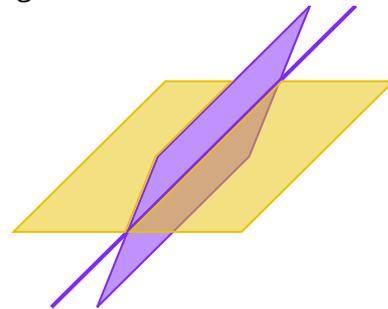


# INFO: Eine Schnittgerade bestimmen

## Mathematik Vektoren 12

Wenn zwei Ebenen sich schneiden, haben sie unendlich viele gemeinsame Punkte, die alle auf einer Schnittgeraden liegen.

Um die Schnittgerade zu bestimmen, sollten beide Ebenen in Koordinatenform gegeben sein. Wenn die Ebenen diese Voraussetzung nicht erfüllen, müssen sie vorher umgewandelt werden.



### Beispielaufgabe

Die Ebenen  $E$  und  $F$  schneiden sich. Bestimme die Schnittgerade.

$$E: -4x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -8$$

$$F: 2x_1 + 2x_2 - 1x_3 = 5$$

### Rechenweg

Eine der Koordinaten wird frei gewählt:

$$x_3 = t$$

Die Koordinate wird eingesetzt und ein LGS aufgestellt:

$$I. -4x_1 - 2x_2 + 3t = -8$$

$$II. 2x_1 + 2x_2 - 1t = 5$$

Lösen des LGS führt zu

$$x_1 = 1,5 + t \text{ und } x_2 = 1 - 0,5t$$

Die Werte für  $x_1$ ,  $x_2$  und  $x_3$  werden in die Ebenengleichung eingesetzt:

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1,5 + t \\ 1 - 0,5t \\ t \end{pmatrix}$$

Eine Aufteilung in Stützvektor und Richtungsvektor ergibt die Geradengleichung:

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1,5 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -0,5 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Anstelle von  $x_3$  können auch  $x_1$  oder  $x_2$  gewählt werden.

Hinter diesem Schritt verbirgt sich eine umfangreichere Rechnung. Wiederhole gegebenenfalls das Lösen von LGS, wenn du es nicht nachvollziehen kannst.

