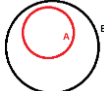
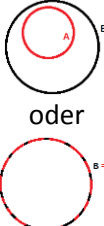

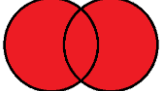
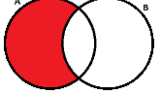
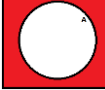
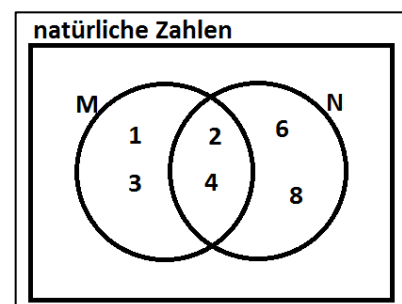


1. Mengenlehre

- Begriff: „Unter einer Menge verstehen wir jede Zusammenfassung von bestimmten wohlunterschiedenen Objekte unserer Anschauung oder unseres Denkens zu einem Ganzen“ (Georg Cantor)¹
- Beispiel: die Menge der natürlichen Zahlen $\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; 4; \dots\}$
- zwischen Mengen gibt es verschiedene Relationen:

echte Teilmenge \subset	$A \subset B$ bedeutet, dass alle Elemente aus A auch in B vorkommen und B weitere Elemente enthält.	
Teilmenge \subseteq	$A \subseteq B$ bedeutet, dass alle Elemente aus A auch in B vorkommen. Dabei ist es auch möglich, dass eine Gleichheit der Mengen A und B besteht.	
Durchschnitt \cap	In $A \cap B$ liegen die Elemente, die beide Mengen gemeinsam haben.	
Vereinigung \cup	In $A \cup B$ liegen alle Elemente der beiden Mengen	
Differenz \setminus	In $A \setminus B$ liegen diejenigen Elemente, die in A liegen, aber nicht in B	
Komplement $\bar{}$	In \bar{A} liegen alle diejenigen Elemente, die nicht A liegen.	

- Beispiel: Grundmenge \mathbb{N} , $M = \{1,2,3,4\}$, $N = \{2,4,6,8\}$
 - einige Teilmengen von M :
 $\{1\} \subset M$ $\{1,2\} \subset M$ $\{1,2,3\} \subset M$
 - $M \cap N = \{2,4\}$
 - $M \cup N = \{1,2,3,4,6,8\}$
 - $M \setminus N = \{1,3\}$
 - $\bar{M} = \mathbb{N} \setminus M = \{0,5,6,7,8, \dots\}$



¹ <http://de.wikipedia.org/wiki/Mengenlehre>

Übung

Gegeben sind die Mengen

$$M = \{\dots, 2, 4, 6, 8, 10, \dots\} = \{x : x \in \mathbb{Z} \wedge 2|x\} - \text{Menge der geraden Zahlen}$$

und

$$N = \{\dots, -6, -3, 0, 3, 6, 9, \dots\} = \{x : x \in \mathbb{Z} \wedge 3|x\} - \text{Menge der durch 3 teilbaren Zahlen}$$

sowie der Grundbereich der ganzen Zahlen \mathbb{Z} . Bestimmen Sie die Ergebnisse der Mengenrelationen!

- a) $M \cup N$
- b) $M \cap N$
- c) $M \setminus N$
- d) \bar{M}

Lösung:

- a) Menge der Zahlen, die durch 3 oder durch 2 teilbar sind
 $M \cup N = \{\dots, -9, -8, -6, -4, -3, -2, 0, 2, 3, 4, 6, 8, 9, \dots\}$
 $M \cup N = \{x : x \in \mathbb{Z} \wedge (2|x \vee 3|x)\}$
- b) Menge der Zahlen, die durch 6 teilbar sind
 $M \cap N = \{\dots, -12, -6, 0, 6, 12, \dots\}$
 $M \cap N = \{x : x \in \mathbb{Z} \wedge 6|x\}$
- c) Menge der Zahlen, die durch 2, aber nicht durch 3 teilbar sind
 $M \setminus N = \{\dots, -8, -4, -2, 0, 2, 4, 8, \dots\}$
 $M \setminus N = \{x : x \in \mathbb{Z} \wedge 2|x \wedge 3 \nmid x\}$
- d) Menge der ungeraden Zahlen
 $\bar{M} = \{\dots, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 7, \dots\}$
 $\bar{M} = \{x : x \in \mathbb{Z} \wedge 2 \nmid x\}$