

Prof. Dr. Ir. J.-P. Katoen  
C. Kern, S. Rieger, A. Skopalik

## Berechenbarkeit und Komplexität WS 2008/09 – Übungsblatt 4 –

Abgabe bis zum 14.11.2008 um 12:00 (Sammelkasten Lehrstuhl Informatik I)  
Besprechung der Lösungen in der Woche vom 17.-21.11.2008 in den Kleingruppenübungen

### Aufgabe 1 (10 Punkte)

Sei

$$A_{\text{all}} = \{\langle M \rangle \mid \text{TMM akzeptiert alle Eingaben}\} .$$

Zeigen Sie mit Hilfe der Unterprogrammtechnik, dass  $A_{\text{all}}$  nicht rekursiv ist.

### Aufgabe 2 (10 Punkte)

Im Folgenden sei  $L(M)$  die Menge der akzeptierten Wörter der TM  $M$ . Außerdem sei

$$A_{\text{EQ}} = \{\langle M_1 \rangle \langle M_2 \rangle \mid L(M_1) = L(M_2)\} .$$

Zeigen Sie mit Hilfe der Unterprogrammtechnik, dass  $A_{\text{EQ}}$  nicht rekursiv ist.

### Aufgabe 3 (3+2+5 Punkte)

- Zeigen Sie, dass das spezielle Halteproblem  $H_\varepsilon$  rekursiv aufzählbar ist.
- Zeigen Sie, dass das Komplement des speziellen Halteproblems  $\overline{H_\varepsilon}$  nicht rekursiv aufzählbar ist.
- Seien  $L_1$  und  $L_2$  rekursiv aufzählbare Sprachen. Gilt dann auch, dass  $L_1 \setminus L_2$  ebenfalls rekursiv aufzählbar ist? (mit Beweis)