

Definition der Magnetisierungsströme in Raumzeigerdarstellung (nach Prof. H. Späth)

(bei Unterstellung eines linearen magnetischen Kreises, KPB 6/2015)

a) Hauptfluss-RZ:

$$\underline{\Psi}_{h1} = L_{Sh} (\underline{i}_{S1} + \underline{i}'_{R1}) = L_{Sh} \cdot \underline{i}_{\mu 1}$$

$$\Rightarrow \text{hauptflussbezogener Magnetisierungsstrom-RZ: } \underline{i}_{\mu 1} = \underline{i}_{S1} + \underline{i}'_{R1}$$

b) Rotorfluss-RZ:

$$\begin{aligned} \underline{\Psi}'_{R1} &= L_{Sh} \cdot \underline{i}_{S1} + (L_{Sh} + L'_{R\sigma}) \underline{i}'_{R1} = L_{Sh} (\underline{i}_{S1} + \underline{i}'_{R1}) + L'_{R\sigma} \cdot \underline{i}'_{R1} \\ &= L_{Sh} \cdot \underline{i}_{\mu 1} + L'_{R\sigma} \cdot \underline{i}'_{R1} = \underline{\Psi}_{h1} + \underline{\Psi}'_{R\sigma} \\ &\stackrel{!}{=} L_{Sh} \cdot \underline{i}'_{\mu 1} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{rotorflussbezogener Magnetisierungsstrom-RZ: } \underline{i}'_{\mu 1} = \underline{i}_{S1} + \frac{L_{Sh} + L'_{R\sigma}}{L_{Sh}} \underline{i}'_{R1}$$

Umrechnungen:

$$\underline{i}'_{\mu 1} = \underline{i}_{S1} + (1 + \sigma_R) \underline{i}'_{R1} = \underline{i}_{\mu 1} + \sigma_R \cdot \underline{i}'_{R1} = (1 + \sigma_R) \underline{i}_{\mu 1} - \sigma_R \cdot \underline{i}_{S1}$$

c) Statorfluss-RZ:

$$\begin{aligned} \underline{\Psi}_{S1} &= (L_{Sh} + L_{S\sigma}) \underline{i}_{S1} + L_{Sh} \cdot \underline{i}'_{R1} = L_{Sh} (\underline{i}_{S1} + \underline{i}'_{R1}) + L_{S\sigma} \cdot \underline{i}_{S1} \\ &= \underline{\Psi}_{h1} + \underline{\Psi}_{S\sigma} \\ &\stackrel{!}{=} L_{Sh} \cdot \underline{i}''_{\mu 1} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{statorflussbezogener Magnetisierungsstrom-RZ: } \underline{i}''_{\mu 1} = \frac{L_{Sh} + L_{S\sigma}}{L_{Sh}} \underline{i}_{S1} + \underline{i}'_{R1}$$

Umrechnungen:

$$\underline{i}''_{\mu 1} = (1 + \sigma_S) \underline{i}_{S1} + \underline{i}'_{R1} = \underline{i}_{\mu 1} + \sigma_S \cdot \underline{i}_{S1} = (1 + \sigma_S) \underline{i}_{\mu 1} - \sigma_S \cdot \underline{i}'_{R1}$$