Maria Siebert
B-1.1, Tel.: -518
http://www.hpi.uni-potsdam.de/∼meinel/teaching/

Wintersemester 2009/10
Abgabe bis 17.11. 10:55 Uhr
im Postfach 53, HPI-Foyer

4. Übungsblatt zur Vorlesung Mathematik I Diskrete Strukturen und Logik (Prof. Meinel)

10. Gegeben seien die folgenden Teilmengen der Menge H aller Teilnehmer der Mathematik Vorlesung: **4 Punkte**

    M männliche Studenten ($\overline{M}$ weibliche)

    V Studenten, die die Vorlesung besuchen

    U Studenten, die die Vorlesung und die Übung besuchen (es gilt $U \subseteq V$)

    W Studenten, die die Veranstaltung wiederholen

    Drücken Sie die folgenden Mengen mit Mengenoperationen aus. Verwenden Sie so wenige Zeichen (Klammern, Mengenbezeichner, Operatoren) wie möglich.

    (a) Studenten die die Vorlesung und die Übung besuchen oder die weiblich sind

    (b) Männliche Studenten, die die Veranstaltung wiederholen und die Vorlesung aber nicht die Übung besuchen

    (c) Weibliche Studenten, die zur Vorlesung gehen oder Studenten, die nicht zur Vorlesung gehen

    (d) Männliche Studenten, die die Veranstaltung zum ersten mal besuchen und dabei weder zur Vorlesung noch zur Übung gehen

11. Betrachten Sie die folgenden Aussageformen über dem Universum aller Aussagen: $T(x)$: x ist Tautologie, $K(x)$: x ist Kontradiktion und $E(x)$: x ist erfüllbar (also keine Kontradiktion). Vergleichen Sie die folgenden Mengen paarweise mit den Relationen $\subseteq$, $\supseteq$, $=$, $\neq$ **4 Punkte**

    (a) $M_1 = \{x|T(x)\}$

    (b) $M_2 = \{x|E(x)\}$

    (c) $M_3 = \{x|K(x) \vee T(x)\}$

    (d) $M_4 = \{x|\neg T(x) \wedge E(x)\}$

12. Seien A,B,C, und D beliebige Mengen. Bestimmen Sie die Beziehung zwischen den Mengen $(A \times B) \setminus (C \times D)$ und $(A \setminus C) \times (B \setminus D)$ und beweisen sie die entstandene Aussage. **4 Punkte**

Allgemeiner Hinweis: Alle Aussagen sind zu begründen. Geben Sie ausreichende Zwischenschritte an. Lesen Sie sich den zur Bearbeitung der Aufgaben nötigen Stoff an. Nutzen Sie die Übungsaufgaben, um sich die formalen Definitionen der verwendeten Aussage(forme)n und die den Beweisschritten zugrundeliegenden Tautologien usw. zu verinnerlichen. Anschließend sollten Sie das gesamte Blatt in 60 Minuten locker lösen können.

Hinweis zu Aufgabe 10: Die Überstreichung komplementärer Mengen zählt in dieser Aufgabe als eigenständiges Zeichen, d.h. die Ausdrücke $A \cap B$, $\overline{A \cap B}$ und $\overline{A} \cap \overline{B}$ bestehen aus 3,4 bzw. 5 Zeichen.