

Name:

Datum:

Geraden in Parameterform - Lagebeziehung Gerade-Gerade - Grundwissen

Gegeben seien zwei Geraden g_1 und g_2 in Parameterform $g_1: \vec{x} = \vec{a}_1 + r_1 \cdot \vec{u}_1$ und $g_2: \vec{x} = \vec{a}_2 + r_2 \cdot \vec{u}_2$.

Wie können die beiden Geraden g_1 und g_2 zueinander liegen?

- a) Die Geraden sind identisch b) Die Geraden schneiden sich in einem Schnittpunkt S c) Die Geraden sind parallel d) Die Geraden sind windschief

Wie kann man bestimmen, wie die beiden Geraden g_1 und g_2 zueinander liegen?

Man untersucht, ob die beiden Geraden g_1 und g_2 gemeinsame Punkte besitzen, d.h.

man bestimmt die Lösungsmenge des LGS $\vec{a}_1 + r_1 \cdot \vec{u}_1 = \vec{a}_2 + r_2 \cdot \vec{u}_2$ für die Variablen r_1 und r_2 . Wenn das LGS

a) unendlich viele Lösungen hat, dann sind die beiden Geraden identisch.

b) eine eindeutige Lösung hat, dann schneiden sich die beiden Geraden in einem Schnittpunkt S und man kann den Schnittpunkt S und den Schnittwinkel φ der beiden Geraden berechnen.

c) und d) keine Lösung hat, dann sind die beiden Geraden entweder parallel oder windschief

Wie kann man bestimmen, ob die beiden Geraden g_1 und g_2 parallel oder windschief sind?

Man untersucht, ob die beiden Richtungsvektoren \vec{u}_1 und \vec{u}_2 parallel zueinander sind, d.h.

man bestimmt die Lösungsmenge des LGS $\vec{u}_1 = r \cdot \vec{u}_2$ für die Variable r . Wenn das LGS

c) eine eindeutige Lösung hat, dann sind die beiden Geraden parallel und man kann den Abstand d der beiden Geraden berechnen.

d) keine Lösung hat, dann sind die beiden Geraden windschief und man kann die Lotgerade l , die Lotfußpunkte L_1 und L_2 und den Abstand d der beiden Geraden berechnen.