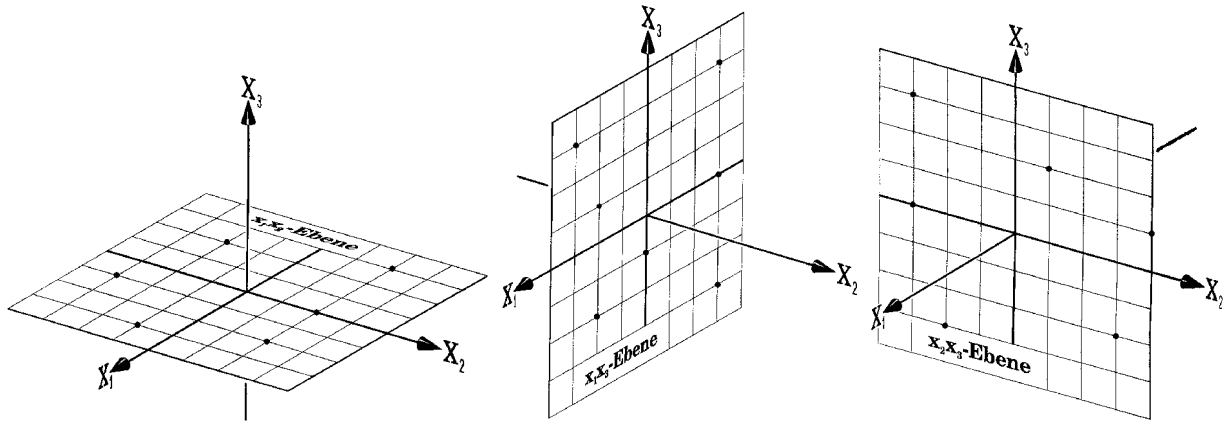


Ebenen in Parameterform - Spurgeraden - Grundwissen

Was versteht man unter den Spurgeraden einer Ebene?

Unter den Spurgeraden einer Ebene versteht man die Schnittgeraden der Ebene mit den Koordinatenebenen.



Da es drei Koordinatenebenen gibt (die x-y-Ebene, die x-z-Ebene und die y-z-Ebene), kann eine Ebene auch nur maximal drei Spurgeraden besitzen.

Wie bestimmt man die Spurgeraden einer Ebene?

Die drei Koordinatenebenen sind dadurch ausgezeichnet, dass für alle Punkte auf ihnen jeweils eine Koordinate den Wert 0 hat:

- alle Punkte der x-y-Ebene haben die z-Koordinate 0,
- alle Punkte der x-z-Ebene haben die y-Koordinate 0,
- alle Punkte der y-z-Ebene haben die x-Koordinate 0.

Zu suchen sind also diejenigen Punkte einer Ebene, für die die jeweilige Koordinate den Wert 0 hat.

Beispiel: Bestimme die Spurgeraden der Ebene $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$.

Lösung:

x-y-Ebene: $z = 0$, d.h. $4 + r \cdot 6 + s \cdot (-1) = 0$; $L_s = \{ 4 + 6r \}$ und damit

$$g_{xy}: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix} + (4 + 6r) \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix} + 4 \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + 6r \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 22 \\ 9 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 33 \\ 14 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{x-z-Ebene: } y = 0; g_{xz}: \vec{x} = \begin{pmatrix} -0,5 \\ 0 \\ 4,5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 7 \end{pmatrix}; \text{ y-z-Ebene: } x = 0; g_{yz}: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0,2 \\ 4,4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0,8 \\ 6,6 \end{pmatrix}$$