

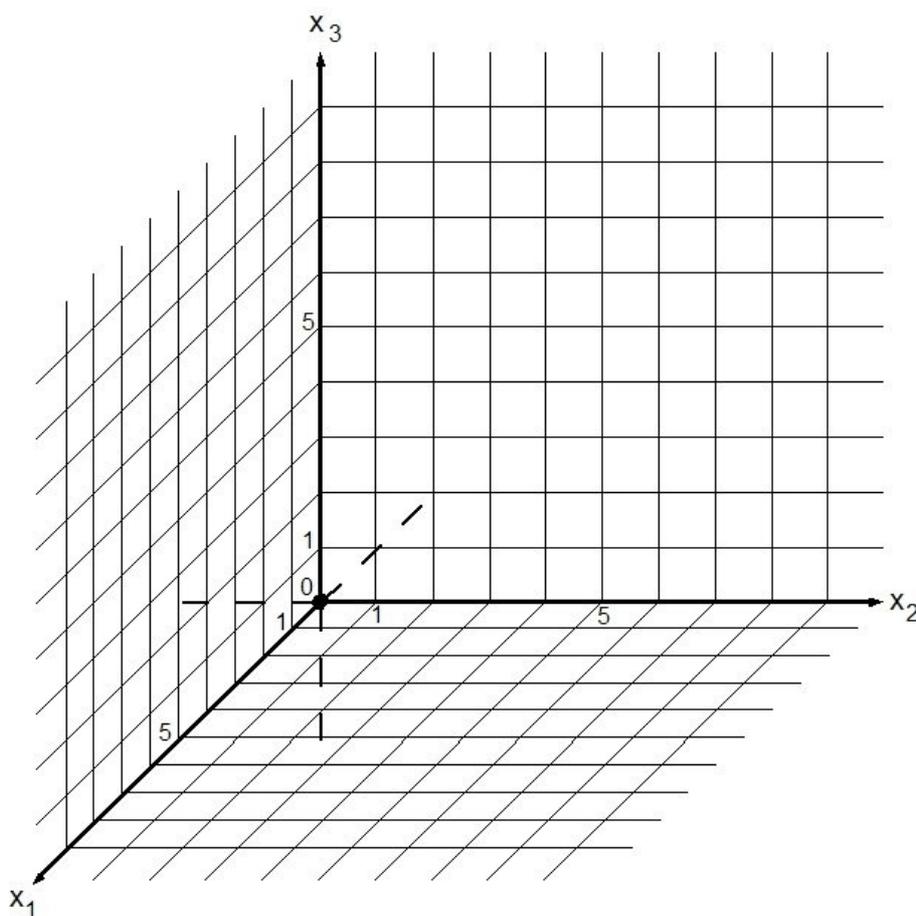
**Lineare Algebra:**

Gegeben sind die Punkte  $A(2 | 1 | 2)$ ,  $B(0 | 3 | 6)$  und  $P_a(3 | a | 0)$  sowie die Gerade  $g = AB$ .

1. Stellen Sie eine Gleichung für die Gerade  $g$  auf. 2
2. Untersuchen Sie, ob es ein  $a \in \mathbb{R}$  gibt, für das  $P_a \in g$  gilt. 3

Gegeben ist noch die Gerade  $h_a: \vec{x} = \vec{p}_a + q \cdot \begin{pmatrix} -a \\ 1 \\ 2a \end{pmatrix}$ , also  $\vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ a \\ 0 \end{pmatrix} + q \cdot \begin{pmatrix} -a \\ 1 \\ 2a \end{pmatrix}$ ,  $q, a \in \mathbb{R}$ .

3. Untersuchen Sie die gegenseitige Lage der Geraden  $g$  und  $h_a$  in Abhängigkeit von  $a$ . 7
4. Bestimmen Sie eine Koordinatengleichung der Ebene  $E$ , auf der  $g$  und  $P_1$  (also  $a=1$ ) liegen, und geben Sie die besondere Lage von  $E$  im Koordinatensystem an. [Ergebnis für  $E: 2x_1 + x_3 - 6 = 0$ ] 5
5. Ermitteln Sie die Lage der Geraden  $h_a$  bzgl. der Ebene  $E$ . 3
6. Bestimmen Sie die Achsenschnittpunkte von  $E$  und zeichnen Sie die Ebene in das folgende Koordinatensystem. 5



*Viel Erfolg!*