

# Lineare Funktionen Formelsammlung

## Die Normalform

Die Normalform und die umgestellten Formeln für jeden Faktor der Normalform.

$$f(x) = mx + b$$

$f(x)$  = abhängige Veränderliche (y)

$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

m = Steigung / +(steigt) -(fällt)

$$x = \frac{y - b}{m}$$

x = unabhängige Veränderliche (x)

$$b = y - mx$$

b = Verschiebung auf der Y-Achse  
x,y Koordinaten eines Punktes

## Die Punkt Steigungsform

Diese Form wird angewendet, wenn 1 Punkt und die Steigung bekannt sind. Diese ist praktisch bei Geraden, die mit einer vorgegebenen Steigung m durch einen Punkt P(x1|y1) gehen sollen. Man setzt dann m, x1 und y1 in die Gleichung ein und erhält durch Auflösen der Klammer wieder die Normalform der Geraden.

$$y = m(x - x_1) + y_1$$

## Die Zwei Punkte Form

Diese Form wird angewendet, wenn 2 Punkte bekannt sind.

$$\frac{Y - Y_1}{X - X_1} = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

Sind zwei Punkte  $P_1(x_1|y_1)$  und  $P_2(x_2|y_2)$  vorgegeben, durch die eine gesuchte Gerade gehen soll, dann setzt man zuerst alle Koordinaten in die Zwei-Punkteform ein und stellt die Formel nach y (also  $f(x)$ ) um. Damit ergibt sich wieder eine Rückführung auf die Normalform.

## Berechnung einer Orthogonalen

Eine Orthogonale ist eine Gerade, die senkrecht auf einer Bezugsgeraden steht. Sie wird berechnet, indem man 1.) die Steigung der Bezugsgeraden negiert und daraus 2.) dann den Kehrwert bildet. Die Steigungsverhältnisse drehen sich dadurch um  $90^\circ$ .

$$m_{\text{Orthogonale}} = -\frac{1}{m}$$

1 Schritt Steigung negieren

2 Schritt Kehrwert der Steigung bilden

# Lineare Funktionen Formelsammlung

## Berechnung des Schnittpunktes von 2 Geraden

Schneiden sich 2 Geraden, dann liegt ein lineares Gleichungssystem mit 2 Unbekannten vor. Die Lösung dieses 2 x 2 Gleichungssystems sind die Schnittpunktkoordinaten von beiden Geraden.

Solch ein Gleichungssystem kann wie üblich über das Additionsverfahren, der Gleichsetzungs- oder Einsetzungsmethode gelöst werden.

## Lösungsmöglichkeiten

Bei der Lösung eines solchen Gleichungssystems gibt es jedoch 3 Möglichkeiten !

- Schneiden die beiden Geraden einander in einem Punkt, so hat das lineare Gleichungssystem genau eine Lösung, die Schnittpunktkoordinaten.
- Verlaufen die beiden Geraden parallel zueinander, so hat das lineare Gleichungssystem keine Lösung, da es keinen Schnittpunkt gibt.
- Gehört zu beiden Gleichungen ein und dieselbe Gerade, so hat das lineare Gleichungssystem unendlich viele Lösungen, da sie deckungsgleich sind.

## Schnittpunkte bei vorgegebenen Grenzen im Raum

Die Punkt Steigungsform kann ebenfalls zur Bestimmung von Schnittpunkten mit vorgegebenen Grenzen im Raum verwendet werden. Also wenn eine Gerade durch den Raum verläuft und man wissen möchte, an welchen Punkten sie eine vorgegebene Grenzlinie schneidet. Gerade in der Technik ist dies oft der Fall.

Die Grenzen sind nichts anderes als 4 Geraden, die jeweils durch 2 Punkte eindeutig bestimmt sind. Jede Umrisslinie bildet damit eine einzelne Gerade. Die Schnittpunkte mit diesen Grenzlinien bei vorgegebenen Werten für ein Minimum und Maximum können daher nach den folgenden Formeln berechnet werden.

$$y = m(x - x_1) + y_1 \quad \Rightarrow \quad y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$X_{Y_{\text{Max}}} = \frac{X_2 - X_1}{Y_2 - Y_1} (Y_{\text{Max}} - Y_2) + X_2$$

$$X_{Y_{\text{Min}}} = \frac{X_2 - X_1}{Y_2 - Y_1} (Y_{\text{Min}} - Y_2) + X_2$$

$$Y_{X_{\text{Max}}} = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} (X_{\text{Max}} - X_2) + Y_2$$

$$Y_{X_{\text{Min}}} = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} (X_{\text{Min}} - X_2) + Y_2$$

Dieser Text zum Thema lineare Funktionen (Formelsammlung) wurde von Dirk Kipper angefertigt. Er darf ohne meine schriftliche Genehmigung weder vervielfältigt noch in irgendeiner anderen Form vertrieben werden. Auch ein Abdruck, selbst auszugsweise ist nur mit meiner vorherigen schriftlichen Genehmigung gestattet.

Mail: [dirkipper777@hotmail.com](mailto:dirkipper777@hotmail.com)

Web: <http://www.dirkipper.de/>

Dirk Kipper