

## Lagebeziehung

### Ebene – Gerade

„Schnittpunkt“

Man hat eine Ebene in der Koordinatenform und eine Gerade  $g$ .

1. Man schreibt sich den allgemeinen Punkt von der Geraden  $g$  auf.
2. Man setzt den allgemeinen Punkt von der Geraden  $g$  in die Ebene ein und bestimmt den Parameter „ $r$ “.
3. Den Parameter „ $r$ “ in die Geradengleichung einsetzen, um den Schnittpunkt zu bestimmen.

### Beispiel:

#### Lagebeziehung Gerade – Ebene

$$\text{Ebene: } E: \vec{x} = 3x + 2y - 3z = 0$$

$$\text{Gerade: } g: \mathbf{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + r \times \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

- $r = 5 \rightarrow$  Schnittpunkt
- $1 = 1 \rightarrow$  Gerade liegt in der Ebene
- $5 = 3 \rightarrow$  Gerade und Ebene sind parallel

### Rechnung:

$$1. \quad g: \mathbf{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + r \times \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 + 7r \\ 2 + 3r \\ 3 + 4r \end{pmatrix}$$

$$2. \quad E: \vec{x} = 3 \times (1 + 7r) + 2 \times (2 + 3r) - 3 \times (3 + 4r) = 0$$

$$3 + 21r + 4 + 6r - 9 - 12r = 0$$

$$21r + 6r - 12r + 3 + 4 - 9 = 0$$

$$15r - 2 = 0$$

$$r = \frac{2}{15}$$

$$3. \quad S \left( \frac{29}{15} / \frac{12}{5} / \frac{53}{15} \right)$$