Lagebeziehung von Geraden – ein Zuordnungsspiel

Günther Weber, Brilon
Abbildungen von Günther Weber

© *georgeclerk/E+/Getty Images Plus*

In der Ebene können zwei Geraden sich schneiden oder sie können echt parallel verlaufen bzw. identisch sein. Im Raum kommt noch eine zusätzliche Lage hinzu; die Geraden können windschief verlaufen. Im Beitrag untersuchen die Schülerinnen und Schüler die Lage von zwei Geraden im Raum. Dazu müssen sie die Geradengleichung teilweise aus zwei Punkten oder aus einem Punkt und dem Richtungsvektor der Geraden herleiten. Bei zwei sich schneidenden Geraden untersuchen die Lernenden zusätzlich, ob sich die Geraden unter einem rechten Winkel schneiden. Da eine Kontrolle der Ergebnisse mithilfe einer App möglich ist, bei der die Jugendlichen die Geradenpaare und ihre Lage einander zuordnen, eignet sich der Beitrag auch sehr gut zur Freiarbeit.

RAABE
KLASSE SCHULE

Lagebeziehung von Geraden – ein Zuordnungsspiel

Oberstufe (grundlegendes Niveau)

Günther Weber, Brilon
Abbildungen von Günther Weber

Die Schüler lernen:

ihre bereits erworbenen Fähigkeiten in der analytischen Geometrie im räumlichen Koordinatensystem sicher anzuwenden. Dabei müssen sie aus zwei Punkten oder aus einem Punkt und einem Richtungsvektor eine Geradengleichung aufstellen und untersuchen, welche Lage zwei Geraden zueinander haben. Bei zwei sich schneidenden Geraden untersuchen sie zudem, ob sich die Geraden unter einem rechten Winkel schneiden.

M 1 Aufgaben

1. Untersuchen Sie, welche Lage die beiden Geraden g und h zueinander haben (identisch, echt parallel, sich schneidend, windschief). Untersuchen Sie, falls sich die Geraden schneiden, ob sie sich unter einem rechten Winkel schneiden.

a) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix}$

Gerade h geht durch die Punkte A(3,5|–5,5|5) und B(–7|1,[illegible]).

b) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -0{,}5 \\ 1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ $\quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 0{,}5 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ [illegible] \end{pmatrix}$

c) Gerade g geht durch die Punkte A([illegible]|[illegible]|1) und B(–5|1|–[illegible]).
Gerade h geht durch den Punkt C(0,6|5,4|[illegible],4) mit dem Richtungsvektor

$\vec{v} = \begin{pmatrix} 0{,}8 \\ 1{,}2 \\ 1{,}2 \end{pmatrix}.$

d) Gerade g geht durch die Punkte A(1|[illegible],5|7) und B(–3|1,5|3).
Gerade h geht durch den Punkt C(–9|–6,5|17) mit dem Richtungsvektor

$\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}$

e) Gerade g geht durch die Punkte A(–2|4|5) und B(–4|2|3).
Gerade h geht durch den Punkt C(–3,6|2,4|3,4) mit dem Richtungsvektor

$\vec{v} = \begin{pmatrix} [illegible] \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$