

Geradenscharen

Dr. Wilfried Zappe



© Walter Bibikow/DigitalVision/Getty Images Plus

Das Stangengerüst für ein Wigwam lässt sich durch eine Geradenschar mathematisch modellieren. Geradenscharen und Ebenen sind ein gutes Übungsfeld zur Vertiefung und Anwendung von Kenntnissen der Analytischen Geometrie. Dabei entwickeln die Schülerinnen und Schüler wichtige Kompetenzen für die Anwendung mathematischer Kenntnisse weiter.

Geradenscharen

Oberstufe (weiterführend)

Dr. Wilfried Zappe

Hinweise	1
M 1 Übungsaufgaben	2
M 2 Arbeitsblatt zur Übungsaufgabe e	5
M 3 Lernerfolgskontrolle	6
Lösungen	8

Die Schülerinnen und Schüler lernen:

- Gleichungen für Geraden und Geradenscharen zu interpretieren,
- Geradenscharen als mathematisches Modell zu verwenden,
- die gegenseitige Lage von Geraden, sowie von Geraden und Ebenen zu untersuchen,
- geometrische Gebilde im Schrägbild darzustellen,
- Ähnlichkeitsfaktoren in linearen und räumlichen Zusammenhängen zu verwenden.






Überblick:

Legende der Abkürzungen:

Ab = Arbeitsblatt **LEK** = Lernerfolgskontrolle

Thema	Material	Methode
Übungsaufgaben	M1	Ab
Koordinatensystem für ein Schrägbild	M2	Ab
Lernerfolgskontrolle	M3	Ab, LEK

Erklärung zu Differenzierungssymbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau
	Dieses Symbol markiert Tipps.	
	Dieses Symbol markiert <i>LearningApps</i> .	

© RAABE 2022

Kompetenzprofil:

Inhalt:	Geradenscharen; Ebenengleichungen; Ähnlichkeit
Medien:	WTR
Kompetenzen:	Mathematisch argumentieren und beweisen (K1), Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), mathematische Darstellungen verwenden (K4)

Hinweise

Lehrplanbezug:

Im Kernlernplan

<http://www.bildungsplaene-bw.de/Lde/LS/BP2016BW/ALLG/GYM/M>

(aufgerufen am 18.10.2021)

finden sich unter anderem folgende Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler können...

- einen gemeinsamen orthogonalen Vektor zu zwei Vektoren bestimmen,
- Ebenen mithilfe einer Parameterdarstellung, einer Koordinatengleichung und einer Normalengleichung analytisch beschreiben,
- die Lagebeziehung zwischen einer Geraden und einer Ebene untersuchen und gegebenenfalls deren Schnittpunkt rechnerisch bestimmen.

Methodisch-didaktische Anmerkungen:

Die Lernenden untersuchen Geradenscharen im Unterricht zur Analytischen Geometrie meist am Ende des Stoffgebietes. Hier lassen sich inhaltliches Verständnis, elementare und komplexere Anforderungen gut miteinander verknüpfen. Kenntnisse über Ebenengleichungen werden reaktiviert.

Die Lösungsvorschläge im vorliegenden Material sind so angelegt, dass man nicht auf CAS-Rechner zurückgreifen muss. Der Einsatz von CAS-Rechnern ist nicht erforderlich, würde aber natürlich viele aufwendige Rechnungen vereinfachen.

Die Übungsaufgaben sind so angelegt, dass auch arbeitsteilige Unterrichtsformen möglich sind und Sie gegebenenfalls auf unterschiedliche Leistungsniveaus reagieren können.



Learning App:

Zu **M 1** Teilaufgabe h gibt es auch eine Learning-App, die Sie über folgenden Link erreichen können:

<https://learningapps.org/display?app=22457487>

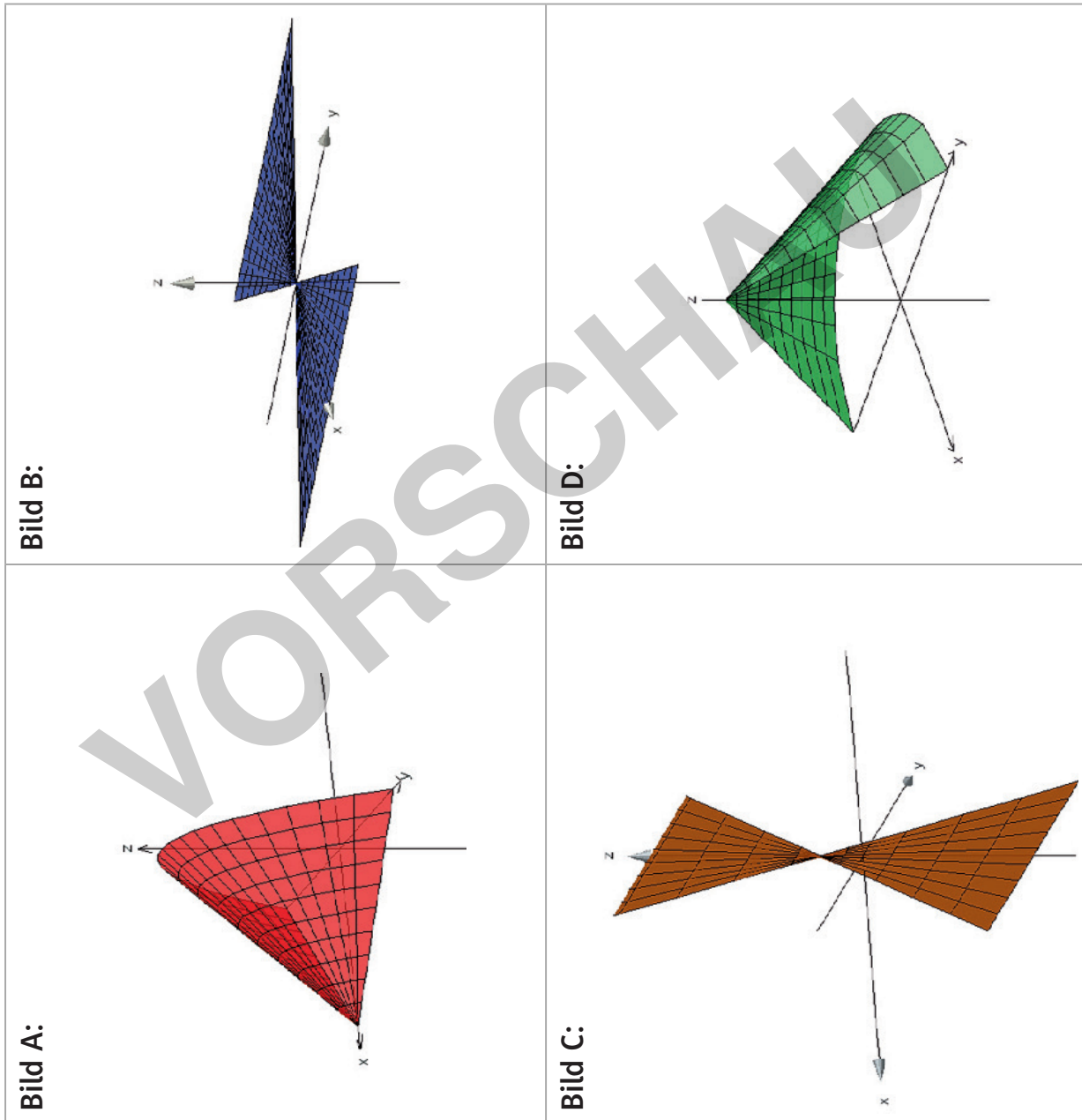
Die Jugendlichen können damit auch ihre Lösung überprüfen. Verteilen Sie dafür den folgenden Link: <https://learningapps.org/view22457487>



h) Die Bilder A bis D zeigen Flächen, die aus verschiedenen Geradenscharen erzeugt wurden. Ordnen Sie die Flächen den Gleichungen 1 bis 4 zu.



Die Punkte $P(0|0|5)$, $R(5|0|0)$, $V(0|5|0)$, $W(5|5|0)$ und $T(0|2|-1)$ liegen auf mindestens einer dieser Flächen. Ordnen Sie zu, welcher Punkt auf welcher Fläche liegt, und ermitteln Sie jeweils die zugehörigen Parameterwerte für t und a .



Grafiken: Dr. W. Zappe

© RAABE 2022

