Kapitel 4: Funktionen

Unter einer **Funktion** versteht man eine **eindeutige Zuordnung**. Beispielsweise wird jedem Element (meist x bezeichnet) aus der **Definitionsmenge** D_f genau ein Funktionswert (meist f(x) oder y bezeichnet) aus der **Wertemenge** W_f zugeordnet.

Überblick

Funktionsgleichung
f(x) = 3x² + 7

Schreibweise für Funktionswert an der Stelle 1
f(1) = 3 · 1² + 7 = 10

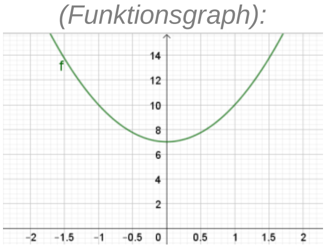
Funktionsname
f

Funktionsterm
3x² + 7

unabhängige Variable, Stelle, Argument
x

Funktionswert an der Stelle x
f(x)

Graphische Darstellung (Funktionsgraph):



Alle Punkte (x|f(x)) mit $x \in D_f$ und $f(x) \in W_f$ liegen auf dem Funktionsgraphen.

Wertemenge
W_f = [7; ∞), da nur reelle Funktionswerte größer oder gleich 7 auftreten

Definitionsmenge
$D_f = \mathbb{R}$, da jede reelle Zahl für x in die Funktionsgleichung eingesetzt werden darf

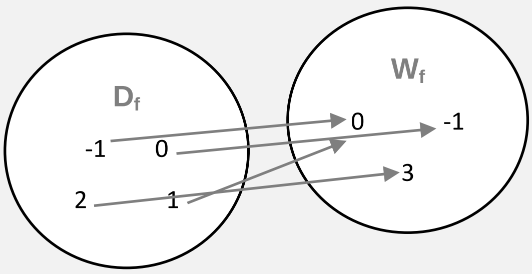
Hinweise und Anmerkungen

1) Eine Funktion kann als *Maschine* interpretiert werden, die auf die Eingabe eines Wertes nach Verarbeitung mit der Ausgabe eines (eindeutigen Wertes) reagiert.
2) *f(x) wird f von x ausgesprochen*.
3) Elemente der Definitionsmenge und die dazu passenden Elemente der Wertemenge können tabellarisch dargestellt werden (*Wertetabelle*) oder als *Mengendiagramm*.
   Beispiel: f(x) = x² - 1

   Wertetabelle:

x	f(x)
-1	0
0	-1
1	0
2	3

   Mengendiagramm:



4) Nicht immer ist es sinnvoll die einzelnen Paare (x|f(x)) einer Funktion graphisch zu *verbinden.*
   Beispiel: Wenn eine Funktion die Definitionsmenge $D_f = \mathbb{N}$ besitzt kann sie in einem reellen Koordinatensystem nicht als durchgängiger Graph dargestellt werden.
5) In der Praxis hat es sich bewährt, dass man Sachverhalte aus unterschiedlichsten Bereichen mathematisch durch Funktionen *modelliert*. Meist liegt dabei aber eine Vereinfachung des gegebenen Sachverhalts vor!

© 2021 Verlag E. DORNER GmbH

Mit der Gleichung **f(x) = 0** werden jene Stellen x gesucht, an welche die Funktion den Funktionswert 0 besitzt. Graphisch gesehen schneidet oder berührt dort der Funktionsgraph die x-Achse. Solche Stellen werden **Nullstellen** der Funktion genannt.

Jede Gleichung kann prinzipiell so interpretiert werden, dass sowohl der Term der linken Seite $f_L(x)$ als auch der Term der rechten Seite $f_R(x)$ jeweils Funktionsterme sind. Die Gleichung $f_L(x) = f_R(x)$ sucht daher nach gleichen Funktionswerten und liefert graphisch gesehen die **Schnittstellen** der beiden Funktionen f_L und f_R.

© 2021 Verlag E. DORNER GmbH