

Softwaregrundprojekt

Plichtenheft | SoSe 2022

L. Auterhoff, M. Dragic, L. Vincon, L. Pavljasevic, A. Marburger

Deserts of Dune



Inhaltsverzeichnis

1	Kontextanalyse	3
1.1	Einleitung	3
1.2	Motivation	3
1.3	Vision	3
1.4	Projektkontext	3
2	Fachwissen	5
3	Funktionale Anforderungen	21
3.1	FA zu Figuren und Aktionen	21
3.2	FA zu Spielfeld	27
3.3	FAs zur Spiellogik	30
3.4	FA für Server	34
3.5	FA für Siegmatriken	36
3.6	FA für Editoren	37
3.7	sonstige FAs	38
4	Nichtfunktionale Anforderungen	40
5	UML-Diagramme	41
5.1	Domänenmodell	41
5.2	Anwendungsfalldiagramme	41
5.3	Sequenz- und Zustandsdiagramme	43
6	Interface Design and Dialogues	47
6.1	KI	47
6.2	Server	47
6.3	Level Editor	49
6.4	Client	54

1 Kontextanalyse

1.1 Einleitung

In Rahmen des Softwaregrundprojekts geht es um das Erstellen eines Multiplayer-Spiels mittels Client-Server Architektur. In diesem Zusammenhang werden konzeptionelle Vorarbeiten in Form von identifiziertem Fachwissen und diversen UML-Diagrammen angefertigt auf dessen Basis ein Client und eine KI erstellt werden. Dem Team ist es freigestellt, entweder einen Server oder Level-Editor darauf basierend zu programmieren und den noch fehlenden Teil von einem anderen Team zu "kaufen". Am Ende des Projektes müssen alle vier Teile funktionierend abgegeben und präsentiert werden, hierbei kann es während der Bearbeitung zu angekündigten Veränderung der Anforderungen kommen.

1.2 Motivation

Das Projekt wird im Rahmen des Bachelor (Medien-)Informatik durchgeführt und von erfahrenen Tutoren betreut. Dabei werden wir den Umgang mit einer Entwicklungsumgebung vertiefen und lernen mit externen, noch nicht vertiefend bekannten externen Bibliotheken umzugehen und weitere benötigte zu finden bzw. selber zu programmieren. Ausgehend von der Spielmechanik werden wir den Umgang mit KI lernen und das Erlernte bestmöglich umsetzen. Am Ende ist das Ziel für die KI das Turnier zu gewinnen. Für die Medieninformatiker wird es wichtig sein, bei der Gestaltung der Benutzeroberfläche das Gelernte aus den Modulen Grundlagen der Gestaltung und User Interface Technology umzusetzen. Für die meisten wird es auch das erste Mal sein, einen vollständigen Server selber zu programmieren, welcher den größten Teil der Spiellogik übernimmt. Als letztes werden wir durch das Projekt lernen im Team zu arbeiten und größere Programme in verbindbare Teile aufzuteilen und am Ende zusammenzufügen. Für den Auftraggeber gibt es durch das Projekt die Möglichkeit einen Wissenstand der Teams einzuholen und auf die Teams zu reagieren, was schon in der Einzelabgabe passiert ist.

1.3 Vision

Das Spiel wird vom Benutzer hauptsächlich auf dem Spielbildschirm des Clients stattfinden. Dieser soll vom Startmenü aus aufgerufen werden, nachdem eine Verbindung mit dem Server erfolgreich hergestellt wurde und die Hauseinteilung stattgefunden hat. Der Client wird dabei einen noch offenstehendem Design einheitlich folgen. Dabei beschränken wir uns auf eine Top-Down 2D Optik für das Spielfeld und 2D Sprites für die Spielfiguren und Felder. Alle weiteren Informationen sollen links für den lokalen Spieler und rechts für den Gegner dargestellt werden. Lokaler Multiplayer soll nicht unterstützt werden. Für die Umsetzung der Oberfläche wird LibGDX als Framework dienen und ggf. mit LWJGL erweitert. Ein Soundtrack wird vom Team selber erstellt und weitere SFX ggf. auch. Die Graphiken werden im Falle einer Aktion animiert, sodass ein klarer Spielfluss entsteht. Auch wird zu jedem Zeitpunkt klar dargestellt, welcher Spieler in welcher Rundenphase agiert. Für den Server wird Docker als plattformübergreifende Umgebung zum Ausführen verwendet. Dieser soll über eine simple Oberfläche gestartet und gestoppt werden können. Auch wird in dieser Oberfläche das Spiel nach den gewünschten Vorgaben konfiguriert. Da sich im Verlauf des Spiels das Spielfeld verändert, wird dieses einen minimalistischen Stil mit klar unterscheidbaren Feldern haben. Um überlange Partien zu verhindern, wird es eine Schwierigkeits anpassung für beide Spieler geben, welche nach einer bestimmten Anzahl an Runden eingeschaltet wird. Am Ende der Partie werden erreichte Punktzahl und der Gewinner aufgelistet und man wird zum Startmenü zurückgeleitet.

1.4 Projektkontext

Das Projekt wird vom Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen der Universität Ulm durchgeführt. Die Stakeholder sind die Leiter Dennis Jehle und Florian Ege, sowie der betreuende Tutor des Teams. Diese fungieren zugleich als Auftraggeber und stellen für das Team Ansprechpartner bei Fragen zum Lastenheft und weiteren Anforderungen dar. Im Anschluss an das Projekt kann das Spiel um weitere Funktionalität erweitert werden und als Baukasten für weitere Projekte dienen. Konkret müssen also weitere ähnliche Spiele mit einer Spielfeldlogik umgesetzt

werden und die Graphiken Modular angepasst werden. Die KI kann optimiert werden anhand von Erfahrungen aus dem Turnier und am Ende alles zu einer Standalone Anwendung fusioniert werden, damit der Server und die KI nicht extra gestartet werden müssen.

2 Fachwissen

Begriff:	Partie
Beschreibung:	Von der ersten Spielrunde bis zur letzten
Ist-ein:	-
Kann-sein:	-
Aspekt:	Runde, Wahlphase, Teilnehmer in Form von Beobachter und Spieler
Bemerkung:	Der Spieler kämpft nicht mit einzelnen Charakteren gegen seinen Gegner, sondern soll ein Team aus Charakteren gestellt bekommen.
Beispiel:	Zwei Spieler spielen eine Partie gegeneinander mit 5 Zuschauern.

Begriff:	Partiekonfiguration
Beschreibung:	Alle Einstellungen für eine Partie werden in einer Partiekonfiguration gespeichert.
Ist-ein:	-
Kann-sein:	-
Aspekt:	Partie
Bemerkung:	-
Beispiel:	Wird vom Server geladen und enthält Einstellungen über den Ablauf einer Partie.

Begriff:	Szenariokonfiguration
Beschreibung:	Alle Einstellungen für das Szenario einer Partie werden in einer Szenariokonfiguration gespeichert.
Ist-ein:	-
Kann-sein:	-
Aspekt:	Partiekonfiguration
Bemerkung:	-
Beispiel:	Wird vom Server geladen und enthält Einstellungen über das Szenario einer Partie.

Begriff:	Runde
Beschreibung:	Deserts of Dune läuft in Runden ab, in denen Ereignisse passieren, und die einzelnen Charaktere ihre Züge nacheinander machen
Ist-ein:	-
Kann-sein:	-
Aspekt:	Charakter, Zug
Bemerkung:	-
Beispiel:	-

Begriff:	Rundenphase
Beschreibung:	Zu Beginn jeder Runde handelt der Server einige Ereignisse ab, wie etwa Dünenbewegungen, Spice Blows, Bewegungen und Angriffe von Sandwürmern
Ist-ein:	-
Kann-sein:	Dünenwanderungs-Rundenphase, Sandsturm-Rundenphase, Sandwurm-Rundenphase, Klon-Rundenphase, Charakterzug-Rundenphase
Aspekt:	Runde
Bemerkung:	Rundenphasen finden in folgender Reihenfolge statt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dünenwanderungs-Rundenphase ▪ Sandsturm-Rundenphase ▪ Sandwurm-Rundenphase ▪ Klon-Rundenphase ▪ Charakterzug-Rundenphase
Beispiel:	-

Begriff:	Zug
Beschreibung:	Züge von Charakteren bestehen aus Zugphasen, in denen jeweils entweder ein Bewegungsschritt oder eine Aktion gemacht wird.
Ist-ein:	-
Kann-sein:	Dünenwanderungs-Rundenphase, Sandsturm-Rundenphase, Klon-Rundenphase, Charakterzu-Rundenphase
Aspekt:	Charakter, Aktion, Bewegungsschritt, Spieler
Bemerkung:	Wenn ein Charakter mit seinem Zug an der Reihe ist, werden zuerst seine Movement Points und Action Points auf die seinem Charakter-Typ entsprechenden Werte aus der Partie-Konfiguration gesetzt. Der Spieler kann dann für den aktiven Charakter diese Punkte in beliebiger Reihenfolge, Zugphase für Zugphase, einen nach dem anderen ausgeben.
Beispiel:	Princess Irulan verwendet in den ersten beiden Zugphasen zwei MPs, um zu einem Feld mit Spice zu laufen, dann einen AP, um es ins Inventar aufzunehmen

Begriff:	Überlängenmechanismus
Beschreibung:	Auch die längste Partie von Deserts of Dune sollte irgendwann einmal zuende gehen. Um zu vermeiden, dass Partien übertrieben lange dauern, brauchen wir einen Mechanismus, der die maximal mögliche Dauer einer Partie begrenzt
Ist-ein:	-
Kann-sein:	-
Aspekt:	Überlänge-Rundenzahl, Runde, Partie
Bemerkung:	Wenn die Partie über mehr Runden läuft als ein in der Partie-Konfiguration festgelegter Höchstwert (Überlänge-Rundenzahl r_{max} sie durch einen speziellen Überlängenmechanismus einem beschleunigten Ende zugeführt.
Beispiel:	-

Begriff:	Sieg
Beschreibung:	Nachdem die Partie durch Shai-Hulud beendet wurde, wird der Sieger dadurch bestimmt, dass die Sieg-Metriken in vorgegebener Reihenfolge betrachtet werden.
Ist-ein:	-
Kann-sein:	-
Aspekt:	Partie, Sieg-Metriken
Bemerkung:	Siehe Überlängenmechanismus
Beispiel:	-

Begriff:	Sieg-Metriken
Beschreibung:	Bestimmen den Sieger nach Spielende.
Ist-ein:	-
Kann-sein:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Welches Haus hat den größten Spice-Vorrat ▪ Welches Haus hat mehr Spicekrümel insgesamt aufgenommen: Summe aller Inventare der Charaktere des Hauses ▪ Welches Haus hat mehr Charaktere des Gegners besiegt? ▪ Bei welchem Haus wurden weniger Charaktere durch gewöhnliche Sandwürmer verschluckt? ▪ Welches Haus hatte den Last Character Standing?
Aspekt:	Sieger
Bemerkung:	wenn nach einer Metrik Gleichstand herrscht, wird die jeweils nächste Metrik als Tie-Breaker herangezogen
Beispiel:	-

Begriff:	Server
Beschreibung:	Der Server ist eine Anwendung, die sich auf einem, über das Netzwerk erreichbaren System befindet und Nachrichten mit mehreren Clients austauschen kann.
Ist-ein:	-
Kann-sein:	-
Aspekt:	-
Bemerkung:	-
Beispiel:	-

Begriff:	Client
Beschreibung:	Unter einem Client versteht man hier eine Anwendung, welche das Spiel darstellt und dem Benutzer / Spieler die Interaktion mit der Anwendung ermöglicht. Zudem kann der Client Nachrichten mit dem Server austauschen.
Ist-ein:	-
Kann-sein:	-
Aspekt:	-
Bemerkung:	-
Beispiel:	-

Begriff:	KI
Beschreibung:	Eine KI (Künstliche Intelligenz) ist ein Computerprogramm, welches eine Person simuliert, in dem es in jeder Runde eigenständig sinnvolle Entscheidungen bezüglich der Aktionen trifft.
Ist-ein:	Teilnehmer
Kann-sein:	
Aspekt:	-
Bemerkung:	-
Beispiel:	-

Begriff:	Szenario
Beschreibung:	Als Szenario für eine Partie ist ein Spielbrett gegeben, das ein rechteckiges kartesisches Raster aus $x*y$ Feldern (schachbrettartige Felder) ist.
Ist-ein:	-
Kann-sein:	-
Aspekt:	Teilnehmer
Bemerkung:	-
Beispiel:	Das Szenario besteht aus 10x15 Feldern, aufgeteilt in Wüsten- und Gebirgsfelder -

Begriff:	Benutzer
Beschreibung:	Ein Benutzer ist eine Person, die mit der Anwendung interagiert. Eine Person ist so lange ein Benutzer, bis diese sich innerhalb einer Spielpartie befindet, dann wird von einem Spieler gesprochen.
Ist-ein:	Mensch
Kann-sein:	-
Aspekt:	-
Bemerkung:	-
Beispiel:	Die Studentin Lea startet die Anwendung.

Begriff:	Teilnehmer
Beschreibung:	Ein Teilnehmer ist eine Person, die am Spiel entweder aktiv oder als Beobachter teilnimmt.
Ist-ein:	Mensch
Kann-sein:	Beobachter, Spieler
Aspekt:	-
Bemerkung:	-
Beispiel:	Der Kommilitone Ben spielt bei der Partie mit.

Begriff:	Beobachter
Beschreibung:	Ein passiver Teilnehmer am Spiel.
Ist-ein:	Teilnehmer
Kann-sein:	-
Aspekt:	Non-Player Character
Bemerkung:	Betrachtet das Spielgeschehen ohne Einwirkungsmöglichkeit
Beispiel:	Die Studentin Leah nimmt als Beobachter am Spiel teil

Begriff:	Spieler
Beschreibung:	Person, die aktiv am Spiel teilnimmt.
Ist-ein:	Teilnehmer
Kann-sein:	-
Aspekt:	Player-Character
Bemerkung:	-
Beispiel:	Ein Kunde spielt als aktiver Spieler mit

Begriff:	Feld
Beschreibung:	Das Spielbrett besteht aus verschiedenen Arten von Feldern, die von Charakteren betretbar sein können oder nicht.
Ist-ein:	-
Kann-sein:	Stadt, Flachsand, Düne, Felsplateau, Gebirge, betretbares Feld, freies Feld, besetztes Feld
Aspekt:	Höhenniveau, betretbar, frei, besetzt
Bemerkung:	Alle Spielfelder in der Partie ergeben das Szenario der Partie.
Beispiel:	Dünenfeld Position {1,1} hoch

Begriff:	freie Felder
Beschreibung:	Betretbare Felder, auf denen sich nichts befindet, heißen freie Felder.
Ist-ein:	betretbares Feld
Kann-sein:	Stadt, Flachsand, Düne, Felsplateau, Gebirge
Aspekt:	-
Bemerkung:	Auf diese Felder kann ein Charakter laufen.
Beispiel:	-

Begriff:	besetzte Felder
Beschreibung:	Felder, auf denen Charaktere oder Objekte platziert sind, heißen besetzte Felder.
Ist-ein:	Feld
Kann-sein:	Stadt, Flachsand, Düne, Felsplateau, Gebirge
Aspekt:	-
Bemerkung:	Diese Felder können nicht betreten werden, solange sie besetzt sind.
Beispiel:	Das Feld, auf dem ein Charakter aktuell steht, ist ein besetztes Feld

Begriff:	betretbare Felder
Beschreibung:	Felder, die ein Player Charakter prinzipiell betreten kann.
Ist-ein:	Feld
Kann-sein:	Flachsand, Düne, Felsplateau
Aspekt:	frei, nicht frei
Bemerkung:	Betretbare Felder müssen auch ein freies Feld sein, damit Charaktere sie betreten können
Beispiel:	Ein Gebirge Feld ist nicht betretbar.

Begriff:	Höhenniveau
Beschreibung:	Jedes Feld hat ein Höhenniveau, entweder hoch oder niedrig
Ist-ein:	-
Kann-sein:	hoch, niedrig
Aspekt:	Feld
Bemerkung:	-
Beispiel:	Eine Düne hat das Höhenniveau hoch

Begriff:	Stadt
Beschreibung:	Auf Arrakis gibt es zwei größere Städte, Arrakeen und Carthag. Beiden Spielern gehört jeweils eine davon.
Ist-ein:	Feld
Kann-sein:	-
Aspekt:	Spieler, Spice-Vorrat
Bemerkung:	Spezialfeld und nicht betretbar
Beispiel:	Arrakeen Position {6,6}

Begriff:	Flachsand
Beschreibung:	Ist ein betretbares Wüstenfeld. Es ist ein flaches, niedrig gelegene Stück Wüste.
Ist-ein:	betretbares Feld
Kann-sein:	besetztes Feld
Aspekt:	Höhenniveau
Bemerkung:	Betretbar
Beispiel:	Feld Flachsand Position {1,3} frei

Begriff:	Düne
Beschreibung:	Ist ein betretbares Wüstenfeld. Es ist ein hügeliges, höher gelegenes Stück Wüste.
Ist-ein:	betretbares Feld
Kann-sein:	besetztes Feld
Aspekt:	Höhenniveau
Bemerkung:	Betretbar
Beispiel:	Feld Düne Position {1,2} besetzt

Begriff:	Gebirge
Beschreibung:	Ein Felsenfeld. Genauer: Ein hohes, unpassierbares Gebirge.
Ist-ein:	Feld
Kann-sein:	
Aspekt:	Höhenniveau
Bemerkung:	Nicht betretbar
Beispiel:	Feld Gebirge Position {3,4}

Begriff:	Felsplateau
Beschreibung:	Das Felsplateau ist einflaches, niedrig gelegenes Gelände mit massivem Untergrund.
Ist-ein:	betretbares Feld
Kann-sein:	besetztes Feld
Aspekt:	Höhenniveau
Bemerkung:	betretbar
Beispiel:	Feld Felsplateau Position {2,4} besetzt

Begriff:	Entfernung
Beschreibung:	Die Entfernung zwischen zwei Feldern A und B ist definiert als die minimale Anzahl von aufeinanderfolgenden Schritten auf alle 8 Nachbarfelder.
Ist-ein:	-
Kann-sein:	
Aspekt:	betretbares Feld
Bemerkung:	wie viele Züge ein König im Schach mindestens machen müsste
Beispiel:	Die Entfernung von benachbarten Feldern ist 1.

Begriff:	Charakter
Beschreibung:	Eine Figur aus dem Dune-Universum, die durch eine Einheit auf dem Raster der Spielfelder repräsentiert wird.
Ist-ein:	bewegliche Einheit
Kann-sein:	Player Character (PC), Non-Player Character (NPC)
Aspekt:	Name, zugehöriger Spieler oder NPC, Charakter-Typ, Health Points, Inventar, Position auf dem Spielfeld, MP, AP
Bemerkung:	Der Begriff "Charakter" bezeichnet eine Person, die als Einheit auf dem Spielfeld herumläuft.
Beispiel:	Duke Leto Atreides, gehört zu Haus Atreides, Healthpoints: 100 Movement Points: 3 Action Points: 2 Inventar: 2 Spicekrümel Position: {x: 7, y: 18}

Begriff:	Charaktertypen
Beschreibung:	Jeder Charakter hat einen Charaktertypen, der seine Statistiken bestimmt und ihm ggf. spezielle Aktionen ermöglicht.
Ist-ein:	-
Kann-sein:	Noble, Mentat, Bene Gesserit, Fighter
Aspekt:	
Bemerkung:	Die Charaktere haben also jeweils unterschiedliche Stärken und Schwächen, in der Art des Schere-Stein-Papier Prinzips.
Beispiel:	Charakter-Typ Noble: HP 100, Heilungs-HPs 10, MP 2, AP 2, Angriffsschaden 20, Inventargröße 5

Begriff:	Great House
Beschreibung:	Im Spiel gibt es sechs Great Houses, große Adelshäuser, die miteinander konkurrieren. Jedes der Häuser besteht aus einer Reihe von Charakteren, die jeweils einen Charakter-Typ haben.
Ist-ein:	-
Kann-sein:	House Corrino (Farbe gold), House Atreides (Farbe grün), House Harkonnen (Farbe rot), House Ordos (Farbe blau), House Richese (Farbe silber), House Vernius (Farbe violett)
Aspekt:	Name, Farbe, Charaktere
Bemerkung:	-
Beispiel:	House Corrino (Farbe gold): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Emperor Shaddam IV Corrino (Noble) ▪ Princess Irulan Corrino (Bene Gesserit) ▪ Count Hasimir Fenring (Mentat) ▪ Lady Margot Fenring (Bene Gesserit) ▪ Reverend Mother Gaius Helen Mohiam (Bene Gesserit) ▪ Captain Aramsham (Fighter)

Begriff:	Noble
Beschreibung:	Ein hochwohlgeborener Adeliger, durchschnittlich in seinen Eigenschaften.
Ist-ein:	Charaktertyp
Kann-sein:	-
Aspekt:	Kanly, Family Atomics
Bemerkung:	Noble haben die speziellen Aktionen Kanly, Family Atomics vorbehalten
Beispiel:	Baron Vladimir Harkon

Begriff:	Bene Gesserit
Beschreibung:	Schnell und wendig, mit hoher Heilungsrate.
Ist-ein:	Charaktertyp
Kann-sein:	-
Aspekt:	Voice
Bemerkung:	Bene Gesserit haben die spezielle Aktion Voice vorbehalten
Beispiel:	Lady Jessica

Begriff:	Mentat
Beschreibung:	Jemand der sehr schlau ist, und deshalb besonders effizient darin, Aktionen auszuführen und Spice zu sammeln.
Ist-ein:	Charaktertyp
Kann-sein:	-
Aspekt:	Spice Hoarding
Bemerkung:	Hält im Kampf nicht besonders viel aus.
Beispiel:	Roma Atani

Begriff:	Fighter
Beschreibung:	Kann im Kampf ordentlich einstecken und austeilen.
Ist-ein:	Charaktertyp
Kann-sein:	-
Aspekt:	Sword Spin
Bemerkung:	Hat den größten Angriffsschaden von 40
Beispiel:	Yresk

Begriff:	AP (Action Point)
Beschreibung:	Jeder Charakter bekommt am Anfang des Zuges eine bestimmte Anzahl an Punkten, die er jeweils für Aktionen nutzen kann.
Ist-ein:	Charakter Statistik
Kann-sein:	-
Aspekt:	Charakter-Typ, Partie-Konfiguration
Bemerkung:	Normale Aktionen kosten 1 AP, spezielle Aktionen kosten immer so viele AP's wie der Charakter pro Zug zur Verfügung hat.
Beispiel:	Charakter-Typ Fighter hat 2 AP's pro Zug zur Verfügung

Begriff:	HP (Health Points)
Beschreibung:	Stellen den Gesundheitszustand des Charakters dar.
Ist-ein:	Charakter Statistik
Kann-sein:	-
Aspekt:	Charakter-Typ, Partie-Konfiguration
Bemerkung:	Wenn die HP's durch Angriffe auf 0 sinken, ist der Charakter besiegt.
Beispiel:	Charakter-Typ Fighter hat 200 HP

Begriff:	Heilungs-HP
Beschreibung:	Bei einem Charakter, der keine Aktion während seinem Zug tätigt, werden seinen HP die charaktertyp-spezifischen Menge an Heilungs-HP gutgeschrieben.
Ist-ein:	Charakter Statistik
Kann-sein:	-
Aspekt:	HP, Charakter-Typ, Partie-Konfiguration
Bemerkung:	Betragen entweder 10 oder 20 Punkten und sind gedeckelt auf den HP Wert des Charakter-Typen.
Beispiel:	Charakter-Typ Fighter hat 20 Heilungs-HP

Begriff:	MP (Movement Points)
Beschreibung:	Jeder Charakter bekommt am Anfang des Zuges eine bestimmte Anzahl an Punkten, die er jeweils für Bewegungsschritte nutzen kann.
Ist-ein:	Charakter Statistik
Kann-sein:	-
Aspekt:	Charakter-Typ, Partie-Konfiguration, Szenario, Feld
Bemerkung:	Für einen Movement Point kann ein Charakter sich auf ein betretbares Nachbarfeld bewegen. Er kann dabei im Raster der Felder horizontal, vertikal oder diagonal ziehen.
Beispiel:	Charakter Lady Jessica zieht von Position {2,1} zu Position {2,2}

Begriff:	Inventar
Beschreibung:	Jeder Charakter kann charaktertyp- und konfigurationsspezifisch viele Space Krümel in seinem Inventar speichern.
Ist-ein:	Charakter Statistik
Kann-sein:	-
Aspekt:	Charakter-Typ, Partie-Konfiguration, Charakter, Spice
Bemerkung:	Das Inventar aller Charaktere sind immer für alle Spieler sichtbar.
Beispiel:	Inventar = 3 bei Charakter Lady Jessica

Begriff:	Angriffsschaden
Beschreibung:	Wie viel Schaden der Charakter bei einem Angriff macht.
Ist-ein:	Charakter Statistik
Kann-sein:	-
Aspekt:	Charaktertyp, Partie-Konfiguration
Bemerkung:	-
Beispiel:	Das Inventar aller Charaktere sind immer für alle Spieler sichtbar

Begriff:	Lautheit
Beschreibung:	Am Anfang seines Zuges gilt ein Charakter zunächst als "leise" für diese Runde. Ein Charakter, der in seinem Zug mehr als einmal ein Wüstenfeld betritt, oder einen Spicekrümel von einem Wüstenfeld ins Inventar aufnimmt, wird für diese Runde als "laut" markiert.
Ist-ein:	-
Kann-sein:	laut, leise
Aspekt:	Charakter, Bewegung, Spice aufsammeln, Sandwurm
Bemerkung:	Wird ein Charakter passiv durch einen anderen bewegt, wird dadurch keine Lautheit ausgelöst.
Beispiel:	Charakter Lady Jessica bewegt sich zwei Felder und wird somit als Laut markiert

Begriff:	Spice-Vorrat
Beschreibung:	Jede Stadt und damit jeder Spieler besitzt einen Spice Vorrat.
Ist-ein:	-
Kann-sein:	-
Aspekt:	Stadt, Spice, Spieler
Bemerkung:	Er ist die hauptsächliche Siegmetrik.
Beispiel:	Arrakeen hat einen Spice-Vorrat von 10 Spicekrümel.

Begriff:	Normale Aktion
Beschreibung:	Eine vom Spieler festgelegte Handlung während seinem Zug
Ist-ein:	-
Kann-sein:	Angriff, Spice aufsammeln, Spice übergeben
Aspekt:	AP, Charakter
Bemerkung:	Kann jeder Charakter während seiner Zugphase ausführen.
Beispiel:	Charakter sammelt einen Spicekrümel auf.

Begriff:	Angriff
Beschreibung:	Mit einer Aktion kann ein Charakter einen Gegner auf einem benachbarten Feld angreifen.
Ist-ein:	Normale Aktion
Kann-sein:	-
Aspekt:	HP, AP, High-Ground-Bonus-Ratio, Lower-Ground-Malus-Ratio
Bemerkung:	Der Gegner bekommt den resultierenden Angriffsschaden des Angreifers von seinen Health Points abgezogen
Beispiel:	Charakter Paul Atreides greift Charakter Executrix des gegnerischen Spieler an.

Begriff:	Spezielle Aktion
Beschreibung:	Eine vom Charaktertyp festgelegte spezielle Handlung während seinem Zug
Ist-ein:	-
Kann-sein:	Kanly (für Noble), Family Atomics (für Noble), Spice Hoarding (für Mentat), Voice (für Bene Gesserit), Sword Spin (für Fighter)
Aspekt:	AP, Charakter-Typ, Charakter
Bemerkung:	Wenn man die spezielle Aktion ausführen möchte, kann man sonst keine andere Aktion mehr machen.
Beispiel:	-

Begriff:	Kanly (für Noble)
Beschreibung:	Angriff auf einen benachbarten feindlichen Charakter. Die Aktion besiegt diesen (unabhängig von dessen HPs) mit einer Kanly Erfolgswahrscheinlichkeit, die in der Partie-Konfiguration steht. Im Fall eines Misserfolgs passiert einfach gar nichts.
Ist-ein:	spezielle Aktion
Kann-sein:	-
Aspekt:	AP, Charakter-Typ, Kanly Erfolgswahrscheinlichkeit
Bemerkung:	Der feindliche Charakter muss ebenfalls vom Typ Noble sein
Beispiel:	Charakter Paul Atreides führt einen Kanly gegen Charakter Baron Vladimir Harkonnen aus.

Begriff:	Family Atomics (für Noble)
Beschreibung:	Alle Großen Häuser haben zu Beginn der Partie drei Nuklearwaffen herumliegen. Ein Einsatz von Family Atomics auf ein beliebig gewähltes Zielfeld irgendwo auf der Karte bewirkt, dass effektiv alles in einem 3x3 Quadrat ums Zielfeld zerstört wird.
Ist-ein:	spezielle Aktion
Kann-sein:	-
Aspekt:	AP, Charakter-Typ, Feld
Bemerkung:	Kann drei mal angewendet werden, dann hat man seinen Vorrat an Atomics verbraucht.
Beispiel:	Charakter Paul Atreides führt einen Family Atomics auf Position {5,5} aus.

Begriff:	Spice Hoarding (für Mentat)
Beschreibung:	Wenn ein Mentat diese Aktion anwendet, und n freie Slots in seinem Inventar hat, werden bis zu n zufällig ausgewählte Spicekrümel auf seinem Feld und den Nachbarfeldern in sein Inventar aufgenommen.
Ist-ein:	spezielle Aktion
Kann-sein:	-
Aspekt:	AP, Charakter-Typ, Spice, Inventar
Bemerkung:	ggf. weniger als n spicekrümel, wenn es auf diesen Feldern nicht so viele hat.
Beispiel:	Charakter Bronso Vernius nimmt 5 Spice Krümel auf.

Begriff:	Voice (für Bene Gesserit)
Beschreibung:	Eine Schwester der Bene Gesserit kann eine Voice Aktion auf einen benachbarten Charakter (verbündet oder feindlich) anwenden. Wenn dieser Charakter Spice im Inventar hat, übergibt er daraufhin sofort hypnotisiert soviel davon an die Bene Gesserit wie er hat, bzw. wie in deren Inventar passt.
Ist-ein:	spezielle Aktion
Kann-sein:	-
Aspekt:	AP, Charakter-Typ, Inventar, Spice
Bemerkung:	Sie kann dementsprechend Spice vom Gegner klauen, oder einem Freund abnehmen
Beispiel:	Charakter Lady Jessica nimmt Charakter Thufir Hawat alle Spice Krümel aus seinem Inventar ab.

Begriff:	Sword Spin (für Fighter)
Beschreibung:	Der Fighter wirbelt einmal mit dem Schwert herum und macht damit einen simultanen Angriff auf alle benachbarten feindlichen Charaktere.
Ist-ein:	spezielle Aktion
Kann-sein:	-
Aspekt:	AP, Charakter-Typ, Angriff, HP
Bemerkung:	Die Angriffe funktionieren nach den normalen Regeln für Angriffe.
Beispiel:	-

Begriff:	Spice
Beschreibung:	Geld-Einheit des Spiels.
Ist-ein:	-
Kann-sein:	-
Aspekt:	Spice Blow, Spice Streuung, Spice aufsammeln, Spice abgeben, Inventar, Spice-Vorrat
Bemerkung:	Maßeinheit für Sieger und Verlierer, im Spice-Vorrat der Städte
Beispiel:	-

Begriff:	Spice Blow
Beschreibung:	Es wird ein zufälliges Wüstenfeld gewählt, dann eine Zufallszahl im Intervall [3,6]. Das gewählte Wüstenfeld und alle benachbarten Wüstenfelder werden zufällig auf Flachsand oder Düne gesetzt und entsprechend der gewählten Anzahl werden so viele zimtfarbene Spicekrümel auf dem gewählten Feld gestreut.
Ist-ein:	Rundenphase
Kann-sein:	-
Aspekt:	Spice, Feld, Flachsand, Düne, Spice-Schwellenwert
Bemerkung:	Zu Beginn jeder Runde, falls die Anzahl der auf der Karte liegenden Spicekrümel kleiner als der Spice-Schwellenwert s ist
Beispiel:	Feld {2,2} wird ausgewählt. Die Felder {1,1} {1,2} {1,3} {2,3} werden zu Dünen, die Felder {2,2} {2,1} {3,1} {3,2} {3,3} zu Flachsand. Drei Spicekrümel werden auf {1,1} {1,3} und {2,3} gestreut

Begriff:	Spice Streuung
Beschreibung:	Bei Spice Blows, oder wenn ein Charakter mit Spice im Inventar besiegt wird, soll eine Anzahl an Spicekrümeln auf einem Feld F "gestreut" werden.
Ist-ein:	-
Kann-sein:	-
Aspekt:	Spice, Feld
Bemerkung:	Falls auf F noch kein Spicekrümel liegt, wird einer dort abgelegt. Dann wird ein zufälliges betretbares Nachbarfeld N von F gewählt, und dort eine Streuung der übrigen n-1 Spicekrümel rekursiv nach der gleichen Regel gemacht.
Beispiel:	-

Begriff:	Spice-Schwellenwert
Beschreibung:	Anzahl der Spicekrümel im Szenario
Ist-ein:	-
Kann-sein:	-
Aspekt:	Spice, Szenario, Spice-Blow, Partie-Konfiguration
Bemerkung:	-
Beispiel:	Der Spice-Schwellenwert wurde auf 18 festgelegt.

Begriff:	Dünenwanderungs-Rundenphase
Beschreibung:	In der Dünenwanderungs-Rundenphase wird eine Iteration für den zellulären Automaten gemacht. Dabei wird für jedes Wüstenfeld aus dem eigenen Höhenniveau-Zustand und dem der Nachbar-Felder der Folgezustand berechnet, also ob das Feld Flachsand oder eine Düne bleiben bzw. werden soll.
Ist-ein:	Rundenphase
Kann-sein:	-
Aspekt:	Feld, Höhenniveau, Wüstenfeld
Bemerkung:	Städte und Gebirge gelten dabei als konstant hohe, also "lebendige", Felder, niedrige Felsplateaus entsprechend als konstant "tote".
Beispiel:	-

Begriff:	Transitionsregel
Beschreibung:	Die Transitionsregel für den zellulären Automaten, also bei welcher Anzahl an lebendigen Nachbarfeldern eine tote Zelle lebendig wird oder eine lebendige Zelle überleben soll.
Ist-ein:	-
Kann-sein:	-
Aspekt:	Feld, Höhenniveau, Partie-Konfiguration
Bemerkung:	Je nach Regel entsteht völlig unterschiedliches Verhalten. Für manche Regeln bekommt man wandernde Linien, die sich annähernd wie Sanddünen verhalten.
Beispiel:	"B3/S23" für Conway's Original Game of Life

Begriff:	Sandsturm-Rundenphase
Beschreibung:	Zu Beginn der Partie wird vom Server ein zufälliges Feld (Zentralfeld des Sturms) gewählt. Auf diesem Zentralfeld und den Nachbarfeldern, also einem 3x3-Quadrat aus Feldern tobt ein gefährlicher Sandsturm. Zu Beginn jeder Runde wird in der Sandsturm- Rundenphase das Zentralfeld des Sturms auf ein zufälliges Nachbarfeld bewegt.
Ist-ein:	Rundenphase
Kann-sein:	-
Aspekt:	Feld, Höhenniveau
Bemerkung:	Der Sandsturm macht ein Schritt pro Runde. Danach wird jedes Wüstenfeld in diesem 3x3 Bereich zufällig auf niedriges oder hohes Höhenniveau gesetzt.
Beispiel:	-

Begriff:	Sandwurm-Rundenphase
Beschreibung:	Zu Beginn jeder Runde, in der Sandwurm-Rundenphase, falls es bereits einen Sandwurm gibt, läuft dieser n Felder (entlang der kürzesten Strecke über Wüstenfelder) auf seine Zielperson zu (Sandwurm-Geschwindigkeit in der Partie-Konfiguration)
Ist-ein:	Rundenphase
Kann-sein:	-
Aspekt:	Wüstenfeld, Partie-Konfiguration, Zielperson
Bemerkung:	Wenn der Sandwurm auf das Feld eines Charakters zieht, wird dieser Charakter verschluckt, und der Sandwurm verschwindet ebenfalls
Beispiel:	-

Begriff:	Klon-Rundenphase
Beschreibung:	In der Klon-Rundenphase versuchen die Häuser besiegte Charaktere durch Klonen wieder zum Leben zu erwecken
Ist-ein:	Rundenphase
Kann-sein:	-
Aspekt:	Charakter
Bemerkung:	Charaktere, die vom Sandwurm verschluckt wurden, sind allerdings dauerhaft weg
Beispiel:	-

Begriff:	Charakterzug-Rundenphase
Beschreibung:	In der Charakterzug-Rundenphase werden zunächst alle Charaktere vom Server für diese Runde in eine zufällige Reihenfolge gebracht
Ist-ein:	Rundenphase
Kann-sein:	-
Aspekt:	Charakter
Bemerkung:	Die Charaktere kommen nun der Reihe nach dran, und können (wenn sie bis dahin nicht eliminiert wurden) ihren Zug machen, der aus mehreren Zugphasen besteht.
Beispiel:	-

Begriff:	Shai-Hulud-Rundenphase
Beschreibung:	Beginnend mit der r_{max} -ten Runde, und in allen folgenden Runden wird die bisherige Sandwurm-Rundenphase durch die Shai-Hulud-Rundenphase ersetzt.
Ist-ein:	Rundenphase
Kann-sein:	-
Aspekt:	Überlänge-Mechanismus
Bemerkung:	In der Shai-Hulud-Rundenphase wählt sich Shai-Hulud einen zufälligen Charakter und macht unvermittelt einen Sandwurmangriff auf dessen Feld. Der Charakter wird also verschluckt, und ist damit unwiederbringlich aus dem Spiel entfernt.
Beispiel:	-

3 Funktionale Anforderungen

3.1 FA zu Figuren und Aktionen

ID	FA1
TITEL:	Charaktere
BESCHREIBUNG:	<p>Charaktere sind die Spielfiguren, die der Spieler während einer Partie steuert. Charaktere besitzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ einen Namen ▪ einen Charakter Typ ▪ eine Zugehörigkeit zu einem der Great Houses ▪ eine gewisse Anzahl an Healthpoints (HP) ▪ eine gewisse Anzahl an Movement Points (MP) und Action Points (AP) ▪ durchführbare Aktionen (normale und spezielle) ▪ Angriffs-Schaden ▪ ein Inventar <p>Die Werte dieser Eigenschaften können aus der Konfig-Datei entnommen werden. Während des Spiels sind die Werte und das Inventar für alle Spieler einsehbar.</p>
BEGRÜNDUNG:	Der Spieler muss mithilfe seiner Charaktere Einfluss auf das Spiel nehmen können.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA2, FA3, FA5, FA6, FA7, FA9, FA10, FA11, FA17
ID	FA2
TITEL:	Great Houses
BESCHREIBUNG:	<p>Es gibt 6 Great Houses in Deserts of Dune.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ House Corinno (gold) ▪ House Atreides (grün) ▪ House Harkonnen (rot) ▪ House Ordos (blau) ▪ House Richese (silber) ▪ House Vernius(violett) <p>Diese stellen die 6 auszuwählenden Teams im Spiel dar. Zu jedem House gehören je 6 Charaktere verschiedener Typen, mit denen der Spieler dann in die Schlacht zieht.</p>
BEGRÜNDUNG:	Der Spieler kämpft nicht mit einzelnen Charakteren gegen seinen Gegner, sondern soll ein Team aus Charakteren gestellt bekommen.
ABHÄNGIGKEITEN:	
ID	FA3
TITEL:	Health Points (HP)
BESCHREIBUNG:	Health Points stellen den Gesundheitszustand eines Charakters dar. Der initiale Wert kann aus der Konfig-Datei entnommen werden. Durch Angriffe von Gegnern werden dem Charakter HP entzogen. Besitzt ein Charakter 0HP, so ist ein Charakter besiegt. Ein Charakter kann durch Heilung HP auffüllen (maximalwert entspricht aber dem initialwert aus der Konfig-Datei).
BEGRÜNDUNG:	Der Gesundheitszustand eines Spielers muss messbar sein.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA1, FA4, FA18

ID	FA4
TITEL:	Charakter besiegen
BESCHREIBUNG:	Besitzt ein Charakter keine Healthpoints mehr, so gilt er als besiegt. Das bedeutet er ist gestorben und wird von der Karte entfernt und das Spice aus seinem Inventar wird nach Spicekrümel-Streulogik auf der Karte verteilt.
BEGRÜNDUNG:	Charaktere sind nicht unsterblich
ABHÄNGIGKEITEN:	FA3, Spicekrümel-Streulogik
ID	FA5
TITEL:	Movement Points (MP)
BESCHREIBUNG:	Jeder Charakter bekommt pro Zug eine bestimmte Anzahl an Movement-Points (siehe Konfig-Datei). Diese kann er dazu einsetzen, um sich auf der Karte voran zu bewegen. pro Bewegung vom einen auf das nächste Feld wird ihm dabei ein MP abgezogen.
BEGRÜNDUNG:	Charaktere sollten sich nicht unendlich pro Zug bewegen dürfen.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA19
ID	FA6
TITEL:	Action Points (AP)
BESCHREIBUNG:	Jeder Charakter bekommt pro Zug eine bestimmte Anzahl an Action-Points (siehe Konfig-Datei). Diese kann er dazu einsetzen, um normale oder spezielle Aktionen auszuführen. Normale Aktionen kosten dabei je 1 AP und spezielle Aktionen kosten je so viel AP, wie der jeweilige Charakter pro Runde bekommt.
BEGRÜNDUNG:	Charaktere sollten nicht unendlich Angriffe pro Runde starten können.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA 7
ID	FA7
TITEL:	normale Aktionen
BESCHREIBUNG:	<p>normale Aktionen stehen allen Charakteren zur Verfügung. Sie können für 1 AP in der Zugphase durchgeführt werden. Zu normalen Aktionen gehören</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Angriff ▪ Spice aufsammeln (von dem Feld, auf dem sich der Charakter befindet. Das Spice landet im Inventar, falls dort noch Platz ist.) ▪ Spice übergeben (beliebige Teilmenge Spice aus dem jeweiligen Inventar in das Inventar eines Charakters auf einem benachbarten Feld, solange noch Platz im neuen Inventar ist.)
BEGRÜNDUNG:	Jeder Charakter soll einen Mindestsatz an Aktionen durchführen können, sodass es keine nutzlosen Charaktere gibt.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA6, FA8
ID	FA8
TITEL:	Angriff
BESCHREIBUNG:	<p>Der Angriff ist eine der normalen Aktionen, die von jedem Charakter ausgeführt werden können. Dabei haut ein Charakter einen Gegner auf einem benachbarten Feld, sodass dem Gegner Healthpoints abgezogen werden.</p> <p>Befinden sich sowohl Angreifer, als auch Opfer auf demselben Höhenniveau, so entspricht der Schaden dem Wert, der in der Konfig Datei eingetragen ist. Befindet sich der Angreifer auf einem höheren Niveau, als sein Opfer so wird der Schaden mit dem High-Ground-Bonus-Ratio skaliert. Befindet sich der Angreifer auf einem niedrigerem Niveau, als sein Opfer so wird der Schaden mit dem Lower-Ground-Malus-Ratio skaliert. Beide Skalierungsfaktoren sind aus der Konfig-Datei zu entnehmen.</p>
BEGRÜNDUNG:	Der Angriff ist eines der elementaren Aktionen des Spiels
ABHÄNGIGKEITEN:	FA7

ID	FA9
TITEL:	(Angriffs-)Schaden
BESCHREIBUNG:	Der Angriffsschaden legt fest, wieviel Healthpoints (HP) ein Charakter seinem Gegner im Falle eines Angriffs abzieht. Der Angriffsschaden kann für jeden Charakter aus der Konfig Datei entnommen werden.
BEGRÜNDUNG:	Der Schaden im Falle eines Angriffs muss messbar sein.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA8

ID	FA10
TITEL:	Inventar
BESCHREIBUNG:	Jeder Charakter hat ein Inventar, in dem er eine gewisse Menge an Spice mit sich herumträgt. Wie viel genau jeder Charakter mit sich führen kann, ist aus der Konfig-Datei zu entnehmen
BEGRÜNDUNG:	Charaktere sollen Spice sammeln und vorallem transportieren können.
ABHÄNGIGKEITEN:	

ID	FA11
TITEL:	spezielle Aktionen
BESCHREIBUNG:	<p>Spezielle Aktionen sind jeweils nur von Charakteren eines bestimmten Typs durchführbar. Sie kosten so viele AP, wie der jeweilige Charakter pro Runde zur Verfügung hat. Es gibt</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kanly (für Noble) ▪ Family Atomics (für Noble) ▪ Spice Hoarding (für Mentat) ▪ Voice (für Bene Gesserit) ▪ Sword Spin (für Fighter)
BEGRÜNDUNG:	Die Charaktere sollen sich in ihren Angriffen voneinander unterscheiden.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA12, FA13, FA14, FA15, FA16, FA17

ID	FA12
TITEL:	Kanly
BESCHREIBUNG:	Kanly ist eine der speziellen Aktionen für Charaktere vom Typ Noble. Kanly wird gegen benachbarte Gegner vom Typ Noble eingesetzt. Kanly besiegt diese Gegner unabhängig von ihrer HP Anzahl mit einer Erfolgswahrscheinlichkeit, die aus der Konfig-Datei zu entnehmen ist.
BEGRÜNDUNG:	
ABHÄNGIGKEITEN:	FA11

ID	FA13
TITEL:	Family Atomics
BESCHREIBUNG:	<p>Family Atomics ist eine der speziellen Aktionen für Charaktere vom Typ Noble. Zu Beginn des Spiels erhält jedes Haus 3 Atomics(=Bomben), die von den Nobles des Hauses gezündet werden können. Werden Atomics platziert, so werden in einem 3x3 Feld um das gewählte Feld alle Gebirge zu Felsplateaus, Dünen werden zu Flachsand, alle Charaktere werden besiegt, Sandwürmer verschwinden und Spice wird entfernt.</p> <p>Allerdings ist es verboten Atomics gegen Charaktere einzusetzen. Geschieht das doch, so erhält der geschädigte Spieler von jedem der vier ungenutzten Great Houses je einen zufälligen Charakter (wird vor Beginn der nächsten Runde zufällig auf der Karte platziert) und der geschädigte Spieler darf ab sofort Atomics gegen Charaktere einsetzen.</p>
BEGRÜNDUNG:	
ABHÄNGIGKEITEN:	FA11
ID	FA14
TITEL:	Spice Hoarding
BESCHREIBUNG:	<p>Spice Hoarding ist die spezielle Aktion für Charaktere vom Typ Mentat. Wenn ein Charakter vom Typ Mentat noch Platz im Inventar hat, so werden zufällig Spicekrümel von seinem aktuellen Feld und seinen Nachbarmfeldern aufgenommen. Er nimmt maximal so viele Krümel auf, dass sein Inventar gefüllt wird.</p>
BEGRÜNDUNG:	
ABHÄNGIGKEITEN:	FA11
ID	FA15
TITEL:	Voice
BESCHREIBUNG:	<p>Voice ist die spezielle Aktion für Charaktere vom Typ Bene Gesserit. Diese Charaktere können benachbarten Charakteren (egal ob Gegner oder verbündet) Spicekrümel aus dem Inventar klauen. Bene Gesserit können maximal so viel Spice klauen, dass ihr eigenes Inventar gefüllt ist.</p>
BEGRÜNDUNG:	
ABHÄNGIGKEITEN:	FA11
ID	FA16
TITEL:	Sword Spin
BESCHREIBUNG:	<p>Sword Spin ist die spezielle Aktion für Charaktere vom Typ Fighter. Der Fighter greift bei einem Sword Spin alle Gegner in benachbarten Feldern gleichzeitig an. Die Regeln hierfür entsprechen den Angriffsregeln der normalen Aktionen</p>
BEGRÜNDUNG:	
ABHÄNGIGKEITEN:	FA8, FA11

ID	FA17
TITEL:	Charaktertypen
BESCHREIBUNG:	<p>Charaktere gehören immer einem bestimmten Charaktertypen an. Es gibt die Charaktertypen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Noble ▪ Mentat ▪ Bene Gesserit ▪ Fighter <p>Jeder Charakter-Typ bestimmt die Statistiken eines Charakters (HP,MP,AP,Schaden,Inventargröße). Diese Statistiken sind aus der Konfig-Datei zu entnehmen.</p>
BEGRÜNDUNG:	Damit die jeweiligen Charaktere der Great Houses eine gemeinsame Grundstruktur als Basis haben.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA1, FA3, FA5, FA6, FA9, FA10
ID	FA18
TITEL:	Heilung (von HP)
BESCHREIBUNG:	Wenn ein Charakter in einer Runde keine MP ausgibt, bekommt er am Ende seines Zuges Heilungs-HP auf seine HP gutgeschrieben. Den Wert der Heilungs HPs kann man aus der Konfig Datei entnehmen.
BEGRÜNDUNG:	Charaktere sollen in einem gewissen Maße von selbst heilen.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA3, FA5
ID	FA19
TITEL:	Bewegung von Charakteren
BESCHREIBUNG:	Zu Beginn jedes Zuges erhält ein Charakter ein in der Konfig- Datei vorgegebenen Wert an Movementpoints. Für je einen MP kann sich dann jeder Charakter auf eines seiner Nachbarfelder bewegen (gemäß Moore Landschaft), insofern dieses Feld kein Gebirgsfeld darstellt. Sollte das gewünschte Feld mit einem anderen Charakter belegt sein, so tauschen beide Charaktere ihre Pläte. Der Spieler sollte seinen Charakter per Drag and Drop bewegen.
BEGRÜNDUNG:	Die Charaktere müssen sich bewegen können.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA5
ID	FA20
TITEL:	Lautstärke in der Wüste
BESCHREIBUNG:	Am Anfang eines Zuges gilt ein Charakter grundsätzlich als leise. Nimmt ein Charakter einen Spicekrümel von einem Wüstenfeld auf oder betritt mehr als ein Wüstenfeld pro Zug, so wird er als laut markiert. Laute Charaktere locken den Sandwurm an
BEGRÜNDUNG:	Da der Sandwurm von lauten Spielern angelockt wird, sollte man die Lautstärke eines Charakters definieren.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA1, FA104, FA107
ID	FA21
TITEL:	Spice abliefern
BESCHREIBUNG:	Wenn ein Charakter das Nachbarfeld seiner eigenen Stadt betritt, gibt er am Ende seiner Zugphase seinen ganzen Spice-Inventar an die Stadt ab. Der Spice-Vorrat des Spielers wird dann entsprechend erhöht.
BEGRÜNDUNG:	Ziel des Spiels ist es Spice zu sammeln. Dazu ist es nötig, dass Spice in der Stadt zu sichern.
ABHÄNGIGKEITEN:	

ID	FA34
TITEL:	Charaktere klonen
BESCHREIBUNG:	In der Klon-Rundenphase können bereits besiegte Charaktere durch Klonen wieder zum Leben erweckt werden. Diese Charaktere spawnen dann mit einer aus der Konfig Datei entnehmbaren Klon-Wahrscheinlichkeit in einem der Nachbarmfelder des eigenen Stadtfeldes. Charaktere, die vom Sandwurm gefressen wurden, können nicht geklont werden.
BEGRÜNDUNG:	Um ein vorzeitiges Ende der Partie zu vermeiden
ABHÄNGIGKEITEN:	

3.2 FA zu Spielfeld

ID	FA22
TITEL:	Szenario
BESCHREIBUNG:	Ein Szenario eines Spiels besteht aus einem Spielbrett mit allen seinen Feldern. Ein Szenario kann im Szenario Editor erstellt und als Szenario Konfiguration auf dem Server gespeichert werden.
BEGRÜNDUNG:	Es soll unterschiedliche Szenarios geben, die beispielbar sein sollen und mehrmals beispielbar sein sollen. Die Szenarien sind Grundlage für das Spiel.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA23
ID	FA23
TITEL:	Spielbrett
BESCHREIBUNG:	Ein Spielbrett besteht aus Schachbrettartig angeordneten Feldern (kartesisches Spielbrett bestehend aus $x*y$ Feldern). Es gibt die Feldarten <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stadt ▪ Flachsand ▪ Düne ▪ Felsplateau ▪ Gebirge
BEGRÜNDUNG:	Das Spiel muss auf dem Spielbrett ablaufen
ABHÄNGIGKEITEN:	FA22, FA25, FA26, FA27, FA28, FA29
ID	FA24
TITEL:	Entfernung
BESCHREIBUNG:	Als Entfernung zwischen zwei Feldern A und B ist die minimale Anzahl von aufeinanderfolgenden Schritten auf die 8 Nachbarkerfelder gemeint (Moore Nachbarschaft).
BEGRÜNDUNG:	Entfernungsbegriff muss definiert sein
ABHÄNGIGKEITEN:	
ID	FA25
TITEL:	Stadt-Felder
BESCHREIBUNG:	Stadt-Felder sind eine der 5 Feldarten. Stadtfelder sind Spezialfelder. Auf der Karte existieren zwei Städte (Arrakeen und Carthag). Jede Stadt gehört je einem der beiden Spieler und fungiert als dessen Base. Städte sind nicht betretbar und haben hohes Höhenniveau
BEGRÜNDUNG:	Jeder Spieler muss irgendwo beginnen und sein Spice irgendwo abladen können.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA23, FA30, FA31
ID	FA26
TITEL:	Flachsand-Felder
BESCHREIBUNG:	Flachsand-Felder sind eine der 5 Feldarten. Flachsandfelder sind eine der beiden Wüstenfeld-Arten. Flachsandfelder sind betretbar und haben niedriges Höhenniveau. Befindet sich ein Sandwurm an der Oberfläche eines Flachsandfeldes, so ist dieses Feld nicht betretbar.
BEGRÜNDUNG:	Arrakis besteht zum größten Teil aus Wüste.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA23, FA30, FA31

ID	FA27
TITEL:	Dünen-Felder
BESCHREIBUNG:	Dünen-Felder sind eine der 5 Feldarten. Dünenfelder sind eine der beiden Wüstenfeld-Arten. Dünenfeld sind betretbar und haben hohes Höhenniveau. Befindet sich ein Sandwurm an der Oberfläche einer Düne, so ist dieses Feld nicht betretbar.
BEGRÜNDUNG:	Arrakis besteht zum Großteil aus Wüste.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA23, FA30, FA31
ID	FA28
TITEL:	Felsplateau-Felder
BESCHREIBUNG:	Felsplateau-Felder sind eine der 5 Feldarten. Felsplateaufelder sind eine der beiden Felsenfeld-Arten. Felsplateaufelder sind betretbar und haben niedriges Höhenniveau
BEGRÜNDUNG:	Arrakis besteht auch aus Felsenfeldern
ABHÄNGIGKEITEN:	FA23, FA30, FA31
ID	FA29
TITEL:	Gebirgs-Felder
BESCHREIBUNG:	Gebirgs-Felder sind eine der 5 Feldarten. Gebirgsfelder sind eine der beiden Felsenfeld-Arten. Gebirgsfelder sind nicht betretbar und haben hohes Höhenniveau
BEGRÜNDUNG:	Arrakis besteht auch aus Arrakis besteht auch aus Felsenfeldern
ABHÄNGIGKEITEN:	FA23, FA30, FA31
ID	FA30
TITEL:	Betretbarkeit
BESCHREIBUNG:	Betretbarkeit bedeutet, ob ein Feld von Charakteren betreten werden kann oder nicht. Wüstenfelder und Felsplateau-Felder können betreten werden, die restlichen nicht. Ausnahmen bilden Wüstenfelder, die vom Sandwurm besetzt sind. Diese gelten als nicht betretbar.
BEGRÜNDUNG:	Nicht alle Felder sind betretbar
ABHÄNGIGKEITEN:	
ID	FA31
TITEL:	Höhenniveau
BESCHREIBUNG:	Jedes Feld besitzt ein Höhenniveau, das entweder hoch oder niedrig sein kann. Das Höhenniveau nimmt Einfluss auf den Angriffsschaden bei einem Angriff.
BEGRÜNDUNG:	Es ist unterschiedlich effektiv von oben nach unten anzugreifen (und umgekehrt).
ABHÄNGIGKEITEN:	FA8, FA9
ID	FA32
TITEL:	Dünenwanderung
BESCHREIBUNG:	Dünen wandern über die Karte hinweg. Sie wandern jeweils in der Dünenwanderungs-Rundenphase nach dem Prinzip von Conways Game of Life. Dünen müssen hierbei als lebende Zellen betrachtet werden, Flachsand als tote Zellen. Städte und Gebirge gelten hierbei als dauerhaft lebendige Zellen und Felsplateaus als dauerhaft tote Felder.
BEGRÜNDUNG:	Dünenwanderung soll Dynamik ins Spiel bringen.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA23, FA102

ID	FA33
TITEL:	Sandsturm
BESCHREIBUNG:	<p>Zu Beginn einer Partie wird auf einem zufälligen Feld ein Sandsturm gesetzt. Dieser beeinflusst um das zentrale Feld in einem 3x3 Quadrat die Dünenwanderung. In jeder Sandsturm-Rundenphase wandert der Sandsturm (das ganze 3x3 Quadrat) auf ein zufälliges Nachbarfeld. Anschließend werden alle Felder in dem 3x3 Quadrat auf ein zufälliges Höhenniveau gesetzt (sofern es kein Stadt, Gebirge oder Felsplateau ist).</p> <p>Charaktere, die sich im Sandsturm befinden können keine Aktionen durchführen oder Ziel von Aktionen sein(ausgenommen Opfer eines Atomic-Angriffs zu sein.)</p>
BEGRÜNDUNG:	Der Sandsturm soll statische Zustände der Dünenwanderung verhindern.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA32, FA103

3.3 FAs zur Spiellogik

ID	FA100
TITEL:	Runden und Züge
BESCHREIBUNG:	<p>Eine Partie von Deserts of Dune ist aus mehreren Runden aufgebaut. Vor Spielbeginn gibt es eine einmalige</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wahlphase für Great Houses. <p>Anschließend wiederholen sich immer wieder in folgender Reihenfolge die</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dünenwanderungs-Rundenphase ▪ Sandsturm-Rundenphase ▪ Sandwurm-Rundenphase ▪ Klon-Rundenphase ▪ Charakterzug-Rundenphase
BEGRÜNDUNG:	Das Spiel benötigt einen sinnvollen Ablauf
ABHÄNGIGKEITEN:	FA101, FA102, FA103, FA104, FA105, FA106
ID	FA101
TITEL:	Wahlphase für Great Houses
BESCHREIBUNG:	Die Wahlphase der Great Houses findet einmalig vor Beginn des Spiels statt. Sie hat das Ziel, beide Spieler je einem Haus zuzuordnen. Der Server erstellt zwei disjunkte Mengen bestehend aus je zwei zufällig gewählten Häusern. Jeder Spieler bekommt eine der beiden Mengen nebenläufig angezeigt und muss sich für eines der beiden Häuser entscheiden. Anschließend weist der Server jedem Spieler eine der beiden Städten des Szenarios zu.
BEGRÜNDUNG:	Die Häuserzuteilung sollte keine reine Zuweisung sein. Die Spieler sollten Einfluss darauf haben, aber nicht das Selbe Haus auswählen können.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA100
ID	FA102
TITEL:	Dünenwanderungs-Rundenphase
BESCHREIBUNG:	In der Dünenwanderungs-Rundenphase wandern die Dünen nach dem Prinzip von Conways Game of Life. Dünen werden hierbei als lebendig und Flachsandfelder als tote Zellen betrachtet. Städte und Gebirge werden hierbei als dauerhaft lebendig betrachtet und Felsplateaus als dauerhaft tot.
BEGRÜNDUNG:	Die Dünenwanderung muss zu einem geregelt ablaufen.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA32, FA100
ID	FA103
TITEL:	Sandsturm-Rundenphase
BESCHREIBUNG:	Der Sandsturm, der zu Beginn der Partie auf einem zufälligen Feld platziert wurde, wandert in der Sandsturm-Rundenphase auf ein zufälliges Nachbarfeld seiner aktuellen Position (Moore Nachbarschaft). Mit ihm wandert auch sein 3x3 Einflussbereich. Daraufhin müssen die Wüstenfelder, die jetzt im Einflussbereich des Sandsturms liegen, jeweils zufällig auf ein hohes oder tiefes Höhenniveau gesetzt werden.
BEGRÜNDUNG:	Der Sandsturm muss geregelt arbeiten können.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA100

ID	FA104
TITEL:	Sandwurm-Rundenphase
BESCHREIBUNG:	<p>Ist zu Beginn der Sandwurm-Rundenphase kein Sandwurm an der Oberfläche und es gibt keinen Charakter, der als laut markiert wurde, so passiert nichts und die Sandwurm-Rundenphase ist somit beendet.</p> <p>Falls es keinen Sandwurm gibt und es existiert ein lauter Charakter, so taucht der Sandwurm auf einem zufälligen, freien Wüstenfeld auf und visiert den lauten Charakter an. Dieses Auftauchfeld darf nicht in direkter Moore-Nachbarschaft zum lauten Charakter haben und darf nicht weiter als seine maximale Fortbewegungsreichweite vom lauten Charakter entfernt liegen. In dieser Sandwurm-Rundenphase bewegt sich der Sandwurm aber noch nicht fort. Er bleibt dann solange auf diesen Charakter fixiert, bis er (irgendeinen) Charakter verschluckt, bis der fixierte Charakter besiegt wird oder der Zielcharakter sich auf ein Felsplateau rettet. Tritt einer dieser Fälle ein so taucht der Sandwurm wieder in die Tiefe der Wüste ab (=verschwindet).</p> <p>Existiert zum Beginn der Sandwurm-Rundenphase schon ein Sandwurm (=ist an der Oberfläche), so ist dieser zwangsläufig bereits auf einen Charakter fixiert. Solange dieser Charakter nicht inzwischen besiegt oder auf einem Felsplateau steht bewegt sich der Wurm dann seine maximale Fortbewegungsreichweite (siehe Konfig-Datei) in die Richtung des fixierten Charakters. Verschluckt der Wurm zufällig auf dem Weg zum fixierten Charakter einen beliebigen anderen Charakter oder frisst der Wurm den Zielcharakter, so verschwindet der Wurm. Frisst der Wurm niemanden und er ist seine maximale Anzahl an Feldern gewurmt, so ist die Sandwurm-Rundenphase beendet und er bleibt an der Oberfläche. Das entsprechende Feld ist nun nicht mehr betretbar.</p> <p>Existiert der Wurm bereits und der Zielcharakter ist besiegt oder steht mittlerweile auf einem Felsplateau, so verschwindet der Wurm und die Sandwurm-Rundenphase ist beendet.</p>
BEGRÜNDUNG:	Der Sandwurm hat hunger und wird von lauten Charakteren getriggert.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA33, FA100, FA107
ID	FA105
TITEL:	Klon-Rundenphase
BESCHREIBUNG:	<p>In der Klon-Rundenphase versuchen die Häuser besiegte Charaktere durch Klonen wieder zum Leben zu erwecken. Jeder besiegte Charakter wird in dieser Rundenphase mit einer in der Partie-Konfiguration stehenden Klon- Erfolgswahrscheinlichkeit geklont, und auf einem zufälligen freien betretbaren Nachbarfeld der eigenen Stadt wieder ins Spiel eingesetzt. Je nach Höhe der Wahrscheinlichkeit kann es also eine Weile dauern, bis ein im Kampf besiegter Charakter (bzw. dessen Klon) wieder ins Spiel eintritt.</p>
BEGRÜNDUNG:	Verlängerung der Partie
ABHÄNGIGKEITEN:	FA100
ID	FA106
TITEL:	Charakterzug-Rundenphase
BESCHREIBUNG:	<p>In der Charakterzug Rundenphase werden alle Charaktere vom Server in eine zufällige Reihenfolge gebracht, in der sie ihren Zug/ihre Züge machen können. Am Anfang der Charakterzug-Rundenphase werden dem Charakter die in der Konfig-Datei hinterlegten Move- und Actionpoints gutgeschrieben. Der Spieler darf anschließend in beliebiger Reihenfolge mehrmals mit dem Charakter laufen oder Aktionen mit ihm ausführen (begrenzt durch Anzahl der MP/AP).</p>
BEGRÜNDUNG:	Spieler muss seine Spielzüge ausführen
ABHÄNGIGKEITEN:	FA100

ID	FA107
TITEL:	Sandwurm
BESCHREIBUNG:	<p>Der Sandwurm ist Gegner beider Spieler. Der Sandwurm kann sich in Wüstenfeldern fortbewegen, aber nicht auf Felsenfeldern oder auf einem Stadtfeld. Wenn der Sandwurm an der Oberfläche ist, kann er sich fortbewegen und Charaktere verschlucken, wenn er in der Tiefe der Wüstenfelder verschwindet ist er für den Moment harmlos. An der Oberfläche hat der Sandwurm eine maximale Fortbewegungsstrecke, die aus der Konfig-Datei entnommen werden kann.</p> <p>Verschluckt der Sandwurm Charaktere, so lässt er von ihnen nichts zum Klonen übrig und die verschluckten Charaktere sind nicht mehr durch klonen wiederbelebbar. Felder auf denen sich der Sandwurm an der Oberfläche befindet, gelten als unbetretbar.</p>
BEGRÜNDUNG:	Auf Arrakis leben Sandwürmer und diese dürfen im Spiel nicht fehlen.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA104

ID	FA108
TITEL:	Spice
BESCHREIBUNG:	<p>Spice ist das Objekt der Begierde in Deserts of Dune und soll von den Charakteren eingesammelt werden. Spice werden als zimtfarbene Spicekrümel auf der Karte dargestellt. Es sollen sich zu Beginn jeder Runde mindestens so viele Spicekrümel auf der Karte befinden, wie in der Konfig-Datei unter Spice-Schwellenwert hinterlegt sind. Sind weniger Spicekrümel auf der Karte, so findet ein Spice-Blow statt. Der Spice Vorrat eines Spielers ist wichtig für die Siegmetriken.</p>
BEGRÜNDUNG:	Spice ist die Basis der Spiellogik für DoD.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA109, FA110

ID	FA109
TITEL:	Spicekrümel-Streulogik
BESCHREIBUNG:	<p>Bei Spiceblows oder wenn ein Charakter besiegt wird, sollen Spice nach der Selben Spicekrümel Streulogik auf der Karte verteilt werden. Es wird ein Startfeld gewählt (bzw das Feld auf dem der Charakter besiegt wurde wird ausgewählt). Falls auf diesem ausgewählten Feld noch kein Spice liegt, wird es dort abgelegt. anschließend wird ein zufälliges Nachbarfeld dieses Feldes gewählt und dort weitergemacht. Liegt auf einem der betrachteten Felder (egal ob das erste oder eines der folgenden), so wird kein Spice abgelegt und das nächste Feld der Nachbarfelder wird zufällig ausgewählt. Das wiederholt sich so lange, bis alle zu verteilenden Krümel auf der Karte verteilt sind.</p>
BEGRÜNDUNG:	Spice können nicht alle auf ein Feld
ABHÄNGIGKEITEN:	FA108, FA110

ID	FA110
TITEL:	Spiceblow
BESCHREIBUNG:	<p>befinden sich zu Beginn einer Runde weniger Spice auf der Karte, als der Spice Schwellenwert der Konfig-Datei verlangt, so findet ein Spice-Blow statt. Dieser läuft folgendermaßen ab: Es wird ein zufälliges Wüstenfeld gewählt, dieses Feld und dessen Moore-Nachbarschaftsfelder werden zufällig in den Feldtyp Flachsand oder Düne gesetzt. Parallel dazu werden ausgehend vom mittleren Feld nach Spicekrümel Streulogik mindestens 3, maximal 6 Spicekrümel auf der Karte verteilt (genaue Anzahl wird zufällig bestimmt).</p>
BEGRÜNDUNG:	Wenn zu wenig Spice auf der Karte ist, sollen neue spawnen.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA108, FA109

ID	FA111
TITEL:	Überlängenmechanismus
BESCHREIBUNG:	Sobald die Bedingung für ein überlanges Spiel erfüllt ist, ereignet sich ein Erdbeben, welches alle Felsfelder in Wüstenfelder verwandelt. Anschließend erscheint der Shai-Hulud auf einem zufällig gewählten, freien Feld. Er verschluckt nacheinander alle Charaktere in zufälliger Reihenfolge, bis keiner mehr übrig ist. Dadurch wird das Ende der Partie herbeigeführt.
BEGRÜNDUNG:	Beenden von langen Partien
ABHÄNGIGKEITEN:	FA112
ID	FA112
TITEL:	Shai-Hulud
BESCHREIBUNG:	Shai-Hulud ist der große Sandwurm, der nur bei einer Runde mit erfüllter Überlängenbedingung auftaucht. Er unterscheidet sich durch sein Bewegungsmuster vom normalen Sandwurm. Der Shai-Hulud taucht in jeder Runde an einem zufälligen Feld, auf dem sich ein Charakter befindet, auf und verschluckt diesen.
BEGRÜNDUNG:	Schnelles entfernen von Charakteren aus der Partie
ABHÄNGIGKEITEN:	FA107

3.4 FA für Server

ID	FA201
TITEL:	Plattformunabhängig
BESCHREIBUNG:	Der Server wird mithilfe von Docker plattformunabhängig implementiert
BEGRÜNDUNG:	Einfaches Deployment auf unterschiedlicher Hardware
ABHÄNGIGKEITEN:	
ID	FA202
TITEL:	Partiekonfiguration
BESCHREIBUNG:	Beim Starten des Servers hat der Benutzer die Möglichkeit das Szenario zu Konfigurieren bzw. eine Konfigurationsdatei hochzuladen.
BEGRÜNDUNG:	Einstellungen für Balancing
ABHÄNGIGKEITEN:	QA4
ID	FA203
TITEL:	Verbindungsaufbau von Spielern
BESCHREIBUNG:	Nach dem Akzeptieren der Konfiguration wartet der Server auf einen Verbindungsaufbau von Spielern und KIs. Nachdem sich zwei verbunden haben, wird die Partie gestartet.
BEGRÜNDUNG:	Start einer Partie
ABHÄNGIGKEITEN:	
ID	FA204
TITEL:	Verbinden von Beobachtern
BESCHREIBUNG:	Während der ganzen Spielpartie kann sich jederzeit ein Beobachter verbinden. Diesem werden alle Aktionen mitgeteilt, sodass dieser den kompletten Spielstand darstellen kann. Es gibt keine Begrenzung für die Anzahl an Beobachtern. Dieser kann sich auch jederzeit wieder vom Server trennen. Es ist kein Parteeinfluss möglich.
BEGRÜNDUNG:	Einstieg für Zuschauer in die Partie
ABHÄNGIGKEITEN:	
ID	FA205
TITEL:	Übernehmen der Spiellogik
BESCHREIBUNG:	Der Server übernimmt die Spiellogik für die automatischen Rundenphasen und speichert den Spielstand lokal und verändert diesen bei der Charakterzug-Phase anhand der eingehenden Aktionen von den aktiven Teilnehmern. Der Server regelt die Reihenfolge der Spieler und ermittelt Sieg-Metrik.
BEGRÜNDUNG:	Gewährleistung des korrekten Spielablaufs
ABHÄNGIGKEITEN:	FA100, FA301
ID	FA206
TITEL:	Default Aktionen
BESCHREIBUNG:	Kann das auslassen einer Aktion als ein gewolltes Nichts-Tun interpretiert werden, so soll der Server nicht den Teilnehmer trennen, eine default Aktion ausführen.
BEGRÜNDUNG:	Unterbrechungen verhindern
ABHÄNGIGKEITEN:	
ID	FA207
TITEL:	Verwerfen von Nachrichten
BESCHREIBUNG:	Im Falle, dass aus vorherigen Phasen Aktionen eintreffen, sollen diese verworfen werden und der Server läuft normal weiter
BEGRÜNDUNG:	Gewährleistung des Spielflusses
ABHÄNGIGKEITEN:	

ID	FA208
TITEL:	Pausieren der Partie
BESCHREIBUNG:	Wünscht ein Spieler eine Unterbrechung des Partie, so wird diese für alle angezeigt und der Server wartet auf das Forsetzen der Partie. Dies geschieht durch eine Nachricht vom pausierenden Spieler. KIs dürfen keine Pausen verlangen.
BEGRÜNDUNG:	Spiel muss pausiert werden können
ABHÄNGIGKEITEN:	
ID	FA209
TITEL:	Fehlermeldungen
BESCHREIBUNG:	Im Falle einer unerlaubten Aktion oder brechen des Kommunikationsprotokolls wird dem Spieler eine Fehlermeldung geschickt, welche den Fehler konkret benennen
BEGRÜNDUNG:	Meldung von Fehleingaben
ABHÄNGIGKEITEN:	
ID	FA210
TITEL:	Log
BESCHREIBUNG:	Alle Aktionen, d.h. Serverseitige und Teilnehmerseitige, werden einer .log Datei gespeichert
BEGRÜNDUNG:	Nachvollziehbarkeit der Partie
ABHÄNGIGKEITEN:	
ID	FA211
TITEL:	Standardport
BESCHREIBUNG:	Der Port für die Kommunikation ist 10191
BEGRÜNDUNG:	
ABHÄNGIGKEITEN:	
ID	FA212
TITEL:	Verbindungsabbruch
BESCHREIBUNG:	Falls ein Spieler nicht mehr mit dem Server kommunizieren kann, wird dieser temporär durch eine KI ersetzt und nach einer weiteren Ablaufzeit hat dieser Spieler verloren. Die Spielpartie ist dann beendet.
BEGRÜNDUNG:	Vermeidung von Spielunterbrechungen
ABHÄNGIGKEITEN:	

3.5 FA für Siegmetriken

ID	FA301
TITEL:	Siegmetrik
BESCHREIBUNG:	Bedingungen bei denen die Partie beendet wird und ein Gewinner ermittelt wird
BEGRÜNDUNG:	Lastenheft
ABHÄNGIGKEITEN:	
ID	FA302
TITEL:	Keine-Charakter-übrig-Metrik
BESCHREIBUNG:	Hat ein Spieler alle Charaktere verloren, bzw. noch nicht wieder geklont, verliert dieser die Partie.
BEGRÜNDUNG:	Ermittlung eines Siegers
ABHÄNGIGKEITEN:	FA301
ID	FA303
TITEL:	Spice-Vorrat-Metrik
BESCHREIBUNG:	Geht das Spiel durch die Shai-Hulud Phase zu Ende gewinnt der Spieler mit dem größten Spice-Vorrat.
BEGRÜNDUNG:	Ermittlung eines Siegers bei Shai-Hulud Ende
ABHÄNGIGKEITEN:	FA301
ID	FA304
TITEL:	Spicekrümel-aufgenommen-Metrik
BESCHREIBUNG:	Geht das Spiel durch die Shai-Hulud Phase zu Ende und beide Spieler besitzen den gleichen Spice-Vorrat, gewinnt der Spieler mit dem meisten Spice im Inventar aller Charaktere gemeinsam.
BEGRÜNDUNG:	Ermittlung eines Siegers bei Shai-Hulud Ende
ABHÄNGIGKEITEN:	FA301
ID	FA305
TITEL:	Charaktere-besiegt-Metrik
BESCHREIBUNG:	Geht das Spiel durch die Shai-Hulud Phase zu Ende und beide Spieler besitzen die gleichen Spice-Vorrat-Metrik und Spicekrümel-aufgesammelt-Metrik, gewinnt der Spieler, der die meisten gegnerischen Charaktere im Kampf besiegt hat.
BEGRÜNDUNG:	Ermittlung eines Siegers bei Shai-Hulud Ende
ABHÄNGIGKEITEN:	FA301
ID	FA307
TITEL:	Shai-Hulud-Metrik
BESCHREIBUNG:	Geht das Spiel durch die Shai-Hulud Phase zu Ende und beide Spieler sind in allen Metriken ausgeglichen, gewinnt der Spieler, dessen Charakter zuletzt vom Shai-Hulud verschluckt wurde. Diese Siegbedingung ist eindeutig aber zufällig.
BEGRÜNDUNG:	Ermittlung eines Siegers bei Shai-Hulud Ende
ABHÄNGIGKEITEN:	FA301

3.6 FA für Editoren

ID	FA901
TITEL:	Szenario Editor
BESCHREIBUNG:	Bearbeitung und Erstellung von Szenarien. Diese Konfigurationen werden in einer Szenario-Konfigurationsdatei gespeichert. Im Szenario Editor werden sozusagen die Level erstellt. D.h. Spielbretter werden mit unterschiedlichen Feldern bestückt und die Spielfeldgröße wird festgelegt. Die erstellten Szenarien werden in einer Szenario-Konfig-Datei gespeichert.
BEGRÜNDUNG:	Möglichkeit zur Erstellung von Szenarien
ABHÄNGIGKEITEN:	
ID	FA902
TITEL:	Spielbrett-Tool
BESCHREIBUNG:	Graphische Oberfläche der Szenario Editors. Platzierung von verschiedenen Feldern: Dünen, Flachsand, Felsplateau, Gebirge und Städte. Bestehende Felder können durch neue überschrieben werden.
BEGRÜNDUNG:	Zur Anpassung des Spielbretts
ABHÄNGIGKEITEN:	FA901
ID	FA903
TITEL:	Entfernen-Tool
BESCHREIBUNG:	Graphische Oberfläche der Szenario Editors. Löschen einzelner Felder, werden dadurch aus dem Spielbrett entfernt
BEGRÜNDUNG:	Zum entfernen von Spielfeldern
ABHÄNGIGKEITEN:	FA901
ID	FA904
TITEL:	Partie-Konfiguration-Editor
BESCHREIBUNG:	Oberfläche zum Anpassen der verschiedenen Werte bzw Einstellungen in der Partie-Konfiguration. Diese Konfigurationen werden in einer Partie-Konfigurationsdatei gespeichert.
BEGRÜNDUNG:	Einstellen der Partie-Konfiguration
ABHÄNGIGKEITEN:	FA901

3.7 sonstige FAs

ID	FA1000
TITEL:	Hauptmenü
BESCHREIBUNG:	<p>Nach dem Anwendungsstart wird dem Benutzer das Hauptmenü angezeigt. Der Benutzer kann folgende Aktionen im Hauptmenü ausführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einem Spielserver beitreten (als Spieler oder Zuschauer) ▪ Den Szenario-Editor öffnen ▪ Den Partie-Konfigurations-Editor öffnen ▪ Die Anwendung beenden
BEGRÜNDUNG:	Nachdem der Benutzer die Anwendung gestartet hat, soll nicht direkt der Spielbildschirm erscheinen. Der Benutzer soll die Möglichkeit haben das Spiel zu starten sobald es vom Benutzer gewünscht ist.
ABHÄNGIGKEITEN:	
ID	FA1001
TITEL:	Pausemenü
BESCHREIBUNG:	<p>Jeder Spieler soll während dem laufenden Spiel dauerhaft oben rechts ein Button angezeigt werden, der das Spiel pausiert. Beim Drücken dieses Buttons wird das Spiel sofort für beide Spieler pausiert und beide können folgende Aktionen im Pausemenü ausführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Das Spiel fortsetzen. ▪ Das Spiel beenden. Der Spieler gibt auf, das Spiel wird beendet und beide Spieler kehren zurück ins Hauptmenü. <p>Wenn einer der beiden Spieler das Spiel fortsetzen will, wird das Spiel im folgenden auf der Stelle fortgesetzt</p>
BEGRÜNDUNG:	Der Spieler soll das Spiel pausieren und abbrechen können. Der Benutzer soll die Möglichkeit haben das Spiel zu starten sobald es vom Benutzer gewünscht ist.
ABHÄNGIGKEITEN:	FA2
ID	FA1002
TITEL:	Zufall
BESCHREIBUNG:	Wenn etwas zufällig gewählt werden soll, ist damit immer eine gleichverteilte, zufällige Auswahl unter den entsprechenden Möglichkeiten gemeint.
BEGRÜNDUNG:	Zufällige Verteilung muss definiert sein.
ABHÄNGIGKEITEN:	
ID	FA1003
TITEL:	freie Nachbarfelder
BESCHREIBUNG:	Mit freien Nachbarfeldern sind grundsätzlich die Felder gemeint, die in der Moore-Nachbarschaft eines Feldes liegt. Demnach hat jedes Feld (ausgenommen Randfelder) acht Nachbarfelder. Sind alle diese Nachbarfelder belegt, aber etwas soll auf einem Nachbarfeld platziert werden, so wird alternativ zunächst ein belegtes Nachbarfeld gewählt und rekursiv dann von diesem ausgehen ein zufälliges, freies Nachbarfeld gesucht. Sollten hier Dinge in Bergfeldern spawnen und Fehler in der Darstellung auftreten, ist das so ok.
BEGRÜNDUNG:	Nachbbarfelder und die Vorgehensweise, falls es keine freien Nachbarfelder mehr gibt müssen definiert sein.
ABHÄNGIGKEITEN:	

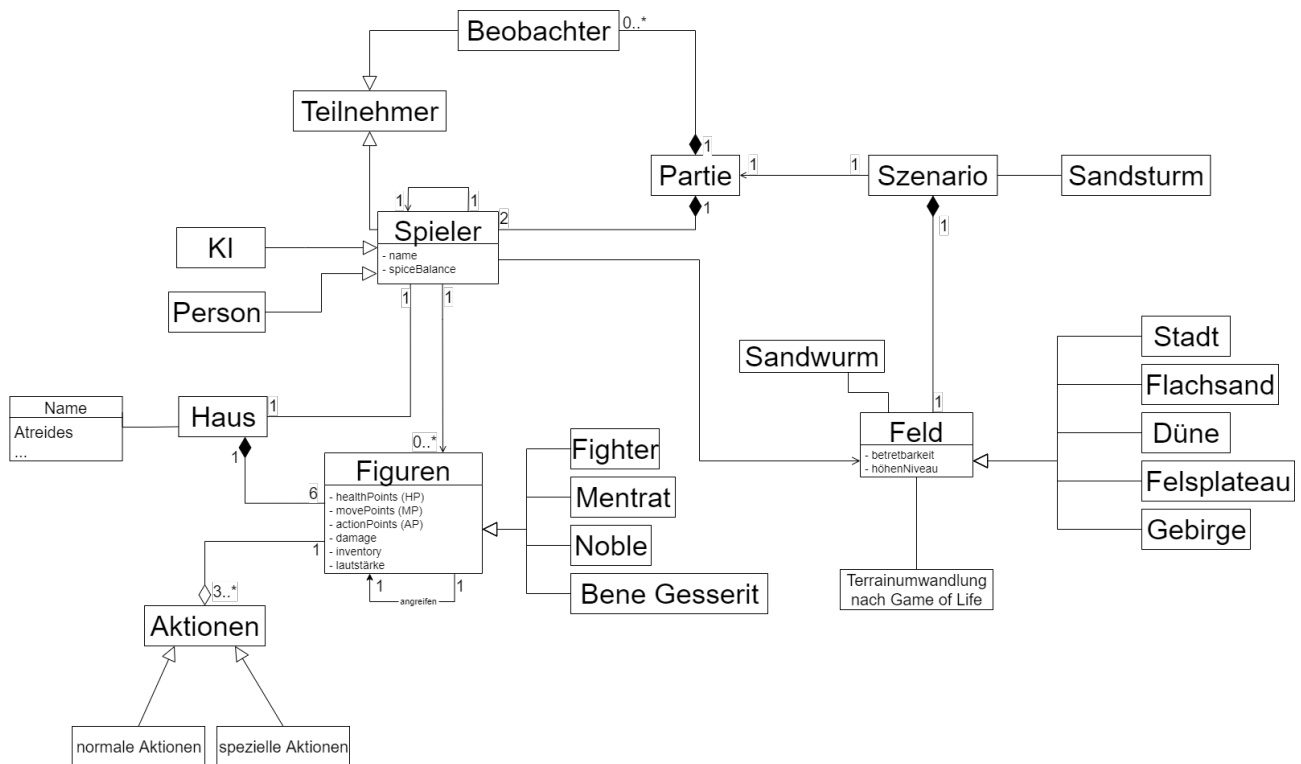
ID	FA1004
TITEL:	Künstliche Intelligenz
BESCHREIBUNG:	Die KI kann in eine Partie hinzugefügt werden und stellt einen Spieler dar. Sie macht sinnvolle Entscheidungen für die Rundenphase und teilt die Züge dem Server mit.
BEGRÜNDUNG:	Verhalten der KI
ABHÄNGIGKEITEN:	

4 Nichtfunktionale Anforderungen

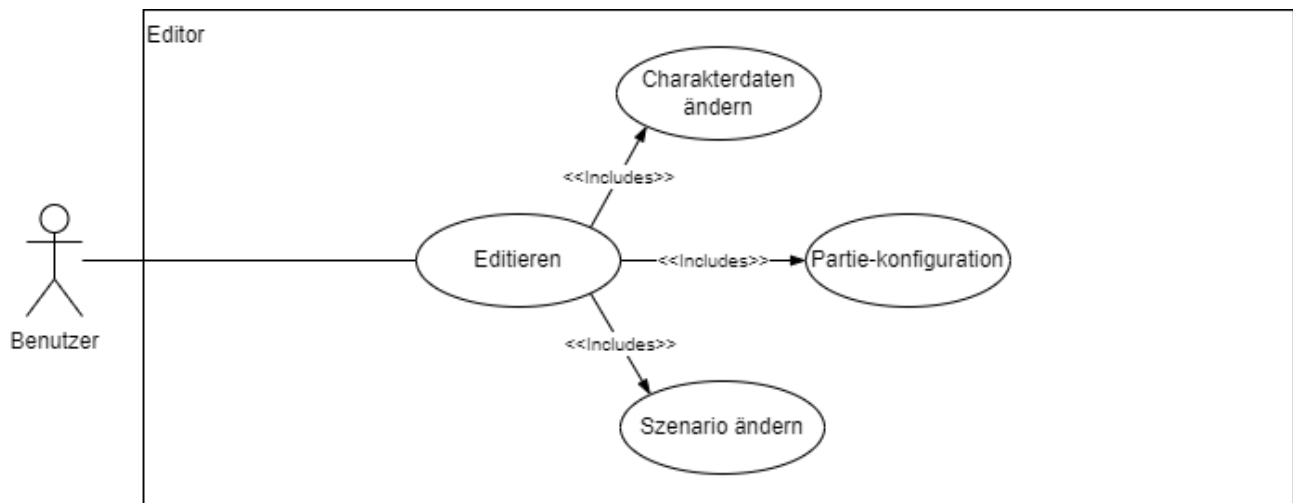
ID	QA1
TITEL:	Robustheit
BESCHREIBUNG:	Die Anwendung darf nicht abstürzen. Bei 100 Spielen darf maximal 1 Spiel aufgrund eines Fehlers abgebrochen werden.
ID	QA2
TITEL:	Teilnehmeranzahl
BESCHREIBUNG:	Das Spiel soll immer von mindestens einer Person, aber von maximal zwei Personen gespielt werden. Im Falle eines Spielers soll ein KI-Client die Rolle eines zweiten Spielers übernehmen. Es sind beliebig viele Zuschauer pro Partie erlaubt
ID	QA3
TITEL:	Softwarearchitektur
BESCHREIBUNG:	Deserts of Dune soll einer Server-Client-Architektur folgen. Der Server soll die Partie von Deserts of Dune verwalten und abwickeln. An einer Partie nehmen genau zwei gegeneinander spielende Clients teil. Der Server soll Anwendungslogik zur Verwaltung von Clients und Partien sowie die die Spiellogik beinhalten. Desweiteren soll ein Benutzer-Client mit graphischer Oberfläche erstellt werden der einem Benutzer ermöglichen soll entweder als Spieler aktiv am Spiel teilzunehmen oder als Zuschauer zuzuschauen. Außerdem soll ein KI-Client erstellt werden, damit eine Solo-Partie DoD gegen die KI gespielt werden kann
ID	QA4
TITEL:	Partie-Konfiguration
BESCHREIBUNG:	In einer Partie-Konfigurations-Datei werden dem Server konkrete Einstellungen für eine Partie Deserts of Dune gespeichert und an den Server übergeben werden. Diese soll im Format JSON repräsentiert werden.
ID	QA5
TITEL:	Szenario-Konfiguration
BESCHREIBUNG:	Im Leveleditor werden Szenario-Konfigurationen erstellt, die gespeichert werden können, damit man ein Szenario mehrmals spielen kann. Dieses Szenario-Konfig wird dem Server zum erstellen einer Partie DoD übergeben. Diese soll im Format JSON repräsentiert werden.
ID	QA6
TITEL:	Implementierungssprache
BESCHREIBUNG:	Die Implementierungssprache ist englisch. Als Programmiersprachen dürfen beliebige Programmiersprachen gewählt werden, die vom Tutor abgesegnet sind. Voraussichtlich wird in JAVA programmiert.
ID	QA7
TITEL:	Netzwerkkommunikation
BESCHREIBUNG:	Die Dune TD MUSS sich an das Netzwerkstandarddokument halten (Das noch erstellt wird). Das verwendete Netzwerkprotokoll ist das WebSocket-Protokoll. Über die Verbindung sollen Textstrings als UTF-8 codierte JASON-Nachrichten verschickt werden.

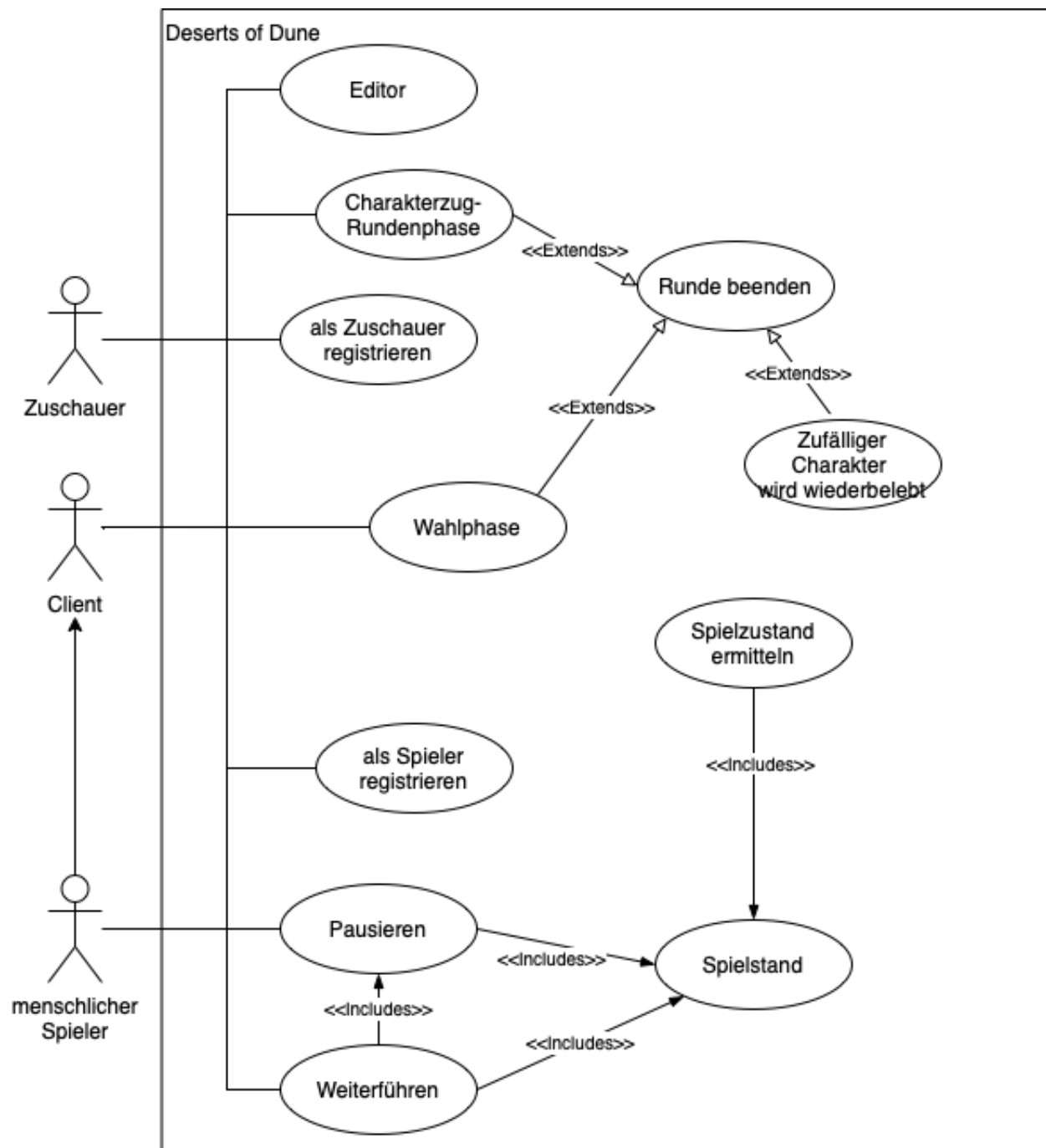
5 UML-Diagramme

5.1 Domänenmodell



5.2 Anwendungsfalldiagramme



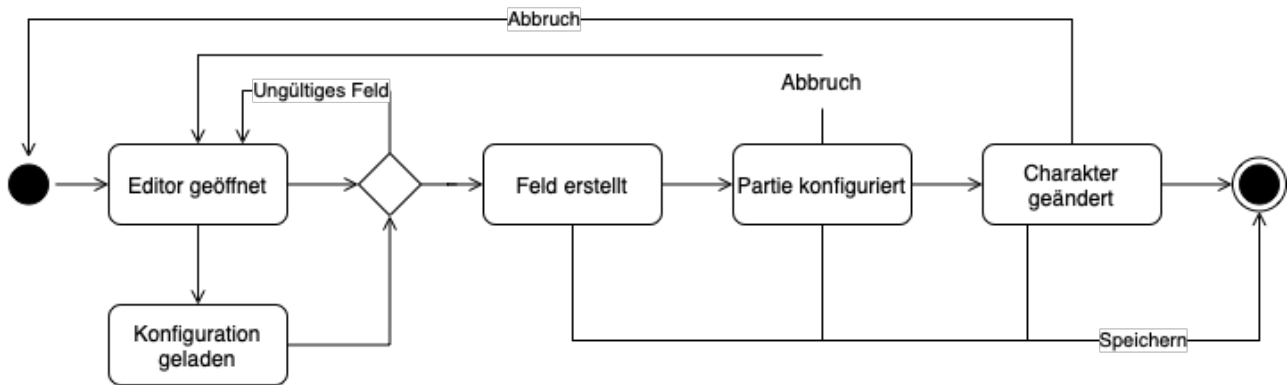


Anforderungen im Anwendungsfalldiagramm

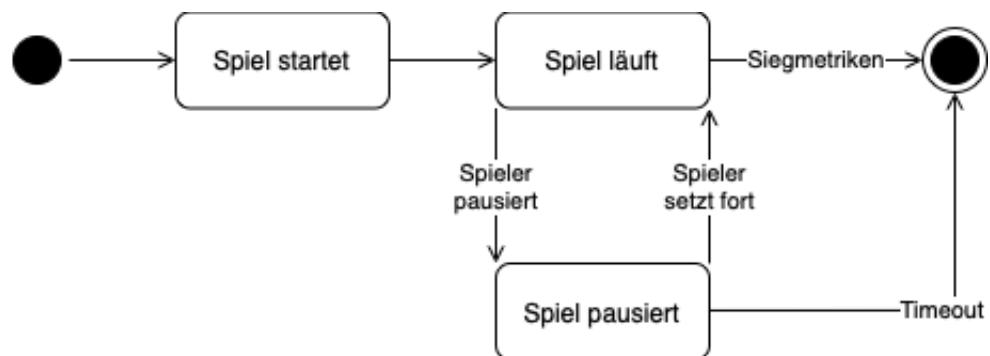
Anwendung	Anforderungs ID
Charakterzugrundenphase	106, 206, 207, 209
Runde beenden	205
Pausieren	208
Als Spieler registrieren	203,212
Partieverwaltung	205,210
Spielzustand ermitteln	209
Spielstand	205,210
Editor	901
Wahlphase	101
Weiterführen	208
Als Zuschauer registrieren	204

5.3 Sequenz- und Zustandsdiagramme

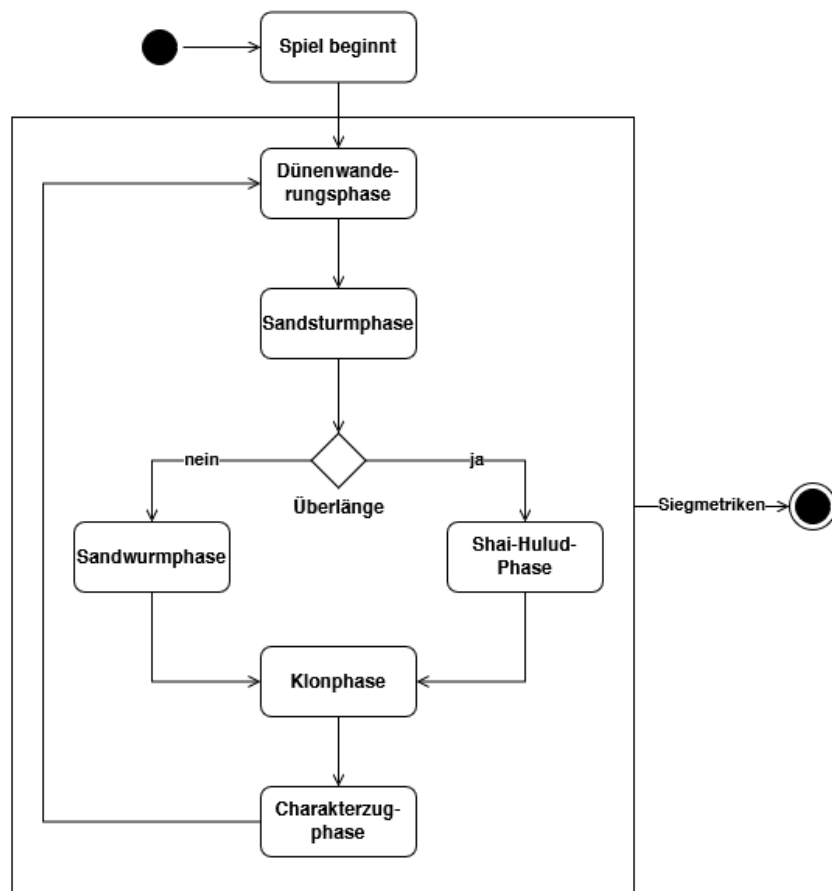
Editor

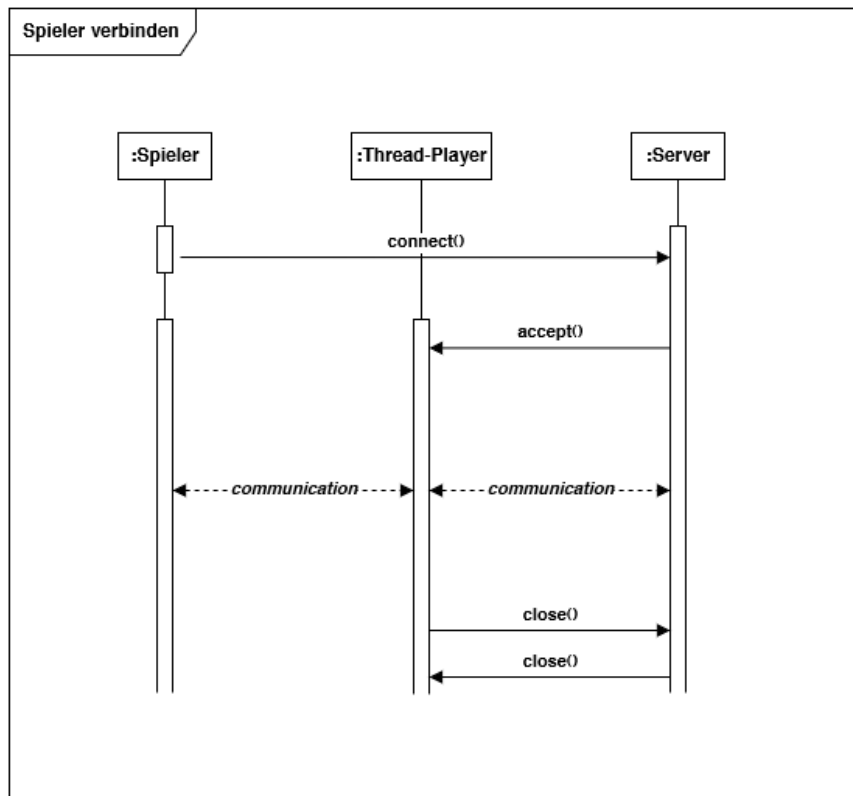


Pausieren

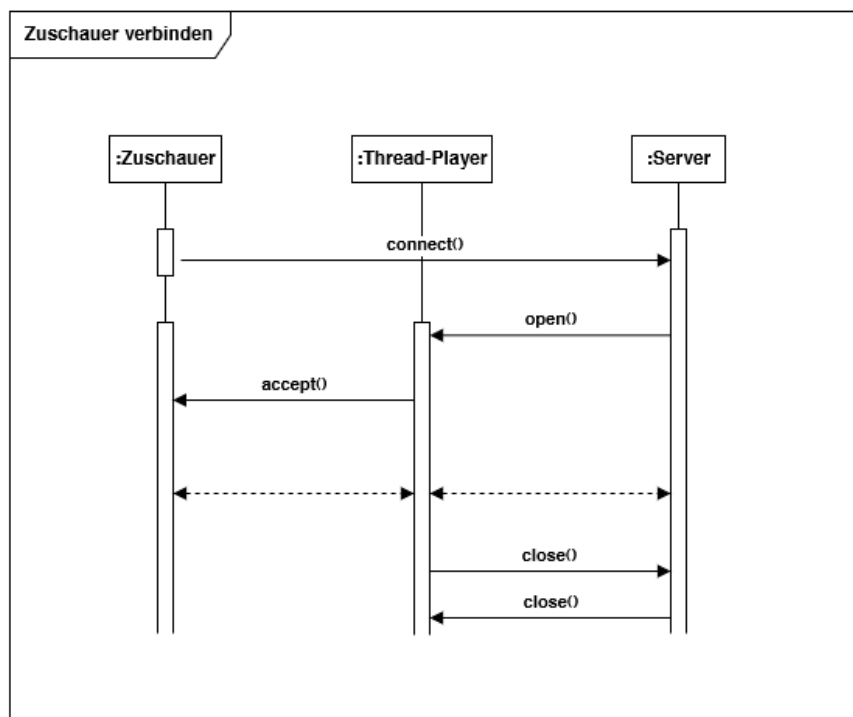
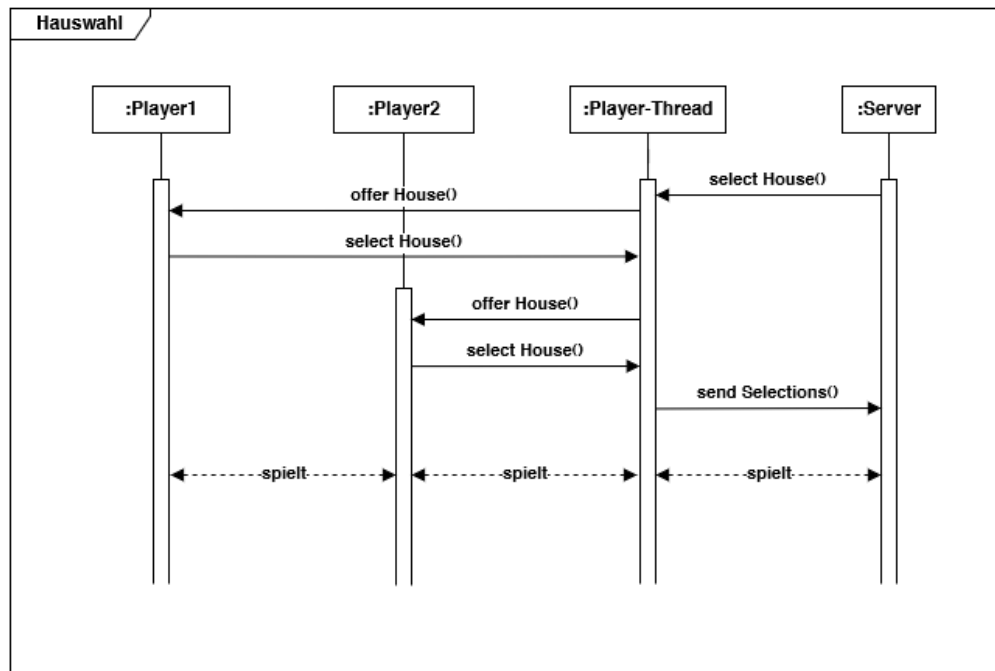


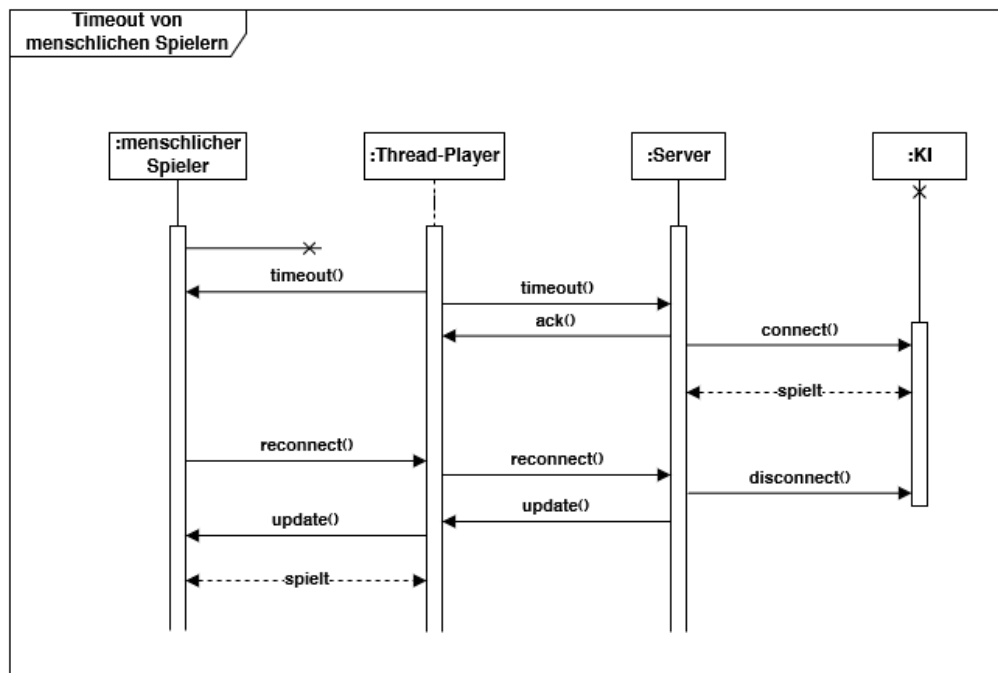
Rundenphasen





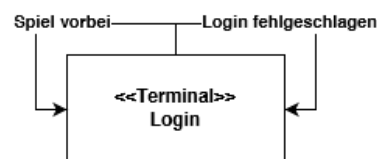
Die Kommunikation läuft nicht direkt über den Server, sondern über die Player-Thread Klasse, damit der Server sich nicht direkt mit Nachrichten auseinander setzen muss. Jegliche Timeouts und falsche Nachrichten sollen so abgefangen und gefiltert werden. Der Server ist also nur ein Controller.





6 Interface Design and Dialogues

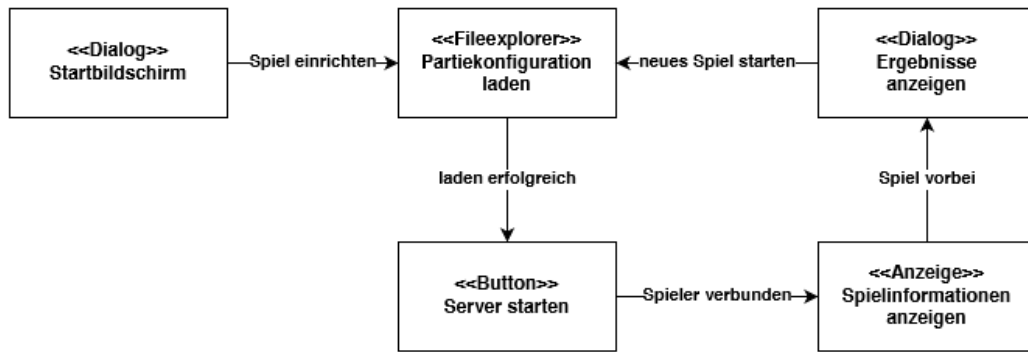
6.1 KI



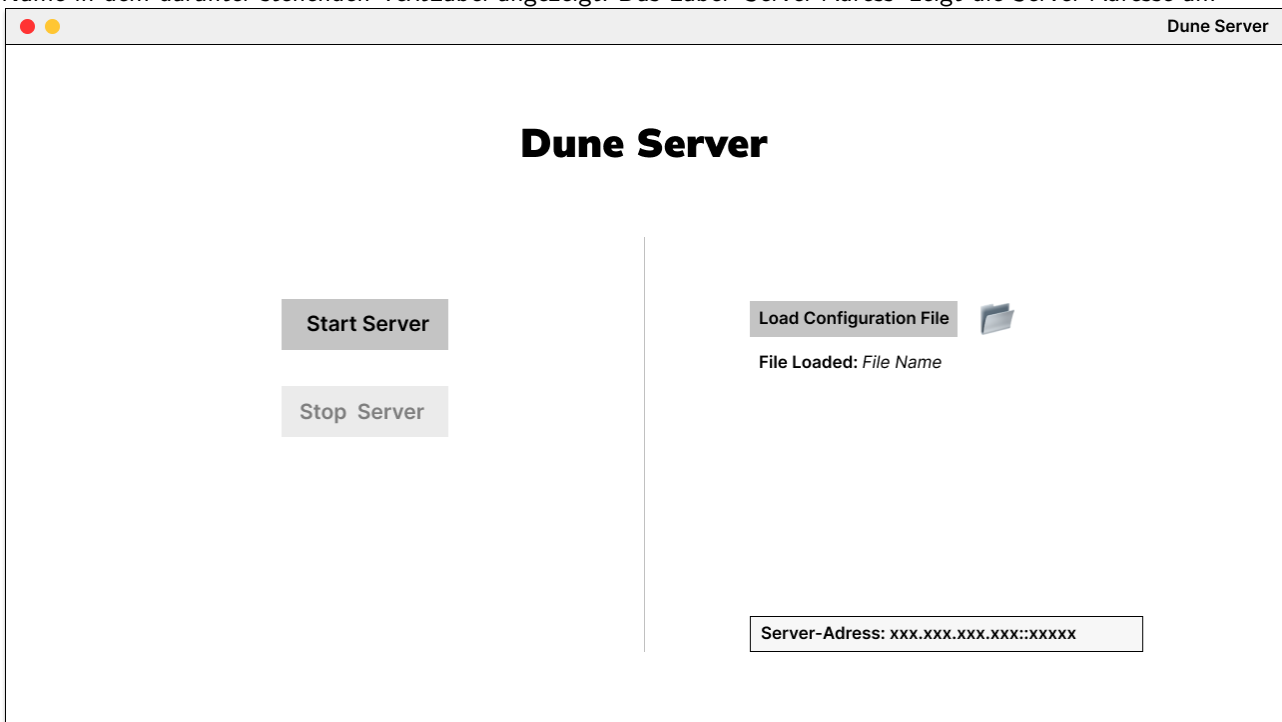
Für die Interaktion mit der KI wurde das Terminal als Schnittstelle genutzt. Dies begründet sich mit der Tatsache, dass sich die möglichen Aktionen auf den Login beschränken und dadurch keine GUI von Nöten ist. Mit dem Terminal zu arbeiten hat zudem den Vorteil, dass keine GUI programmiert werden muss und somit Arbeitsmehraufwand eingeschränkt werden kann.

6.2 Server

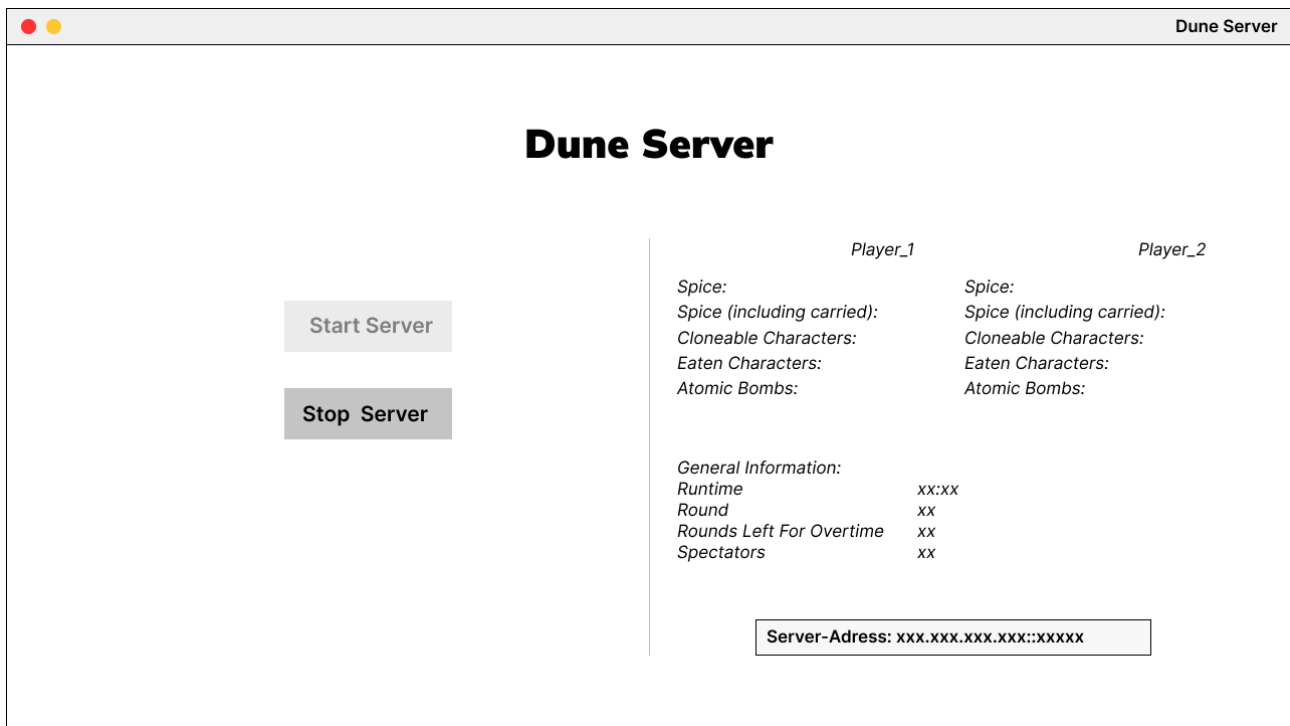
Da die Interaktion mit dem Server vielschichtiger ist, wurde hier eine GUI gewählt. Diese lässt außerdem Informationen zum Spielzustand besser darstellen, als es beispielsweise mit einem Terminal möglich wäre.



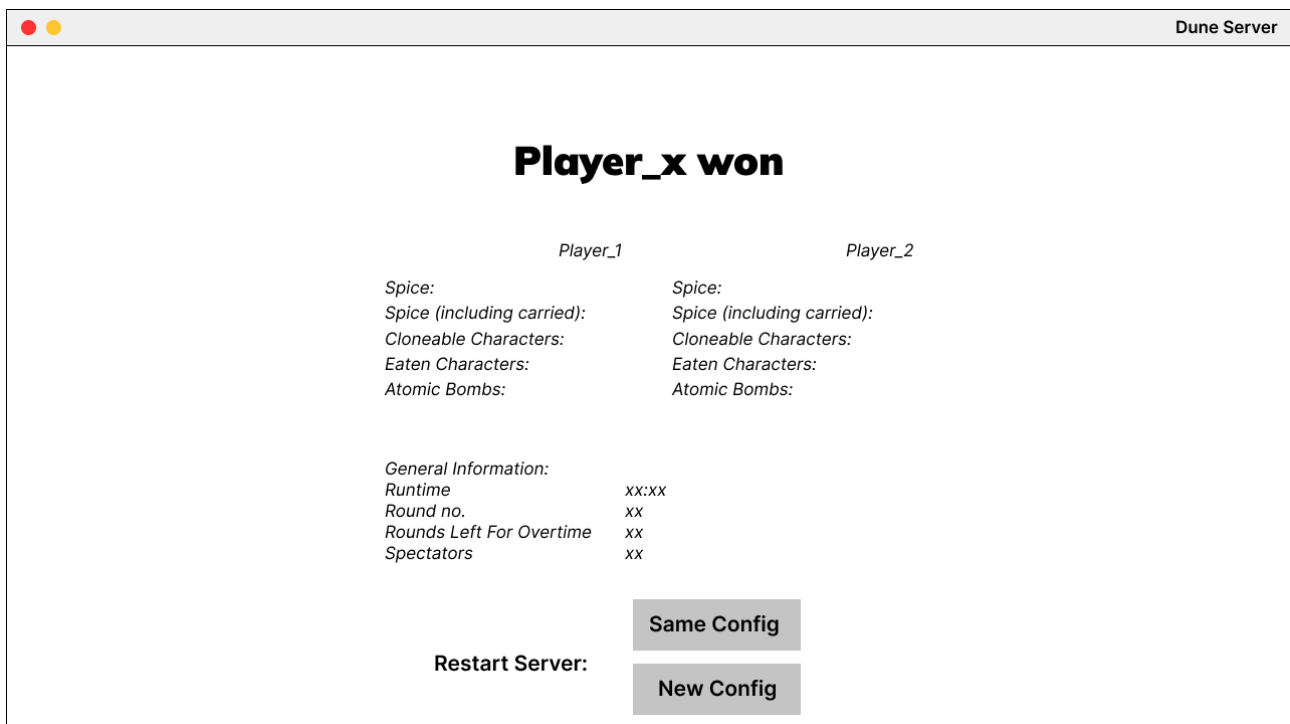
Der Startbildschirm des Servers zeigt auf seiner linken Seite zwei Buttons. 'Start Server' startet den Server, vorausgesetzt, das Laden einer Spielkonfiguration war erfolgreich. 'Stop Server' stoppt den Server und ist nur erreichbar, wenn der Server bereits gestartet wurde. 'Lord Configuration File' auf der rechten Hälfte öffnet einen File Explorer des Betriebssystems und lässt den Benutzer eine Datei auswählen. War das Laden dieser Datei erfolgreich, so wird ihr Name in dem darunter stehenden TextLabel angezeigt. Das Label 'Server-Adress' zeigt die Server Adresse an.



Wurde der Server gestartet, so wird nun nicht nur der 'Start Server' Button unerreikbaar und der 'Stop Server' Button währenddessen anklickbar, auf der rechten Bildschirmseite werden nun auch die spielrelevanten Informationen von beiden aktiven Spielern angezeigt, sowie allgemeine Informationen zum Spiel.

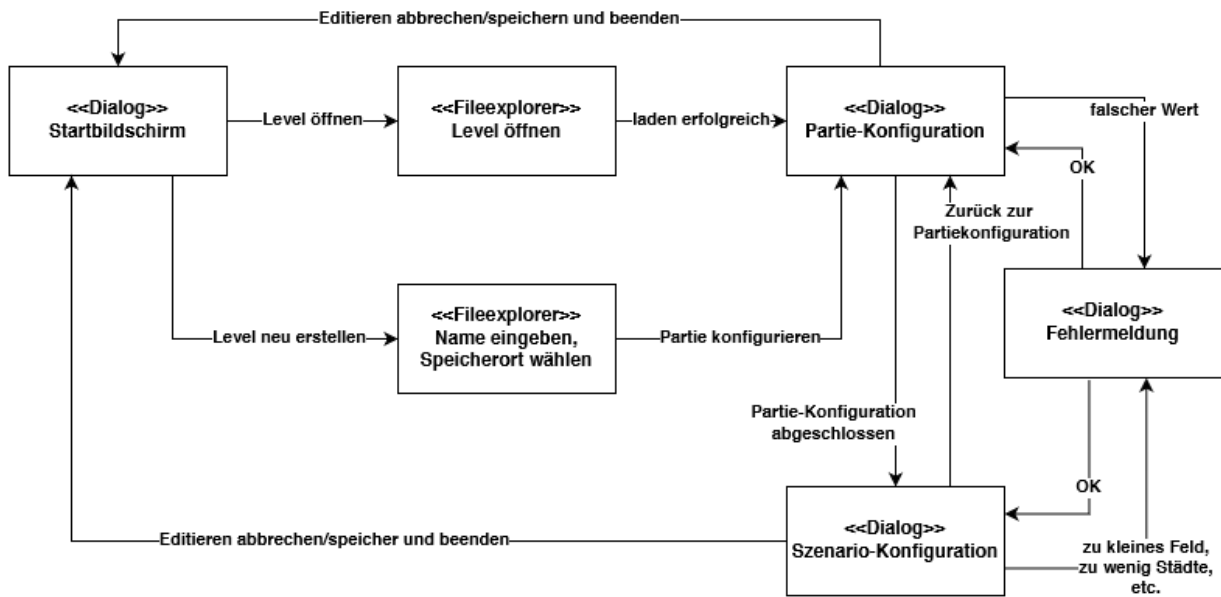


Bei Spielende schaltet der Server-Bildschirm um und zeigt zusätzlich zu den Spielinformationen aus dem vorherigen Bildschirm zwei Buttons: 'Same Config' startet den Server neu mit derselben Configuration Datei, die zuvor ausgewählt wurde. Der 'New Config' Button öffnet wiederum den File Explorer und fordert den Benutzer zur Auswahl einer Configuration Datei auf.

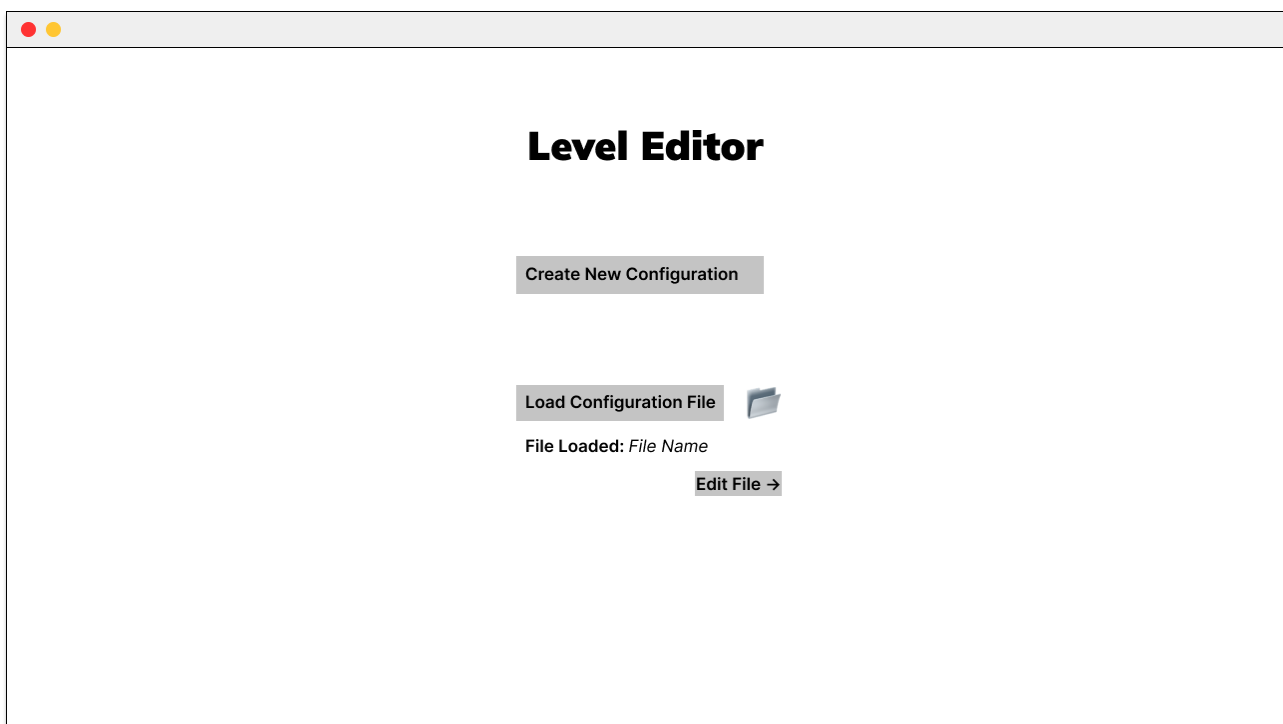


6.3 Level Editor

Da der Level Editor verpflichtend mit einer GUI erstellt werden soll, gab es hier keine Wahlmöglichkeit.



Der Startbildschirm des Level Editors beinhaltet zwei Hauptbuttons. 'Create New Configuration' führt den Spieler zu den Konfigurationsseiten des Level Editors und lässt ihn dadurch eine neue Konfigurationsdatei für das Spiel erstellen. 'Load Configuration File' hingegen öffnet einen File Explorer zur Auswahl einer bereits bestehenden Konfigurationsdatei. Der dritte Button 'Edit File' führt den Spieler auf dieselben Konfigurationsseiten des Level Editors weiter und lässt den Spieler somit besagte ausgewählte Datei editieren und anpassen.



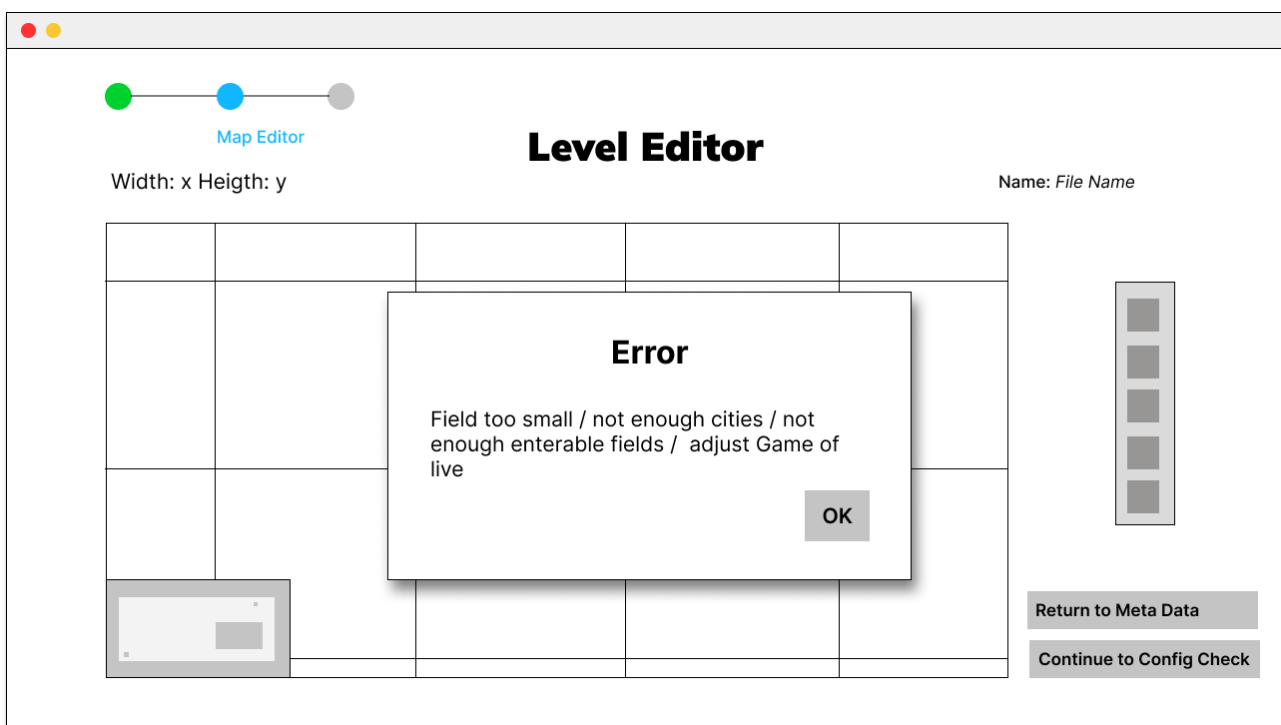
Auf der ersten Konfigurationsseite befinden sich die Gruppen 'Match Configuration' und 'Character Configuration'. Die jeweils darunter stehenden Setting-Eigenschaften lassen sich nun durch den Benutzer verändern. Sind alle Werte gesetzt, so führt der untenstehende Button 'Continue to Map Editor' durch Anklicken zur zweiten Konfigurationsseite des Level Editors.

The screenshot shows a window titled "Level Editor". In the top left corner, there is a progress bar with three circles; the first circle is blue and labeled "Meta Data", while the other two are grey. The main content area is divided into two columns. The left column is titled "Match Configuration" and contains eight settings: Setting 1: xx, Setting 2: xx, Setting 3: xx, Setting 4: xx, Setting 5: xx, Setting 6: xx, Setting 7: xx, and Setting 8: xx. The right column is titled "Character Configuration" and contains two sections: "Noble" with settings 1-4 and "Bene Gesserit" with settings 1-4. Below these sections, there are two more sections: "Mentat" with settings 1-4 and "Fighter" with settings 1-4. In the bottom right corner, there is a button labeled "Continue to Map Editor".

Tritt jedoch ein Fehler auf, wenn beispielsweise fälschliche Werte eingegeben wurden, wird ein Dialog Fenster mit dementsprechender Error Warnung angezeigt und nicht zur nächsten Konfigurationsseite weitergegangen. Mit dem 'OK' Button lässt sich der Dialog wieder schließen und die Konfigurationsseite wird wieder aktiv.

This screenshot shows the same "Level Editor" window as before, but with an error dialog box overlaid in the center. The dialog box is titled "Error" and contains the text: "Zu kleines Feld / Zu wenig Städte / Zu wenig begehbbare Felder / Game of live anpassen". At the bottom right of the dialog box is an "OK" button. The background content of the window is partially obscured by the dialog box, but the "Match Configuration" section and the "Continue to Map Editor" button are still visible.

Auf der zweiten Konfigurationsseite wird das Spielfeld editiert. Der Button 'Meta Data' führt den Benutzer zurück zur vorherigen Konfigurationsseite, um beispielsweise Werte erneut zu verändern und im Nachhinein anzupassen. Der Button 'Continue to Config Check' darunter bewirkt einen Wechsel zur letzten Konfigurationsseite, sofern keine Fehler auftreten. In letzterem Fall tritt ebenfalls ein 'Error Dialog' auf, der den Grund der Warnung beinhaltet, sowie den Button 'OK', der den Dialog wieder schließt.



Auf der letzten Konfigurationsseite befindet sich eine Zusammenfassung der Einstellungen einschließlich einer bildlichen Repräsentation der editierten Spielkarte. Des Weiteren gibt es drei Buttons: 'Return to Meta Data' führt den Benutzer zurück zur ersten Konfigurationsseite, auf der die Meta Daten des Spiels eingestellt werden. 'Return to Map Editor' hingegen führt zurück zum Editor des Spielfelds. 'Save & Close' speichert die erstellte und/oder bearbeitete Konfigurationsdatei und schließt den Level Editor abschließend. Auf allen 3 angesprochenen Konfigurationsseiten befindet sich im linken oberen Eck eine Status Anzeige, die dem Benutzer mitteilt, in welchem Konfigurationsschritt er sich befindet. Außerdem wird, im rechten oberen Eck, der Name der Datei, welche bearbeitet wird, stets angezeigt.

Config Check

Level Editor

Name: *File Name*

Match Configuration

Setting 1: xx	Setting 5: xx
Setting 2: xx	Setting 6: xx
Setting 3: xx	Setting 7: xx
Setting 4: xx	Setting 8: xx

Character Configuration

Noble	Bene Gesserit
Setting 1: xx	Setting 1: xx
Setting 2: xx	Setting 2: xx
Setting 3: xx	Setting 3: xx
Setting 4: xx	Setting 4: xx

Mentat	Fighter
Setting 1: xx	Setting 1: xx
Setting 2: xx	Setting 2: xx
Setting 3: xx	Setting 3: xx
Setting 4: xx	Setting 4: xx

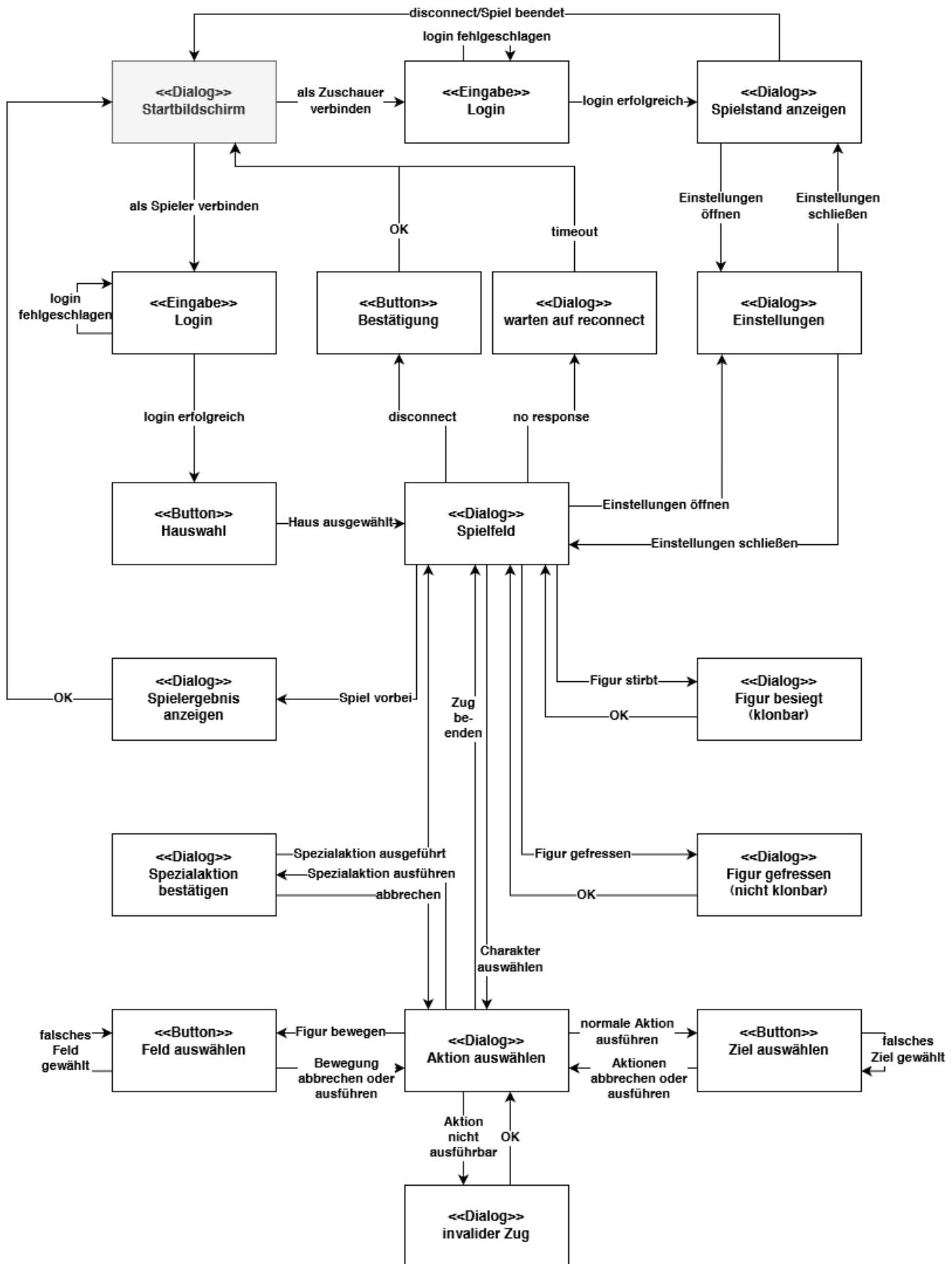
Representation of Map

Return to Meta Data

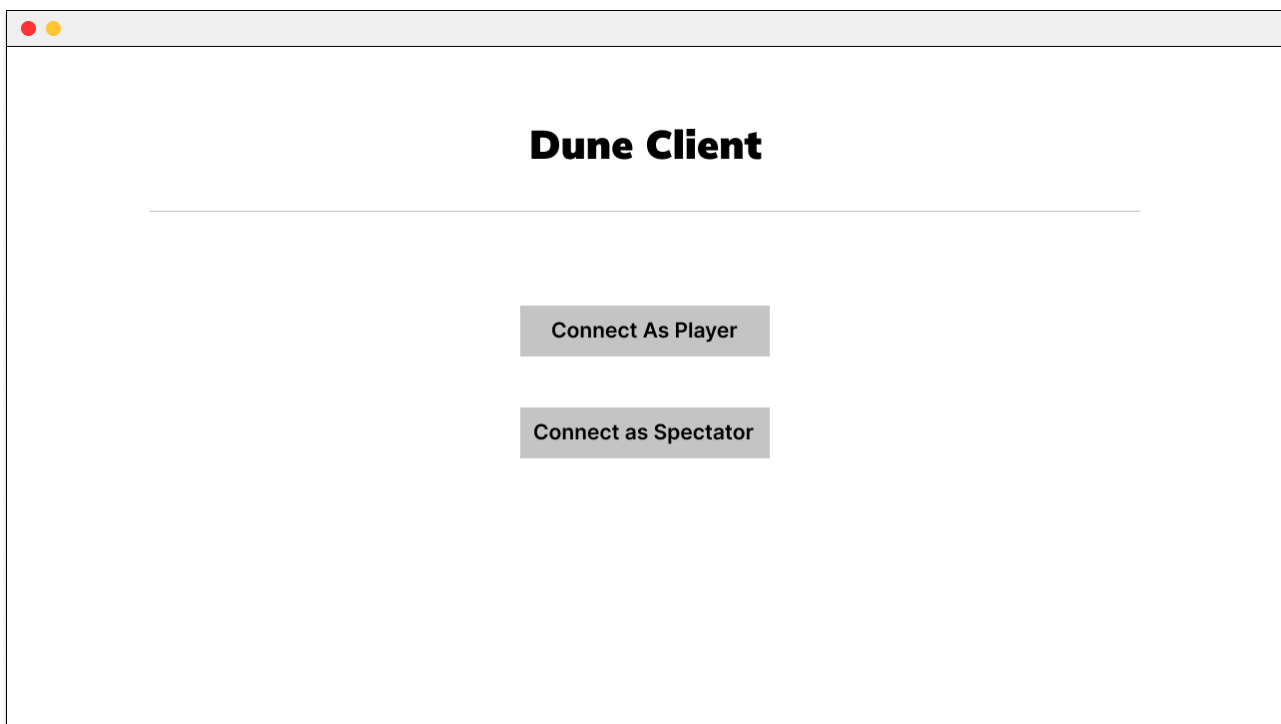
Return to Map Editor

Save & Close

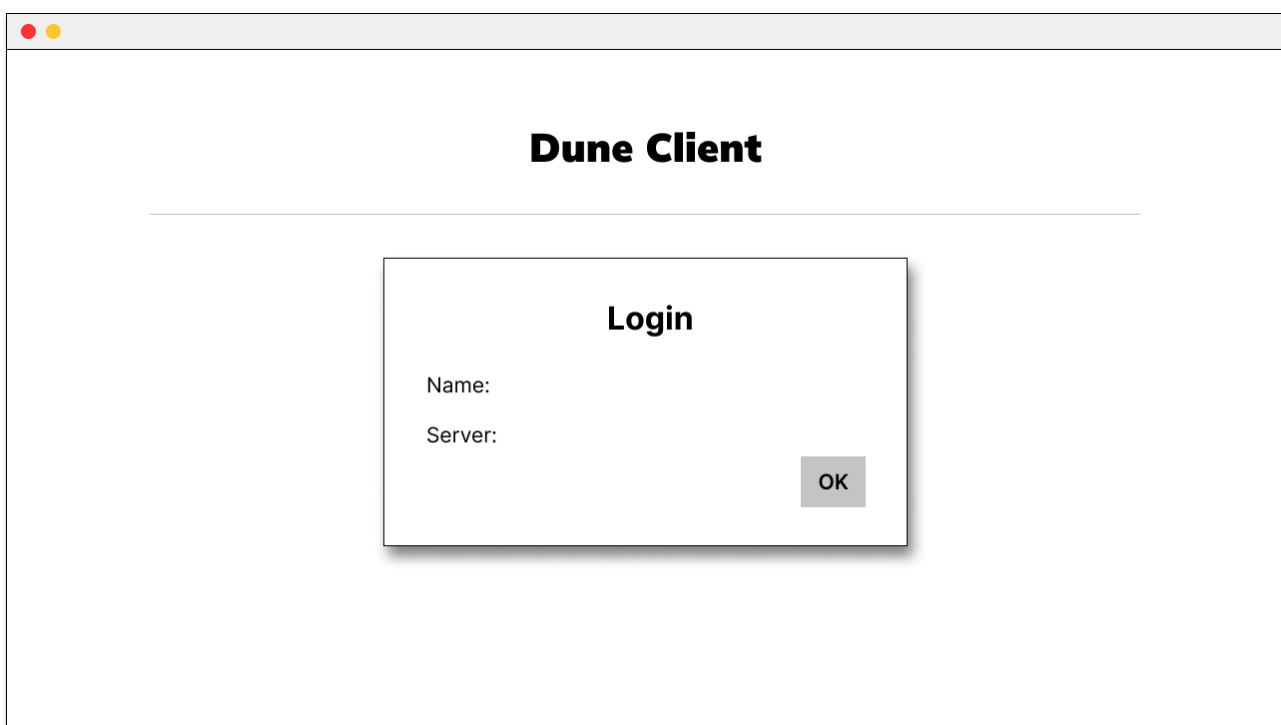
6.4 Client



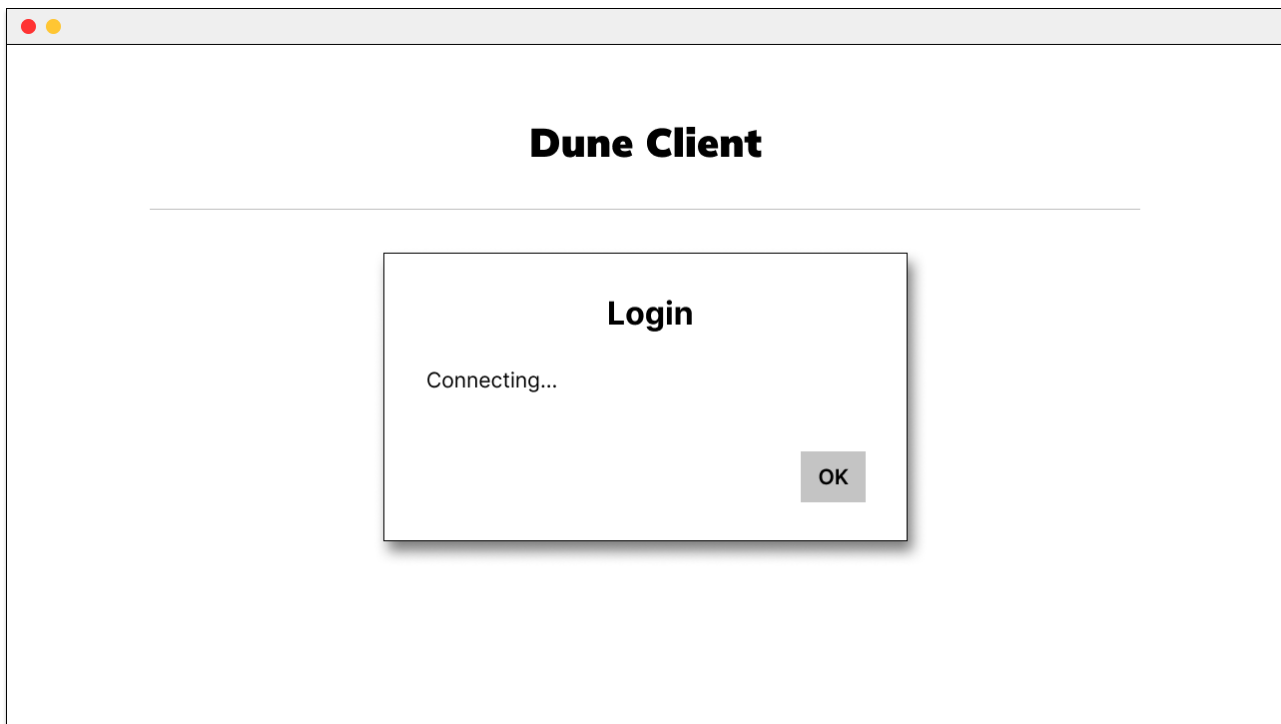
Das ist das Startmenü des Clients. Man kann sich einem Spiel entweder als Spieler oder als Zuschauer anschließen. Nach dem drücken des jeweiligen Buttons öffnet sich zunächst ein LOGIN Fenster.



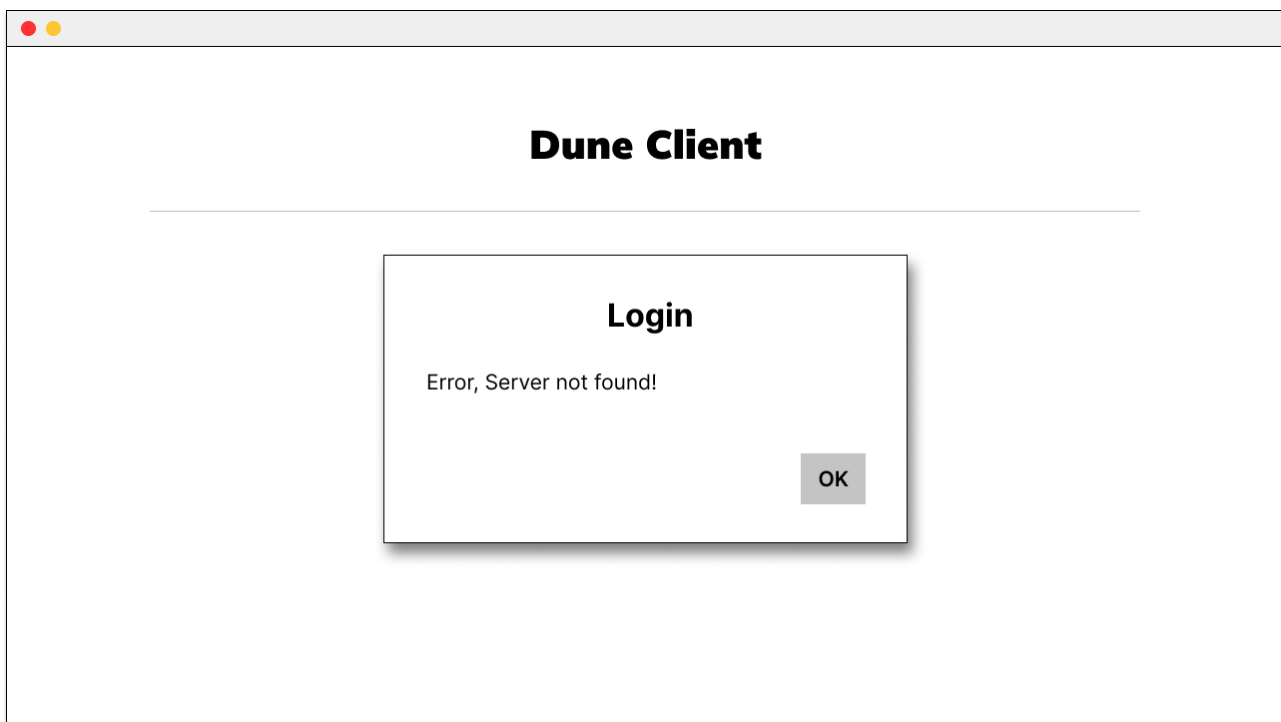
Im LOGIN Popup muss jeder Spieler seinen (Gamer-)Namen angeben und die IP-Adresse und die Portnummer des gewünschten Servers angeben. Nach Klick auf den OK-Button wird versucht eine Verbindung aufzubauen.



Während dem Verbindungsaufbau mit dem Server wird eine Connection Meldung angezeigt. Diese Meldung verschwindet automatisch bei erfolgreichem/erfolglosem Verbindungsaufbau.

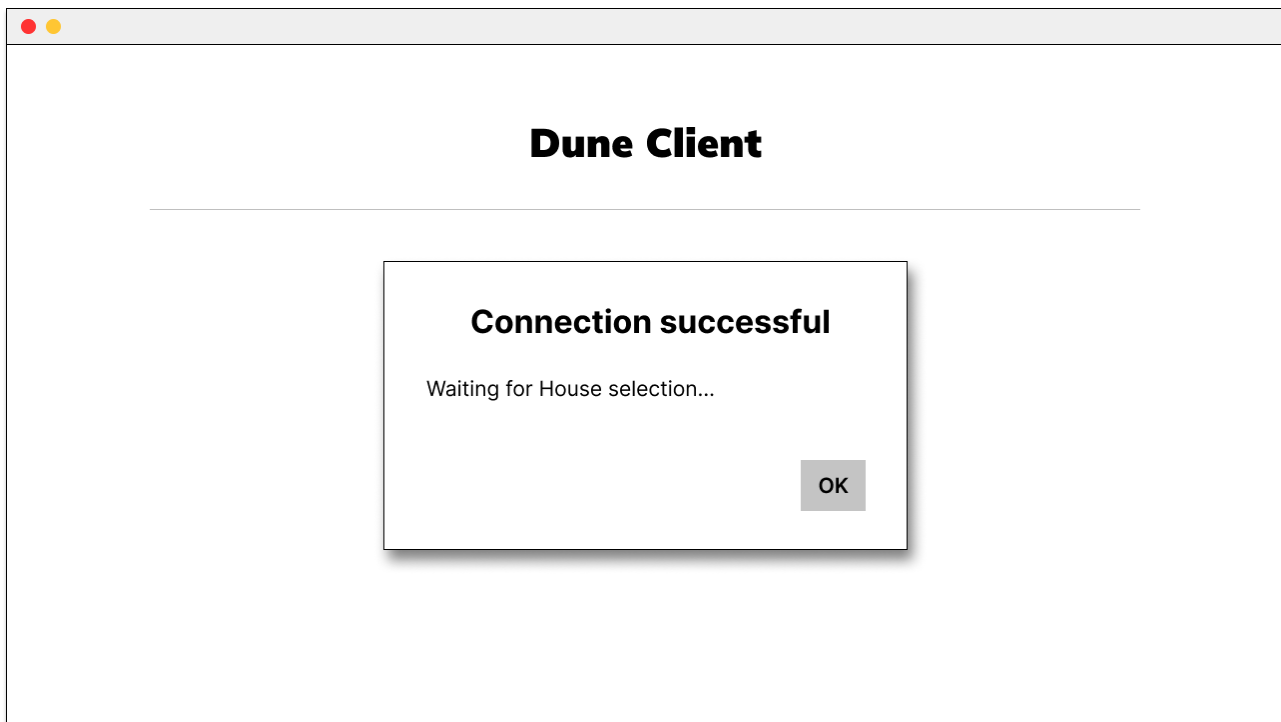


Bei fehlgeschlagenem Verbindungsaufbau erscheint diese Fehlermeldung. Bei Klick auf 'OK' kehrt man zum Client Start Bildschirm zurück.

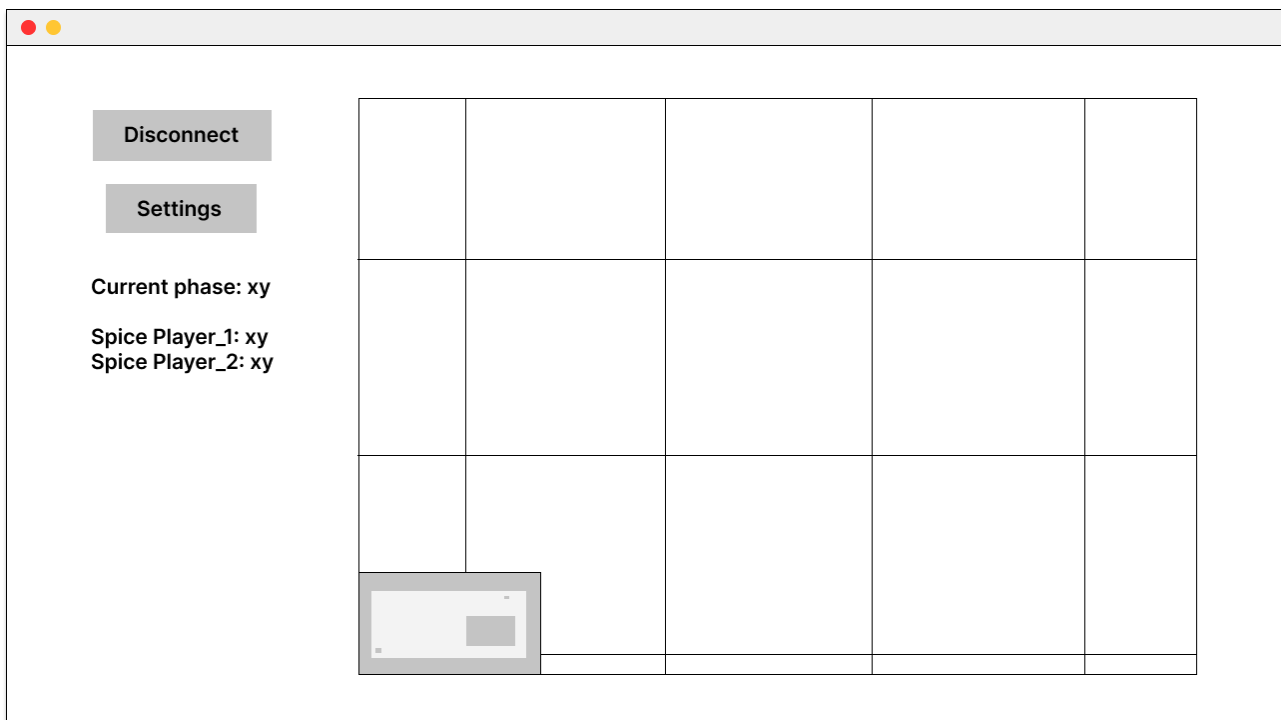


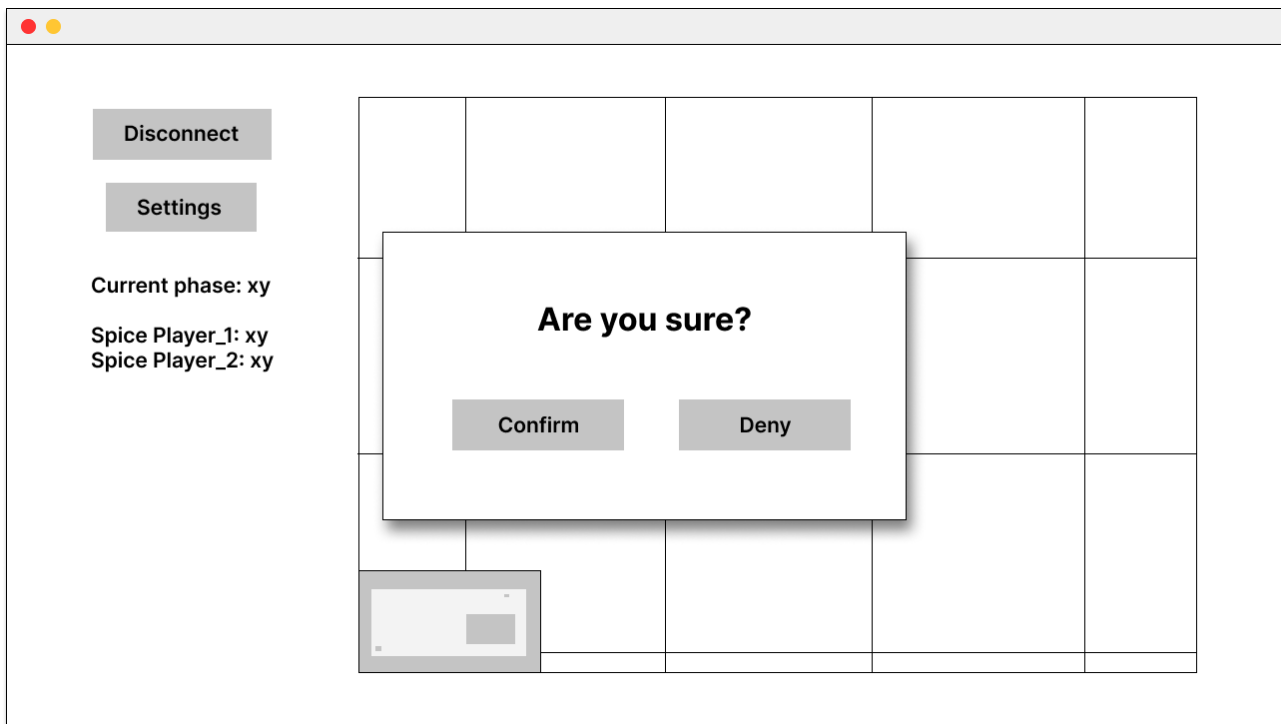
Spectator

Wenn ein Beobachter sich erfolgreich mit dem Server verbunden hat, erscheint für ihn dieses Fenster während der Hauswahlphase. Das Fenster verschwindet automatisch nachdem beide Spieler ihr Haus gewählt haben. Anschließend wird der Spectator Bildschirm geöffnet.

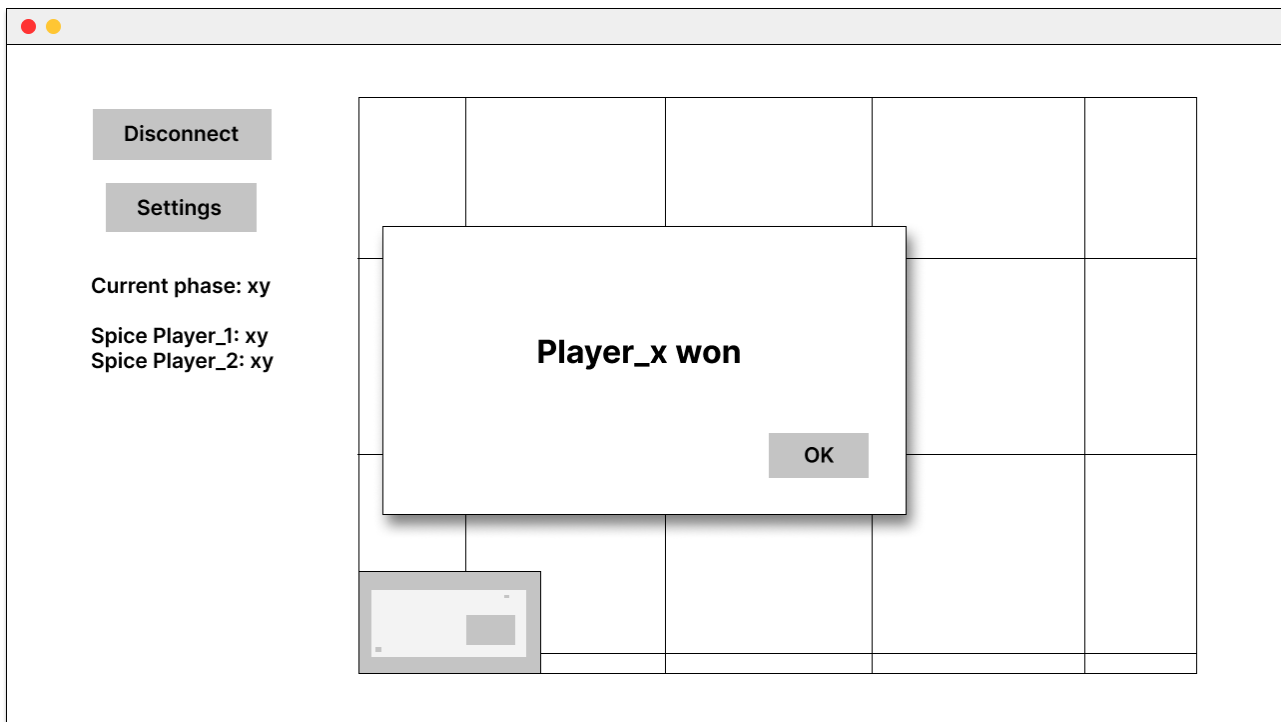


Während der Partie bekommt ein Zuschauer dann diesen Bildschirm. Auf der rechten Seite wird ihm immer das Spielfeld angezeigt und links bekommt er Informationen zum Spicekontostand beider Spieler und welche Runde aktuell stattfindet. Mit Klick auf den 'Settings'-Button öffnet sich ein Settingfenster, in dem er die Lautstärke anpassen kann (siehe Settingfenster beim Player). Klickt der Spieler auf 'Disconnect' so öffnet sich ein Fenster, in dem er seinen disconnect bestätigen oder abbrechen soll. Im Falle eines Disconnects soll er zurück zum Startmenü geleitet werden.



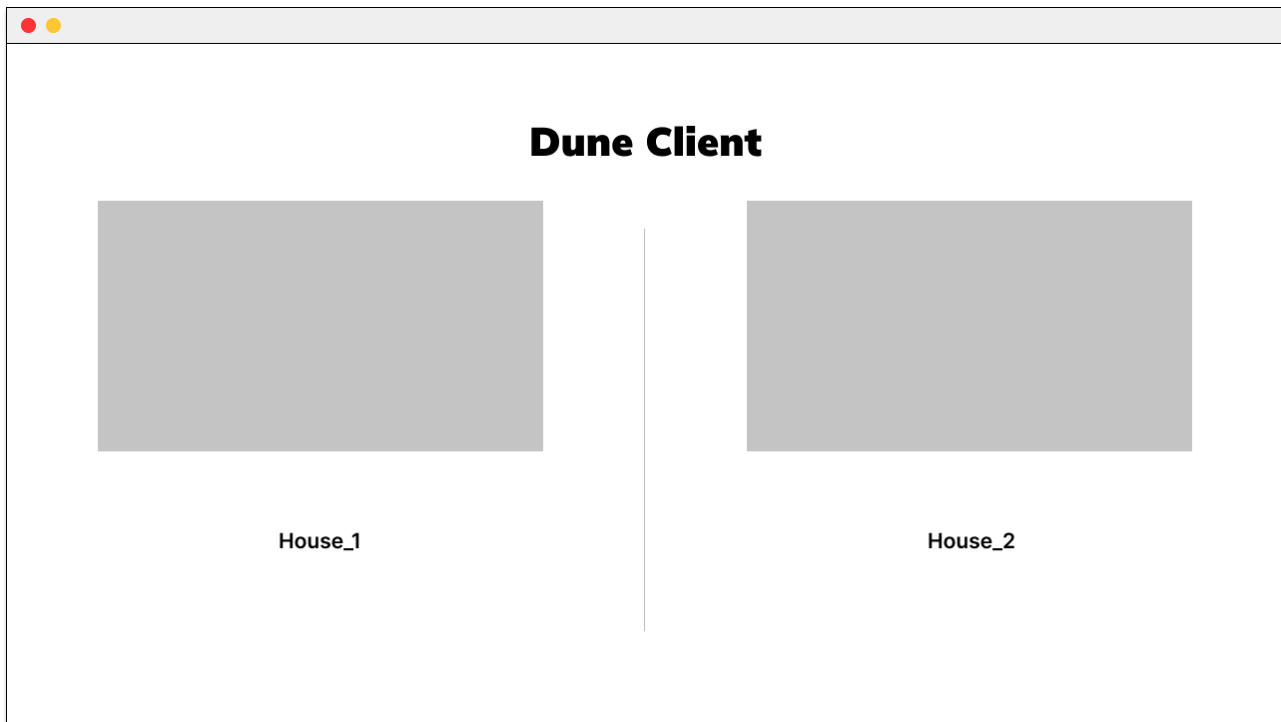


Am Ende einer Partie bekommt der Zuschauer mit diesem Popup angezeigt, welcher Spieler gewonnen hat.

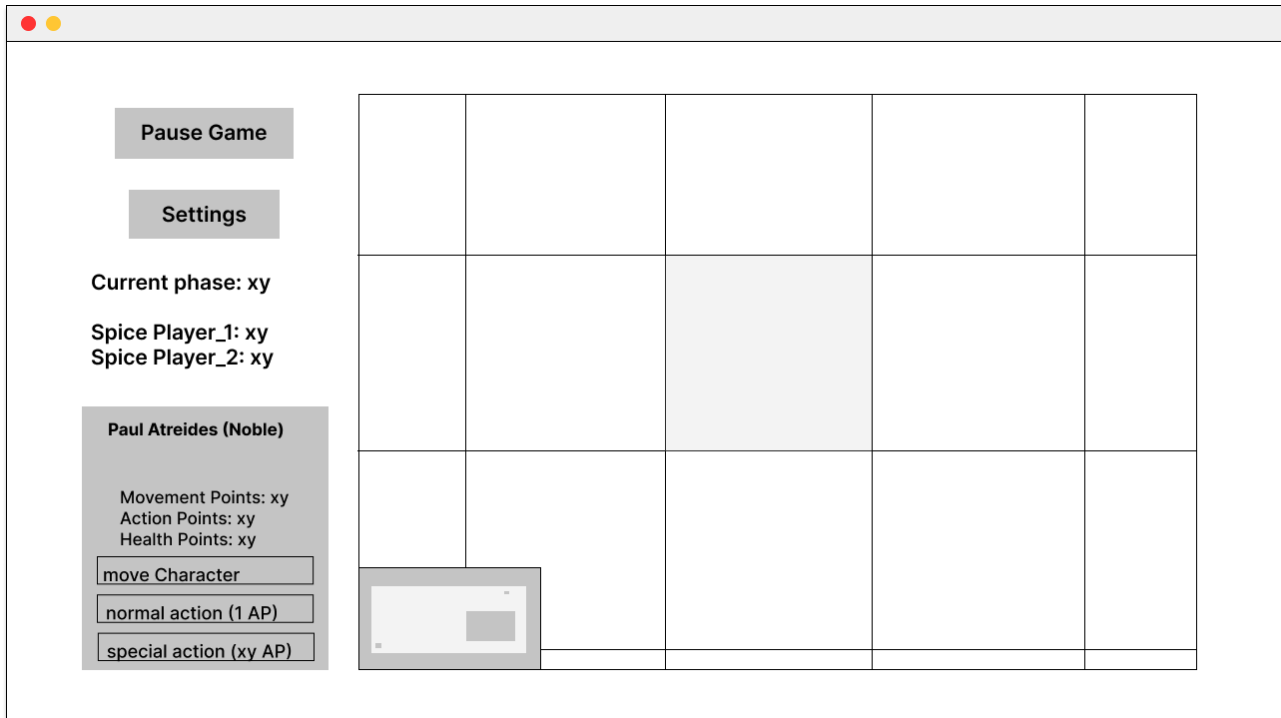


Player

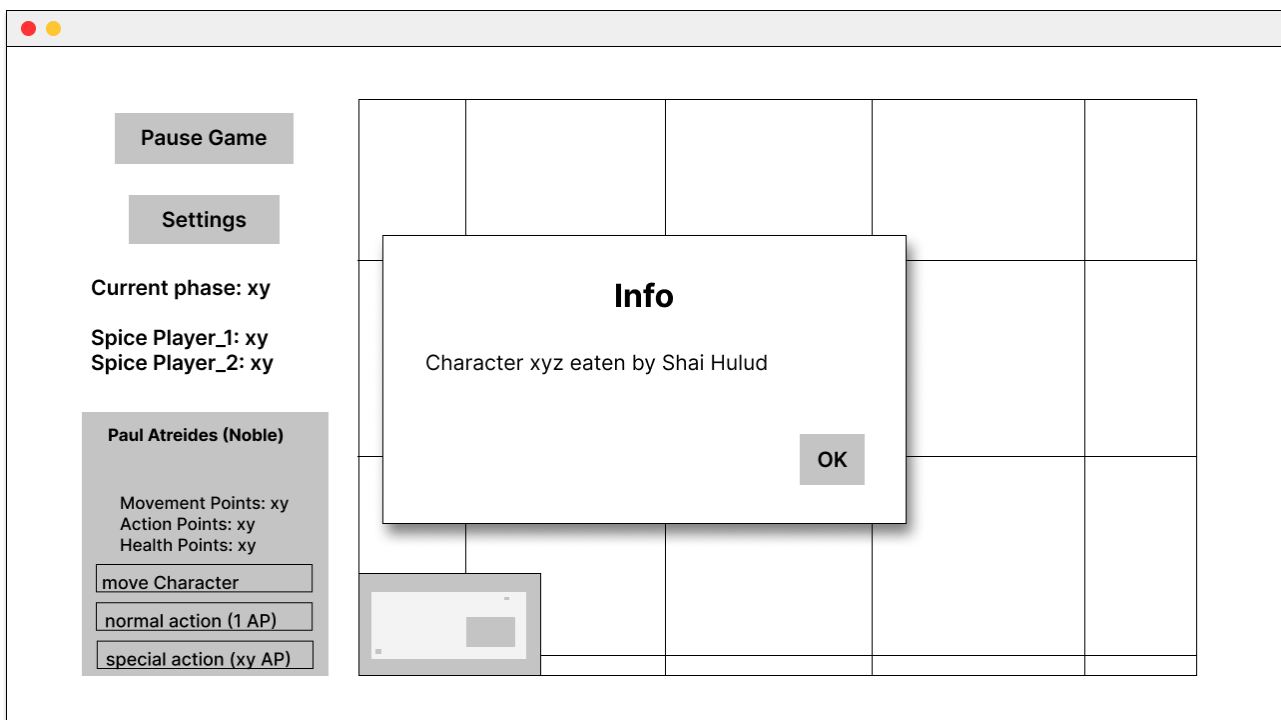
Nachdem sich ein Spieler erfolgreich mit dem Server verbunden hat, wird er in den Hauswahlbildschirm geleitet. Der Hauswahlbildschirm besteht aus den zwei Auswahlmöglichkeiten. In den grauen Kästen werden die 6 Spieler des jeweiligen Hauses aufgelistet. Mit einem Mausklick auf den jeweiligen Hausnamen wählt der Spieler sein Haus aus. Wenn ein Haus ausgewählt ist, so wird das andere Haus ausgegraut, um zu signalisieren, welches ausgewählt wurde. Nach der Hauswahl bleibt dieser Bildschirm bestehen, bis beide Spieler ihr Haus gewählt haben. Anschließend öffnet sich der Spielbildschirm.

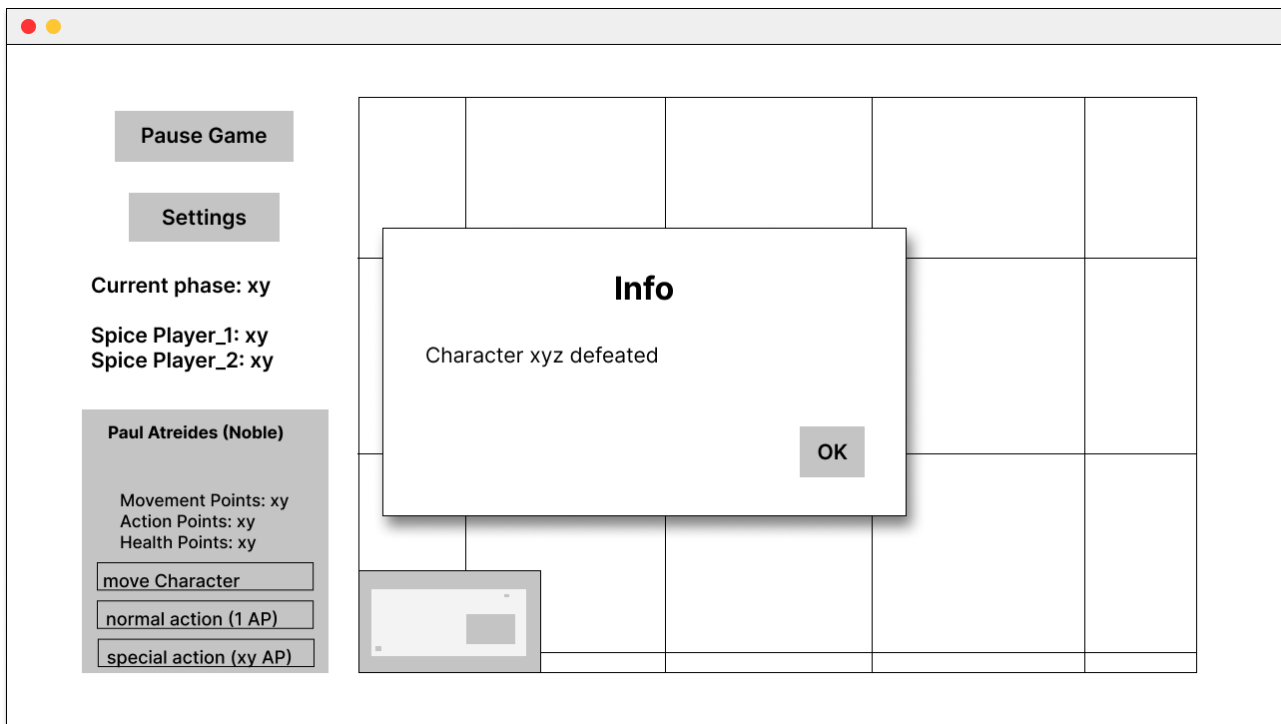


Nach der Hauswahl wird der Spieler zum Spielbildschirm geleitet. Dieser besteht aus der grafischen Darstellung des Spielfeldes rechts und einigen Basisinformationen zum laufenden Spiel links. Desweiteren gibt es einen 'Pause Game' Button, der ein Pausen-Fenster öffnet und das Spiel beim Anklicken pausiert. Der 'Settings'-Button öffnet ein Settingfenster, in dem man die Lautstärke anpassen kann. Man kann einzelne Figuren auf der Map durch anklicken auswählen. Das entsprechende Feld der Figur färbt sich ein und links öffnet sich ein Feld, das den Zustand der Figur präsentiert (MP, AP, HP) und Buttons, mit denen man die Aktionen der Figur starten kann.

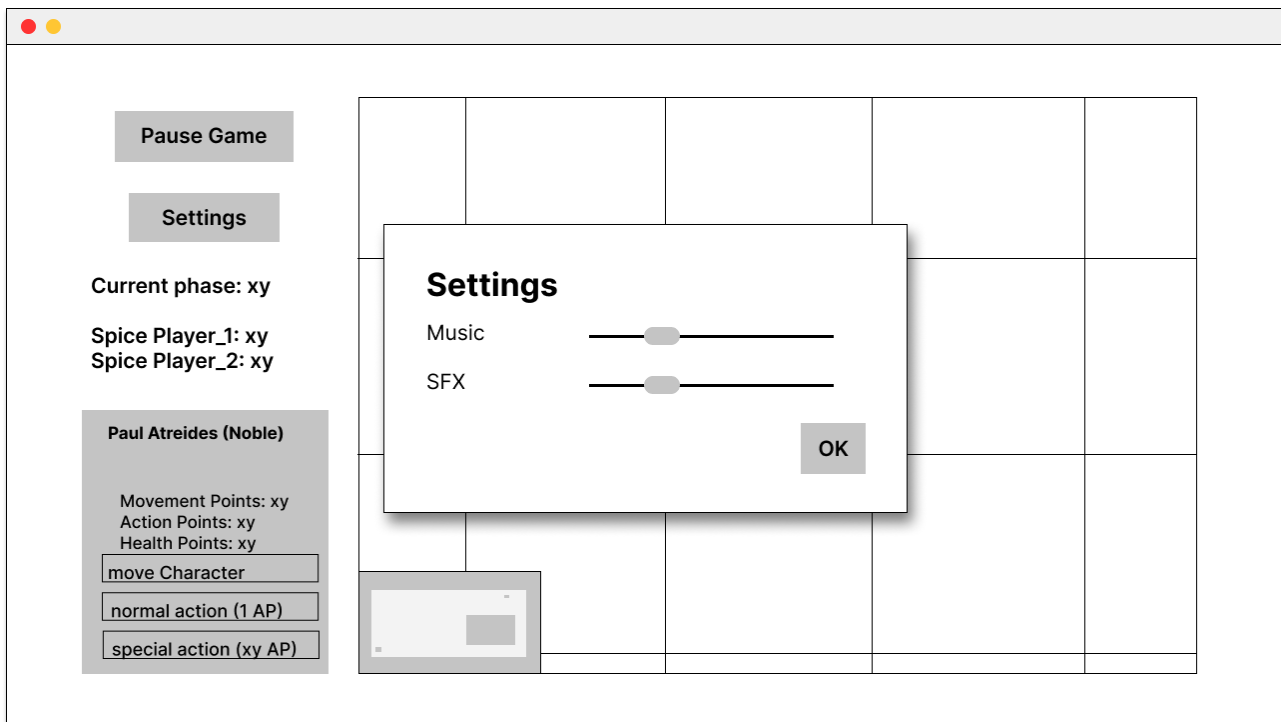


Wird ein Spieler besiegt oder vom Sandwurm gefressen, so erscheint eines der folgenden beiden Fenster.

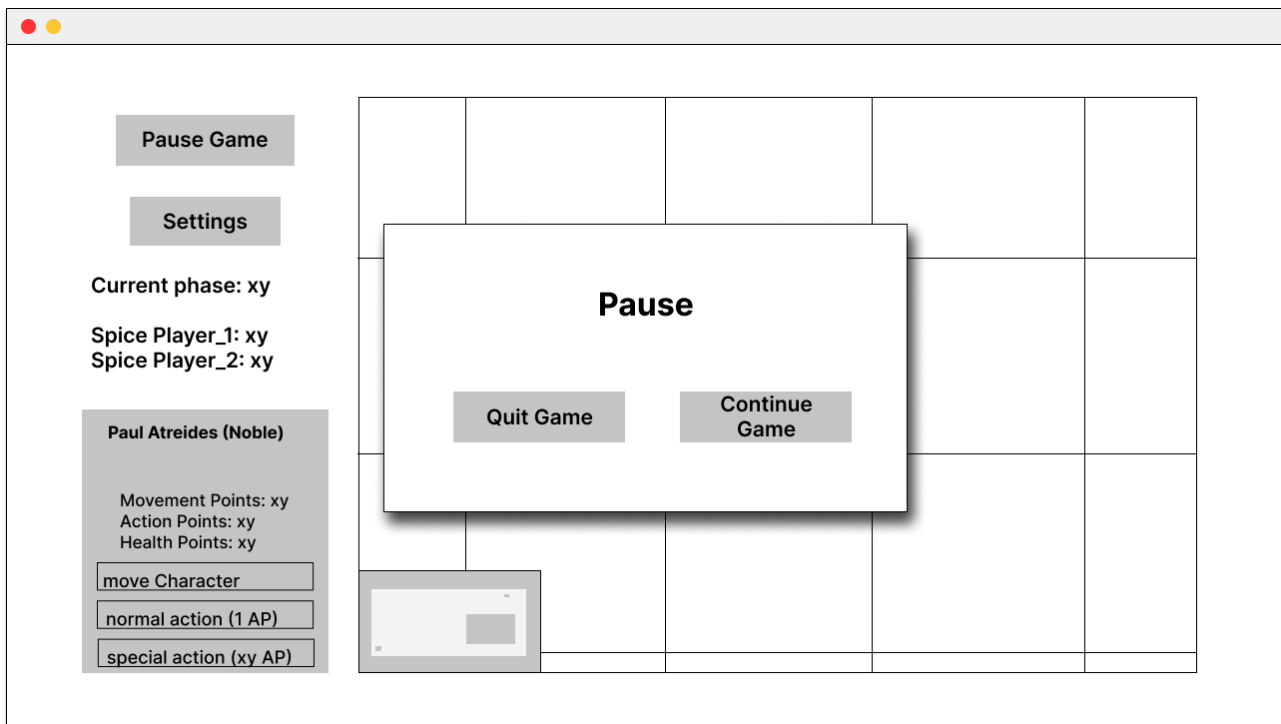




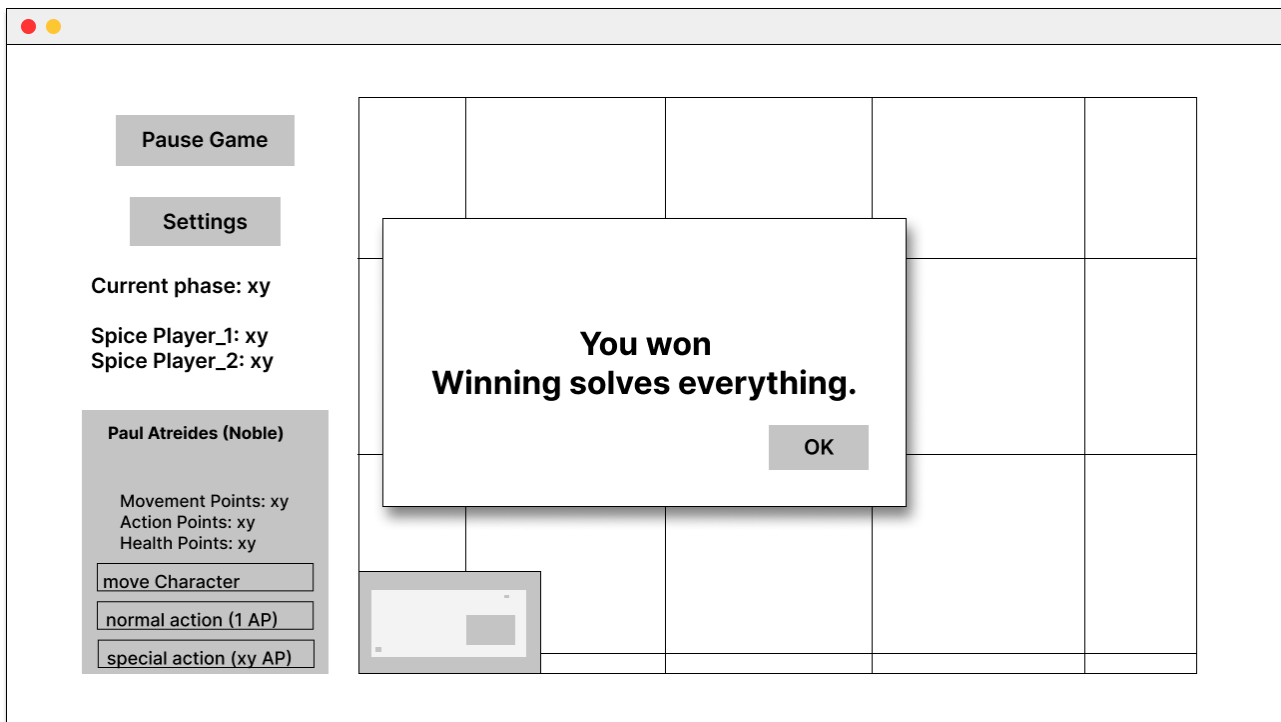
So sieht das Settingfenster aus:



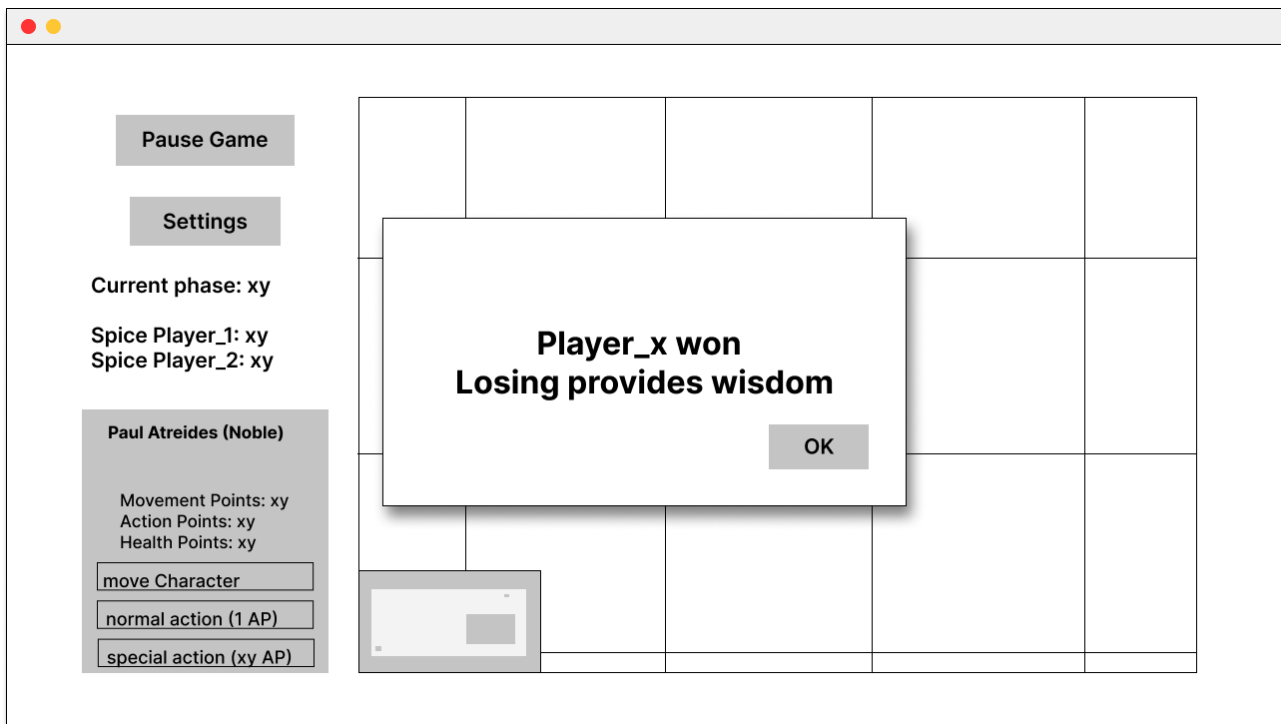
So sieht das Pausefenster aus:



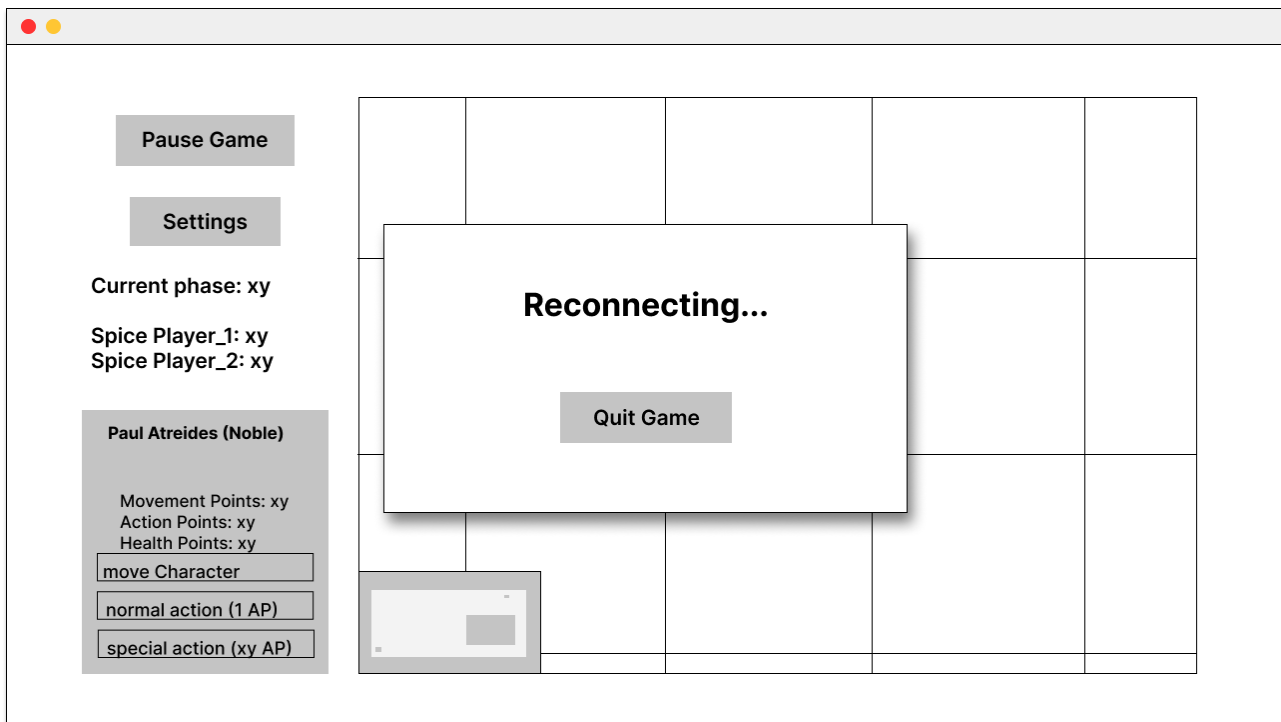
Im Falle eines Sieges bekommt der jeweilige Spieler dieses Fenster zu sehen:



Verliert ein Spieler eine Partie, so erscheint dieses Fenster:



Im Falle einer Verbindungsunterbrechung erscheint während dem Reconnect dieses Fenster:



Index

Angriff, 15
Angriffsschaden, 14
AP, 13

Bene Gesserit, 12
Benutzer, 8
Beobachter, 8
besetzte Felder, 9
betretbare Felder, 9

Charakter, 11
Charaktertypen, 11
Charakterzug-Rundenphase, 19
Client, 7

Düne, 10
Dünenwanderungs-Rundenphase, 18

Entfernung, 11

Family Atomics, 16
Feld, 9
Felsplateau, 11
Fighter, 13
Flachsand, 10
freie Felder, 9

Gebirge, 10
Great House, 12

Heilungs-HP, 13
HP, 13
Höhenniveau, 10

Inventar, 14

Kanly, 16
KI, 8
Klon-Rundenphase, 19

Lautheit, 14

Mentat, 13
MP, 14

Noble, 12
Normale Aktion, 15

Partie, 5
Partiekonfiguration, 5

Runde, 5
Rundenphase, 5

Sandsturm-Rundenphase, 18
Sandwurm-Rundenphase, 19
Server, 7

Shai-Hulud-Rundenphase, 19
Sieg, 6
Sieg-Metriken, 7
Spezielle Aktion, 15
Spice, 17
Spice Blow, 17
Spice Hoarding, 16
Spice Streuung, 17
Spice-Schwellwert, 18
Spice-Vorrat, 15
Spieler, 9
Stadt, 10
Sword Spin, 17
Szenario, 8
Szenariokonfiguration, 5

Teilnehmer, 8
Transitionsregel, 18

Voice, 16

Zug, 6

Überlängenmechanismus, 6