

# **Einzelprojekt 24/25 - Starfighter Alliance**

**Software-Projekt**  
**Universität Ulm**  
**Bachelor of Computer Science**

**Alhasan Ramadan**  
**Matrikelnummer: 1170485**



## **Pflichtenheft**

*Unter Aufsicht von*

**Aaron Molt**

**Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen, Ulm**

**Prof. Dr. Matthias Tichy, Sabrina Böhm, Valentin Kolb**

**Wintersemester 2024/25**



# Contents

<b>1</b>	<b>Spielidee und Hintergrund</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Einleitung</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Allgemeine Beschreibung</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Spezifische Anforderungen</b>	<b>3</b>
4.1	Funktionale Anforderungen . . . . .	3
4.1.1	Rahmenbedingungen . . . . .	3
4.1.2	Weltraum . . . . .	5
4.1.3	Raumschiff . . . . .	5
4.1.4	Schüsse . . . . .	7
4.1.5	Hindernisse . . . . .	9
4.1.6	Wellen . . . . .	10
4.1.7	Spielablauf . . . . .	11
4.1.8	Optional . . . . .	14
4.2	Nicht-funktionale Anforderungen . . . . .	16
4.2.1	Rahmenbedingungen . . . . .	16
4.2.2	Sprachen und Technologien . . . . .	17
4.2.3	Hindernis-Typ . . . . .	18
4.2.4	Optional . . . . .	18

# 1 Spielidee und Hintergrund

Dieses Pflichtenheft fasst die Anforderungen an das Endlos-Flug-Spiel Starfighter Alliance zusammen, welches in diesem Wintersemester (WiSe 24/25) als Einzelprojekt entwickelt werden soll.

*”Die Rebellen-Allianz muss durch einen Meteoritengürtel fliegen, um vor der großen Macht des Imperiums zu fliehen. Dabei stehen sich nun ein Starfighter und eine Horde an Meteoriten gegenüber. Könnt ihr mehr Meteoriten ausweichen als ein Yedi oder endet ihr frühzeitig wie ein Stormtrooper?”<sup>1</sup>*

In diesem Dokument werden die genaue Funktionsweise sowie die Implementierungsrichtlinien beschrieben.

## 2 Einleitung

Der Zweck dieses Dokuments ist es, eine detaillierte Beschreibung der Anforderungen, sowie der Benutzerschnittstelle für die Anwendung Starfighter Alliance bereitzustellen. Es wird abgegrenzt, welche Anforderungen erfüllt werden müssen, damit die entwickelte Anwendung vom Kunden akzeptiert wird. Im Folgenden wird auf die Systemfunktionalität und die Systemeinschränkungen, sowie Annahmen über das Produkt eingegangen. Zuletzt werden detaillierte Anforderungsspezifikation bereitgestellt.

## 3 Allgemeine Beschreibung

Starfighter Alliance ist ein Single-Player-Game aus dem Genre der Side-Scrolling Endless Runners.

*”Ein Endless Runner ist ein Actionspiel, linear im Design ohne Ende, ohne Pausen oder Pausen, ohne Stufen oder wechselnde Levels. Es hat ein durchgehendes Level. Das Spiel beginnt langsam und leicht. Schauplätze sind unter anderem Wege, Straßen und Eisenbahnschienen. Mit zunehmender Geschwindigkeit des Spiels scheint der Spielercharakter immer schneller und schneller zu laufen, als wäre er auf einem riesigen Laufband. Hindernisse nähern sich immer schneller und schneller, was immer schnellere Reaktionen erfordert (...). Der Spieler erliegt der Intensität und das Spiel ist vorbei. Ironischerweise werden sie „endlos“ genannt, denn für Spieler sind sie alles andere als das. Für die meisten kommt das Ende viel zu früh.”<sup>2</sup>*

Es nimmt genau ein Spieler / eine Spielerin an einer Spielpartie teil. Ziel des Spiels ist es, mit dem Raumschiff im Weltall möglichst viele Wellen an Meteoriten zu überstehen.

---

<sup>1</sup> Aus der Einleitung im [Lastenheft](#)

<sup>2</sup> Übersetzt aus [jerrymomoda.com](http://jerrymomoda.com)

## 4 Spezifische Anforderungen

Dieser Abschnitt enthält eine vollständige und detaillierte Auflistung sämtlicher spezifischer Anforderungen, die an das System gestellt werden. In diesem Zusammenhang wird eine gründliche Beschreibung des Systems sowie seiner verschiedenen Funktionen und Merkmale präsentiert. Alle wesentlichen Anforderungen werden klar und präzise formuliert, um sicherzustellen, dass das System den festgelegten Standards entspricht und alle gewünschten Leistungs- und Funktionsanforderungen erfüllt. Zudem werden hier die Interaktionen zwischen den verschiedenen Systemkomponenten und deren jeweilige Aufgaben beschrieben, um die Systemarchitektur vollständig zu verstehen.

### 4.1 Funktionale Anforderungen

Im Folgenden werden alle Anforderungen, die die grundlegenden Aktionen des Softwaresystems spezifiziert.

#### 4.1.1 Rahmenbedingungen

ID	FA 1
<b>TITEL:</b>	Single-Player-Spiel
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Dem Spieler steht nur eine Einzelspieler-Option zur Verfügung
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Es legt fest, dass keine Mehrspieler-Option vorhanden sein wird, und schränkt somit die Funktionen der Interaktion ein.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	NFA1, NFA3
<b>RISIKEN:</b>	-

ID	FA 2
<b>TITEL:</b>	Konfiguration
<b>BESCHREIBUNG:</b>	In der Start-Ansicht soll eine JSON-Datei als Konfigurationsdatei ausgelesen werden. In dieser Datei werden Eigenschaften wie Anzahl der Leben und Raumschiffwerte festgelegt.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Die Konfigurationsdatei ermöglicht es, zentrale Spieleinstellungen wie die Anzahl der Leben und Raumschiffwerte flexibel anzupassen, ohne den Code ändern zu müssen. Dies erleichtert zukünftige Anpassungen und eine benutzerfreundliche Steuerung der Spielparameter.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	JSON-Konfigurationsdatei
<b>RISIKEN:</b>	Fehlerhafte oder unvollständige Datei kann zu falschen Spieleinstellungen führen.

ID	FA 3
<b>TITEL:</b>	Farben-Server
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Mit einem Client-Server-Modell wird vor Spielstart ein Server benutzt, um die Farbe des Raumschiffes festzulegen. Auf Anfrage an den Server wählt der Server zufällig eine von neun Farben aus und schickt diese dem Client zurück.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Die Verwendung eines Client-Server-Modells zur Festlegung der Raumschiff-Farbe ermöglicht eine dynamische und zufällige Farbauswahl, die für jedes Spiel einzigartig ist. Dies trägt zur Individualisierung und Vielfalt des Spielerlebnisses bei.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	NFA2
<b>RISIKEN:</b>	Verbindungsprobleme könnten dazu führen, dass keine Farbe zugewiesen wird.

ID	FA 4
<b>TITEL:</b>	Server-Antwort
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Im Falle einer erfolgreichen Anfrage des Clients ist der Antwort Code des Servers 200 und das data-Feld in der JSON-Datei enthält einen String mit der gewünschten Farbe. Falls die Anfrage fehlgeschlagen ist, ist der Code 400 für illegale Anfrage und 500 im Falle eines internen Fehlers im Server.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Antwortstruktur stellt sicher, dass der Client korrekt über den Status der Anfrage informiert wird.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	NFA2
<b>RISIKEN:</b>	Fehlerhafte Statuscodes oder fehlende Antwort könnten den Spielfluss stören.

ID	FA 5
<b>TITEL:</b>	Soundeffekte
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Das Spiel wird für das Zerstören von Hindernissen und Schüsse bestimmte Soundeffekte abspielen.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Die Soundeffekte sorgen für akustische Rückmeldungen bei wichtigen Ereignissen, wie dem Zerstören von Hindernissen und Schüssen. Sie verstärken das Spielerlebnis.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	NFA3
<b>RISIKEN:</b>	-

#### 4.1.2 Weltraum

ID	FA 6
<b>TITEL:</b>	Weltraum als Spielumgebung
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Der Weltraum stellt den Hintergrund des Spiels dar. Das Raumschiff kann diesen nicht verlassen.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Anforderung beschreibt eine Einschränkung und Regelung der Spielumgebung, die das Verhalten des Raumschiffs definiert.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	-

#### 4.1.3 Raumschiff

ID	FA 7
<b>TITEL:</b>	Steuerung des Raumschiffes
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Das Raumschiff kann sich in alle Richtungen (links, rechts, hoch und runter) bewegen, jedoch nicht drehen. Die Steuerung erfolgt mittels der Pfeiltasten (oder W,A,S,D).
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Die Bewegung und Steuerung des Raumschiffes gilt als essentielle Spielmechanik und bestimmt direkt den Spielablauf.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	Koordinierung in der Spielwelt

ID	FA 8
<b>TITEL:</b>	Tempo des Raumschiffes
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Das Raumschiff bewegt sich immer mit konstantem Tempo und stoppt, sobald keine Richtungstaste mehr betätigt wird. Die Bewegungsgeschwindigkeit des jeweiligen Raumschiff wird hierbei mit einbezogen werden.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Anforderung präzisiert das Verhalten der Steuerung. Somit gilt sie ebenfalls als grundlegende Mechanik zur Steuerung der Spieldynamik.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	FA15
<b>RISIKEN:</b>	Feinabstimmung für Raumschiffe mit verschiedenen Werten

ID	FA 9
<b>TITEL:</b>	Leben des Raumschiffes
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Das Raumschiff hat eine gewisse Anzahl an Leben. Die Leben werden bei Aufprall mit einem Hindernis einzeln nacheinander abgezogen.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Die Reduzierung der Leben ist eine direkte Spielverhaltensfunktion, die eine Interaktion mit einem Hindernis beschreibt und das Überleben und die Herausforderung im Spiel bestimmt.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	FA28
<b>RISIKEN:</b>	Komplexität bei der Implementierung der Kollisionslogik, Performance-Probleme bei der Berechnung von Kollisionen

ID	FA 10
<b>TITEL:</b>	Größe des Raumschiffes
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Das Raumschiff ist ein quadratisches Objekt, das im Weltraum bewegt werden muss. Die Größe des Raumschiffs muss dem Weltraum angepasst sein und sollte ca. 1/10 der Breite des Weltraumes betragen.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Anforderung beschreibt die Eigenschaften des Raumschiffs, einschließlich der Größe und Form. Sie hat direkten Einfluss auf die Darstellung des Raumschiffs im Spiel und die Hitbox hat essentiellen Wert für die Grundspielregeln.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	FA31, FA33
<b>RISIKEN:</b>	-

ID	FA 11
<b>TITEL:</b>	Auswahl des Raumschiffes
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Dem Spieler steht vor Spielbeginn eine Auswahl aus einer Menge an verschiedener Raumschiffe zur Verfügung. Es muss mindestens eines der folgenden Raumschiffe eingebaut werden: Millenium Falke, Y-Sternenjäger, X-Sternenjäger.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Aussage beschreibt eine konkrete Funktion des Spiels, nämlich die Auswahl eines Raumschiffs. Es handelt sich um eine Interaktionsmöglichkeit des Spielers.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	FA15, FA36
<b>RISIKEN:</b>	-

ID	FA 12
<b>TITEL:</b>	Werte des Raumschiffes
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Die auswählbare Raumschiffe haben jeweils eine unterschiedliche Bewegungsgeschwindigkeit und eine unterschiedliche Schusskraft. Diese Werte sollen beim Auswählen der Raumschiffe dem Spieler / der Spielerin angezeigt werden.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Die Anzeige dieser Werte beim Auswählen des Raumschiffs stellt sicher, dass der Spieler eine informierte Wahl treffen kann. Das betrifft die Spielmechanik und die Interaktion mit dem Spieler.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	FA23
<b>RISIKEN:</b>	-

#### 4.1.4 Schüsse

ID	FA 13
<b>TITEL:</b>	Abfeuern eines Schusses
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Der Spieler kann mit durch Drücken der Leertaste einen Schuss abfeuern.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Dies ist eine direkte Steuerungsfunktion des Spiels.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	FA27
<b>RISIKEN:</b>	-

ID	FA 14
<b>TITEL:</b>	Zerstörungskraft der Schüsse
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Die abgefeuerten Schüsse des Spielers können Hindernisse durch Treffer zerstören.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Hier wird die spezifische Funktion der Schüsse beschrieben.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	Der Trefferschaden hängt von der Schusskraft des jeweiligen Raumschiffes ab(FA15).
<b>RISIKEN:</b>	-



ID	FA 15
<b>TITEL:</b>	Aufprallverhalten der Schüsse
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Sobald ein Schuss ein Hindernis trifft, verliert das Hindernis eine bestimmte Anzahl an Leben, abhängig von der Schusskraft des ausgewählten Raumschiffes. Nach einem Aufprall löst sich der Schuss auf.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Die Anforderung beschreibt die Interaktionsweise der Schüsse mit Hindernissen.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	FA15, FA23, FA29
<b>RISIKEN:</b>	-

ID	FA 16
<b>TITEL:</b>	Bewegung der Schüsse
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Ein abgefeuerter Schuss fliegt vom oberen Rand des Raumschiffs mittig aus der Abschussstelle senkrecht nach oben bis er ein Hindernis trifft oder aus dem Bild verschwindet.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Anforderung beschreibt die Bewegungsfunktion der Schüsse.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	-

ID	FA 17
<b>TITEL:</b>	Schussrate
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Der Spieler muss, sobald er einen Schuss abgegeben hat, einen Timer abwarten, um den nächsten Schuss abfeuern zu können.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Die Schussrate ist eine einschränkende Eigenschaft, die sich direkt auf die Spieldynamik mit Hindernissen auswirkt.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	FA23
<b>RISIKEN:</b>	-

## 4.1.5 Hindernisse

ID	FA 18
<b>TITEL:</b>	Bewegung der Hindernisse
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Die Hindernisse haben eine bestimmte Geschwindigkeit, die über Zeit leicht ansteigt.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Anforderung präzisiert das Verhalten der Hindernisse. Somit gilt sie ebenfalls als grundlegende Mechanik zur Steuerung der Spieldynamik.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	FA31
<b>RISIKEN:</b>	Fehlerhafte Geschwindigkeitsskalierung könnte zu unspielbaren Hindernisbewegungen führen.

ID	FA 19
<b>TITEL:</b>	Leben der Hindernisse
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Ein Hindernis hat eine Anzahl an Leben. Durch Schüsse können Hindernisse Leben verlieren und zerstört werden, sobald sie keine Leben mehr besitzen. Die Anzahl der Leben hängt dabei von der Größe des Hindernisses ab (größere Hindernisse haben mehr Leben).
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Die Funktionsweise der Leben der Hindernisse ist eine direkte Spielverhaltensfunktion, die eine Interaktion mit dem Spieler beschreibt und das Überleben und die Herausforderung im Spiel bestimmt. Sie gilt als eine weitere Kernmechanik.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	FA25, FA30
<b>RISIKEN:</b>	-

ID	FA 20
<b>TITEL:</b>	Größe der Hindernisse
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Jedes Hindernis hat eine bestimmte Größe. Die Höhe und Breite der Hindernisse sind variable, jedoch ist die Höhe der Hindernisse pro Welle nicht unterschiedlich.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Die konstante Höhe der Hindernisse pro Welle sorgt für Vorhersehbarkeit und Balancing, damit die Spieler sich besser auf die Herausforderungen einstellen können.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	FA31
<b>RISIKEN:</b>	-

## 4.1.6 Wellen

ID	FA 21
<b>TITEL:</b>	Wellenverhalten
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Eine Welle bezeichnet das Erscheinen von Hindernissen auf einer Höhe, die sich gemeinsam mit der gleichen Geschwindigkeit senkrecht von oben nach unten bewegen.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Dies beschreibt die Art und Weise, wie eine Welle generiert wird und beschreibt das Wellenverhalten.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	Synchronisiert die Hindernisbewegungen und hat direkten Einfluss auf die Spielumgebung und die Platzierungslogik der Wellen.
<b>RISIKEN:</b>	Synchronisierungsfehler könnten Wellen unterschiedlich schnell erscheinen lassen.

ID	FA 22
<b>TITEL:</b>	Generation der Hindernisse in den Wellen
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Pro Welle wird eine beliebige Anzahl an Hindernissen generiert werden, solange mindestens die 1,5-fache breite des Raumschiffs als Weg für das Raumschiff irgendwo in der Welle frei bleibt.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Anforderung gilt als wichtige Einschränkung der Wellen und damit als Balancing-Methode.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	FA10, FA33
<b>RISIKEN:</b>	-

ID	FA 23
<b>TITEL:</b>	Wellenabstand
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Zwischen zwei Hinderniswellen muss mindestens 3 mal die Höhe des Raumschiffs als Platz frei gelassen werden. Hindernisse, die am unteren Rand den Weltraum verlassen, werden automatisch zerstört und verschwinden.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Anforderung beeinflusst die Schwierigkeit des Spieles und verändert die Spieldynamik.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	Platzierung von Hindernissen
<b>RISIKEN:</b>	Fehlerhafte Abstandseinstellung könnte zu Überlappungen oder unerwünschten Pausen zwischen Wellen führen.

#### 4.1.7 Spielablauf

ID	FA 24
<b>TITEL:</b>	Start-Ansicht
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Der Spieler soll nach dem Starten des Spiels einen Start-Screen als Erste Ansicht sehen. Hier soll der Spieler durch Buttons zwischen dem Starten des Spiels, Laden einer Konfigurationsdatei und Beenden des Spiels navigieren können.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Anforderung beschreibt die Erste Ansicht und dessen Navigationsfunktion.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	(FA28?)
<b>RISIKEN:</b>	-

ID	FA 25
<b>TITEL:</b>	Auswahl-Ansicht
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Es soll eine Raumschiff-Auswahl-Ansicht existieren, die es dem Spieler ermöglicht, ein Raumschiff für das Spiel auszuwählen. Eine Liste von verfügbaren Raumschiffen wird angezeigt, jedes mit einem Vorschaubild, der Geschwindigkeitseigenschaft und Schusseigenschaft. Durch Anklicken des gewünschten Raumschiffs wird in die Spiel-Ansicht gewechselt.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Anforderung beschreibt die zweite Ansicht und dessen Auswahlfunktion und die Funktion, Raumschiffe und dessen Werte abzubilden.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	FA24
<b>RISIKEN:</b>	-

ID	FA 26
<b>TITEL:</b>	Spiel-Ansicht
<b>BESCHREIBUNG:</b>	<p>Es soll eine Spiel-Ansicht als Hauptspielbereich existieren. Dieser Screen gilt als Hauptspielbereich, wird nach der Auswahl-Ansicht angezeigt und enthält den Weltraum mit dem ausgewählten Raumschiff und Hindernis-Wellen. Während des Spiels werden die ganze Zeit Informationen über die Anzahl bestandener Wellen, gesammelte Punkte und die derzeitigen Leben des Raumschiffes angezeigt werden. Das Raumschiff wird am unteren Bildschirmrand mittig positioniert. Bei Drücken eines Startknopfes beginnt ein sichtbarer Countdown, der von 3 auf 0 herunterzählt. Nach Ablauf des Countdowns ertönt ein Startsignal, das entweder als Ton oder durch den Text „Start“ angezeigt wird. Nach dem Startsignal kann das Raumschiff gesteuert werden und die Hinderniswellen beginnen. Ein Zähler, der die Anzahl der Wellen anzeigt, sowie eine Punkteanzeige werden am Bildschirmrand sichtbar sein. Wenn eine Welle von Hindernissen den unteren Bildschirmrand erreicht, erhöhen sich die Punkte. Wenn eine Welle komplett zerstört wurde gibt es mehr Punkte.</p>
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	<p>Diese Anforderung beschreibt den Hauptspielbereich, in dem alle wichtigen Elemente des Spiels – das Raumschiff, Hindernisse und Statusinformationen – dargestellt werden. Die Anzeige von Statusinformationen wie Punkte, Leben und Wellenzahl gehört zu den Kernmechaniken des Spiels, da sie dem Spieler Rückmeldung über seine Fortschritte und seinen Zustand im Spiel gibt.</p>
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	FA25
<b>RISIKEN:</b>	-

ID	FA 27
<b>TITEL:</b>	Spiel-Pausierung
<b>BESCHREIBUNG:</b>	<p>Es soll dem Spieler möglich sein, über einen Button das Spiel zu pausieren. Dies wird über einen weiteren Screen/Popup erreicht. Zusätzlich wird hier eine Fortsetzungsmöglichkeit über einen Button eingesetzt.</p>
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	<p>Diese Anforderung ermöglicht es dem Spieler, das Spiel temporär zu unterbrechen und später fortzusetzen. Die Funktion der Pausierung stellt eine Interaktionsmöglichkeit dar und verbessert die Benutzerfreundlichkeit, da der Spieler das Spielgeschehen jederzeit anhalten kann, um z. B. eine Pause einzulegen.</p>
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	FA26
<b>RISIKEN:</b>	-

ID	FA 28
<b>TITEL:</b>	End-Ansicht
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Wenn das Spiel zu Ende ist, wechselt die Spiele-Ansicht zur End-Ansicht und der Spielende-Screen zeigt das Raumschiff, die Anzahl der Wellen und die Punkteanzahl an. Zusätzlich zeigt er die besten 10 Ergebnisse des eigenen Highscores an. Das Ergebnis des jeweiligen Spiellaufs wird hier hervorgehoben. Es existiert ein Button, mit dem der Spieler nach Ende zurück zur Anfangs-Ansicht geleitet wird.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Anforderung beschreibt die Ansicht nach dem Ende des Spiels, in der die Spielergebnisse und der Highscore angezeigt werden. Die Anzeige der besten 10 Ergebnisse sowie der aktuellen Leistung des Spielers ist eine wichtige Funktion zur Motivation und bietet dem Spieler eine Rückmeldung über seine Erfolge. Diese Darstellung gehört zur Funktionalität des Spiels, da sie den Abschluss des Spiels und die Bewertung des Spielergebnisses umfasst.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	FA26, FA27
<b>RISIKEN:</b>	-

ID	FA 29
<b>TITEL:</b>	Highscore
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Die 10 besten Ergebnisse des Highscores eines Spielers werden in einer extra Datei gespeichert. Dazu sollen mindestens die Anzahl an Wellen und die Punkte des aktuellen Spieldurchlaufs angezeigt werden.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Dies beschreibt die Funktion einer Abspeicherung des Highscores. Die Speicherung der 10 besten Spielergebnisse ermöglicht eine kontinuierliche Verfolgung der besten Runs und fördert den Wettbewerb, indem die Daten dauerhaft erhalten bleiben.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	Datenverlust bei fehlerhafter Speicherung.

## 4.1.8 Optional

ID	FA 30
<b>TITEL:</b>	Automatische Zielerfassung für Schüsse
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Das Spiel implementiert ein System zur automatischen Zielerfassung für Schüsse, sodass der Spieler auch bei motorischen Einschränkungen spielen kann.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Funktion ist wichtig für die Zugänglichkeit des Spiels und trägt dazu bei, dass das Spiel für ein breiteres Publikum spielbar bleibt.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	Erhöhter Entwicklungsaufwand, um das Zielerfassungs- und Schusssystem genau zu justieren.

ID	FA 31
<b>TITEL:</b>	Farbeinstellungen für rot-grün Schwäche
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Das Spiel bietet eine Option, bei der die Farben für Spieler mit rot-grün Schwäche angepasst werden können.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Funktion ist wichtig, um das Spiel für alle zugänglich zu machen, insbesondere für Menschen mit Farbsehschwächen.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	Falsche Kontrastwahl

ID	FA 32
<b>TITEL:</b>	Sprachauswahl
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Das Spiel bietet eine mindestens englische Sprachoption für alle Texte und Sprachausgaben.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Die Möglichkeit, die Sprache zu wählen, stellt sicher, dass das Spiel für internationale Spieler zugänglich ist. Sie erleichtert es, das Spiel zu verstehen und zu genießen, und ist entscheidend für eine größere Reichweite des Spiels.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	-

ID	FA 33
<b>TITEL:</b>	Schriftgrößenanpassung
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Das Spiel ermöglicht es, die Schriftgröße der Textanzeigen anzupassen.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Die Anpassung der Schriftgröße sorgt dafür, dass Spieler mit eingeschränkter Sehkraft die Textinformationen problemlos lesen können.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	Layout-Anpassung für verschiedene Bildschirmgrößen.

ID	FA 34
<b>TITEL:</b>	Code-Fenster
<b>BESCHREIBUNG:</b>	In der Start-Ansicht gibt es ein Textfeld, wo man bestimmte Codes eingeben kann, um extra Inhalte freizuschalten.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Elemente tragen zur Dynamik des Spiels bei und fördern das Gefühl der Neugier.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	Balancing

ID	FA 35
<b>TITEL:</b>	Dimension-Wechsel-Button
<b>BESCHREIBUNG:</b>	In der Start-Ansicht sollte es einen Button geben, der bei Druck die Dimension des Spiels verändert.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Funktionsverhalten eines Knopfes.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	NFA8
<b>RISIKEN:</b>	-

ID	FA 36
<b>TITEL:</b>	Untertitel-Textfeld
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Für die Untertitel wird ein Textfeld mit dem jeweilig gesprochenem Satz angezeigt.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Funktionsweise eines Textes.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	NFA9
<b>RISIKEN:</b>	-



## 4.2 Nicht-funktionale Anforderungen

Dieser Abschnitt spezifiziert die nicht-funktionalen Anforderungen an das Softwaresystem. Nicht-funktionale Anforderungen beziehen sich auf die Umstände, unter denen die geforderte Funktionalität erbracht werden muss. Sie beschreiben die Art und Weise, wie etwas zu tun ist.<sup>3</sup>

### 4.2.1 Rahmenbedingungen

ID	NFA 1
<b>TITEL:</b>	Robustheit
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Die Anwendung darf nicht absturzen. Bei 100 Spielen darf maximal 1 Spiel aufgrund eines " Fehlers abgebrochen werden.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Dies soll dem Spieler / der Spielerin ein gutes Spielerlebnis offenbaren.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-A
<b>RISIKEN:</b>	-

ID	NFA 2
<b>TITEL:</b>	Lokales Spiel
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Die Anforderung setzt fest, dass das Spiel auf einem einzelnen Gerät laufen wird
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Anforderung beeinflusst die Betriebsumgebung und Systemanforderungen, wirft also den technischen Aspekt des Projektes auf
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	-

ID	NFA 3
<b>TITEL:</b>	Server-Anbindung
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Der Server ist unter der URL <code>softwaregrund.pro/jekt/ws/color</code> erreichbar und unterstützt Verbindungen über <code>ws://</code> auf Port 80 und <code>wss://</code> auf Port 443. Er arbeitet nach dem WebSocket-Protokoll. Eine WebUI zum Testen des Servers ist unter <code>https://softwaregrund.pro/jekt/</code> verfügbar.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Die Angabe der Serververbindung stellt sicher, dass der Client korrekt mit dem Server kommunizieren kann und ermöglicht einen einfachen Zugang zum Testen.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	-

<sup>3</sup>Definition aus [Department of Informatics Uzh](#) (Seite 3 f.)

#### 4.2.2 Sprachen und Technologien

ID	NFA 4
<b>TITEL:</b>	Anwendungs- und Implementierungssprache
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Die Anwendungssprache kann Deutsch oder Englisch sein. Die Implementierungssprache und Dokumentationssprache müssen auf Englisch sein.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Dies bezieht sich auf die Sprachenstandards und Dokumentation, nicht auf die Funktionsweise des Spiels.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	-

ID	NFA 5
<b>TITEL:</b>	Entwicklungsumgebung
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Das Spiel wird in Godot entwickelt, und für die Grafiken werden Blender und Figma verwendet.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	-
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	Mögliche Kompatibilitätsprobleme zwischen den Tools.
<b>RISIKEN:</b>	

ID	NFA 6
<b>TITEL:</b>	Plattformkompatibilität
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Die Anwendung muss mindestens auf entweder Windows 10 bzw. 11, auf Linux oder MacOS laufen.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Beschreibt unter einem technischen Aspekt die unterstützten Plattformen, ohne Auswirkungen auf das Spielverhalten zu haben.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	Kompatibilität mit NFA3, mögliche plattformspezifische Bibliotheken oder Systemanforderungen.
<b>RISIKEN:</b>	Unterschiede bei der plattformübergreifenden Anpassung. Aufwand für neue Tests und Optimierungen.

ID	NFA 7
<b>TITEL:</b>	Benutzerfreundlichkeit
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Das Spiel muss eine intuitive Benutzeroberfläche bieten, die es Spielern ermöglicht, alle Funktionen ohne eine ausführliche Anleitung zu verstehen.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Eine intuitive Benutzeroberfläche erleichtert den Spielern das Verständnis der Funktionen, sodass sie schnell und ohne Anleitung spielen können. Das verbessert die Benutzererfahrung.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	-

#### 4.2.3 Hindernis-Typ

ID	NFA 8
<b>TITEL:</b>	Typen von Hindernisse
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Die Hindernisse sollen als Meteoriten oder auch als andere Weltraumelemente dargestellt werden.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Hier wird eine Funktion der Ästhetik beschrieben, die Eigenschaften der Hindernisse ändern sich nicht. Somit hat dies keinen Einfluss auf das atomare Spielerlebnis.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	-

#### 4.2.4 Optional

ID	NFA 9
<b>TITEL:</b>	3D-Modus
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Das Spiel kann alternativ in einem 3D-Modus oder in verschiedenen Perspektiven wie First-Person oder Third-Person gespielt werden.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Der 3D-Modus und die Perspektiven sind eine Erweiterung des Spielerlebnisses, die nicht die grundlegende Funktionalität beeinflussen.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	Zusätzliche Ressourcen für die 3D-Entwicklung und -Optimierung.
<b>RISIKEN:</b>	Höherer Entwicklungsaufwand und mögliche Performance-Probleme.

ID	NFA 10
<b>TITEL:</b>	Untertitel
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Das Spiel enthält Untertitel für alle gesprochene Texte. Verbessert die Zugänglichkeit für hörgeschädigte Spieler.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Untertitel sind eine Zugänglichkeitsfunktion, die das Spielerlebnis verbessert, ohne die Hauptfunktionalität des Spiels zu ändern.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	Entwicklungsaufwand für die Untertitel.

ID	NFA 11
<b>TITEL:</b>	Übergänge zwischen Screens im "PowerPoint-Style"
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Die Übergänge zwischen den verschiedenen Bildschirmen des Spiels sollen animiert und dynamisch wie in PowerPoint dargestellt werden.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Art von Animation betrifft lediglich die Benutzeroberfläche und ist daher eine nicht funktionale Anforderung, die das visuelle Erlebnis verbessert, ohne die Spielmechanik zu beeinflussen.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	Zu viele Animationen können die Spielperformance beeinträchtigen.

ID	NFA 12
<b>TITEL:</b>	Charakterstimmen bei Schiffswahl
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Bestimmte Raumschiffe sollen beim Auswählen von Charakteren Sprachzeilen haben.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Funktion betrifft die Benutzeroberfläche und das Audio, was das Spielerlebnis erweitert, jedoch keine grundlegende Spielmechanik beeinflusst.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	FA5
<b>RISIKEN:</b>	Höherer Aufwand für die Erstellung und Integration der Sprachaufnahmen.

ID	NFA 13
<b>TITEL:</b>	Umgebungs-Szenerie auswählbar
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Es können Umgebungen wie die Verfolgung von Jango Fett durch Obi-Wan gewählt werden.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Funktion verändert die Umgebung und die visuelle Gestaltung des Spiels, aber nicht die Kernspielmechanik.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	Erhöhter Entwicklungsaufwand für neue Umgebungen.

ID	NFA 14
<b>TITEL:</b>	Kameraführung beim Start des Raumschiffs
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Zu Beginn des Spiels gibt es eine Kameraführung, die das Raumschiff kurz verfolgt.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Funktion betrifft die visuelle Darstellung und nicht die zugrundeliegende Spielmechanik.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	Zusätzlicher Entwicklungsaufwand für die Kameraführung.

ID	NFA 15
<b>TITEL:</b>	Barrel Rolls
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Das Raumschiff kann Barrel Rolls (Kreisflüge) durchführen.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Funktion ist eine zusätzliche Gameplay-Möglichkeit, die die Kontrolle und das visuelle Erlebnis erweitert, jedoch keine grundlegenden Spielfunktionen betrifft.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	NFA8
<b>RISIKEN:</b>	Schwierigkeit bei der Implementierung von Flugeffekten.

ID	NFA 16
<b>TITEL:</b>	Schäden beim Verlieren eines Lebens
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Das Raumschiff wird beschädigt und zeigt sichtbare Veränderungen wie brennende Stellen.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Funktion betrifft nur die visuelle Darstellung der Spielfigur und nicht die zugrunde liegende Spielmechanik.
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	Möglicherweise zusätzliche Performance-Anforderungen durch Schadensdarstellung.

ID	NFA 17
<b>TITEL:</b>	Geheimfunktionen in der Read.me
<b>BESCHREIBUNG:</b>	Bestimmte Code-Funktionen, wie "Order 66" oder "Starkiller", sind nur in der Read.me des Spiels dokumentiert.
<b>BEGRÜNDUNG:</b>	Diese Funktionen sind optionale Spielmechaniken, die nicht die grundlegende Spielsteuerung betreffen, sondern lediglich zusätzliche Inhalte darstellen
<b>ABHÄNGIGKEITEN:</b>	-
<b>RISIKEN:</b>	Niemand findet die