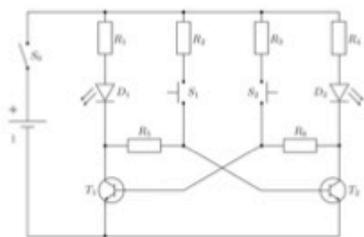


# Widerstand bestimmen

- Widerstände als elektronische Bauteile

## Widerstände



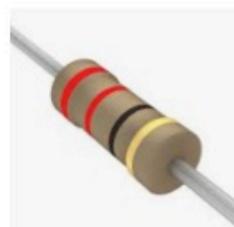
Elektronischer Schaltplan  
(Kippschaltung)



Platine mit elektronischen Bauteilen

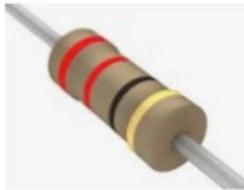


Verschiedene Widerstände



- Widerstand

# Widerstand ablesen



Farbringe: **rot** **rot** **schwarz** **gold**

Zahlenwert:

Ringfarbe	1. Ring	2. Ring	3. Ring Multiplikator	4. Ring Toleranz
schwarz	-	0	-	-
braun	1	1	x 10	±1 %
rot	2	2	x 100	±2 %
orange	3	3	x 1000	-
gelb	4	4	x 10000	-
grün	5	5	x 100000	±0,5 %
blau	6	6	x 1000000	±0,25 %
violett	7	7	x 10000000	±0,1 %
grau	8	8	-	-
weiß	9	9	-	-
gold	-	-	x 0,1	±5 %
silber	-	-	x 0,01	±10 %
farblos	-	-	-	±20 %

$$R = \text{_____} \pm \text{_____}$$

$$\text{_____} \leq R \leq \text{_____}$$

# Mögliche Widerstände

Widerstände gibt es üblicherweise in den Werten der E-Reihe zu kaufen. Die Werte ergeben sich aus einer geometrischen Reihe:

$m$  = Anzahl der Werte pro Dekade

$n \in \{1, 2, \dots, m\}$

$$R_1 = \sqrt[24]{10^0} = 1,0000 \dots = \text{_____}$$

$$R_2 = \sqrt[24]{10^1} = 1,1007 \dots \approx \text{_____}$$

$$R_3 = \sqrt[24]{10^2} = 1,2115 \dots \approx \text{_____}$$

E12, Toleranz ± 10 %												
1,0	1,2	1,5	1,8	2,2	2,7	3,3	3,9	4,7	5,6	6,8	8,2	

E24, Toleranz ± 5 %																							
1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,3	4,7	5,1	5,6	6,2	6,8	7,5	8,2	9,1

# Das Multimeter

**AUTO** – Autorange  
(der Messbereich wird vom Messgerät automatisch eingestellt)



# Widerstand messen

Der angezeigte Messwert beträgt



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Der angezeigte Messwert beträgt



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



# Spannung & Strom messen

Der angezeigte  
Messwert beträgt

---

---



Der angezeigte  
Messwert beträgt

---

---

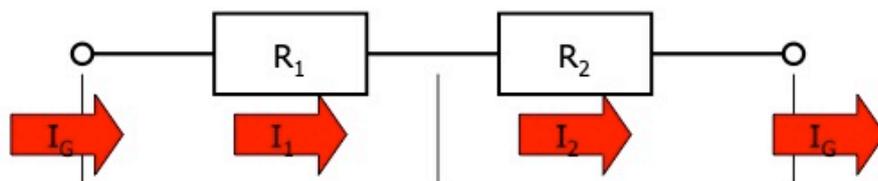
---



# KIRCHHOFF 'SCHE GESETZE

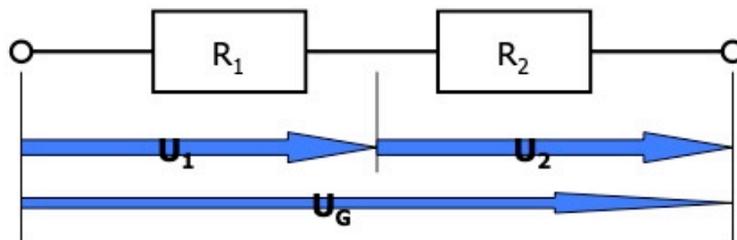
- serienschaltung
- parallelschaltung
- gemischte schaltung

## Serienschaltung



Stromstärke: \_\_\_\_\_

# Serienschaltung



**Stromstärke:**  $I_G = I_1 = I_2$

**Spannung:** \_\_\_\_\_

Die Gesamtspannung \_\_\_\_\_ teilt sich  
in die \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_ auf.

# Serienschaltung



**Widerstand:**  $U_G = U_1 + U_2$  |  $:I_G$

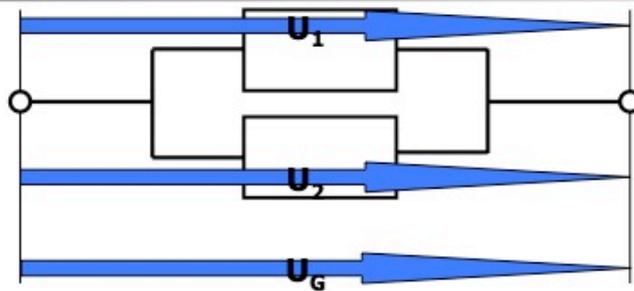
$$\frac{U_G}{I_G} = \frac{U_1}{I_G} + \frac{U_2}{I_G} \quad | \quad I_G = I_1 = I_2$$

$$\frac{U_G}{I_G} = \frac{U_1}{I_1} + \frac{U_2}{I_2} \quad | \quad R = \frac{U}{I}$$





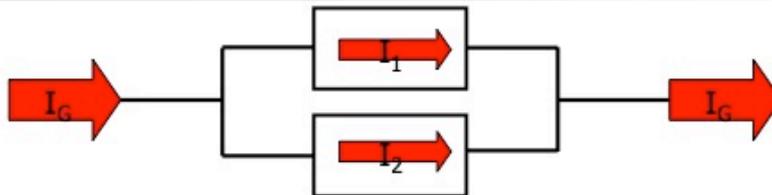
# Parallelschaltung



Spannung: \_\_\_\_\_



# Parallelschaltung



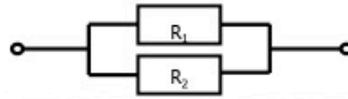
Spannung:  $U_G = U_1 = U_2$

Stromstärke: \_\_\_\_\_

Die gesamte Stromstärke  $I_G$  teilt sich  
in die \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_ auf.



# Parallelschaltung



**Widerstand:**

$$I_G = I_1 + I_2$$

$$| I = \frac{U}{R}$$

$$\frac{U_G}{R_G} = \frac{U_1}{R_1} + \frac{U_2}{R_2}$$

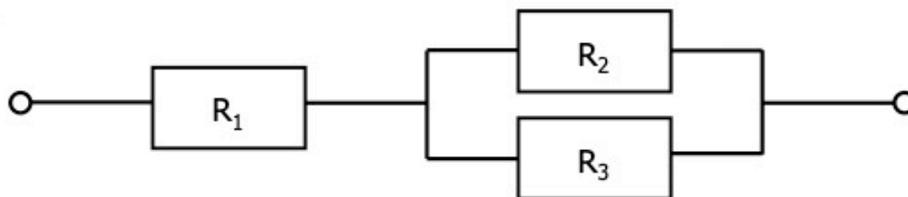
$$| U_G = U_1 = U_2$$

$$\frac{U_G}{R_G} = \frac{U_G}{R_1} + \frac{U_G}{R_2}$$

$$| :U_G$$



# Gemischte Schaltung



**Spannung:**

$$U_G = \text{_____} = \text{_____} = \text{_____}$$

**Stromstärke:**

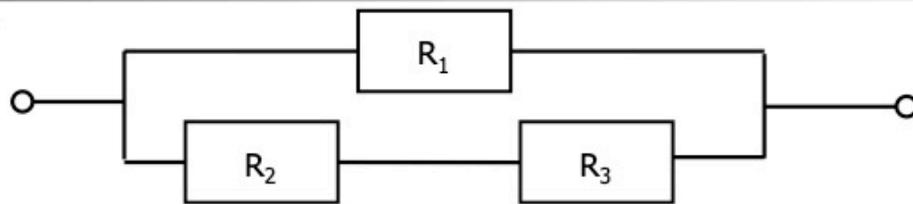
$$I_G = \text{_____} = \text{_____} = \text{_____}$$

**Widerstand:**

$$\left. \begin{array}{l} R_G = \text{_____} \\ \frac{1}{R_E} = \frac{1}{\text{_____}} + \frac{1}{\text{_____}} \end{array} \right\} R_G = \text{_____} + \text{_____}$$



# Gemischte Schaltung



**Spannung:**  $U_G = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

**Stromstärke:**  $I_G = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

**Widerstand:**  $\left. \begin{array}{l} \frac{1}{R_G} = \frac{1}{\hspace{2cm}} + \frac{1}{\hspace{2cm}} \\ R_E = \hspace{2cm} \end{array} \right\} R_G = \underline{\hspace{2cm}}$