

#1: --- Geraden im Vektorraum ---

#2: -----

#3: Wenn man einen Vektor mit beliebigem Faktor verlängert oder verkürzt, so ergibt sich eine Gerade.

#4: Die Vektoren $[1,2,3]$, $2*[1,2,3]$, $3*[1,2,3]$ usw. liegen offensichtlich auf einer Linie.

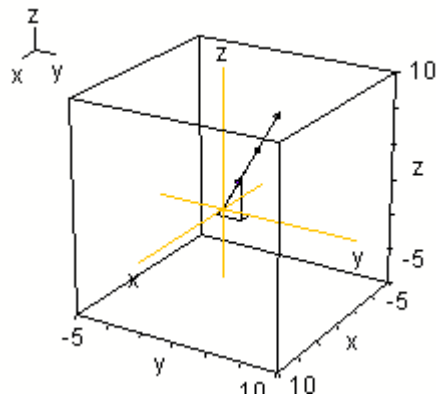
#5: $t*[1,2,3]$ bildet also eine Gerade, wenn t alle reellen Zahlen durchläuft.

#6: `LOAD(C:\ProgMath\Derive61\Math\VekSpitz3D.mth)`

#7: `Vektor3D([0, 0, 0], [1, 2, 3], 0.2, 0.5)`

#8: `Vektor3D([0, 0, 0], [2, 4, 6], 0.2, 0.5)`

#9: `Vektor3D([0, 0, 0], [3, 6, 9], 0.2, 0.5)`



#10: -----

#11: Definition:

#12: $vg(t) := t \cdot va$

#13: ist eine Gerade durch den Ursprung.

#14: Dabei ist va ein beliebiger Vektor (nicht der Nullvektor!).

#15: Der Parameter t durchläuft alle reellen Zahlen.

#16: $vg(t)$ ist der Vektor, der vom Ursprung zur Geraden hinzeigt, in Abhängigkeit von t .

#17: -----

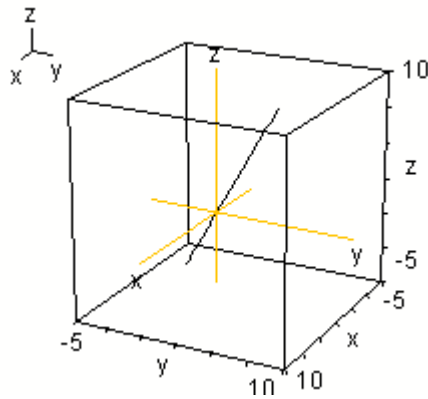
#18: Beispiel:

#19: $vg1(t) := t \cdot [1, 2, 3]$

#20: -----

#21: Zeichnung mit DERIVE:

#22: $VECTOR(vg1(t), t, -3, 3, 0.1)$



#23: -----

#24: -----

#25: Eine Gerade muss natürlich nicht durch den Ursprung gehen.

#26: Ich verschiebe sie aus dem Ursprung, indem ich einen festen Vektor addiere:

#27: $vg2(t) := [3, -1, 0] + t \cdot [1, 2, 3]$

#28: Zum Zeichnen: Ausrechnen lassen. Das ergibt:

#29: $[t + 3, 2 \cdot t - 1, 3 \cdot t]$

#30: Das zeichnet DERIVE. Alternativ:

#31: $VECTOR(vg1(t), t, -3, 3, 0.1)$

#32: -----

#33: In der Formel $vg2(t) := [3, -1, 0] + t \cdot [1, 2, 3]$ nennt man

#34: $[3, -1, 0]$ den ORTSvektor, Anfangsvektor oder Stützvektor.

#35: Und $[1, 2, 3]$ nennt man den RICHTUNGSvektor, weil der bestimmt, wie die Gerade verläuft, welche Richtung sie im Raum hat.

#36: -----

#37: Allgemein:

#38: $vg(t) := vp0 + t \cdot va$

#39: definiert eine Gerade mit dem Anfangsvektor vp_0 und dem Richtungsvektor va .

#40: t ist ein Parameter, der alle reellen Zahlen durchläuft.

#41: $vg(t)$ steht für die Geradenvektoren, die in Abhängigkeit von t vom Ursprung zum Geradenpunkt hinzeigen.

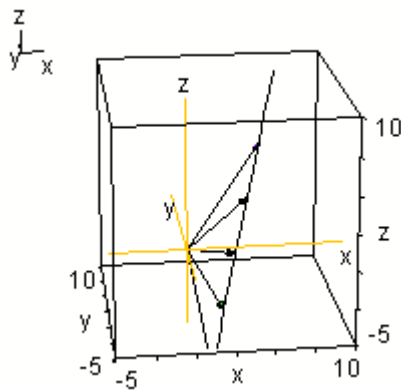
#42: $\text{Vektor3D}([0, 0, 0], vg_2(0), 0.2, 0.5)$

#43: $\text{Vektor3D}([0, 0, 0], vg_2(1), 0.2, 0.5)$

#44: $\text{Vektor3D}([0, 0, 0], vg_2(-1), 0.2, 0.5)$

#45: $\text{Vektor3D}([0, 0, 0], vg_2(2), 0.2, 0.5)$

#46: $\text{Vektor3D}([0, 0, 0], vg_2(-2), 0.2, 0.5)$



#47: -----

#48: Gerade durch zwei Punkte

#49: Man nehme den Vektor des einen Punktes als Anfangsvektor und den Differenzvektor der beiden Punkte als Richtungsvektor.

#50: Das ist alles.

#51: -----