

Übung 15

1. Wo schneiden sich die beiden Geraden g und h ?

$$g : \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad h : \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

2. (a) Bastle eine Gerade durch $\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 2 \\ 7 \\ 8 \end{pmatrix}$.

- (b) Bastle eine zur x -Achse parallele Gerade durch $\begin{pmatrix} 7 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$.

3. (a) Wo schneidet $g : \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \\ -1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ die y - z -Ebene?

- (b) Wo schneidet $h : \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 8 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$ die x - y -Ebene?

4. Was haben g und h für eine Lage zueinander?

(a) $g : \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad h : \begin{pmatrix} -4 \\ 8 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

(b) $g : \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad h : \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -8 \\ 4 \\ -6 \end{pmatrix}$

(c) $g : \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 6 \end{pmatrix}, \quad h : \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -7 \end{pmatrix}$

(d) $g : \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -4 \\ -6 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad h : \begin{pmatrix} 12 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$

5. Gegeben ist die Ebene

$$E : \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

- (a) Welchen Punkt der Ebene erhält man für $t = 1$, $s = -2$? Welchen für $t = 4$, $s = 1$?
- (b) Liegen die Punkte $(-2, 13, 10)$ und $(6, 5, 2)$ in der Ebene?
- (c) Ermittle x so, dass $(x, -5, -9)$ in der Ebene liegt.
6. Wie lautet eine Parameterdarstellung der Ebene, die durch die Punkte $(0, 7, 8)$, $(8, 0, 7)$ und $(3, 2, 6)$ bestimmt ist.
7. Welche Voraussetzung müssen drei Punkte im Raum erfüllen, damit durch sie eine Ebene bestimmt ist?