

## 5. Übungsblatt

**Ausgabe:** 31. Mai 2006    **Abgabe:** 07. Juni 2006, 10:00 Uhr  
Die Bearbeitung in Zweiergruppen ist ausdrücklich erwünscht.

### Aufgabe 17:

**6 Punkte**

Zeigen oder widerlegen Sie, dass die folgenden Sprachen regulär sind.

- a)  $L_1 = \{0^{2^i} : i \in \mathbb{N}_0\}$
- b)  $L_2 = \{0^{2^i} : i \in \mathbb{N}_0\}$
- c)  $L_3 = \{0^p : p \text{ prim}\}$
- d)  $L_4 = \{ww : w \in \{0,1\}^*\}$

### Aufgabe 18:

**5 Punkte**

Charakterisieren Sie alle regulären Sprachen über dem Alphabet  $\Sigma = \{a\}$ .

**Hinweis:** Überlegen Sie sich, wie ein DEA über  $\Sigma$  aussieht.

### Aufgabe 19:

**6 Punkte**

Sei  $L$  die Sprache definiert durch

$$L = \{a^j b^k c^\ell : j, k, \ell \geq 0 \text{ und } (k = \ell, \text{ falls } j = 1)\}.$$

- a) Zeigen Sie, dass  $L$  das Pumping-Lemma für reguläre Sprachen (Satz 2.48) erfüllt.
- b) Zeigen Sie, dass  $L$  nicht regulär ist.

### Aufgabe 20:

**3 Punkte**

Ist die Klasse der regulären Sprachen abgeschlossen unter unendlicher Vereinigung? Beweisen Sie Ihre Antwort.