

### Aufgabe 7.68

In welchem Punkt schneidet die Gerade  $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  die Ebene  $x+3y-z=1$  ?

#### Lösung:

Gesucht ist der Punkt der Gerade, der in der Ebene liegt. Dieser lässt sich durch Einsetzen der (parameterbehafteten) Geradengleichung in die (parameterfreie) Ebenengleichung bestimmen:

$$(-4+2\lambda) + 3(-2+\lambda) - (1+\lambda) = -4+2\lambda -6+3\lambda -1-\lambda = 4\lambda -11 = 1, \quad 4\lambda = 12, \quad \lambda = 1.$$

Also hat der Schnittpunkt den Ortsvektor  $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} + 3 \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ .

Zur Probe kann man den Punkt  $(2, 1, 4)$  in die Ebenengleichung einsetzen, diese ist tatsächlich erfüllt.