

Freiburg, den 13. März 2008

Lösung zur Übung  
**Informatik-III**  
Wintersemester 2007/2008  
Blatt 11

**Aufgabe 39** Zu zeigen:

$3DM \in NP$

**Beweis:**

Es genügt zu zeigen, dass es einen Polynomialzeit-Verifizierer für ein Matching  $M'$  von  $M$  gibt. D.h. es gibt eine (geratene) Lösung  $M'$ . Um  $M'$  auf Richtigkeit zu prüfen, kann nacheinander jedes Element aus  $M'$  und gleichzeitig je ein identisches Element aus  $M$  entfernt werden. Wenn die Menge  $M'$  leer ist und für jedes entfernte Element auch ein gleiches aus  $M$  entfernt werden konnte, so ist das Matching korrekt, d.h. der Verifizierer akzeptiert. Andernfalls verwirft der Verifizierer.

Die Laufzeit für den Verifizierer ist  $O(|M'| \cdot |M|)$ , da für jedes Element aus  $M'$  maximal  $|M|$  Elemente auf Übereinstimmung geprüft werden müssen. Der Verifizierer hat also polynomielle Laufzeit.