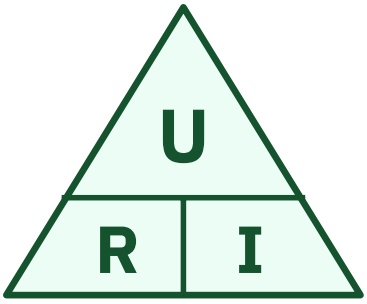
# Ohmsches Gesetz

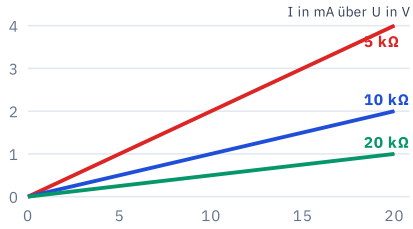
U = R · I · R = U / I · I = U / R · Einheiten umrechnen · Vorwiderstand

An einem ohmschen Widerstand ist der **Strom proportional zur Spannung**: doppelte Spannung, doppelter Strom. Das Verhältnis U / I ist konstant, es ist der **Widerstand R** mit der Einheit **Ohm (Ω)**, 1 Ω = 1 V/A.




U = R · I · R = U / I · I = U / R

Gesuchte Größe abdecken: übereinander = teilen, nebeneinander = multiplizieren. **Vor dem Rechnen in V, A, Ω umrechnen.**




Kennlinien sind Geraden durch den Nullpunkt. 10 kΩ: 5 V → 0,5 mA, 10 V → 1 mA, 20 V → 2 mA.

### Rechenbeispiele

| | |
|---|---|
| 12 V, 0,3 A | R = 12 / 0,3 = 40 Ω |
| 100 Ω, 90 mA | U = 100 · 0,09 = 9 V |
| 10 V, 10 kΩ | I = 10 / 10 000 = 1 mA |
| 12 V, 400 Ω | I = 12 / 400 = 30 mA |
| 4,7 kΩ, 2 mA | U = 4 700 · 0,002 = 9,4 V |

Typische Fehler: U · I statt U / I (das wäre die Leistung), mA nicht in A umgerechnet.

### Vorwiderstand für eine LED

Am Widerstand liegt die Spannung, die die LED nicht braucht: **$R = (U - U_{LED}) / I$**. Gewählt wird der nächstgrößere Normwert (E12: 1,0 1,2 1,5 1,8 2,2 2,7 3,3 3,9 4,7 5,6 6,8 8,2).

Beispiel Sendekontrolle am 13,8-V-Netzgerät, rote LED 2,0 V, 20 mA: R = 11,8 V / 0,02 A = **590 Ω → 680 Ω**, Strom dann 17,4 mA, Wärme im Widerstand 0,2 W (¼-W-Widerstand reicht knapp, ½ W mit Reserve).

| LED | $U_{LED}$ | 5 V | 12 V | 13,8 V |
|---|---|---|---|---|
| rot | 2 V | 150 Ω | 500 Ω | 590 Ω |
| grün | 2,2 V | 140 Ω | 490 Ω | 580 Ω |
| blau | 3,1 V | 95 Ω | 445 Ω | 535 Ω |
| weiß | 3,2 V | 90 Ω | 440 Ω | 530 Ω |

Rechnerisch bei 20 mA; dann den nächstgrößeren Normwert wählen.

Quellen: Ohmsches Gesetz; LED-Durchlassspannungen als typische Werte; E12-Reihe nach IEC 60063; Idee nach 50ohm.de (Kapitel Strom, Spannung, Widerstand). Angaben ohne Gewähr.

Online mit Übungen: amateurfunk-oe.at/lernmaterial/ohmsches-gesetz/

Stand November 2026

ÜBUNGSBOGEN

# Quiz: Ohmsches Gesetz

Name: _____

Kreuzen Sie jeweils die richtige Antwort an. Die Lösungen stehen unten auf der Seite.

Ergebnis: ____ / 10

**1. In welcher Einheit wird der elektrische Widerstand angegeben?**

- ☐ **A** Volt (V)
- ☐ **B** Ampere (A)
- ☐ **C** Watt (W)
- ☐ **D** Ohm (Ω)

**2. Welcher Zusammenhang ist richtig?**

- ☐ **A** $I = R \cdot U$
- ☐ **B** $I = U \cdot R^2$
- ☐ **C** $I = R / U$
- ☐ **D** $I = U / R$

**3. Welcher Zusammenhang ist richtig?**

- ☐ **A** $R = U + I$
- ☐ **B** $R = U \cdot I$
- ☐ **C** $R = I / U$
- ☐ **D** $R = U / I$

**4. Welcher Zusammenhang ist richtig?**

- ☐ **A** $U = R \cdot I$
- ☐ **B** $U = R / I$
- ☐ **C** $U = R - I$
- ☐ **D** $U = I / R$

**5. An einem Widerstand liegen 12 V, es fließen 0,3 A. Wie groß ist der Widerstand?**

- ☐ **A** 400 Ω
- ☐ **B** 40 Ω
- ☐ **C** 3,6 Ω
- ☐ **D** 0,025 Ω

**6. Welche Spannung lässt durch 100 Ω einen Strom von 90 mA fließen?**

- ☐ **A** 9 V
- ☐ **B** 0,9 V
- ☐ **C** 9 kV
- ☐ **D** 1,11 V

**7. Wie viel Strom fließt bei 10 V durch einen Widerstand von 10 kΩ?**

- ☐ **A** 100 mA
- ☐ **B** 0,1 mA
- ☐ **C** 1 A
- ☐ **D** 1 mA

**8. Die Spannung an einem ohmschen Widerstand wird verdoppelt. Was geschieht mit dem Strom?**

- ☐ **A** Er halbiert sich.
- ☐ **B** Er verdoppelt sich.
- ☐ **C** Er bleibt gleich.
- ☐ **D** Er vervierfacht sich.

**9. Was bedeutet 1 Ω?**

- ☐ **A** 1 V pro 1 A
- ☐ **B** 1 A pro 1 V
- ☐ **C** 1 V mal 1 A
- ☐ **D** 1 W pro 1 A

**10. Eine LED (2 V, 20 mA) soll an 13,8 V leuchten. Welcher Vorwiderstand ist rechnerisch nötig?**

- ☐ **A** 100 Ω
- ☐ **B** 690 Ω
- ☐ **C** 590 Ω
- ☐ **D** 59 Ω

## LÖSUNGEN

**1** **D** · Ohm (Ω), benannt nach Georg Simon Ohm.

**2** **D** · Formeldreieck: U oben, R und I unten.

**3** **D** · $R = U / I$.

**4** **A** · $U = R \cdot I$.

**5** **B** · $R = U / I = 12\ V / 0{,}3\ A = 40\ \Omega$.

**6** **A** · $U = R \cdot I = 100\ \Omega \cdot 0{,}09\ A = 9\ V$.

**7** **D** · $I = 10\ V / 10\,000\ \Omega = 0{,}001\ A$.

**8** **B** · I ist proportional zu U, R bleibt gleich.

**9** **A** · $R = U / I$, also V/A.

**10** **C** · $R = (13{,}8\ V - 2\ V) / 0{,}02\ A = 590\ \Omega$, gewählt wird 680 Ω.

Quellen: Ohmsches Gesetz; LED-Durchlassspannungen als typische Werte; E12-Reihe nach IEC 60063; Idee nach 50ohm.de (Kapitel Strom, Spannung, Widerstand). Angaben ohne Gewähr.

Online mit Übungen: amateurfunk-oe.at/lernmaterial/ohmsches-gesetz/

Stand November 2026