

Kapitel 1

Grundbegriffe der Mengenlehre und der Logik

Durchschnitt und Vereinigung von Mengen

1/0/4

$$M \cap N \stackrel{\text{Df}}{=} \{x : x \in M \text{ und } x \in N\}. \quad (\text{Durchschnitt; vgl. Abb. 1.1})$$

$$M \cup N \stackrel{\text{Df}}{=} \{x : x \in M \text{ oder } x \in N\}. \quad (\text{Vereinigung; vgl. Abb. 1.2})$$

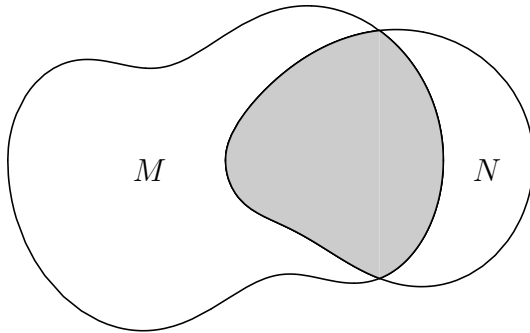


Abb. 1.1 Die schattierte Fläche symbolisiert den Durchschnitt der Mengen.

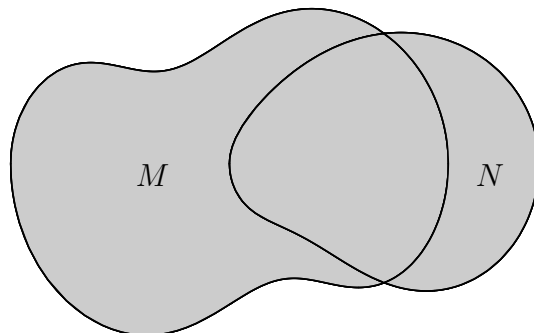


Abb. 1.2 Die schattierte Fläche symbolisiert die Vereinigung der Mengen.

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:

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

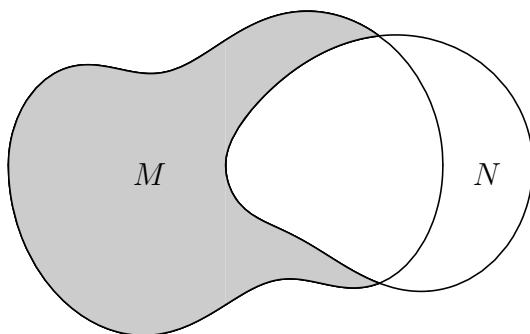


Abb. 1.3 Die schattierte Fläche symbolisiert die Differenz der Mengen.

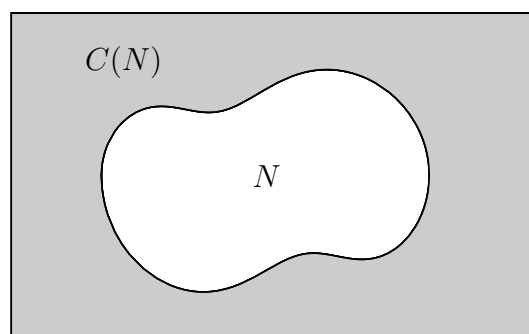


Abb. 1.4 Die schattierte Fläche symbolisiert das Komplement von N bez. M .

Übungsaufgaben

2. Es sei M eine Menge. Für $X \subseteq M$ sei stets $C(X)$ das Komplement von X bez. M . 1/1/2

Zeigen Sie, daß für beliebige Teilmengen $X, Y, Z \subseteq M$ gilt:

- (a) $C(X \cup Y) = C(X) \cap C(Y)$,
- (b) $C(X \cap Y) = C(X) \cup C(Y)$,
- (c) $C(X) \setminus Y = C(X \cup Y)$,
- (d) $X \setminus (Y \cup Z) = X \cap C(Y \cup Z) = (X \setminus Y) \cap (X \setminus Z) = X \cap C(Y) \cap C(Z)$.