Tipps und Tricks: Windschiefe Geraden

Martin Kesting

Mit Hilfe des CAS-Werkzeugs *fmin* kann bequem der Abstand zweier Geraden im R³ berechnet werden, ohne das Skalarprodukt zu verwenden: Bei gegebener Parametergleichung für die Geraden g1 und g2, kann die Bestimmung des minimalen Abstands zweier Punkte der Geraden (was einer Extremwertaufgabe mit zwei Veränderlichen entspricht) in zwei Schritten erfolgen:

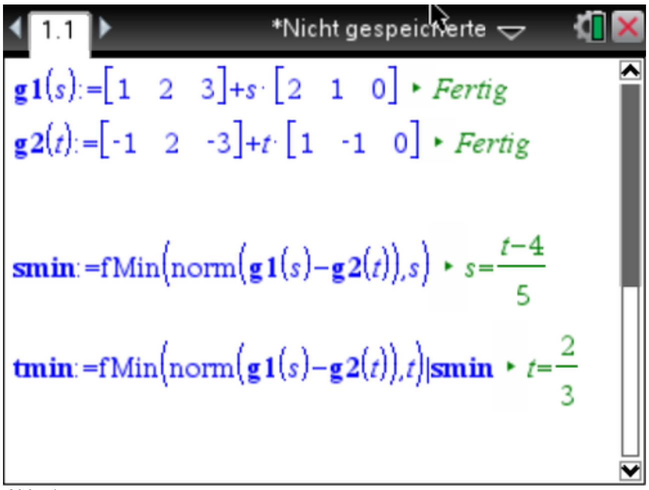

Abb. 1

Zuerst wird der Parameter s bestimmt, für den g1(s) jeweils den Punkt mit minimalem Abstand zu einem beliebigen Punkt g2(t) angibt. Danach wird unter Verwendung dieses Parameterwertes s der Parameterwert t für den absolut kleinsten Abstand berechnet. Die Berechnung der Lotfußpunkte und des Abstandes erfolgt danach unter Verwendung der gefundenen Werte:

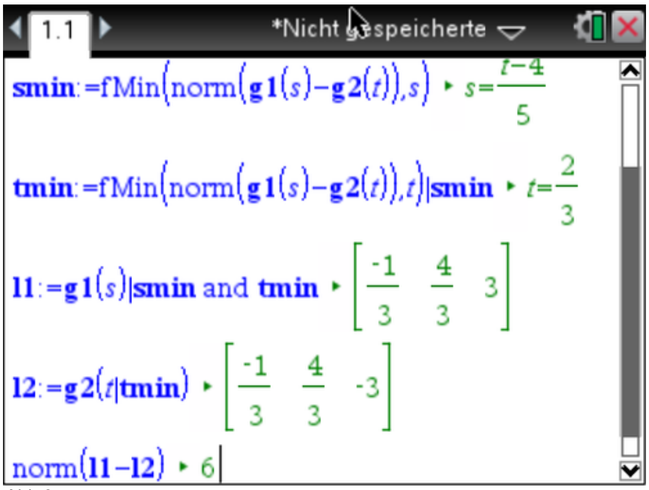

Abb.2

Das Beispiel ist so gewählt, dass das Ergebnis direkt nachvollziehbar ist. Bei sich schneidenden Geraden wird der Abstand richtig mit null angegeben und auch bei parallelen Geraden funktioniert das Verfahren in dieser Form.

Autor

Martin Kesting, Thüringen (D)