

Präsenzübung zu  
**Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und  
formale Sprachen**  
WS 2006/2007  
Blatt 9

**Aufgabe 20:**

Betrachten Sie die Sprache

$$L := \{0^{2^n} \mid n \geq 0\}$$

Beschreiben Sie eine DTM, die  $L$  entscheidet. Begründen Sie die Korrektheit Ihrer DTM.

**Aufgabe 21:**

Sei  $L \subseteq \{0, 1\}^*$  eine Sprache. Definiere  $L'$  als

$$L' := \{w0 \mid w \in L\}$$

Zeigen Sie:  $L$  ist reduzierbar auf  $L'$ , d.h.  $L \leq L'$ . Gilt auch  $L' \leq L$  ?

**Aufgabe 22:** Betrachten Sie die Sprache  $TRIVIAL := \{\varepsilon\}$ . Zeigen Sie: Jede entscheidbare Sprache kann auf  $TRIVIAL$  reduziert werden.

**Aufgabe 23:** Betrachten Sie die Sprache

$$H_{all} := \{ \langle M \rangle \mid M \text{ ist eine TM, die auf jeder Eingabe hält} \}.$$

Ferner sei  $H$  das Halteproblem:

$$H = \{ \langle M \rangle w \mid M \text{ ist eine TM, die bei Eingabe } w \text{ hält} \}$$

Zeigen Sie, dass  $H$  auf  $H_{all}$  reduzierbar ist. Was folgt daraus für  $H_{all}$  ?