



Implizite Darstellung einer Geradengleichung



Definition: ©www.mein-lernen.at

Die **implizite Darstellung** einer Geradengleichung ist eine **parameterfreie Darstellung**. Sie kann entweder von der Parameterdarstellung einer Geraden oder von der Normalvektorform hergeleitet werden.

Formeln:

Die Formel für die implizite Darstellung einer Geradengleichung lautet:

$$\mathbf{ax + by = c}$$

Erklärung der Variablen:

a,b = Koordinaten des Normalvektors \vec{n}

x, y = Variablen c = Konstante für die gilt $c \in \mathbb{R}$

Herleitung aus der Normalvektorform:

Die Herleitung aus der Normalvektorform ist einfach, da a und b die Koordinaten des Normalvektors sind.

Deshalb gilt: $\vec{n} * X = c$

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = c$$

Herleitung aus der Parameterform:

Die Herleitung erfolgt hier mittels der Elimination des Parameters.

Beispiel: gegeben: Parameterform einer Geradengleichung:

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ +1 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} +5 \\ -3 \end{pmatrix} \quad \text{gesucht: implizite Darstellung der Geradengleichung}$$

Vorgangsweise:

1. Schritt: Aufspaltung der Parameterform in x und y

$$x = -2 + 5t \quad y = +1 - 3t$$

2. Schritt: Elimination des Parameters mittels Additionsverfahren

$$\begin{array}{l} x = -2 + 5t \quad / * (+3) \\ y = +1 - 3t \quad / * (+5) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} +3x = -6 + 15t \\ +5y = +5 - 15t \\ \hline 3x + 5y = -1 \end{array}$$