

# 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.

# Lagebeziehung von Geraden – ein Zuordnungsspiel

## Oberstufe (grundlegendes Niveau)

Günther Weber, Brilon

Abbildungen von Günther Weber

<b>Hinweise</b>	<b>1</b>
<b>M 1 Aufgaben</b>	<b>3</b>
<b>Lösungen</b>	<b>6</b>

### 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.

## Überblick:

Legende der Abkürzungen:

**Ab** = Arbeitsblatt

Thema	Material	Methode
Aufgaben	M1	Ab

### Erklärung zu Differenzierungssymbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau
	LearningApps – interaktive Lernbausteine	

© RAABE 2021

### Kompetenzprofil:

**Inhalt:** Zwei-Punkte-Form der Geradengleichung, Punkt-Richtungs-Form der Geradengleichung, lineare (Un-)Abhängigkeit von Vektoren, Punktprobe, Lösen unterbestimmter Gleichungssysteme, Skalarprodukt

**Medien:** PC mit Internetanschluss

**Kompetenzen:** Probleme mathematisch lösen (K2), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)

## Hinweise

### Lernvoraussetzungen:

Die Lernenden kennen die Zwei-Punkte-Form und die Punkt-Richtungs-Form der Geradengleichung. Sie können eine Punktprobe durchführen und wissen, unter welcher Bedingung zwei Vektoren linear abhängig sind. Den Jugendlichen ist bereits bekannt, dass zwei Vektoren und damit auch die Geraden senkrecht aufeinanderstehen, wenn das Skalarprodukt der Richtungsvektoren gleich null ist.

### Lehrplanbezug:

Im Kernlernplan

[https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/47/KLP\\_GOST\\_Mathematik.pdf](https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/47/KLP_GOST_Mathematik.pdf)

(aufgerufen am 21.03.2021) finden sich als Kompetenzerwartungen im Bereich analytische Geometrie, dass die Schülerinnen und Schüler Geraden in Parameterform darstellen und die Lagebeziehung zwischen zwei Geraden untersuchen. Ebenso berechnen sie das Skalarprodukt und deuten es geometrisch.

### Methodisch-didaktische Anmerkungen:

Vor der Bearbeitung des Beitrags erarbeiten Sie im Unterrichtsgespräch noch einmal die verschiedenen Möglichkeiten der Lage zweier Geraden. Weisen Sie darauf hin, dass auch identische Geraden parallel sind und dass parallele Geraden, die keinen gemeinsamen Punkt haben, echt parallel genannt werden.

Die Lösung der Aufgabe sollte **ohne GTR/CAS** erfolgen, da die Aufgabenstellung von der Lagebeziehung von Geraden auch im hilfsmittelfreien Teil im Abitur vorkommen kann. Eine Untersuchung kann dann anhand des unten stehenden Schemas erfolgen. (Ein anderer Lösungsweg kann aber auch sinnvoll sein, z. B. falls die beiden Geraden den gleichen Anbindungspunkt haben und somit sich schneidend oder identisch sind.)



Ob die Schüler den einzelnen Aufgaben die richtige Lösung zugeordnet haben, überprüfen sie mithilfe einer LearningApp (Aufgabe 2).