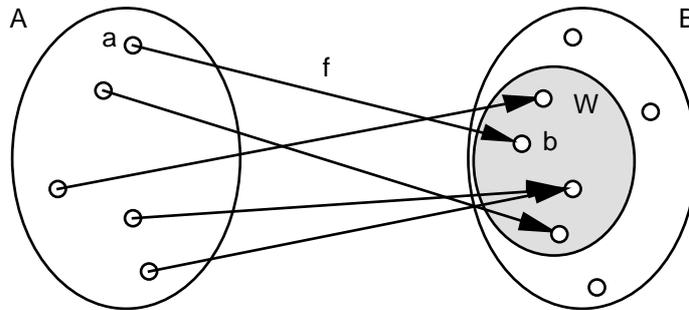


Funktionen

Abbildung

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



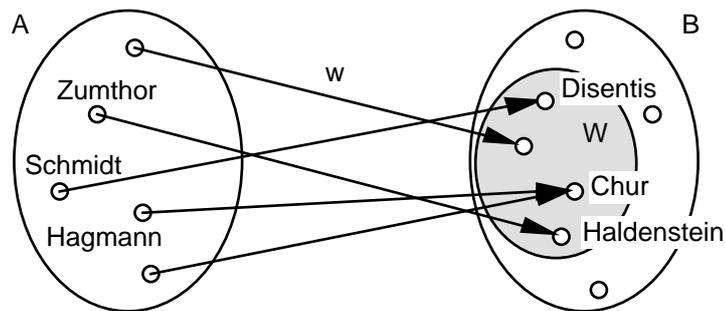
Schreibweise: $f: A \rightarrow B$
 $a \mapsto b = f(a)$ ("f von a")

Die Menge A ist der **Definitionsbereich**, die Menge B der **Cobereich** und die Menge W der **Bildbereich** der Abbildung f .

b ist das zum Element a gehörige **Bildelement**.

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

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



2. $A =$ Menge aller Gebäude der Stadt Chur
 $B = \{500, 501, 502, 503, \dots, 1999, 2000, 2001, 2002\}$

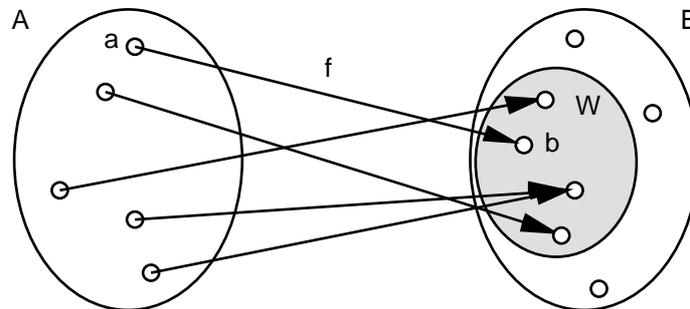
$e: A \rightarrow B$
 $g \mapsto j = e(g) =$ Jahr der Einweihung von g

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

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

Funktion

Def.: Eine Abbildung $f: A \rightarrow B$ heisst **Funktion**, wenn sowohl A als auch B **Zahlenmengen** sind.

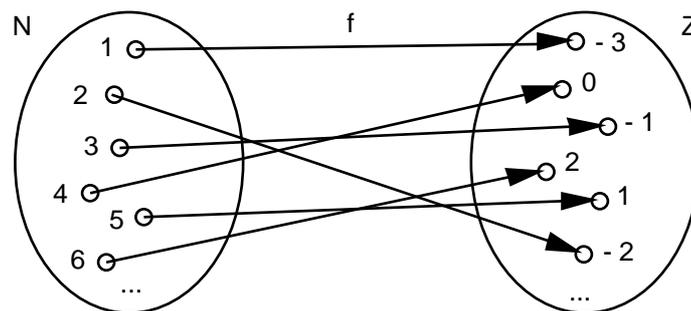


Bei einer Funktion heisst der Bildbereich W **Wertebereich**, und die Bildelemente $b \in W$ heissen **Funktionswerte**.

Bsp.: 1. $A = \mathbb{N}$ (= Menge der natürlichen Zahlen)
 $B = \mathbb{Z}$ (= Menge der ganzen Zahlen)

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

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



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

$$f: \mathbb{R}_0^+ \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \mapsto y = f(x) = \sqrt{x}$$

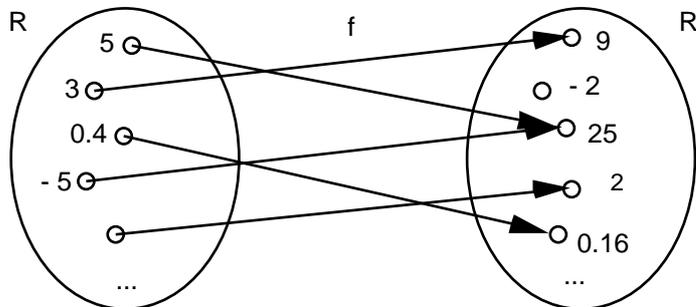
3. $A = B = \mathbb{R}$

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

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

Darstellungsarten 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

