

## 2.2 Spannungsteiler

Sind zwei Widerstände hintereinander geschaltet, so wird diese Widerstandsschaltung als Reihenschaltung bezeichnet. Legt man an eine Reihenschaltung eine Spannung, teilt sich diese im Verhältnis der beiden Widerstandsgrößen. Die Reihenschaltung wirkt als Spannungsteiler.

Mit Hilfe einer Reihenschaltung zweier Widerstände kann somit eine gewünschte Teilspannung erzeugt werden. Auch durch den Einsatz eines Potenziometers lässt sich diese Teilspannung einstellen.

Mit einem temperaturabhängigen Widerstand in der Reihenschaltung ist das Spannungsteilerverhältnis abhängig von der Umgebungstemperatur.

Schaltet man zwei Verbraucher in Reihe, findet ebenfalls eine Spannungsteilung statt. Die Leistung an den Verbrauchern ist aufgrund der Teilspannung geringer gegenüber dem Betrieb direkt mit der Versorgungsspannung.

Schließt man parallel an einem Widerstand des Spannungsteilers einen Verbraucher an, so wird aus der „Reihenschaltung“ eine „gemischte Schaltung“. Man spricht hier auch von einem „belasteten Spannungsteiler“.

### Aufgabe 2.2.1.

Themenbereich:

Ohmsches Gesetz

Kirchhoffsches Gesetz

Schaltungsbeschreibung:

Zwei ohmsche Widerstände sind in Reihe geschaltet und an einer Gleichspannungsquelle angeschlossen.

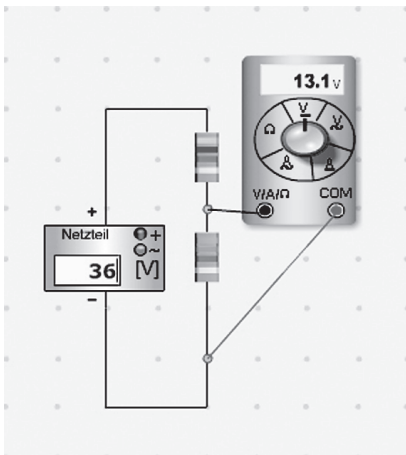


Bild 2.11.

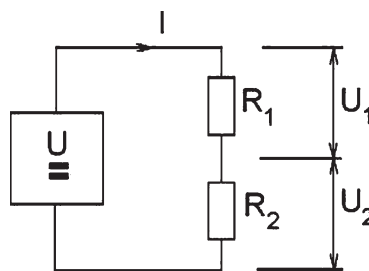


Bild 2.12.

Parameter:

$$U_B = 36 \text{ V}$$

$$R_1 = 82 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 47 \text{ k}\Omega$$

Freie Parameter:

$U_B =$		V
$R_1 =$		k $\Omega$
$R_2 =$		k $\Omega$

## 2. Widerstandsnetzwerke

### Aufgabe a)

Es liegen zwei Festwiderstände in Reihe an einer Versorgungsspannung von 36 V. Berechnen Sie den in der Schaltung fließenden Strom und die Teilspannungen.

	Formel	Werte	Ergebnis	Phys. Dim.
$I_G$				
$U_1$				
$U_2$				

### Aufgabe b)

Messen Sie den Strom und die Teilspannungen und vergleichen Sie die Messergebnisse mit den Berechnungen.

	Werte	Phys. Dimension
$I_G$		
$U_1$		
$U_2$		

**Notizen:**

## Aufgabe 2.2.2

Themenbereich:  
Ohmsches Gesetz  
Kirchhoffsches Gesetz

Schaltungsbeschreibung:

Zwei ohmsche Widerstände sind in Reihe geschaltet und an einer Gleichspannungsquelle angeschlossen. Der obere Widerstandswert ist unbekannt.

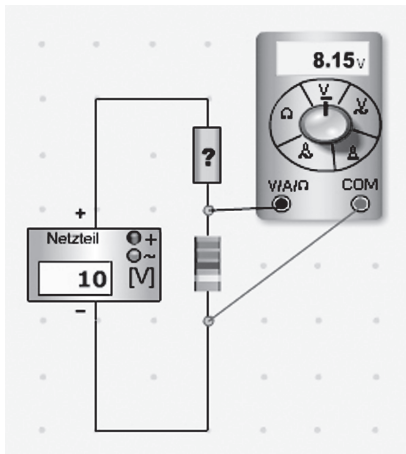
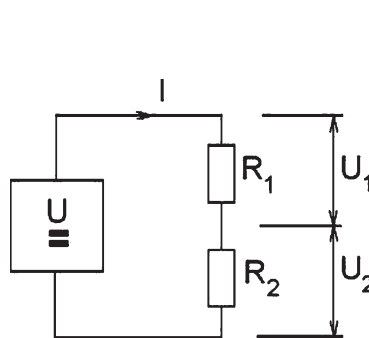


Bild 2.13.



Parameter:

$$U_B = 10 \text{ V}$$

$$R_1 = ? \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 3,3 \text{ k}\Omega$$

Freie Parameter:

$U_B =$		V
$R_1 =$	?	$\Omega$
$R_2 =$		$\Omega$

Bild 2.14.

### Aufgabe a)

Es liegen zwei Festwiderstände in Reihe an einer Versorgungsspannung. Ermitteln Sie den Widerstandswert von  $R_1$ .

Messen Sie die Teilspannungen  $U_1$ ,  $U_2$  sowie den Strom  $I$ .

	Werte	Phys. Dimension
$I_G$		
$U_1$		
$U_2$		

## 2. Widerstandsnetzwerke

### Aufgabe b)

Berechnen Sie den Widerstandswert von  $R_1$  über das ohmsche Gesetz.

	Formel	Werte	Ergebnis	Phys. Dim.
$R_1$				

### Aufgabe c)

Berechnen Sie zur Kontrolle den Widerstandswert von  $R_1$  über das Kirchhoffsche Gesetz.

	Formel	Werte	Ergebnis	Phys. Dim.
$R_1$				

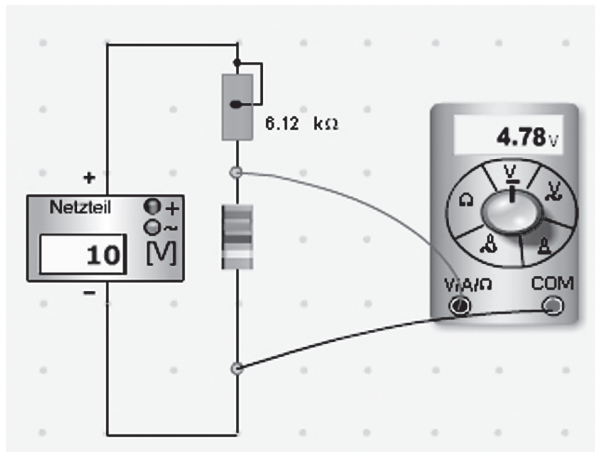
**Notizen:**

### Aufgabe 2.2.3

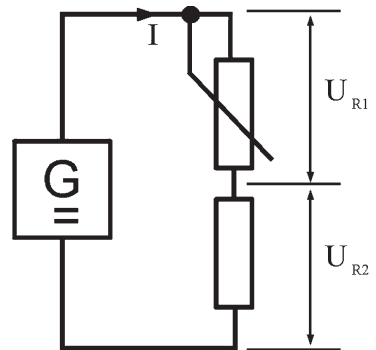
Themenbereich:  
Ohmsches Gesetz  
Kirchhoffsches Gesetz

Schaltungsbeschreibung:

Zwei ohmsche Widerstände sind in Reihe geschaltet und an einer Gleichspannungsquelle angeschlossen.



**Bild 2.15.**



**Bild 2.16.**

Parameter:

$$U_B = 10 \text{ V}$$

$R_1 =$  Potenziometer

$$R_2 = 5,6 \text{ k}\Omega$$

*Hinweis: Der Wert des Potenziometers lässt sich nur in kleinen Schritten verändern – also nicht stufenlos. Deshalb ist auch nicht jeder Spannungswert einstellbar!*

Freie Parameter:

$U_B =$		V
$R_1 =$	Potenziometer	$\Omega$
$R_2 =$		$\Omega$

## 2. Widerstandsnetzwerke

### Aufgabe a)

Es liegt ein Potenziometer  $R_1$  mit einem Festwiderstand  $R_2$  in Reihe an einer Versorgungsspannung von 10 V.

Die Teilspannung über dem Widerstand  $R_2$  soll auf einen Spannungswert  $U_2 = 4,78$  V eingestellt werden. Hierfür ist der Potenziometerschleifer so zu positionieren, dass die Teilspannungen  $U_1$  und  $U_2$  der Vorgabe entsprechen.

Lesen Sie den Widerstandswert des Potenziometers aus dem Simulationsprogramm aus und tragen Sie ihn unter  $R_1$  in die Tabelle ein.

	Werte	Phys. Dimension
$R_1$		
$U_1$		
$U_2$		

### Aufgabe b)

Messen Sie den Strom und die Teilspannungen.

	Werte	Phys. Dimension
$I_G$		
$U_1$		
$U_2$		

### Aufgabe c)

Überprüfen Sie die Messergebnisse durch die Berechnung des Potenziometers, sowie durch die Berechnung des Gesamtwiderstandes und der Teilspannungen.

	Formel	Werte	Ergebnis	Phys. Dim.
$I_G$				
$U_1$				
$U_2$				