

# Mathematikaufgaben

## > Vektorrechnung

## > Geraden/Ebenen

**Aufgabe:** Bestimme den Schnittpunkt (Durchstoßpunkt) der Geraden  $g$  und der Ebene  $E$  mit:

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, E: x_1 + x_2 + 2x_3 = 8.$$

**Lösung:** Zur Ermittlung des Schnittpunkts ergibt das Einsetzen der Geradenkomponenten  $x_1, x_2, x_3$  in die Ebenengleichung:

$$g \rightarrow x_1 = -1 + 3t, x_2 = 1 + t, x_3 = 2t \rightarrow E \rightarrow (-1+3t) + (1+t) + 2 \cdot 2t = 8 \quad (*)$$

Die Gleichung (\*) lösen wir nach  $t$  auf:

$$(-1+3t) + (1+t) + 2 \cdot 2t = 8 \Leftrightarrow$$

$$-1+3t + 1+t + 4t = 8 \Leftrightarrow$$

$$8t = 8 \Leftrightarrow$$

$$t = 1.$$

Einsetzen von  $t=1$  in die Geradengleichung  $g$  ergibt:  $\vec{OS} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + 1 \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$  und damit den

Schnittpunkt:  $S(2|2|2)$  zwischen Gerade  $g$  und Ebene  $E$ .

