

Name:

Datum:

## Ebenen in Parameterform - Lagebeziehung Ebene-Ebene - Grundwissen



Gegeben seien zwei Ebenen  $E_1$  und  $E_2$  in Parameterform  $E_1: \vec{x} = \vec{a}_1 + r_1 \cdot \vec{u}_1 + s_1 \cdot \vec{v}_1$  und  $E_2: \vec{x} = \vec{a}_2 + r_2 \cdot \vec{u}_2 + s_2 \cdot \vec{v}_2$ .

Wie können die beiden Ebenen  $E_1$  und  $E_2$  zueinander liegen?

- a) Die Ebenen sind identisch | b) Die Ebenen schneiden sich in einer Schnittgeraden  $g$  | c) Die Ebenen sind parallel

Wie kann man bestimmen, wie die beiden Ebenen  $E_1$  und  $E_2$  zueinander liegen?

Man untersucht, ob die beiden Ebenen  $E_1$  und  $E_2$  gemeinsame Punkte besitzen, d.h.

man bestimmt die Lösungsmenge des LGS  $\vec{a}_1 + r_1 \cdot \vec{u}_1 + s_1 \cdot \vec{v}_1 = \vec{a}_2 + r_2 \cdot \vec{u}_2 + s_2 \cdot \vec{v}_2$  für die Variablen  $r_1, s_1, r_2$  und  $s_2$ . Wenn das LGS

a) unendlich viele Lösungen hat und beide Parameter einer Ebenengleichung beliebig wählbar sind,

dann sind die Ebenen identisch.

b) unendlich viele Lösungen hat und nur ein Parameter einer Ebenengleichung beliebig wählbar ist,

dann schneiden sich die Ebenen und man kann

- die Schnittgerade  $g$
- den Schnittwinkel  $\varphi$

der Ebenen berechnen.

c) keine Lösung hat,

dann sind die Ebenen parallel und man kann

- den Abstand  $d$  der Ebenen berechnen.