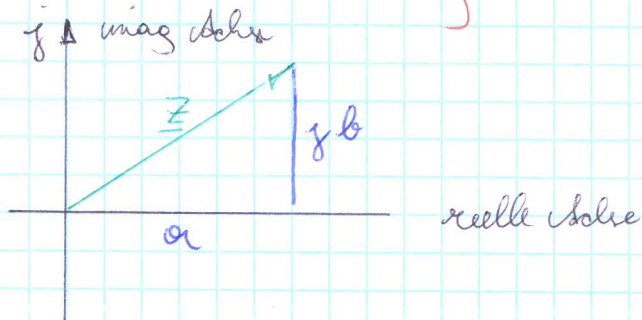


## Wichtige Regeln für komplexe Zahlen

In der Wechselstromrechnung ist es vorteilhaft mit komplexen Größen zu rechnen.

### • Geometrische Darstellung in der Gaußschen Zahlenebene



Die imaginäre Einheit  $j = \sqrt{-1}$

$$j^2 = -1$$
$$\frac{1}{j} = \frac{1}{j} \cdot \frac{j}{j} = \frac{j}{j^2} = \frac{j}{-1} = -j$$

### • Darstellung komplexer Zahlen

Es existieren verschiedene Darstellungen von komplexen Zahlen  $\underline{z} = a + jb$

dabei ist  $a$  der Realteil  $\text{Re}\{\underline{z}\}$

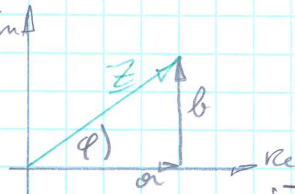
und  $b$  der Imaginärteil  $\text{Im}\{\underline{z}\}$

#### - Komponentenform

$$\underline{z} = a + jb$$

Betrag von  $\underline{z}$ :  $|\underline{z}| = \underline{z} = \sqrt{a^2 + b^2}$

Winkel  $\varphi = \arctan \frac{b}{a}$



#### - Polarform

$$\underline{z} = z \angle \varphi$$

#### - Exponentialform

$$\underline{z} = z \cdot e^{j\varphi}$$

Merke:

Zwei komplexe Zahlen sind gleich, wenn jeweils der Real- und Imaginärteil gleich sind!