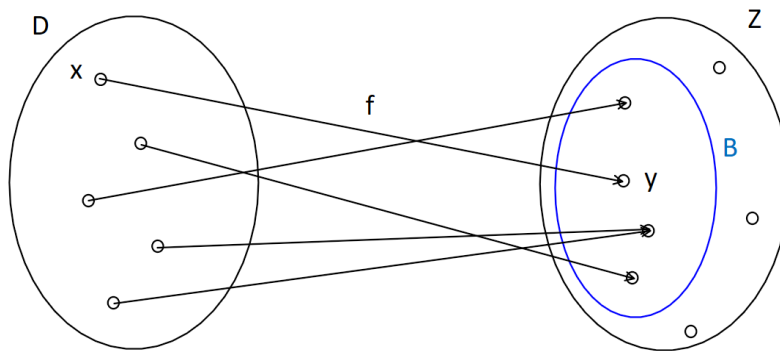


Funktion

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.

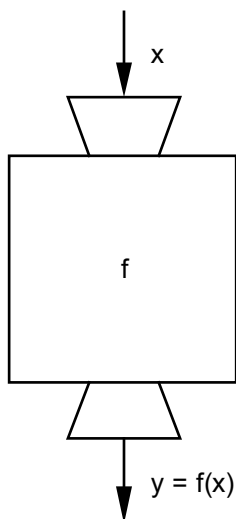


Die Funktion f **bildet** die Menge D auf die Menge Z **ab**.

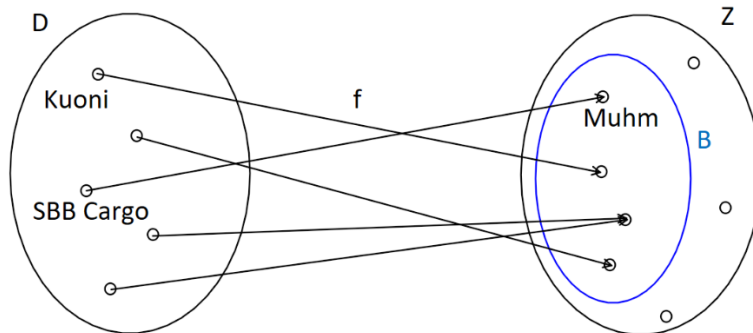
$$\begin{aligned} f: D &\rightarrow Z \\ x &\mapsto y = f(x) \quad ("f \text{ von } x") \end{aligned}$$

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 .



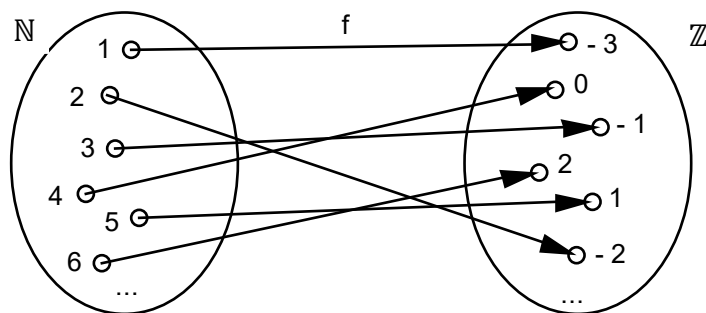
- Bsp.: 1. $D = \text{Menge aller Schweizer Transportunternehmen}$
 $Z = \text{Menge aller Menschen}$
 $f: D \rightarrow Z$
 $t \mapsto m = f(t) = \text{Geschäftsführer/in des Transportunternehmens } t$



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

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

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

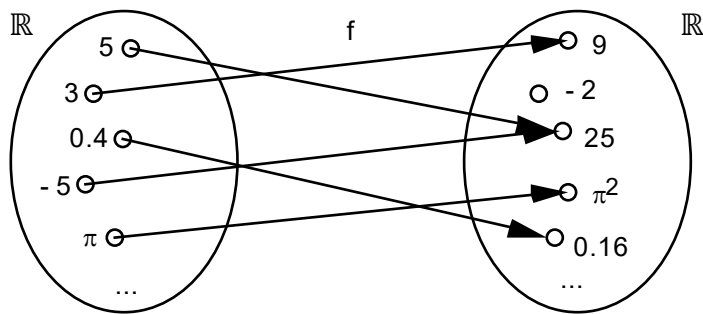


Tabelle (Wertetabelle)

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

Graf

