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

a) <u>unendlich viele Lösungen</u> hat, dann sind die beiden Geraden identisch.

b) <u>eine eindeutige Lösung</u> 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)** <u>keine Lösung</u> 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 $\boxed{\vec{u}_1 = r \cdot \vec{u}_2}$ für die Variable r. Wenn das LGS

c) <u>eine eindeutige Lösung hat</u>, dann sind die beiden Geraden parallel und man kann

- den Abstand d

der beiden Geraden berechnen.

d) <u>keine Lösung</u> 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.

(cc) BY-SA 2010 Thomas Unkelbach