

Rainer Feldmann
Joachim Gehweiler, Nicolai Hähnle,
Frank Hellweg, Martina Hüllmann,
Ulf Lorenz, Daniel Warner

Paderborn, 12.1.2007 12:00 Uhr
Abgabe 22.1.2007 9:00 Uhr
Kästen im Flur D3

Übung zu
**Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und
formale Sprachen**

WS 2006/2007

Blatt 11

Aufgabe 30: Zeigen Sie durch Reduktion, dass die folgende Sprache L_1 nicht entscheidbar ist.

$$L_1 := \{ \langle M_1 \rangle \langle M_2 \rangle \mid M_1 \text{ akzeptiert das Komplement der von } M_2 \text{ akzeptierten Sprache} \}$$

Aufgabe 31: Ein *Palindrom* w ist ein Wort, das vorwärts und rückwärts gelesen gleich ist: $w = w^R$.

Gegeben sei folgende Sprache:

$$L_2 := \{ \langle G \rangle \mid G \text{ ist eine kontextfreie Grammatik und } L(G) \text{ enthält ein Palindrom } w \}$$

Zeigen Sie durch Reduktion des PKPs auf L_2 , dass L_2 nicht entscheidbar ist.

Aufgabe 32: Beschreiben Sie eine nichtdeterministische Turingmaschine, die die folgende Sprache entscheidet.

$$L_3 = \left\{ \langle G \rangle \# \text{bin}(k) \mid \begin{array}{l} G = (V, E) \text{ ist ein Graph und es gibt } k \text{ Knoten } v_1, \dots, v_k \in V : \\ (v_i, v_{i+1}) \in E \text{ für } 1 \leq i < k \end{array} \right\}$$

Zeigen Sie, dass die von Ihnen angegebene Turingmaschine tatsächlich L_3 entscheidet.