Thema: Die komplexen Zahlen in der elektrotechnischen Anwendung

Wir haben bereits erfahren, dass **Zeigerdarstellungen** in die **Gauß'sche Zahlenebene** übertragen werden können.
Mit Hilfe von Zeigerdarstellungen haben wir die Zusammenhänge in Wechselstromkreisen erfasst und uns verdeutlicht.

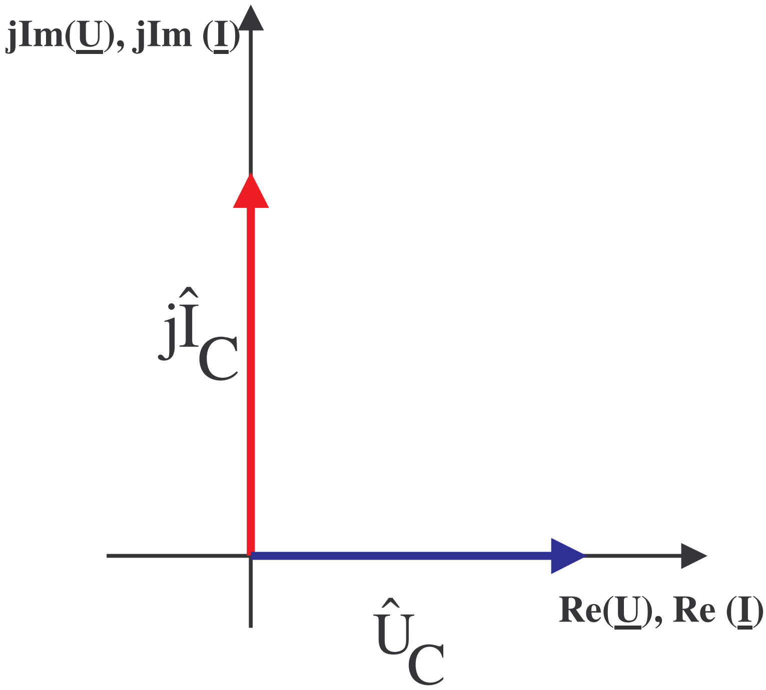
Kondensator:

Betrachten wir das Zeigerbild von Kondensatorstrom und –spannung in der Gauß'schen Zahlenebene.

Zur Erinnerung:
Beim Kondensator eilt der Kondensatorstom der Kondensatorspannung um **90° voraus.**

Die **Phasenverschiebung** wird mit der komplexen Zahlendarstellung **berücksichtigt**.

Das Verhältnis $\frac{\hat{U}_C}{j\cdot\hat{I}_C}$ war der kapazitive Blindwiderstand.



Also: $$\boxed{\underline{X}_C = -jX_C = \frac{\hat{U}_C}{j\cdot\hat{I}_C} = \frac{\hat{U}_C\cdot(-j)}{j\cdot\hat{I}_C\cdot(-j)} = 0 - j\frac{1}{\omega\cdot C} = 0 + \frac{-j}{\omega\cdot C} \in \mathbb{C}}$$

Spule:

Bei Spulen (Induktivitäten) können wir vergleichbare Betrachtungen vornehmen. Hier eilt allerdings der Spulenstrom der Spulenspannung um **90° nach.**

Das Verhältnis $\frac{\hat{U}_L}{-j \cdot \hat{I}_L}$ war der induktive Blindwiderstand.

Also:
$$\boxed{\underline{X}_L = jX_L = \frac{\hat{U}_L}{-j \cdot \hat{I}_L} = \frac{\hat{U}_L \cdot j}{-j \cdot \hat{I}_L \cdot j} = \mathbf{0} + j \cdot \omega \cdot L \in \mathbf{C}}$$

Ohmscher Widerstand:

Bei den ohmschen Widerständen war keine Phasenverschiebung festgestellt worden.

Also:
$$\boxed{\underline{R} = R + j\mathbf{0} = \frac{\hat{U}_R}{\hat{I}_R} = \in \mathbf{C}}$$