

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
Fakultät für Informatik  
Dr. Ralf Stiebe  
email: stiebe@iws.cs.uni-magdeburg.de

3. Übung zur Vorlesung *Theoretische Informatik (IngIF, Berufsschule, Sekundarschule)*  
Sommersemester 2005 3.05.2005

---

Termin: 17.05.2005

**Aufgabe 3.1:**

Zeigen Sie, dass die Funktion

$$\text{Wurzel} : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N} \text{ vermöge } \text{Wurzel}(n) = \lfloor \sqrt{n} \rfloor$$

WHILE-berechenbar ist.

**Aufgabe 3.2:**

Es seien  $L_1 = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$  und  $L_2 = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a = |w|_b\}$ .

- (a) Beweisen Sie, dass  $L_1$  entscheidbar ist.
- (b) Zeigen Sie, dass  $L_2$  auf  $L_1$  reduzierbar ist (also  $L_2 \leq L_1$  gilt).
- (c) Beweisen Sie, dass  $L_2$  entscheidbar ist.

**Aufgabe 3.3:**

Es sei  $Pot = \{2^n \mid n \in \mathbb{N}\}$  die Menge aller Zweierpotenzen. Zeigen Sie, dass  $Pot$  entscheidbar ist.

**Aufgabe 3.4:**

Welche der folgenden Instanzen des Postschen Korrespondenzproblems besitzt eine Lösung?

- (a)  $\{(01, 011), (001, 10), (10, 00)\}$ ,
- (b)  $\{(01, 011), (001, 01), (10, 00)\}$ ,
- (c)  $\{(ab, bc), (a, ab), (bc, ca), (c, a)\}$ .