

Lösung zu W12:

Brücke soll abgeglichen sein $\Rightarrow U_{ab} = 0$

- **Masche 1:**

$$\underline{U}_x + \underline{U}_n = \underline{U}_0$$

- **Masche 2:**

$$\underline{U}_1 + \underline{U}_2 = \underline{U}_0$$

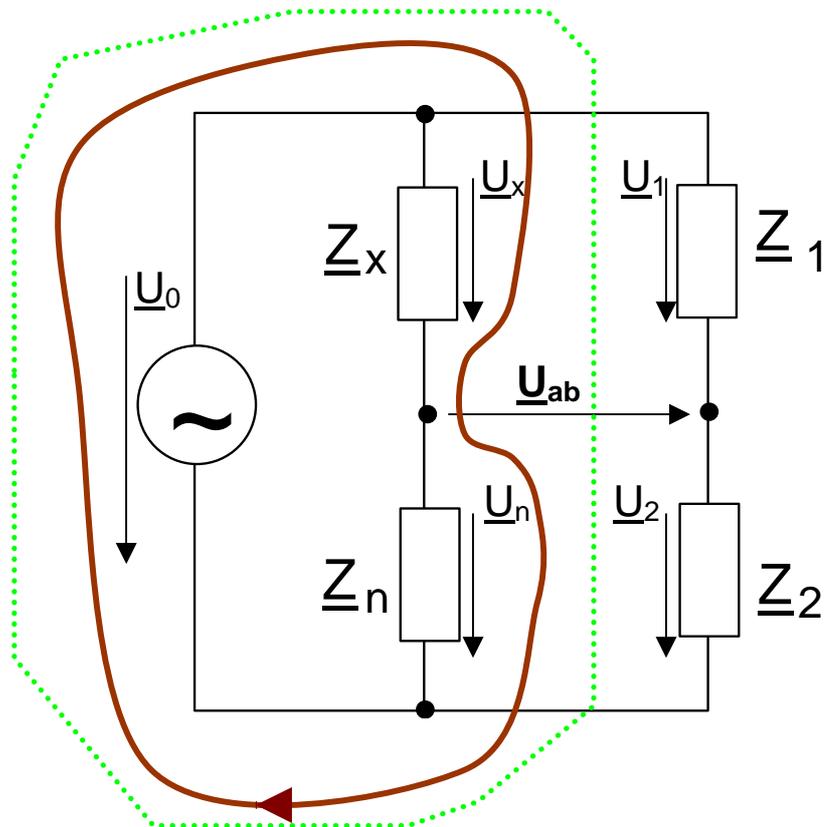
$$\Rightarrow \underline{U}_1 + \underline{U}_2 = \underline{U}_x + \underline{U}_n$$

Es handelt sich um
2 Spannungsteiler.

Bei Abgleich ist $\underline{U}_{ab}=0$

$$\Rightarrow \underline{U}_n = \underline{U}_2 \quad (1)$$

$$\Rightarrow \underline{U}_x = \underline{U}_1 \quad (2)$$



Die Gleichungen (1) und (2) sind nur erfüllbar, wenn die beiden **Spannungsteiler** aus \underline{Z}_x und \underline{Z}_n sowie aus \underline{Z}_1 und \underline{Z}_2 das gleiche Teilungsverhältnis haben:

$$\Rightarrow \frac{\underline{Z}_x}{\underline{Z}_n} \stackrel{!}{=} \frac{\underline{Z}_1}{\underline{Z}_2} \quad (\text{Vgl.: Wheatstone'sche Brücke})$$

$$\Rightarrow \frac{\underline{Z}_x \cdot e^{j\varphi_x}}{\underline{Z}_n \cdot e^{j\varphi_n}} \stackrel{!}{=} \frac{\underline{Z}_1 \cdot e^{j\varphi_1}}{\underline{Z}_2 \cdot e^{j\varphi_2}}$$

Abgleichbedingungen für eine Impedanzbrücke:

$$1. \frac{\underline{Z}_x}{\underline{Z}_n} \stackrel{!}{=} \frac{\underline{Z}_1}{\underline{Z}_2} \quad \text{und} \quad 2. \varphi_x - \varphi_n \stackrel{!}{=} \varphi_1 - \varphi_2 \quad \text{müssen erfüllt sein.}$$

(Vgl.: Wheatstone'sche Brücke)