

## AUTOMATEN UND BERECHENBARKEIT - ÜBUNG 05

**Aufgabe 1**

Wir betrachten die Sprache  $L = \{a^i b^j c^k \mid i, j, k \in \mathbb{N}, i = 0 \text{ oder } j = k\}$

- (a) Geben Sie eine kontextfreie Grammatik an, die  $L$  erzeugt.
- (b)  $L$  ist nicht regulär. Begründen Sie, dass man durch direkte Anwendung des Pumping-Lemmas für reguläre Sprachen **nicht** zeigen kann, dass  $L$  nicht regulär ist.
- (c) Zeigen Sie, dass  $L$  nicht regulär ist.

**Aufgabe 2**

Gegeben sind die Sprachen  $L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid \#_1(w) \equiv 0 \pmod{3}\}$  und  $L_2 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ enthält das Teilwort } 011 \text{ nicht}\}$ .  
Konstruieren Sie einen DFA  $M$  mit  $L(M) = \overline{L_1} \cap L_2$

**Aufgabe 3**

Es sei  $L = \{xuxvx \mid x \in \{a, b\} \wedge u, v \in \{a, b\}^* \wedge |u| = |v|\}$

- (a) Zeigen Sie, dass  $L$  nicht regulär ist.
- (b) Geben Sie eine kontextfreie Grammatik an, die  $L$  erzeugt..