

## I. Erläuterungen

### Aufgabenart

Konzepte und Anwendungen der theoretischen Informatik

### Voraussetzungen gemäß Lehrplan und Erlass „Hinweise zur Vorbereitung auf die schriftlichen Abiturprüfungen im Landesabitur 2013“ vom 20. Juni 2011

formale Sprachen und Grammatiken  
Anwendung mit Syntaxdiagrammen  
endliche Automaten

## II. Lösungshinweise und Bewertungsraster

In den nachfolgenden Lösungshinweisen sind alle wesentlichen Gesichtspunkte, die bei der Bearbeitung der einzelnen Aufgaben zu berücksichtigen sind, konkret genannt und diejenigen Lösungswege aufgezeigt, welche die Prüflinge erfahrungsgemäß einschlagen werden. Selbstverständlich sind jedoch Lösungswege, die von den vorgegebenen abweichen, aber als gleichwertig betrachtet werden können, ebenso zu akzeptieren.

Aufg.	erwartete Leistungen	BE		
		I	II	III
1	<p>tnnatataa ist gültig, denn das Wort beschreibt Berichte, die mit einem Titel beginnen, zwei Autoren, eine Zusammenfassung, ein Kapitel mit einem Absatz und ein Kapitel mit zwei Absätzen haben.</p> <p>tnnatattaa ist ungültig, denn das Wort beschreibt Berichte, bei denen das zweite Kapitel zwei Titel bzw. keinen Absatz hat.</p>	1	3	
2		3	3	

Aufg.	erwartete Leistungen	BE		
		I	II	III
3.1	$G(L) = (T, N, S, P)$ $T = \{t, n, a\}$ $N = \{\text{Bericht, Autorenliste, Zusammenfassung, Absatz, Kapitels, Kapitel, Titel, Name}\}$ $S = \text{Bericht}$ $P = \{\text{Bericht} \rightarrow \text{Titel Autorenliste Zusammenfassung Kapitels} \mid$ $\quad \text{Titel Zusammenfassung Kapitels,}$ $\quad \text{Autorenliste} \rightarrow \text{Name} \mid \text{Name Autorenliste,}$ $\quad \text{Zusammenfassung} \rightarrow \text{Absatz,}$ $\quad \text{Kapitels} \rightarrow \text{Kapitel} \mid \text{Kapitel Kapitels,}$ $\quad \text{Kapitel} \rightarrow \text{Titel Absatz} \mid \text{Kapitel Absatz,}$ $\quad \text{Absatz} \rightarrow a,$ $\quad \text{Titel} \rightarrow t,$ $\quad \text{Name} \rightarrow n\}$		4	4
3.2	$\text{Bericht} \rightarrow \text{Titel Zusammenfassung Kapitels} \rightarrow t \text{ Zusammenfassung Kapitels}$ $\rightarrow t \text{ Absatz Kapitels} \rightarrow ta \text{ Kapitels} \rightarrow ta \text{ Kapitel Kapitels}$ $\rightarrow ta \text{ Titel Absatz Kapitels} \rightarrow tat \text{ Absatz Kapitels} \rightarrow tata \text{ Kapitels}$ $\rightarrow tata \text{ Kapitel} \rightarrow tata \text{ Titel Absatz} \rightarrow tatata \text{ Absatz} \rightarrow tatata$		2	
4.1	<p>Ein erkennender endlicher Automat besteht aus einer endlichen Menge <math>Q</math> von Zuständen. Ein Zustand <math>q_0 \in Q</math> ist der Anfangszustand, <math>E \subset Q</math> ist die Menge der Endzustände. Die Zustandsübergangsfunktion (-relation) <math>\sigma</math> legt fest, welche Zustandsübergänge es gibt. Dazu werden Paaren von Zuständen und Eingabezeichen aus der Menge <math>\Sigma</math> aller Eingabezeichen Folgezustände zugeordnet.</p> <p>Bei einem Zustandsübergang wechselt der Automat von einem Zustand <math>q_1</math> in einen Zustand <math>q_2</math>, sofern dieser Übergang mit einem Eingabezeichen <math>e</math> aus der Menge <math>\Sigma</math> versehen ist.</p>	5		
4.2	<p>Anfangs befindet sich der Automat im Anfangszustand <math>q_0</math>. Er akzeptiert ein Wort <math>w</math> aus Zeichen der Menge <math>\Sigma</math>, wenn jedes Eingabezeichen einen Übergang bewirkt und er sich nach Abarbeitung der Eingabe in einem Endzustand befindet.</p> <p>Die von einem Automaten akzeptierte Sprache ist die Menge aller Wörter über dem Eingabealphabet <math>\Sigma</math>, welche, wie beschrieben, vom Automaten akzeptiert werden.</p>	3		
4.3			6	
5	<p>Ein Wort der Sprache <math>L_2</math> beginnt mit <math>tn^m a</math>, was wie in Aufgabe 4.3 gezeigt von einem endlichen Automaten erkannt werden kann. Beim Lesen der weiteren Eingabezeichen müsste sich der Automat in jeweils einem Zustand die aktuelle Differenz zwischen der Anzahl der gelesenen <math>t</math> und <math>\epsilon</math> merken, denn diese muss stets größer gleich 0 sein. In endlich vielen Zuständen kann sich ein Automat keine beliebig großen Differenz merken, die in Wörtern der Sprache <math>L_2</math> aber auftreten kann. Daher kann ein endlicher Automat die Sprache <math>L_2</math> nicht erkennen.</p>		2	4
<b>Summe 40</b>		<b>12</b>	<b>20</b>	<b>8</b>

### III. Bewertung und Beurteilung

Die Bewertung und Beurteilung erfolgt gemäß den Bestimmungen in der OAVO in der jeweils gültigen Fassung, insbesondere § 33 OAVO in Verbindung mit den Anlagen 9a und ggf. 9b bis 9f, sowie in den Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung (EPA). Für die Umrechnung von Prozentanteilen der erbrachten Leistungen in Notenpunkte nach § 9 Abs. 12 der OAVO gelten die Werte in der Anlage 9a der OAVO. Darüber hinaus sind die Vorgaben des Erlasses „Hinweise zur Vorbereitung auf die schriftlichen Abiturprüfungen im Landesabitur 2013“ vom 20. Juni 2011 zu beachten.

Im Fach Informatik (Grundkurs) werden Vorschläge aus den Kategorien A (Modellierung), B (Datenbanken) und C (theoretische Informatik) vorgelegt, wobei die Prüfungsleistung aus der Bearbeitung von zwei Vorschlägen, einem aus der Kategorie A und einem weiteren aus einer der beiden anderen Kategorien besteht. Es können hierfür insgesamt maximal 100 BE vergeben werden. Ein Prüfungsergebnis von **5 Punkten** (ausreichend) setzt voraus, dass insgesamt 46 BE, ein Prüfungsergebnis von **11 Punkten** (gut), dass insgesamt 76 BE erreicht werden.

#### Gewichtung der Aufgaben und Zuordnung der Bewertungseinheiten zu den Anforderungsbereichen

Aufgabe	Bewertungseinheiten in den Anforderungsbereichen			Summe
	AFB I	AFB II	AFB III	
<b>1</b>	1	3		<b>4</b>
<b>2</b>	3	3		<b>6</b>
<b>3.1</b>		4	4	<b>8</b>
<b>3.2</b>		2		<b>2</b>
<b>4.1</b>	5			<b>5</b>
<b>4.2</b>	3			<b>3</b>
<b>4.3</b>		6		<b>6</b>
<b>5</b>		2	4	<b>6</b>
<b>Summe</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>40</b>

Die auf die Anforderungsbereiche verteilten Bewertungseinheiten innerhalb der Aufgaben sind als Richtwerte zu verstehen.