

Logik und diskrete Strukturen WS 2014/15  
Präsenzblatt  
Universität Bonn, Institut für Informatik I

Besprechung: KW 42

**Aufgabe 1: Potenzmengen**

Für jede Menge  $M$  bezeichnen wir wie in der Vorlesung mit  $\mathcal{P}(M) = \{M' : M' \subseteq M\}$  die Potenzmenge von  $M$ , also die Menge aller Teilmengen von  $M$ .

- a) Berechnen Sie  $\mathcal{P}(\{x\})$  und  $\mathcal{P}(\mathcal{P}(\{x\}))$ .
- b) Beweisen oder widerlegen Sie, dass für alle Mengen  $A, B$  die Gleichheit  $\mathcal{P}(A) \cup \mathcal{P}(B) = \mathcal{P}(A \cup B)$  gilt.
- c) Beweisen oder widerlegen Sie, dass für alle Mengen  $A, B$  die Gleichheit  $\mathcal{P}(A) \cap \mathcal{P}(B) = \mathcal{P}(A \cap B)$  gilt.
- d) Beweisen oder widerlegen Sie:  
Die Mengen  $A, B$  sind genau dann gleich, wenn ihre Potenzmengen  $\mathcal{P}(A)$  und  $\mathcal{P}(B)$  gleich sind.

**Aufgabe 2: Mengenoperationen**

Seien  $M$  und  $N$  Mengen. Zeigen Sie, dass folgende Aussagen äquivalent sind:

- (i)  $M \cap N = M$
- (ii)  $M \cup N = N$
- (iii)  $M \subseteq N$

**Aufgabe 3: Wahrheitstabelle**

Geben Sie eine Wahrheitstabelle für die Aussage  $(\neg A \vee B) \wedge (B \vee C)$  an.

*Bitte wenden*

#### **Aufgabe 4: Exklusives Oder**

Mit  $A \oplus B$  bezeichnen wir das *exklusive Oder* der Aussagen  $A$  und  $B$ . Dieses ist genau dann wahr, wenn die Aussagen  $A$  und  $B$  unterschiedliche Wahrheitswerte besitzen.

- a) Geben Sie eine Aussage an, in der nur Konjunktionen, Disjunktionen und Negationen vorkommen und die die gleiche Wahrheitstabelle wie  $A \oplus B$  besitzt.
- b) Welche Optimierungsmöglichkeit gibt es bei der Auswertung von Konjunktionen und Disjunktionen, die es bei der Auswertung des exklusiven Oders nicht gibt?