

Bestimmen Sie eine Parametergleichung der Geraden, die durch

- a)  $A(-4|0|3)$  und  $B(3|2|5)$  geht.  
b)  $A(2|-1|5)$  geht und die x-Achse bei  $x=5$  schneidet.  
c)  $A(4|3|-3)$  geht und parallel zur x-Achse ist.  
d)  $A(7|5|3)$  geht und parallel zur y-Achse ist.  
e)  $A(5|-1|2)$  geht und parallel zur Geraden  $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 8 \\ -2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix}$  ist.
- 

- a) Zuerst muss der Richtungsvektor berechnet werden:

$$\vec{AB} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Damit erhalten wir für die Gerade:  $g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$

*Bemerkung: man könnte ebenso gut den Punkt A einsetzen.*

- b) Der Schnittpunkt mit der x-Achse liefert den 2. Punkt:  $(5|0|0)$

Richtungsvektor:  $\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix} // \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -5 \end{pmatrix}$

Damit erhalten wir für die Gerade:  $g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -5 \end{pmatrix}$

*Bemerkung: Es lohnt sich, vor allem wenn man damit weiterrechnet, die Geradengleichung möglichst einfach zu gestalten:*

- den Punkt einsetzen, der kleinere Zahlen oder weniger Minuszeichen hat.
- den Richtungsvektor soweit als möglich kürzen, eventuell umdrehen.

c) "Parallel zur x-Achse" ergibt den Richtungsvektor:  $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

Geradengleichung:  $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ -3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

d) "Parallel zur y-Achse" ergibt den Richtungsvektor:  $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

Geradengleichung:  $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

e) Der Richtungsvektor wird der gegebenen Geradengleichung entnommen:  $\begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix}$

Geradengleichung:  $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix}$