

## Thema: Belastete Spannungsquellen - Belastungsfälle-

Durch Vergleich mit einer Reihenschaltung zweier Widerstände wurde festgestellt, dass der bei Belastung auftretende Spannungsabfall an den Klemmen einer realen Spannungsquelle auf das Vorhandensein eines sogenannten „Innenwiderstandes“ zurückgeführt werden kann. Das Verhalten der Klemmenspannung ist mit der folgenden Gleichung beschreibbar:

$$U_{KL} = U_0 - I_a R_i$$

mit  $U_i = I_a R_i$

mit:

$U_{KL}$  = Klemmenspannung

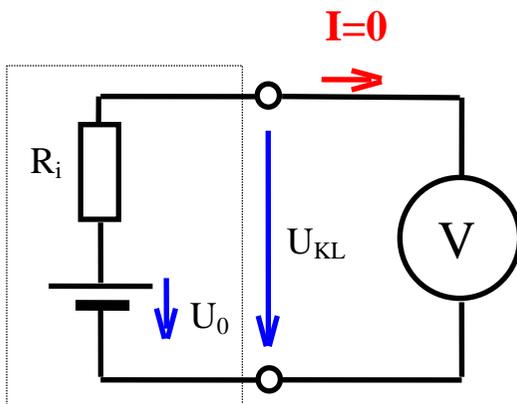
$U_0$  = konst. Quellenspannung

$R_i$  = Innenwiderstand

Das Belastungsverhalten einer Spannungsquelle kann recht gut durch die Betrachtung der denkbaren „Grenzfälle“ erfasst werden.

a) **Leerlauf:**

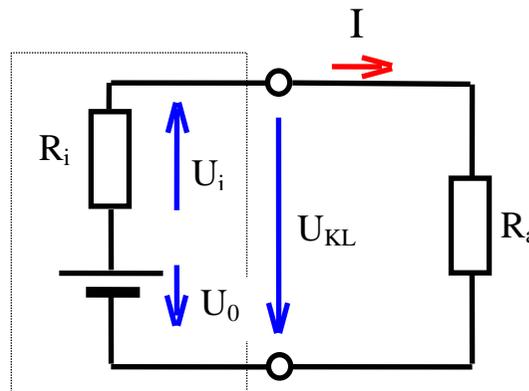
$$\Leftrightarrow I = 0 ; R_a \rightarrow \infty$$



$$U_{KL} = U_0 \quad \text{da } U_{R_i} = 0V$$

b) **allgemeine Belastung:**

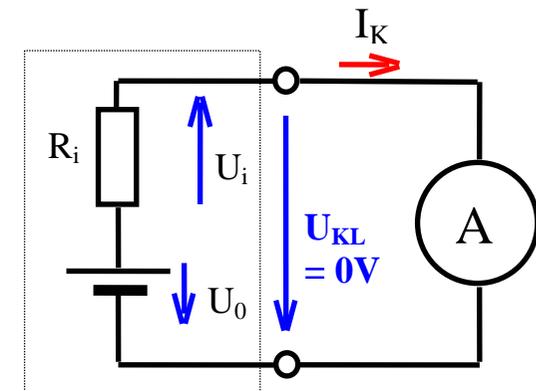
$$\Leftrightarrow I > 0 ; 0 < R_a < \infty$$



$$I = \frac{U_0}{R_{Ges}} = \frac{U_0}{R_i + R_a}$$

c) **Kurzschlussfall:**

$$\Leftrightarrow I = I_K \text{ (max. Strom)} ; R_a = 0\Omega$$



$$I_K = \frac{U_0}{R_i} ; I_K = \text{Kurzschlussstrom}$$