

Lösung 1

Es gibt 3 Möglichkeiten:

1. keine gemeinsamen Punkte
2. einen gemeinsamen Punkt
3. unendlich viele gemeinsame Punkte



Lösung 2

keine gemeinsamen Punkte:

g und E sind parallel ($g \parallel E$) und g liegt nicht in E .

ein gemeinsamer Punkt:

g und E sind nicht parallel, bzw. g und E schneiden sich.

unendlich viele gemeinsame Punkte:

g liegt in E .

Tip 1



Bestimmen Sie allgemein einen Ortsvektor
zu einem Punkt auf g .

Anschließend untersuchen Sie,
welche Bedingung erfüllt sein muss,
damit ein solcher Punkt in E liegt.

Lösung

$E: a \cdot x_1 + b \cdot x_2 + c \cdot x_3 = d$ ist eine Ebene und

$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} p_1 \\ p_2 \\ p_3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{pmatrix}, r \in \mathbb{R}$ eine Gerade. Punkte, die auf g

liegen, haben die Ortsvektoren $\begin{pmatrix} p_1 + r \cdot u_1 \\ p_2 + r \cdot u_2 \\ p_3 + r \cdot u_3 \end{pmatrix}$. Setze den

allgemeinen Ortsvektor in die Gleichung von E ein:

$a(p_1 + r \cdot u_1) + b(p_2 + r \cdot u_2) + c(p_3 + r \cdot u_3) = d$ und löse nach r

auf. Abschließend r in die Gleichung von g einsetzen und den Ortsvektor des Schnittpunkts berechnen.

Beispiel: $E: 2 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2 + 4 \cdot x_3 = 40$, $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0,5 \end{pmatrix}, r \in \mathbb{R}$

$\vec{x} = \begin{pmatrix} 3+r \\ 6 \\ 2+0,5r \end{pmatrix}$ in die Gleichung von E einsetzen:

$$2(3+r) + 3 \cdot 6 + 4(2+0,5r) = 40$$

nach r auflösen: $6 + 2r + 18 + 8 + 2r = 40 \Rightarrow 4r = 8 \Rightarrow r = 2$

in die Gleichung von g einsetzen:

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix} + 2 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0,5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix} \Rightarrow S(5|6|3)$$

ist der Schnittpunkt von E und g



Dieses Werk ist lizenziert unter einer
[Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).
2018 Henrik Horstmann