Name: **Datum:**

Ebenen in Parameterform - Lagebeziehung Gerade-Ebene - Grundwissen

Gegeben seien eine Gerade g in Parameterform $g: \vec{x} = \vec{a}_1 + r_1 \cdot \vec{u}_1$ und eine Ebene E in Parameterform $E: \vec{x} = \vec{a}_2 + r_2 \cdot \vec{u}_2 + s_2 \cdot \vec{v}_2$.

Wie können die Gerade g und die Ebene E zueinander liegen?

a) Die Geraden liegt in der Ebene

b) Die Gerade schneidet die Ebene in einem Schnittpunkt S

c) Die Gerade liegt parallel zur Ebene

Wie kann man bestimmen, wie die Gerade g und die Ebene E zueinander liegen?

Man untersucht, ob die Gerade g und die Ebene E gemeinsame Punkte besitzen, d.h.
man bestimmt die Lösungsmenge des LGS $\boxed{\vec{a}_1 + r_1 \cdot \vec{u}_1 = \vec{a}_2 + r_2 \cdot \vec{u}_2 + s_2 \cdot \vec{v}_2}$ für die Variablen r_1, r_2 und s_2. Wenn das LGS

a) <u>unendlich viele Lösungen</u> hat, dann liegt die Gerade in der Ebene.

b) <u>eine eindeutige Lösung</u> hat, dann schneidet die Gerade die Ebene in einem Schnittpunkt S und man kann

- den Schnittpunkt S
- den Schnittwinkel φ

der Geraden und der Ebene berechnen.

c) <u>keine Lösung</u> hat, dann liegt die Gerade parallel zur Ebene und man kann

- den Abstand d

der Geraden und der Ebene berechnen.

(cc) BY-SA 2021 Thomas Unkelbach