

# Gymnasium

## Landeswettbewerb 2016/2017

Klassenstufen 7/8



Liebe Schülerin, lieber Schüler,

wir freuen uns, dich heute zum Landeswettbewerb des Sächsischen Informatikwettbewerbs 2016/2017 begrüßen zu können und wünschen dir viel Erfolg, aber auch Freude bei der Lösung der Aufgaben.

Hier noch einige Hinweise:

### Arbeitszeit

- Für die Lösung der Aufgaben hast du 4 Stunden (240 min) Zeit.

### Hilfsmittel

- Als Hilfsmittel sind Standardsoftware, Programmierumgebungen sowie Taschenrechner und Tafelwerk zugelassen.
- **Standardsoftware:**
  - Office-Pakete (Microsoft Office; OpenOffice)
  - Zeichenprogramme (Paint; Gimp; Inkscape)
- **Programmiersprachen (Entwicklungsumgebung):**
  - Pascal (Freepascal; Lazarus)
  - C, C++ (Dev C++)
  - Visual C (Microsoft Visual Studio; NetBeans)
  - Visual C++ (Microsoft Visual Studio; NetBeans)
  - Visual C# (Microsoft Visual Studio)
  - Visual Basic (Microsoft Visual Studio)
  - Python (Eclipse)
  - PHP (Eclipse; NetBeans; xampp [PHP])
  - Java (Eclipse; Java-Editor; NetBeans)
  - Java-Script (HTML Editor Phase 5)
  - Karol (Karol)
  - Scratch (Scratch)

### Bewertung/Organisation

- Für die Aufgabe 1 gibt es 15 Punkte, für die Aufgabe 2 werden 30 Punkte vergeben. **Beachte bitte auch die Punktverteilung auf den Aufgabenzetteln.**
- Es ist wichtig, dass der Lösungsweg deutlich wird.
- **Zu jeder Aufgabe ist ein Teil der Aufgaben auf dem Papier (siehe vorbereitete Zettel) zu lösen.** Beachte bitte, dass auf jedem Zettel nur Lösungen zu der jeweiligen Aufgabe 1 **oder** zur Aufgabe 2 stehen dürfen. Weitere Lösungszettel erhältst du bei Bedarf von der Aufsicht. Wenn du die Lösung der Aufgaben in eine Datei schreibst, dann notiere bitte den Dateinamen auf dem Papier.
- Speichere alle Dateien in den Ordnern Z:\Aufgabe1 bzw. Z:\Aufgabe2. Nur diese Dateien werden bewertet. Solltest du ein anderes Arbeitsverzeichnis benutzen, musst du nach Fertigstellung deiner Arbeit die Dateien (auch \*.exe) dorthin kopieren.

**Wir wünschen dir viel Erfolg!**

# Gymnasium

**Landeswettbewerb 2016/2017**

Klassenstufen 7/8



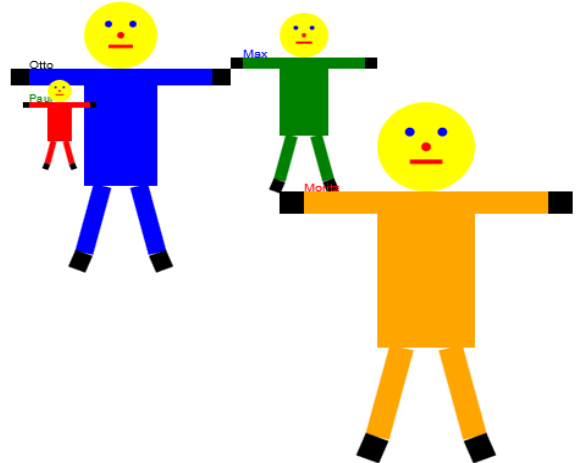
### Halunken

Computerspiele erstellen ist unproblematisch, denkt sich Karl. Man braucht ja nur Figuren die über bestimmte Eigenschaften (Attribute) und bestimmte Fähigkeiten (Methoden) verfügen. Dazu hat er für die Klasse Halunke folgendes Klassendiagramm erstellt:

HALUNKE
name: Paul, Otto, Max, Moritz, Martin, Klaus, ...
x: zahl
y: zahl
radius: zahl
farbe: red, blue, green, orange, yellow, cyan, ...
halunke zeigen(name, x, y, radius, farbe)

Für den Halunken Otto sieht dann das Objektdiagramm folgendermaßen aus:

otto:HALUNKE
name: Otto
x: 150
y: 50
radius: 30
farbe: blue
halunke zeigen(name, x, y, radius, farbe)



Dabei ist mit `x` und `y` die Position der Nase und mit `radius` der Radius des Kopfes festgelegt. Die Umsetzung der Vorlage für die Halunkenfigur hat Karl mit JAVA-Script erstellt. Die entstehenden html-Dateien können mit dem Browser Firefox betrachtet und mit dem Editor Notepad++ bearbeitet werden.

Um einen Halunken auf dem Bildschirm zu sehen, muss die Methode `halunke_zeigen` abgearbeitet werden. Für den Halunken Otto ist das folgender Aufruf:

```
halunke_zeigen("Otto", 150, 50, 30, "blue");
```

Das Bild eines Halunken wird durch eine Gruppierung aus verschiedenen Objekten der Klassen KREIS, RECHTECK und LINIE erzeugt.

### Aufgaben:

- Zeige alle vier Halunken (Paul, Otto, Max, Moritz) an. Ergänze dazu in der Datei `halunken.html` die entsprechenden Anweisungen. Kopiere dazu die Dateien `halunken.html` und `Geometrie.js` in dein Verzeichnis. Öffne die Datei `halunken.html` mit dem Browser Firefox. Bearbeite die Datei mit dem Editor Notepad++. 2 Punkte
- Eigentlich sollen die Halunken ein bisschen anders aussehen. In der Abbildung siehst du wie sie vollständig aussehen sollen. Gib alle Objekte an, die vergessen wurden. 1 Punkt
- Für das linke Auge konnte Karl die im Arbeitsblatt dargestellte Objektbeschreibung finden. Ergänze auf Seite 1 des Arbeitsblatts die Objektkarten und die dazugehörigen Beschreibungen für alle Objekte des Gesichts. 3 Punkte
- Vervollständige anschließend auf Seite 2 des Arbeitsblatts die Objektkarten und die Beschreibungen für die noch fehlenden Objekte. 4 Punkte
- Vervollständige nun die Grafik, indem du die Beschreibungen aus dem Arbeitsblatt in der Computerlösung `halunken.html` ergänzt. Betrachte dein Ergebnis im Browser und korrigiere, wenn es nicht so aussieht wie in der Abbildung. 5 Punkte

### Umleitung

Harry Hurtig ist Verkehrsplaner. In seinem Landkreis muss eine Strasse wegen Bauarbeiten gesperrt werden. Da die Verkehrsteilnehmer aber auch in der Zeit der Straßensperrung die sehr beliebte Gaststätte „Wilde Hilde“ erreichen sollen, muss er einen Weg durch die Wildnis planen. Normalerweise führt der Weg zur „Wilden Hilde“ über zwei Straßen, zunächst 20 km nach Süden und anschließend 15 km nach Osten. Diese Straße nach Osten wird wegen der Baustelle gesperrt. Auf den Straßen ist eine Geschwindigkeit von 60 km/h möglich. Harry soll einen Feldweg zur „Wilden Hilde“ planen. Dieser soll geradlinig durch die Wildnis gebaut werden. Für diesen Feldweg wird eine Geschwindigkeit von 25 km/h vorgeschrieben.

Start des Umplanungsgebietes

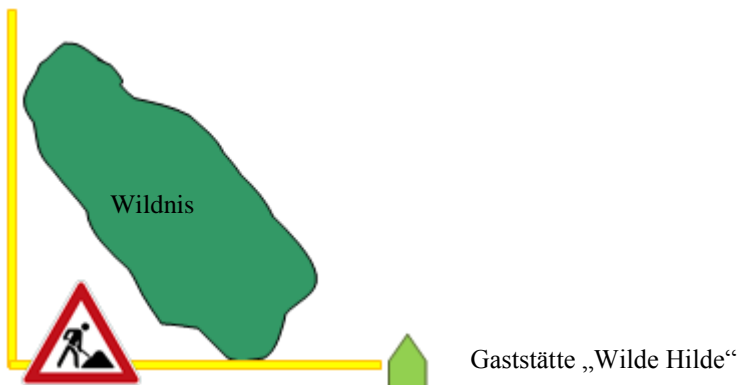


Abbildung 1

### Aufgaben:

- Berechne die Zeit, die ein Verkehrsteilnehmer vor der Straßensperrung zur „Wilden Hilde“ benötigte. 2 Punkte
- Wenn der neue Feldweg gleich vom Startpunkt des Umplanungsgebietes quer durch das Gebüsch verläuft, wäre der Weg natürlich kürzer. Die Länge dieses Weges kann man berechnen, indem man die Quadrate der beiden Straßenlängen addiert und aus dem Ergebnis die Wurzel zieht. Wie lange würde es nun dauern, wenn man diesen Weg nimmt? Gib das Ergebnis in Minuten mit zwei Kommastellen an. 4 Punkte
- Nun gibt es auch die Möglichkeit, den Weg zunächst 5 km nach Süden zu führen und danach erst quer durchs Gebüsch. Ermittle auch dafür, welcher Gesamtweg nun zurückgelegt werden muss und wie viel Zeit in Minuten man benötigen würde. 3 Punkte
- Entwickle eine Computerlösung, mit der du die unter a) bis c) ermittelten Ergebnisse überprüfen kannst. Deine Lösung soll alle gegebenen Werte als Eingaben enthalten, so dass man diese später verändern kann. 7 Punkte
- Harry möchte diesen Weg optimieren. Beschreibe einen Algorithmus der ermittelt, welchen Weg Harry bauen lassen muss, um eine möglichst schnelle Umleitungsstrecke zu konzipieren. 6 Punkte
- Entwickle eine Computerlösung, die diesen Algorithmus praktisch realisiert und ausgibt, welcher Weg der schnellste ist und wie viel Zeit der Verkehrsteilnehmer durch die Umleitung verliert. 8 Punkte