Gleichheit:

$$\vec{x} = \vec{y} \quad :\Longleftrightarrow \quad x_1 = y_1 \ , \ x_2 = y_2 \ , \ldots , \ x_n = y_n$$

Summe zweier Vektoren:

$$\vec{x} + \vec{y} := \begin{pmatrix} x_1 + y_1 \\ \vdots \\ x_n + y_n \end{pmatrix}$$

Die Addition zweier Vektoren erfolgt Komponentenweise (siehe Abb. 3.4).

Differenz zweier Vektoren:

$$\vec{x} - \vec{y} := \begin{pmatrix} x_1 - y_1 \\ \vdots \\ x_n - y_n \end{pmatrix}$$

Multiplikation mit einem Skalar $\lambda \in \mathbb{R}$:

$$\lambda \cdot \vec{x} := \begin{pmatrix} \lambda \cdot x_1 \\ \vdots \\ \lambda \cdot x_n \end{pmatrix}$$

(siehe Abb. 3.4).
Ein **Skalar** ist eine reelle Zahl (ungerichtet).

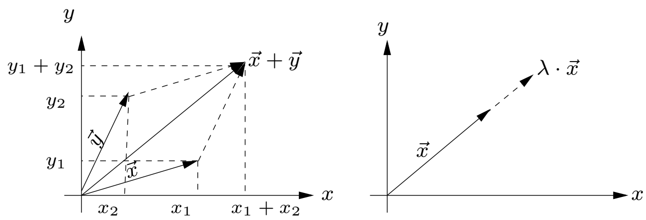

Abbildung 3.4:

3.1.5 Rechengesetze

- $\vec{x} + \vec{y} \quad = \quad \vec{y} + \vec{x}$ ... Kommutativgesetz
- $\vec{x} + (\vec{y} + \vec{z}) \quad = \quad (\vec{x} + \vec{y}) + \vec{z}$ ... Assoziativgesetz
- Ein Vektor $\vec{O}$, dessen Komponenten alle Null sind, d.h. $\vec{O} = \begin{pmatrix} 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix}$, wird **Nullvektor** genannt.
- $\vec{x} + \vec{O} = \vec{x} \qquad \forall\ \vec{x} \in \mathbb{R}^n$

Der zum Vektor $\vec{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}$ **negative Vektor** $-\vec{x}$ ist wie folgt definiert: $-\vec{x} := \begin{pmatrix} -x_1 \\ \vdots \\ -x_n \end{pmatrix}$

- $\vec{x} + (-\vec{x}) = \vec{O}$