

- a) Wir berechnen zuerst die Spannung U_L mit Hilfe des Überlagerungsprinzips. Diese erhalten wir, wenn wir uns überlegen, welcher Strom durch den Widerstand mit Grösse R fließt. Wenn wir die beiden Stromquellen entfernen, kann kein Strom durch diesen Widerstand fließen. Wenn wir die Spannungsquelle kurz schliessen und die Stromquellen wieder einsetzen, kann man den fließenden Strom aus **Fig. 3** entnehmen:

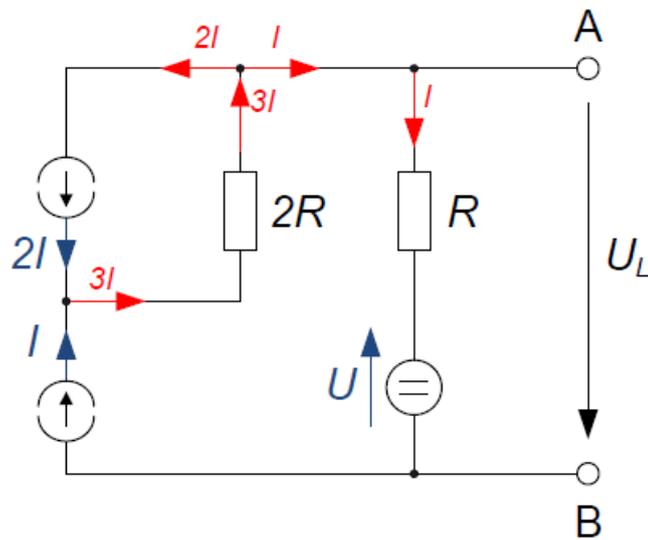


Fig. 3: Netzwerk mit eingezeichneten Strömen

Wir erhalten also mittels einer Maschengleichung für U_L :

$$U_L = R \cdot I - U$$

Nun wollen wir den Strom I_k mit Hilfe des Überlagerungsprinzips berechnen. Aus **Fig. 3** wissen wir, dass dieser I beträgt, wenn die Spannungsquelle kurzgeschlossen ist und die Stromquellen angeschlossen sind. Der Strom, der fließt, wenn die Spannungsquelle angeschlossen ist und die Stromquellen entfernt sind, ist $I_q = -U/R$. Wir erhalten also für I_k :

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

Nun setzen wir alle Quellen im Netzwerk gleich 0 und berechnen den Gesamtwiderstand. Damit ergibt sich R_i zu:

$$R_i = R$$