

Zwei-Punkte-Form einer Geraden

Die Punkte X auf einer Geraden durch zwei Punkte $P \neq Q$ lassen sich in der Form

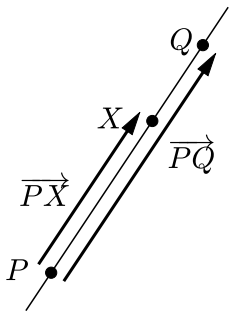
$$\overrightarrow{PX} = t\overrightarrow{PQ}, \quad t \in \mathbb{R},$$

darstellen, d.h. \overrightarrow{PX} ist parallel zu \overrightarrow{PQ} . Entsprechend gilt

$$x_i = p_i + t(q_i - p_i), \quad i = 1, 2, 3,$$

für die Koordinaten des Ortsvektors $\vec{x} = \vec{p} + t(\vec{q} - \vec{p})$.

Die Parameterwerte $t \in [0, 1]$ entsprechen der Strecke \overline{PQ} , die durch den Punkt X im Verhältnis $t : (1 - t)$ geteilt wird.



Beispiel

Illustration der Zwei-Punkte-Form der Geraden durch die Punkte

$$P = (1, 3), \quad Q = (5, 1)$$

Zwei-Punkte-Form

$$\overrightarrow{(1, 3)X} = t \overrightarrow{(1, 3)(5, 1)} = t \begin{pmatrix} 5 - 1 \\ 1 - 3 \end{pmatrix}$$

d.h.

$$\begin{pmatrix} x_1 - 1 \\ x_2 - 3 \end{pmatrix} = t \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$$

bzw. in Punkt-Richtungs-Form

$$\vec{x} = (1, 3)^t + t(4, -2)^t$$

$t = 1/2 \implies X = (3, 2)$ ist Mittelpunkt der Strecke \overline{PQ}
(Teilverhältnis $t : (1 - t)$)

