

Übungen zur Vorlesung  
**Informatik III (Theoretische Informatik)**  
Winter Semester 2002/2003  
Blatt 8

**AUFGABE 31** (2 Punkte):

Bestimme die Äquivalenzklassen der Neroderelation für die folgenden Sprachen:

- a)  $L_a = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ enthält } \mathbf{abbab} \text{ als zusammenhängenden Substring}\}$
- b)  $L_b = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ enthält doppelt so viele } \mathbf{a} \text{ wie } \mathbf{b}\}$

Begründe jeweils Deine Antwort.

**AUFGABE 32** (2 Punkte):

Beweise das verallgemeinerte Pumping-Lemma: Sei  $L$  eine Sprache, die von einem DFA  $A$  akzeptiert wird. Dann gibt es eine Konstante  $n$ , so dass sich für jedes  $z = tyx \in L$  mit  $|y| = n$  das Wort  $y$  so als  $y = uvw$  in drei Teile zerlegen läßt, dass  $|v| \geq 1$  ist und für alle  $i \geq 0$  auch  $tuv^iwx \in L$  ist.

**AUFGABE 33** (2 Punkte):

Zeige, dass die folgenden Sprachen nicht regulär sind:

- a)  $L_a = \{1^p \mid p \text{ ist ein Primzahl}\}$
- b)  $L_b = \{0^n 1^m \mid n, m \in \mathbb{N}, n \neq m\}$

**AUFGABE 34** (2 Punkte):

Zeige oder widerlege, dass die folgende Sprache regulär ist:

$$L = \{a^i b^j c^k \mid (i \neq 3) \vee ((i = 3) \wedge (j > k))\} .$$