1.9. Betrag von Vektoren

Der Betrag eines Vektors ist auch die Länge des Vektors. Die Berechnung des Betrages eines Vektors funktioniert mit folgender Formel:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} \quad \Rightarrow \quad |\vec{a}| = \left| \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} \right| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$$

In Worten: Quadriere die Komponenten, bilde die Summe und ziehe abschließend die Wurzel.

Dazu gleich eine Übung

Zeichne den folgenden Vektor an einer beliebigen Stelle in ein zweidimensionales Koordinatensystem.

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Berechne anschließend mit obiger Formel den Betrag des Vektors a. Lass dich an der Stelle nicht davon irritieren, dass hier nur 2 Komponenten vorhanden sind.

Miss dein Ergebnis in der Skizze nach und du wirst feststellen, dass der Betrag eines Vektors tatsächlich seine Länge ist.

Eine weitere Übung

Mithilfe des Betrages kann man auch den Abstand von 2 Punkten bestimmen:
Berechne den Abstand der beiden Punkte mit den Koordinaten Punkt A (5/1) und B (2/3).

Tipp: Fertige vorher eine Skizze an, bestimme den Vektor AB und dann dessen Betrag.

Lösung: Die Wurzel aus 13, also ungefähr 3,6