

# Theoretische Informatik 1

## Ungewertete Aufgaben, Blatt 4

*Besprechung: In Ihrer Übung in KW 50*

---

1. Zeigen Sie durch Anwendung des einfachen Pumping-Lemmas, dass

$$\{a^{n^2} \mid n \geq 1\}$$

nicht erkennbar ist.

2. Zeigen Sie durch Anwendung des verschärften Pumping-Lemmas, dass

$$\{a^m b^n \mid m, n \geq 1, \text{ggT}(m, n) = 1\}$$

nicht erkennbar ist.

3. Beweisen oder widerlegen Sie die folgende Aussagen. Sie dürfen dabei Resultate aus der Vorlesung verwenden.

- Wenn  $L$  erkennbar ist, und  $L' \supseteq L$ , dann ist auch  $L'$  erkennbar.
- Wenn  $L$  erkennbar ist, dann ist jede Äquivalenzklasse von  $\simeq_L$  endlich.
- $L$  ist erkennbar genau dann wenn  $L^*$  erkennbar ist.

4. Zeigen Sie dass  $\{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$  nicht erkennbar ist, indem sie die Nicht-Erkennbarkeit von  $\{a^n b^n \mid n \geq 1\}$  und Abschlusseigenschaften von erkennbaren Sprachen verwenden.

5. Für eine Sprache  $L \subseteq \Sigma^*$  bezeichne

$$\text{HALB}(L) = \{w \in \Sigma^* \mid \exists v \in \Sigma^* : |w| = |v| \text{ und } wv \in L\}.$$

Zeigen Sie: Wenn  $L$  erkennbar ist, dann ist auch  $\text{HALB}(L)$  erkennbar.