Übungen zur Vorlesung

Mathematik I - Theoretische Grundlagen der Informatik

HWR Berlin, Wintersemester 2022/2023

Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schlesinger

Besprechung in nächster Vorlesung

Blatt 3

Aufgabe 3.1 (Mengen) (5 Punkte) Bestimmen Sie die folgenden Mengen:

(i) $(\{1, 2\} \times \{3, 4\}) \cup \{1, 2, 3\}$

(ii) $\{a, b\} \times \mathscr{P}(\{1, 2\})$

(iii) $\mathscr{P}(\{1, 2\}) \cap \mathscr{P}(\{1\})$

— Lösung Anfang —

(i) $\{1, 2, 3, (1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4)\}$

(ii) $\{(a, \emptyset), (b, \emptyset), (a, \{1\}), (b, \{1\}), (a, \{2\}), (b, \{2\}), (a, \{1, 2\}), (b, \{1, 2\})\}$

(iii) $\{\emptyset, \{1\}\}$

— Lösung Ende —

Aufgabe 3.2 (Mengenbeweis) (4 Punkte)

Zeigen Sie für beliebige Mengen A, B:

$$A \subseteq B \Leftrightarrow \mathcal{P}(A) \subseteq \mathcal{P}(B)$$

— Lösung Anfang —

„$\Rightarrow$“:

Sei $M \in \mathcal{P}(A)$. Wir wollen zeigen, dass dann auch $M \in \mathcal{P}(B)$.

Dann ist $M \subseteq A$. Da aber $A \subseteq B$ ist auch $M \subseteq B$ und damit $M \in \mathcal{P}(B)$.

„$\Leftarrow$“:

Sei $x \in A$. Wir wollen zeigen, dass dann $x \in B$. Es ist $\{x\} \subseteq A$, also $\{x\} \in \mathcal{P}(A)$.

Wegen Voraussetzung ist aber $\mathcal{P}(A) \subseteq \mathcal{P}(B)$, also $\{x\} \in \mathcal{P}(B)$ und damit $x \in B$.

$\square$

— Lösung Ende —