Glossar: kollinear

kollinear [Lineare Algebra, Vektorrechnung]

Zwei vom Nullvektor verschiedene Vektoren heißen kollinear, wenn der eine ein Vielfaches des anderen ist. Das ist genau dann der Fall, wenn sie die gleiche Richtung haben.

Mathematisch: Zwei Vektoren $\vec{v}$ und $\vec{w}$, beide $\neq \vec{o}$ (also beide ungleich dem Nullvektor) sind kollinear
$\Leftrightarrow$ es gibt eine Zahl a, so dass $a \cdot \vec{w} = \vec{v}$.

Bem.: Manche nennen kollineare Vektoren auch „parallel“.

Beispiel: **Überprüfung auf Kollinearität**:
Sind $\begin{pmatrix} -18 \\ 12 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 45 \\ -30 \end{pmatrix}$ kollinear?
$a \cdot \begin{pmatrix} -18 \\ 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 45 \\ -30 \end{pmatrix}$
Die erste Zeile ergibt: $a \cdot (-18) = 45 \quad | :(-18)$
$\Leftrightarrow a = -\frac{45}{18} = -\frac{5}{2}$

Dann ist die Probe mit der zweiten Zeile nötig:
$12 \cdot \frac{5}{2} = -30$, also sind beide kollinear.

Genauso geht es bei Vektoren im Raum (3D)
Dann hat man halt drei Gleichungen, die alle drei dieselbe Lösung haben müssen, sonst sind die entsprechenden Vektoren nicht kollinear.

(Achtung: Die Mathematiker*innen, die Analytische Geometrie betreiben, unterscheiden ja seltsamerweise zwischen Richtung und Orientierung! Z.B. haben ein Vektor $\vec{v}$ und sein Gegenvektor $-\vec{v}$ die entgegengesetzte Orientierung, aber dieselbe Richtung! Also sind sie auch kollinear)

Links: https://projekte.zum.de/wiki/Digitale_Werkzeuge_in_der_Schule/Unterwegs_in_3-D_%E2%80%93_Punkte,_Vektoren,_Geraden_und_Ebenen_im_Raum/Punkte_und_Vektoren_im_Raum#Kollinearit.C3.A4t_von_Vektoren
Video: https://www.youtube.com/watch?v=mh2hj66MxXk