

IV.

In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte $A(3|8|-2)$, $B(4|10|-4)$ und $T_t(-t|0|6t)$ mit $t \in \mathbb{R}$ sowie die Ebene

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 6 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{mit } \lambda, \mu \in \mathbb{R} \text{ gegeben.}$$

1. a) Für welche Werte von t bestimmen die Punkte A , B und T_t eindeutig eine Ebene, die die drei Punkte enthält?
- b) Der Parameter t sei nun so gewählt, daß der Punkt T_t auf der Geraden $g = AB$ liegt. In welchem Verhältnis teilt dann der Punkt T_t die Strecke $[AB]$? Skizzieren Sie, wie die drei Punkte zueinander liegen.
2. a) Ermitteln Sie eine Gleichung der Ebene E in Normalenform. Zeigen Sie, daß die Gerade $g = AB$ auf E senkrecht steht.
[Mögliches Ergebnis für E : $x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 13 = 0$]
- b) Weisen Sie nach, daß der Punkt $Q(3|-1|7)$ in der Ebene E liegt, und bestimmen Sie unter Verwendung dieser Tatsache den Abstand des Punktes Q von der Geraden g .
3. a) Berechnen Sie den Abstand des Punktes A von der Ebene E .
- b) A' sei der Spiegelpunkt von A bezüglich der Ebene E . Stellen Sie in Normalenform eine Gleichung der Ebene E_1 auf, die parallel zur Ebene E durch A' verläuft.