

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

Betrachte die Aussagenformen über Uno Zahlenkarten¹, wie sie auf dem zweiten Aufgabenblatt definiert worden sind. Eine Zahlkarte kann als Element einer Menge wie folgt geschrieben werden: $y0$ ist die gelb bedruckte Karte mit dem Aufdruck 0, $b2$ ist eine blau bedruckte Karte mit der Zahl 2, $r7$ ist eine rot bedruckte Karte mit der Zahl 7 und $g5$ ist eine grün bedruckte Karte mit der Zahl 5.

Zur Erinnerung die Aussagenformen vom letzten Übungsblatt:

- $n(k_1, k_2)$ ist wahr, wenn die Karte k_2 auf die Karte k_1 gelegt werden darf.
- $w(k, i)$ ist wahr, wenn die Karte k den Wert i hat. ($w(k, 10) = w(k, 0), \dots$)
- $v(k, i)$ ist wahr, wenn auf der Karte k der Wert i geschrieben ist.
- $f(k, f)$ ist wahr, wenn die Karte k die Farbe f hat.
- $b(k, f)$ ist wahr, wenn die Karte k in der Farbe f bedruckt ist.

7. Gib die folgenden Mengen explizit durch die Aufzählung ihrer Elemente an²: **4 Punkte**

(a) $M_1 := \{x | \neg(b(x, 'gelb') \vee b(x, 'grün')) \wedge \neg(v(x, 3) \vee w(x, 3))\}$

(b) $M_2 := \{x | f(x, 'rot') \wedge \neg w(x, 6)\}$

(c) $M_3 := \{x | \neg(f(x, 'grün') \vee w(x, 8)) \vee v(x, 2)\}$

(d) $M_4 := \{x | n(r1, x) \wedge \neg n(x, g7)\}$

Benutze für das Aufzählen grundsätzlich die Bezeichnung der Karte, nicht den Wert, den die Karte durch die Anwendung von Regeln annimmt.

8. Gib die folgenden Mengen explizit durch die Aufzählung ihrer Elemente an und gib eine logische Beschreibung der Mengen analog zu Aufgabe 7 an. **4 Punkte**

(a) $M_1 \setminus M_4$

(b) $\overline{M_1} \cap \overline{M_3}$

(c) $M_1 \setminus (M_4 \setminus M_2)$

(d) $(M_1 \cup M_3) \setminus (M_2 \cup M_4)$

9. Zeige folgende Aussage: Seien M_1, M_2 und N beliebige Mengen **2 Punkte**
und gelte weiterhin $M_1 \cap N = M_2 \cap N$ und $M_1 \cup N = M_2 \cup N$. Dann gilt $M_1 = M_2$.

10. Seien A, B und C beliebige Mengen. Bestimme die **4 Punkte**
Beziehung zwischen den Mengen $A \times (B \setminus C)$ und $(A \times B) \setminus (A \times C)$ durch die Wahl eines geeigneten Beispiels und beweisen sie die entstandene Aussage.

¹Die aktuell gültigen Uno-Regeln finden sich zusammengefasst auf der Webseite der Lehrveranstaltung.

²Bitte benutze pro Farbe eine Zeile beim Aufschreiben der Menge und sortiere die Mengen so, dass sie leicht überschaubar sind.