



Liebe Schülerin, lieber Schüler,

wir freuen uns, Sie heute zum Sächsischen Informatikwettbewerb begrüßen zu können und wünschen Ihnen viel Erfolg, aber auch Freude bei der Lösung der Aufgaben.

Hier noch einige Hinweise:

### Arbeitszeit

- Für die Lösung der Aufgaben haben Sie 2,5 Stunden (150 min) Zeit.

### Hilfsmittel

- Als Hilfsmittel sind Standardsoftware (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken) sowie Taschenrechner und Tafelwerk zugelassen.
- Über die zugelassenen Programmiersysteme informiert Sie Ihr Lehrer.

### Bewertung

- Für die Aufgabe 1 gibt es 10 Punkte, für die Aufgabe 2 werden 20 Punkte vergeben.
- **Zu jeder Aufgabe ist ein Teil der Aufgaben auf dem Papier zu lösen. Beachten Sie dazu auch die Punktverteilung auf den Aufgabenzetteln.**
- Es ist wichtig, dass der Lösungsweg deutlich wird.
- Die Lösungsalgorithmen sollen möglichst effektiv sein.

**Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!**



### Galgenraten

Galgenraten ist ein einfaches Buchstabenspiel. Gespielt wird normalerweise mit Papier und Stift, wobei in der Regel zwei Spieler gegeneinander antreten. Zum Spielstart überlegt sich der Aufgabensteller ein längeres Wort, von dem er jedoch lediglich den Anfangsbuchstaben hinschreibt. Alle weiteren Buchstaben des ausgedachten Wortes werden durch Striche markiert. Der Ratespieler nennt nun in beliebiger Reihenfolge nacheinander einzelne Buchstaben des Alphabets. Der Aufgabensteller muss prüfen, ob der Buchstabe vorkommt.

Kommt ein genannter Buchstabe vor, so werden alle Striche im Wort, an die der Buchstabe gehört, mit dem Buchstaben "gefüllt".

Kommt ein genannter Buchstabe nicht vor, so beginnt der Aufgabensteller damit einen Galgen mit einem Gehängten zu zeichnen. Dies geschieht in mehreren Etappen (bei jeder Fehlfrage kommt ein Teilstrich dazu), so dass der Rätsellöser in der Regel maximal 10 bis 15 Fehlversuche hat. Hat er dann das Wort dann noch nicht herausgefunden, so hat er verloren und hängt symbolisch am Galgen.

Ihre Aufgabe besteht darin, das Spiel am Computer so umzusetzen, dass der Computer der Aufgabensteller und eine Person der Ratespieler ist.

#### Aufgaben:

- a) Beschreiben Sie, wie man das Problem der Darstellung des "Galgens" lösen kann, ohne schwierige Grafikoperationen zu verwenden. 1 Punkt
- b) Um zu prüfen, ob ein Buchstabe vorhanden ist, muss das Wort in Buchstaben zerlegt werden. Beschreiben Sie, wie Sie dieses Problem in der von Ihnen für die weitere Arbeit gewählten Anwendung lösen können. 1 Punkt
- c) Erzeugen Sie eine Computerlösung, welche die Wörter MONITOR, MAUS, BILDSCHIRM, LASERDRUCKER und FLACHBETTSCANNER als konstanten "Wörtervorrat" enthält, daraus ein Wort zufällig auswählt und für den Spielstart am Bildschirm ausgibt. 2 Punkte
- d) Stellen Sie auf dem Papier in geeigneter Form den Algorithmus des wiederholten "Ratens eines Buchstabens" dar. Beachten Sie dabei insbesondere, dass nach jedem Ratevorgang geprüft werden muss, ob das Spiel zu Ende ist. 3 Punkte
- e) Erzeugen Sie eine Computerlösung bzw. ergänzen Sie Ihre Computerlösung aus Aufgabe c) so, dass der Ratespieler durch wiederholte Eingabe eines Buchstabens den Vorgang des "Ratens" bis zum Ende spielen kann. 3 Punkte

### Zahlenlotto

In jeder Woche werden am Mittwoch und am Sonnabend in der Lotterie "6 aus 49" die Gewinnzahlen ermittelt. Dieser Vorgang wird als "Ziehung der Gewinnzahlen" bezeichnet. Dabei werden zum einen 6 verschiedene Zahlen aus dem Zahlbereich 1 bis 49 gezogen, zum anderen wird eine Superzahl aus dem Zahlbereich 0 bis 9 ermittelt.

Das Ziel der Aufgabe ist es zunächst, eine solche Ziehung zu simulieren und 30 "Lottoscheine" zu erzeugen, auszugeben und auszuwerten. Anschließend soll eine komplette Ziehung mit n Tipps simuliert werden.

#### Aufgaben:

- Beschreiben Sie das prinzipielle Vorgehen zur Simulation des Ziehungsvorganges.  
2 Punkte
- Setzen Sie Ihre Beschreibung aus a) in eine Computerlösung um, und geben Sie das Ergebnis am Bildschirm als aufsteigend sortierte Zahlenfolge aus.  
3 Punkte
- Erweitern Sie Ihre Computerlösung so, dass 30 Lottoscheine zufällig gefüllt und auf dem Bildschirm ausgegeben werden, wobei jeder Tipp als aufsteigend sortierte Zahlenfolge erscheinen soll.  
2 Punkte

Für die folgenden Aufgaben benötigen Sie noch weitere Angaben:

Ein Tipp kostet 1,00 Euro. Alle zur Berechnung der Gewinnklasse und der Gewinnsummen notwendigen Daten sind in folgender Tabelle enthalten. Beachten Sie auch die Fußnote:

Gewinnklasse	Anzahl richtiger Voraussagen	Ausschüttungsanteil	Gewinnchance in %**
I	6 Richtige und Superzahl	12,8 %	0,00000050
II	6 Richtige	10,0 % *	0,00000650
III	5 Richtige und Superzahl	5,0 % *	0,00018000
IV	5 Richtige	15,0 % *	0,00170000
V	4 Richtige und Superzahl	5,0 % *	0,00970000
VI	4 Richtige	10,0 % *	0,08700000
VII	3 Richtige und Superzahl	10,0 % *	0,18000000
VIII	3 Richtige	45,0 % *	1,59000000
IX	2 Richtige und Superzahl	fester Gewinnbetrag 5 Euro	1,32000000
Klassen I-IX		50 % vom Spieleinsatz	

\* Die genannten Prozentsätze beziehen sich auf die nach Abzug des festen Gewinnbetrages in der Gewinnklasse IX und der Auszahlung der Klasse I entstehende verbleibende Gewinnausschüttung.

\*\* Die relative Häufigkeit wird dabei im Verhältnis zur Gesamtzahl der abgegebenen Tipps bestimmt.

[http://www.lotto.de/de/informationen/6aus49/gewinnwahrscheinlichkeit/gewinnwahrscheinlichkeit\\_lotto\\_6aus49.xhtml](http://www.lotto.de/de/informationen/6aus49/gewinnwahrscheinlichkeit/gewinnwahrscheinlichkeit_lotto_6aus49.xhtml)  
[Abrufdatum: 02.10.2013]

- Ermitteln Sie nun, ob und wenn ja in welcher Klasse ein Gewinn auf einem Tipp erzielt wurde. Geben Sie auf dem Papier in einer geeigneten Darstellungsform einen Algorithmus an, welcher die Bestimmung der Gewinnklasse für einen Tipp ermöglicht.  
4 Punkte



- e) Erweitern Sie ihre Computerlösung entsprechend d) und lassen Sie die Gewinnklasse für jeden der 30 Tipps ausgeben. Kein Gewinn kann dabei als Gewinnklasse 0 bezeichnet werden. 5 Punkte
- f) Ergänzen Sie Ihre Computerlösung um die Berechnung der Gewinnausschüttung einer kompletten Ziehung mit  $n$  Tipps. Dazu sind die  $n$  Tipps nicht auf dem Bildschirm darzustellen. Es sollen stattdessen für jede Gewinnklasse die Gesamtanzahl der Gewinntipps, der Gewinn je Tipp, der Gesamtgewinn in der Klasse und die relative Häufigkeit eines Gewinns in dieser Klasse ausgegeben werden. 4 Punkte