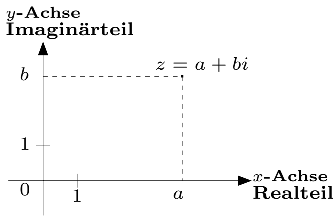
einer neuen Zahl notwendig.
Man führt die **imaginäre Einheit** i wie folgt ein:

$$i := \sqrt{-1} \qquad , \qquad i^2 = -1$$

Durch die Erweiterung der Zahlengeraden durch eine zusätzliche Koordinatenachse erhalten wir die GAUSS**'sche Zahlenebene** (nach C.F. Gauß). Der **Realteil** a stellt die Abszisse, der **Imaginärteil** b die Ordinate der jeweiligen Zahl dar, d.h. a und b können als Koordinaten eines Punktes in der GAUSS'sche Zahlenebene angesehen werden.

$$\mathbb{C} = \{z = a + bi \quad | \quad a, b \in \mathbb{R}\} \cdots \quad \text{Menge der komplexen Zahlen} \tag{2.4}$$

$$a =: \text{Re } z \qquad \ldots \text{ Realteil von } z$$
$$b =: \text{Im } z \qquad \ldots \text{ Imaginärteil von } z$$



2.3.1 Addition in $\mathbb{C}$

$$z_1 = a + bi \qquad , \qquad z_2 = c + di$$

$$z_1 + z_2 = (a + bi) + (c + di) := (a + c) + (b + d)i \tag{2.5}$$

Die geometrische Darstellung erfolgt mittels zwei-dimensionaler Vektoren.

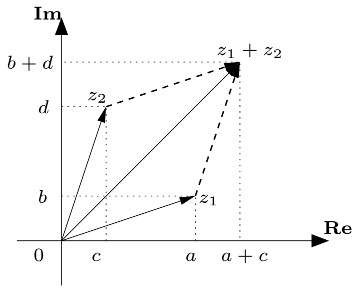


Abbildung 2.3:

2.3.2 Subtraktion in $\mathbb{C}$

$$z_1 = a + bi \qquad , \qquad z_2 = c + di$$

$$z_1 - z_2 = (a + bi) - (c + di) := (a - c) + (b - d)i \tag{2.6}$$