

### 4.3 Das Ohm'sche Gesetz

Das Ohm'sche Gesetz gibt den Zusammenhang zwischen Stromstärke, Spannung und Widerstand an.

Beim Rechnen mit dem Ohm'schen Gesetz ist zu beachten, dass die zusammengehörigen Größen verwendet werden müssen, z.B. die Stromstärke im Widerstand und die Spannung am selben Widerstand.

#### Beispiel 1: Stromstärke berechnen

In der Schaltung **Bild 1** treten verschiedene Spannungen auf. Wie groß ist die Stromstärke im Widerstand  $R_2$ ?

*Lösung:*

Zum Widerstand  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$  gehört die Spannung  $U_2 = 20 \text{ V}$ .

$$I = \frac{U_2}{R_2} = \frac{20 \text{ V}}{1 \text{ k}\Omega} = 20 \text{ mA}$$

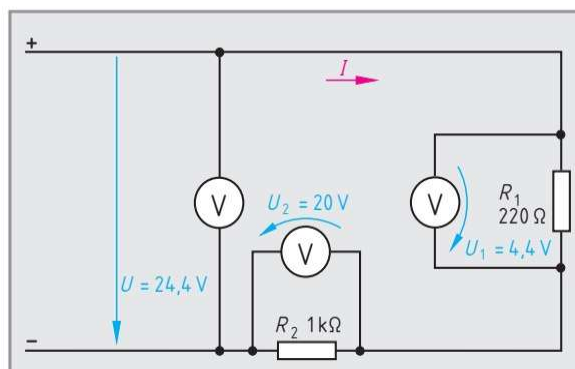
$$[I] = \frac{[U]}{[R]} = \frac{\text{V}}{\Omega} = \text{A}$$

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

$I$  Stromstärke

$R$  Widerstand

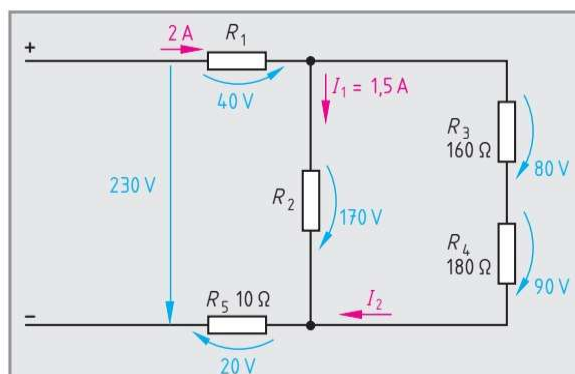
$U$  Spannung



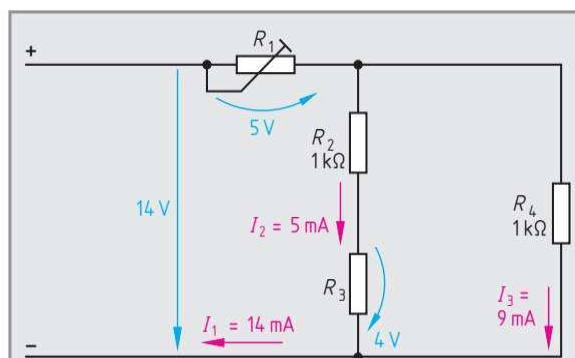
**Bild 1: Spannungen an einer Reihenschaltung**

#### Aufgaben zu 4.3

1. Die Stromstärke in  $R_1$  von **Bild 1** soll in A berechnet werden.
2. Der Widerstand von  $R_2$  von **Bild 2** soll in  $\Omega$  berechnet werden. Welchen Wert hat er?
3. Von Schaltung **Bild 2** soll der Widerstand zwischen den Anschlussklemmen berechnet werden.
4. Die Spannung an  $R_2$  von **Bild 3** soll in V berechnet werden.
5. Vier Widerstände sind nach **Bild 3** geschaltet. Berechnen Sie den Widerstand  $R_3$ .
6. Berechnen Sie von der Schaltung **Bild 3** a) den Widerstand  $R_1$ , b) die Spannung am Widerstand  $R_4$ .
7. Von der Schaltung **Bild 2** ist der gesamte Widerstand zwischen den Anschlussklemmen für  $U = 110 \text{ V}$  und  $I = 2 \text{ A}$  zu berechnen.
8. Berechnen Sie von der Schaltung **Bild 3** den gesamten Widerstand zwischen den Anschlussklemmen.



**Bild 2: Spannungen an einer gemischten Schaltung**



**Bild 3: Gemischte Schaltung**