

S 89 Nr. 1

$$a) \quad g \quad \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad r \in \mathbb{R}$$

$$b) \quad g \cdot \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \vec{AB} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 5 - (-2) \\ -3 - 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 7 \\ -6 \end{pmatrix}$$

$$c) \quad g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + r \cdot \vec{AB} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1-2 \\ 0-0 \\ 0-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

S 89 Nr. 3

$$a) \quad g \quad \vec{x} = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}; \quad X(1|1)$$

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix} \Rightarrow 1 = 7 - 2t \Rightarrow 2t = 6 \Rightarrow \underline{t = 3}$$

$$\Rightarrow 1 = 3 + 3t \Rightarrow 3t = -2 \Rightarrow \underline{t = -\frac{2}{3}}$$

Für t darf es nur einen Wert geben, damit der Punkt auf der Geraden g liegt. Hier ergeben sich aus den beiden Gleichungen zwei unterschiedliche Werte $\Rightarrow X$ liegt nicht auf der Geraden $g \Leftrightarrow X \notin g$

$$b) \quad g \cdot \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix}; \quad X(-1|0)$$

$$\begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix} \Rightarrow -1 = -1 + 0 \cdot t \Rightarrow \text{frei wählbar}$$

$$\Rightarrow 0 = 5 + 5 \cdot t \Rightarrow t = -1$$

Für $t = -1 \Rightarrow \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix} - 1 \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix} \Rightarrow X$ liegt auf der Geraden oder $X \in g$

$$c) \quad g \cdot \vec{x} = \begin{pmatrix} 7 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 5 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix}; \quad X(2|3|-1)$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 5 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} 2 = 7 + 5t \Rightarrow 5t = -5 \Rightarrow t = -1 \\ 3 = 0 - 3t \Rightarrow -3t = 3 \Rightarrow t = -1 \\ -1 = 4 + 5t \Rightarrow 5t = -5 \Rightarrow t = -1 \end{array} \right\} \Rightarrow X \in g$$

$$d) \quad \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} 2 = 1 + 1 \cdot t \Rightarrow t = 1 \\ -1 = 0 + 3t \Rightarrow t = -\frac{1}{3} \\ -1 = 1 + 3t \Rightarrow 3t = -2 \Rightarrow t = -\frac{2}{3} \end{array} \right\} \Rightarrow X \notin g$$