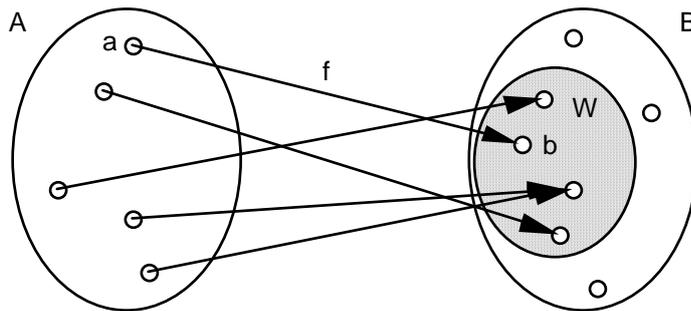


Funktion

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.

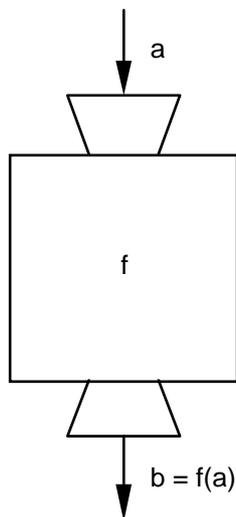


Durch die Funktion f wird die Menge A auf die Menge B **abgebildet**.

$$f: A \rightarrow B$$
$$a \mapsto b = f(a) \quad (\text{"f von a"})$$

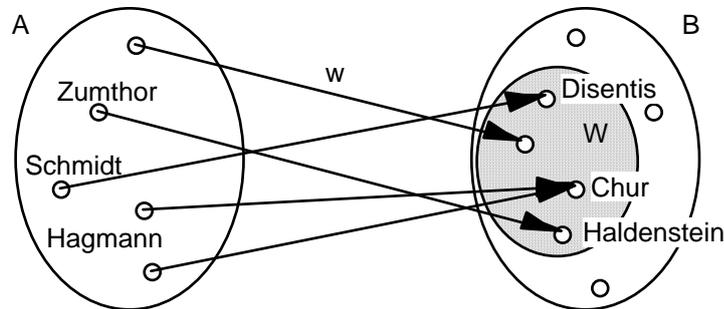
Die Menge A ist der **Definitionsbereich** (Definitionsmenge), die Menge B der **Zielbereich** (Zielmenge, Cobereich, Wertevorrat), die Menge W der **Bildbereich** (Wertebereich, Wertemenge) der Funktion f .

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



- Bsp.: 1. A = Menge aller in der Schweiz wohnhaften Bündner Architekten
 B = Menge aller Schweizer Gemeinden

w: $A \rightarrow B$
 $a \mapsto b = w(a) = \text{Wohnort von } a \text{ (Stand 2000)}$



2. A = Menge aller Eisenbahnbrücken im Kanton Graubünden
 B = {1847, 1848, 1849, ..., 2014, 2015, 2016}

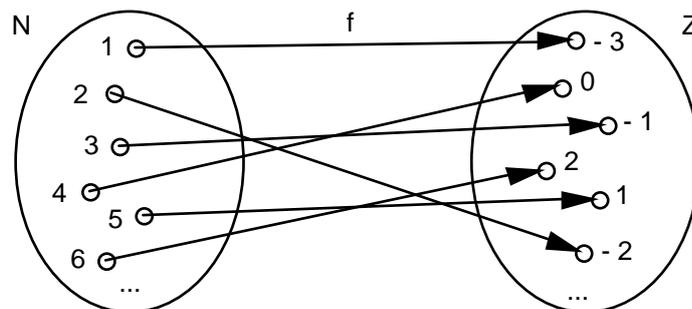
e: $A \rightarrow B$
 $b \mapsto j = e(b) = \text{Jahr der Einweihung von } b$

3. A = B = Menge aller Punkte einer Ebene

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

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

f: $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$
 $n \mapsto y = f(n) = n - 4$



5. A = B = \mathbb{R}

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

Darstellung einer Funktion

Pfeildiagramm

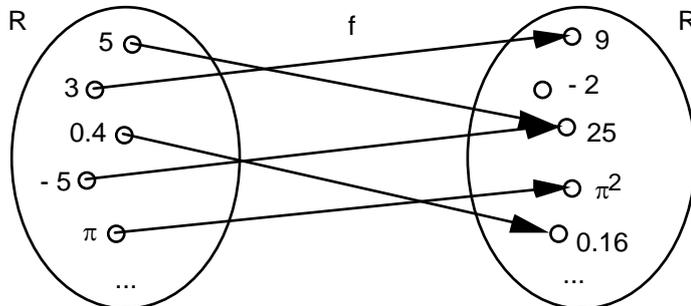


Tabelle (Wertetabelle)

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

Funktionsvorschrift (Funktionsgleichung)

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

Graf

