Lösung 15

1. Betrachte $g(t) = h(s)$:

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix} \Rightarrow t \begin{pmatrix} -6 \\ -3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 9 \end{pmatrix}.$$

Wir erhalten zwei Gleichungen mit zwei Unbekannten (s, t) :

$$\begin{aligned} -6t + 4s &= 0 & \Rightarrow & -6t + 4s = 0 & \Rightarrow & -6s = -18 & \Rightarrow & s = 3, \quad t = 2. \\ -3t + 5s &= 9 \end{aligned}$$

Somit existiert ein Schnittpunkt mit

$$g(2) = h(3) = (14, 9).$$

2. (a) $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix}$

(b) $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

3. (a) g schneidet die yz -Ebene in $(0, 3, -3)$.

(b) h schneidet die xy -Ebene nirgends.

4. (a) g und h schneiden sich in $(-1, 8, 4)$.

(b) g und h beschreiben dieselbe Gerade

(c) g und h sind windschief

(d) g und h sind zueinander parallel

5. (a) $(8, 1, -3)$ und $(2, 13, 12)$; (b) $(-2, 13, 10)$ liegt nicht in der Ebene, $(6, 5, 2)$ liegt darin;

(c) $x = 9$.

6. z.B. $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 7 \\ 8 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 8 \\ -7 \\ -1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \\ -2 \end{pmatrix}.$

7. Die Punkte dürfen nicht auf einer Geraden liegen.