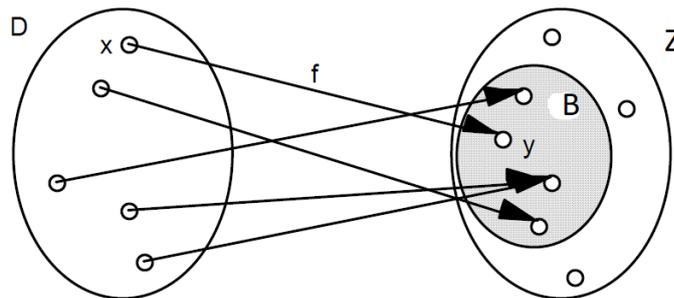


Funktion

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.



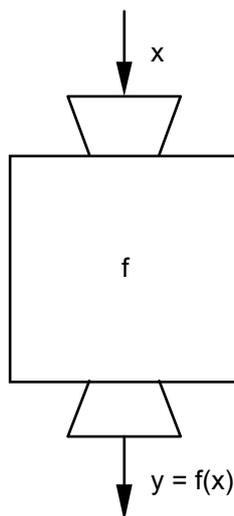
Die Funktion f **bildet** die Menge D auf die Menge Z **ab**.

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

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**.

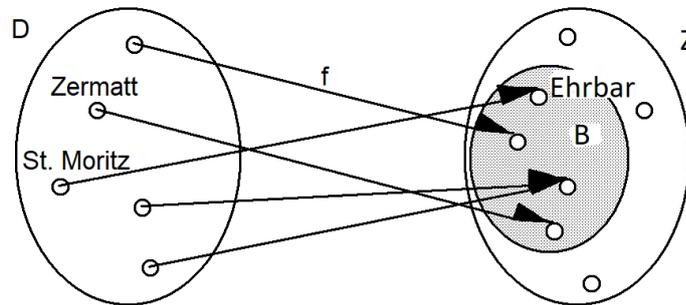
oder (falls D und Z Zahlenmengen sind): y ist der **Funktionswert** von f an der Stelle x .



- Bsp.: 1. $D =$ Menge aller Schweizer Ferienorte
 $Z =$ Menge aller Menschen

$$f: D \rightarrow Z$$

$$r \mapsto d = f(r) = \text{Tourismusdirektor/in des Ferienortes } r$$



2. $D =$ Menge aller Länder der Welt
 $Z =$ Menge aller Städte der Welt

$$f: D \rightarrow Z$$

$$l \mapsto s = f(l) = \text{Hauptstadt/-ort des Landes } l$$

3. Sportveranstaltung in einem Stadion

$$D = \mathbb{N} \quad (= \text{Menge aller natürlichen Zahlen})$$

$$Z = \mathbb{R} \quad (= \text{Menge aller reellen Zahlen})$$

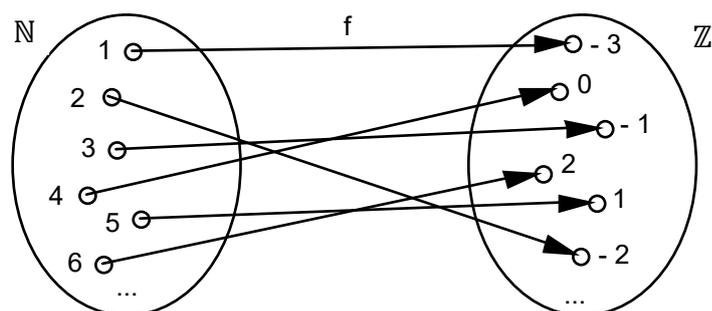
$$f: D \rightarrow Z$$

$$n \mapsto G = f(n) = \text{Gewinn (z.B. in CHF) wenn } n \text{ Eintrittskarten verkauft werden}$$

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

Pfeildiagramm

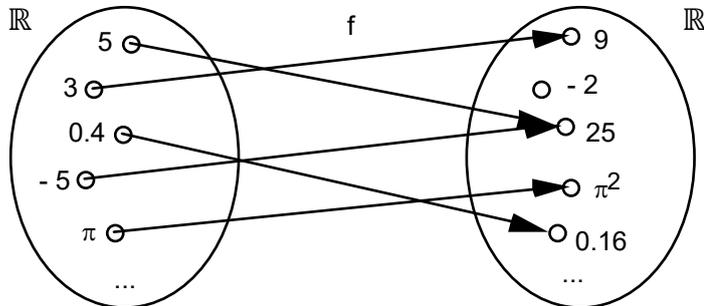


Tabelle (Wertetabelle)

| 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

