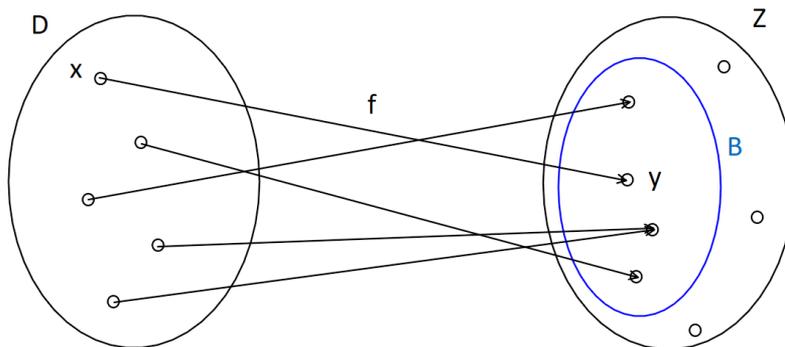


# Funktion

## 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.

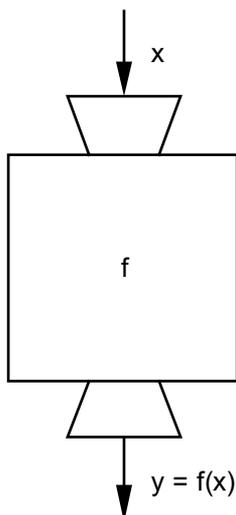


Die Funktion  $f$  **bildet** die Menge  $D$  auf die Menge  $Z$  **ab**.

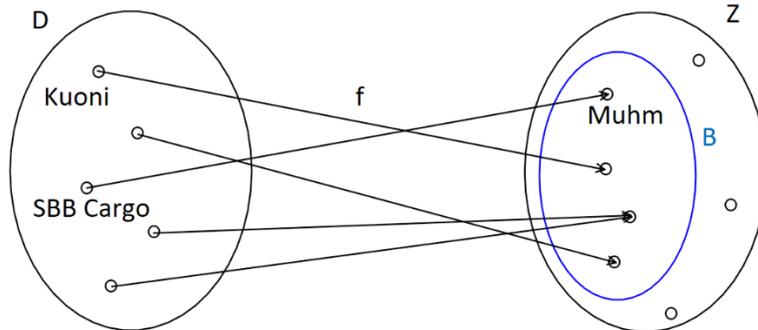
$$f: D \rightarrow Z$$
$$x \mapsto y = f(x) \quad (\text{"f von x"})$$

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  $x$ .



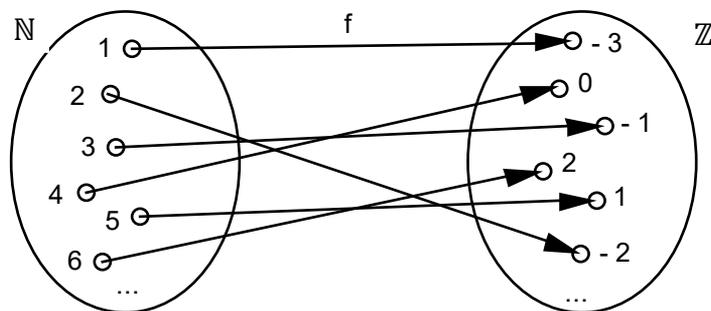
- Bsp.: 1.  $D =$  Menge aller Schweizer Transportunternehmen  
 $Z =$  Menge aller Menschen  
 $f: D \rightarrow Z$   
 $t \mapsto m = f(t) =$  Geschäftsführer/in des Transportunternehmens  $t$



2.  $D =$  Menge aller Länder der Welt  
 $Z =$  Menge aller Städte und Ortschaften der Welt  
 $f: D \rightarrow Z$   
 $l \mapsto s = f(l) =$  Hauptstadt/-ort des Landes  $l$

3. Herstellung eines Produktes  
 $D = \mathbb{N}$  (= Menge aller natürlichen Zahlen)  
 $Z = \mathbb{R}$  (= Menge aller reellen Zahlen)  
 $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $n \mapsto r = f(n) =$  Ertrag (z.B. in CHF) wenn  $n$  Stück des Produktes verkauft werden

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

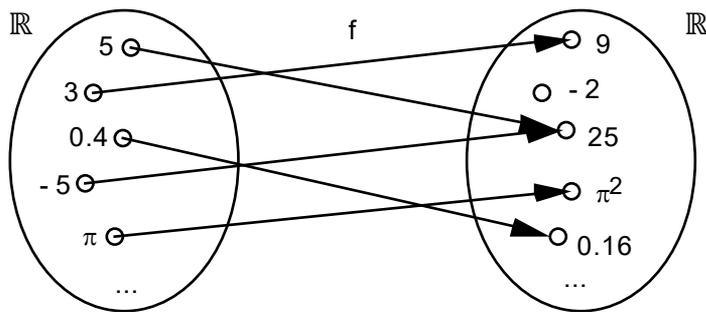


5.  $D = Z = \mathbb{R}$   
 $p: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \mapsto y = p(x) = \frac{x^3 - 3}{2x^2 + 1}$

## Darstellung einer Funktion

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

### Pfeildiagramm



### Tabelle (Wertetabelle)

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

### Graf

