

## Präsenzaufgaben zur Vorlesung

**Theoretische Informatik**

WS 13/14

Blatt 1

**Präsenzaufgabe 1.1**Sei  $\Sigma$  ein Alphabet.

- Was ist der Unterschied zwischen  $\Sigma, \Sigma^+, \Sigma^*$  ?
- Welche der Mengen  $\Sigma, \Sigma^+, \Sigma^*$  sind endlich, abzählbar unendlich bzw. überabzählbar unendlich?
- Wieviele Sprachen gibt es über  $\Sigma$ ? Mehr als abzählbar viele?

**Präsenzaufgabe 1.2**Seien  $A, B, C$  Sprachen über  $\Sigma = \{a, b, c\}$ :

$$A = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ beginnt mit } a\}$$

$$B = \{w \in \Sigma^* \mid |w| = 2\}$$

$$C = \{a, ab, abc\}$$

Gib folgende Sprachen an  $\bar{A}, BA, C^2, B \cup C, A \cap B, C \setminus B$ .**Präsenzaufgabe 1.3**Sei  $G = (V, \Sigma, P, S)$  eine Grammatik mit  $V = \{S, H, T, U, X\}$ , $\Sigma = \{Tom, Pia, kauft, trinkt, Wasser, Bier, Cola, und, oder\}$  und folgenden Regeln  $P$ :

$$S \rightarrow HT|HTX|SUS$$

$$X \rightarrow H|XUH$$

$$H \rightarrow Tom|Pia|Wasser|Bier|Cola$$

$$T \rightarrow kauft|trinkt$$

$$U \rightarrow und|oder$$

Wie können die folgende "Sätze" (formal Wörter über  $\Sigma$ ) abgeleitet werden?

- Tom trinkt*
- Tom trinkt Bier und Cola*
- Pia kauft Bier und Tom trinkt Wasser oder Cola*

#### Präsenzaufgabe 1.4

Sei  $\Sigma = \{a, b, c\}$ . Bestimme eine Grammatik für folgende Sprachen. Was ist der höchste Typ dem die Sprache angehört?

a)  $L = \Sigma^*$

b)  $L = \{a^n | n \geq 1\}$

c)  $L = \{awa | w \in \Sigma^*\}$

d)  $L = \{w | |w|_a = |w|_b\}$

e)  $L = \{w_1aw_2 | w_1, w_2 \in \{b, c\}^* \text{ und } |w_1| = |w_2|\}$

f)  $L = \{a^n b^n c^n | n \geq 0\}$