

## 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?