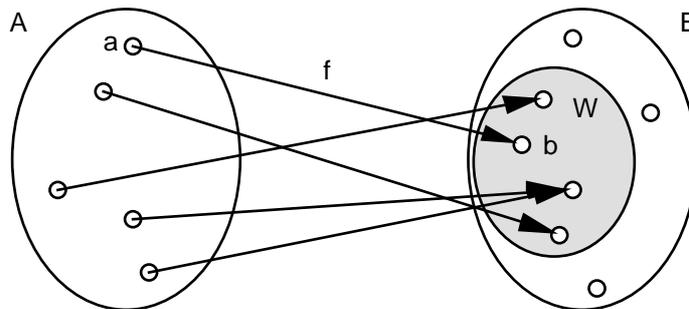


Funktionen

Definition und Beispiele

Def.: Eine **Funktion** f ist eine Vorschrift, die **jedem** Element a aus einer Menge A **genau ein** Element b aus einer Menge B zuordnet.



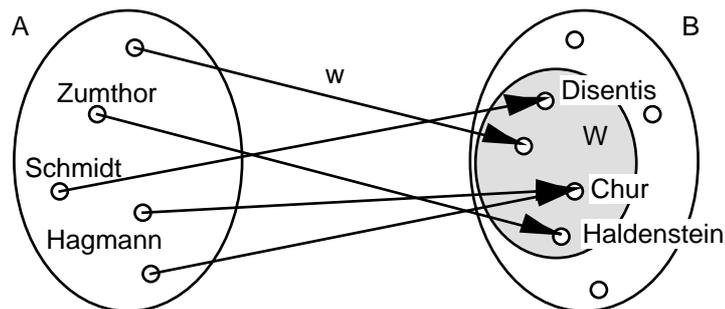
Schreibweise: $f: A \rightarrow B$
 $a \mapsto b = f(a)$ ("f von a")

Die Menge A ist der **Definitionsbereich** (Definitionsmenge), die Menge B der **Zielbereich** (Zielmenge, Cobereich, Wertevorrat) und die Menge W der **Bildbereich** (Wertebereich, Wertemenge) der Funktion f .

b ist das zum Element a gehörige **Bildelement** (Funktionswert).

Bsp.: 1. A = Menge aller Bündner Architekten
 B = Menge aller Schweizer Gemeinden

$w: A \rightarrow B$
 $a \mapsto b = w(a) = \text{Offizielle Wohnsitzgemeinde von } a$



2. A = Menge aller Gebäude der Stadt Chur
 $B = \{500, 501, 502, 503, \dots, 2001, 2002, 2003, 2004\}$

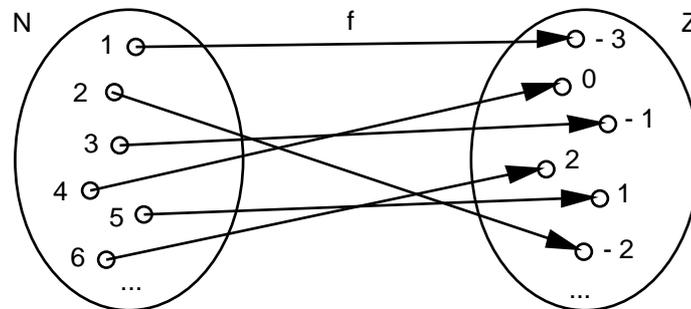
$e: A \rightarrow B$
 $g \mapsto j = e(g) = \text{Jahr der Einweihung von } g$

3. $A = B$ = Menge aller Punkte einer Ebene

$S_g: A \rightarrow A$
 $P \mapsto P' = S_g(P) = \text{Bildpunkt von } P \text{ bezüglich einer Geradenspiegelung an der Geraden } g$

4. $A = \mathbb{N}$ (= Menge der natürlichen Zahlen)
 $B = \mathbb{Z}$ (= Menge der ganzen Zahlen)

$$f: \begin{array}{cc} \mathbb{N} & \mathbb{Z} \\ n & y = f(n) = n - 4 \end{array}$$



5. $A = \mathbb{R}_0^+$ (= Menge der positiven reellen Zahlen inklusive 0)
 $B = \mathbb{R}$ (= Menge der reellen Zahlen)

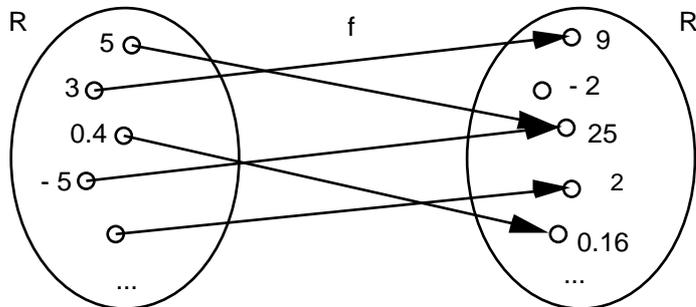
$$f: \begin{array}{cc} \mathbb{R}_0^+ & \mathbb{R} \\ x & y = f(x) = \sqrt{x} \end{array}$$

6. $A = B = \mathbb{R}$

$$p: \begin{array}{cc} \mathbb{R} & \mathbb{R} \\ x & y = p(x) = \frac{x^3 - 3}{2x^2 + 1} \end{array}$$

Darstellung einer Funktion

Pfeildiagramm



Wertetabelle

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

Funktionsvorschrift

$$f: \begin{array}{l} \mathbb{R} \\ x \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} \mathbb{R} \\ y = f(x) = x^2 \end{array}$$

Graf

