

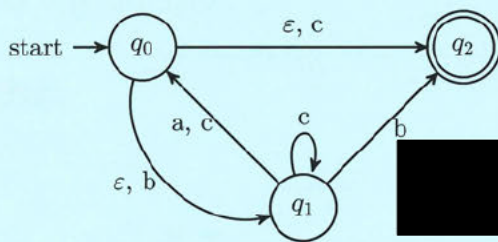
Test 2 am 27.11.2023 (45 Minuten)

weiß  
blau

Name: [REDACTED]

Aufgabe	Korrektur
1	13 /13
2	7 /8
3	2 /6
4	8 /8
5	5,5 /10
<b>Summe</b>	<b>35,5 /45</b>

- 13 1. (13 Punkte)  $\epsilon$ -NFA  
 Betrachten Sie nachfolgenden  $\epsilon$ -NFA:



- 3 (a) (3 Punkte) Geben Sie die Transitionstabelle an.

weg - ist hier keine  $\epsilon$ -Hülle 😊

	$\epsilon$ -Hülle	a	b	c
$\rightarrow q_0$	$\{q_2, q_1\}$	$\emptyset$	$\{q_1\}$	$\{q_2\}$
$q_1$	$\emptyset$	$\{q_0\}$	$\{q_2\}$	$\{q_1, q_0\}$
$*q_2$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$

- 2 (b) (2 Punkte) Bestimmen Sie zu jedem Zustand seine  $\epsilon$ -Hülle.

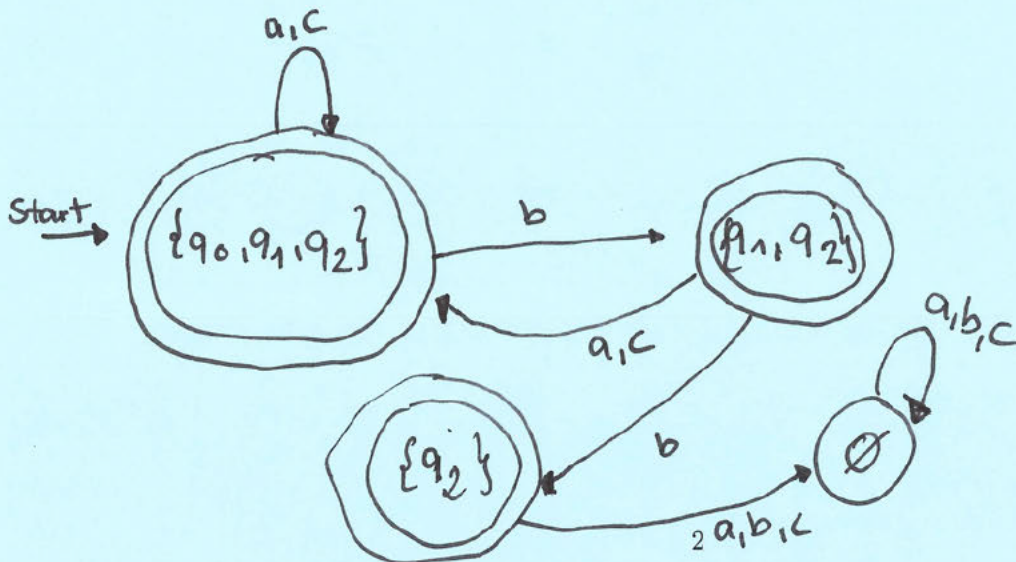
$$ECLOSE(q_0) = \{q_2, q_1, q_0\}$$

$$ECLOSE(q_1) = \{q_1\}$$

$$ECLOSE(q_2) = \{q_2\}$$

- 8 (c) (8 Punkte) Konstruieren Sie einen äquivalenten DFA. Stellen Sie dabei den DFA sowohl durch die Transitionstabelle als auch durch den Zustandsgraphen dar.

	a	b	c
$\rightarrow * \{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_1, q_2\}$	$\{q_2, q_1, q_0\}$
$* \{q_1, q_2\}$	$\{q_0, q_1, q_2\}$	$\{q_2\}$	$\{q_1, q_0, q_2\}$
$* \{q_2\}$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$



Weiterer Platz für Aufgabe 1(c), falls nötig ist.

7 2. (8 Punkte) **Reguläre Ausdrücke**

Schreiben Sie reguläre Ausdrücke für die folgenden Sprachen:

- 1 (a) (1 Punkt)  $L_{2a} = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid w \text{ beginnt mit } c \text{ und endet mit } a, \text{ zwischen } c \text{ und } a \text{ kommt eine beliebige Anzahl von } b\text{'s}\}$

$$\boxed{[a][b]^*[c]} \quad / \quad a \overset{\text{weg}}{[b]^*} c$$

Unfug: nicht zu bewerten  $\Rightarrow$  ausstreichen! 😞

- 3 (b) (3 Punkte)  $L_{2b} = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid w \text{ enthält genau einmal } c \text{ oder genau einmal } cc\}$

$$\frac{1}{2} [ab]^* c [ab]^* \mid [ab]^* cc [ab]^* \quad \checkmark$$

- 3 (c) (4 Punkte)  $L_{2c} = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid a \text{ kommt mindestens zweimal vor und gleich vor jedem } a \text{ kommt entweder } cc \text{ oder } cb\}$

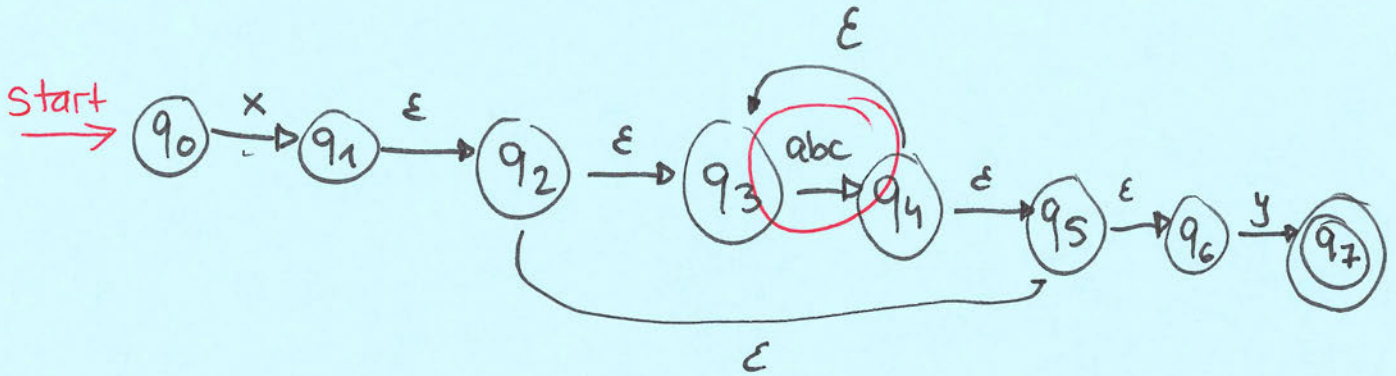
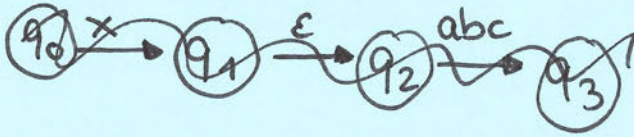
$$[bc]^* (cc \mid cb) a [bc]^* (cc \mid cb) a [bc]^* ((cc \mid cb) a)^*$$

fast richtig! 😊

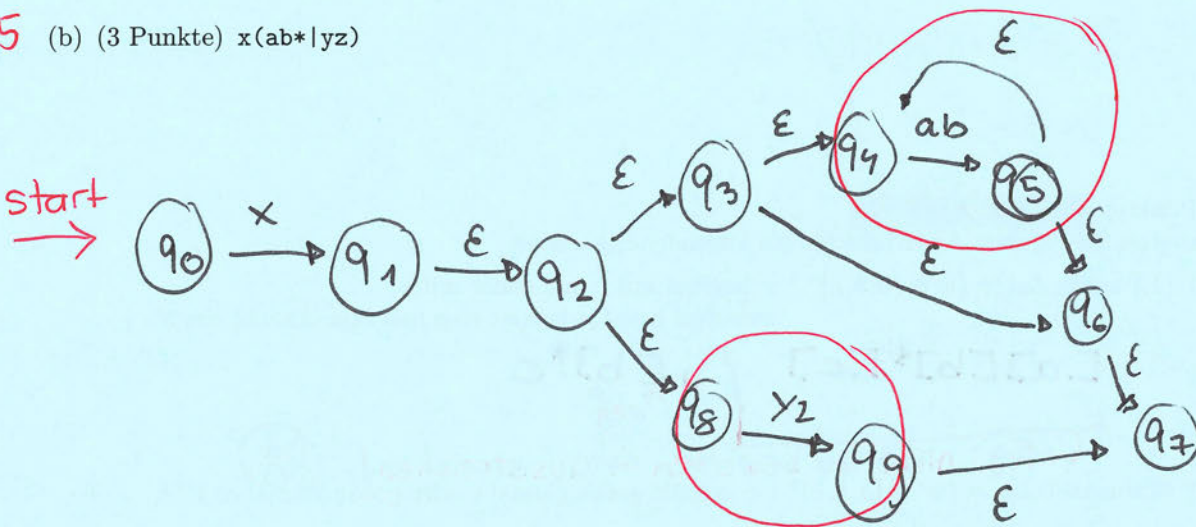
2 3. (6 Punkte) **Regulären Ausdrücke**

Wandeln Sie die folgenden regulären Ausdrücke in  $\epsilon$ -NFA's um. Stellen Sie dabei den  $\epsilon$ -NFA nur durch den Zustandsgraphen dar.

1,5 (a) (3 Punkte)  $x(abc)^*y$



0,5 (b) (3 Punkte)  $x(ab^*|yz)$



8 4. (8 Punkte) **Grammatik**

Betrachten Sie die nachfolgende Grammatik:

$G = (V = \{S, A, B\}, T = \{a, b\}, P, S)$  mit  $P$ :

$$S \rightarrow aA \mid aAB$$

$$A \rightarrow aA \mid B \mid \varepsilon$$

$$B \rightarrow bA \mid b$$

4 (a) (4 Punkte) Geben Sie die Links- sowie die Rechtsableitung für das Wort *abba* an.

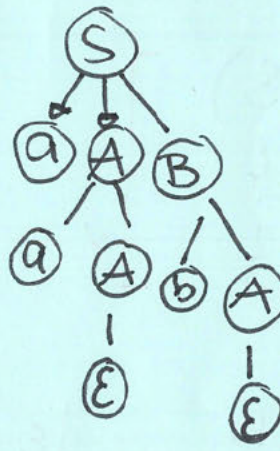
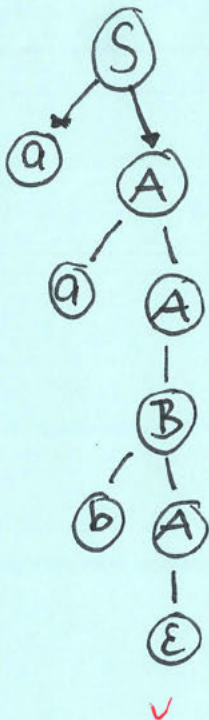
abba

Links  $S \Rightarrow aA \Rightarrow aB \Rightarrow abA \Rightarrow abB \Rightarrow abbaA \Rightarrow abba$  ✓

Rechts  $S \Rightarrow aAB \Rightarrow aAbA \Rightarrow aAbaA \Rightarrow aAba \Rightarrow aBba \Rightarrow abAba \Rightarrow abba$  ✓

4 (b) (4 Punkte) Ist die Grammatik eindeutig oder mehrdeutig? Begründen Sie Ihre Antwort.

aab



Wir können das akzeptierte Wort *aab* auf zwei verschiedenen Weisen darstellen/erstellen

$\Rightarrow$  mehrdeutig ✓

5.5 5. (10 Punkte) Grammatik

Entwickeln Sie Grammatiken für die folgenden Sprachen:

4.5 (a) (5 Punkte)  $L_{5a} = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ beginnt mit } b \text{ und beinhaltet mindestens zwei } a\text{'s}\}$

$$G = (P, V, T, S)$$

$$V = \{S, A, B, C\} \quad -0,5$$

$$T = \{a, b\} \quad ??$$

$$S \rightarrow bABABA$$

$$A \rightarrow aA \mid bA \mid \epsilon$$

$$B \rightarrow \cancel{aA} \cancel{bA} aA$$

$$\cancel{A} \rightarrow \cancel{aA} \quad \text{ein bisschen zu kompliziert 😊}$$

1 (b) (5 Punkte)  $L_{5b} = \{a^i b^j c^k \mid i + j = k\}$

$$G = (P, V, T, S)$$

$$T = \{a, b, c\}$$

$$V = \{S, A\}$$

$$S \rightarrow aAb \quad \mid \epsilon$$

$$A \rightarrow aAb \quad \mid \epsilon$$