

$$\text{I} \quad I_1 + I_2 - I_3 = 0 \rightarrow \text{unabhängige Knotengleichung}$$

$$\text{II} \quad -U_{q1} + U_1 + U_3 = 0$$

$$\text{III} \quad -U_{q2} + U_2 + U_3 = 0$$

$$\text{I} \quad I_1 + I_2 - I_3 = 0$$

$$I_1 \cdot R_1 + I_2 \cdot 0 + I_3 \cdot R_3 = U_{q1}$$

$$I_1 \cdot 0 + I_2 \cdot R_2 + I_3 \cdot R_3 = U_{q2}$$

Lösung mit Determinanten:

$$\begin{pmatrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ R_1 & 0 & R_3 \\ 0 & R_2 & R_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ U_{q1} \\ U_{q2} \end{pmatrix}$$

$$I_i = \frac{D_i}{D} \rightarrow \text{Cramer'sche Regel}$$

\rightarrow Koeffizienten determinante

$$D = \begin{vmatrix} \textcircled{1} & 1 & -1 \\ R_1 & 0 & R_3 \\ 0 & R_2 & R_3 \end{vmatrix} = 1 \cdot (0 \cdot R_3 - R_2 \cdot R_3) - 1 \cdot (R_3 \cdot R_1 - 0 \cdot R_3) - 1 \cdot (R_1 \cdot R_2 - 0 \cdot 0)$$
$$= (-24 - 12 - 2) \Omega^2$$
$$= \underline{\underline{-38 \Omega^2}}$$