Der einfache Stromkreis — Reihen- und Parallelschaltung (Lernhilfe-Fassung)

Schritt für Schritt: Wie fließt der Strom? Mit Tipps und Beispielen

So arbeitest du: Löse die Aufgaben der Reihe nach. Lies die Hilfekästen. Sie erklären dir die wichtigen Wörter. Schreibe bei Rechnungen immer die Einheit dazu (Ω, V, A).

📘 Wörter erklären:
• Stromkreis: Ein geschlossener Weg für den Strom.
• Bauteil: Zum Beispiel eine Lampe oder ein Widerstand.
• Reihenschaltung: Die Bauteile hängen hintereinander. Es gibt nur EINEN Weg.
• Parallelschaltung: Die Bauteile hängen nebeneinander. Es gibt MEHRERE Wege.
• Stromstärke (I): Wie viel Strom fließt. Einheit: Ampere (A).
• Spannung (U): Wie stark die Quelle den Strom antreibt. Einheit: Volt (V).
• Widerstand (R): Er bremst den Strom. Einheit: Ohm (Ω).

💡 Merkhilfe zur Reihenschaltung: Stell dir eine Kette vor. Wenn ein Glied reißt, ist die ganze Kette offen. Der Strom kann dann nirgends mehr fließen.

1 Aufgabe 1: Welche Aussage zur REIHENSCHALTUNG ist richtig? (Tipp: Denk an die Kette. Es gibt nur einen Weg.)

- ☐ Die Stromstärke ist in jedem Bauteil gleich groß.
- ☐ Die Spannung bleibt an jedem Bauteil gleich und wird nicht aufgeteilt.
- ☐ Wenn eine Lampe ausfällt, leuchten die anderen weiter.
- ☐ Der Gesamtwiderstand ist kleiner als der kleinste Einzelwiderstand.

💡 Merkhilfe zur Parallelschaltung: Stell dir eine Straße vor, die sich in mehrere Wege teilt. Wenn ein Weg gesperrt ist, kannst du die anderen Wege noch benutzen. Jedes Bauteil hängt direkt an der Quelle und bekommt die volle Spannung.

2 Aufgabe 2: Welche Aussage zur PARALLELSCHALTUNG ist richtig? (Tipp: Jedes Bauteil hängt direkt an der Quelle.)

- ☐ Die Stromstärke ist in jedem Zweig immer gleich groß.
- ☐ Die Spannung ist an allen Bauteilen gleich groß.
- ☐ Der Gesamtwiderstand ist größer als der größte Einzelwiderstand.
- ☐ Die Stromstärken in den Zweigen addieren sich zur Gesamtstromstärke nicht.

✏️ Tipp zu den Lückentexten: Wähle jeweils den passenden Ausdruck. Denke an die Kette (Reihe) und an die Wege (parallel). Lösungswörter: alle · gleich · addieren sich · ist der Stromkreis unterbrochen

3 Aufgabe 3: In einer Reihenschaltung fließt der Strom durch _____ Bauteile nacheinander. Die Stromstärke ist überall _____. Die Spannungen _____. Wenn ein Bauteil ausfällt, _____.

✏️ Tipp zum nächsten Lückentext: Lösungswörter: eigenen · gleich · addieren sich · funktionieren die anderen weiter

4 Aufgabe 4: In einer Parallelschaltung hat jedes Bauteil einen _____ Stromweg. Die Spannung ist an allen Bauteilen _____. Die Stromstärken _____. Wenn ein Bauteil ausfällt, _____.

📝 Hilfe zu Aufgabe 5: Schreibe in zwei Teilen. Nutze diese Satzanfänge:

Reihenschaltung:
- „In der Reihenschaltung gibt es ... Stromweg."
- „Die Stromstärke ist ..."
- „Die Spannungen ..."
- „Wenn ein Bauteil ausfällt, ..."

Parallelschaltung:
- „In der Parallelschaltung gibt es ... Stromwege."
- „Die Spannung ist ..."
- „Die Stromstärken ..."
- „Wenn ein Bauteil ausfällt, ..."

5 Aufgabe 5: Erkläre den Unterschied zwischen Reihenschaltung und Parallelschaltung. Benutze die Wörter Stromweg, Stromstärke und Spannung. Nutze die Satzanfänge aus dem Hilfekasten.

🧮 Hilfe zu Aufgabe 6: Bei der Reihenschaltung zählst du die Widerstände einfach zusammen. Formel: $R_{gesamt} = R_1 + R_2 + R_3 + ...$

Gelöstes Beispiel: $R_1 = 2\ \Omega$, $R_2 = 3\ \Omega$
R_gesamt = 2 Ω + 3 Ω = 5 Ω

6 Aufgabe 6: Berechne den Gesamtwiderstand. Rechne wie im Beispiel. Schreibe die Einheit Ω dazu.

a) $R_1 = 4\ \Omega$, $R_2 = 6\ \Omega$ → R_gesamt = _____

b) $R_1 = 10\ \Omega$, $R_2 = 15\ \Omega$, $R_3 = 5\ \Omega$ → R_gesamt = _____

🧮 Hilfe zu Aufgabe 7: Das Ohmsche Gesetz sagt: I = U : R
(Stromstärke = Spannung geteilt durch Widerstand)

Gelöstes Beispiel: $R_1 = 1\ \Omega$, $R_2 = 3\ \Omega$, $U = 8$ V
Schritt 1: R_gesamt = 1 Ω + 3 Ω = 4 Ω
Schritt 2: I = 8 V : 4 Ω = 2 A
Antwort: Die Stromstärke beträgt 2 A.

7 Aufgabe 7: Zwei Widerstände mit $R_1 = 6\ \Omega$ und $R_2 = 3\ \Omega$ sind in Reihe geschaltet. Die Spannung beträgt U = 18 V.
Schritt 1: Berechne R_gesamt.
Schritt 2: Berechne die Stromstärke I mit I = U : R.
Schritt 3: Schreibe einen Antwortsatz.

🧮 Hilfe zu Aufgabe 8: Bei der Parallelschaltung ist der Gesamtwiderstand KLEINER als jeder Einzelwiderstand. Der Strom hat ja mehrere Wege.
Tipp: Bei zwei GLEICHEN Widerständen gilt: R_gesamt = R : 2

Gelöstes Beispiel: Zwei Lampen mit je 10 Ω, parallel, U = 10 V
Schritt 1: R_gesamt = 10 Ω : 2 = 5 Ω
Schritt 2: I = 10 V : 5 Ω = 2 A
Antwort: R_gesamt = 5 Ω, I = 2 A.

8 Aufgabe 8: Zwei gleiche Lampen (je 12 Ω) sind parallel geschaltet. Die Spannung beträgt 12 V.
Schritt 1: Berechne R_gesamt mit R_gesamt = R : 2.
Schritt 2: Berechne die Stromstärke I mit I = U : R_gesamt.
Schritt 3: Schreibe einen Antwortsatz.

💡 Tipp zu Aufgabe 9: Denke an die Kette (Reihenschaltung) und an die Wege (Parallelschaltung). Entscheide bei jeder Aussage: Stimmt das? Ja = wahr, Nein = falsch.

9 Aufgabe 9: Sind die Aussagen wahr oder falsch?

	richtig	falsch
In einer Reihenschaltung ist die Stromstärke überall gleich groß.	☐	☐
In einer Parallelschaltung addieren sich die Spannungen.	☐	☐
Wenn in einer Parallelschaltung eine Lampe ausfällt, leuchten die anderen noch.	☐	☐
Der Gesamtwiderstand einer Parallelschaltung ist größer als jeder Einzelwiderstand.	☐	☐
In einer Reihenschaltung addieren sich die Spannungen zur Gesamtspannung.	☐	☐

🛡️ Hilfe zu Aufgabe 10: Sicherheit heißt: Es soll niemand einen Stromschlag bekommen.
Denke an: Kabel · Wasser · Schalter · Spannung

Satzanfang: „Man sollte ..., weil ...“
Beispiel: „Man sollte nur mit trockenen Händen arbeiten, weil Wasser den Strom gut leitet.“
(Dieses Beispiel darfst du nicht noch einmal verwenden. Finde drei andere Maßnahmen.)

10 Aufgabe 10: Nenne drei Sicherheitsmaßnahmen beim Arbeiten mit Stromkreisen. Schreibe zu jeder Maßnahme, warum sie wichtig ist. Nutze den Satzanfang „Man sollte ..., weil ...“.

⭐ ⭐ Bonus für Schnelle

⭐ 💡 Hilfe zum Bonus 1: Denke an dein Zimmer. Du willst eine Lampe ausschalten, die anderen sollen aber an bleiben. Was passiert in einer Reihenschaltung? Was passiert bei einer Parallelschaltung?
Satzanfänge:
• „Die Lampen sollten ... geschaltet sein, weil ...“
• „Außerdem ...“

11 ⭐ Bonus 1: In deinem Zimmer hängen fünf Lampen. Sollen sie in Reihe oder parallel geschaltet sein? Nenne mindestens zwei Gründe.

⭐ 💡 Hilfe zum Bonus 2: Eine Lichterkette in Reihenschaltung ist wie eine Kette: Reißt ein Glied, ist alles offen.
Idee zur Lösung: Man kann einen zweiten Weg um die kaputte LED bauen (eine „Umleitung“). Dafür gibt es eine Bauteil-Art, die parallel zur LED geschaltet ist.
Satzanfänge:
• „Das Problem ist: Wenn eine LED ausfällt, ...“
• „Die Hersteller lösen das so: ...“

12 ⭐ Bonus 2: Eine Lichterkette mit 20 LEDs ist in Reihe geschaltet. Eine LED ist kaputt. Was passiert mit den anderen LEDs? Wie können Hersteller das Problem lösen?

Lösungen

Der einfache Stromkreis — Reihen- und Parallelschaltung (Lernhilfe-Fassung) · Physik · Klasse 7

Für dich als Lehrkraft: leichtere Fassung in einer Minute

QR scannen oder lehreule.de/anpassen/reihen-und-parallelschaltung-klasse-7 öffnen: kostenloses Konto, dann schreibt Lehreule die leichtere Fassung mit Hilfen — oder Zusatzaufgaben für Schnelle, eine Word-Datei, einen QR-Code für die Klasse.

Aufgabe 1: Die Stromstärke ist in jedem Bauteil gleich groß.

Aufgabe 2: Die Spannung ist an allen Bauteilen gleich groß.

Aufgabe 3: alle, gleich, addieren sich, ist der Stromkreis unterbrochen

Aufgabe 4: eigenen, gleich, addieren sich, funktionieren die anderen weiter

Aufgabe 5: Reihenschaltung: In der Reihenschaltung gibt es nur einen Stromweg. Der Strom fließt nacheinander durch alle Bauteile. Die Stromstärke ist überall gleich groß. Die Spannungen der einzelnen Bauteile addieren sich zur Gesamtspannung. Wenn ein Bauteil ausfällt, ist der Stromkreis unterbrochen und es fließt kein Strom mehr.

Parallelschaltung: In der Parallelschaltung gibt es mehrere Stromwege nebeneinander. Die Spannung ist an allen Bauteilen gleich groß. Die Stromstärken in den Zweigen addieren sich zur Gesamtstromstärke. Wenn ein Bauteil ausfällt, fließt der Strom durch die anderen Zweige weiter und die anderen Bauteile funktionieren noch.

Aufgabe 6: a) 10 Ω, b) 30 Ω

Aufgabe 7: Schritt 1: $R_{gesamt} = R_1 + R_2 = 6\ \Omega + 3\ \Omega = 9\ \Omega$

Schritt 2: $I = U : R = 18\ V : 9\ \Omega = 2\ A$

Schritt 3: Antwort: Die Gesamtstromstärke beträgt 2 A.

Aufgabe 8: Schritt 1: $R_{gesamt} = 12\ \Omega : 2 = 6\ \Omega$

Schritt 2: $I_{gesamt} = U : R_{gesamt} = 12\ V : 6\ \Omega = 2\ A$

Schritt 3: Antwort: Der Gesamtwiderstand beträgt 6 Ω. Die Gesamtstromstärke beträgt 2 A.

Aufgabe 9: In einer Reihenschaltung ist die Stromstärke überall gleich groß. → **richtig**
In einer Parallelschaltung addieren sich die Spannungen. → **falsch**
Wenn in einer Parallelschaltung eine Lampe ausfällt, leuchten die anderen noch. → **richtig**
Der Gesamtwiderstand einer Parallelschaltung ist größer als jeder Einzelwiderstand. → **falsch**
In einer Reihenschaltung addieren sich die Spannungen zur Gesamtspannung. → **richtig**

Aufgabe 10: 1. Man sollte Kabel vor dem Benutzen prüfen, weil beschädigte Isolierungen zu einem Stromschlag führen können.

2. Man sollte den Stromkreis nur mit einem Schalter ein- und ausschalten und nie Drähte unter Strom verbinden oder lösen, weil man sonst einen Stromschlag oder einen Kurzschluss bekommen kann.

3. Man sollte im Unterricht nur kleine Spannungen (bis 12 V) benutzen, weil höhere Spannungen für den Körper gefährlich sind.

Weitere mögliche Maßnahme: Man sollte nur mit trockenen Händen arbeiten, weil Wasser den Strom gut leitet.

Aufgabe 11: Die Lampen sollten parallel geschaltet sein, weil jede Lampe dann einzeln an- und ausgeschaltet werden kann. In einer Reihenschaltung würden beim Ausschalten einer Lampe alle ausgehen.

Außerdem bekommt in der Parallelschaltung jede Lampe die volle Spannung und leuchtet hell. In einer Reihenschaltung würde sich die Spannung auf die fünf Lampen aufteilen und alle wären viel dunkler.

Außerdem funktionieren bei einer Parallelschaltung die anderen Lampen weiter, wenn eine kaputtgeht.

Aufgabe 12: Das Problem ist: Wenn eine LED in einer Reihenschaltung ausfällt, ist der Stromkreis unterbrochen. Dann fließt kein Strom mehr und alle 20 LEDs gehen aus, obwohl nur eine kaputt ist.

Die Hersteller lösen das so: Sie bauen parallel zu jeder LED einen zweiten Weg ein (zum Beispiel mit einer Bypass-Diode oder einem Shunt). Fällt eine LED aus, fließt der Strom über diese Umleitung weiter. Der Stromkreis bleibt geschlossen und die anderen LEDs leuchten weiter. Eine andere Möglichkeit: Man schaltet mehrere kleine Reihen parallel zueinander.