3. _____

4. _____



5. _____

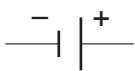
6. _____

7. _____

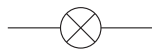
8. _____



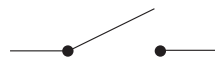
Schaltzeichen



Spannungsquelle



Glühlampe



Einfachschalter



Stromstärkemessgerät



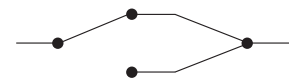
Kabel



Spannungsmessgerät



Elektromotor



Wechselschalter

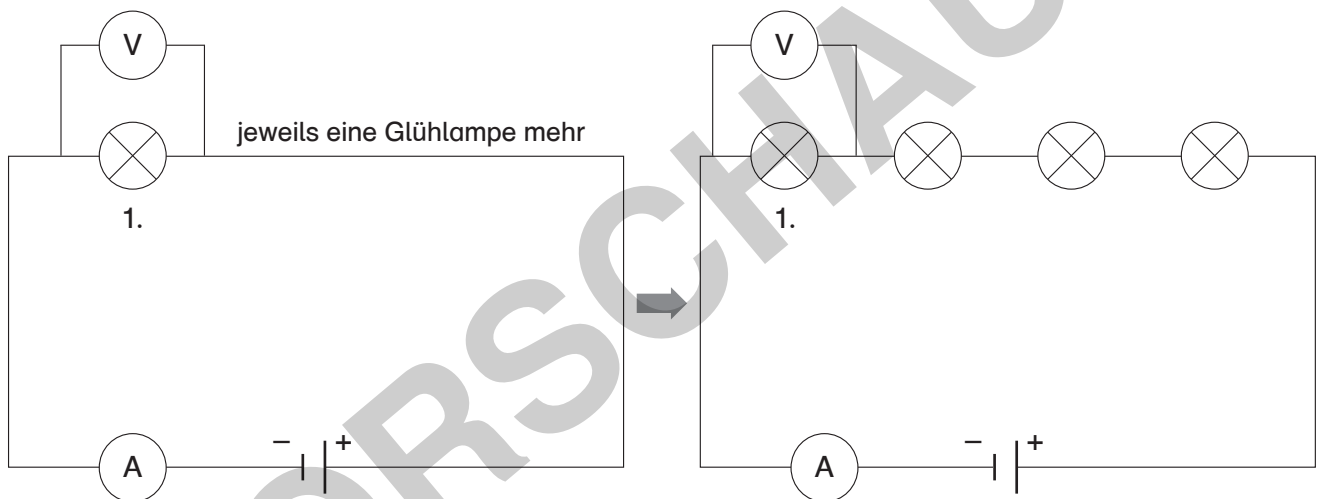
Reihenschaltung

Material

4 Glühlampen (4,5 V), 7 Kabel, Spannungsquelle (4,5 V), Stromstärkemessgerät (Amperemeter), Spannungsmessgerät (Voltmeter)

Versuchsaufbau/Versuchsdurchführung

1. Baue nacheinander vier Schaltungen auf.
2. Beginne mit nur einer Glühlampe. Dann baust du eine zweite dazu, dann eine dritte und schließlich eine vierte.
3. Schalte jeweils das Amperemeter in Reihe und miss die Stromstärke.
4. Miss jeweils die Spannung über der ersten Glühlampe.



Trage deine Messergebnisse in die Tabelle ein.

Anzahl Lampen	Helligkeit	Stromstärke (mA)	Spannung (V)
1			
2			
3			
4			

Reihenschaltung

Beobachtung

Notiere deine Beobachtungen.

1. Was kannst du über die Helligkeit der Lampen sagen?

2. Wie verhält sich gleichzeitig die Stromstärke?

3. Überlege, wie viel Spannung jeweils pro Glühlampe abfällt. Die Gesamtspannung bleibt unverändert 4,5 V.

1 Lampe: _____ 2 Lampen: _____

3 Lampen: _____ 4 Lampen: _____

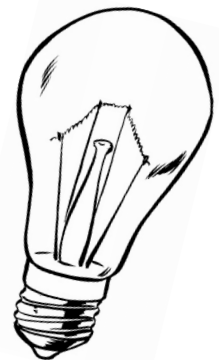
Dokumentation

Vervollständige die folgenden Sätze.

Je mehr Lampen in Reihe geschaltet sind, desto _____ ist die Stromstärke, obwohl die Spannung insgesamt gleich bleibt.

Die Spannung an jeder einzelnen Lampe wird immer _____, je mehr Lampen in der Schaltung in Reihe sind.

Teilt man die Gesamtspannung durch die Anzahl der Lampen, so erhält man _____.



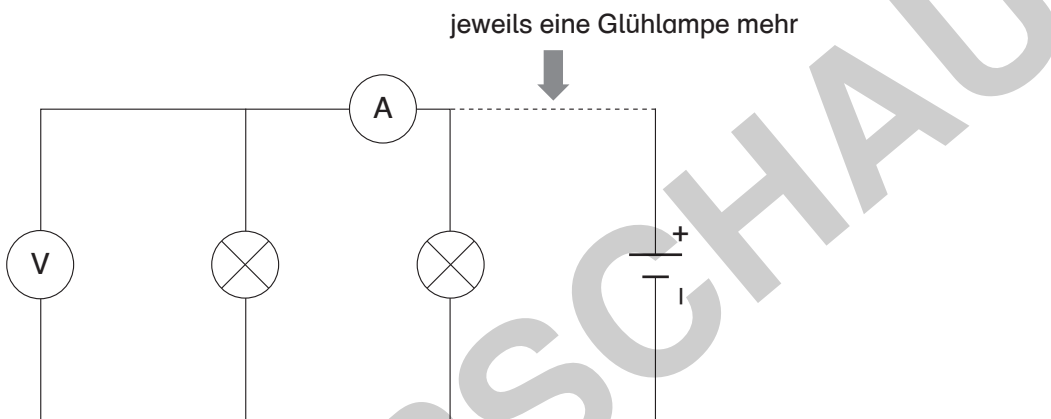
Parallelschaltung

Material

4 Glühlampen, 10 Kabel, Spannungsquelle (4,5 V), 2 Multimeter

Versuchsaufbau/Versuchsdurchführung

1. Schalte zwei Glühlampen parallel (siehe Skizze).
2. Miss die Stromstärke (A) und die Spannung (V) an den in der Skizze vorgegebenen Stellen.
3. Notiere die Ergebnisse in der Tabelle.
4. Baue nun eine dritte, dann eine vierte Glühlampe, die ebenfalls parallel geschaltet sind, ein und wiederhole 1. bis 3.



Trage deine Messergebnisse in die Tabelle ein.

Anzahl der Lampen	Stromstärke (mA)	Spannung (V)
2		
3		
4		

Beobachtung

1. Wie verändert sich die Stromstärke bei zwei, drei und vier Lampen?

2. Wie verändert sich die Spannung?

Verschiedene Schalter

Material

2 Wechselschalter, 2 Einfachschalter, 3 Glühlampen, 10 Kabel, Spannungsquelle

Versuchsaufbau/Versuchsdurchführung

Baue die im Folgenden beschriebenen Schaltungen nacheinander auf.

Achtung! Überprüfe bei jeder Schaltung, ob sie die Bedingungen erfüllt, bevor du weitermachst.

Schaltung 1: Schalte zwei Glühlampen in Reihe. Schalte einen Einfachschalter davor, sodass beide Glühlampen gleichzeitig an- und ausgeschaltet werden können.

Schaltung 2: Schalte zwei Glühlampen parallel. Schalte einen Wechselschalter so, dass immer eine Glühlampe leuchtet.

Schaltung 3: Baue eine Schaltung mit drei Glühlampen so, dass entweder zwei Glühlampen hintereinander leuchten oder aber nur eine Glühlampe leuchtet.

Schaltung 4: Baue eine Schaltung aus drei Glühlampen so, dass man mit einem Schalter alle drei Glühlampen ein- und ausschalten kann. Zudem soll, wenn alle drei Glühlampen leuchten, eine Lampe einzeln ausgeschaltet werden können. Die beiden anderen Glühlampen werden gleichzeitig entweder an- oder ausgeschaltet.

Notiere, welche Bauteile du jeweils verwendet hast.

Schaltung	Anzahl Lampen	Anzahl Kabel	Anzahl Einfachschalter	Anzahl Wechselschalter
Nr. 1				
Nr. 2				
Nr. 3				
Nr. 4				

Dokumentation


Zeichne auf einem Extrablatt zwei der vier Schaltungen und notiere deren Eigenschaften.

Treppenhausschaltung

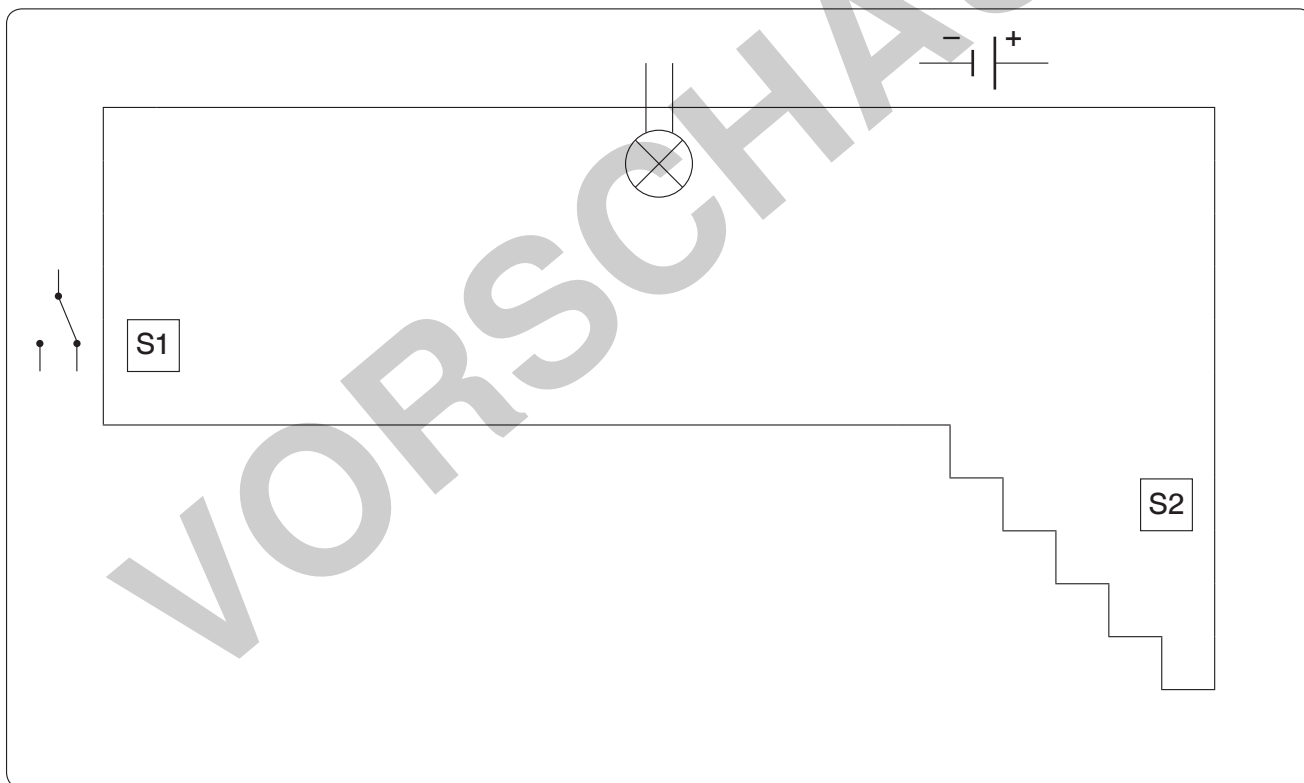
Material

2 Wechselschalter, 1 Glühlampe, Spannungsquelle, 6 Kabel

Fragen/Aufgaben

1. Zeichne in die folgende Skizze Kabel und zwei Wechselschalter (S1 und S2: ) ein. Die Lampe soll jeweils von beiden Schaltern (S1 und S2) an- und ausgeschaltet werden können.
2. Zeichne den Schaltplan der Treppenhausschaltung.
3. Baue anschließend die Schaltung nach.

Skizze Treppenhaus



Schaltplan



Ampelschaltung

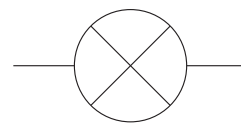
Material

3 Glühlampen (markiert mit Rot, Gelb, Grün), 2 Wechselschalter, 1 Einzelschalter, 10 Kabel

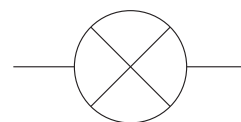
Versuchsaufbau/Versuchsdurchführung

1. Baue eine Schaltung so auf, dass drei Lampen (Rot, Gelb und Grün) jeweils alleine leuchten, aber auch Rot und Gelb gleichzeitig leuchten können – wie bei einer Ampel.
2. Ist dir der Aufbau der Schaltung gelungen, zeichne die Schalter und die Kabel in die folgende Skizze ein.

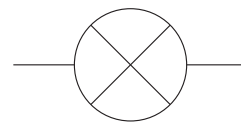
Skizze der Ampelschaltung



Rot



Gelb



Grün

Vergleich Reihen- und Parallelschaltung (Vertiefungsstation)

Information

Diese Station baut auf den Stationen 2 und 3 auf.

Fragen/Aufgaben

Stelle dir vor, du möchtest mehrere elektrische Geräte in deinem Zimmer anschließen: eine PlayStation®, einen Laptop und einen Drucker.

1. Jedes Gerät benötigt 230 Volt. Würdest du eine Parallel- oder eine Reihenschaltung wählen?

Begründe deine Antwort.

2. Schließe die Geräte in der folgenden Skizze an die Spannungsquelle (rechts unten) an.
3. Überprüfe deine Schaltung gegebenenfalls mit drei Glühlampen als Beispiel.

