

## Grundwissen 9. Klasse, Wpfr. I: Berechnungen mit Hilfe von Vektoren

### 1. Abbildung durch zentrische Streckung

$$P(x | y) \xrightarrow{Z(x_z|y_z); k \neq 0} P'(x' | y')$$

Berechnung der Ur oder Bildpunktkoordinaten oder der Koordinaten des Streckungszentrums Z:

$$\vec{ZP'} = k \vec{gZP} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} x' - x_z \\ y' - y_z \end{pmatrix} = k \vec{g} \begin{pmatrix} x - x_z \\ y - y_z \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} x' - x_z = k \vec{g}(x - x_z) \\ \wedge y' - y_z = k \vec{g}(y - y_z) \end{cases}$$

Das Gleichungssystem wird nach x und y bzw. x' und y' bzw. x<sub>Z</sub> und y<sub>Z</sub> aufgelöst.

Berechnung des Streckungsfaktors k:

$$\vec{ZP'} = k \vec{gZP} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} x' - x_z \\ y' - y_z \end{pmatrix} = k \vec{g} \begin{pmatrix} x - x_z \\ y - y_z \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} x' - x_z = k \vec{g}(x - x_z) \\ \wedge y' - y_z = k \vec{g}(y - y_z) \end{cases}$$

Das Gleichungssystem wird nach k aufgelöst.

Beachte: Es kann ein Gleichungssystem auftreten, das nicht erfüllbar ist. In diesem Fall kann P nicht durch die angegebene Abbildung auf P' abgebildet werden.

Berechnung der Koordinaten des Streckungszentrums und des Streckungsfaktors:

Man braucht zwei Punktepaare P und P' sowie Q und Q'.

Aus  $\vec{P'Q'} = k \vec{gPQ}$  wird k berechnet.

Berechnung von Z: siehe oben

### 2. Betrag eines Vektors und Länge einer Strecke

Betrag des Vektors  $\vec{v}$ :

$$\vec{v} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \Rightarrow |\vec{v}| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Länge der Strecke [AB] mit A(x | y) und B(x' | y'):

$$\overline{AB} = \sqrt{(x - x')^2 + (y - y')^2} LE$$

Beachte:

Der Betrag eines Vektors ist eine Zahl

Die Länge einer Strecke ist eine Größe und besteht aus Maßzahl **und** Maßeinheit.