

§01. Grundbegriffe (Wdh.)

1. Funktion

Eine Menge von Zahlenpaaren $(x;y)$ heißt *Funktion* und die Menge D_f der x -Werte *Definitionsmenge* von f , wenn jedem $x \in D_f$ genau ein y zugeordnet ist.
Die Menge der y -Werte heißt dann *Wertemenge* W_f

Schreibweise	Name	Beispiel
$f(x)$	Funktionsterm	$x^2 + 3x + 2$
$f: x \mapsto f(x)$	Zuordnungsvorschrift	$f: x \mapsto x^2 + 3x + 2$
$f: y = f(x)$	Funktionsgleichung	$f: y = x^2 + 3x + 2$

Beispiel: $x \mapsto x^2$ $D_f = \mathbb{R}; W_f = \mathbb{R}^+$

2. Definitionsmenge

Ist nichts weiter vorgegeben, so ist die Definitionsmenge stets \mathbb{R} . Allerdings gibt es drei Ausnahmen: **Brüche** **Wurzeln** **Logarithmen**

- ① **Brüche** $f(x) = \frac{z(x)}{n(x)}$
Der Ansatz $n(x) = 0$ (Nenner Null setzen) liefert die *Definitionslücken* der Funktion.
- ② **Wurzeln** $f(x) = \sqrt{r(x)}$
Der Ansatz $r(x) \geq 0$ liefert die *Definitionsmenge* der Funktion
- ③ **Logarithmen** $f(x) = \log_b [a(x)]$
Der Ansatz $a(x) > 0$ liefert die *Definitionsmenge* der Funktion

Beispiel: $f(x) = \log_2 (-3x + 9)$
 $-3x + 9 > 0 \Rightarrow x < -3$ $D_f =]-\infty; -3[$

3. Achsenschnittpunkte

Die Stellen (x -Werte) x_1, x_2, \dots , an denen die Funktion den Wert Null annimmt, nennt man *Nullstellen*. Die zugehörigen Punkte $N_1(x_1/0), N_2(x_2/0), \dots$ sind die *Schnittpunkte* des Graphen mit der x -Achse. Bedingung: $f(x) = 0$.

Der *Schnittpunkt mit der y -Achse* hat die Koordinaten $S_y(0/f(0))$

Beispiel:

Bestimme für die Funktion $f: x \mapsto x^2 - 3x$

a) die Schnittpunkte des Graphen mit den Achsen und

b) die Werte $f(4), f(-2)$

a) SP mit x -Achse

Bed.: $f(x) = 0$

Damit: $x^2 - 3x = 0$

$x(x - 3) = 0$

$x_1 = 0; N_1(0/0)$

$x_2 = 3; N_2(3/0)$

SP mit y -Achse

$f(0) = 0$

$S_y(0/0)$

b) $f(4) = 16 - 12 = \underline{4}$

$f(-2) = 4 + 6 = \underline{10}$