

## Formale Systeme, WS 2015/2016

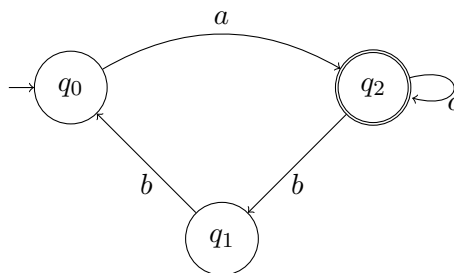
### Lösungen zu Übungsblatt 14

Dieses Übungsblatt wurde in der Übung am 12.02.2016 besprochen.

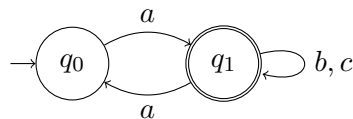
#### Aufgabe 1

Geben Sie für jeden der folgenden Büchi-Automaten jeweils die  $\omega$ -Sprache  $L^\omega$ , die von ihm akzeptiert wird, als  $\omega$ -regulären Ausdruck<sup>1</sup> an.

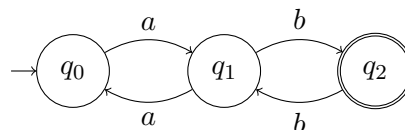
(a)



(b)



(c)



#### Lösung zu Aufgabe 1

(a)  $L^\omega = a(bba + c)^\omega$

(b)  $L^\omega = a(aa + b + c)^\omega$

<sup>1</sup>Siehe Definitionen 10.36 und 10.37 im Skriptum.

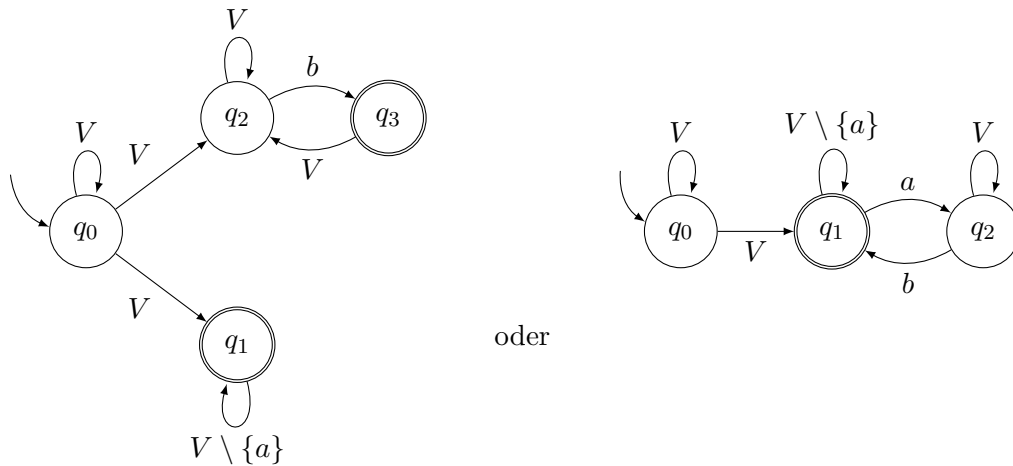
$$(c) L^\omega = a((aa)^*bb)^\omega$$

### Aufgabe 2

Gegeben sei ein endliches Alphabet  $V$ , das wenigstens die beiden Buchstaben  $a$  und  $b$  enthält. Geben Sie einen Büchi-Automaten  $\mathcal{B}$  an, so dass  $L^\omega(\mathcal{B}) = L_{a\omega \rightarrow b\omega}$ , mit

$$L_{a\omega \rightarrow b\omega} := \{v \in V^\omega \mid \text{wenn } a \text{ in } v \text{ unendlich oft vorkommt, dann kommt auch } b \text{ in } v \text{ unendlich oft vor}\}.$$

### Lösung zu Aufgabe 2



oder

Bei dem linken Automaten z.B. muss man sich an einem Punkt (indeterministisch) für einen der beiden "Pfade" entscheiden: In  $q_1$  werden alle  $\omega$ -Wörter, die ab einer Stelle kein  $a$  mehr enthalten (also insgesamt nur endlich viele  $a$ ), akzeptiert, während in dem von  $q_2$  und  $q_3$  aufgespannten Teil die Wörter akzeptiert werden, in denen  $b$  unendlich oft auftritt. Die Aussage „ $w$  enthält endlich viele  $a$  oder unendlich viele  $b$ “ ist äquivalent zu „Wenn  $w$  unendlich viele  $a$  enthält, dann auch unendlich viele  $b$ “.