DYS+ Campus

Ph

Übungsheft · Physik · Klasse 8

Der Widerstand genauer

Erklärungen, 42 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich kann Messreihen planen und auswerten.
- Ich kann mit U = R · I rechnen.
- Ich kann Schaltungen und Modelle beurteilen.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-8/physik/wpph-widerstand-genauer/messreihen-planen

Kurz erklärt

Formeln

Gesucht	Formel
R	U : I
U	R · I
I	U : R
P	U · I

Parallelschaltung

1. 20 Ω und 30 Ω an 6 V.
2. I1 = 6 : 20 = 0,3 A, I2 = 6 : 30 = 0,2 A.
3. I gesamt = 0,5 A. R gesamt = 6 : 0,5 = 12 Ω.

Reihe und Parallel

	Reihe	Parallel
Strom	gleich	addiert
Spannung	addiert	gleich

Merksatz: Amperemeter in Reihe, Voltmeter parallel. Vor dem Rechnen mA in A umrechnen.

Typischer Fehler: Den Widerstand der Parallelschaltung addieren. Er wird kleiner.

Tipp: Elektrische Versuche nur mit Lehrkraft und kleiner Spannung. Nie an der Steckdose.

●○○ Basis

Messen und Rechnen

1 Ohmsches Gesetz.

a) U = 6 V, I = 0,3 A. Berechne R.

b) U = 6 V, I = 0,2 A. Berechne R.

c) R = 20 Ω, I = 0,3 A. Berechne U.

d) U = 9 V, R = 30 Ω. Berechne I.

2 Rechne um.

a) 250 mA = _____ A

b) 1,5 kΩ = _____ Ω

c) 0,3 kW = _____ W

d) 2 A = _____ mA

3 Leistung. P = U · I.

a) U = 6 V, I = 0,5 A. Berechne P.

b) U = 230 V, I = 0,5 A. Berechne P.

4 Kreuze an.

a) Das Amperemeter wird _____ geschaltet. ☐ **in Reihe** ☐ **parallel**

b) Das Voltmeter wird _____ geschaltet. ☐ **parallel** ☐ **in Reihe**

c) In einer Messreihe ändert man die _____ Größe. ☐ **unabhängige** ☐ **abhängige**

d) Die Einheit des Widerstands ist _____. ☐ **Watt** ☐ **Ohm**

●●○ Standard

Widerstand und Temperatur

5 Länge und Querschnitt. Basis: 1 m, 1 mm², 5 Ω.

a) Wie groß ist R bei 3 m Länge?

b) Wie groß ist R bei doppeltem Querschnitt (1 m)?

c) Ein Draht von 2 m hat 10 Ω. Berechne R bei 6 m.

d) Erkläre mit dem Leitungsmodell, warum ein langer Draht mehr Widerstand hat.

6 Glühlampe.

a) Kalt: 0,5 V, 0,1 A. Berechne R.

b) Heiß: 6 V, 0,5 A. Berechne R.

c) Wie viel Ω ist der heiße Widerstand größer?

d) Erkläre den Unterschied mit dem Metallgittermodell.

7 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Ein dickerer Draht hat einen kleineren Widerstand. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Das ohmsche Gesetz gilt für Glühlampen immer. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Metalle haben warm einen größeren Widerstand. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Längere Drähte haben weniger Widerstand. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

●●● Plus

Schaltungen und Modelle

8 Reihenschaltung. 20 Ω und 30 Ω an 6 V.

a) Berechne den Gesamtwiderstand.

b) Berechne die Stromstärke.

c) Berechne U1 am 20-Ω-Widerstand.

d) Berechne U2 am 30-Ω-Widerstand.

9 Parallelschaltung. 20 Ω und 30 Ω an 6 V.

a) Berechne I1.

b) Berechne I2.

c) Berechne den Gesamtstrom.

d) Berechne den Gesamtwiderstand.

10 Modelle.

a) Was entspricht im Wassermodell der Spannungsquelle?

b) Nenne eine Grenze des Wassermodells.

c) Wie prüft man eine Hypothese aus einem Modell?

11 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) In der Parallelschaltung addieren sich die Stromstärken.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

b) In der Reihenschaltung ist die Spannung überall gleich.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

c) Der Gesamtwiderstand einer Parallelschaltung ist kleiner als jeder Einzelwiderstand.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

d) Bei doppelter Spannung verdoppelt sich die Stromstärke in einem Metalldraht mit gleicher Temperatur.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

---

e) Ein Voltmeter wird in Reihe zum Bauteil geschaltet.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Messreihen planen und auswerten.	☐	☐	☐
Ich kann mit $U = R \cdot I$ rechnen.	☐	☐	☐
Ich kann Schaltungen und Modelle beurteilen.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Messen und Rechnen

1 Ohmsches Gesetz.

a) 20 Ω

→ R = U : I

→ 6 : 0,3 = 20.

b) 30 Ω

→ 6 : 0,2 = 30.

c) 6 V

→ U = R · I

→ 20 · 0,3 = 6.

d) 0,3 A

→ I = U : R

→ 9 : 30 = 0,3.

2 Rechne um.

a) 250 mA = 0,25 A

b) 1,5 kΩ = 1500 Ω

c) 0,3 kW = 300 W

d) 2 A = 2000 mA

3 Leistung. P = U · I.

a) 3 W

→ 6 · 0,5 = 3.

b) 115 W

→ 230 · 0,5 = 115.

4 Kreuze an.

a) in Reihe

→ Der Strom fließt hindurch.

b) parallel

→ Es misst den Spannungsunterschied.

c) unabhängige

→ Sie wird gezielt verändert.

d) Ohm

→ Zeichen Ω.

●●○ Standard: Widerstand und Temperatur

5 Länge und Querschnitt. Basis: 1 m, 1 mm², 5 Ω.

a) 15 Ω

→ 5 · 3 = 15.

b) 2,5 Ω

→ 5 : 2 = 2,5.

c) 30 Ω

→ 10 · 3 = 30.

d) Die Elektronen stoßen auf dem längeren Weg öfter an Atomrümpfe.

→ Denke an die Stöße.

6 Glühlampe.

a) 5 Ω

→ 0,5 : 0,1 = 5.

b) 12 Ω

→ 6 : 0,5 = 12.

c) 7 Ω

→ 12 – 5 = 7.

d) Der heiße Draht hat stärker schwingende Atomrümpfe, die Elektronen stoßen häufiger an.

→ Was passiert im Gitter?

7 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt.

b) Stimmt nicht. Richtig: Bei Glühlampen ändert sich R mit der Temperatur.

c) Stimmt.

d) Stimmt nicht. Richtig: Längere Drähte haben mehr Widerstand.

●●● Plus: Schaltungen und Modelle

8 Reihenschaltung. 20 Ω und 30 Ω an 6 V.

a) 50 Ω

→ 20 + 30 = 50.

b) 0,12 A

→ 6 : 50 = 0,12.

c) 2,4 V

→ 20 · 0,12 = 2,4.

d) 3,6 V

→ 30 · 0,12 = 3,6.

9 Parallelschaltung. 20 Ω und 30 Ω an 6 V.

a) 0,3 A

→ 6 : 20 = 0,3.

b) 0,2 A

→ 6 : 30 = 0,2.

c) 0,5 A

→ 0,3 + 0,2 = 0,5.

d) 12 Ω

→ 6 : 0,5 = 12.

10 Modelle.

a) Die Pumpe.

→ Was treibt das Wasser an?

b) Wasser kann auslaufen, Strom im geschlossenen Kreis nicht.

→ Wo hinkt der Vergleich?

c) Durch eine Messung.

→ Messwerte entscheiden.

11 **Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.**

a) **Stimmt.**

b) **Stimmt nicht. Richtig: In der Reihenschaltung ist die Stromstärke überall gleich.**

c) **Stimmt.**

d) **Stimmt.**

e) **Stimmt nicht. Richtig: Ein Voltmeter wird parallel zum Bauteil geschaltet.**