

Übungen zur Vorlesung  
**Informatik-III**  
 Wintersemester 2007/2008  
 Blatt 11

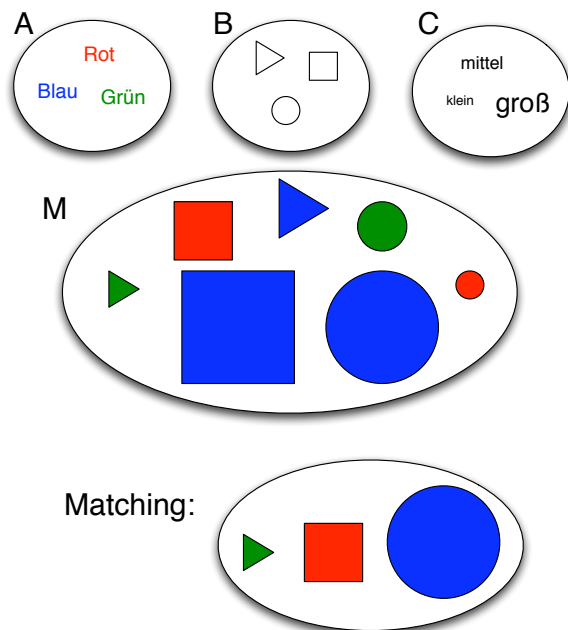
**Aufgabe 39 (1 Punkt für schriftliche Lösung)**

Zeigen Sie, dass 3DM in NP ist.

**3DM** ist das *3-Dimensional-Matching*-Problem:

Gegeben ist eine Menge  $M \subseteq A \times B \times C$ , wobei  $A$ ,  $B$  und  $C$  disjunkte endliche Mengen gleicher Größe  $q$  sind.

Zu entscheiden ist, ob  $M$  ein *Matching* besitzt. Das ist eine Teilmenge  $M' \subseteq M$  mit  $|M'| = q$ , wobei keine zwei Elemente von  $M'$  in einer Koordinate übereinstimmen.



**Aufgabe 40 (2 Punkte für Vorrechnen)**

- Geben Sie eine polynomielle Reduktionsfunktion für  $\Sigma^* \leq_{m,p}$  PALINDROM an, und beweisen Sie die Korrektheit.
- Gilt  $\text{PALINDROM} \leq_{m,p} \Sigma^*$ ? Beweisen Sie Ihre Aussage.
- Zeigen Sie: Wenn  $P = NP$ , dann ist jede Sprache  $L \in NP$  mit  $\emptyset \neq L \neq \Sigma^*$  NP-vollständig.

**Aufgabe 41 (2 Punkte für Vorrechnen)**

Zeigen Sie, dass mit  $L_1$  und  $L_2$  auch die Sprachen

- $L_1 \cup L_2$ ,
- $L_1 \cap L_2$  und
- $L_1 \circ L_2$

in NP liegen.

**Aufgabe 42 (2 Punkte für Vorrechnen)**

Zeigen Sie, dass  $\text{CLIQUE} \leq_{m,p} A_{\text{TM}}$ .