

## Reguläre Grammatik, reguläre Ausdrücke und DEA

Gegeben sind die folgenden Sprachen über dem Alphabet  $\Sigma = \{a, b\}$ :

- $L_0 = \{ w \mid w \text{ enthält mindestens ein } bb \}$
- $L_1 = \{ w \mid w \text{ endet auf höchstens ein } b \}$
- $L_2 = \{ w \mid w \text{ fängt mit } aa \text{ an oder hört mit } bb \text{ auf} \}$

(a) Geben Sie zu allen Sprachen eine reguläre Grammatik an.

$G_0 = (V, \Sigma, P, S)$  mit  $V = \{S, A, B\}$ ,  $\Sigma = \{a, b\}$ ,  $S = S$  und mit  
 $P = \{$

$S \rightarrow aS \mid bA$

$A \rightarrow aS \mid bB \mid b$

$B \rightarrow aB \mid a \mid bB \mid b$

}

Der Automat auf [flaci.com](http://flaci.com) (FLACI: Formale Sprachen, abstrakte Automaten, Compiler und Interpreter) Ein Projekt der Hochschule Zittau/Görlitz und der Pädagogischen Hochschule Schwyz: [flaci.com/Gjp92ri0w](http://flaci.com/Gjp92ri0w)

$G_1 = (V, \Sigma, P, S)$  mit  $V = \{S, A, B\}$ ,  $\Sigma = \{a, b\}$ ,  $S = S$  und mit  
 $P = \{$

$S \rightarrow aS \mid bS \mid b$

}

Der Automat auf [flaci.com](http://flaci.com) (FLACI: Formale Sprachen, abstrakte Automaten, Compiler und Interpreter) Ein Projekt der Hochschule Zittau/Görlitz und der Pädagogischen Hochschule Schwyz: [flaci.com/Gfdn0xhwg](http://flaci.com/Gfdn0xhwg)

$G_2 = (V, \Sigma, P, S)$  mit  $V = \{S, A, B, C, D, E\}$ ,  $\Sigma = \{a, b\}$ ,  $S = S$  und mit  
 $P = \{$

$S \rightarrow aA \mid bC$

$A \rightarrow aB \mid a \mid bC$

$B \rightarrow aB \mid a \mid bB \mid b$

$C \rightarrow aD \mid bE \mid b$

$D \rightarrow bC \mid aD$

$E \rightarrow bE \mid b \mid aD$

}

Der Automat auf [flaci.com](http://flaci.com) (FLACI: Formale Sprachen, abstrakte Automaten, Compiler und Interpreter) Ein Projekt der Hochschule Zittau/Görlitz und der Pädagogischen Hochschule Schwyz: [flaci.com/Gib1z1cwi](http://flaci.com/Gib1z1cwi)

(b) Geben Sie zu den folgenden Wörtern eine Ableitung bzw. einen Syntaxbaum anhand der erstellten Grammatiken aus der Teilaufgabe a) an:

(i) zum Wort *abba* aus der Sprache  $L_0$ .

$$S \vdash aS \vdash abA \vdash abbB \vdash aabb$$

(ii) zum Wort  $baab$  aus der Sprache  $L_1$ .

$$S \vdash bS \vdash baS \vdash baaS \vdash baab$$

(iii) zum Wort  $aabb$  aus der Sprache  $L_2$ .

$$S \vdash aA \vdash aaB \vdash aabB \vdash aabb$$

(c) Geben Sie zu allen Sprachen einen regulären Ausdruck an.

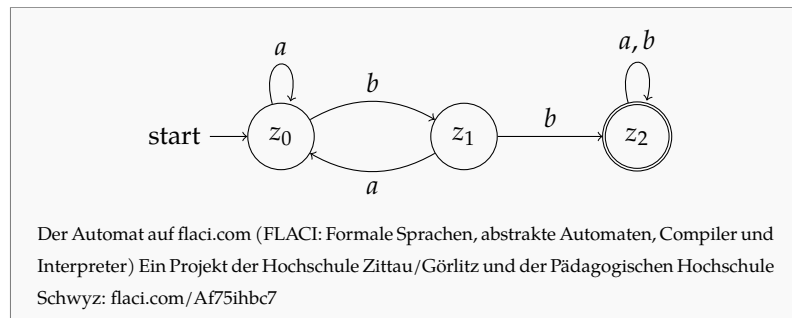
$$\text{Reg}_0 = (a|b)^*bb(a|b)^*$$

$$\text{Reg}_1 = (b|a)^*b$$

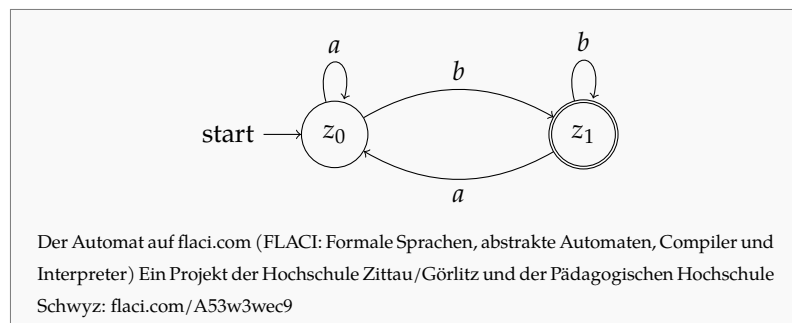
$$\text{Reg}_2 = (aa(a|b)^*) | ((a|b)^*bb)$$

(d) Geben Sie zu allen Sprachen einen Automaten an, der die Sprache akzeptiert.

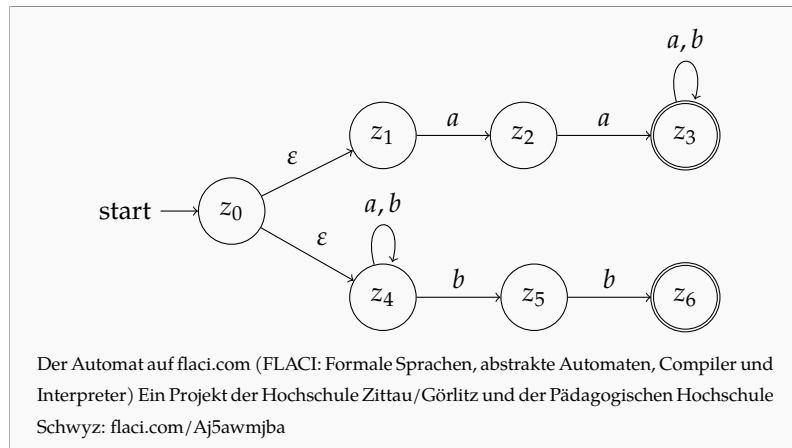
**Automat zu  $L_0$  :**



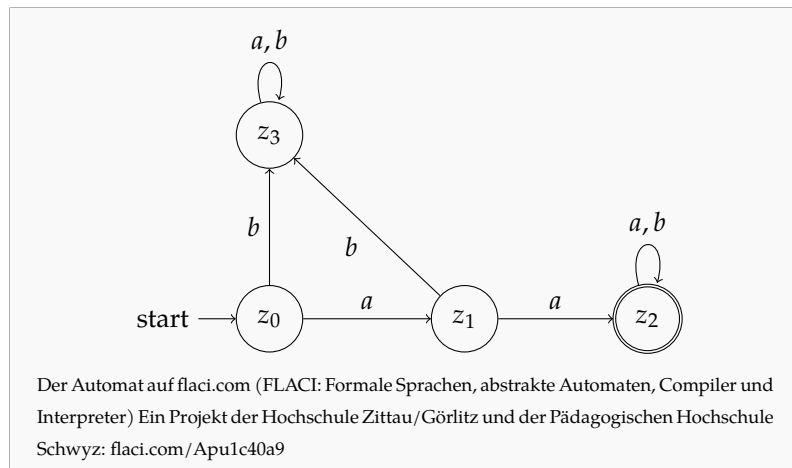
**Automat zu  $L_1$  :**



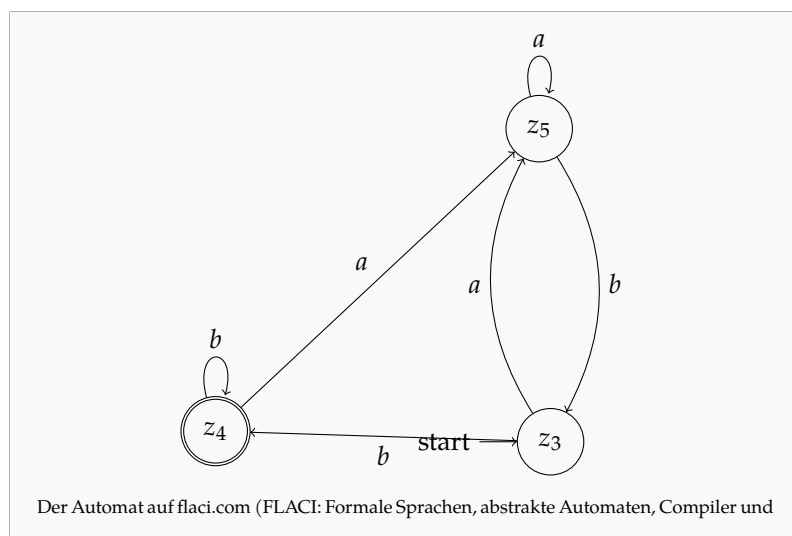
**Automat (NEA mit  $\varepsilon$ -Übergängen) zu  $L_2$  :**



**Teil-Automat (DEA Wort beginnt mit zwei a) zu  $L_2$  :**



**Teil-Automat (DEA Wort endet auf zwei b) zu  $L_2$  :**



**Automat (DEA) zu  $L_2$  :**

