

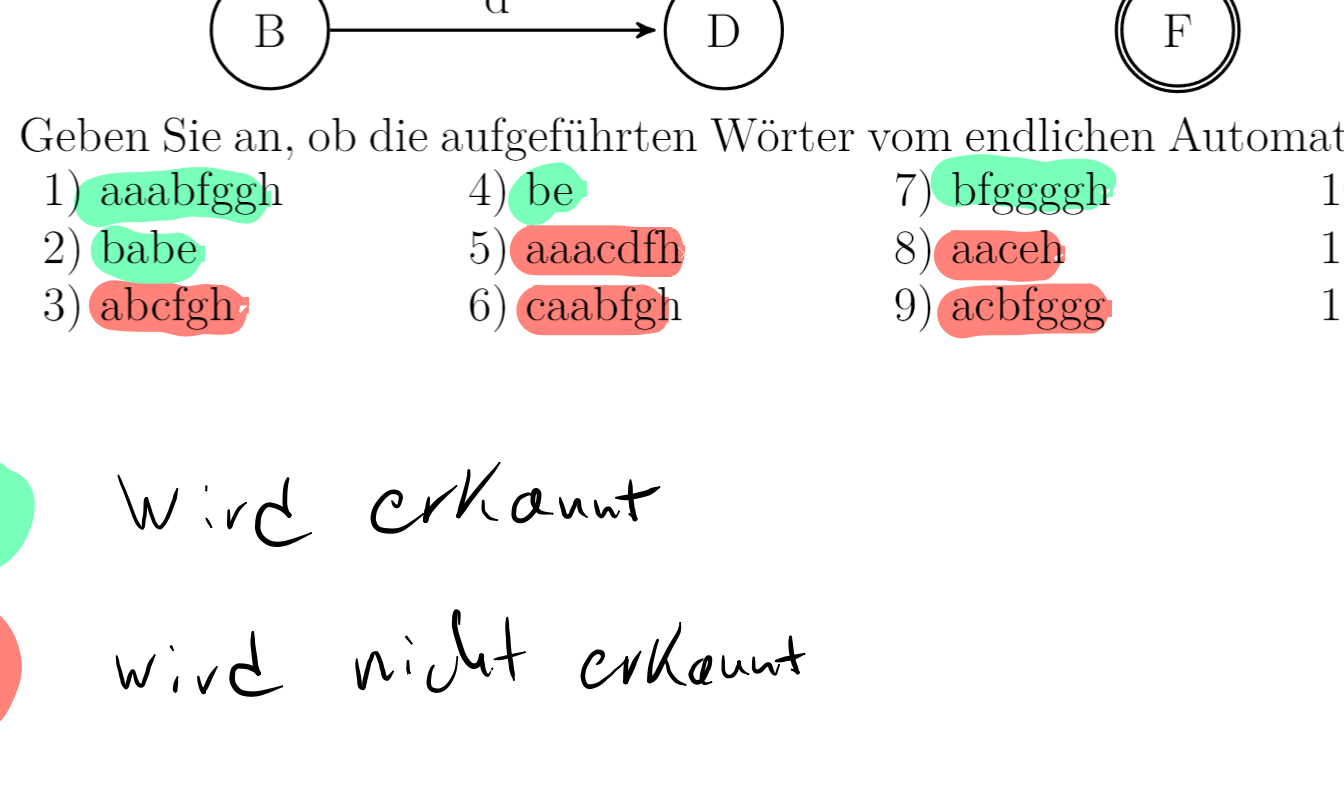
# Übungsblatt 2 Reguläre Sprachen, EA

HTWG-Konstanz  
Gesundheitsinformatik / Angewandte Informatik - WS24/25  
Theoretische (Grundlagen der) Informatik

Prof. Dr. Renato Dambe

23/24.10.2024

## Aufgabe 1



Geben Sie an, ob die aufgeführten Wörter vom endlichen Automaten erkannt werden

1) **aaabfggh**

4) **bc**

7) **bfggggh**

10) **babaaac**

2) **babe**

5) **aaacdf**

8) **aaaceb**

11) **bfgghgh**

3) **abefgh**

6) **caabfgh**

9) **achfggg**

12) **baaaac**



wird erkannt



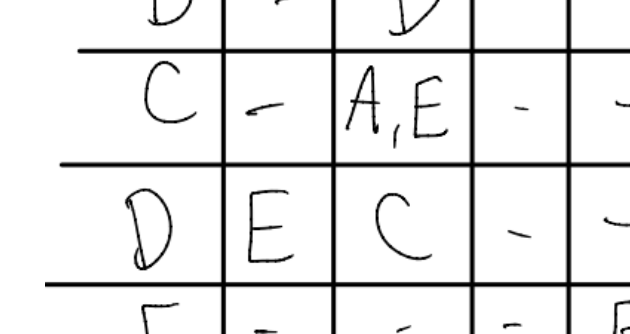
wird nicht erkannt

1

## Aufgabe 2

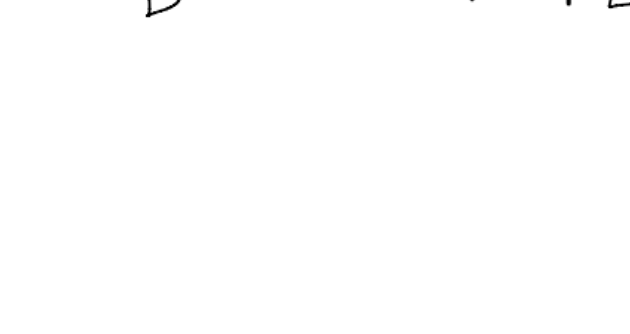
Wandeln Sie die Endlichen Automaten in Reguläre Grammatiken und Zustandstabellen um.

Geben Sie außerdem jeweils an, ob es sich um einen deterministischen oder nicht-deterministischen Endlichen Automaten handelt.



a)

	a	b	c	d
A	C	B	-	-
B	-	-	C	-
C	-	-	-	B



b)

	a	b	c	d
A	C	B	-	-
B	A	D	C	-
C	-	B	-	-
D	-	-	C	-

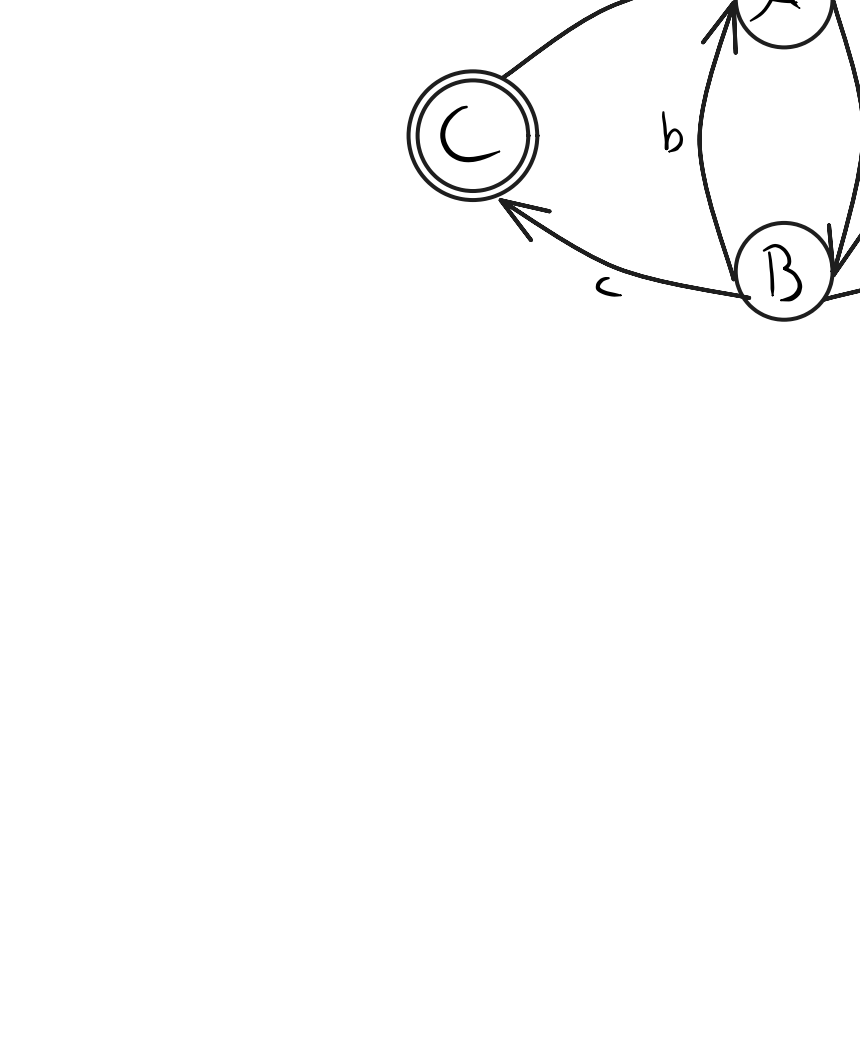


c)

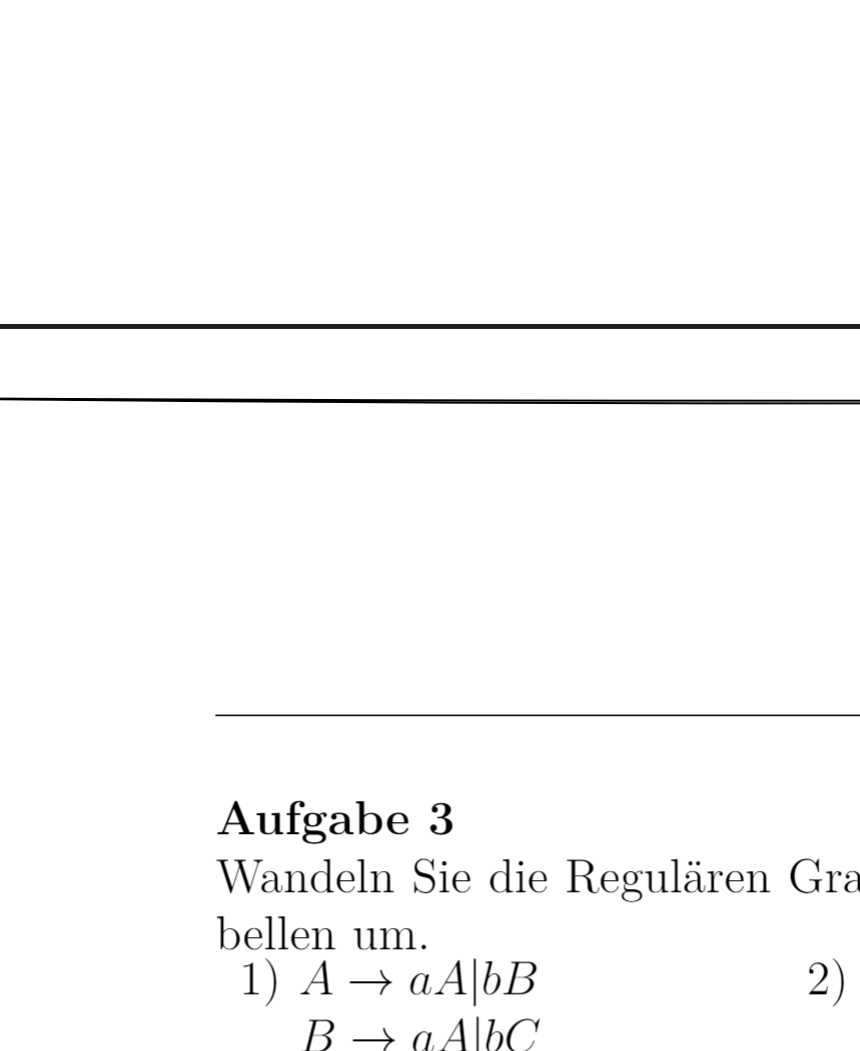
	a	b	c	d
A	B	D	C	-
B	-	D	-	-
C	-	A, E	-	-
D	E	C	-	-
E	-	-	-	E

2

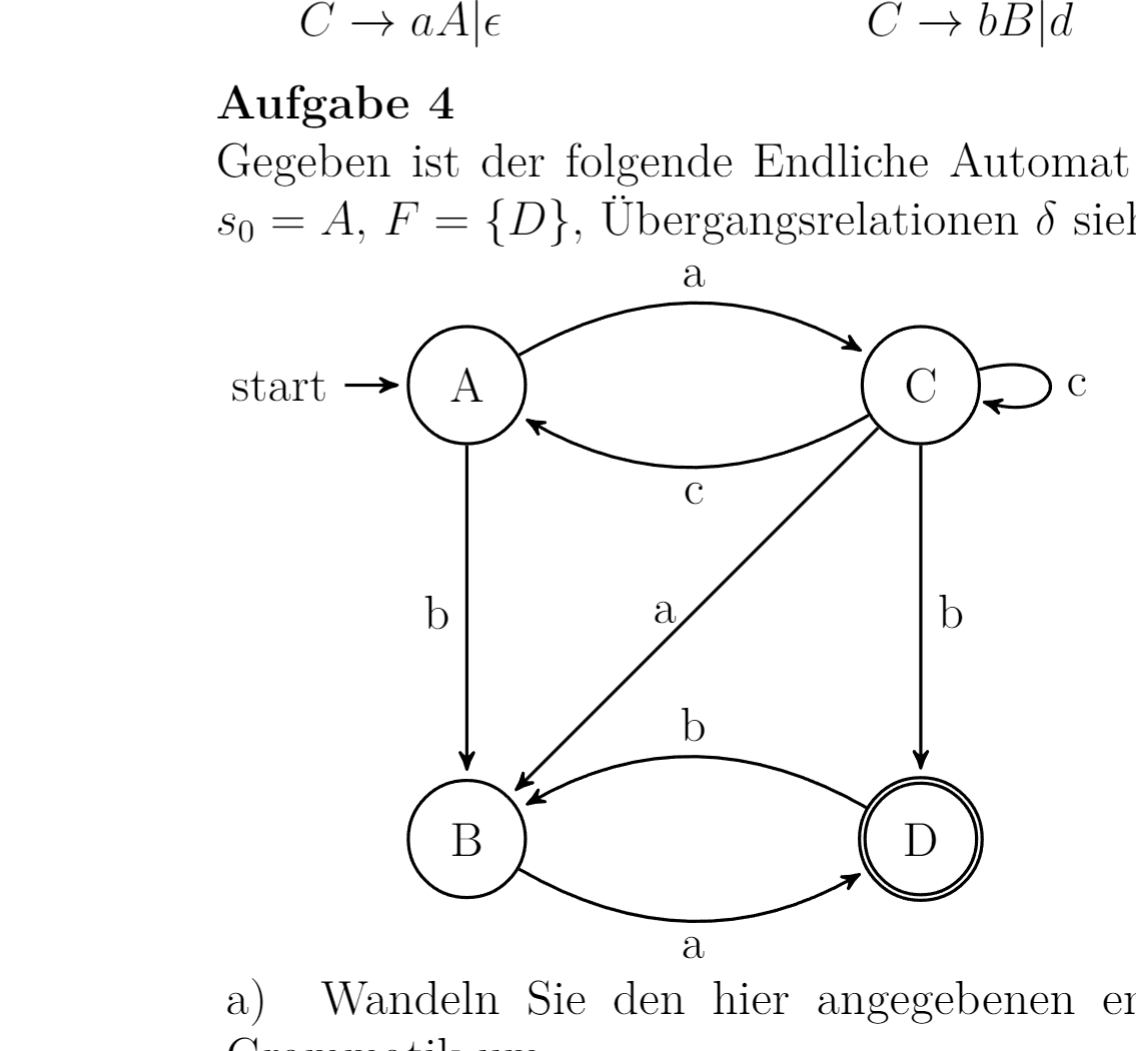
## Aufgabe 3)



	a	b
A	A	B
B	A	C
C	A	-



	a	b	c	d
A	B	-	D	-
B	A	B, C	-	-
C	-	B	D	-
D	-	-	-	-



	a	b	c	d
A	A, B	-	D	-
B	-	A	C	D
C	A	-	-	-
D	-	-	-	-

## Aufgabe 3

Wandeln Sie die Regulären Grammatiken in Endliche Automaten und Zustandstabellen um.

1)  $A \rightarrow aA|bB$

2)  $A \rightarrow aB|d$

3)  $A \rightarrow aA|aB|c$

$B \rightarrow aA|bC$

$B \rightarrow aA|bB|bC$

$B \rightarrow bA|cC|d$

$C \rightarrow aA|c$

$C \rightarrow bB|d$

$C \rightarrow aA|c$

## Aufgabe 4

Gegeben ist der folgende Endliche Automat mit  $S = \{A, B, C, D\}$ ,  $\Sigma = \{a, b, c\}$ ,  $s_0 = A$ ,  $F = \{D\}$ , Übergangsrelationen  $\delta$  siehe Schaubild,



a)  $A \rightarrow aC|bB$   
 $B \rightarrow aD$   
 $C \rightarrow cA|cC|aB|bD$   
 $D \rightarrow bB|c$

a) Wandeln Sie den hier angegebenen endlichen Automaten in eine Reguläre Grammatik um.

b) Prüfen Sie, ob die angegebenen Wörter vom Endlichen Automaten als richtig erkannt werden.

	Wort	ja	nein
1)	accba	✓	
2)	acab	✓	
3)	babab		✗
4)	acaba		✗

## Aufgabe 5

Gegeben ist die folgende Reguläre Grammatik mit  $S = \{A, B, C, D\}$ ,  $\Sigma = \{a, b, c\}$ ,  $s_0 = A$ , Übergangsrelationen siehe Grammatik.

$A \rightarrow bB|aC$

$B \rightarrow aB|bA|c|aD$

$C \rightarrow cA|bD|c$

$D \rightarrow bB|a$

a) Wandeln Sie die hier angegebene Reguläre Grammatik in einen endlichen Automaten um.

b) Prüfen Sie, ob die hier angegebenen Wörter zur Sprache gehören, die diese Grammatik beschreibt.

	Wort	ja	nein
1)	baabc	✓	
2)	abbac	✓	
3)	babab		✗
4)	acababa	✓	

4

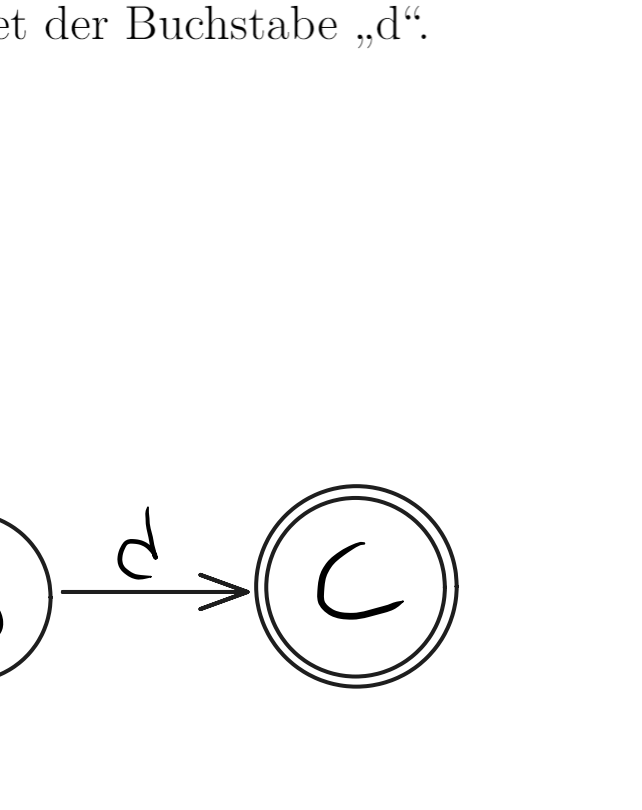
## Aufgabe 6

Gegeben ist die folgende Reguläre Grammatik mit  $S = \{A, B, C\}$ ,  $\Sigma = \{a, b, c\}$ ,  $s_0 = A$ , Übergangsrelationen  $\delta$  siehe Grammatik.

$A \rightarrow bC|cA|a$

$B \rightarrow cC|aA|c$

$C \rightarrow b|cB$



a) Wandeln Sie die hier angegebene Reguläre Grammatik in einen endlichen Automaten um.

b) Prüfen Sie, ob die hier angegebenen Wörter zur Sprache gehören, die diese Grammatik beschreibt.

	Wort	ja	nein
1)	bcaabc		✗
2)	abcc		✗
3)	aabed		✗
4)	abccb	✓	

## Aufgabe 7

Gegeben ist der folgende Endliche Automat mit  $S = \{A, B, C\}$ ,  $\Sigma = \{a, b, c\}$ ,  $s_0 = A$ ,  $F = \{C\}$ , Übergangsrelationen  $\delta$  siehe Schaubild,



a)  $A \rightarrow aB|bC$   
 $B \rightarrow aA|bB|cC$   
 $C \rightarrow cA|c$

5

a) Wandeln Sie den hier angegebenen endlichen Automaten in eine Reguläre Grammatik um.

b) Prüfen Sie, ob die angegebenen Wörter vom Endlichen Automaten als richtig erkannt werden.

	Wort	ja	nein
1)	bcaac		✗
2)	abcc		✗
3)	aabed		✗
4)	abccb	✓	

## Aufgabe 8

Entwickeln Sie einen Endlichen Automaten, der Wörter akzeptiert, die mit dem Buchstaben „a“ beginnen. Darauf folgen eine beliebige Anzahl von Buchstaben, die „b“ und „c“ sein können. Den Abschluss bildet der Buchstabe „d“.



6