

2.2 Reihenschaltung von Widerständen

Mehrere Widerstände werden hintereinander geschaltet und an eine Spannungsquelle angeschlossen.

Die Widerstände werden alle vom gleichen Strom durchflossen.

Reihenschaltungen findet man zum Beispiel bei der Weihnachtsbaumbeleuchtung, bei der Messbereichserweiterung von Spannungsmessern

Misst man die Teilspannungen U_1 , U_2 und U_3 und die Gesamtspannung U_{ges} , so ergibt sich:
Die Gesamtspannung ist gleich der Summe der Teilspannungen.

Das Verhältnis zwischen den Teilspannungen kann man berechnen:

$$U_1 = R_1 \cdot I \quad U_2 = R_2 \cdot I$$

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1 \cdot I}{R_2 \cdot I} = \frac{R_1}{R_2}$$

Entsprechend :

$$\frac{U_2}{U_3} = \frac{R_2}{R_3} \quad \text{etc.}$$

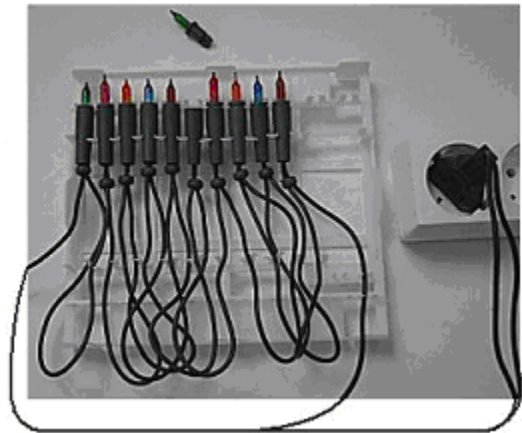
Der Gesamtwiderstand oder Ersatzwiderstand R_{ges} der Schaltung wird so berechnet:

$$U_{\text{ges}} = U_1 + U_2 + U_3$$

$$U_{\text{ges}} = R_{\text{ges}} \cdot I \quad U_1 = R_1 \cdot I \quad \text{etc.}$$

$$R_{\text{ges}} \cdot I = R_1 \cdot I + R_2 \cdot I + R_3 \cdot I$$

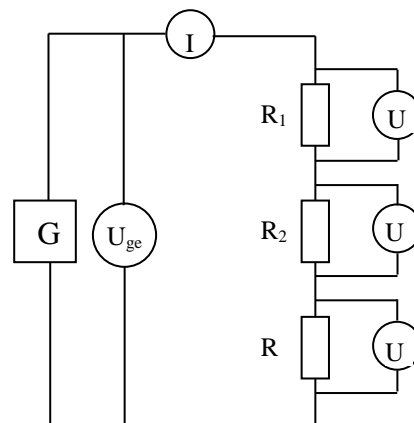
$$R_{\text{ges}} = R_1 + R_2 + R_3$$



Kennzeichen:

Die Stromstärke ist überall gleich groß.

$$I_{\text{ges}} = I_1 = I_2 = I_3 = I$$



Spannungen:

$$U_{\text{ges}} = U_1 + U_2 + U_3$$

Die Spannungen verhalten sich wie die Widerstände:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2} \quad \frac{U_2}{U_3} = \frac{R_2}{R_3} \quad \frac{U_2}{U_{\text{ges}}} = \frac{R_2}{R_{\text{ges}}} \quad \text{etc.}$$

Gesamtwiderstand R_{ges} :

$$R_{\text{ges}} = R_1 + R_2 + R_3$$