

# Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte

## Projekt



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

### Entwurf

**Achtung:** Dieses Dokument ist ein Entwurf und ist noch nicht zur Bearbeitung/Abgabe freigegeben. Es kann zu Änderungen kommen, die für die Abgabe relevant sind. Es ist möglich, dass sich **alle** Aufgaben noch grundlegend ändern. Es gibt keine Garantie, dass die Aufgaben auch in der endgültigen Version überhaupt noch vorkommen und es wird keine Rücksicht auf bereits abgegebene Lösungen genommen, die nicht die Vorgaben der endgültigen Version erfüllen.

### FOP Projekt

*Die Siedler von Catan*

**Gesamt:**

**Beachten Sie die Seite *Verbindliche Anforderungen für alle Abgaben im Moodle-Kurs*.**

Verstöße gegen verbindliche Anforderungen führen zu Punktabzügen und können die korrekte Bewertung Ihrer Abgabe beeinflussen. Sofern vorhanden, müssen die in der Vorlage mit TODO markierten crash-Aufrufe entfernt werden. Andernfalls wird die jeweilige Aufgabe nicht bewertet.

Die für diese Hausübung relevanten Verzeichnisse sind `src/main/java/hProjekt` und ggf. `src/test/java/hProjekt`.

---

## Organisation und Information

---

---

### Grundlegende Informationen und Bonus

---

Das FOP-Projekt ist zwar nicht verpflichtend und auch für die formale Prüfungszulassung (Studienleistung) ausdrücklich nicht notwendig, aber mit dem FOP-Projekt können zusätzliche Bonuspunkte erreicht werden. Es wird jedoch dringend empfohlen am FOP-Projekt teilzunehmen, da Sie hier richtig programmieren lernen. In den weiterführenden Semestern wird dies mehr oder weniger stillschweigend vorausgesetzt. Voraussetzung für den Bonus ist die bestandene Studienleistung. Neben den Bonuspunkten der Hausübungen können Sie sich im Projekt weitere Bonuspunkte für die Klausur erarbeiten. Im Projekt können Sie zusätzlich XX Punkte erreichen, welche am Ende durch X.X geteilt und auf die nächstkleinere, ganze Zahl abgerundet werden. Zusammenfassend können Sie also bis zu XX Punkte zusätzlich für Ihr Punktekonto erarbeiten. Sie werden das Abschlussprojekt in Teams von genau vier Personen bearbeiten.

---

### Zeitplan im Überblick

---

- Date - Time: Deadline zur Anmeldung
- Date - Time: Verbindliche Teamtrainings der HDA
- Date - Time: Poolsprechstunden
- 15.03.2023 - 23:50 Uhr: Abgabe des Projekts

---

### Poolsprechstunden

---

Für eventuell anfallende Fragen bieten die Projekt Tutoren vom **Datum-von - Datum-bis** Sprechstunden an. Eine Übersicht über die Sprechstundentermine finden Sie im Projektabschnitt des zugehörigen moodle-Kurses.

---

### Moodle - Forum

---

Es werden für Sie zwei Foren im Projektabschnitt des Moodle-Kurses bereitgestellt. In einem Forum können Sie Fragen hinsichtlich der Organisation und des Zeitplans stellen. Das andere Forum ist für Fragen rund um die Projektaufgaben gedacht. Diese werden natürlich auch außerhalb der Poolsprechstunden beantwortet.

---

### Anmeldung (bis Datum)

---

Um sich anzumelden, bilden Sie Gruppen aus **genau** 4 Studierenden. Sollten Sie noch keine Gruppe haben, so steht Ihnen im Projektabschnitt des moodle-Kurses ein Forum zur Gruppenfindung zur Verfügung. Bei der Eintragung in die Gruppen wählen Sie gleichzeitig Ihren Termin für das Teamtraining der HDA aus. Alle Gruppenmitglieder müssen sich manuell in die Gruppen eintragen.

---

### Abgabe des Projekts

---

Das Projekt ist bis zum **15.03.2023 um 23.50 Uhr Serverzeit** auf moodle abzugeben. Das Projekt exportieren Sie genauso wie die Hausübungsabgaben als ZIP-Archiv, hier gelten die gleichen Konventionen. Die Benennung erfolgt folgendermaßen: Projektgruppe xxx, wobei der Suffix xxx durch Ihre Gruppennummer zu ersetzen ist. Dabei gibt eine Person aus Ihrer Gruppe das gesamte Projekt ab. Neben dem Code geben Sie zusätzlich eine PDF-Datei ab, diese soll sich ebenfalls im ZIP Archiv befinden. In der PDF finden sich zum einen die, für unser Verständnis notwendigen, Dokumentationen der weiterführenden Aufgaben sowie die Lösungen der Theorieaufgaben.

#### **Verbindliche Anforderung (Für die Abgabe des Projekts):**

Nachdem eines Ihrer Teammitglieder das Projekt auf moodle hochgeladen hat, müssen alle anderen Teammitglieder diese Aufgabe im entsprechenden Modul bestätigen. Andernfalls wird die Aufgabe nur im Entwurfsmodus gespeichert und nicht als Abgabe gewertet. **Es werden keine Abgaben im Entwurfsmodus akzeptiert. Diese werden nicht bewertet und unabhängig vom Inhalt der Abgabe mit 0 Punkte bewertet.** Geben Sie daher Ihr Projekt nicht kurz vor der Deadline ab, da Ihre Teammitglieder genügend Zeit haben müssen, um die Abgabe zu bestätigen.

---

### Plagiarismus und die Nutzung von KI

---

Selbstverständlich gelten die gleichen Regelungen zum Plagiarismus und zur Nutzung von KI, wie auch bei den Hausübungsabgaben. Daher hier nochmal der Hinweis, dass Ihr gemeinsames Repository für die Gruppenarbeit privat sein sollte. Beachten Sie: Sollte Ihre Dokumentation der Lösungswege unvollständig sein oder uns den Anlass für einen Verdacht geben, dass Sie nicht nur innerhalb der eigenen Gruppe gearbeitet haben, so müssen Sie damit rechnen, dass Sie Ihre Ergebnisse bei einem privaten Testat bei Prof. Weihe persönlich vorstellen und erläutern müssen.

---

### Inhaltliche Information zum Projekt

---

Im Laufe des Projekts werden Sie eine Implementation des beliebten Brettspiel „Die Siedler von Catan“ erarbeiten und diese ergänzen. Dazu wird Ihnen eine Vorlage zur Verfügung gestellt, in welcher Sie, je nach Aufgabenstellung, Code ergänzen oder erweitern müssen, damit eine lauffähige Version des Brettspiels entsteht. Unter anderem werden Sie viele bekannte Themen aus der Vorlesung behandeln und anwenden müssen, sodass das Projekt eine gute Vorbereitung auf die Klausur darstellt. Selbstverständlich wünschen wir Ihnen viel Spaß bei der Implementierung des Brettspiels und wir freuen uns auf die, hoffentlich gelungenen, Implementationen.

---

## Spielkonzept Die Siedler von Catan

---

Im Brettspiel „Die Siedler von Catan“ erschaffen die Spieler gemeinsam eine Inselwelt, auf der sie Siedlungen bauen, Straßen errichten und Rohstoffe sammeln. Das Ziel ist es, 10 oder mehr Siegpunkte zu erreichen, indem man Siedlungen erweitert und Entwicklungskarten erwirbt.

---

### Spielmateriale

---

- Hexagonfeldern mit unterschiedlichen Geländeformen: Wälder, Hügel, Felder, Berge und Wüsten
- Siedlungen und Städte in verschiedenen Farben für jeden Spieler
- Straßen für den Bau von Wegen zwischen den Siedlungen
- Rohstoffkarten für Ressourcen wie Holz, Lehm, Getreide, Erz und Wolle
- Zwei Würfel zur Generierung von Ressourcen
- Entwicklungskarten mit verschiedenen Funktionen
- Einem Räuber



Abbildung 1: Ausschnitt eines Spielfeldes mit bebauten Siedlungen, Straßen und einem Räuber

---

### Spielablauf

---

---

#### Start

---

Die Spieler platzieren abwechselnd ihre Siedlungen und Straßen auf der Insel. Jeder Spieler beginnt mit zwei Siedlungen und zwei Straßen.

---

#### Aktionen

---

Reihum würfeln die Spieler zu Beginn ihres Zuges. Die gewürfelte Zahl bestimmt, welche Felder Rohstoffe produzieren. Spieler erhalten Ressourcen, wenn die Zahl auf den Feldern gewürfelt wird, die an ihre Siedlungen angrenzen. Danach können die Spieler handeln, Straßen und Siedlungen bauen oder Entwicklungskarten erwerben.

---

### Wertung während des Spiels

---

- **Siedlungen:** Jede Siedlung bringt 1 Siegpunkt.
- **Städte:** Verbesserte Versionen von Siedlungen, die 2 Siegpunkte bringen.
- **Längste Handelsstraße:** Bonuspunkte für den Spieler mit der längsten durchgehenden Straße (2 Siegpunkte).
- **Größte Rittermacht:** Bonuspunkte für den Spieler mit den meisten Ritterkarten (2 Siegpunkte).

---

### Spielende

---

Das Spiel endet, wenn ein Spieler mindestens 10 Siegpunkte erreicht. Dann erfolgt die Endwertung:

- **Siegpunkte für Siedlungen und Städte:** 1 Siegpunkt für jede Siedlung, 2 Siegpunkte für jede Stadt.
- **Längste Handelsstraße:** Bonuspunkte (2 Siegpunkte) für den Spieler mit der längsten durchgehenden Straße.
- **Größte Rittermacht:** Bonuspunkte (2 Siegpunkte) für den Spieler mit den meisten Ritterkarten.



Abbildung 2: Das Beispiel zeigt die Punktezählung für den gelben Spieler. Durch den Besitz der längsten Handelsstraße und drei Siedlungen hat der gelbe Spieler insgesamt 5 Siegpunkte erreicht.

---

### Zusätzliche Informationen

---

Weitere Informationen sowie die offizielle Spielanleitung erhalten Sie unter den nachfolgenden Links:

- Offizielle Anleitung
- Wikipedia Artikel
- Youtube Video, welches die Spielregeln erläutert