

## Lösungen

### Aufgabe 1 a)

$S \rightarrow aA \rightarrow abB \rightarrow abaA \rightarrow ababB \rightarrow ababb \text{ ok}$

$S \rightarrow aA \rightarrow ab$

$S \rightarrow aA \rightarrow aaA \rightarrow aaab$

$S \rightarrow aA \rightarrow abB \rightarrow abbB \rightarrow abbb$

$L(G) = \{ w \mid w \text{ beginnt mit } a \text{ und endet mit } b \}$

Begründung:

- Beginnt mit  $aA$
- Kann mit  $A \rightarrow aA$  bei  $a$  bleiben, mit  $A \rightarrow bB$  zu  $b$  wechseln
- Kann nur mit  $A \rightarrow b$  oder  $B \rightarrow b$  enden

### Aufgabe 1 b)

$S \rightarrow hA \rightarrow haB \rightarrow halC \rightarrow hallD \rightarrow halloE \rightarrow hallo?$

$S \rightarrow hA \rightarrow haB \rightarrow halC \rightarrow hallD \rightarrow halloE \rightarrow hallohA \rightarrow \dots hallohallo?$

$L(G) = \{ w \mid w \text{ enthält beliebig oft } hallo, \text{ gefolgt von } ? \}$

Begründung:

- Regeln lassen nur genau  $hallo$  zu.
- Am Ende entweder Loop zurück zu  $A$ , oder  $?$

## Aufgabe 2

a)  $L(G) = \{ a^m b^n \mid m \text{ gerade, } n \text{ ungerade} \}$

$S \rightarrow aA$

$A \rightarrow aS \mid aB$

$B \rightarrow bC \mid b$

$C \rightarrow bB$

b)  $L(G) = \{ w \mid w \text{ enthält abba} \}$

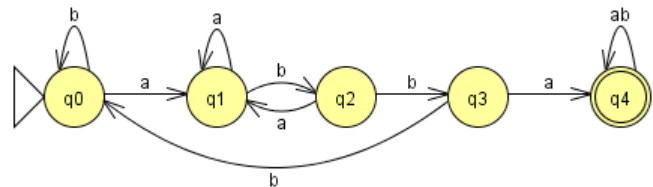
$S \rightarrow aA \mid bS$

$A \rightarrow aA \mid bD$

$B \rightarrow aA \mid bC$

$C \rightarrow a \mid aD \mid bS$

$D \rightarrow a \mid aD \mid b \mid bD$



Beispiel: ababbabb

$S \rightarrow aA \rightarrow abB \rightarrow abaA \rightarrow ababB \rightarrow ababbC \rightarrow ababbaD \rightarrow ababbabD \rightarrow ababbabb$

c)  $L(G) = \{ w \mid w \text{ enthält mindestens 3 a's und mindestens 2 b's} \}$

$S \rightarrow aA \mid bD$

$A \rightarrow aB \mid bE$

$B \rightarrow aC \mid bF$

$C \rightarrow aC \mid bG$

$D \rightarrow aE \mid bH$

$E \rightarrow aF \mid bI$

$F \rightarrow aG \mid bJ$

$G \rightarrow aG \mid bK \mid b$

$H \rightarrow aI \mid bH$

$I \rightarrow aJ \mid bI$

$J \rightarrow aK \mid bJ \mid a$

$K \rightarrow aK \mid bK \mid a \mid b$

S	a	A	a	B	a	C
b		b		b		b
D	a	E	a	F	a	G
b		b		b		b
H	a	I	a	J	a	K

