

Funktionen

Alle Geschehnisse unserer Welt resultieren aus Zusammenhängen in Form von Einflußnahme bestimmter Größen auf andere Größen. Dadurch entstehen gewisse Abhängigkeiten zwischen den verschiedensten Gegebenheiten. Diese Abhängigkeiten sind auch der Mathematik nicht verborgen geblieben, und so wurde dieses Thema ("zum Wohle der Menschheit") von ihr aufgegriffen.

Der Einfachheit wird ein Abhängigkeitsverhältnis zwischen zumeist 2 Größen betrachtet: Eine abhängige Variable y , sowie die unabhängige Variable x .

Beispiele:

unabhängig: x	davon abhängig: y
Zeit	Aktienkurs
Gefahrene Kilometer	Fahrpreis im Zug
Gesprochene Minuten	Telefonrechnung
Stromverbrauch	Stromkosten

Definition:

Eine Zuordnung, die jedem x -Wert genau einen y -Wert zuweist, heißt **Funktion**.

Bezeichnung: $y = f(x)$

So ist etwa die Körpergröße einer Person eine Funktion des Lebensalters: Bei der Geburt zB 50 cm, 1 Jahr später 68 cm, am 2. Geburtstag 83 cm, ... Sie sehen: Die Zeit ist hier die unabhängige Variable (würde daher mit x bezeichnet werden), die Körpergröße ist die abhängige Variable (= y -Wert).

Darstellungsarten von Funktionen:

1. Geordnetes Zahlenpaar:

(0; 50) ; (1; 68) ; (2; 83) ;

2. Zuordnungs- oder Wertetabelle:

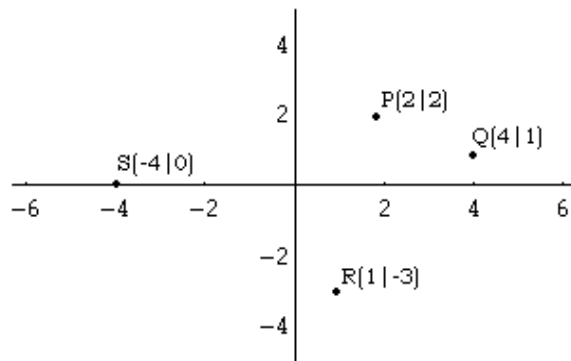
x	y
0	50
1	68
2	83
...	...

3. Funktionsgleichung:

$f(x) = x^2 + 2x$ bzw $y = x^2 + 2x$

$f(x) = 433 + x$ bzw $y = 433 + x$

4. Graf im Koordinatensystem:



x-Achse ... Abszisse ... waagrecht
y-Achse ... Ordinate ... senkrecht

Die Punkte werden in Koordinaten angegeben: $P(x|y)$. Der erste Wert steht für den x-Wert, der zweite für den y-Wert.

Wichtig: Bei Funktionen wird jedem x-Wert genau 1 y-Wert zugeordnet, es kann aber zu gleichen y-Werten verschiedene x-Werte geben!

(Einige) Eigenschaften von Funktionen:

1. Definitionsmenge:

Die Definitionsmenge gibt die Menge aller Zahlen an, welche die unabhängige Variable x annimmt (annehmen kann). Durch die Definitionsmenge legt man sich in A auf Werte fest, die für das betrachtete Beispiel sinnvoll sind (Das Alter von Menschen, gemessen ab der Geburt: $D = [0; 150(?)]$).

2. Wertemenge:

Die Wertemenge umfasst alle Werte, die die abhängige Variable y annehmen kann (Einwohnerzahlen können etwa niemals negativ bzw. können sie keine rationalen oder reellen Zahlen sein).
 $W = \{0, 1, 2, \dots\}$

3. Monotonie:

Die Monotonie einer Funktion gibt (grob gesagt) an, ob die Funktionswerte y bei zunehmendem x fallen oder steigen (Aufsteigende Tendenz oder im Sturzflug).

4. Beschränktheit:

Die Beschränktheit von Funktionen behandelt Grenzen, die von diesen nicht über- bzw. unterschritten werden (Das Leben: Es gibt einen Anfang und ein Ende unserer Zeit auf Erden).

5. Nullstellen:

Jene Werte, an denen $y = 0$ gilt, bzw. wo der Graf der Funktion die x-Achse schneidet, heißen Nullstellen (An jenem Punkt, wo sie ins Meer eintauchen, "durchbrechen" sie die Erdoberfläche).

6. Extrempunkte:

Der größte bzw. kleinste Wert seiner Umgebung nennt sich Maximum oder Minimum (Bergspitze bzw. tiefster Punkt eines Tales).