

## 8. Übungsblatt

1. Zeigen Sie mit Hilfe des Pumping-Lemmas, dass die folgenden Sprachen nicht regulär sind:
  - i)  $L_1 =_{\text{def}} \{w \in \{0, 1\}^* \mid \text{es gilt } |w|_1 = |w|_0\}$
  - ii)  $L_2 =_{\text{def}} \{ww \mid w \in \{0, 1\}^*\}$
  - iii)  $L_3 =_{\text{def}} \{0^{2^n} \mid n \geq 0\}$  ( $0^{2^n}$  ist ein String, der aus  $2^n$  0en besteht)
2. Sei  $G = (\Sigma, N, P, S)$  eine Grammatik in Chomsky Normalform. Zeigen Sie: Wenn  $w \in L(G)$ , dann  $S \xrightarrow{t} w$  mit  $t = 2|w| - 1$  (d.h.  $w$  kann aus dem Startsymbol  $S$  in genau  $2|w| - 1$  Schritten erzeugt werden).
3. Gegeben sei die Grammatik  $G = (\{(,), \vee, \wedge, \neg, x\}, \{F\}, F, P)$ , wobei  $P = \{F \rightarrow (F \wedge F), F \rightarrow (F \vee F), F \rightarrow \neg F, F \rightarrow x\}$ . Konstruieren Sie eine äquivalente Grammatik  $G'$  in Chomsky Normalform.

Besprechung in den Übungen am 2.7.2015.