

## Elektrotechnik: Widerstand

1

### Widerstände

wandeln elektrische Energie in Wärmeenergie.  
Ähnlich wie eine Glühlampe elektrische Energie in Licht und Wärmeenergie wandelt.

- 5 Widerstände sind im Grunde **Energiewandler** in einem Stromkreis, die mindestens einen dieser **drei Einsatzmöglichkeiten** zu erfüllen:

1. elektrischen **Strom** auf sinnvolle **Werte** zu begrenzen
2. elektrische **Spannung** in einer Schaltung **aufzuteilen**
3. elektrische Energie in **Wärmeenergie** umzuwandeln.



Drei verschiedene Kohleschichtwiderstände

15

Wenn man die ersten beiden Sätze **genau nimmt**, sind **alle Bauteile** in jedem geschlossenen elektrischen Stromkreis ist gleichzeitig **Widerstände**. Die Widerstände von **Kabeln/Verbindungsleitern** sind oft so klein, dass man sie **vernachlässigen** kann.



Schaltsymbol Widerstand



### Formelzeichen und Einheit

- Der elektrische Widerstand wird mit dem **Formelzeichen R** bezeichnet.
- Die **Einheit** heißt "**Ohm**" und wird mit dem griechischen Buchstaben  $\Omega$  geschrieben.

2

### Widerstandswerte ermitteln

Kohleschichtwiderstände (siehe Bild oben rechts) sehen sich sehr ähnlich. Es gibt aber zwei Möglichkeiten herauszufinden, welchen Widerstandswert, also wie viel Ohm ( $\Omega$ ), sie haben.

5

#### 1. Farbkennzeichnung

Die farbige Ringe geben den Widerstandswert und die Toleranzklasse an. Bei drei oder vier Ringen geben die ersten beiden Ringe einen zweistelligen Wert von 10  $\Omega$  bis 99  $\Omega$  an (siehe Tabelle rechts).

10

Der dritte Ring gibt eine Zahl an, mit der diese zweistellige Zahl multipliziert werden muss.  
Der vierte Ring gibt die Produktionstoleranz an.

| Farbe   |   | 1. Ring | 2. Ring | 3. Ring         | 4. Ring      |
|---------|---|---------|---------|-----------------|--------------|
| keine   | X | -       | -       | -               | $\pm 20\%$   |
| silber  |   | -       | -       | • 0,01          | $\pm 10\%$   |
| gold    |   | X       | X       | • 0,1           | $\pm 5\%$    |
| schwarz |   | X       | 0       | • 1             | -            |
| braun   |   | 1       | 1       | • 10            | $\pm 1\%$    |
| rot     |   | 2       | 2       | • 100           | $\pm 2\%$    |
| orange  |   | 3       | 3       | • 1.000         |              |
| gelb    |   | 4       | 4       | • 10.000        |              |
| grün    |   | 5       | 5       | • 100.000       | $\pm 0,5\%$  |
| blau    |   | 6       | 6       | • 1.000.000     | $\pm 0,25\%$ |
| violett |   | 7       | 7       | • 10.000.000    | $\pm 0,1\%$  |
| grau    |   | 8       | 8       | • 100.000.000   | $\pm 0,05\%$ |
| weiß    |   | 9       | 9       | • 1.000.000.000 | -            |

15

#### 2. Multimeter

- Stelle den Drehschalter auf die größte Einstellung im Bereich " $\Omega$ ".
- Berühre mit jeweils einem Kabel die beiden Drähte des Widerstands.
- Sollte kein Widerstandswert angezeigt werden, dann schalte eine Zahl kleiner und miss noch einmal.
- Wiederhole dies, bis du einen Widerstandswert ermittelt hast.

