Glossar: Geradengleichung

Parametergleichung einer Geraden [Lineare Algebra; Analytische Geometrie, Vektorrechnung]

Es gibt mehrere Möglichkeiten, eine Gerade darzustellen:
zum einen die Parameterdarstellung,
dann die Normalenform und als Sonderfall dieser
die Hessesche Normalenform (HNF).

Die *Parameterdarstellung* der Geradengleichung hat die Form:
$g\colon \vec{x} = \vec{p} + t\cdot\vec{v}$; wobei $\vec{v}$ ungleich dem Nullvektor $\vec{o}$ ist und $t\in\mathbb{R}$.

Dabei ist $\vec{p}$ der sogenannte *Stützvektor*, d.h. ein Ortsvektor irgendeines Punktes P, der auf der Geraden g liegt.
$\vec{v}$ ist der *Richtungsvektor*.

Es handelt sich beim Richtungsvektor um einen Verschiebungsvektor zwischen zwei beliebigen Punkten auf der Geraden.

Beispiel 1: Dargestellt ist die Gerade, die durch den Punkt A geht und den Richtungsvektor $\binom{3}{-2}$ hat.
Gleichung: $g\colon \vec{x} = \binom{-1}{4} + t\,\binom{3}{-2}$, $t \in \mathbb{R}$.
Dabei ist $\binom{-1}{4}$ der Stützvektor.

Bemerkung: Tauscht man $\vec{p}$ gegen den Ortsvektor eines beliebigen anderen Punktes auf der Geraden aus und $\vec{v}$ gegen irgendeinen anderen Vektor mit der gleichen Richtung, so erhält man immer noch die gleiche Gerade.

Beispiel 2: $\vec{x} = \binom{2}{2} + t\,\binom{-6}{4}$, $t \in \mathbb{R}$. ist eine andere Darstellung derselben Geraden wie oben, da
erstens der Stützvektor $\binom{2}{2}$ auf der Gerade g liegt (- das weist man mit der Punktprobe nach) und
zweitens der Richtungsvektor $\binom{-6}{4}$ kollinear zu $\binom{3}{-2}$ ist
(er ist nämlich das (-2)-fache dieses Vektors).

Aufstellen der Geradengleichung aus zwei Punkten P und

	Q: Sind zwei Punkte P und Q gegeben, so ermittelt man den Richtungsvektor der Geraden durch P und Q, indem man P von Q subtrahiert (Verbindungsvektor oder Verschiebungsvektor). g : $\vec{x} = \overrightarrow{OP} + t \cdot (\overrightarrow{OQ} - \overrightarrow{OP}),\ t \in \mathbb{R}$. **Links**: http://www.strobl-f.de/grund131.pdf Training zum erkennen von Richtungsvektoren: mathe-online.at