

Thema: Darstellung einer Geraden in \mathbb{R}^3

Franz Schlöglhofer

☒ TI-Nspire™ CAS

Schlagworte: Gerade, Parameterdarstellung, Richtungsvektor, Koordinatensystem

Unterrichtsmaterial

Arbeitsauftrag: In einer fertigen Datei können von einer Geraden in Parameterdarstellung der Punkt und der Richtungsvektor geändert werden. Untersucht werden soll die Beziehung zwischen der Parameterdarstellung und der Darstellung der Geraden im Koordinatensystem.

Aufgabe:

Verwende die Datei *3d_2_Gerade.tns*. Änderungen sollen nur für den Punkt auf der Geraden **pg** und den Richtungsvektor **rg** im ersten Fenster vorgenommen werden. Die Berechnungen und Darstellungen erfolgen automatisch.

Gib die folgenden Geraden ein und beschreibe die Lage der Geraden im Koordinatensystem. Dabei kann eine allgemeine Lage der Geraden vorliegen. Geraden können aber z.B. parallel oder normal zu einer Achse oder einer Koordinatenebene verlaufen oder auch in einer Achse liegen.

	pg	rg
a)	(1;-1;1)	(1;0;1)
b)	(-1;2;1)	(0;0;2)
c)	(1;1;2)	(1;3;0)
d)	(1;0;-1)	(0;-2;0)
e)	(1;1; 1)	(1;2;0)

Fasse deine Entdeckungen zusammen und gib allgemein Bedingungen für **pg** und **rg** in folgenden Fällen an:

Die Gerade liegt parallel zur zweiten Achse,

Die Gerade liegt in der dritten Achse,

Die Gerade liegt parallel zur yz-Ebene,

Die Gerade liegt normal zur dritten Achse,

... Gib selbst andere Möglichkeiten sowie Bedingungen an.

Beachte auch das dritte Fenster in der Datei. Welche Bedeutung hat die eingezeichnete „Stecknadel“?



Didaktischer Kommentar

Untersucht werden soll die Beziehung zwischen der Koordinatendarstellung und der Lage.

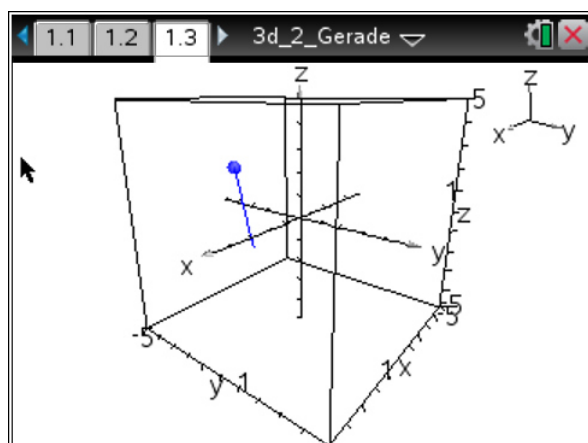
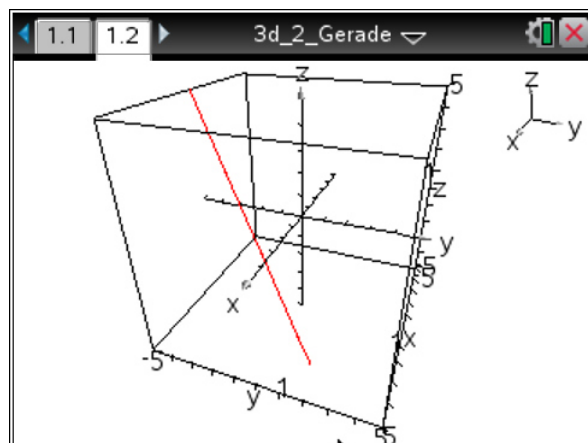
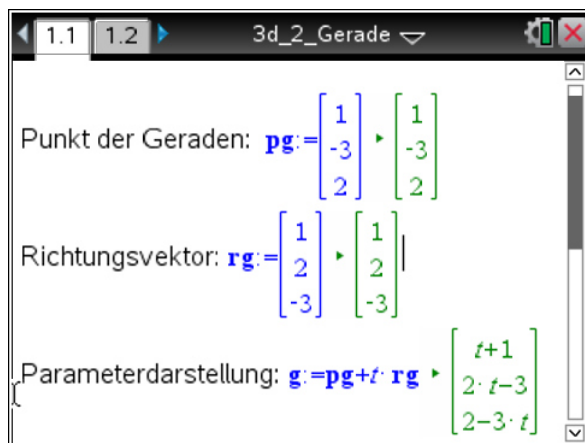
Vorschlag zur Umsetzung

Die folgenden Darstellungen sind in der Angabedatei enthalten:

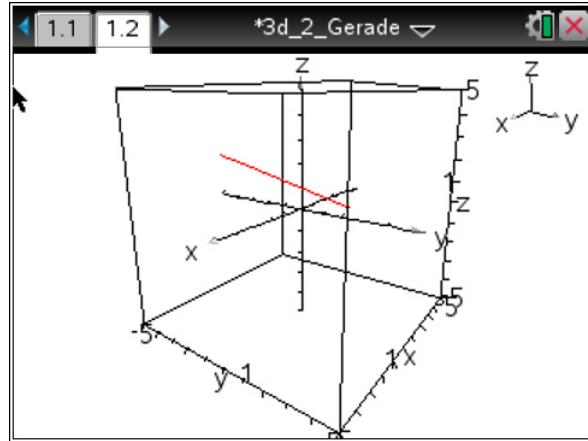
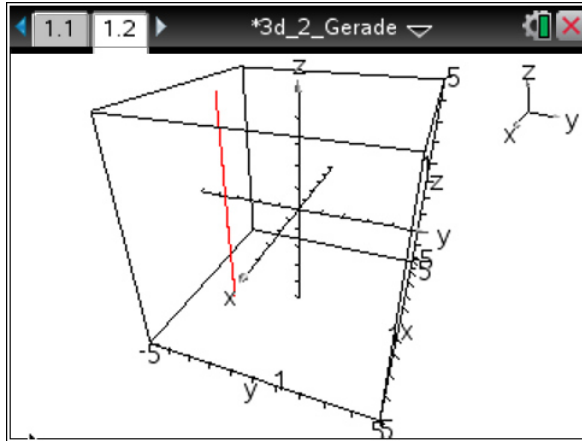
Fenster 1.1: Eingabe der Geraden und Berechnung der Parameterdarstellung.

Fenster 1.2: Darstellung der Geraden.

Fenster 1.3: Gerade gegeben durch Punkt und Richtungsvektor.



Z.B.: Gerade parallel zur 3. Achse, parallel zur xy-Ebene, Änderung des Richtungsvektors auf $[0;0;-3]$ bzw. $[1;2;0]$.



Technologiehilfe

Verwendung einer fertigen Datei; Eingabe der Koordinaten für Punkt und Richtungsvektor.
Behandlung der damit verbundenen mathematischen Aufgaben.