Aufgabe 11. Betrachten Sie die Sprache

$$L = \left\{ a \in \{0,1\}^* \,\middle|\, \exists b, c \in \{0,1\}^* : a = 10b \wedge a = c10 \right\}$$

über dem Alphabet $\{0,1\}$. Konstruieren Sie einen endlichen Automaten, der L akzeptiert. Hinweis: Beachten Sie, daß $10 \in L$.

Aufgabe 12. Man zeige, daß die Sprache $L = \{a^m b^n c^{m+n} \,|\, m, n \in \mathbb{N}\}$ nicht regulär ist.

Aufgabe 13. Ist die Sprache $L := \left\{ aa^{-1} \,\middle|\, a \in \Sigma^* \right\}$ mit $\Sigma = \{0,1\}$ regulär? Beweisen Sie Ihre Behauptung. Benutzen Sie dabei die folgende Definition.

Definition 1. Sei $a = a_1 \ldots a_k \in \Sigma^*$. Dann ist $a^{-1} := a_k a_{k-1} \ldots a_1$.

Aufgabe 14. Man zeige, daß die Sprache $L = \left\{ a^m b^n \,\middle|\, m, n \in \mathbb{N} \wedge m \geq n^2 \right\}$ nicht regulär ist.

Aufgabe 15. Geben Sie den Überführungsgraphen eines nicht-deterministischen Automaten an, der die Menge von Zeichenketten über {a,b} akzeptiert, bei denen wenigstens zwei a's durch eine gerade Anzahl $2n$ ($n \in \mathbb{N}$) von Zeichen getrennt sind. Ist diese Sprache regulär? Geben Sie gegebenenfalls einen zugehörigen regulären Ausdruck an.