

# 1 Mengen

Def.: Eine Menge ist eine Zusammenfassung von Objekten zu einem Ganzen.

Diese Objekte heißen Elemente der Menge.

z.B.:

$$A = \{2, 5, 7, -3, 2\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -10 \leq x \leq 5\}$$

↑ "mit der Eigenschaft"

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$$

$$\mathbb{N}_0 = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{z}{n} \mid z \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N} \right\}$$

$\mathbb{R}$  = Menge der reellen Zahlen

$\mathbb{C}$  = Menge der komplexen Zahlen

$\emptyset$   $\{ \}$  leere Menge

$$-3, 2 \in A$$

↑ "ist Element von"

$$-3, 2 \notin B$$

$\{-3, 2\} \subset A$  ist Teilmenge von (nicht notwendigerweise strikt)

$$\{-3, 2\} \subseteq A$$

$$\emptyset \subset A$$

$$\{5, 7\} \subset A$$

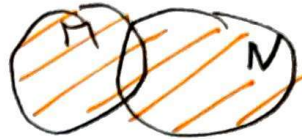
$$A \subset A$$

$$\{-2\} \not\subset A$$

$x \subset x$  ist falsch,  
aber  $A \subset A$  ist korrekt

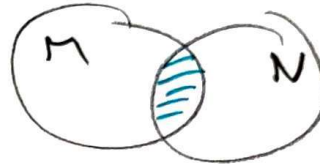
- $M \cup N = \{x \mid x \in M \text{ oder } x \in N\}$

↑  
"Vereinigung"



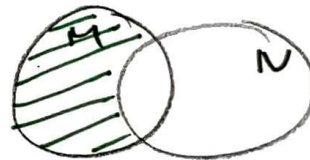
- $M \cap N = \{x : x \in M \text{ und } x \in N\}$

↑  
"Durchschnitt"  
"Schnittmenge"



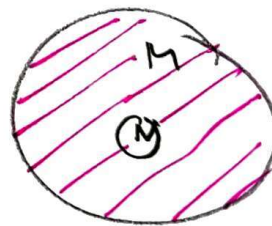
- $M \setminus N = \{x : x \in M \text{ und } x \notin N\}$

↑  
"ohne"



Spezialfall  $N \subset M$  :

$M \setminus N =$  Komplement von  $N$  (in  $M$ )



$N^c$   
 $\overline{N}$

} alternative Notation für das Komplement von  $N$   
(wenn klar ist, in welcher Menge  $M$ )

- $M \times N = \{(m, n) \mid m \in M, n \in N\}$

↑

"kartesisches Produkt"

$$A \times B = \{(2, -10), (2, -9), \dots, (-3, 2, 5)\}$$

$$B \times A = \{(-10, 2), (-9, 2), \dots, (5, -3, 2)\}$$

$$\mathbb{R} \times \mathbb{R} = \mathbb{R}^2$$

↑

'R 2nd'

$$\mathbb{R} \times \mathbb{R} \times \mathbb{R} = \mathbb{R}^3$$