Geradengleichungen im Raum – Parameterform

1. Punktrichtungsgleichung

Ist $\overrightarrow{x_0}$ ein Ortsvektor zum Punkt P_0 und $\vec{a}$ ein Richtungsvektor der Gerade g dann ist

$$\boxed{\vec{x} = \overrightarrow{x_0} + t \cdot \vec{a} \qquad t \in R}$$

eine Punktrichtungsgleichung von g .

2. Zweipunktegleichung

Sind P_0 und P_1 ($P_0 \neq P_1$) zwei Punkte der Gerade g mit den Ortsvektoren $\overrightarrow{x_0}$ und $\overrightarrow{x_1}$ dann ist

$$\boxed{\vec{x} = \overrightarrow{x_0} + t \cdot \left(\overrightarrow{x_0} - \overrightarrow{x_1}\right) \quad t \in R}$$

eine Zweipunktegleichung von g

Geradengleichungen in der Ebene

(1) Umwandlung einer Parametergleichung der Form $\vec{x} = \overrightarrow{x_0} + t \cdot \vec{a} \quad t \in R$ in eine parameterfreie Form:

$$\vec{x} = \overrightarrow{x_0} + t \cdot \vec{a} \quad t \in R \rightarrow \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix} \rightarrow \mathbf{P_0(x_0 / y_0)}, \ \vec{a} = \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix}$$

lt TW:

$$\boxed{a_x \cdot (y - y_0) = a_y \cdot (x - x_0)}$$

d.h. für $a_x \neq 0$ $\rightarrow$ $m = \dfrac{a_y}{a_x}$

$$\boxed{\rightarrow (y - y_0) = m(x - x_0)}$$

(2) Umwandlung einerparameterfreien Gleichung der Form y = mx + n in eine Parameterform

- $m = \dfrac{a_y}{a_x} \rightarrow \vec{a} = \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix}$
- **aus y = mx + n beliebigen Punkt bestimmen und in**

Punktrichtungsform einsetzen.