

$$\text{a) } \vec{AB} = \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix} = \vec{DC}; \vec{AD} = \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \vec{BC}$$

$$\text{b) } \vec{AC} \cdot \vec{BD} = \begin{pmatrix} -3 \\ 9 \\ 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix} = -14 \neq 0$$

c) Die Diagonalen eines Parallelogramms halbieren sich gegenseitig.

d) $(-0,5|3,5|3)$

$$\text{e) } \vec{AB} \times \vec{AD} = \begin{pmatrix} 12 \\ 0 \\ 18 \end{pmatrix}, \text{ d. h. } \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} \text{ ist ein Normalenvektor der beschriebenen Ebene.}$$

Z. B.:

$$\vec{E} = \begin{pmatrix} -0,5 \\ 3,5 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2,5 \\ 3,5 \\ 0 \end{pmatrix}, \text{ d. h. } E(-2,5|3,5|0)$$

$$\vec{F} = \begin{pmatrix} -0,5 \\ 3,5 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1,5 \\ 3,5 \\ 6 \end{pmatrix}, \text{ d. h. } F(1,5|3,5|6)$$

f) Jedes Parallelogramm, dessen Diagonalen senkrecht aufeinander stehen, ist eine Raute.