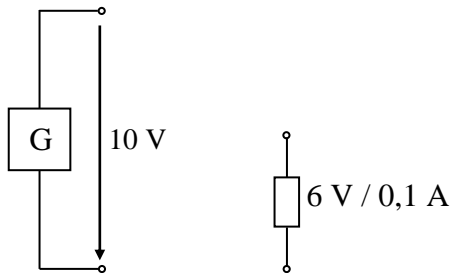


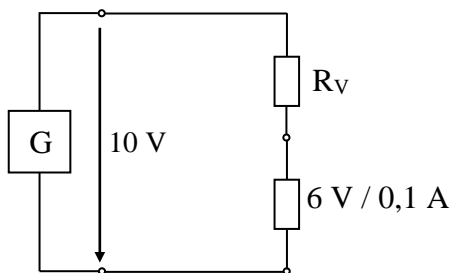
## 2.5 Spannungsteiler - Grundlagen

Es kommt häufig vor, dass ein Verbraucher eine kleinere Spannung als vorhanden benötigt.

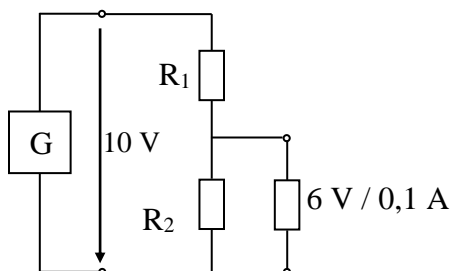


Dieses Problem kann man mit einem **Vorwiderstand** oder mit einem **Spannungsteiler** lösen.

**Mit Vorwiderstand  $R_V$ :**



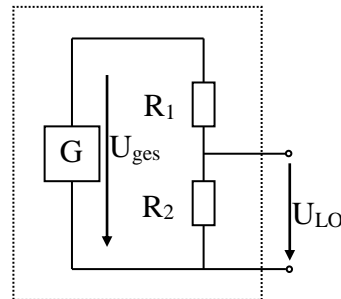
**Mit Spannungsteiler:**



Beide Schaltungsvarianten haben Vor- und Nachteile, die später genauer betrachtet werden.

### Unbelasteter Spannungsteiler:

Am Spannungsteiler ist kein Lastwiderstand  $R_L$  angeschlossen. Diesen Fall nennt man **Leerlauf**, die Lastspannung  $U_L$  heißt dann **Leerlaufspannung  $U_{L0}$** .

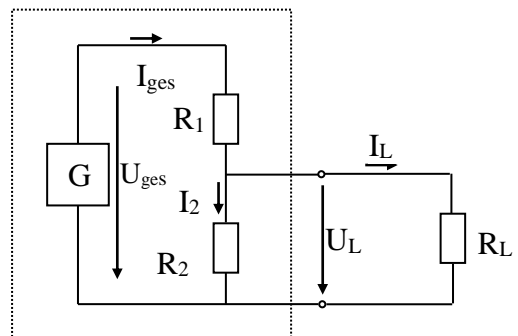


Mit den Gesetzen der Reihenschaltung berechnet man:

$$\frac{U_{L0}}{U_{ges}} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \quad \boxed{U_{L0} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U_{ges}}$$

### Belasteter Spannungsteiler:

Bei Belastung mit dem Lastwiderstand  $R_L$  wird die Lastspannung  $U_L$  kleiner als  $U_{L0}$ .



Zur Berechnung ersetzt man die parallel geschalteten Widerstände  $R_2$  und  $R_L$  durch den Ersatzwiderstand  $R_E$ :

$$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_L}$$

$$\boxed{U_L = \frac{R_E}{R_1 + R_E} \cdot U_{ges}}$$