## Aufgabe 1

(a) Sei

 $L_1 = \{ w \in \{a, b, c\}^* \mid w \text{ enthält genau zweimal den Buchstaben } a \text{ und der vorletzte Buchstabe ist ein } c \}$ Geben Sie einen regulären Ausdruck für die Sprache  $L_1$  an.

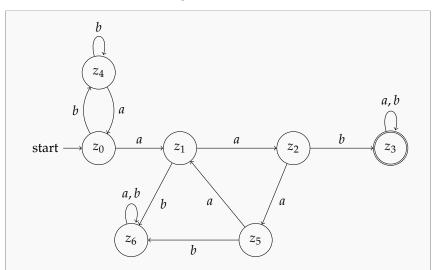
```
( ((b|c)* a (b|c)* c (b|c))

((b|c)* a (b|c)* c a)

((b|c)* a (b|c)* c a)
```

(b) Konstruieren Sie einen deterministischen endlichen Automaten für die Sprache  $L_2$ :

 $L_2 = \{ w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ enthält genau einmal das Teilwort } aab \}$ 



Der Automat auf flaci.com (FLACI: Formale Sprachen, abstrakte Automaten, Compiler und Interpreter) Ein Projekt der Hochschule Zittau/Görlitz und der Pädagogischen Hochschule Schwyz: flaci.com/Ahf2oduri

(c) Sei  $\mathbb{N}=\{1,2,3,\ldots\}$  die Menge der strikt positiven natürlichen Zahlen. Sei

 $L_3 = \{ \# a^{i_1} \# a^{i_1} \# \cdots a^{i_{n-1}} \# a^{i_n} \# \mid n, i_1, \dots, i_n \in \mathbb{N} \text{ und es existiert } j \in \mathbb{N} \text{ mit } i_j = n+1 \}$ 

eine Sprache über Alphabet  $\{\#, a\}$ .

So ist z. B.  $\#a\#aa\# \in L_3$  (da das Teilwort  $a^3 = aaa$  vorkommt) und  $\#a\#a\#a\# \in L_3$  (da das Teilwort  $a^5 = aaaaa$  nicht vorkommt). Beweisen Sie, dass  $L_3$  nicht regulär ist.