

## Theoretische Informatik 2

### Ungewertete Aufgaben, Blatt 1

*Besprechung: In Ihrer Übung in KW 16*

---

1. Geben Sie einen nichtdeterministischen endlichen Automaten an, der folgende Sprache erkennt:

$$\{wabb \mid w \in \{a, b\}^*\}$$

2. Geben Sie für folgende Sprachen jeweils Grammatiken an, die diese erzeugen:

a)  $\{uabv \mid u, v \in \{a, b\}^*\}$

b)  $\{a^{3n}b^{2n} \mid n \geq 0\}$

c)  $\{(ab)^{3m+2n} \mid m, n \geq 0\}$

Von welchem Typ sind Ihre Grammatiken?

3. Wiederholen Sie die Beweise zu den folgenden Aussagen:

a) Die Typ-3 Sprachen sind unter Komplement ( $\neg$ ), Vereinigung ( $\cup$ ) und Durchschnitt ( $\cap$ ) abgeschlossen.

b) Die Typ-2 Sprachen sind unter Vereinigung ( $\cup$ ), Konkatenation ( $\cdot$ ) und Kleene-Stern ( $*$ ) abgeschlossen.

c) Die Typ-2 Sprachen sind *nicht* unter Durchschnitt ( $\cap$ ) und *nicht* unter Komplement ( $\neg$ ) abgeschlossen.

4. Wiederholen Sie die eingeführten Algorithmen für das Wortproblem und das Leerheitsproblem für Typ-3 Sprachen (präsentiert als endlicher Automat) und Typ-2 Sprachen (präsentiert als kontextfreie Grammatik).