

Übung zur Vorlesung

## Theoretische Informatik I

Prof. Dr. Christoph Kreitz / Thomas Rath

Universität Potsdam, Theoretische Informatik, WS 2009/10

**Blatt 9 (Version 1) — Abgabetermin: 12.01.2010, 10:00 Uhr**

---

**Vorbereitung auf die Vorlesung vom 8. Januar 2010:** Arbeiten Sie sich in das Thema “Pushdown Automaten” ein. Verwenden Sie hierzu z.B. die Vorlesungsfolien der Einheit 3.2, die Kapitel 6.1-6.2 des Buches von Hopcroft, Motwani und Ullman, eines der empfohlenen Literatur oder das Internet.

**Dieses Blatt enthält nur Hausaufgaben. In den Übungsstunden wird die Probeklausur besprochen.**

---

### Hausaufgabe 9.1 (Satz von Myhill/Nerode)

[3 Punkte]

Beweisen Sie mit Hilfe des Satzes von Myhill/Nerode, dass

1. die Sprache  $L_{ab} = \{w \in \{a, b\}^* \mid \exists v \in \{a, b\}^*. w = abv \text{ oder } w = vba\}$  regulär ist.
2. die Sprache  $L_P = \{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$ , wobei  $w^R$  die Spiegelung von  $w$  ist, nicht regulär ist.

### Hausaufgabe 9.2 (Pumping Lemma für reguläre Sprachen)

[3 Punkte]

Beweisen Sie nur mit Hilfe des Pumping Lemmas (ohne andere Abschlußigenschaften), dass die folgenden Sprachen keine regulären Sprachen sind.

1.  $L_z = \{1^{(2^n)} \mid n \in \mathbb{N}\}$ .
2.  $L_f = \{a^n b^{f(n)} \mid n \in \mathbb{N}\}$  für jede streng monoton wachsende Funktion  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ .