

Kapitel 4 Unendliche Reihen; Potenzreihen

4.3 Komplexe Zahlen

$$(a, b) + (c, d) \stackrel{\text{Def}}{=} (a + c, b + d) \quad (\text{Addition von Elementen aus } \mathbb{R}^2),$$

4/3/1

$$c \cdot (a, b) \stackrel{\text{Def}}{=} (ca, cb) \quad (\text{Multiplikation mit reellen Zahlen}).$$

Zur geometrischen Veranschaulichung der komplexen Zahlen betrachten wir in \mathbb{R}^2 die kanonische Basis $\{(1, 0), (0, 1)\}$ und erhalten so ein rechtwinkliges Koordinatensystem für \mathbb{R}^2 , mit dessen Hilfe sich die Elemente aus \mathbb{R}^2 als Punkte in der Ebene darstellen lassen (*Gaußsche Zahlenebene*).

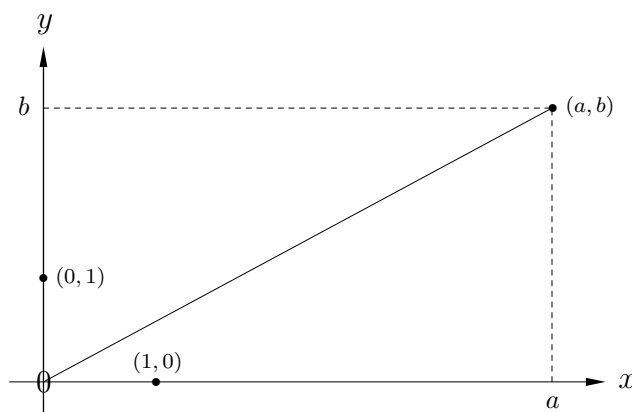


Abb. 4.1 Gaußsche Zahlenebene zur Darstellung der komplexen Zahlen

Jedes $(a, b) \in \mathbb{R}^2$ läßt sich eindeutig als Linearkombination der Basis darstellen. Die folgenden Teilmengen $\{(x, 0) : x \in \mathbb{R}\}$ und $\{(0, y) : y \in \mathbb{R}\}$ bilden wichtige eindimensionale Teilräume, die mit den entsprechenden Koordinatenachsen identifiziert werden können.