

1 Naive Mengenlehre

Eine Menge ist eine Zusammenfassung von wohlbestimmten Objekten zu einem Ganzen. Diese Objekte heissen Elemente.

Elementbeziehung

Sei M eine beliebige nichtleere Menge dann bedeutet, $x \in M$, das wir ein beliebiges x der Menge M auswählen.

1.1 Angabe von Mengen

Aufzählung:

Eine endliche Menge kann durch aufzählung all ihrer Elemente angegeben werden z.B. stellt $M = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, die Menge aller natürlichen Zahlen < 6 dar.

Bildungsgesetz:

Eine unendliche Menge kann mit Hilfe eines Bildungsgesetzes angegeben werden z.B.
 $M = \{1, 2, 3, \dots\} = \mathbb{N}$

Eigenschaft:

Sei M eine Menge und E eine Eigenschaft die alle Elemente der Menge M entweder besitzen oder nicht

1.2 Mengenbeziehungen

1.2.1 Teilmenge:

Definition: Sei M eine Menge. Dann heisst eine weitere Menge N Teilmenge von M wenn gilt:

$$x \in N \Rightarrow x \in M$$

Notation:

$$N \subseteq M$$

1.3 Potenzmenge

Definition: Sei M eine Menge, dann nennt die Menge all ihrer Teilmengen $\mathcal{P}(M)$ Potenzmenge der Menge M .

$$\mathcal{P}(M) := \{U \mid U \subseteq M\}$$

Beispiel:

$$\mathcal{P}(\emptyset) = \{\emptyset\}$$

$$\mathcal{P}(\{a\}) = \{\emptyset, \{a\}\}$$

$$\mathcal{P}(\{a, b\}) = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$$