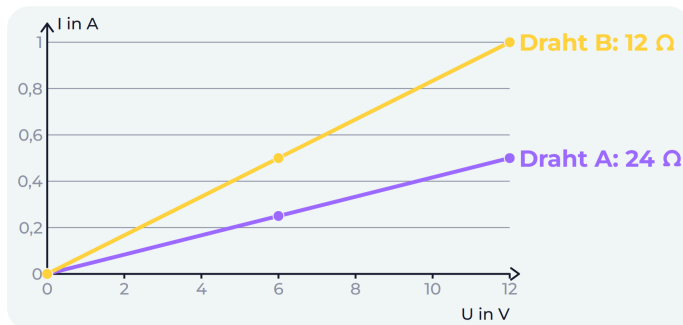


Was ist ein elektrischer Widerstand?

Wie stark ein Bauteil den Strom hemmt

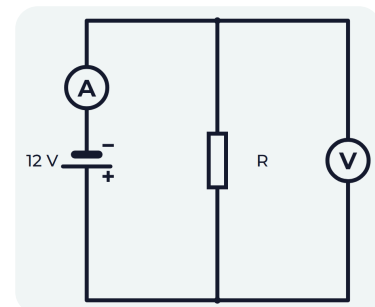
Der elektrische Widerstand R gibt an, wie stark ein Bauteil den Strom hemmt: $R = U : I$, gemessen in Ohm (Ω). Ein Bauteil hat 1Ω , wenn bei 1 V Spannung 1 A fließt. Bei vielen Metalldrähten bleibt R gleich, solange die Temperatur gleich bleibt: Doppelte Spannung gibt doppelte Stromstärke. Das ist das ohmsche Gesetz. Der Strom wird im Widerstand nicht verbraucht – die Stromstärke ist davor und dahinter gleich. Der Widerstand wandelt elektrische Energie in Wärme um.

Zwei Drähte im I-U-Diagramm



Gerade Linie durch null: ohmsches Gesetz. Flacher heißt größerer Widerstand.

So misst du den Widerstand



Das Rechteck ist das Schaltzeichen des Widerstands. Strommesser in Reihe, Spannungsmesser parallel – dann $R = U : I$.

Wovon der Widerstand eines Drahtes abhängt

DRAHT ...	WIDERSTAND
DOPPELT SO LANG	doppelt so groß
DOPPELTER QUERSCHNITT	halb so groß
KUPFER STATT EISEN	kleiner
KONSTANTAN STATT KUPFER	viel größer

Typische Falle

- Falsch: Ein Widerstand verbraucht den Strom, danach fließt weniger.
- Richtig: Er begrenzt den Strom im ganzen Kreis – vor und hinter ihm fließt gleich viel.
- Was „verbraucht“ wird, ist Energie: Sie wird zu Wärme.

SICHER MESSEN

Miss Spannung und Stromstärke nur an Batterie oder Schul-Netzgerät (Kleinspannung bis 24 V), nie an der Steckdose. Die Formel kannst du dir mit „URI“ merken: $U = R \cdot I$.

Was ist ein elektrischer Widerstand?

Name: _____ Datum: _____

1 Rechne den Widerstand aus: $R = U : I$.

$$U = 12 \text{ V}, I = 0,5 \text{ A} \rightarrow R = \boxed{} \Omega$$

$$U = 9 \text{ V}, I = 0,3 \text{ A} \rightarrow R = \boxed{} \Omega$$

$$U = 4,5 \text{ V}, I = 0,9 \text{ A} \rightarrow R = \boxed{} \Omega$$

$$U = 6 \text{ V}, I = 0,05 \text{ A} \rightarrow R = \boxed{} \Omega$$

2 Derselbe Widerstand an anderen Spannungen: Rechne mit $I = U : R$ oder $U = R \cdot I$.

$$24 \Omega \text{ an } 24 \text{ V}: I = \boxed{} \text{ A}$$

$$24 \Omega \text{ an } 6 \text{ V}: I = \boxed{} \text{ A}$$

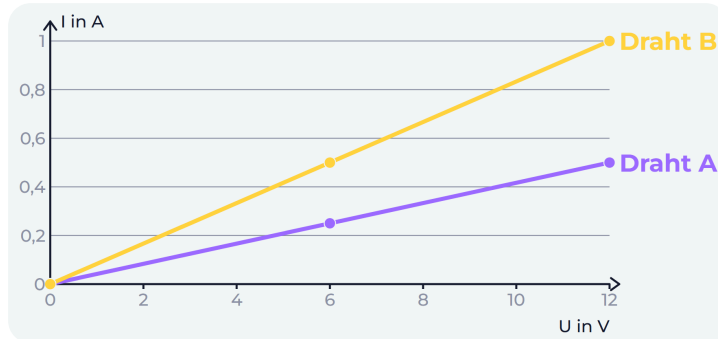
Doppelte Spannung, gleicher Widerstand: Die Stromstärke wird

$\boxed{}$ -mal so groß.

$$100 \Omega, I = 0,05 \text{ A}: U = \boxed{} \text{ V}$$

Was ist ein elektrischer Widerstand?

3 Lies im I-U-Diagramm ab.



Draht B bei 6 V: $I =$ A

Draht B bei 12 V: $I =$ A

Widerstand von Draht B: $R =$ Ω

Den größeren Widerstand hat Draht .

4 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Ein längerer Draht hat einen größeren Widerstand.	☐	☐
Ein dickerer Draht hat einen größeren Widerstand.	☐	☐
Kupfer leitet besser als Eisen.	☐	☐
Hinter einem Widerstand ist die Stromstärke kleiner als davor.	☐	☐
Ein Widerstand wandelt elektrische Energie in Wärme um.	☐	☐

Was ist ein elektrischer Widerstand?

5 Kreuze die richtige Antwort an.

Paul sagt: „Ein Widerstand verbraucht den Strom.“ Was stimmt?

- ☐ Paul hat recht, hinter dem Widerstand fließt weniger Strom.
- ☐ Der Widerstand speichert den Strom.
- ☐ Die Stromstärke ist vor und hinter dem Widerstand gleich; er begrenzt den Strom im ganzen Kreis.
- ☐ Der Strom fließt nur bis zum Widerstand.

An 12 V fließen durch einen Draht 0,5 A. Was fließt bei 6 V, wenn die Temperatur gleich bleibt?

- ☐ 0,25 A
- ☐ 1 A
- ☐ 0,5 A
- ☐ 6 A

Warum sind Kabel für große Stromstärken dick?

- ☐ Damit sie nicht reißen.
- ☐ Weil ein dicker Draht einen kleinen Widerstand hat und sich weniger erwärmt.
- ☐ Weil dicke Kabel mehr Spannung haben.
- ☐ Weil sie schöner aussehen.

Draht A ist doppelt so lang wie Draht B, beide sind gleich dick und aus Kupfer. Was stimmt?

- ☐ A hat den halben Widerstand.
- ☐ Beide haben denselben Widerstand.
- ☐ A hat den vierfachen Widerstand.
- ☐ A hat den doppelten Widerstand.

Was ist ein elektrischer Widerstand?

ZUM KONTROLLIEREN

$R = U : I$ – immer Volt durch Ampere. Bleibt R gleich, ändert sich die Stromstärke im selben Verhältnis wie die Spannung.

1 Rechne den Widerstand aus: $R = U : I$.

$$U = 12 \text{ V}, I = 0,5 \text{ A} \rightarrow R = \boxed{24} \Omega$$

$$U = 9 \text{ V}, I = 0,3 \text{ A} \rightarrow R = \boxed{30} \Omega$$

$$U = 4,5 \text{ V}, I = 0,9 \text{ A} \rightarrow R = \boxed{5} \Omega$$

$$U = 6 \text{ V}, I = 0,05 \text{ A} \rightarrow R = \boxed{120} \Omega$$

2 Derselbe Widerstand an anderen Spannungen: Rechne mit $I = U : R$ oder $U = R \cdot I$.

$$24 \Omega \text{ an } 24 \text{ V}: I = \boxed{1} \text{ A}$$

$$24 \Omega \text{ an } 6 \text{ V}: I = \boxed{0,25} \text{ A}$$

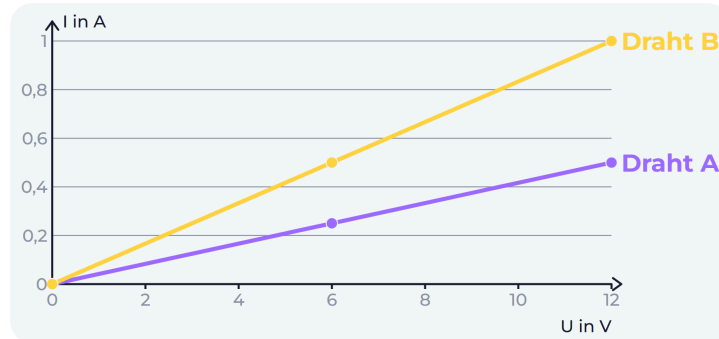
Doppelte Spannung, gleicher Widerstand: Die Stromstärke wird

$\boxed{2}$ -mal so groß.

$$100 \Omega, I = 0,05 \text{ A}: U = \boxed{5} \text{ V}$$

Was ist ein elektrischer Widerstand?

3 Lies im I-U-Diagramm ab.



Draht B bei 6 V: $I = 0,5$ A

Draht B bei 12 V: $I = 1$ A

Widerstand von Draht B: $R = 12$ Ω

Den größeren Widerstand hat Draht **A**.

4 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Ein längerer Draht hat einen größeren Widerstand.	☒	☐
Ein dickerer Draht hat einen größeren Widerstand.	☐	☒
Kupfer leitet besser als Eisen.	☒	☐
Hinter einem Widerstand ist die Stromstärke kleiner als davor.	☐	☒
Ein Widerstand wandelt elektrische Energie in Wärme um.	☒	☐

Was ist ein elektrischer Widerstand?

5 Kreuze die richtige Antwort an.

Paul sagt: „Ein Widerstand verbraucht den Strom.“ Was stimmt?

☒ Die Stromstärke ist vor und hinter dem Widerstand gleich; er begrenzt den Strom im ganzen Kreis.

Die Ladung fließt ganz hindurch, umgewandelt wird nur Energie in Wärme.

An 12 V fließen durch einen Draht 0,5 A. Was fließt bei 6 V, wenn die Temperatur gleich bleibt?

☒ 0,25 A

$R = 24 \, \Omega$ bleibt, halbe Spannung gibt halbe Stromstärke.

Warum sind Kabel für große Stromstärken dick?

☒ Weil ein dicker Draht einen kleinen Widerstand hat und sich weniger erwärmt.

Je kleiner der Widerstand, desto weniger Energie wird im Kabel zu Wärme.

Draht A ist doppelt so lang wie Draht B, beide sind gleich dick und aus Kupfer. Was stimmt?

☒ A hat den doppelten Widerstand.

Der Widerstand wächst im selben Verhältnis wie die Länge.