

Lagebeziehung Ebene-Ebene

Es gibt 3 Möglichkeiten für die Lagebeziehung zwischen zwei Ebenen:

1. Die Ebenen sind identisch
2. Die Ebenen sind parallel
3. Die Ebenen schneiden sich in einer Geraden

Um die Lagebeziehung zu bestimmen, testen Sie, ob einer der Richtungsvektoren der einen Ebene linear unabhängig von den Richtungsvektoren der anderen Ebene ist.

Ja

Nein

Die Ebenen schneiden sich in einer Geraden.

Setzen Sie die Ebenen gleich.

Es ergibt sich ein Gleichungssystem mit 3 Gleichungen und 4 Unbekannten.

Dieses führen Sie auf eine Gleichung mit 2 Unbekannten zurück.

Diese Unbekannten müssen von einer Ebenengleichung sein.

Zur Bestimmung der Schnittgeraden setzen Sie die Gleichung mit den 2 Unbekannten in die Ebenengleichung ein.

Die Ebenen können identisch oder parallel sein.

Testen Sie, ob der Ortsvektor der einen Ebene

Ja

Nein

Die Ebenen sind id.

Die Ebenen sind p.

Bestimmen Sie die Lagebeziehung der Ebenen.

Aufgabe 1:

$$E_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}; E_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -14 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 2:

$$E_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}; E_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3*(Zusatz):

$$E_1: 6x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 3 = 0$$

$$E_2: 18x_1 + 6x_2 - 6x_3 + 18 = 0$$