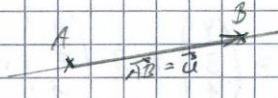
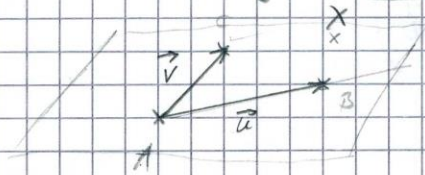


5.4 Vektorielle Darstellung von Ebenen

Gerade: festgelegt durch 2 Punkte 

Parameterform: $g: \vec{x} = \vec{A} + \lambda \cdot \vec{AB} = \vec{A} + \lambda \cdot \vec{u}$

Ebene: 3 Punkte nötig, die nicht alle auf einer Geraden liegen



→ \vec{u} und \vec{v} sind lin. unabhängig!

Beschreibung mit Vektoren:

Ebenequation in Parameterform:

$$E: \vec{x} = \vec{A} + \lambda \cdot \vec{u} + \mu \cdot \vec{v}$$

↑ Stützvektor ↙ zwei lin. unabh. Richtungsvektoren

5.129/2

a) $A(2|3|1); B(4|1|-2); C(3|2|2);$

$$\vec{AB} = \begin{pmatrix} 4-2 \\ 1-3 \\ -2-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$E: \vec{x} = \vec{A} + \lambda \cdot \vec{AB} + \mu \cdot \vec{AC}$$

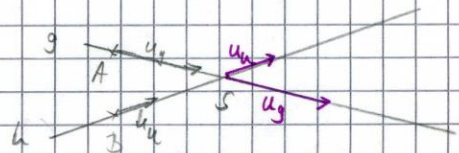
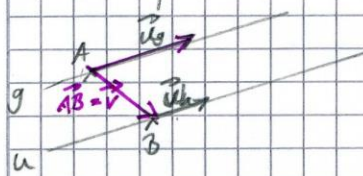
$$\vec{AC} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2-3 \\ 2-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix} + \mu \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

5.129/3

5.130/5

Auch 2 Geraden können eine Ebene festlegen, wenn sie parallel sind oder sich schneiden

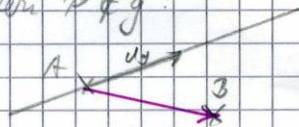


z.B. $E: \vec{x} = \vec{A} + \lambda \cdot \vec{u}_g + \mu \cdot \vec{v}$

z.B. $E: \vec{x} = \vec{S} + \lambda \cdot \vec{u}_g + \mu \cdot \vec{u}_u$

5.130/8, 11

oder: Ebene gegeben durch eine Gerade und einem Punkt P sofern $P \notin g$



wie oben links!

5.130/10