# 1.8. Rechenregeln für Vektoren

## 1. Addition (+) und Subtraktion (-)

Vektoren werden Komponentenweise addiert bzw. subtrahiert. Das Ergebnis ist wieder ein Vektor

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$$
 und  $\vec{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix}$   $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$  und  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ 

$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 + b_1 \\ a_2 + b_2 \end{pmatrix} \qquad \qquad \vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+5 \\ 2+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \end{pmatrix}$$

### 2. Multiplikation

**a) Die s-Multiplikation** (Multiplikation einer Zahl s mit einem Vektor). Die Zahl s wird dabei mit jeder Komponente multipliziert. Das Ergebnis ist ein Vektor

$$s = Zahl$$
 und  $\vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$   $s = 5$  und  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ 

$$s \cdot \vec{a} = \begin{pmatrix} s \cdot a_1 \\ s \cdot a_2 \end{pmatrix}$$
 
$$s \cdot \vec{a} = 5 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \cdot 1 \\ 5 \cdot 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 10 \end{pmatrix}$$

b) Das Skalarprodukt (Multiplikation von 2 Vektoren, wobei eine Zahl rauskommt)

Das Skalarprodukt (S.17) wird in einem eigenen Kapitel behandelt.

c) Das Vektorprodukt (Multiplikation von 2 Vektoren, wobei ein Vektor rauskommt)

Auch das Vektorprodukt (S.18) wird in einem eigenen Kapitel behandelt.

#### 3. Division (Teilen)

2 Vektoren kann man **nicht** dividieren.

Einen Vektor kann man allerdings durch eine Zahl teilen, indem man die s-Multiplikation (siehe Punkt 2a) mit einem Bruch durchführt. Möchte man einen Vektor z.B. durch die Zahl 2 teilen, dann multipliziert man den Vektor mit ½, oder teilt jede Komponente durch 2.

#### 4. Sonstige Rechenregeln

Falls du nicht genau weißt, wie du mit Vektoren rechnen sollst, dann folge deinem Gefühl, das sie schon früher beim Rechnen mit normalen Zahlen und Variablen trainiert hast. Beispiel dafür ist das Ausmultiplizieren von Klammern.

$$s \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = s \cdot \vec{a} + s \cdot \vec{b}$$