

1. Erste Gerade ist  $\parallel$  zu  $\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 4 & -3 \\ 5 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ +1 \\ 3 \end{pmatrix}$ ,  
 zweite Gerade ist  $\parallel$  zu  $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 7 & -5 \\ 4 & -8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix}$ .

Diese beiden Vektoren sind keine  
 Vielfachen voneinander

$\Rightarrow$  Geraden nicht parallel.

2. Erste Gerade:  $\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -3 \\ +1 \\ 3 \end{pmatrix}$

• 1. Punkt drauf?  $\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 304 \\ 103 \\ -298 \end{pmatrix} \stackrel{?}{=} \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda_1 \begin{pmatrix} -3 \\ +1 \\ 3 \end{pmatrix}$   
 für ein  $\lambda_1 \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 300 \\ 100 \\ -300 \end{pmatrix} \stackrel{?}{=} \lambda_1 \begin{pmatrix} -3 \\ +1 \\ 3 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \lambda_1 = -100$   
 $\uparrow \lambda_1 = +100 \downarrow$   
~~Ja!~~ Nein!

• 2. Punkt drauf?  $\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 155 \\ 53 \\ -152 \end{pmatrix} \stackrel{?}{=} \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda_2 \begin{pmatrix} -3 \\ +1 \\ 3 \end{pmatrix}$

$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} 151 \\ 50 \\ -154 \end{pmatrix} \stackrel{?}{=} \lambda_2 \begin{pmatrix} -3 \\ +1 \\ 3 \end{pmatrix}$

$\Leftrightarrow \left. \begin{array}{l} \lambda_2 = -\frac{151}{3} \\ \wedge \lambda_2 = +50 \\ \wedge \lambda_2 = -154/3 \end{array} \right\} \downarrow \text{Nein!}$

3. Kantenvektoren zum Beispiel:

$$\begin{pmatrix} 4-1 \\ 3-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 3-1 \\ 6-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 3-4 \\ 6-3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} = 3 \cdot 2 + 1 \cdot 4 \neq 0$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix} = 2 \cdot (-1) + 4 \cdot 3 \neq 0$$

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix} = 3 \cdot (-1) + 1 \cdot 3 = \underline{\underline{0}}$$

Ja, rechtwinklig.