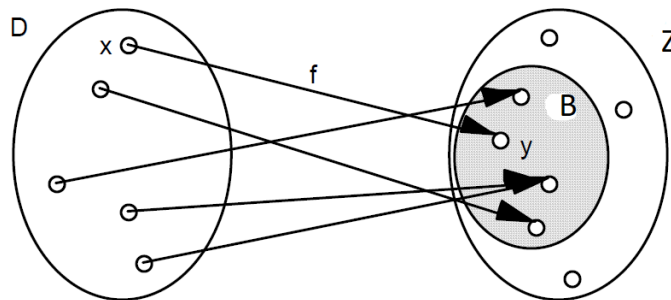


# Funktion

## Definition und Beispiele

Def.: Eine **Funktion**  $f$  ist eine Vorschrift, die **jedem** Element  $x$  aus einer Menge  $D$  **genau ein** Element  $y$  aus einer Menge  $Z$  zuordnet.

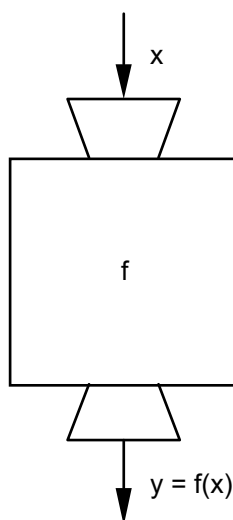


Die Funktion  $f$  **bildet** die Menge  $D$  auf die Menge  $Z$  **ab**.

$$f: D \rightarrow Z$$
$$x \mapsto y = f(x) \quad (\text{"f von x"})$$

Die Menge  $D$  ist die **Definitionsmenge** (Definitionsbereich), die Menge  $Z$  die **Zielmenge** (Zielbereich, Cobereich, Wertevorrat), die Menge  $B$  die **Bildmenge** (Bildbereich, Wertemenge, Wertebereich) der Funktion  $f$ .

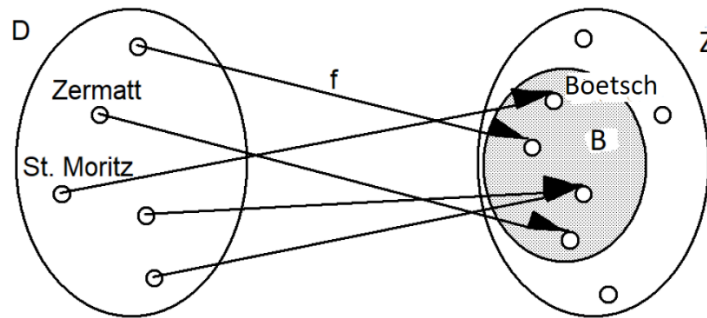
$y$  ist das zum Element  $x$  gehörige **Bildelement**.  
oder (falls  $D$  und  $Z$  Zahlenmengen sind):  $y$  ist der **Funktionswert** von  $f$  an der Stelle  $x$ .



- Bsp.: 1.  $D =$  Menge aller Schweizer Ferienorte  
 $Z =$  Menge aller Menschen

$$f: D \rightarrow Z$$

$$r \mapsto d = f(r) = \text{Tourismusdirektor/in des Ferienortes } r$$



2.  $D =$  Menge aller Länder der Welt  
 $Z =$  Menge aller Städte der Welt

$$f: D \rightarrow Z$$

$$l \mapsto s = f(l) = \text{Hauptstadt/-ort des Landes } l$$

3. Sportveranstaltung in einem Stadion

$$D = \mathbb{N} \quad (= \text{Menge aller natürlichen Zahlen})$$

$$Z = \mathbb{R} \quad (= \text{Menge aller reellen Zahlen})$$

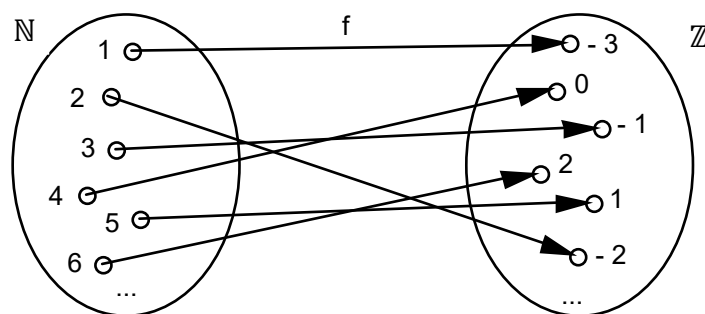
$$f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$n \mapsto E = f(n) = \text{Ertrag (z.B. in CHF) wenn } n \text{ Eintrittskarten verkauft werden}$$

4.  $D = \mathbb{N}$   
 $Z = \mathbb{Z}$

$$f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$$

$$n \mapsto y = f(n) = n - 4$$



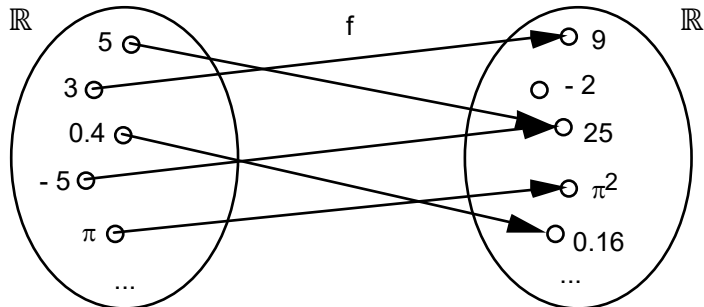
5.  $D = Z = \mathbb{R}$

$$p: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \mapsto y = p(x) = \frac{x^3 - 3}{2x^2 + 1}$$

## Darstellung einer Funktion

### Pfeildiagramm



### Tabelle (Wertetabelle)

x	y
1	1
3	9
5	25
-5	25
0.4	0.16
...	...

### Funktionsvorschrift (Funktionsgleichung)

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$
$$x \mapsto y = f(x) = x^2$$

### Graf

