



SEP Informatik – Wintersemester 2015/2016

# Minigolf-Simulator

## Lastenheft

Matthias Dangl, Ute Heuer, Philipp Wendler

### 1 Eine kurze Bemerkung vorab

Dies ist **Euer** Praktikum. Dieses Dokument ist kein Katalog von Aufgaben, der Punkt für Punkt abgearbeitet werden muss, um das SEP zu bestehen, sondern lediglich eine Reihe von Hinweisen, was wir erwarten. Es ist aus diesem Grund knapp gehalten. Wie **Euer** Programm nachher aussieht, müsst **Ihr** selbst entscheiden.

### 2 Motivation

Ein Minigolf-Simulator vereint mehrere für Informatiker interessante Herausforderungen: Zum Einen muss das Model-View-Controller Prinzip realisiert werden, um die eigentliche Logik (Physik und Spielregeln) von der Oberfläche zu entkoppeln. Dies ermöglicht enorme Flexibilität und Erweiterbarkeit. Eine zweite Herausforderung stellen die kontinuierlichen physikalischen Berechnungen und die parallel dazu laufend aktualisierte GUI mit den damit verbundenen Multi-Threading-Anforderungen dar. Daher ermöglicht die Realisierung des Spiels das Kennenlernen von unterschiedlichen Technologien (Multi-Threading, Kommunikation, GUI Programmierung, Design Patterns).

### 3 Aufgabenstellung

Ziel des SEP im Wintersemester 2015 ist es, einen Minigolf-Simulator zu entwickeln. Mehrere Spieler sollen gemeinsam an einem PC Minigolf spielen können. Das Programm soll dabei die physikalischen Gegebenheiten annähernd genau simulieren, die Minigolf-Regeln auswerten und für jeden Spieler die Punktezahl übernehmen.

Das Programm soll das aktuelle Spiel grafisch anschaulich darstellen. Dabei müssen die Bahn inklusive etwaige Hindernisse und Besonderheiten, der Ball sowie ggf. Zusatzinformationen wie Punktstand dargestellt werden. Außerdem muss jeder Spieler innerhalb der angezeigten Bahn seine Schläge durchführen können.

Nutzer sollen die Möglichkeit haben, in einem graphischen Editor selbst neue Bahnen anzulegen und zu speichern, und existierende Bahnen zu laden und zu verändern.

Die Anwendung muss mit Java 7 oder Java 8 und Swing entwickelt werden. Es ist besonders darauf zu achten, das Model-View-Controller-Pattern konsequent umzusetzen. Ebenfalls sollen andere wichtige Design Patterns, wie z.B. das Observer Pattern, bei der Realisierung berücksichtigt werden.

### 4 Produkteinsatz

Zielgruppe der Anwendung sind Personen, die gemeinsam spielen möchten. Auch der Einsatz bei Turnieren im Freundeskreis oder z.B. im Rahmen von Veranstaltungen von Hochschulgruppen soll möglich sein.

### 5 Produktfunktionen

#### 5.1 Minimale Leistungsmerkmale

##### 5.1.1 Spiel

- Modell:
  - Verwaltung des aktuellen Spielzustands
  - Auswertung der physikalischen Gesetze während der Bewegung des Balls auf einer 2-dimensionalen Ebene
  - Unterstützte Bahnmerkmale: Bande, Zielkreis mit Loch, runde und eckige Hindernisse, Untergrund mit verschiedenen Reibungseigenschaften
  - Durch Untergründe mit besonderen Beschleunigungseffekten sollen Rampen trotz des 2-dimensionalen Berechnungsmodells simuliert werden können.
  - Regelauswertung mit Überprüfung erlaubter Schläge, Punktezahl, etc.
  - Trennung der Regelauswertung von der Physik
  - 5 mitgelieferte Bahnen, die sich an Standard-Minigolfbahnen orientieren und alle Bahnmerkmale abdecken

- Laden von abgespeicherten Bahnen (Format freigestellt, Empfehlung: serialisierte Objekte)
- GUI:
  - Darstellungsfenster, das mindestens bei der Auflösung von 1024x768 Bildpunkten benutzt werden kann
  - Möglichkeit, Spiel mit zu wählender Anzahl an Spielern zu starten
  - Darstellung des laufenden Spiels (Bahn, Ball, Punktestand, evtl. Zusatzinformationen)
  - Eingabemöglichkeiten für erlaubte Aktionen während des Spiels (Ball schlagen)
  - Die GUI muss den Benutzer sinnvoll unterstützen und benutzerfreundliche Eingabeelemente anbieten.
  - Flüssige Darstellung
  - Unabhängigkeit vom Regelwerk und der Physik

### 5.1.2 Bahn-Editor

- Anlegen, laden und speichern von Bahnen, die im Spiel verwendet werden können
- Möglichkeit, die Form der Bahn (also der Bande) flexibel zu editieren
- Unterstützung aller Bahnmerkmale, die auch das Spiel unterstützt
- Benutzerfreundliche Bedienung (mit Drag-and-Drop von Bahnelementen)

## 5.2 Optionale Leistungsmerkmale

Folgende Ideen können als Anstoß für eigene Erweiterungen des Programms dienen:

- Weitere Bahnmerkmale
- Regelwerke ähnlich zu Minigolf
- High-Scores für Spieler über mehrere Spiele hinweg
- Statistiken zu Spielen
- Mehrsprachenfähigkeit
- KIs

## 6 Organisatorisches

Für jede Phase des Praktikums muss ein Phasendokument abgegeben werden. Dieses Dokument ist Grundlage für das Kolloquium am Ende jeder Phase, in dem der Phasenverantwortliche die Ergebnisse der Phase vorträgt. Die genauen Termine entnehmt bitte der Homepage<sup>1</sup>.

## 7 Bewertung

Die Benotung des SEP richtet sich nach folgenden Kriterien:

- Qualität der abgegebenen Dokumente
- Qualität der Kolloquien und der Individualleistung in wöchentlichen Meetings
- Qualität der Abschlusspräsentation
- Qualität des Source-Codes
- Erfüllung der minimalen Leistungsmerkmale (s.o.)
- Sinnvolle Erweiterungen über diese Merkmale hinaus
- Robustheit des erstellten Programms

Diese Liste hat keine Reihenfolge, die einer Gewichtung entspricht. Es gibt sicherlich weitere Punkte, die als selbstverständlich gelten und sich bei Nichterfüllen negativ auswirken (z.B. sollte die Bedienung möglichst einfach von der Hand gehen). Umgekehrt wirkt sich eine besonders gute Erfüllung einer Anforderung natürlich positiv aus.

**Viel Erfolg und vor allem viel Spaß!**

---

<sup>1</sup><http://www.sosy-lab.org/Teaching/2015-WS-SEP/>