

## Kapitel 6

### Der $n$ -dimensionale euklidische Raum $\mathbb{R}^n$ ; Funktionen mit mehreren Veränderlichen

#### 6.1 Der Raum $\mathbb{R}^n$

Wir betrachten den  $n$ -dimensionalen Vektorraum

6/1/0

$$\mathbb{R}^n := \{\bar{a} : a_1, \dots, a_n \in \mathbb{R}\}, \quad \bar{a} := (a_1, \dots, a_n),$$

über  $\mathbb{R}$  mit den folgenden Operationen:

**Addition in  $\mathbb{R}^n$ :**  $\bar{a} + \bar{b} \stackrel{\text{Df}}{=} (a_1 + b_1, \dots, a_n + b_n),$

**Multiplikation mit  $r \in \mathbb{R}$ :**  $r \cdot \bar{a} \stackrel{\text{Df}}{=} (ra_1, \dots, ra_n).$

**Definition.** (*euklidischer Abstand*)

6/1/1

Seien  $\bar{a}, \bar{b} \in \mathbb{R}^n$ .

$|\bar{a} - \bar{b}| \stackrel{\text{Df}}{=} \sqrt{\sum_{i=1}^n (a_i - b_i)^2}$  heißt *euklidischer Abstand* zwischen  $\bar{a}$  und  $\bar{b}$ .

**Definition.** Der  $n$ -dimensionale Vektorraum  $\mathbb{R}^n$  zusammen mit dem euklidischen Abstand heißt  *$n$ -dimensionaler euklidischer Raum*.

6/1/3