

# Kapitel 1

## Grundbegriffe der Mengenlehre und der Logik

### Differenz und Komplement von Mengen

1/0/5

$$M \setminus N \stackrel{\text{Df}}{=} \{x : x \in M \text{ und } x \notin N\}. \quad (\text{Mengendifferenz; vgl. Abb. 1.3})$$

Ist eine Bezugsmenge  $M$  gegeben, z.B.  $M = \mathbb{R}$ , dann läßt sich auch das Komplement einer Teilmenge  $N$  von  $M$  bilden:

$$C(N) \stackrel{\text{Df}}{=} \{x : x \in M \text{ und } x \notin N\}. \quad (\text{Komplement bez. } M; \text{ vgl. Abb. 1.4})$$

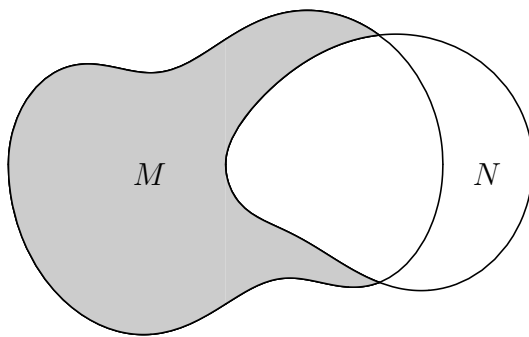


Abb. 1.3 Die schattierte Fläche symbolisiert die Differenz der Mengen.

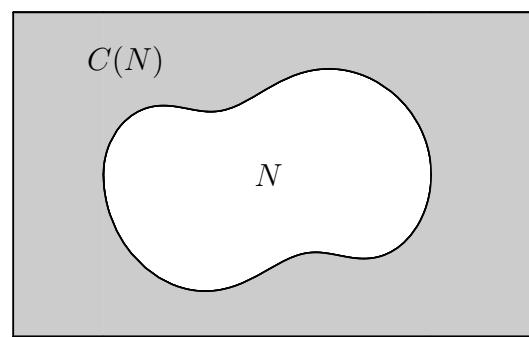


Abb. 1.4 Die schattierte Fläche symbolisiert das Komplement von  $N$  bez.  $M$ .

**Definition.** (*Durchschnitt und Vereinigung von Mengensystemen*)

1/0/10

(1)  $\bigcap M$  heißt *Durchschnitt von  $M$*

$$\stackrel{\text{Df}}{=} \bigcap M = \{x : \text{für jedes } X \in M \text{ ist } x \in X\}.$$

$$\text{Bez.: } \bigcap M = \bigcap_{X \in M} X$$

(2)  $\bigcup M$  heißt *Vereinigung von  $M$*

$$\stackrel{\text{Df}}{=} \bigcup M = \{x : \text{es existiert ein } X \in M, \text{ so daß } x \in X\}.$$

$$\text{Bez.: } \bigcup M = \bigcup_{X \in M} X$$

### Übungsaufgaben

3. Es sei  $M$  eine Menge. Für  $X \subseteq M$  sei stets  $C(X)$  das Komplement von  $X$  bez.  $M$ . Weiterhin sei  $S = \{X_i : i \in I\}$  ein System von Mengen mit  $X_i \subseteq M$ . Zeigen Sie:

1/1/3

$$(a) \quad C\left(\bigcup_{i \in I} X_i\right) = \bigcap_{i \in I} C(X_i),$$

$$(b) \quad C\left(\bigcap_{i \in I} X_i\right) = \bigcup_{i \in I} C(X_i).$$