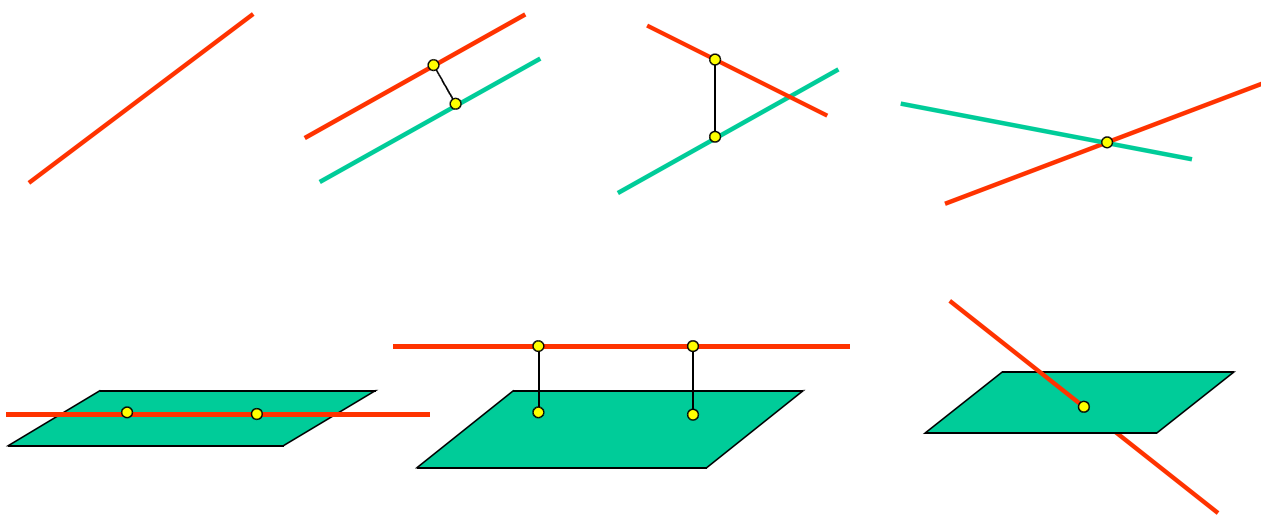


Schwerpunkte

- Zeichnen im Koordinatensystem
- Vektoren und Eigenschaften
- Lagebeziehung Punkt und Gerade, Punkt und Ebene
- Umwandeln von Ebenengleichungen
- besondere Lage im Raum
- Lagebeziehung von 2 Geraden
- Lagebeziehung von Ebene und Gerade
- Anwendungen (z.B. Vierecke)
- Matrizen (Multiplikation, Markovketten)

Lagebeziehungen von Ebenen und Geraden



Lagebeziehungen von Geraden

$$g_1: \vec{x} = \vec{p}_1 + t \cdot \vec{a}_1 \quad (t \in \mathbb{R})$$

$$g_2: \vec{x} = \vec{p}_2 + s \cdot \vec{a}_2 \quad (s \in \mathbb{R})$$

$\vec{a}_1 \parallel \vec{a}_2 ?$

$$\vec{a}_2 = k \cdot \vec{a}_1$$

$$\vec{a}_2 \neq k \cdot \vec{a}_1$$

Punktprobe

LGS

$$P_1 \in g_2$$

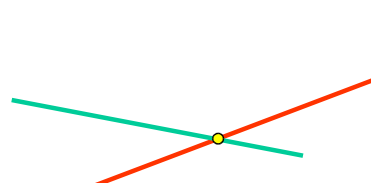
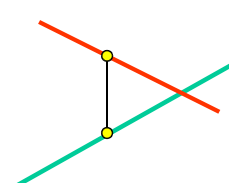
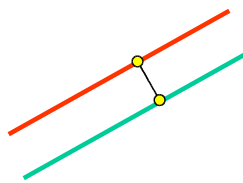
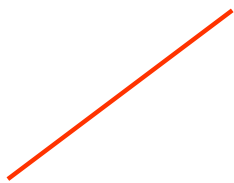
$$P_1 \notin g_2$$

Keine Lösung

Lösung

$$\vec{x} = \vec{x}$$

$$\vec{p}_2 + s \cdot \vec{a}_2 = \vec{p}_1 + t \cdot \vec{a}_1$$



identisch

parallel

windschief

schneidend

Lagebeziehung von Ebene und Gerade

$$\varepsilon: ax + by + cz = d$$

$$g: \vec{x} = \vec{p} + t \cdot \vec{a}$$

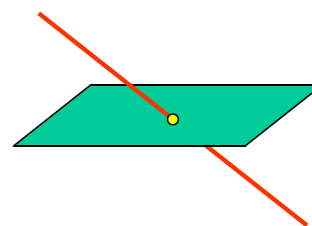
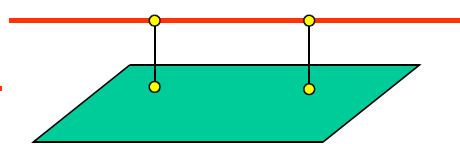
$$(t \in \mathbb{R})$$

LGS lösen
(Gerade in Ebene einsetzen)

wahre Aussage

falsche Aussage

eine Lösung



$$g \in \varepsilon$$

$$g \parallel \varepsilon$$

$$g \cap \varepsilon = D$$

Besondere Lage

- parallel zur Koordinatenebene
- parallel zur Koordinatenachse
- durch den Ursprung

Vierecke

- Quadrat
- Raute (Rhombus)
- Rechteck
- Trapez
- Parallelogramm
- Drachenviereck
- konkave Vierecke