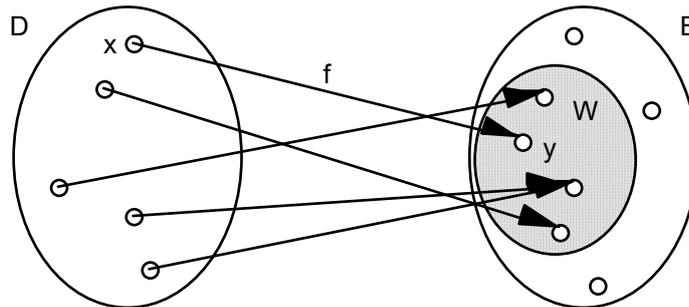


# Funktion

## 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  $B$  zuordnet.



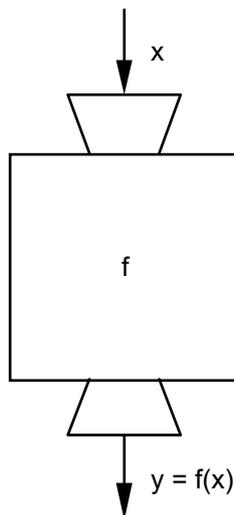
Die Funktion  $f$  **bildet** die Menge  $D$  auf die Menge  $B$  **ab**.

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

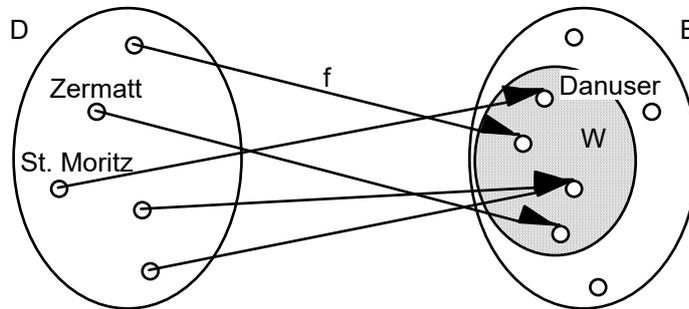
Die Menge  $D$  ist der **Definitionsbereich** (Definitionsmenge), die Menge  $B$  der **Zielbereich** (Zielmenge, Cobereich, Wertevorrat), die Menge  $W$  der **Bildbereich** (Wertebereich, Wertemenge) der Funktion  $f$ .

$y$  ist das zum Element  $x$  gehörige **Bildelement**.

oder (falls  $D$  und  $B$  Zahlenmengen sind):  $y$  ist der **Funktionswert** von  $f$  an der Stelle  $x$ .



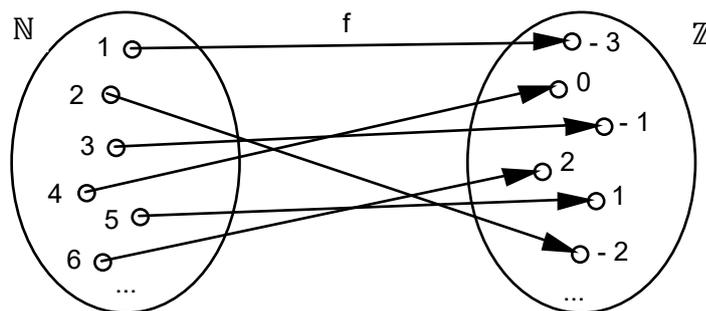
- Ex.: 1.  $D =$  Menge aller Schweizer Ferienorte  
 $B =$  Menge aller Menschen  
 $f: D \rightarrow B$   
 $r \mapsto d = f(r) =$  Direktor des Ferienortes  $r$  im Jahr 2000



2.  $D =$  Menge aller Länder der Welt  
 $B =$  Menge aller Städte der Welt  
 $f: D \rightarrow B$   
 $l \mapsto s = f(l) =$  Hauptstadt des Landes  $l$

3. Seilbahnunternehmen  
 $D = \mathbb{N}$  (= Menge aller natürlichen Zahlen)  
 $B = \mathbb{R}$  (= Menge aller reellen Zahlen)  
 $f: D \rightarrow B$   
 $n \mapsto p = f(n) =$  Profit (z.B. in CHF) wenn  $n$  Fahrkarten verkauft werden

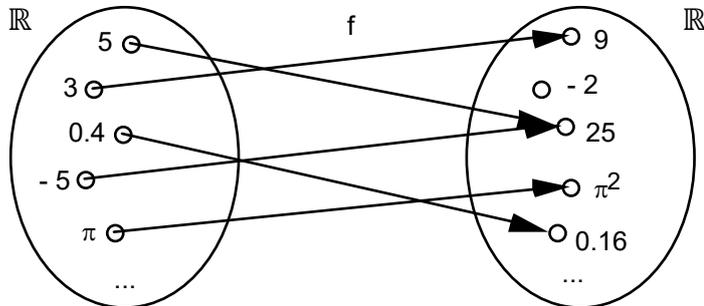
4.  $D = \mathbb{N}$   
 $B = \mathbb{Z}$   
 $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$   
 $n \mapsto y = f(n) = n - 4$



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

## Darstellung einer Funktion

### Pfeildiagramm



### Tabelle (Wertetabelle)

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

### Funktionsvorschrift (Funktionsgleichung)

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

### Graf

