

Softwaregrundprojekt

Team 06 | WiSe 2020/21

Erwin Ricardo Pentz, Fabian Wenzl, Edward Podlich, Rick Schierz, Caya Hotstegs

Pflichtenheft

Inhaltsverzeichnis

1 Kontextanalyse	4
1.1 Einleitung	4
1.2 Motivation	4
1.3 Vision	4
1.4 Projektkontext	4
2 Fachwissen	5
2.1 Begriffe zur Softwarearchitektur und Implementierung	5
2.2 Begriffe der Spielkonfiguration und Konfigurationsumsetzung	7
2.3 Begriffe der Spielkonzepte und Spielmechanismen	8
2.4 Begriffe des Spieluniversums	15
3 Domänenmodell	17
4 Anforderungsdefinitionen	18
4.1 Akteure	18
4.2 Funktionale Anforderungen	20
4.2.1 Server	20
4.2.2 Teilnehmer	25
4.2.3 Spielregeln und Spielmechanismen	36
4.3 Nichtfunktionale Anforderungen	46
5 Anwendungsfalldiagramme	48
5.1 Zusammenführung der Anforderungen zu Anwendungsfällen für den Server	48

5.2 Use Case Diagramm Server	50
5.3 Zusammenföhrung der Anforderungen zu Anwendungsfällen für den Client	51
5.4 Use case Diagramm Client	53
5.5 Zusammenföhrung der Anforderungen zu Anwendungsfällen für den Editor	54
5.6 Use case Diagramm Editor	55
6 Sequenz- und Zustandsdiagramme	56
6.1 Sequenzdiagramme	56
6.1.1 Sequenzdiagramm zum Anmeldungsprozess	56
6.1.2 Sequenzdiagramm zum Beitrittsprozess der Beobachter und Spieler	57
6.1.3 Sequenzdiagramm zum Charakterauswahlprozess	58
6.1.4 Sequenzdiagramm zum Partiebeginn	59
6.1.5 Sequenzdiagramm zur Pause	60
6.1.6 Sequenzdiagramm zum Spielende	61
6.1.7 Sequenzdiagramm zur Zugphase	62
6.1.8 Sequenzdiagramm zur Einstellungsprüfung	63
6.1.9 Sequenzdiagramm zum Speichern	64
6.2 Zustandsdiagramme	65
6.2.1 Zustandsdiagramme zum Client	65
6.2.2 Zustandsdiagramme zum Editor	68
6.2.3 Zustandsdiagramme zum Server	70
7 Benutzerschnittstellen	73
7.1 Schnittstellenart der Komponenten	73
7.2 Schnittstellenart der Anforderungen	74
7.3 Benutzerschnittstellen Diagramme	76
7.3.1 Hauptdiagramm	76
7.3.2 Endbildschirm	77
7.3.3 Spielbildschirmdialog	78
7.3.4 Spieldialog	79
7.3.5 Editor	80
7.3.6 Verbindungsabbruch	81
7.3.7 Programmfehler	81

8 Graphische Gestaltung und Nutzungskonzept	82
8.1 Glossar der Symbole	82
8.2 Benutzer-Client	83
8.2.1 Hauptmenü	83
8.2.2 Lobby	85
8.2.3 Spielbildschirm	87
8.2.4 Pausenmenü	93
8.2.5 Endbildschirm	95
8.2.6 Einstellungen	96
8.2.7 weitere Fehlerdialoge	98
8.3 Editor	99
8.3.1 Charakter-Konfiguration	99
8.3.2 Partie-Konfiguration	104
8.3.3 Szenario-Konfiguration	108
9 Abnahmekriterien	113

1 Kontextanalyse

1.1 Einleitung

In diesem Projekt, das im Kurs Softwaregrundprojekt durchgeführt wird, soll im Team von bis zu 6 Teilnehmern eine Software entwickelt werden, die ein Spiel für 2 Spieler darstellt, welches auf dem Marvel-Universum basiert. Die Charaktere werden mit den Helden des Marvel Universums, wie z.B. The Incredible Hulk, Black Widow uvm. dargestellt und bewegen sich auf einem Spielfeld basierend auf der Savanne von Wakanda. Benutzer von „Marvelous Mashup“ können als Spieler aktive Teilnehmer sein oder sie können als Beobachter das Spielgeschehen passiv mitverfolgen.

1.2 Motivation

Um mehr Programmierkenntnisse und Techniken zu entwickeln sowie kennenzulernen wie man in Teams programmiert, sich organisiert und allgemein wie man in Teams arbeitet wird das Projekt ausgeführt. Ein Brettspiel basierend auf „Avengers: Endgame“, das besonders ansprechend für Marvel Fans ist, soll in einer attraktiven Weise und technisch voll funktionsfähig umgesetzt werden. Dies soll Spieler besonders in der Marvel Community zusammenbringen und ein angenehmer und interessanter Einstieg für Neulinge sein, die unter anderem nur die Filme angeschaut haben. Zudem ermöglicht eine Digitalisierung des Spiels, dass Freunde, Bekannte oder auch gänzlich fremde Personen über große Entfernungen miteinander spielen können. Für den Kunden bietet diese digitale Lösung eine besonders große Werbemöglichkeit, für diese Community zu werben. So können z.B. digitale Marvel Community Seiten oder Wikis Werbung auf diesen Plattformen für das Spiel schalten, was mehr Benutzer anzieht und einen attraktiven finanziellen Beitrag für den Kunden darstellt.

1.3 Vision

Die Digitalisierung dieses Spiels soll dem Spieler eine einfache und benutzerfreundliche Grafische-Oberfläche bieten. Dieses Spiel soll für Gelegenheitsspieler bis wettkampforientierte Spieler sein. Außerdem soll es kompatibel mit den Betriebssystemen Ubuntu und Windows 10 sein und sowohl einfach, als auch kostengünstig per Internet zugänglich sein. „Marvelous Mashup“ soll durch eine hervorstechende, grafische Darstellung überzeugen. Spielspaß ist auch für den Einzelspieler vorhanden, indem KI (künstliche Intelligenzen) Mitspieler simulieren. Dabei kann der Schwierigkeitsgrad in 4 Stufen (einfach, normal, heldenhaft und legendär) angepasst werden. Durch die eingebaute Beobachterfunktion können Spieler auch passiv an spannenden Matches teilhaben und das Spielgeschehen mitverfolgen. Weiterhin kann der Spieler im Editor zusätzliche Charaktere und Szenarien neu erstellen. Das Spiel basiert auf einer Client-Server Architektur, wobei der Server die Spielelogik an sich implementiert und die Clients den Spielern die graphische Oberfläche anzeigen.

1.4 Projektkontext

Das Spiel „Marvelous Mashup“ entsteht im Rahmen des Softwaregrundprojekts 2020/2021 der Universität Ulm und wird unter anderem von dem Tutor, Lucas Gmünder, und den Organisatoren, Florian Ege und Thomas Thüm, betreut. Das Entwicklerteam besteht aus den fünf Studenten: Caya Hotstegs, Edward Podlich, Erwin Ricardo Pentz, Fabian Wenzl und Rick Schierz. Es ist denkbar, dass das Spiel auch außerhalb der universitären Veranstaltung gespielt wird. Möglichen Erweiterungen sind keine Grenzen gesetzt, so könnten z.B. mehr Helden in der Zukunft hinzugefügt werden, neue Maps erstellt werden, etc. So kann das Spiel stets weiterentwickelt und verbessert werden. Eine dafür eingerichtete Website, auf der von Spielern erstellte Karten und Helden ausgetauscht werden können, ist eine mögliche Ergänzung zum Spiel.

2 Fachwissen

Im folgendem ist eine tabellarische Erläuterung der Begriffe aufgelistet, die im Kontext der Implementation des Spieles oder im Spieluniversum auftreten.

2.1 Begriffe zur Softwarearchitektur und Implementierung

Begriff	Benutzerschnittstelle
Beschreibung	Die Benutzerschnittstelle beschreibt eine Kommunikationsmöglichkeit zwischen Benutzern und den jeweiligen Softwarekomponenten.
Ist-ein	Konzept zur Softwareintegration
Aspekt	Sprache, Eingabemöglichkeit
Bemerkung	Die Benutzerschnittstellen in der zu implementierenden Anwendung können auf Deutsch oder Englisch sein.
Beispiel	Ein Charakter auf dem Bildschirm wird mit Hilfe eines Mausklicks auf ein benachbartes Feld navigiert.

Begriff	Benutzer-Client
Beschreibung	Der Benutzer-Client ist die Software, welche die Spielinhalte graphisch auf dem jeweiligen Bildschirm eines Teilnehmers anzeigt und die Teilnahme an dem Spiel durch menschliche Spieler ermöglicht.
Ist-ein	Anwendungssoftware zur Bedienung des Spiels
Aspekt	graphische Oberfläche, Beobachtermodus
Bemerkung	Der Benutzer-Client ist in der Umsetzung des Projekts sowohl für die Spieler einer Partie „Marvelous Mashup“ als auch für die Beobachter dieser verantwortlich

Begriff	Client
Beschreibung	Ist eine Netzwerkkomponente, die auf den Endsystemen der jeweiligen Benutzer läuft.
Ist-ein	statische Software/Hardwarekomponente
Kann-sein	Benutzer-Client, KI-Client
Aspekt	graphische Oberfläche, Multiplayer Komponente, Beobachtermodus

Begriff	Client-Server-Architektur
Beschreibung	Die Architektur beschreibt das Zusammenwirken oder vielmehr die Kommunikation zwischen Client und Server.
Ist-ein	Konzept zur Anwendungs-Implementierung
Aspekt	Client, Server, Netzwerk Kommunikation

Begriff	Implementierungssprache
Beschreibung	Die Implementierungssprache beschreibt die Sprache, in welcher die Kommentare und Bezeichner im Source Code geschrieben werden.
Ist-ein	Implementierungskonzept
Bemerkung	Zur Implementierungssprache gehören die alle beschreibenden und bezeichnenden Inhalte der Programmiersprache in der die Software umgesetzt wird. Die Implementierungssprache ist hierbei auf Englisch.

Begriff	Algorithmus
Beschreibung	Ein Algorithmus ist eine präzise, endliche Verarbeitungsvorschrift, die genau festlegt, wie die Instanzen einer Klasse von Problemen gelöst werden. Ein Algorithmus liefert eine Funktion (Abbildung), die festlegt, wie aus einer zulässigen Eingabe die Ausgabe ermittelt werden kann.
Ist-ein	Softwarekomponente
Aspekt	KI-Client
Bemerkung	Der Algorithmus der KI gibt dieser den nächsten Zug an. Je nach genutztem Algorithmus, kann die KI schwächer oder stärker sein.
Beispiel	So ist z.B $f(x) = x+y$ ein Algorithmus. Ein alltäglicheres Beispiel ist ein Rezept, das man zum Kochen verwendet. Dies ist ein Algorithmus, den man ausführt.

Begriff	JSON
Beschreibung	JSON beschreibt das Format von Datenobjekten die über eine Netzwerkschnittstelle übertragen werden
Ist-ein	Formatspezifikation
Bemerkung	Die Objekte, welche im Rahmen der Software über die Netzwerkschnittstelle verschickt werden, werden im JSON-Format übertragen.

Begriff	KI-Client
Beschreibung	Der KI-Client beschreibt eine Client-Software die von einem Computer gesteuert wird.
Ist-ein	Softwarekomponente
Kann-sein	Non-Player-Character (NPC)
Bemerkung	In dem Spiel „Marvelous Mashup“ stellt der KI-Client einen Gegenspieler da, der gegen einen Spieler antritt.

Begriff	Netzwerkschnittstelle
Beschreibung	Die Netzwerkschnittstelle beschreibt eine Kommunikationsmöglichkeit zwischen Client und Server
Ist-ein	Konzept zur Softwareintegration
Aspekt	Sprache, Eingabemöglichkeit
Bemerkung	Für genauere Information zur Netzwerkschnittstelle siehe Netzwerkspezifikation.

Begriff	Netzwerkprotokoll
Beschreibung	Das Netzwerkprotokoll beschreibt den Kommunikationsablauf zwischen verschiedenen Hard-/Softwarekomponenten, die über das Internet miteinander kommunizieren.
Ist-ein	Kommunikationskonzept zur Kommunikation über das Internet
Bemerkung	Für die Kommunikation zwischen den jeweiligen Spiel-Komponenten wird das WebSocket-Protokoll verwendet.

Begriff	Server
Beschreibung	Ist eine Netzwerkkomponente, welche Anfragen von Clients verarbeitet und dementsprechende Antworten an die Clients zurücksendet.
Ist-ein	statische Software-/Hardwarekomponente
Aspekt	Netzwerkkommunikation, Client-Server-Architektur, Client
Bemerkung	Der Server ist im Rahmen der Software „Marvelous Mashup“ verantwortlich für die Spiellogik und den damit verbundenen Einstellungen.

2.2 Begriffe der Spielkonfiguration und Konfigurationsumsetzung

Begriff	Charakter-Konfiguration
Beschreibung	Die Charakter-Konfiguration beschreibt die voreingestellten Eigenschaften aller Charakters.
Ist-ein	Spielkonzept, Spieleinstellung
Aspekt	Eigenschaften eines Charakters, Servereinstellungen, Editor
Bemerkung	Die Charakter-Konfiguration werden im Editor eingestellt, diese werden dabei spielintern als JSON dargestellt.
Beispiel	Charakter-Konfiguration von Tony Stark a. k. a. The Invincible Iron Man: Iron Man: Health Points: 100 Action Points: 3 Nahkampf: 50 ...

Begriff	Editor
Beschreibung	Der Editor bezeichnet eine Steuerkomponente zur Einstellung spielinterner Konfigurationen.
Ist-ein	Softwarekomponente zur Steuerung der Spieleinstellungen
Aspekt	Szenarios, Partie-Konfigurationen, Charakter-Konfigurationen
Bemerkung	Der Editor ist im Rahmen der Software verantwortlich für die Konfigurationen des Szenarios, der allgemeinen Partie-Einstellungen und den Eigenschaften der im Spiel vorkommenden Charaktere. Der Editor beeinflusst so die Einstellungen des Servers.

Begriff	Partie-Konfiguration
Beschreibung	Einstellungen für eine bestimmte Partie
Ist-ein	Spielkonzept, Spieleinstellung
Aspekt	Editor, Servereinstellungen
Bemerkung	Die Partie-Konfigurationen werden im Editor eingestellt, diese werden dabei spielintern als JSON dargestellt.
Beispiel	Rundenanzahl bis Überlänge, Zeit der Clients für eine Runde

Begriff	Feld
Beschreibung	Ein Feld kann entweder frei oder mit einem Hindernis bzw. Objekt besetzt sein und ist eventuell betretbar und blockiert eventuell die Sichtlinie.
Ist-ein	Teil des Szenarios
Kann-sein	Grasfeld, Fels, Grasfeld mit Charakter, Grasfeld mit Infinity Stone
Aspekt	Szenario
Bemerkung	Die Charaktere interagieren mit den einzelnen Spielfeldern.

Begriff	Szenario
Beschreibung	Ein Szenario setzt sich aus $n \times m$ Feldern, wobei n und m positive Ganzzahlen sind, zusammen und bildet das Spielfeld, auf welchem das Spiel gespielt wird.
Ist-ein	Spielkonzept, Spieleinstellung
Aspekt	Editor, Servereinstellung
Bemerkung	Szenarios können im Editor erstellt werden.
Beispiel	Ein Spielfeld bestehend aus 10×10 Feldern.

2.3 Begriffe der Spielkonzepte und Spielmechanismen

Begriff	Aktion
Beschreibung	Eine Aktion ist die Ausführung einer Funktion eines Charakters durch Aufwendung eines Action Points (AP).
Ist-ein	Spielkonzept zur Interaktion zwischen anderen Charakteren, die ein Charakter ausführen kann.
Kann-sein	Nahkampfangriff, Fernkampfangriff, Verwendung eines Infinity Stones, Übergabe eines Infinity Stones
Aspekt	Action Points (AP) des jeweiligen Charakters
Bemerkung	Der Charakter kann pro Aktionspunkt eine Aktion ausführen.
Beispiel	Tony Stark a. k. a. The Invincible Iron Man bewegt führt einen Nahkampfangriff auf das benachbarte Feld aus: Action Points vor der Aktion : 2 Action Points nach der Aktion : 1

Begriff	Angreifer
Beschreibung	Der Charakter, welcher im Rahmen einer Aktionen einem Gegner Schaden zufügt und dadurch die HP des angegriffenen Charakters verringert.
Ist-ein	Charakter
Aspekt	Health Points, Nahkampfangriff, Fernkampfangriff
Beispiel	Tony Stark a. k. a. The Invincible Iron Man führt einen Nahkampfangriff auf das benachbarte Feld aus, auf dem der Gegner Bartholomew Gallows a. k. a. Ant-Man steht. Somit ist Iron Man der Angreifer.

Begriff	Ausgeknockt
Beschreibung	Ein Charakter wird als ausgeknockt bezeichnet, wenn dieser keine HP besitzt. Ein ausgeknockter Charakter kann keine weiteren Aktionen oder Bewegungen ausführen.
Ist-ein	Spielkonzept
Aspekt	Health-Points, Charakter
Bemerkung	Ein ausgeknockter Charakter bleibt auf dem Feld, aus welchem er ausgeknockt wurde, solange dieser nicht bewegt wird (z.B. siehe Grasfeld mit Charakter).
Beispiel	Tony Stark a. k. a. The Invincible Iron Man greift einen Gegner an und knockt diesen dann aus: Vor dem Angriff: Gegner (Health Points: 30, ...) Nach dem Angriff: Gegner (Health Points: 0, ...) ⇒ ausgeknockt

Begriff	Auskotzen/auskotzt
Beschreibung	Zu Beginn einer Spielpartie, soll der spezial NPC Goose alle sechs Infinity Stones auf einem zufälligen freien Feld platzieren. Der Prozess indem Goose einen Infinity Stone auf einem freien Feld platziert, soll mit dem Begriff "Auskotzen" beschrieben werden.
Ist-ein	Spielkonzept
Aspekt	Charakter
Beispiel	Goose kotzt zu Beginn einer Spielpartie den grünen Infintiy Stones auf dem freien Feld (x: 12, y: 5) aus.

Begriff	Benutzer
Beschreibung	Ein Benutzer ist eine reale Person, die die Anwendung bedient.
Ist-ein	Anwender
Kann-sein	Spieler, Beobachter
Beispiel	Alice spielt gegen Bob eine Partie „Marvelous Mashup“, während Charlie zusieht. Alle Personen sind hierbei Benutzer.

Begriff	Benachbartes Feld
Beschreibung	Bezeichnet ein Feld, welches sich auf der X und Y Achse um jeweils maximal eine Einheit von der Position eines Referenzfeldes unterscheidet.
Ist-ein	Feld
Aspekt	Szenario
Beispiel	Der Charakter Iron Man befindet sich auf der Position x : 9, y : 5, ein dazu benachbartes Feld ist x : 10, y : 5.

Begriff	Bewegung
Beschreibung	Eine Änderung der Spielfeldposition eines Charakters.
Ist-ein	Spielkonzept zur Navigation von Spielfiguren
Kann-sein	horizontale, vertikale oder diagonale Bewegung
Aspekt	Movement Points (MP) des jeweiligen Charakters
Bemerkung	Die Bewegung in die gewünschte Richtung lässt sich nur ausführen, wenn das Spielfeld diese anhand seiner Belegung zulässt. Pro bewegten Zug auf ein benachbartes Feld wird ein Movement Point (MP) abgezogen.
Beispiel	Tony Stark a. k. a. The Invincible Iron Man bewegt sich von Feld x: 7, y: 18 (MP: 3) zu Feld x: 7, y: 19 (MP: 2)

Begriff	horizontale Bewegung
Beschreibung	Aspekt einer allgemeinen Bewegung. Bei der horizontalen Bewegung bewegt sich die Figur auf der X-Achse der Spielfelder nach links oder rechts.
Ist-ein	Spielkonzept zur Navigation von Spielfiguren, Bewegung
Aspekt	Movement Points (MP) des jeweiligen Charakters, Szenario
Bemerkung	Pro horizontale Bewegung verliert der Charakter einen Movement Point.
Beispiel	Tony Stark a. k. a. The Invincible Iron Man bewegt sich auf dem Spielfeld nach rechts: Vor der Bewegung: Iron Man (Position: x: 8, y: 18 Movement Points: 3) Nach der Bewegung: Iron Man (Position: x: 9: y: 18 Movement Points: 2)

Begriff	vertikale Bewegung
Beschreibung	Aspekt einer allgemeinen Bewegung. Bei der vertikalen Bewegung bewegt sich die Figur auf der Y-Achse der Spielfelder nach oben oder unten.
Ist-ein	Spielkonzept zur Navigation von Spielfiguren, Bewegung
Aspekt	Movement Points (MP) des jeweiligen Charakters, Szenario
Bemerkung	Pro horizontale Bewegung verliert der Charakter einen Movement Point.
Beispiel	Tony Stark a. k. a. The Invincible Iron Man bewegt sich auf dem Spielfeld nach oben: Vor der Bewegung: Iron Man (Position (x: 8, y: 18) Movement Points: 3) Nach der Bewegung: Iron Man (Position (x: 8: y: 17) Movement Points: 2)

Begriff	diagonale Bewegung
Beschreibung	Aspekt einer allgemeinen Bewegung. Bei der diagonalen Bewegung bewegt sich die Figur auf der X-Achse der Spielfelder entweder nach links oder rechts und gleichzeitig auf der Y-Achse entweder nach oben oder unten.
Ist-ein	Spielkonzept zur Navigation von Spielfiguren, Bewegung
Aspekt	Movement Points (MP) des jeweiligen Charakters, Szenario
Bemerkung	Pro diagonale Bewegung verliert der Charakter einen Movement Point.
Beispiel	Tony Stark a. k. a. The Invincible Iron Man bewegt sich auf dem Spielfeld nach rechts oben: Vor der Bewegung: Iron Man (Position (x: 8, y: 18) Movement Points: 3) Nach der Bewegung: Iron Man (Position (x: 9: y: 17) Movement Points: 2)

Begriff	Charakter
Beschreibung	Eine Figur aus allseits beliebten Comic-Heften, 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, Eigenschaften, Health Points, Inventar, Position auf dem Spielfeld
Bemerkung	Der Begriff „Charakter“ bezeichnet einen Superhelden, der auf dem Spielfeld herumläuft.
Beispiel	Tony Stark a. k. a. The Invincible Iron Man, gehört zur Heldengruppe von Benutzer Alice: Healthpoints: 100 Movement Points: 3 Action Points: 2 Inventar: Space Stone Position: x: 7, y: 18 ...

Begriff	Cooldown
Beschreibung	Cooldown bezeichnet die Rundenzahl, welche man nach dem Einsetzen eines Infinity Stones warten muss, bis man diesen wieder einsetzen kann.
Ist-ein	Spielkonzept
Aspekt	Infinity Stone, spezielle Aktion
Beispiel	Der Charakter Iron Man setzt einen beliebigen Infinity Stone ein: Iron Man (Item : Space Stone : Cooldown 5)

Begriff	Ereignis
Beschreibung	Ein Ereignis bezeichnet eine beliebige atomare Aktion innerhalb eines Spielgeschehens.
Ist-ein	Spielkonzept
Kann-sein	eine beliebige Bewegung, Nahkampf/Fernkampf-Angriff, Aufsammeln von einem Infinity Stone, Weitergabe eines Infinty Stones
Aspekt	Spielfeld, Charakter, Eigenschaften eines Charakters, Input der Spieler...
Beispiel	Iron Man bewegt sich auf das benachbarte Feld. Hulk sammelt einen Infintiy Stone auf.

Begriff	Fels
Beschreibung	Ein Feld, welches nicht betretbar ist und die Sichtlinie blockiert. Jeder Fels hat zu Beginn einer Partie jeweils 100 HP. Felsen können angegriffen werden. Ein Fels gilt als zerstört wenn er 0 HP hat und wird dann zu einem Grasfeld.
Ist-ein	Feld
Aspekt	Feld
Bemerkung	Ein Fels wird zu einem Grasfeld wenn die HP des Felsens auf 0 sinken.

Begriff	Fernkampfangriff
Beschreibung	Eine Aktion, bei welcher der Angreifer einem Gegner bzw. einem Objekt in Reichweite und in Sichtlinie Schaden zufügt. Der Gegner darf sich dabei nicht auf einem benachbarten Feld befinden.
Ist-ein	Aspekt einer Aktion
Aspekt	Action Points (AP) des jeweiligen Charakters, Fernkampf, Health Points
Bemerkung	Ein Fernkampfangriff kostet ein AP. Falls sich der Gegner auf einem benachbarten Feld befindet wird ein Nahkampfangriff ausgeführt.
Beispiel	<p>Tony Stark a. k. a. The Invincible Iron Man bewegt führt einen Fernkampfangriff auf den Gegner Bartholomew Gallows a. k. a Ant-Man aus.</p> <p>Werte vor dem Angriff:</p> <p>Iron Man (Position: (x: 7, y: 18) Action Points : 2 Fernkampf: Schaden 30, Reichweite 5 ...) Ant-Man (Position: (x: 4, y: 18) Health Points: 100 ...)</p> <p>Werte nach dem Angriff:</p> <p>Iron Man (Position: (x: 7, y: 18) Action Points : 1 Fernkampf: Schaden 30, Reichweite 5) Ant-Man (Position: (x: 4, y: 18) Health Points: 70 ...)</p>

Begriff	Gegner
Beschreibung	Ein Gegner ist ein beliebiger Charakter der Heldengruppe des jeweiligen Gegenspielers.
Ist-ein	Spielkonzept
Kann-sein	Charakter
Beispiel	Tony Stark a. k. a. The Invincible Iron Man ist in der Heldengruppe von Alice, während Bartholomew Gallows a. k. a Ant-Man in der Heldengruppe von Bob ist. Somit ist Iron Man aus der Perspektive von Ant-Man ein Gegner und Ant-Man ein Gegner aus der Perspektive von Iron Man.

Begriff	Grasfeld
Beschreibung	Ein Feld, welches frei ist, betretbar ist und die Sichtlinie nicht blockiert. Charaktere können dieses Feld betreten, darauf stehen und darüber hinweg laufen.
Ist-ein	Feld
Aspekt	Feld
Bemerkung	Ein Grasfeld, auf welchem ein Charakter steht wird zu einem Grasfeld mit Charakter, wenn ein Infinity Stone auf einem Grasfeld abgelegt wird so wird es zu einem Grasfeld mit Infinity Stone.

Begriff	Grasfeld mit Charakter
Beschreibung	Ein Feld, welches von einem (ausgeknockten oder lebendigen) Charakter belegt ist, betretbar ist und die Sichtlinie blockiert. Wenn ein neuer Charakter dieses Feld betritt, wechselt er den Platz mit dem dort stehenden Charakter.
Ist-ein	Feld
Aspekt	Feld, Charakter
Bemerkung	Wird zu einem Grasfeld, wenn der dort stehende Charakter das Feld verlässt.

Begriff	Grasfeld mit Infinity Stone
Beschreibung	Ein Feld, welches von einem Infinity Stone belegt ist. Es kann betreten werden und blockiert die Sichtlinie. Ein Charakter kann das Feld betreten und damit den Infinity Stone aufsammeln. Auf einem Feld kann nur ein Infinity Stone liegen.
Ist-ein	Feld
Aspekt	Feld, Infinity Stone
Bemerkung	Wenn ein Charakter das Feld betritt und den Infinity Stone aufsammelt, so wird das Feld zu einem Grasfeld mit Charakter.

Begriff	Heldengruppe
Beschreibung	Die Gesamtheit aller Charaktere, die während einer Partie einem Spieler zugeordnet sind.
Ist-ein	Spielkonzept
Aspekt	Charakter, Spieler
Bemerkung	Jedem Spieler werden 6 Helden zugeordnet.
Beispiel	Alice besitzt die Charaktere: Iron Man, Black Widow, Hulk, Rocket Raccoon, Hawkeye und Spiderman

Begriff	Nahkampfangriff
Beschreibung	Beschreibt eine Aktion, bei welcher der Angreifer einem Gegner bzw. einem Objekt auf einem benachbarten Feld Schaden basierend auf dem Nahkampfwert des Angreifers zufügt.
Ist-ein	Aspekt einer Aktion
Aspekt	Action Points (AP) des jeweiligen Charakters, Nahkampf, Health Points
Bemerkung	Die Ausführung eines Nahkampfangriffes kostet einen Aktionspunkt. Der Feind muss sich auf einem benachbarten Feld befinden. Dem Feind werden Health Points im Wert des Nahkampfwertes des Angreifers abgezogen.
Beispiel	Tony Stark a. k. a. The Invincible Iron Man bewegt führt einen Nahkampfangriff auf das benachbarte Feld aus, auf dem der Gegner Bartholomew Gallows a. k. a Ant-Man steht. Werte vor dem Angriff: Iron Man (Action Points : 2 Nahkampf : 20 ...) Ant-Man (Health Points: 100 ...) Werte nach dem Angriff: Iron Man (Action Points : 1 Nahkampf : 20 ...) Ant-Man (Health Points: 80 ...)

Begriff	Non-Player-Character (NPC)
Beschreibung	Ein NPC ist ein Charakter auf dem Spielfeld, der mit anderen Charakteren interagiert während einer Partie reagiert, jedoch nicht von einer realen Person gesteuert wird.
Ist-ein	Charakter
Aspekt	KI-Client, Goose, Stan Lee, etc—
Beispiel	Zu Beginn des Spiels verteilt Goose 6 Infinity Stones auf dem Spielfeld. Bei Goose handelt es sich dabei um einen NPC.

Begriff	Partie
Beschreibung	Eine Partie beschreibt eine ganzheitliche Phase, in welcher zwei Spieler gegeneinander spielen.
Ist-ein	Spielkonzept
Kann-sein	Wahlphase, Runde, Zug, Zugphase
Beispiel	Alice und Bob starten eine Partie „Marvelous Mashup“.

Begriff	Player-Character (PC)
Beschreibung	Ein Player-Character ist ein im Spiel befindlicher Charakter dessen Verhalten sich durch den Input eines Spielers steuern lässt.
Ist-ein	Charakter
Aspekt	Spieler
Bemerkung	Im Spiel gilt ein Charakter als Player-Character nur dann, wenn der Charakter von einer realen Person gesteuert wird.
Beispiel	In der Heldengruppe von Alice ist der Charakter Iron-Man. Bei diesem handelt es sich um einen Player-Character.

Begriff	Runde
Beschreibung	Eine Runde bezeichnet das zyklische Durchlaufen jedes Charakters und deren jeweiligen Spielzüge. Eine Runde gilt als abgeschlossen, wenn jeder Charakter seinen Spielzug nach der zugrundeliegenden Spiellogik abgeschlossen hat.
Ist-ein	Spielkonzept
Aspekt	Charakter mit den jeweiligen Eigenschaften, Zugphase, Aktionen, etc.
Beispiel	In einer Runde passieren mehrere Ereignisse wie: Iron Man greift Ant-Man mit einem Nahkampfangriff an. Hulk bewegt sich auf ein anderes Feld. Black Widow setzt einen Infinity Stone ein. ...

Begriff	Spieler
Beschreibung	Spieler sind entweder KI-Clients oder Benutzer und bezeichnen alle Teilnehmer einer Partie, welche am Spiel aktiv teilnehmen.
Ist-ein	Teilnehmer
Kann-sein	KI-Client, Benutzer
Bemerkung	Beobachter gelten zwar als Benutzer, da sie aber keine Aktionen durchführen können, gelten sie nicht als Spieler.

Begriff	Sieg-Metrik
Beschreibung	Die Sieg-Metrik bezeichnet eine Reihe von Bedingungen am Ende einer Spielpartie, die bestimmen, welcher Spieler gewonnen hat.
Ist-ein	Spielkonzept
Aspekt	Mehrere Spieleigenschaften wie Anzahl der besessenen Infinity Stones, Anzahl der ausgeknockten Gegner, ...
Beispiele	Am Ende einer Partie zwischen Alice und Bob wird nach folgenden Kriterien entschlossen wer gewonnen hat: 1. Zu welchem Spieler gehört der Charakter, der alle Infinity Stones besitzt? 2. Welche Gruppe hat zu einem Zeitpunkt die größte Anzahl an Infinity Stones besessen? (Also der maximale Wert der Summe aller gleichzeitig von allen Helden einer Gruppe im Inventar gehaltenen Steine.) 3. Welche Gruppe hat mehr gegnerische Charaktere ausgeknockt? ...

Begriff	Wahlphase
Beschreibung	Die Phase, in welcher die Spieler ihre Charaktere auswählen.
Ist-ein	Spielkonzept
Aspekt	Charakter, Spieler
Beispiel	Alice wählt die Charaktere Iron Man, Black Widow, Hulk, Rocket Raccoon, Hawkeye und Spiderman.

Begriff	Zug
Beschreibung	Ein Zug ist eine einzelne Aktion eines Charakters
Ist-ein	Spielkonzept
Kann-sein	Spieldarbewegung, Nahkampf-/Fernkampf-Angriff, ...
Aspekt	Eigenschaften des Charakters, Input des Spielers, Serverentscheidungen, KI-Spielinput ...
Beispiel	Iron Man bewegt sich auf ein benachbartes Feld.

Begriff	Zugphase
Beschreibung	Eine Zugphase sind hintereinander ausgeführte Züge eines Charakters.
Ist-ein	Spielkonzept
Kann-sein	Spieldarbewegung, Nahkampf/Fernkampf-Angriff,
Aspekt	Eigenschaften des Charakters, Input des Spielers, Serverentscheidungen, KI-Spielinput ...
Beispiel	Iron Man bewegt sich auf das benachbarte Feld, danach führt dieser einen Angriff auf das benachbarte Feld aus, um im Anschluss einen Infinity Stone einzusetzen. Alle Aktionen zusammen werden als Zugphase aufgefasst.

Begriff	Beobachter/Zuschauer
Beschreibung	Beobachter sind Personen, die nicht aktiv am Spielgeschehen teilnehmen, jedoch zuschauen.
Ist-ein	Benutzer
Bemerkung	In der Anwendung sind Beobachter auch gleichzeitig Bediener eines verbundenen Benutzer-Clients.
Beispiel	Charlie schaut Alice und Bob bei einer Runde „Marvelous Mashup“ zu. Charlie ist somit ein Beobachter.

Begriff	Überlängenmechanismus
Beschreibung	Der Überlängenmechanismus beschreibt einen Mechanismus, der eine Spielpartie bei zu vielen Runden zu Ende führt.
Ist-ein	Spielkonzept
Aspekt	Überlänge-Rundenzahl
Bemerkung	Der Überlängenmechanismus ist abhängig von der Überlänge-Rundenzahl in der Partie-Konfiguration.
Beispiel	Alice und Bob haben die Überlänge-Rundenzahl erreicht. Damit ihre Partie zum Ende kommt, wird der Überlängenmechanismus gestartet.

Begriff	Hotkey
Beschreibung	Ein Hotkey ist eine Tastenkombination mit der man bestimmte Steuerungsbefehle ausführen kann.
Ist-ein	Konzept zur Softwareintegration
Aspekt	Sprache, Eingabemöglichkeit
Bemerkung	Hotkeys können benutzt werden, um komplexere Befehle einfacher auszuführen. Sie müssen nicht genutzt werden, sondern sind eine Erweiterung für eine einfachere Nutzung der Software.
Beispiel	In dem man Strg+s drückt wird die aktuelle Datei gespeichert.

2.4 Begriffe des Spieluniversums

Begriff	Infinity Stone/Infinty Stein
Beschreibung	Ein Infinity Stone ist ein Objekt, welches sich entweder im Inventar eines Charakters befindet oder auf einem Feld liegt und aufgesammelt werden kann. Ein Infinity Stone im Inventar eines Charakters kann im Rahmen einer Aktion von diesem eingesetzt oder mit anderen Charakteren getauscht werden.
Ist-ein	aufsammlbares und tauschbares Item
Kann-sein	Space Stone (blau), Mind Stone (gelb), Reality Stone (rot), Power Stone (violett), Time Stone (grün), Soul Stone (orange),
Aspekt	Cooldown
Bemerkung	Die Infinity Stones werden von Goose auf dem Spielfeld abgelegt.
Beispiel	Tony Stark a. k. a. The Invincible Iron Man besitzt den Space Stone (blau) als Item. Iron Man (Item : Space Stone : Cooldown 0 ...)

Begriff	Space Stone (blau)/ Raumstein
Beschreibung	Ein Infinity Stone, mit welchem sich ein Charakter auf ein beliebiges freies Feld teleportieren kann.
Ist-ein	Infinity Stone
Aspekt	Cooldown, Infinity Stone
Beispiel	analog zum Beispiel bei „Infinity Stone“

Begriff	Mind Stone (gelb)/Gedankenstein
Beschreibung	Ein Infinity Stone, mit welchem ein Charakter einen Fernkampfangriff auf jedes Ziel in Sichtlinie ausführen kann, ohne dass die Reichweite berücksichtigt wird.
Ist-ein	Infinity Stone
Aspekt	Cooldown, Infinity Stone
Beispiel	analog zum Beispiel bei „Infinity Stone“

Begriff	Reality Stone (rot)/Realitätstein
Beschreibung	Ein Infinity Stone, mit welchem ein Charakter einen Felsen auf einem benachbarten Feld (nur Feld Fels) zerstören kann oder einen Felsen mit 100 HP erscheinen lassen kann (nur freie Felder).
Ist-ein	Infinity Stone
Aspekt	Cooldown, Infinity Stone, Spielfeld, benachbartes Feld
Beispiel	analog zum Beispiel bei „Infinity Stone“

Begriff	Time Stone (grün)/Zeitstein
Beschreibung	Ein Infinity Stone, mit welchem ein Charakter die „Zeit zurücksetzen“ und damit seine MPs und APs an ihre Anfangswerte zurücksetzen kann.
Ist-ein	Infinity Stone
Aspekt	Cooldown, MP, AP, Infinity Stone
Beispiel	analog zum Beispiel bei „Infinity Stone“

Begriff	Power Stone (violett)/Machtstein
Beschreibung	Ein Infinity Stone, mit welchem ein Charakter seinen Nahkampfangriff verdoppeln kann. Dabei werden dem Charakter 10% seiner HP abgezogen.
Ist-ein	Infinity Stone
Aspekt	Cooldown, Infinity Stone, Nahkampfangriff
Bemerkung	Die HP können durch Einsetzen des Infinity Stones nicht unter 1 fallen.
Beispiel	analog zum Beispiel bei „Infinity Stone“

Begriff	Soul Stone (orange)/Seelenstein
Beschreibung	Ein Infinity Stone, mit welchem die HP eines ausgeknockten Charakters auf einem benachbarten Feld voll aufgefüllt werden können.
Ist-ein	Infinity Stone
Aspekt	Cooldown, Infinity Stone, Ausgeknockt, HP
Beispiel	analog zum Beispiel bei „Infinity Stone“

Begriff	Goose
Beschreibung	Name einer Figur aus dem Marvel-Comic Universum.
Ist-ein	Non-Player-Character (NPC)
Aspekt	Infintiy Stones, Charakter
Bemerkung	Goose ist bezogen auf das Spiel ein NPC, der die verschiedenen Infinity Stones auf dem Spielfeld verteilt.

Begriff	Stan Lee
Beschreibung	US-amerikanischer Comicautor
Ist-ein	Non-Player-Character(NPC)
Aspekt	Health Points, Charakter
Bemerkung	Stan Lee ist im Bezug auf das Spiel ein NPC, der die Health Points von Charakteren in Sichtlinie auffüllt.

Begriff	Thanos
Beschreibung	Bezeichnet eine Figur aus dem Marvel-Comic Universum
Ist-ein	Non-Player-Character (NPC)
Aspekt	Health Points, Charakter, Überlängenmechanismus
Bemerkung	Thanos ist ein NPC, der als Teil des Überlängenmechanismus auf dem Spielfeld erscheint.

3 Domänenmodell

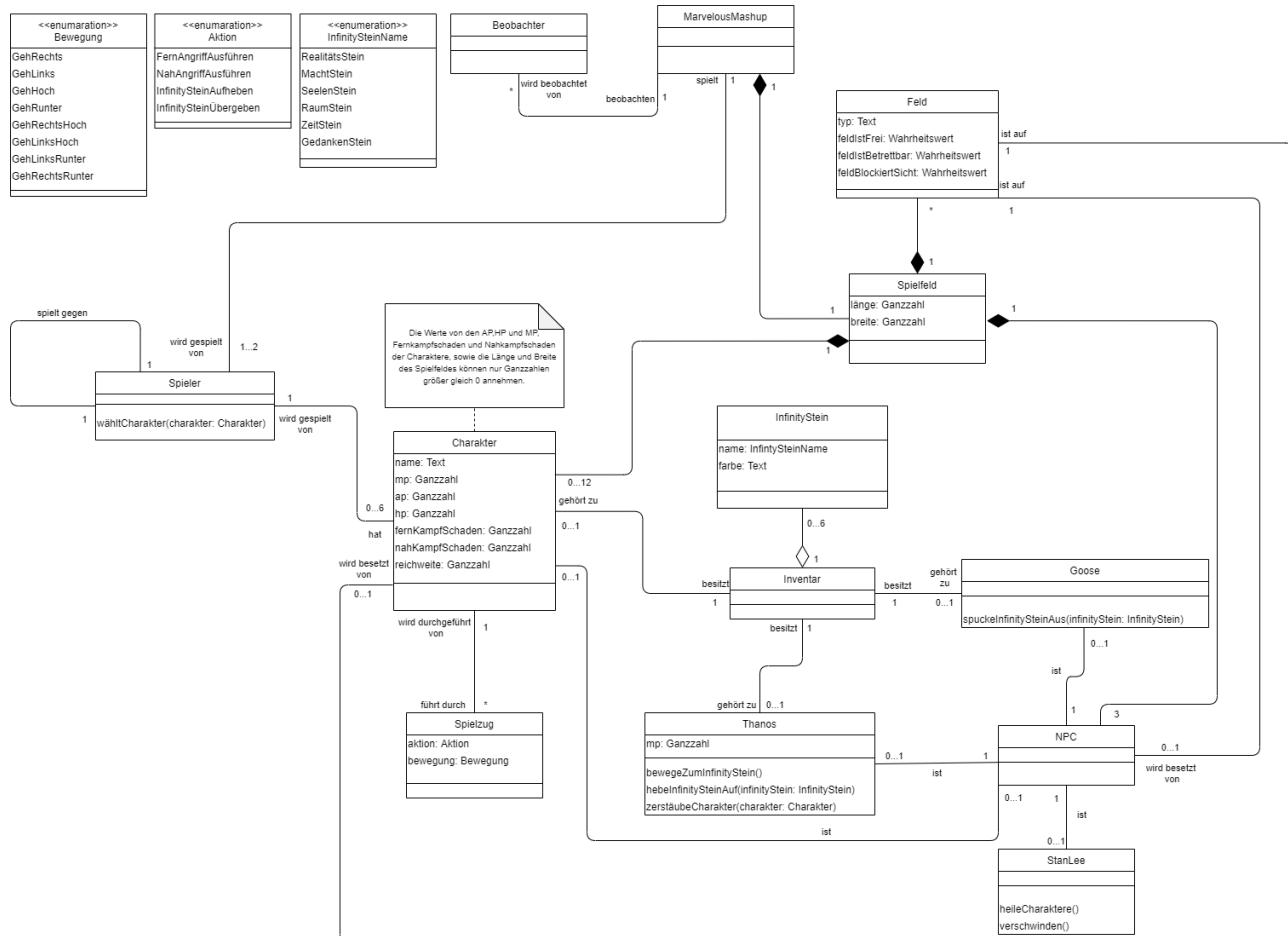


Abbildung 1: Domänenmodell

4 Anforderungsdefinitionen

Dieser Abschnitt enthält alle spezifischen Anforderungen des Systems. Er bietet eine detaillierte Beschreibung des Systems und seiner Funktionen.

4.1 Akteure

In diesem Abschnitt werden alle mit dem System interagierenden oder am System beteiligten Akteure mit ihren zugehörigen Rollen und Aufgaben gelistet.

Akteur	Server
Rolle	Die Steuerungseinheit, welche das Spiel ausgeführt und verwaltet.
Aufgabe	Der Server umfasst die Anwendungslogik für die Verwaltung der Clients und Partien. Außerdem beinhaltet er die Umsetzung der Spielregeln.

Akteur	Client
Rolle	Software eines Teilnehmers.
Aufgabe	Über den Client bedient der Teilnehmer das Spiel. Der Client baut eine Verbindung zum Server auf und leitet die Befehle des Teilnehmers an den Server weiter. Die Antworten des Servers werden wieder an den Client geschickt, damit der Teilnehmer darauf reagieren kann.

Akteur	Benutzer-Client
Rolle	Graphische Oberfläche.
Aufgabe	Der Benutzer-Client ermöglicht einem einzelnen menschlichen Benutzer entweder aktiv als Spieler eine Partie zu spielen oder passiv als Beobachter eine Partie zwischen zwei anderen Clients zu beobachten.

Akteur	KI-Client
Rolle	Simuliert Spieler.
Aufgabe	Mit Hilfe eines gegebenen Algorithmus wird ein menschlicher Spieler simuliert. Der KI-Client nimmt die Rolle eines Spielers ein. Die Schwierigkeitsstufe kann von dem menschlichen Spieler beim Starten der KI festgelegt werden.

Akteur	Editor
Rolle	Erstellt Szenarios, Partie-Konfigurationen und Charakter-Konfigurationen.
Aufgabe	Tool zur Erstellung von Szenarios, Partie-Konfigurationen und Charakter-Konfigurationen.

Akteur	Teilnehmer
Rolle	Beobachter oder Spieler.
Aufgabe	Teilnehmer nehmen entweder aktiv oder passiv am Spiel teil. Hierfür registrieren sie sich als Beobachter oder als Spieler beim Server oder werden von dem KI-Client simuliert.

Akteur	Benutzer
Rolle	Beobachter oder Spieler.
Aufgabe	Ein Benutzer startet lokal einen Client und kann sich bei dem Server als passiver Beobachter oder aktiver Spieler registrieren und übernimmt die ausgewählte Rolle.

Akteur	Beobachter
Rolle	Passiver Beobachter des Spiels.
Aufgabe	Ein Benutzer kann ein Spiel als Beobachter beobachten und in diesem Fall nicht aktiv am Spiel teilnehmen. Der Beobachter verfolgt das Spielgeschehen über die Oberfläche des lokalen Clients solange er dazu Lust hat.

Akteur	Spieler
Rolle	Menschlicher Teilnehmer oder KI-Teilnehmer.
Aufgabe	Ein Spieler nimmt aktiv am Spiel teil. Ziel des Spielers ist es, das Spiel zu gewinnen. Es gibt pro Partie genau 2 Spieler.

Akteur	Entwickler
Rolle	Team 06 des Softwaregrundprojekts der Universität Ulm
Aufgabe	Die Entwickler designen und implementieren das vorgegebene Projekt.

Akteur	Auftraggeber
Rolle	Verantwortliche Lehrende der Universität Ulm für das Softwaregrundprojekt.
Aufgabe	Der Auftraggeber gibt die Anforderungen und Wünsche für das Endprodukt vor.

Akteur	Vertreter des Auftraggebers
Rolle	Der Tutor des Softwaregrundprojekt.
Aufgabe	Der Vertreter des Auftraggebers entscheidet, ob die Anforderungen des Auftraggebers erfüllt wurden. Über ihn läuft jegliche Kommunikation bezüglich des Auftrags.

4.2 Funktionale Anforderungen

Dieser Abschnitt enthält alle Anforderungen (FA), die die grundlegenden Aktionen des Softwaresystems spezifizieren. Die Prioritäten sind unterteilt in:

++ sehr hohe Priorität

+ hohe Priorität

0 mittlere Priorität

- niedrige Priorität

– sehr niedrige Priorität

4.2.1 Server

ID	A.1
Titel	Serverstart
Beschreibung	Der Server soll innerhalb eines Docker-Containers nicht-interaktiv gestartet werden können. Dabei sollen ihm alle wichtigen Konfiguration und Dateien übergeben werden.
Begründung	Der Server muss gestartet werden können, damit das Spiel gespielt werden kann.
Abhängigkeiten	
Priorität	++
Akteure	Server, Editor

ID	A.2
Titel	Partie-Konfigurationen laden
Beschreibung	Die Partie-Konfigurationen, welche übergeben wurden, sollen vom Server geladen werden.
Begründung	Die Partie-Konfigurationen müssen vom Server geladen werden, damit der Server die Einstellungen aus dem Partie-Konfigurationen übernehmen kann.
Abhängigkeiten	A.1
Priorität	++
Akteure	Server, Partie-Konfigurationen

ID	A.3
Titel	Szenario laden
Beschreibung	Das Szenario, welches übergeben wird, soll vom Server geladen werden.
Begründung	Das Szenario legt das Spielfeld für die Partie fest.
Abhängigkeiten	A.1
Priorität	++
Akteure	Server, Szenario-Konfigurationen

ID	A.4
Titel	Charakter-Konfigurationen
Beschreibung	Die Charakter-Konfigurationen, welche dem Server übergeben werden, sollen geladen werden.
Begründung	Die Charaktere aus der Charakter-Konfiguration sollen den Spielern zur Verfügung gestellt werden.
Abhängigkeiten	A.1
Priorität	++
Akteure	Server, Charakter-Konfigurationen

ID	A.5
Titel	Spieler anmelden
Beschreibung	Wenn weniger als zwei Spieler am Server angemeldet sind, so soll sich ein Client als Spieler anmelden können. Falls zwei Spieler am Server angemeldet sind oder die Partie läuft, so soll bei einer Anmeldung als Spieler durch einen Client die Verbindung zum Server unterbrochen werden (außer im Falle einer Wiederanmeldung).
Begründung	Nicht mehr als zwei Teilnehmer dürfen sich beim Server als Spieler anmelden können.
Abhängigkeiten	B.1
Priorität	+
Akteure	Server, Teilnehmer

ID	A.6
Titel	Partiestart
Beschreibung	Wenn sich zwei Clients als Spieler am Server angemeldet haben, so soll die Partie gestartet werden.
Begründung	Jede Partie braucht genau zwei Mitspieler. Sobald diese vorhanden sind, kann das Spiel beginnen.
Abhängigkeiten	A.2, A.5
Priorität	++
Akteure	Server, Teilnehmer

ID	A.7
Titel	Charaktere senden
Beschreibung	Nach dem Partiestart wählt der Server zufällig 24 Charaktere aus den Charakter-Konfigurationen aus. Jeder Spieler bekommt 12 Charaktere gesendet, welche zufällig aus den 24 gewählt werden.
Begründung	Die Spieler müssen ihre Heldengruppen auswählen können.
Abhängigkeiten	A.4
Priorität	++
Akteure	Spieler, Server

ID	A.8
Titel	Initialisiere Spielfeld
Beschreibung	Nachdem die Spieler ihre Charaktere gewählt haben, soll das Spielfeld aus dem Szenario geladen und die Charaktere zufällig auf freien Feldern des Spielfeldes verteilt werden.
Begründung	Das Spielfeld muss zum Beginn der Partie initialisiert werden, damit das Spiel funktioniert.
Abhängigkeiten	A.3
Priorität	++
Akteure	Server, Szenario-Konfigurationen

ID	A.9
Titel	Beobachter anmelden
Beschreibung	Ein Beobachter soll sich an einem (laufenden oder wartenden) Spiel anmelden können. Er wird dann über den Spielstand informiert.
Begründung	Es müssen sich immer Beobachter anmelden können.
Abhängigkeiten	
Priorität	+
Akteure	Server, Beobachter

ID	A.10
Titel	Client zur Aktion auffordern
Beschreibung	Wenn von einem Client eine Aktion erwartet wird, so soll er vom Server eine Nachricht bekommen, dass von ihm eine Aktion erwartet wird.
Begründung	Der Client soll in Kenntnis gesetzt werden, dass er eine Aktion ausführen soll.
Abhängigkeiten	
Priorität	++
Akteure	Server, Teilnehmer

ID	A.11
Titel	Zeitspanne zur Antwort
Beschreibung	Wenn der Server nach der Aufforderung in einer in den Partie-Konfigurationen festgelegten Zeitspanne keine Nachricht von einem Client bekommt, so soll die Verbindung zu diesem getrennt werden. Falls es sich dabei um einen Spieler handelt, wird er von der Partie disqualifiziert.
Begründung	Die Clients haben (je nach Partie-Konfiguration) nur eine begrenzte Zeit für ihre Aktionen. Damit soll die Partie in einer bestimmten Zeit abgeschlossen werden. Im Worst-Case könnte es somit vorkommen, dass eine Partie nie endet.
Abhängigkeiten	A.2, A.10
Priorität	+
Akteure	Server, Teilnehmer

ID	A.12
Titel	Verspätete Nachricht
Beschreibung	Wenn eine Nachricht aus einer bereits beendeten Runde bzw. Phase beim Server eintrifft, so soll diese nicht weiter beachtet und verworfen werden.
Begründung	Verspätete Nachrichten sollen keine Fehler verursachen können.
Abhängigkeiten	
Priorität	+
Akteure	Server

ID	A.13
Titel	Spieldelay Server
Beschreibung	Wenn ein Spieler das Spiel pausiert, soll der Server warten bis das Spiel fortgesetzt wird. Zeiten (Zeitspannen) laufen nicht weiter ab.
Begründung	Der Server muss mit einer Spieldelay umgehen können.
Abhängigkeiten	B.2.17.4
Priorität	-
Akteure	Server, Spieler

ID	A.14
Titel	Spielder Setzung Server
Beschreibung	Bei der Spielder Setzung soll der Server Aktionen wieder ausführen und sich so wie vor der Pause verhalten.
Begründung	Der Server muss nach einer Pause das Spiel fortsetzen können.
Abhängigkeiten	A.13, B.2.17.5
Priorität	-
Akteure	Server, Spieler

ID	A.15
Titel	Spiel verlassen
Beschreibung	Verlässt ein Client die Partie, so sollen die anderen Teilnehmer darüber vom Server informiert werden. Die Verbindung zwischen Client und Server soll beendet werden.
Begründung	Ein Client soll die Möglichkeit haben, das Spiel zu verlassen. Die anderen Clients sollen von dieser Änderung umgehend erfahren.
Abhängigkeiten	B.2.3
Priorität	-
Akteure	Server, Teilnehmer

ID	A.16
Titel	Wiederanmeldung
Beschreibung	Falls die Verbindung zwischen Server und Spieler getrennt wurde, so soll die Partie für eine festgelegte Zeitspanne bestehen bleiben. Der Spieler soll sich innerhalb dieser Zeitspanne wieder beim Server anmelden und die Partie fortsetzen können. Bei erfolgreicher Wiederanmeldung bekommt der Client vom Server wieder den aktuellen Spielzustand geschickt.
Begründung	Ein Spieler muss sich im Falle eines Verbindungsabbruchs wieder beim Server anmelden und seine Partie fortsetzen können.
Abhängigkeiten	A.15, B.1
Priorität	-
Akteure	Server, Spieler

ID	A.17
Titel	Aktionsgültigkeit
Beschreibung	Der Server prüft Aktionen auf Gültigkeit. Eine Aktion ist ungültig, wenn sie eine der Spielregeln verletzt.
Begründung	Der Server soll ungültige Aktionen abfangen können, damit das Spiel regelkonform gespielt wird.
Abhängigkeiten	C
Priorität	+
Akteure	Server, Spieler

ID	A.18
Titel	Spieler disqualifiziert
Beschreibung	Falls ein Spieler einen ungültigen Spielzug durchführen will, gegen das Kommunikationsprotokoll verstößt oder nach einer Aufforderung nicht innerhalb der gegebenen Zeitspanne eine Aktion durchführt, so soll der Spieler von der Partie disqualifiziert werden. Eine Nachricht soll von dem Server an den Clients geschickt werden, die Verbindung zum Clients soll getrennt werden und der andere Spieler soll automatisch gewinnen.
Begründung	Ein Spieler soll bei einem Regelverstoß sofort vom Spiel ausgeschlossen werden.
Abhängigkeiten	A.11, A.17
Priorität	0
Akteure	Server, Spieler

ID	A.19
Titel	Spielstand
Beschreibung	Der Spielstand soll alle aktuellen Informationen des Spielzustandes (Charakterwerte (Positionen, MP, AP, etc.), Inventare aller Charaktere, Spielfeld, Rundenzahl, Teilnehmer, Spielzeit, pausiert/laufend) beinhalten, sowie alle Aktionen, welche zu diesem Spielzustand geführt haben.
Begründung	Alle Clients müssen den aktuellen Spielzustand kennen, damit die Teilnehmer das Spiel spielen bzw. beobachten können.
Abhängigkeiten	
Priorität	+
Akteure	Server, Teilnehmer

ID	A.20
Titel	Spielstand aktualisieren
Beschreibung	Der Spielstand soll aktualisiert werden, wenn eine Zugphase beendet oder der Zustand der Teilnehmer oder der Partie verändert wurde. Alle Clients werden nach einer Aktualisierung informiert.
Begründung	Der Spielzustand muss stets aktuell sein, damit das Spiel spielbar bzw. nachvollziehbar bleibt.
Abhängigkeiten	A.19
Priorität	+
Akteure	Server, Teilnehmer

ID	A.21
Titel	Partie beenden
Beschreibung	Der Server soll nach jeder Zugphase prüfen, ob eine Siegbedingung erreicht wurde. Wenn dies der Fall ist, so soll der Sieger festgelegt und das Spiel beendet werden. Die Clients sollen über den Sieger und das Ende der Partie informiert werden.
Begründung	Bei einem Ende der Partie sollen die Clients erfahren wer gewonnen hat. Außerdem endet das Spiel damit.
Abhängigkeiten	C.31
Priorität	++
Akteure	Server, Client

ID	A.22
Titel	Ereignisse aktivieren
Beschreibung	Zu Beginn einer Runde soll überprüft werden, ob spezielle Ereignisse aktiviert werden sollen. Dazu zählen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auftreten von Goose (Runde 1 - 6) ▪ Auftreten von Stan Lee (Runde 7) ▪ Auftreten von Thanos (Überlängenmechanismus in den Partie-Konfigurationen)
Begründung	Die speziellen Ereignisse dürfen nur in bestimmten Runden stattfinden.
Abhängigkeiten	C.32
Priorität	+
Akteure	Server, Partie-Konfigurationen

ID	A.23
Titel	Log-Datei
Beschreibung	Eine Log-Datei beinhaltet alle Spielzustände einer Partie. Der Server soll während einer Partie alle Spielzustände in der Log-Datei abspeichern.
Begründung	Der Spielverlauf soll zur späteren Wiedergabe gespeichert werden.
Abhängigkeiten	A.19, A.20
Priorität	–
Akteure	Benutzer, Developer

4.2.2 Teilnehmer

ID	B.1
Titel	Neuaufbau der Verbindung zum Server
Beschreibung	Verliert ein Client die Verbindung zum Server, so soll er automatisch versuchen sich wieder zu verbinden.
Begründung	Durch einen kurzen Verbindungsverlust soll der Client nicht automatisch von der Partie ausgeschlossen werden. Er darf noch versuchen sich innerhalb eines bestimmten Zeitraumes neu zu verbinden.
Abhängigkeiten	A.15, A.16
Priorität	0
Akteure	Server, Client

4.2.2.1 Benutzer-Client

ID	B.2.1
Titel	Hauptmenü
Beschreibung	Nach dem Anwendungsstart soll dem Benutzer das Hauptmenü angezeigt werden. Der Benutzer soll folgende Aktionen im Hauptmenü ausführen können: <ul style="list-style-type: none"> ▪ einem Spiel beitreten ▪ seinen Namen ändern ▪ wählen, ob er Spieler oder Beobachter sein möchte ▪ 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. Zudem soll er seinen Spielernamen und seine Rolle frei wählen können.
Abhängigkeiten	
Priorität	++
Akteure	Benutzer-Client, Benutzer

ID	B.2.2
Titel	Grafische Auswahl der Charaktere
Beschreibung	Bei der Auswahl der Charaktere sollen diese mit all ihren Eigenschaften sichtbar sein. Mit einem Mausklick soll man diese an- oder abwählen können. Hat man genau 6 gewählt, so soll man mit einem Button die Partie beginnen können.
Begründung	Der Benutzer muss die Charaktere vorher anhand seiner Taktik und den Eigenschaften der Charaktere auswählen können.
Abhängigkeiten	A.4, A.7, C.28
Priorität	++
Akteure	Benutzer-Client, Benutzer, Server

ID	B.2.3
Titel	Abmelden vom Server
Beschreibung	Möchte ein Teilnehmer nicht mehr an der Partie teilnehmen, so soll er mit einem Button neben dem Spielfeld das Spiel verlassen können. Handelt es sich um einen spielenden Client, so gewinnt automatisch der Gegner. Der Client beendet die Verbindung mit dem Server. In jedem Fall werden die anderen Clients durch den Server davon informiert.
Begründung	Der Benutzer soll das Spiel zu jedem Zeitpunkt verlassen können.
Abhängigkeiten	
Priorität	-
Akteure	Benutzer-Client, Benutzer, Server

ID	B.2.4
Titel	Visualisierung des Spielfeldes
Beschreibung	Der Benutzer-Client soll eine Ansicht haben, in dem das aktuelle Spielfeld dargestellt ist. Es soll Folgendes angezeigt werden: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Art der Felder <ul style="list-style-type: none"> – Gras oder Fels – HP eines Felsens sollen über unterschiedliche Höhen des Felsens dargestellt sein ▪ Position und Zustand aller Charaktere <ul style="list-style-type: none"> – Charaktere sollen unterscheidbar sein – Charaktere sollen durch Farben ihrem Spieler zugeordnet sein – ausgeknockte Charaktere sollen erkennbar sein ▪ Position und Art aller freien Infinity Stones <ul style="list-style-type: none"> – Infinity Stones sollen anhand ihrer Farbe unterschieden werden können
Begründung	Der spielende Benutzer-Client muss, um seine Züge sinnvoll wählen zu können, wissen, wo sich welche Figur befindet und wem sie gehört. Zudem muss er die Positionen und Arten der freien Infinity Stones und die Art aller Felder kennen, um seine Taktik danach auszurichten. Der Beobachter-Client braucht diese Informationen, um das Spiel nachvollziehen zu können.
Abhängigkeiten	A.3, A.8
Priorität	++
Akteure	Benutzer-Client, Server

ID	B.2.5
Titel	Visualisierung des Spielstandes
Beschreibung	<p>Der Benutzer-Client soll den aktuellen Spielstand anzeigen können. Dies beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Werte der Charaktere (HP, AP, MP, Nachkampfschaden, Fernkampfschaden, Reichweite) ▪ Inventar der Charaktere (Anzahl und Art der Infinitysteine im Besitz) ▪ aktuelle Rundenanzahl ▪ aktueller Spieler ▪ aktuelle Anzahl an Beobachtern mit Namen ▪ Spielzeit ▪ verbleibende Zeit für die Zugphase ▪ Zustand des Spiels (pausiert oder laufend)
Begründung	Der spielende Benutzer-Client braucht die Informationen über die Charaktere und die Rundenanzahl, um seine Züge planen zu können. Zudem muss er wissen, ob er oder sein Gegner am Zug ist und ob das Spiel gerade pausiert ist. Der Beobachter-Client benötigt die Informationen, um das Spiel nachvollziehen zu können. Die aktuelle Spielzeit und die aktuellen Beobachter sind nur interessante Informationen über das Spiel.
Abhängigkeiten	A.2, A.3, A.4, A.8, A.19, A.20
Priorität	++
Akteure	Benutzer-Client, Server

ID	B.2.6
Titel	Visualisierung der Angriffe
Beschreibung	Wenn ein Charakter einen anderen angreift, so soll erkennbar sein, welcher wen angegriffen hat und wie viel Schaden der angegriffene Charakter bekommen hat. Dies soll durch eine Änderung der Health Bar dargestellt werden.
Begründung	Damit die Benutzer die Partie besser nachvollziehen können, ist es vorteilhaft, wenn der Angreifer und der Angegriffene deutlich unterschieden werden können und zudem der gemachte Schaden sichtbar ist.
Abhängigkeiten	
Priorität	+
Akteure	Benutzer-Client, Server

ID	B.2.7
Titel	Visualisierung der Bewegungen
Beschreibung	Bewegt sich eine Figur, so soll dies animiert dargestellt werden. Die Figur soll sich von dem Startfeld bis zum Zielfeld entlang des gewählten Weges bewegen.
Begründung	Eine animierte Bewegung macht das Spiel für Benutzer attraktiver.
Abhängigkeiten	
Priorität	-
Akteure	Benutzer-Client, Server

ID	B.2.8
Titel	Visualisierung der Rundenphasen
Beschreibung	Nachdem ein Spieler alle seine Aktionen gemacht hat, seine Runde für beendet erklärt hat oder seine Zeit für die Zugphasen abgelaufen ist, so soll dies graphisch erkennbar sein (durch einen Schriftzug). Haben beide Spieler ihre Runden beendet, so soll die nächste Runde eröffnet und die Rundennummer eingeblendet werden.
Begründung	Für die bessere Orientierung der Benutzer ist es sinnvoll, dass die Benutzer erkennen, wenn ein Spielerwechsel und/oder Rundenwechsel stattfindet.
Abhängigkeiten	
Priorität	0
Akteure	Benutzer-Client, Server

ID	B.2.9
Titel	Visualisierung des Gewinners
Beschreibung	Wenn der Server den Clients mitteilt, dass das Spiel vorbei ist, so soll das Ergebnis graphisch dargestellt werden. Für jeden Benutzer-Client soll passend eines der folgenden vier Ergebnisse ausgegeben werden: <ul style="list-style-type: none"> ▪ „Sie haben gewonnen!“ (spielender Benutzer-Client) ▪ „Sie haben verloren!“ (spielender Benutzer-Client) ▪ „Unentschieden!“ (spielender/beobachtender Benutzer-Client) ▪ „<Name des Gewinners> hat gewonnen!“ (beobachtender Benutzer-Client)
Begründung	Damit die Benutzer am Ende des Spiels den Ausgang des Spiels erfahren, ist es sinnvoll den Gewinner auf dem Bildschirm anzuzeigen.
Abhängigkeiten	A.21, C.31, C.36
Priorität	0
Akteure	Benutzer-Client, Server

ID	B.2.10
Titel	Visualisierung der Spielstatistik
Beschreibung	Nachdem der Gewinner bekannt gegeben wurde, sollen die Benutzer zu den Spielstatistiken weitergeleitet werden. Hier sollen für beide Spieler folgende Statistiken angezeigt werden: <ul style="list-style-type: none"> ▪ maximale Anzahl an Infinity Stones gleichzeitig im Inventar ▪ Anzahl ausgeknockter Gegner ▪ ausgeteilter Gesamtschaden Zudem soll die Dauer und Rundenanzahl der Partie gezeigt werden.
Begründung	Statistiken helfen den Benutzern die Partie am Ende zu analysieren und dadurch besser zu werden.
Abhängigkeiten	A.19
Priorität	–
Akteure	Benutzer-Client, Server

ID	B.2.11
Titel	Visualisierung eines Replays
Beschreibung	Nach dem Ende des Spiels, wenn die Benutzer die Statistiken sehen, soll es einen Button geben, mit dem man das Replay des Spiels ansehen kann. D.h. die gesamte Partie wird noch einmal angezeigt und der Benutzer schaut als Beobachter zu. Dabei soll es wiederum zwei Buttons geben, mit denen man den nächsten oder vorherigen Zug anzeigen lassen kann.
Begründung	Wenn der Benutzer eine bestimmte Situation im Spielverlauf im Nachhinein analysieren oder nachvollziehen will, so muss das gerade gespielte Spiel noch einmal sichtbar sein.
Abhängigkeiten	A.23
Priorität	–
Akteure	Benutzer-Client, Benutzer, Server

ID	B.2.12
Titel	Stan Lee Easteregg
Beschreibung	Während eines laufenden Spiels, soll irgendwo auf dem Spielfeld ein Stan Lee Easteregg versteckt sein. Wie genau das Stan Lee Easteregg eingebunden wird, ist zu diesem Zeitpunkt noch unklar. Die genaue Determination wird im Entwicklungsprozess entschieden. Ein Entsprechender Verweis wird dann eingefügt.
Begründung	Stan Lee Eastereggs machen das Spiel für die Benutzer attraktiver.
Abhängigkeiten	B.2.4
Priorität	–
Akteure	Benutzer-Client

ID	B.2.13
Titel	Graphische Darstellung von Goose
Beschreibung	Kommt der NPC Goose auf das Spielfeld, so soll er an der Stelle, an der er einen Stein auskotzt (damit ist das Platzieren einer Infinity Stones gemeint), zu sehen sein. Danach soll er wieder verschwinden.
Begründung	Der Benutzer soll sehen können, dass Goose die Infinity Stones platziert.
Abhängigkeiten	
Priorität	0
Akteure	Benutzer-Client, Server

ID	B.2.14
Titel	Graphische Darstellung von Stan Lee
Beschreibung	Kommt der NPC Stan Lee auf das Spielfeld, so soll er an der Stelle, an der er steht, zu sehen sein. Es soll eine grafische und/oder akustische Darstellung des Ausrufes „Excelsior!“ geben. Danach soll er wieder verschwinden.
Begründung	Der Benutzer soll Stan Lee sehen können und Stan Lee's bekannten Ausruf wahrnehmen.
Abhängigkeiten	
Priorität	0
Akteure	Benutzer-Client, Server

ID	B.2.15
Titel	Graphische Darstellung von Thanos
Beschreibung	Kommt der NPC Thanos auf das Spielfeld, so soll er an der Stelle, an der er steht, zu sehen sein. Er soll auch eine graphische Darstellung seiner Bewegungen und Aktionen haben (analog zu Charakteren).
Begründung	Der Benutzer muss Thanos sehen können, um seine Züge zu planen.
Abhängigkeiten	
Priorität	++
Akteure	Benutzer-Client, Server

ID	B.2.16
Titel	Anmelden beim Server
Beschreibung	Hat ein Benutzer im Hauptmenü gewählt, dass er einem Spiel beitreten möchte, so soll der Client eine Verbindung zum Server aufbauen. Dann soll der Client dem Server mitteilen, ob er ein Spieler oder ein Beobachter sein will und wie sein Name lautet.
Begründung	Der Client muss, um einer Partie beizutreten, eine Verbindung zum Server aufbauen können und dieser muss wiederum erfahren, ob sich ein Spieler oder ein Beobachter angemeldet hat und wie dieser heißt.
Abhängigkeiten	B.2.1
Priorität	++
Akteure	Benutzer-Client, Benutzer, Server

4.2.2.1.2 Spielernder Benutzer-Client

ID	B.2.17.1
Titel	Auswahl der Aktionen
Beschreibung	Ist ein Benutzer an der Reihe, so soll er seine Aktion auswählen können. Er soll auf einen seiner lebenden Charaktere klicken können, welcher dadurch ausgewählt wird. Hat er einen Charakter ausgewählt, so soll er folgende Aktionen machen können (solange seine MP und AP genügen): <ul style="list-style-type: none"> ▪ auf ein begehbares Feld in Reichweite des Charakters klicken ⇒ Charakter bewegt sich gemäß den Regeln auf dieses Feld ▪ auf einen Infinity Stone ohne Cooldown im Inventar des Charakters klicken ⇒ spezifische Aktion des Infinity Stones wird aktiviert ▪ auf einen Gegner in Reichweite klicken ⇒ Gegner wird angegriffen ▪ auf einen anderen lebenden Charakter klicken ⇒ neuer Charakter ist ausgewählt
Begründung	Der Benutzer muss die Möglichkeit haben Aktionen auswählen zu können, damit das Spiel gespielt werden kann.
Abhängigkeiten	A.19, C
Priorität	++
Akteure	Benutzer-Client, Benutzer, Spieler, Server

ID	B.2.17.2
Titel	Visualisierung von vorgeschlagenen Aktionen
Beschreibung	Ist man am Zug, so soll man durch einen Buttonklick einen KI-Vorschlag bekommen. Dabei soll durch einen Rahmen der Charakter, mit dem die KI eine Aktion ausführen will, angezeigt werden. Zudem soll die vorgeschlagene Aktion dargestellt werden: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Strich zu einem freien Feld in Laufweite ⇒ steht für Bewegung zu diesem Feld ▪ Strich zu einem gegnerischen Charakter in Angriffsreichweite ⇒ steht für einen Angriff auf diesen Charakter ▪ Kreis um einen Infinity Stone im Inventar ⇒ Nutzung dieses Infinity Stones
Begründung	Ohne eine graphische Darstellung wäre es nicht möglich KI-Vorschläge benutzerfreundlich anzuzeigen.
Abhängigkeiten	A.19, B.3.3, B.3.6
Priorität	-
Akteure	Benutzer-Client, Benutzer, Spieler, Server, KI-Client

ID	B.2.17.3
Titel	Hotkeys
Beschreibung	Der Benutzer soll verschiedene Hotkeys zur Verfügung haben.
Begründung	Hotkeys erleichtern die Benutzung.
Abhängigkeiten	
Priorität	-
Akteure	Benutzer-Client, Benutzer, Spieler

ID	B.2.17.4
Titel	Spiel pausieren
Beschreibung	Während des Spiels soll ein spielender Benutzer einen Pausenbutton drücken können. Der Pausenbutton soll sich in der links unteren Ecke der Client-Anzeige befinden. Der Button soll dabei kein anderes Element auf der Anzeige überdecken. Das Spiel soll pausiert werden, d.h. keine Aktionen sollen mehr ausgeführt werden können und auch die Spielzeit läuft nicht weiter.
Begründung	Das Spiel soll pausierbar sein, damit längere Pausen gemacht werden können. Dies ist insbesondere bei zeitbeschränkten Spielen wichtig.
Abhängigkeiten	
Priorität	-
Akteure	Benutzer-Client, Benutzer, Spieler, Server

ID	B.2.17.5
Titel	Wunsch zur Spielwiederaufnahme
Beschreibung	Ist das Spiel pausiert, so kann jeder spielende Benutzer durch einen Button einen Wunsch zur Spielwiederaufnahme äußern. Stimmt der andere Spieler diesem Wunsch mit einem Button zu, so läuft das Spiel an der pausierten Stelle weiter. KI-Clients stimmen dem Wunsch zur Spielwiederaufnahme automatisch zu.
Begründung	Wenn das Spiel pausiert wurde, so muss man es auch wieder aufnehmen können. Damit kein Spieler von der Wiederaufnahme überrascht wird, müssen alle Spieler zustimmen.
Abhängigkeiten	B.2.17.4
Priorität	-
Akteure	Benutzer-Client, Benutzer, Spieler, Server

ID	B.3.1
Titel	Start des KI-Clients
Beschreibung	Der KI-Client soll nicht-interaktiv über die Kommandozeile eines Linux-Systems gestartet werden können. Durch Übergabeparameter soll der Server sich mit einem bestimmten Spiel verbinden können und dabei den übergebenen Schwierigkeitsgrad haben. Die genaue Form des Befehls wird durch das Standardisierungskomitee festgelegt.
Begründung	Der KI-Client soll gestartet werden können. Die Standardisierung ist erforderlich, damit KI-Clients unterschiedlicher Gruppen auf unterschiedlichen Servern funktionieren.
Abhängigkeiten	B.3.5
Priorität	++
Akteure	Benutzer, KI-Client, Server

ID	B.3.2
Titel	Pausen akzeptieren
Beschreibung	Der KI-Client soll mit den durch den Benutzer-Client initiierten Pausen umgehen können. Währenddessen wartet der KI-Client nur auf das Ende der Pause und führt sonst keine Aktionen aus.
Begründung	Während einer Pause dürfen keine Aktionen durchgeführt werden und der KI-Client darf keine Fehlermeldung dadurch bekommen.
Abhängigkeiten	A.13
Priorität	+
Akteure	KI-Client

ID	B.3.3
Titel	Algorithmus
Beschreibung	Der KI-Client soll einen Algorithmus haben, der innerhalb einer angemessenen Zeit (maximal 5 Sekunden) einen sinnvollen Spielzug auswählt. Dabei soll der Algorithmus bei jedem möglichen Spielstand zu einem Ergebnis kommen. Sinnvoll heißt, dass der Spielzug regelkonform und möglichst für den KI-Client vorteilhaft sein soll.
Begründung	Der KI-Client benötigt die Funktion sinnvolle Aktionen auszuführen, um so das Spiel voran zu treiben.
Abhängigkeiten	B.3.1, C
Priorität	++
Akteure	KI-Client

ID	B.3.4
Titel	Zug des KI-Clients dem Server mitteilen
Beschreibung	Nachdem der Algorithmus des KI-Clients einen sinnvollen Zug gefunden hat, soll er dies dem Server mitteilen. Dabei soll das die Mitteilung gemäß des Nachrichtenprotokolls sein.
Begründung	Der KI-Client muss dem Server seinen Zug mitteilen können, da dieser sonst nicht ausgeführt wird.
Abhängigkeiten	B.3.3
Priorität	++
Akteure	KI-Client, Server

ID	B.3.5
Titel	Einstellung des KI-Clients
Beschreibung	<p>Über die Parameterübergabe in der Konsole oder über eine Konfigurationsdatei soll der Schwierigkeitsgrad und die Strategie des KI-Clients einstellbar sein. Es soll die folgenden Schwierigkeitsgrade</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ leicht ▪ mittel ▪ heldenhaft ▪ legendär <p>und die Strategien</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ defensiv ▪ ausgeglichen ▪ aggressiv <p>geben.</p>
Begründung	Durch verschiedene Spielweisen des KI-Clients wird das Spielerlebnis für den Benutzer verbessert.
Abhängigkeiten	B.3.3
Priorität	-
Akteure	KI-Client, Benutzer

ID	B.3.6
Titel	Einbindung des KI-Clients in den Benutzer-Client
Beschreibung	Über eine Schnittstelle soll der KI-Client in den Benutzer-Client eingebunden werden können. Der KI-Client soll dann mithilfe seines Algorithmus dem Benutzer-Client einen sinnvollen Zug gemäß der aktuellen Spielsituation vorschlagen können.
Begründung	Die vorgeschlagenen Züge können dem menschlichen Spieler helfen.
Abhängigkeiten	B.3.1, B.3.3
Priorität	-
Akteure	KI-Client, Benutzer-Client

ID	B.4.1
Titel	Hauptmenü des Editors
Beschreibung	<p>Nach dem Anwendungsstart soll dem Benutzer das Hauptmenü angezeigt werden. Der Benutzer soll folgende Aktionen im Hauptmenü ausführen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ein vorhandenes Szenario öffnen, um es zu bearbeiten ▪ ein neues Szenario erstellen ▪ eine vorhandene Partie-Konfiguration öffnen, um sie zu bearbeiten ▪ eine neue Partie-Konfiguration erstellen ▪ eine vorhandene Charakter-Konfiguration öffnen, um sie zu bearbeiten ▪ eine neue Charakter-Konfiguration erstellen ▪ die Anwendung beenden
Begründung	Nachdem der Benutzer die Anwendung gestartet hat, soll er wählen können, welche der Funktionen er nutzen möchte.
Abhängigkeiten	
Priorität	+
Akteure	Benutzer, Editor

ID	B.4.2
Titel	Erstellung eines Szenarios
Beschreibung	Der Benutzer wählt eine Größe des Spielfeldes. Das Spielfeld wird als Raster angezeigt. Klickt man auf ein Feld des Spielfeldes, so wechselt es von Gras zu Fels bzw. umgekehrt.
Begründung	Der Benutzer soll neue Szenarios erstellen und bearbeiten können.
Abhängigkeiten	B.4.1, B.4.8
Priorität	++
Akteure	Benutzer, Editor

ID	B.4.3
Titel	Bearbeitung eines Szenarios
Beschreibung	Der Benutzer wählt aus seinen Dateien ein vorhandenes Szenario. Dieses wird im Editor geöffnet. Das Spielfeld wird als Raster angezeigt. Klickt man auf ein Feld des Spielfeldes, so wechselt es von Gras zu Fels bzw. umgekehrt.
Begründung	Der Benutzer soll schon vorhandene Szenarios öffnen und bearbeiten können.
Abhängigkeiten	B.4.1, B.4.8
Priorität	+
Akteure	Benutzer, Editor

ID	B.4.4
Titel	Erstellung einer Partie-Konfiguration
Beschreibung	<p>Es wird eine Partie-Konfiguration mit Standardwerten geöffnet. Es soll die folgenden Einstellungen geben:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zeit für je eine Runde (pro Client) ▪ Anzahl Runden bis es zur Behandlung überlanger Partien kommt ▪ individuellen Cooldown für jeden Infinity Stone
Begründung	Der Benutzer soll neue Partie-Konfigurationen erstellen und bearbeiten können.
Abhängigkeiten	B.4.1, B.4.8
Priorität	++
Akteure	Benutzer, Editor

ID	B.4.5
Titel	Bearbeitung einer Partie-Konfigurations
Beschreibung	Der Benutzer wählt aus seinen Dateien eine vorhandene Partie-Konfiguration. Diese wird im Editor geöffnet. Der Benutzer kann die Einstellungen ändern.
Begründung	Der Benutzer soll schon vorhandene Partie-Konfigurationen öffnen und bearbeiten können.
Abhängigkeiten	B.4.1, B.4.8
Priorität	+
Akteure	Benutzer, Editor

ID	B.4.6
Titel	Erstellung einer Charakter-Konfiguration
Beschreibung	<p>Es soll eine Charakter-Konfiguration mit 24 Charakteren mit Standardwerten geöffnet werden. Es soll pro Charakter die folgenden Einstellungen geben:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Name des Charakters ▪ HP ▪ AP ▪ MP
Begründung	Der Benutzer soll neue Charakter-Konfigurationen erstellen und bearbeiten können.
Abhängigkeiten	B.4.1, B.4.8
Priorität	++
Akteure	Benutzer, Editor

ID	B.4.7
Titel	Bearbeitung einer Charakter-Konfigurations
Beschreibung	Der Benutzer soll aus seinen Dateien eine vorhandene Charakter-Konfiguration wählen können. Diese soll im Editor geöffnet werden. Der Benutzer soll die Einstellungen ändern können.
Begründung	Der Benutzer soll schon vorhandene Charakter-Konfigurationen öffnen und bearbeiten können.
Abhängigkeiten	B.4.1, B.4.8
Priorität	+
Akteure	Benutzer, Editor

ID	B.4.8
Titel	Prüfung der Einstellungen
Beschreibung	<p>Der Benutzer soll fehlerhafte oder unsinnige Einstellungen angezeigt bekommen. Dies beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zu kleines/großes Spielfeld ▪ zu wenig Gras ▪ zu kurze Zeit pro Runde ▪ zu wenige Runden vor Überlängenbehandlung ▪ nicht positive HP, MP, AP ▪ leerer Name
Begründung	Fehlerhafte/unsinnige Einstellungen führen zu unspielbaren Partien. Daher sollen schon vorher alle Einstellungen überprüft werden.
Abhängigkeiten	B.4.1
Priorität	+
Akteure	

ID	B.4.9
Titel	Sichern der Einstellungen
Beschreibung	Der Benutzer soll seine Konfigurationen (Szenarios, Partie-Konfigurationen, Charakter-Konfigurationen) lokal sichern können. Der Benutzer soll zwischen „Sichern“ und „Sichern als“ wählen können. Bei neuen Konfigurationen wird automatisch „Sichern als“ gewählt. Bei „Sichern“ wird die vorhandene Datei überschrieben, bei „Sichern als“ wird eine neue Datei erstellt. Sichern soll nur möglich sein, wenn die Einstellungen geprüft wurden.
Begründung	Der Benutzer soll seine Konfigurationen speichern können.
Abhängigkeiten	B.4.2, B.4.3, B.4.4, B.4.5, B.4.6, B.4.7, B.4.8
Priorität	++
Akteure	Benutzer, Editor

4.2.3 Spielregeln und Spielmechanismen

ID	C.1
Titel	Verteilung der Infinty Stones auf dem Spielbrett zu Spielbeginn
Beschreibung	Zu Beginn einer Partie sollen die sechs Infinity Stones auf den freien Feldern verteilt werden. Die Verteilung soll dabei zufällig erfolgen. Die Infinity Stones sollen dabei von dem NPC Goose in den Runden 1 - 6 verteilt werden.
Begründung	Die Verteilung der Infinity Stones ist essentiell um eine Partie beginnen zu können.
Abhängigkeiten	C.15
Priorität	++
Akteure	Server,Benutzer-Client

ID	C.2
Titel	Bewegung auf ein benachbartes Feld
Beschreibung	Ein Charakter der gerade gesteuert wird, soll die Möglichkeit haben auf ein betretbares, benachbartes Feld zu wechseln. Benachbarte Felder sollen dabei diejenigen Felder sein, die sich direkt horizontal, diagonal oder vertikal neben dem zu steuernden Charakter befinden. Ein Feld soll als betretbar erachtet werden, wenn sich kein Felsen und nicht Thanos auf dem Feld befindet.
Begründung	Die Charaktere sollen sich im Zuge des Spieles bewegen können. Dabei bleiben Felsen unüberwindbar und Thanos kann nicht bewegt werden.
Abhängigkeiten	C.3, C.5, C.7, C.15
Priorität	++
Akteure	Server, Benutzer-Client, KI-Client, Spieler

ID	C.3
Titel	Abzug der Movement Points pro Bewegung
Beschreibung	Pro Bewegung auf ein benachbartes Feld, die ein Charakter macht, soll ihm ein Movement Point von seinen aktuellen Movement Points abgezogen werden.
Begründung	Die Bewegungsmöglichkeiten sollen im Zuge der Spiellogik pro Zug limitiert werden.
Abhängigkeiten	C.2
Priorität	++
Akteure	Server

ID	C.4
Titel	Abzug der Action Points pro Aktion
Beschreibung	Pro Aktion die ein Charakter im Rahmen seines Zuges macht, soll ihm ein Action Point von seinen aktuellen Action Points abgezogen werden.
Begründung	Die Anzahl an Aktionen, die ein Charakter in einem Zug macht, soll aufgrund der zugrundeliegenden Spiellogik limitiert werden.
Abhängigkeiten	C.11, C.13
Priorität	++
Akteure	Server

ID	C.5
Titel	Verhinderung weiterer Bewegungen bei Nicht-Vorhandensein weiterer Movement Points
Beschreibung	Ein Charakter, der keine Movement Points mehr besitzt, soll sich nicht mehr bewegen können. Dieser soll also im Rahmen einer Bewegung nicht mehr das Feld wechseln können (Ausnahme: Platztausch). Ein Charakter soll keine Movement Points besitzen, wenn der Wert seiner Movement Points auf 0 ist.
Begründung	Ermöglicht die geplante Funktionalität der Movement Points und die damit einhergehende Spiellogik.
Abhängigkeiten	C.2
Priorität	++
Akteure	Server

ID	C.6
Titel	Verhinderung weiterer Aktionen bei Nicht-Vorhandensein weiterer Action Points
Beschreibung	Ein Charakter, der keine Action Points mehr besitzt, soll keine Aktion mehr ausführen können. Ein Charakter soll keine Action Points besitzen, wenn der Wert seiner Action Points auf 0 ist.
Begründung	Ermöglicht die geplante Funktionalität der Action Points und die damit einhergehende Spiellogik.
Abhängigkeiten	C.11, C.13
Priorität	++
Akteure	Server

ID	C.7
Titel	Platztausch mit anderen Charakter
Beschreibung	Sollte sich ein Charakter auf ein Feld bewegen auf dem sich ein anderer Charakter befindet, so sollen beide Charaktere die Plätze auf dem Spielfeld tauschen. Dies gilt auch für ausgeknockte Charaktere. Der Platztausch soll nur dann nicht funktionieren, wenn es sich bei dem Charakter, der dem sich bewegendem Charakter den Platz verwehrt, um Thanos handelt.
Begründung	Notwendig für die Implementierung der im Lastenheft beschriebenen Spiellogik.
Abhängigkeiten	C.2, C.8, C.37
Priorität	++
Akteure	Server, Benutzer-Client, KI-Client, Spieler

ID	C.8
Titel	Ausgeknockte Charaktere
Beschreibung	Ein Charakter, dessen Health Points auf dem Wert 0 sind, soll als „ausgeknockt“ gelten. Ein ausgeknockter Charakter soll in diesem Status nicht in der Lage sein eine Bewegung oder Aktion auszuführen. Falls der Charakter Infinity Stones im Inventar hatte, so werden diese auf benachbarten Feldern (rekursiv) zufällig verteilt.
Begründung	Notwendig für die Implementierung der im Lastenheft beschriebenen Spiellogik. Charaktere müssen auch irgendwann als besiegt gelten.
Abhängigkeiten	C.7, C.10
Priorität	++
Akteure	Server

ID	C.9
Titel	Zuordnung von Charaktereigenschaften
Beschreibung	Jeder Charakter auf einem Spielfeld soll Charaktereigenschaften zugeordnet bekommen, diese sollen sich dann z.T. im Laufe einer Partie ändern können. Zu den Charaktereigenschaften sollen Name, Movement Points, Action Points, Health Points, Nahkampf-Angriff, Fernkampf-Angriff, Sichtreichweite und ein Inventar für Infinity Stones gehören.
Begründung	Jeder Charakter benötigt diese Eigenschaften damit, anhand der damit verbundenen Informationen, eine Partie nach der vorgestellten Spiellogik im Lastenheft gespielt werden kann.
Abhängigkeiten	C.10, C.2, C.3, C.4, C.11, C.13
Priorität	++
Akteure	Server

ID	C.10
Titel	Health Points verwalten
Beschreibung	Sollte ein Charakter einen Nahkampf oder Fernkampf-Angriff abbekommen, so soll der entsprechende Angriffswert der jeweiligen Attacke des angreifenden Charakters von den Health Points des angegriffen Charakter abgezogen bekommen. Ein Charakter bekommt einen jeweiligen Angriff ab, wenn ein anderer Charakter das Feld auf dem der Charakter steht angreift.
Begründung	Charaktere müssen im Zuge einer Partie Schaden bekommen können. Dieser Schaden ist abhängig von dem Angriffswert des Angreifers.
Abhängigkeiten	C.9, C.8
Priorität	++
Akteure	Server, Charakter-Konfiguration

ID	C.11
Titel	Aktion Nahkampf-Angriff ausführen
Beschreibung	Ein Charakter soll die Möglichkeit besitzen einen Nahkampf-Angriff auf ein benachbartes Feld auszuführen.
Begründung	Ein Charakter muss einen anderen Charakter oder Felsen angreifen können, um die Spiellogik zu gewährleisten.
Abhängigkeiten	C.4, C.6
Priorität	++
Akteure	Server, Benutzer-Client, KI-Client, Spieler

ID	C.12
Titel	Sichtreichweite ermitteln
Beschreibung	Die Sichtreichweite eines Charakter soll anhand der Umgebung des Spielfeld ermittelt werden. So soll die Sichtlinie eines Charakters unbeschränkt sein, bis sich die Sichtlinie mit einem anderen Charakter oder Felsen kreuzt (nicht nur tangiert).
Begründung	Die aktuelle Sichtlinie eines Charakters wird benötigt um Fernkampfangriffe ausführen zu können und zu ermitteln, ob Stan Lee in der Sichtlinie liegt.
Abhängigkeiten	
Priorität	++
Akteure	Server

ID	C.13
Titel	Aktion Fernkampfangriff
Beschreibung	Ein Charakter soll die Möglichkeit besitzen, einen Fernkampfangriff auf Felder innerhalb seiner Sichtlinie, nicht aber benachbarte Felder ausführen zu können.
Begründung	Charakter müssen in der Lage sein Gegner oder Felsen per Fernkampf-Angriff zu schaden, um die Spiellogik zu gewährleisten.
Abhängigkeiten	C.4, C.6
Priorität	++
Akteure	Server, Benutzer-Client, KI-Client und Spieler

ID	C.14
Titel	Inventar
Beschreibung	Ein Charakter soll in der Lage sein, 0 bis 6 Infinity Stones in seinem Inventar zu besitzen.
Begründung	Für die Aktionen der Infinty Steine und für die Bedingung einer Gewinnbedingung an sich, muss ein Charakter Infinity Stones besitzen können.
Abhängigkeiten	C.9
Priorität	++
Akteure	Server

ID	C.15
Titel	Infinity Stone aufsammeln
Beschreibung	Ein Charakte, welcher sich auf ein Feld bewegt, auf dem sich ein Infinity Stone befindet, soll diesen aufheben und in seinem Inventar platzieren.
Begründung	Die Möglichkeit Infinity Stones aufzuheben ist elementar für das Spielprinzip.
Abhängigkeiten	C.14
Priorität	++
Akteure	Server, Benutzer-Client, KI-Client und Spieler

ID	C.16
Titel	Infinity Stone einsetzen
Beschreibung	Dem Charakter soll die Möglichkeit geboten werden, die Fähigkeit eines im Inventar befindlichen Infinity Stones einzusetzen, unter der Voraussetzung, dass der Cooldown-Timer des Steins den Wert 0 hat und die AP des Charakters größer gleich 1 sind.
Begründung	Zu der Spiellogik gehört es dazu, dass ein Charakter eine spezielle Aktion mithilfe eines Infinity Stones einsetzen kann.
Abhängigkeiten	C.14, C.19
Priorität	++
Akteure	Server, Benutzer-Client, KI-Client und Spieler

ID	C.17
Titel	Infinity Stone tauschen
Beschreibung	Ein Charakter soll die Möglichkeit besitzen, einem Charakter auf dem benachbarten Feld 1 - 5 Infinity Stones zu übergeben. Die Infinity Stones sollen dann zum Inventar des anderen Charakters übergehen. Dabei soll beachtet werden, dass Infinity Stones nur an Charakter des gleichen Heldenteams übergeben werden dürfen.
Begründung	Um eine Gewinnbedingung zu erfüllen, muss es möglich sein, dass Charakter untereinander Steine tauschen können.
Abhängigkeiten	C.14
Priorität	++
Akteure	Server, Benutzer-Client, KI-Client und Spieler

ID	C.18
Titel	Cooldown starten
Beschreibung	Sobald eine Fähigkeit eines Infinity Stones eingesetzt wurde, soll sich der Cooldown-Timer des jeweiligen Steins auf eine in der Konfiguration festgelegte Zeit erhöhen.
Begründung	Der Cooldown-Mechanismus verhindert das ständige Einsetzen von Spezial-Aktionen.
Abhängigkeiten	C.16, C.14, C.20
Priorität	++
Akteure	Server

ID	C.19
Titel	Cooldown verwalten
Beschreibung	Pro Runde soll der Cooldown-Timer von jedem Infinity Stone um den Wert 1 erniedrigt werden, vorausgesetzt der Cooldown-Timer ist nicht bereits 0.
Begründung	Ein Herabsetzen des Cooldown-Timers ermöglicht eine erneutes Auslösen von Spezial-Aktionen der Infinity Stones.
Abhängigkeiten	C.16, C.18
Priorität	++
Akteure	Server

ID	C.20
Titel	Cooldown-Timer zuordnen
Beschreibung	Jedem im Spiel befindlichen Infinity Stone soll ein eigener, unabhängiger Cooldown-Timer zugeordnet werden.
Begründung	Das Miteinbeziehen von Cooldown-Timer ist notwendig, um den ständigen Einsatz von Fähigkeiten zu verhindern. Dabei kann der Cooldown für alle Infinity Stones unterschiedlich sein.
Abhängigkeiten	C.15, C.16, C.17
Priorität	++
Akteure	Server

ID	C.21
Titel	Spezial-Aktion: Teleportation
Beschreibung	Ein Charakter, der den blauen Infinity Stone (Space Stone) im Inventar hat, soll die Möglichkeit besitzen, sich auf ein freies Feld im Spiel zu teleportieren und somit seine Position auf das gewünschte Feld zu ändern. Voraussetzung sei, dass der im Inventar befindliche Stein einen Cooldown-Timer mit dem Wert 0 hat.
Begründung	Die Möglichkeit zum Einsatz des blauen Infinity Stones ist eine zentrale Spielmechanik.
Abhängigkeiten	C.19, C.16
Priorität	++
Akteure	Server, Benutzer-Client, KI-Client und Spieler

ID	C.22
Titel	Spezial-Aktion: mentale Energie
Beschreibung	Ein Charakter der den gelben Infinity Stone (Mind Stone) im Inventar hat, soll die Möglichkeit besitzen, einen speziellen Fernkampfangriff, dessen Angriffswert in der Konfiguration festgelegt wurde, auf jedes Ziel in der Sichtlinie (Eigenschaft des jeweiligen Charakters) auszuführen. Voraussetzung sei, dass der im Inventar befindliche Stein einen Cooldown-Timer mit dem Wert 0 hat.
Begründung	Die Möglichkeit zum Einsatz des gelben Infinity Stones ist eine zentrale Spielmechanik.
Abhängigkeiten	C.19, C.16, C.9
Priorität	++
Akteure	Server, Benutzer-Client, KI-Client und Spieler

ID	C.23
Titel	Spezial-Aktion: Felsen verschwinden lassen
Beschreibung	Ein Charakter der den roten Infinity Stone (Reality Stone) im Inventar hat, soll die Möglichkeit besitzen, einen Felsen auf einem benachbarten Feld verschwinden zu lassen. Das Feld auf dem der Felsen stand, soll anschließend zu einem Feld mit Grasfläche umgewandelt werden. Voraussetzung sei, dass der im Inventar befindliche Stein einen Cooldown-Timer mit dem Wert 0 hat.
Begründung	Die Möglichkeit zum Einsatz des roten Infinity Stones ist eine zentrale Spielmechanik.
Abhängigkeiten	C.19, C.16
Priorität	++
Akteure	Server, Benutzer-Client, KI-Client und Spieler

ID	C.24
Titel	Spezial-Aktion: Felsen beschwören
Beschreibung	Ein Charakter der den roten Infinity Stone (Reality Stone) im Inventar hat, soll die Möglichkeit besitzen, einen Felsen auf einem benachbarten freien Feld zu beschwören. Der Fels soll dabei mit Health Points im Wert von 100 initialisiert werden. Voraussetzung sei, dass der im Inventar befindliche Stein einen Cooldown-Timer mit dem Wert 0 hat.
Begründung	Die Möglichkeit zum Einsatz des roten Infinity Stones ist eine zentrale Spielmechanik.
Abhängigkeiten	C.19, C.16
Priorität	++
Akteure	Server, Benutzer-Client, KI-Client und Spieler

ID	C.25
Titel	Spezial-Aktion: starker Nahkampf
Beschreibung	Ein Charakter der den violetten Infinity Stone (Power Stone) im Inventar hat, soll die Möglichkeit besitzen, einen Nahkampf-Angriff mit einen verdoppelten Nahkampfwert des angreifenden Charakters auszuführen. Dabei soll dem Angreifer pro Verwendung der Fähigkeit Health Points im Wert von 10% seiner maximalen Health Points abgezogen werden. Die Health Points sollen dabei nicht unter einem Wert von 1 fallen können. Voraussetzung sei, dass der im Inventar befindliche Stein einen Cooldown-Timer mit dem Wert 0 hat.
Begründung	Die Möglichkeit zum Einsatz des gelben Infinity Stones ist eine zentrale Spielmechanik.
Abhängigkeiten	C.19, C.16, C.9
Priorität	++
Akteure	Server, Benutzer-Client, KI-Client und Spieler

ID	C.26
Titel	Spezial-Aktion: Zeit zurückspulen
Beschreibung	Ein Charakter der den grünen Infinity Stone (Time Stone) im Inventar hat, soll die Möglichkeit besitzen, seine Movement Points und Action Points zu einem beliebigen Zeitpunkt in einem Zug auf die Startwerte zurückzusetzen. Voraussetzung sei, dass der im Inventar befindliche Stein einen Cooldown-Timer mit dem Wert 0 hat.
Begründung	Die Möglichkeit zum Einsatz des grünen Infinity Stones ist eine zentrale Spielmechanik.
Abhängigkeiten	C.19, C.16
Priorität	++
Akteure	Server, Benutzer-Client, KI-Client und Spieler

ID	C.27
Titel	Spezial-Aktion: Wiederbeleben
Beschreibung	Ein Charakter der den orangen Infinity Stone (Soul Stone) im Inventar hat, soll die Möglichkeit besitzen, einen Charakter auf einem benachbarten Feld wiederzubeleben. Dabei sollen die Health Points des entsprechenden Charakters auf seinen dementsprechendes Maximalwert gesetzt werden. Voraussetzung sei, dass der im Inventar befindliche Stein einen Cooldown-Timer mit dem Wert 0 hat und dere ausgeknockte Charakter zum eigenen Team gehört.
Begründung	Die Möglichkeit zum Einsatz des orangen Infinity Stones ist eine zentrale Spielmechanik.
Abhängigkeiten	C.19, C.16, C.9
Priorität	++
Akteure	Server, Benutzer-Client, KI-Client und Spieler

ID	C.28
Titel	Heldengruppenauswahl
Beschreibung	Zu Beginn einer neuen Partie sollen alle aktiven Teilnehmer 6 Charaktere auswählen. Die Auswahl soll folgendermaßen stattfinden: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Server soll dem Spieler ein Liste von 12 zufälligen Charakteren anzeigen ▪ Die Spieler sollen aus der Liste der 12 Charaktere 6 auswählen, dies soll über den entsprechenden Mechanismus des Benutzer-Clients geschehen
Begründung	Für das Spielen einer Partie, müssen die Teilnehmer in der Lage sein, ihre Charaktere auswählen zu können.
Abhängigkeiten	C.9
Priorität	++
Akteure	Server, Benutzer-Client, KI-Client und Spieler

ID	C.29
Titel	Zufällige Charakterverteilung
Beschreibung	Zu Beginn einer Runde sollen insgesamt alle 12 Charaktere, die von den Spieler ausgewählt wurden, zufällig auf dem Spielfeld verteilt werden. Dabei sollen sie nur auf Grasfelder kommen.
Begründung	Eine zufällig Verteilung ermöglicht jede Runde eine individuelle Startbedingung.
Abhängigkeiten	C.9, C.28
Priorität	++
Akteure	Server, Benutzer-Client, Spieler, Editor

ID	C.30
Titel	spezielles Ereignis: Auftreten von Stan Lee
Beschreibung	<p>In der 7 Runde jeder Partie soll der NPC Stan Lee zufällig erscheinen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stan Lee soll zufällig neben (rekursiv) einem ausgeknockten Charakter erscheinen, falls sich einer auf dem Spielfeld befinden sollte. Dabei soll beachtet werden, dass das Feld neben dem entsprechenden Charakter frei ist. ▪ Andernfalls soll Stan Lee auf einem zufälligen freien Nachbarfeld (rekursiv) erscheinen, auf dem sich der Charakter mit den niedrigsten Health Points im Vergleich der anderen Charakter befindet. Sollten sich zwei oder mehrere Charaktere mit gleich niedriger HP auf dem Spielfeld befinden, so soll der Zufall entscheiden, in wessen Nähe Stan Lee erscheint. <p>Von allen Charakteren (auch ausgeknockten) die Sichtlinie zu Stan Lee haben, sollen sich dann die Health Points auf deren Maximum erhöhen. Mit dem Spruch „Excelsior!“ soll Stan Lee dann verschwinden. Das Auftreten von Stan Lee soll entsprechend grafisch dargestellt werden.</p>
Begründung	Das Auftreten von Stan Lee ist ein zentrales Aspekt des Spiels.
Abhängigkeiten	C.9, C.12
Priorität	++
Akteure	Server, Benutzer-Client, KI-Client und Spieler

ID	C.31
Titel	Gewinnbedingung
Beschreibung	Sollte eine Charakter alle 6 Infinity Stones in seinem Inventar besitzen, so soll der Spieler zu dem dieser Charakter gehört, die Partie gewinnen.
Begründung	Das Spiel muss abgeschlossen bzw. gewonnen werden können.
Abhängigkeiten	C.14
Priorität	++
Akteure	Server

ID	C.32
Titel	Einbindung eines Rundenzählers
Beschreibung	Bei jeder abgeschlossenen Runde soll ein globaler Rundenzähler um 1 erhöht werden.
Begründung	Für den vorgesehenen Überlängenmechanismus ist ein Rundenzähler notwendig.
Abhängigkeiten	C.33
Priorität	++
Akteure	Server

ID	C.33
Titel	Auslösung des Überlängenmechanismus'
Beschreibung	Sollte der Rundenzähler größer sein als die durch die Partie-Konfiguration festgelegte Überlängen-Rundenzahl, so soll der Überlängenmechanismus anfangen. Der Überlängenmechanismus soll damit beginnen, dass der spezielle NPC Thanos auf einem zufälligen freien Feld erscheint.
Begründung	Das Spiel muss abgeschlossen bzw. gewonnen werden können. Dauert das Spiel zu lang, so wird es damit beschleunigt.
Abhängigkeiten	C.32, C.34
Priorität	++
Akteure	Server

ID	C.34
Titel	spezielles Ereignis: Thanos' Auftreten
Beschreibung	<p>Sollte Thanos aufgrund des Überlängenmechanismus auf dem Spielfeld erscheinen, so soll er sich pro Runde in seiner Zugphase folgendermaßen verhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Thanos soll sich auf den nächstgelegenen Infinity Stone zubewegen. Dabei soll es keine Rolle spielen, ob sich der Infinity Stone auf einem freien Feld oder im Inventar eines Spielers befindet. Sollten sich zwei oder mehr Infinity Stones in gleicher Entfernung zu Thanos befinden, so soll der Stein auf den Thanos zuläuft zufällig entschieden werden. ▪ Thanso soll den direktesten Weg zum nächsten Infinity Stone wählen und Felsen auf Spielfeldern beim Betreten zerstören (HP des Felsen fällt auf 0). ▪ Thanos soll jeden Infinity Stone aufheben und in seinem Inventar platzieren, falls er sich auf einem Feld mit einem Infinity Stone befinden sollte. ▪ Thanos beendet seinen Zug sofort, sollte dieser einen Infinty Stone aufheben. ▪ Sollte sich auf dem Feld, auf welches sich Thanos zubewegt ein Charakter befinden, so tauschen beide Charakter den Platz. Sollte der Charaktere einen bis mehrere Infinity Stones im Inventar besitzen, so sollen diese in Thanos Inventar übergehen und der Charakter entsprechend ausgeknockt werden. ▪ Thanos soll dieses Vorgehen wiederholen, bis dieser alle 6 Infinity Stones besitzt. ▪ Thanos Movement Points sollen sich pro Zug um den Wert 1 erhöhen. <p>Thanos startet mit der gleichen Anzahl an Movement Points, wie der Charakter mit den meisten Movement Points in der Partie.</p>
Begründung	Die Integration von Thanos ist ein zentraler Spielmechanismus.
Abhängigkeiten	C.1, C.7, C.8, C.10, C.33
Priorität	++
Akteure	Server,KI-Client

ID	C.35
Titel	spezielles Ereignis: Thanos' Rage
Beschreibung	<p>Sollte Thanos alle 6 Infinity Stones besitzen, so soll dieser folgendermaßen in jedem Zug agieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Thanos soll auf seinem gegenwärtigen Feld bleiben ▪ Mit einer Wahrscheinlichkeit von jeweils 50% soll jeder nicht ausgeknockte Charakter ausgeknockt werden (HP fallen auf 0)
Begründung	Dieser Mechanismus ist notwendig, damit eine Partie nicht zu lange dauert.
Abhängigkeiten	C.7, C.8, C.10
Priorität	++
Akteure	Server, KI-Client

ID	C.36
Titel	Gewinnbedingung unter nicht Erreichung des Hauptziels
Beschreibung	<p>Sollte eine Partie beendet werden, indem Thanos alle Charaktere ausgeknockt hat, so soll der Gewinner folgendermaßen ermittelt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Spieler dessen Charakter in der Summe zu einem beliebigen Zeitpunkt die meisten Infinity Stones besaß, soll Gewinner sein. ▪ Sollten beide Spieler nach dem ersten Punkt gleich viele Infinity Stones besessen haben, so soll der Spieler gewinnen, der am meisten gegnerische Charaktere ausgeknockt hat. ▪ Sollte der vorherige Punkt auch nicht klar auflösbar sein, so soll der Spieler gewinnen, der insgesamt am meisten Health Point Abzug bei gegnerischen Charakteren verursacht hat. ▪ Sollte keine Bedingung auflösbar sein, so soll der Gewinner zufällig bestimmt werden.
Begründung	Das Spiel muss abgeschlossen beziehungsweise gewonnen werden können
Abhängigkeiten	C.35, C.14, C.10, C.9
Priorität	++
Akteure	Server

4.3 Nichtfunktionale Anforderungen

Dieser Abschnitt spezifiziert die Qualitätsanforderungen (QA) an das Softwaresystem.

ID	QA1
Titel	Robustheit
Beschreibung	Die Anwendung darf nicht abstürzen. Bei 100 Spielen darf maximal 1 Spiel aufgrund eines Fehlers abgebrochen werden.
Begründung	Das Spiel soll keine Fehler enthalten, sodass die Spieler das Spiel ohne ungewollte Unterbrechungen spielen können.
Abhängigkeiten	
Priorität	+
Akteure	Teilnehmer, Server

ID	QA2
Titel	Anwendungssprache
Beschreibung	Die Anwendungssprache ist Deutsch. In dieser erscheinen Nutzerdialoge und Views.
Begründung	Das Spiel wird nur in einem vorgegebenem Kontext gespielt. Eine weltweite Verbreitung ist hier nicht anzunehmen, weshalb Deutsch als Anwendungssprache ausreichend ist.
Abhängigkeiten	
Priorität	-
Akteure	Benutzer-Client, Editor

ID	QA3
Titel	Plattformübergreifend
Beschreibung	Die Anwendung soll mindestens auf Ubuntu und Windows 10 laufen.
Begründung	Möglichst viele Benutzer unterschiedlicher Plattformen sollen miteinander spielen können.
Abhängigkeiten	
Priorität	0
Akteure	Server, Teilnehmer

ID	QA4
Titel	Systemeinschränkungen und Anforderungen
Beschreibung	Das Spiel soll auch auf schwachen CPUs laufen (bis zu 8 Jahre alt).
Begründung	Möglichst viele Benutzer sollen erreicht werden. Da viele keine aktuelle Technik besitzen, muss das Spiel auch bei schwächerer Technik weiterhin funktionieren.
Abhängigkeiten	
Priorität	-
Akteure	Teilnehmer

ID	QA5
Titel	Zuverlässigkeit
Beschreibung	Das Programm muss auf die Eingaben des Benutzers immer richtig reagieren. Es dürfen nur die Aktionen ausgeführt werden, die tatsächlich ausgewählt wurden.
Begründung	Eine geringe Zuverlässigkeit führt dazu, dass die Benutzer den Spielspaß verlieren.
Abhängigkeiten	
Priorität	++
Akteure	Benutzer, Benutzer-Client, Editor

ID	QA6
Titel	Benutzerfreundlichkeit
Beschreibung	Ein Benutzer ohne vorherige Kenntnisse soll die Anwendung innerhalb von maximal einer Stunde vollständig verstanden haben.
Begründung	Die Benutzeroberfläche soll intuitiv verstanden werden. Dies macht die Anwendung für Benutzer zugänglicher und beliebter.
Abhängigkeiten	
Priorität	++
Akteure	Benutzer, Benutzer-Client, Editor

ID	QA7
Titel	Skalierbarkeit
Beschreibung	Die Anwendung soll mindestens 50 Anfragen pro Minute handhaben können, ohne dass sich das negativ auswirkt.
Begründung	Die Anwendung soll nicht keine Probleme wegen Überlastung bekommen, da es vorkommen kann, dass viele Anfragen gleichzeitig kommen.
Abhängigkeiten	
Priorität	0
Akteure	Server

5 Anwendungsfalldiagramme

5.1 Zusammenföhrung der Anforderungen zu Anwendungsfällen für den Server

Anwendungsfall	Systemstart
Zugehörige Anforderungen	A.1
Begründung	Der Start des Servers lässt sich nicht sinnvoll mit anderen Anforderungen vereinigen.

Anwendungsfall	Konfigurationsdateien verarbeiten
Zugehörige Anforderungen	A.2, A.4
Begründung	Das Laden der Konfigurationsdateien lässt sich als Überbegriff verstehen. Dieser beinhaltet das Laden der Partie-Konfiguration und Charakter-Konfiguration

Anwendungsfall	Szenario verarbeiten
Zugehörige Anforderungen	A.3
Begründung	Das Laden des Szenario lässt sich nicht sinnvoll mit anderen Anforderungen vereinigen

Anwendungsfall	Partie starten
Zugehörige Anforderungen	A.6, A.7, A.8
Begründung	Eine Partie startet sobald ausreichend Clients connected sind. Zum Start einer Partie gehört die Auswahl der Heldengruppe der Spieler und das darauffolgende Initialisieren des Spielfelds.

Anwendungsfall	Beobachter hinzufügen
Zugehörige Anforderungen	A.9
Begründung	Die Anmeldung eines Beobachters lässt sich nicht sinnvoll mit anderen Anforderungen vereinigen.

Anwendungsfall	Antwortaufforderung versenden
Zugehörige Anforderungen	A.10
Begründung	Die Versendung der Antwortaufforderung des Servers lässt sich nicht sinnvoll mit anderen Anforderungen vereinigen.

Anwendungsfall	Antworten/Nachrichten verarbeiten
Zugehörige Anforderungen	A.11, A.12
Begründung	Der Server verarbeitet Nachrichten des Clients. Zu dem Verarbeitungsverhalten des Servers gehören auch die jeweilige konfigurierte Zeitspanne zur Antwort als auch die Reaktion auf verspätete Nachrichten.

Anwendungsfall	Spielzustand verwalten
Zugehörige Anforderungen	A.13, A.14, A.15
Begründung	Der Server muss generell allgemeine Spielzustände verwalten. Dazu gehört das Pausieren, Fortsetzen und Verlassen einer Spielpartie.

Anwendungsfall	Wiederanmeldung gewährleisten
Zugehörige Anforderungen	A.16
Begründung	Die Wiederanmeldung von Spielern lässt sich nicht sinnvoll mit anderen Anforderungen vereinigen.

Anwendungsfall	Aktionsgültigkeit überwachen
Zugehörige Anforderungen	A.17, A.18, C.5, C.6, C.16
Begründung	Der Server muss bei jedem Spielzug die Aktionsgültigkeit überprüfen. Sollte ein Spieler diese Aktiv verletzen, so soll wird dieser Disqualifiziert. Die Aktionsgültigkeit ist dabei abhängig von den jeweiligen festgelegten Spielregeln

Anwendungsfall	Spielaktionen verwalten
Zugehörige Anforderungen	C.2, C.3, C.4, C.7, C.11, C.13, C.15, C.16, C.17, C.21, C.22, C.23, C.24, C.25, C.26, C.27
Begründung	Der Server muss jegliche Art von Spielaktion die im Spiel vorkommen können verwalten. Dazu gehört das Bewegen eines Charakters, das Einsetzen eines Infinity Stones, etc.

Anwendungsfall	Spielstand verwalten
Zugehörige Anforderungen	A.19, A.20, A.23, C.8, C.9, C.10, C.12, C.14, C.18, C.19, C.20, C.31, C.32
Begründung	Der Server muss aktiv die Spielstandinformation verwalten. Dazu gehört die kontinuierliche Aktualisierung der Spielstandinformationen. Zu den Spielstandinformation gehören Informationen zum Status eines Charakters, das Inventar eines Charakters, der generelle Rundenzähler, der Cooldown-Timer und viele weitere.

Anwendungsfall	Partie beenden
Zugehörige Anforderungen	A.21, C.31, C.36
Begründung	Eine Partie wird beendet, sobald die Partie abgebrochen wurde oder die entsprechende Gewinnbedingung erfüllt wurde.

Anwendungsfall	Spezialereignisse verwalten
Zugehörige Anforderungen	A.22, C.1, C.30, C.33, C.34, C.35
Begründung	Der Server muss jegliche Spezialereignisse verwalten. Dazu gehört das Verteilen der Infinity Stones, das Auftreten von Stan Lee und das Auslösen des Überlängenmechanismuses.

Anwendungsfall	Partie verwalten
Zugehörige Anforderungen	keiner
Begründung	Der Anwendungsfall dient als Oberkategorie zur Lesbarkeit des Use Case Diagramms

5.2 Use Case Diagramm Server

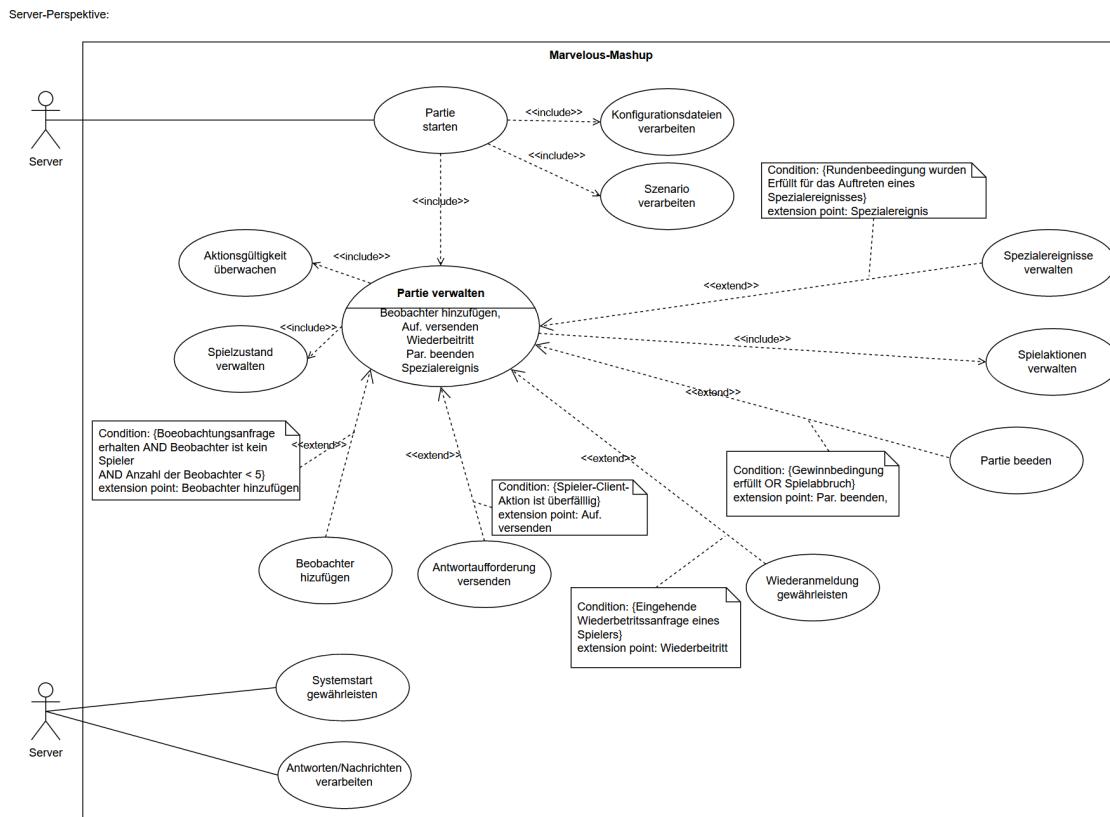


Abbildung 2: Use case Diagramm Server

5.3 Zusammenführung der Anforderungen zu Anwendungsfällen für den Client

Anwendungsfall	Hauptmenü anzeigen
Zugehörige Anforderungen	B 2.1
Begründung	Das Hauptmenü wird angezeigt; kann nicht mit weiteren Anforderungen verknüpft werden.

Anwendungsfall	Zum Server verbinden
Zugehörige Anforderungen	B 1
Begründung	Kann nicht mit weiteren Anforderungen verknüpft werden.

Anwendungsfall	Vom Server abmelden
Zugehörige Anforderungen	B 2.3
Begründung	Kann nicht mit weiteren Anforderungen verknüpft werden.

Anwendungsfall	Charakterauswahl
Zugehörige Anforderungen	B 2.2, C.28, C.29
Begründung	Nach Partie-Start wählen Spieler die Charaktere, für Benutzer-Clients wird dabei das Charakterauswahlfeld angezeigt. Angemeldete Beobachter sind nicht Teil der Charakterauswahl.

Anwendungsfall	Spielfeld anzeigen
Zugehörige Anforderungen	B 2.4, B 2.12
Begründung	Nachdem die Charaktere festgelegt wurden wird allen Teilnehmern das Spielfeld angezeigt. Auf dem Spielfeld wird auch ein Stan Lee Easteregg angezeigt.

Anwendungsfall	Spiel pausieren
Zugehörige Anforderungen	B 2.17.4, B 2.17.5, B 3.2
Begründung	Ein Spiel kann von einem Benutzer pausiert und dann wieder fortgesetzt werden. KI-Clients müssen mit einer Pause zureckkommen. Alles passiert nur zusammen, darum werden die Anforderungen verknüpft.

Anwendungsfall	Zug durchführen
Zugehörige Anforderungen	B 2.17.1, B 2.17.2, C.2, C.11, C.13, C.15, C.16, C.17, C.21, C.22, C.23, C.24, C.25, C.26, C.27, C.35
Begründung	Der Spieler an der Reihe führt eine Aktion durch. Die NPCs können ebenfalls eine Aktion durchführen. Auch können bei einem Spielzug die Vorschläge angezeigt werden.

Anwendungsfall	Endbildschirm anzeigen
Zugehörige Anforderungen	B 2.9, B 2.10, B 2.11
Begründung	Beim Spielende wird der Gewinner und die Spielstatistik. Dies findet nach jedem Spielende statt, darum werden die Anforderungen zu einer Anwendung verknüpft.

Anwendungsfall	Hotkeys verwenden
Zugehörige Anforderungen	B 2.17.3
Begründung	Kann nicht mit weiteren Anforderungen verknüpft werden.

Anwendungsfall	KI-Client Start gewährleisten
Zugehörige Anforderungen	B 3.1, B 3.5
Begründung	Der KI-Client wird mit den korrekten Einstellungen gestartet.

5.4 Use case Diagramm Client

Client-Perspektive:

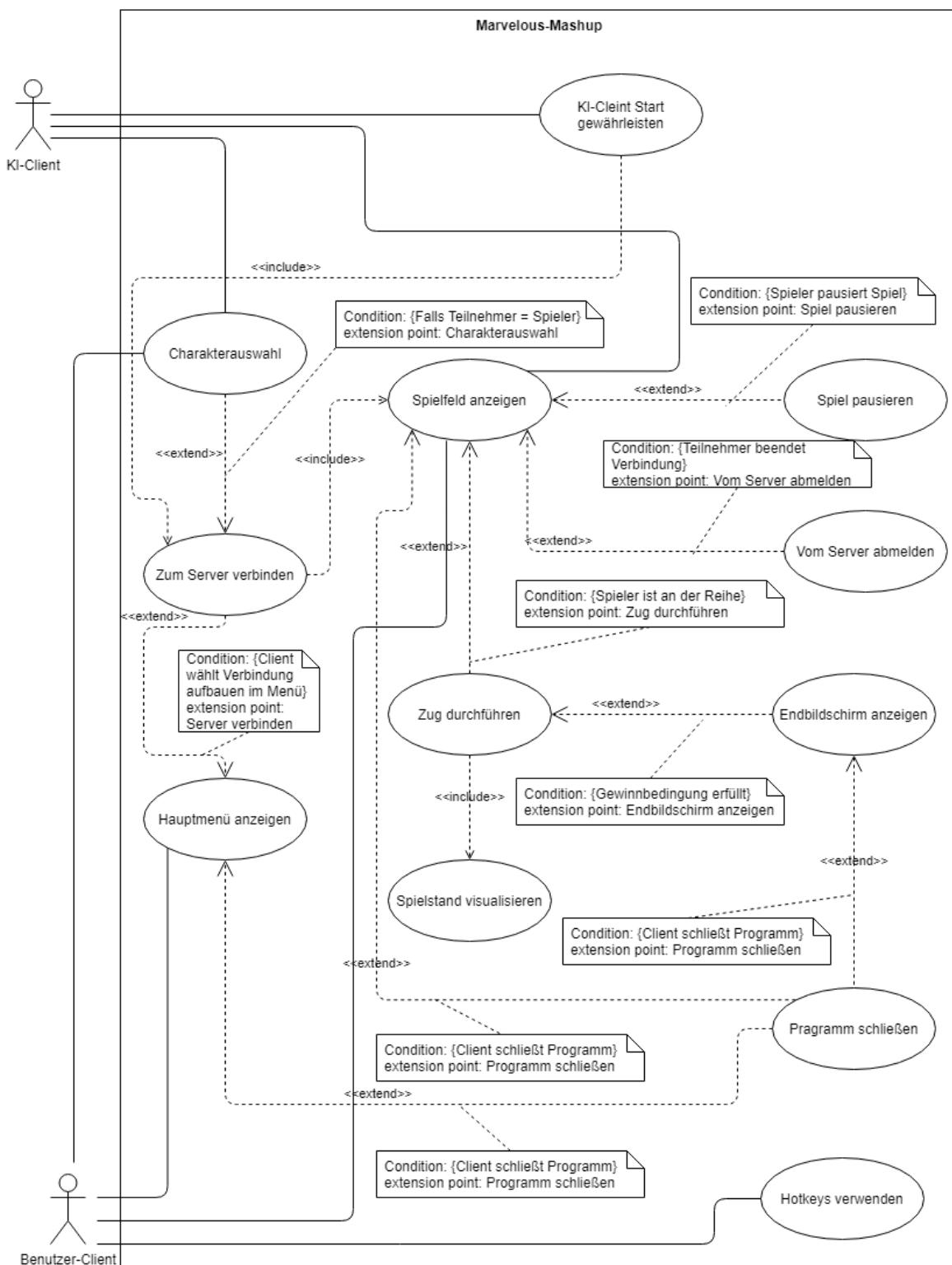


Abbildung 3: Use case Diagramm Client

5.5 Zusammenführung der Anforderungen zu Anwendungsfällen für den Editor

Anwendungsfall	Hauptmenü anzeigen
Zugehörige Anforderungen	B 4.1
Begründung	Kann nicht mit weiteren Anforderungen verknüpft werden.

Anwendungsfall	Szenario bearbeiten
Zugehörige Anforderungen	B 4.2, 4.3
Begründung	Es kann entweder eine neue Datei erstellt oder eine existierende Datei von Szenario-Konfigurationen bearbeitet werden, welche dann bearbeitet werden kann.

Anwendungsfall	Partie-Konfigurationen bearbeiten
Zugehörige Anforderungen	B 4.4, B 4.5
Begründung	Es kann entweder eine neue Datei erstellt oder eine existierende Datei von Partie-Konfigurationen bearbeitet werden, welche dann bearbeitet werden kann.

Anwendungsfall	Charakter-Konfigurationen bearbeiten
Zugehörige Anforderungen	B 4.6, B 4.7
Begründung	Es kann entweder eine neue Datei erstellt oder eine existierende Datei von Charakter-Konfigurationen bearbeitet werden, welche dann bearbeitet werden kann.

Anwendungsfall	Einstellungen prüfen
Zugehörige Anforderungen	B 4.8
Begründung	Kann nicht mit weiteren Anforderungen verknüpft werden.

Anwendungsfall	Datei speichern
Zugehörige Anforderungen	B 4.9
Begründung	Kann nicht mit weiteren Anforderungen verknüpft werden.

5.6 Use case Diagramm Editor

Editor-Sicht:

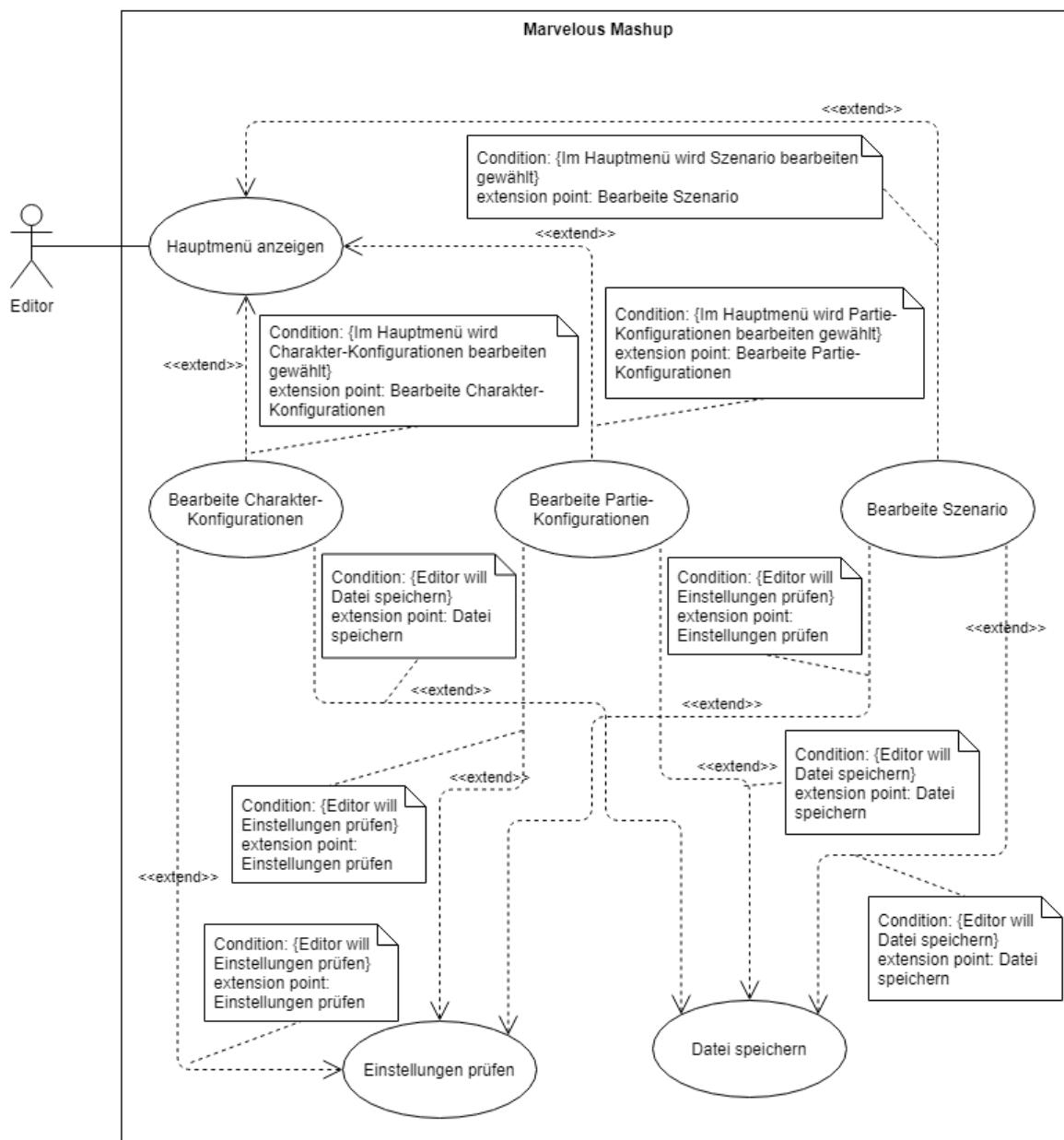


Abbildung 4: Use case Diagramm Editor

6 Sequenz- und Zustandsdiagramme

6.1 Sequenzdiagramme

6.1.1 Sequenzdiagramm zum Anmeldungsprozess

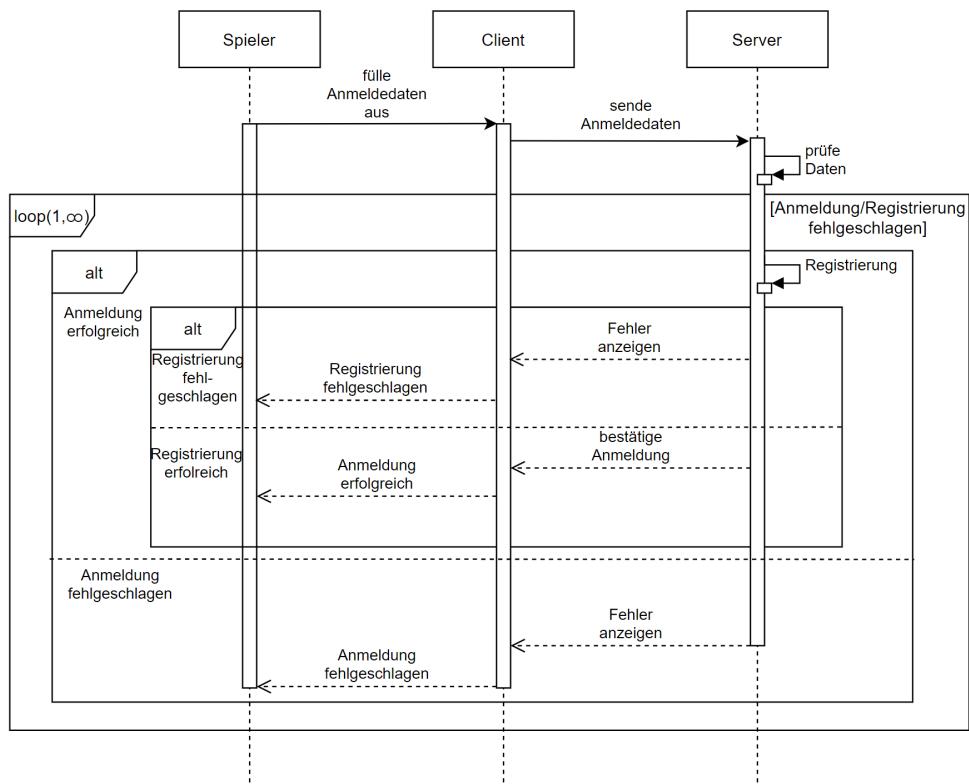


Abbildung 5: Sequenzdiagramm Anmeldung

6.1.2 Sequenzdiagramm zum Beitrittsprozess der Beobachter und Spieler

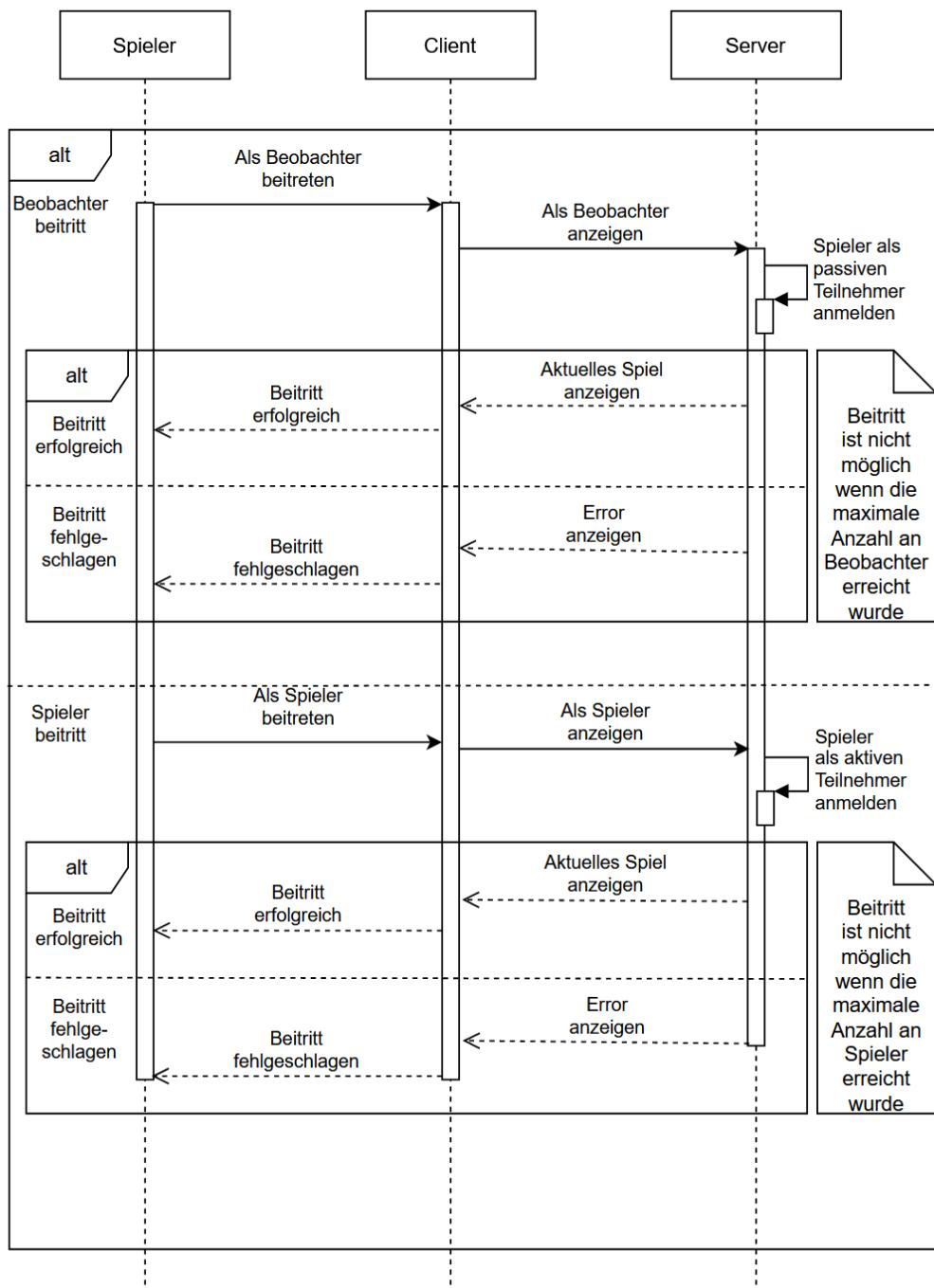


Abbildung 6: Sequenzdiagramm Beobachter und Spielerbeitritt

6.1.3 Sequenzdiagramm zum Charakterauswahlprozess

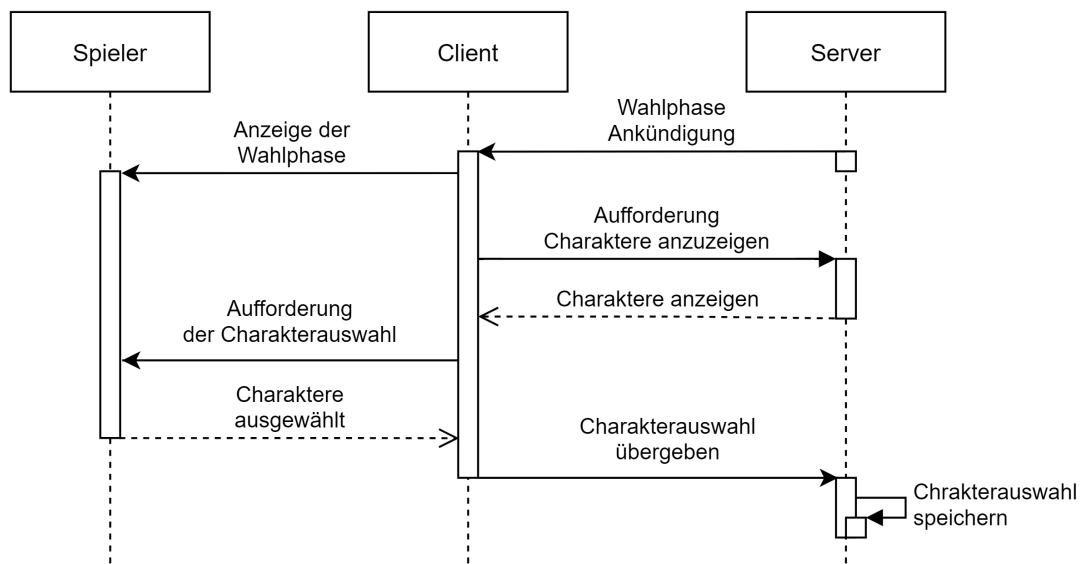


Abbildung 7: Sequenzdiagramm Charakterauswahl

6.1.4 Sequenzdiagramm zum Partiebeginn

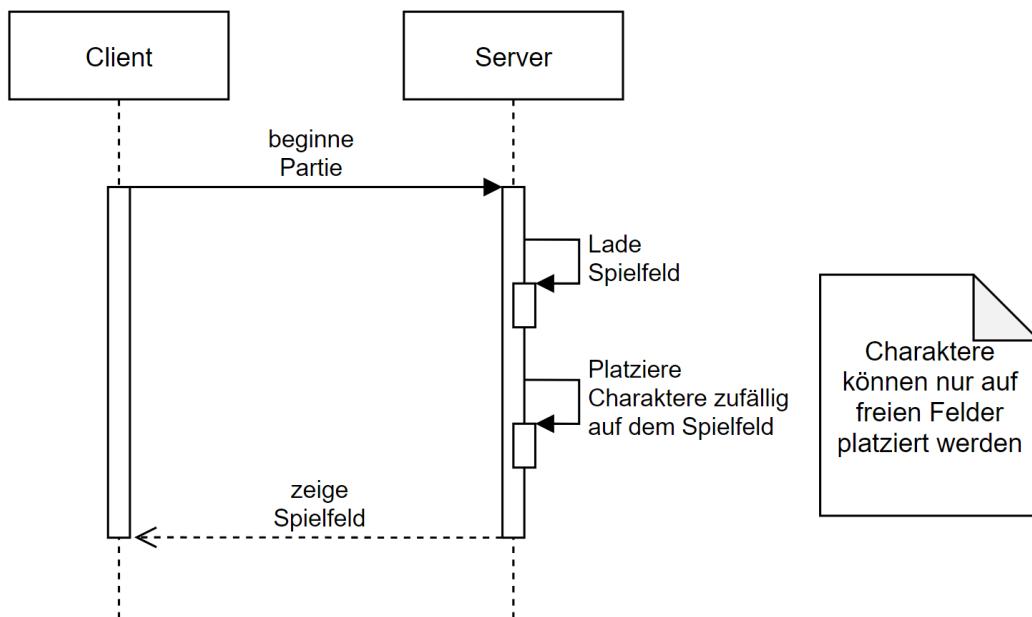


Abbildung 8: Sequenzdiagramm Partiebeginn

6.1.5 Sequenzdiagramm zur Pause

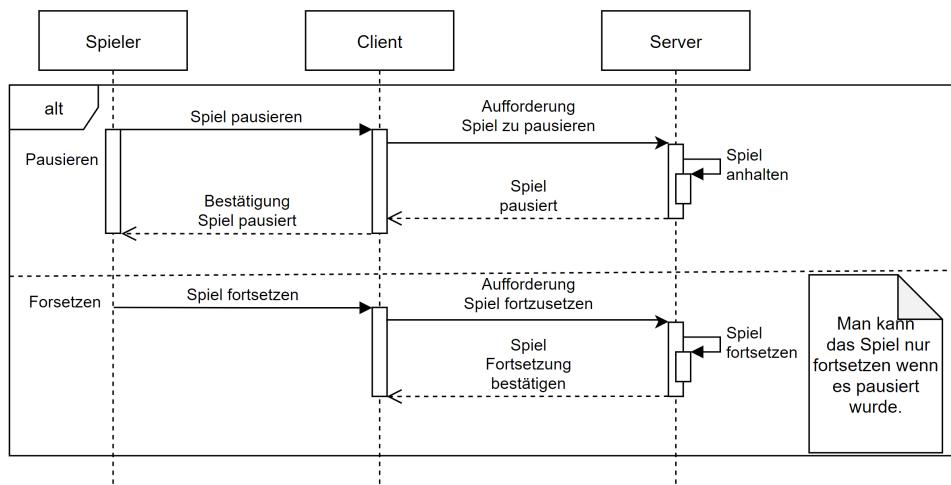


Abbildung 9: Sequenzdiagramm Pause

6.1.6 Sequenzdiagramm zum Spielende

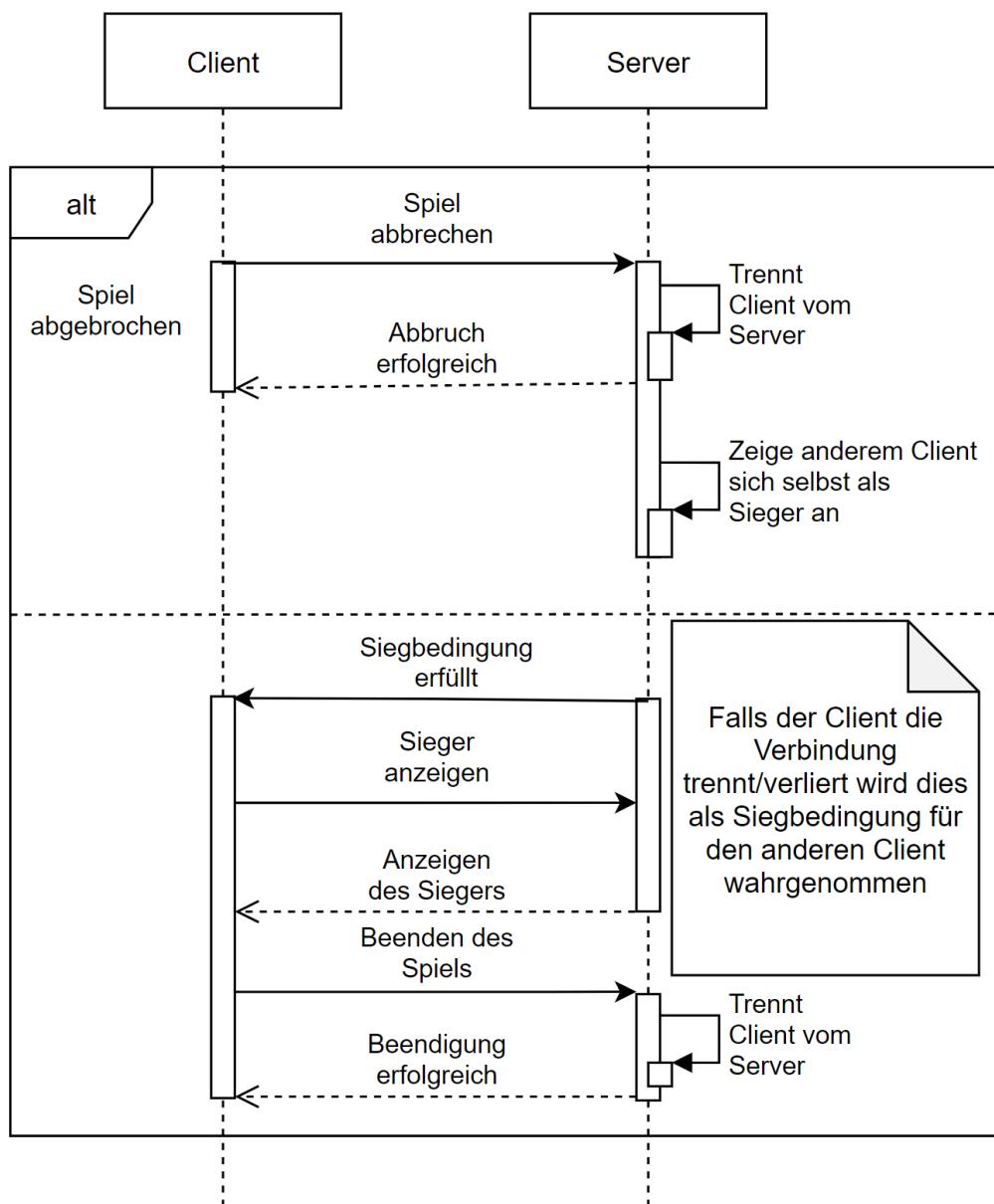


Abbildung 10: Sequenzdiagramm Spielende

6.1.7 Sequenzdiagramm zur Zugphase

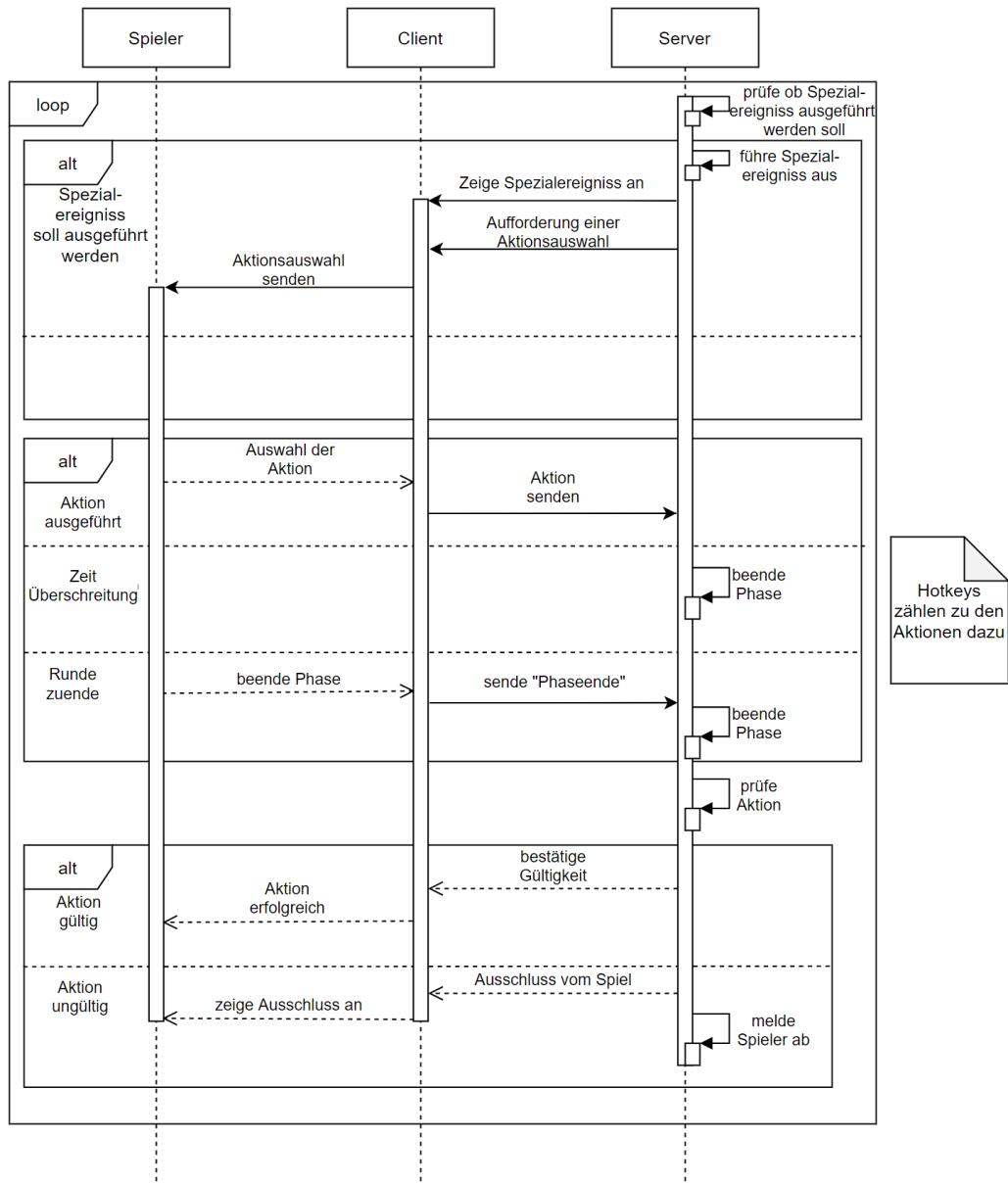


Abbildung 11: Sequenzdiagramm Zugphase

6.1.8 Sequenzdiagramm zur Einstellungsprüfung

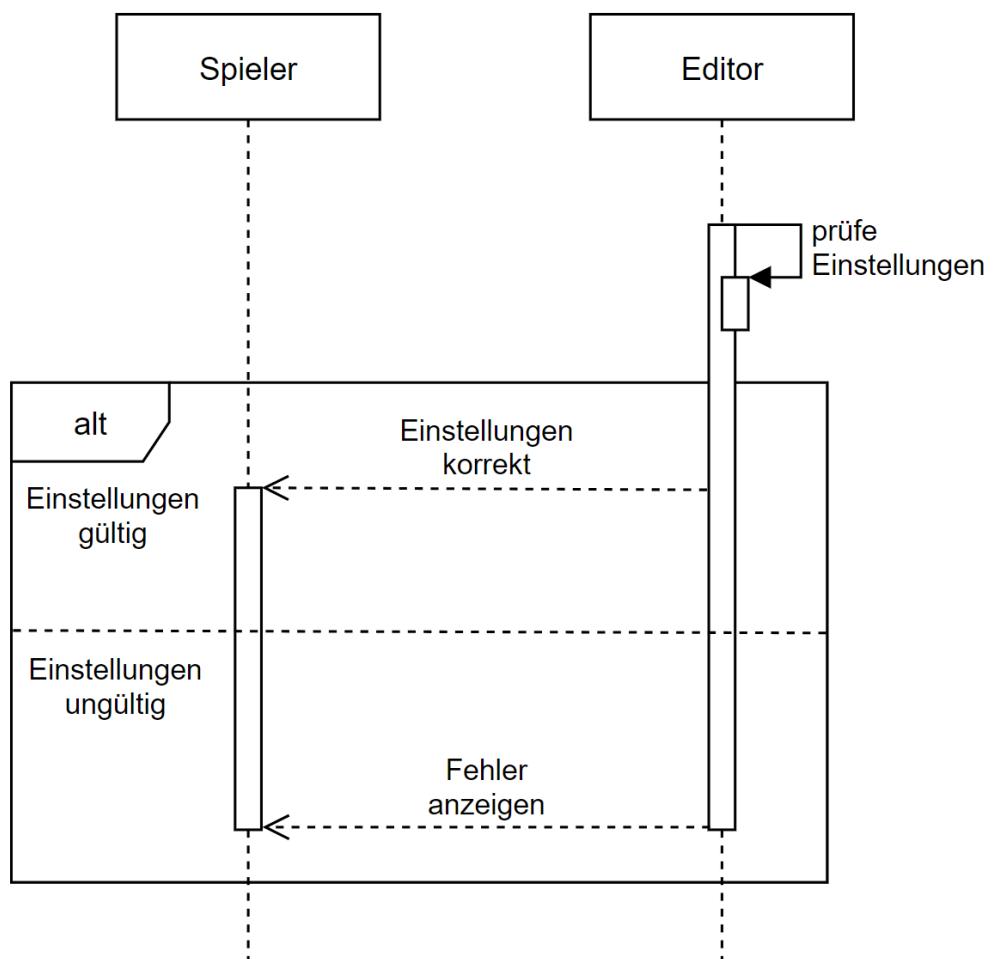


Abbildung 12: Sequenzdiagramm Zugphase

6.1.9 Sequenzdiagramm zum Speichern

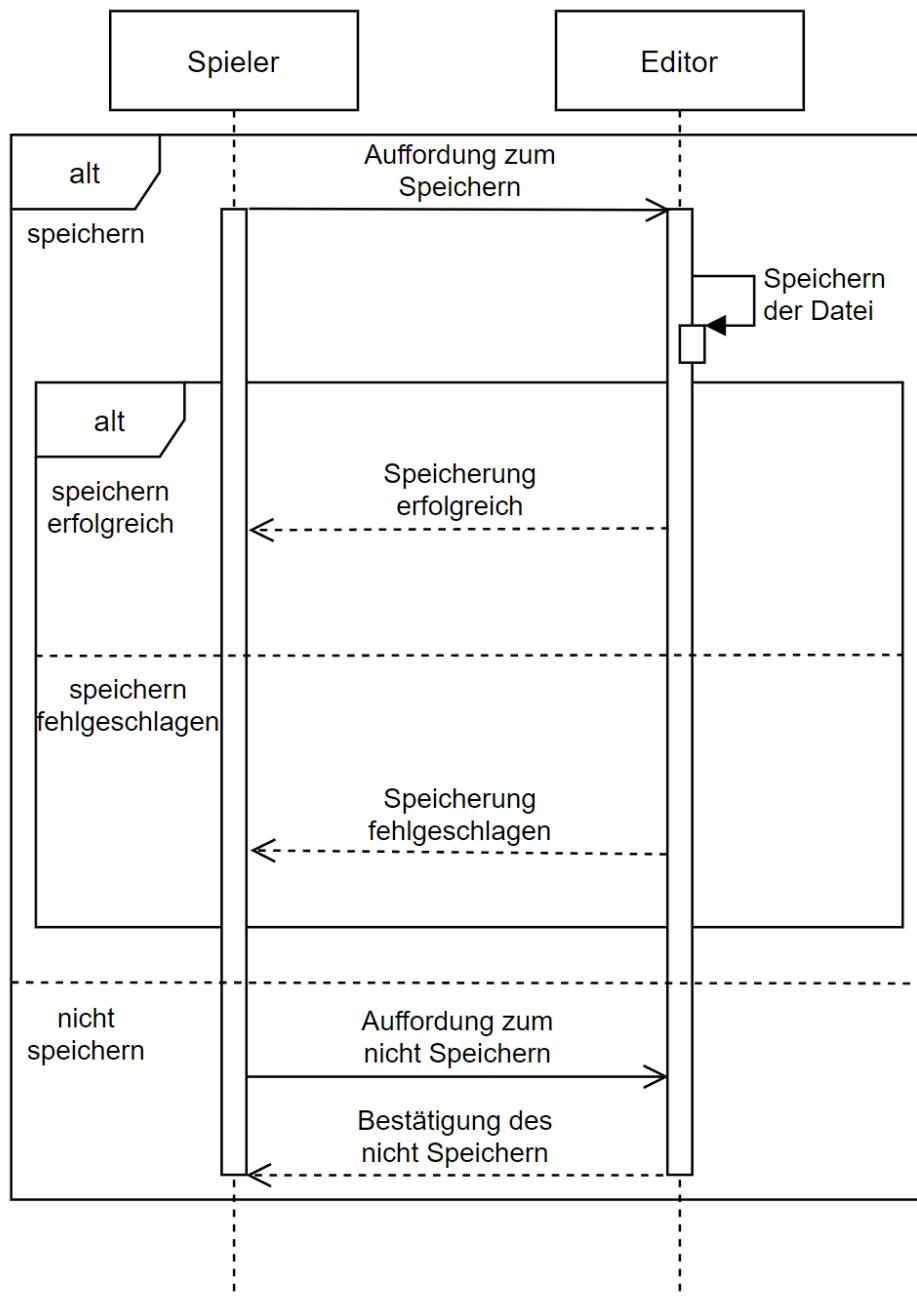


Abbildung 13: Sequenzdiagramm Zugphase

6.2 Zustandsdiagramme

6.2.1 Zustandsdiagramme zum Client

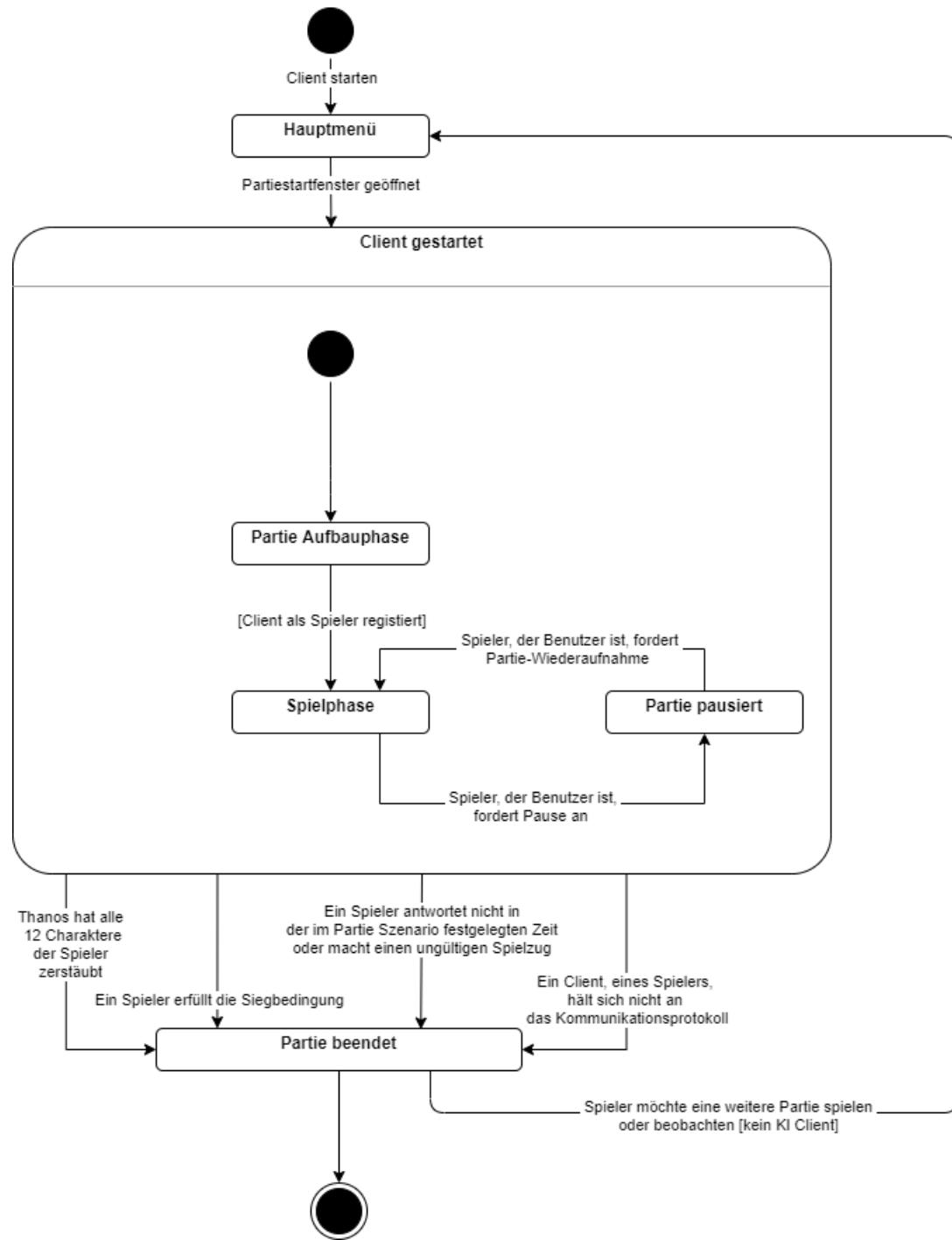


Abbildung 14: Zustandsdiagramm Client Uebersicht

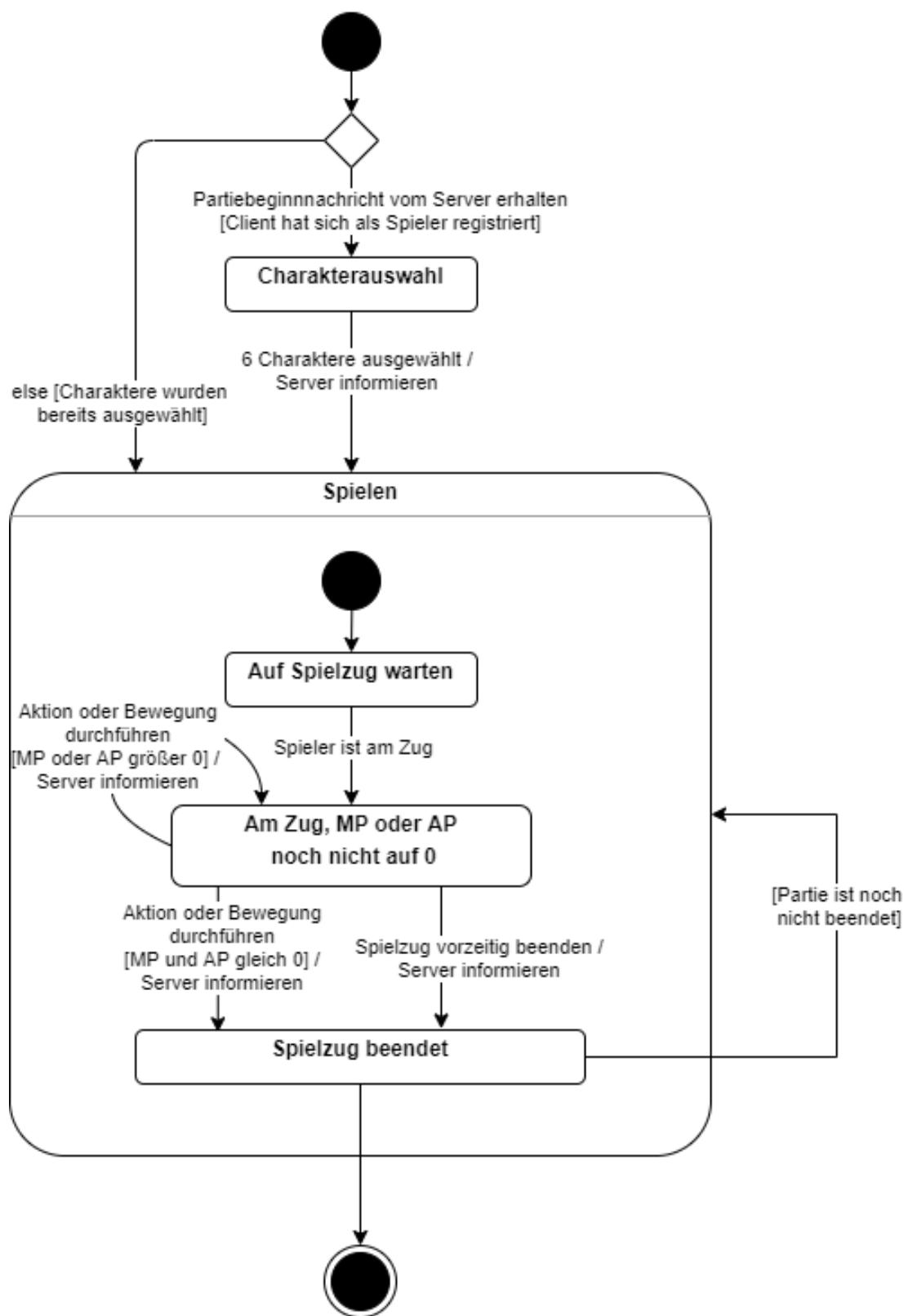


Abbildung 15: Zustandsdiagramm Client Spielphase

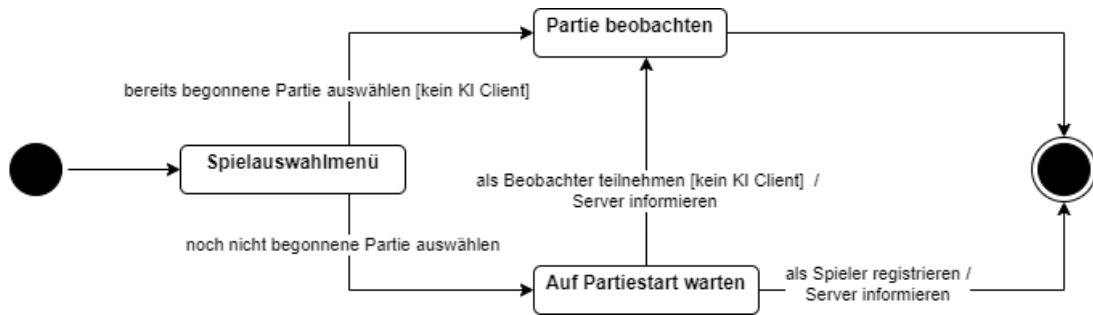


Abbildung 16: Zustandsdiagramm Client Partie Aufbauphase

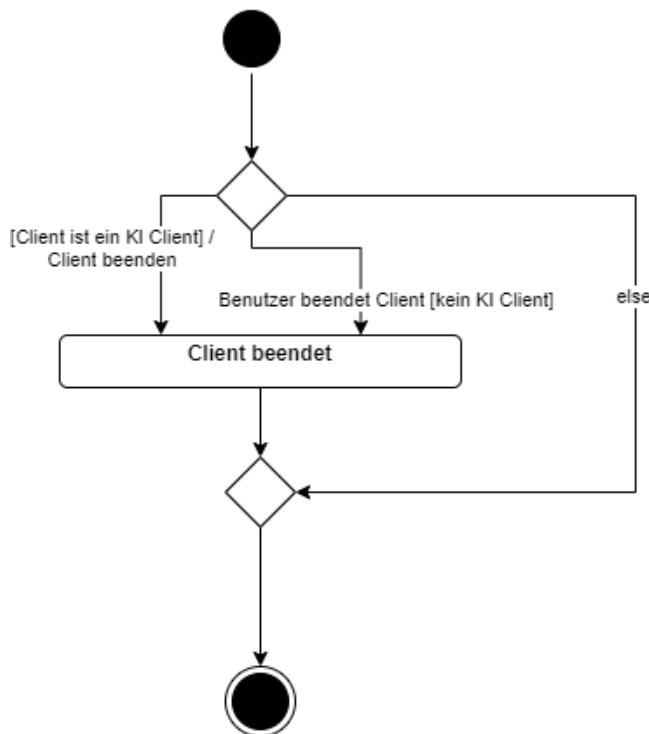


Abbildung 17: Zustandsdiagramm Client Partie beendet

6.2.2 Zustandsdiagramme zum Editor

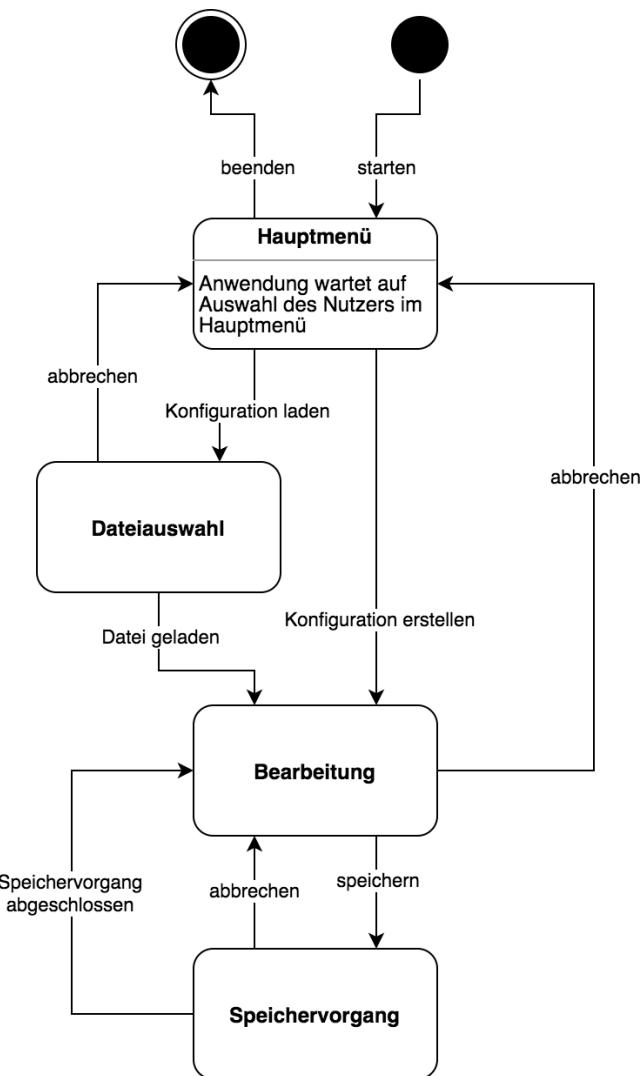


Abbildung 18: Zustandsdiagramm Editor Übersicht

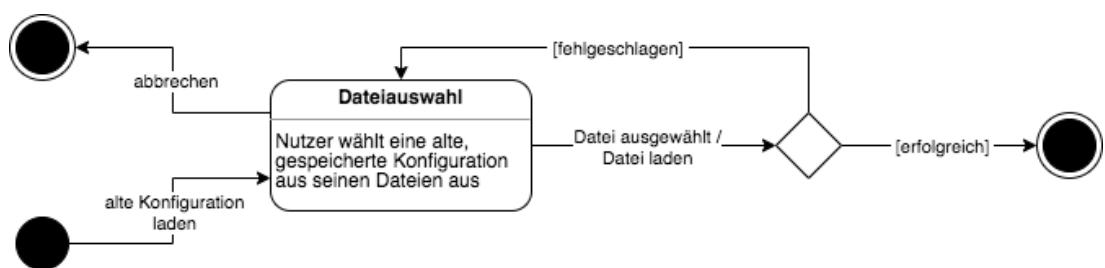


Abbildung 19: Zustandsdiagramm Editor Dateiauswahl

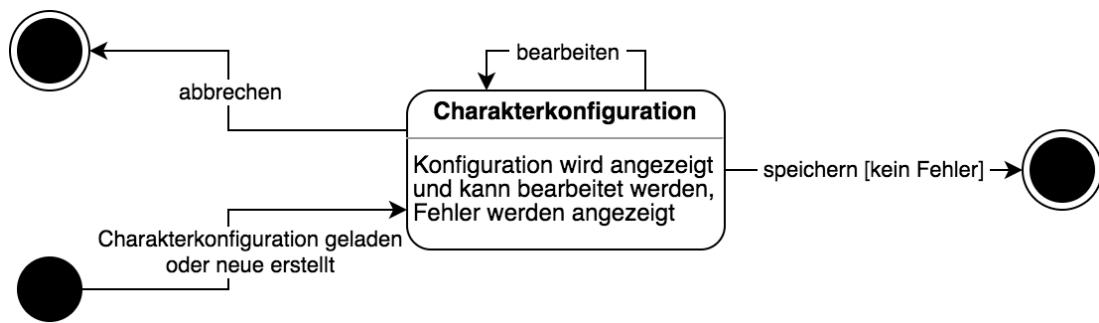


Abbildung 20: Zustandsdiagramm Editor Bearbeitung Charakterkonfiguration

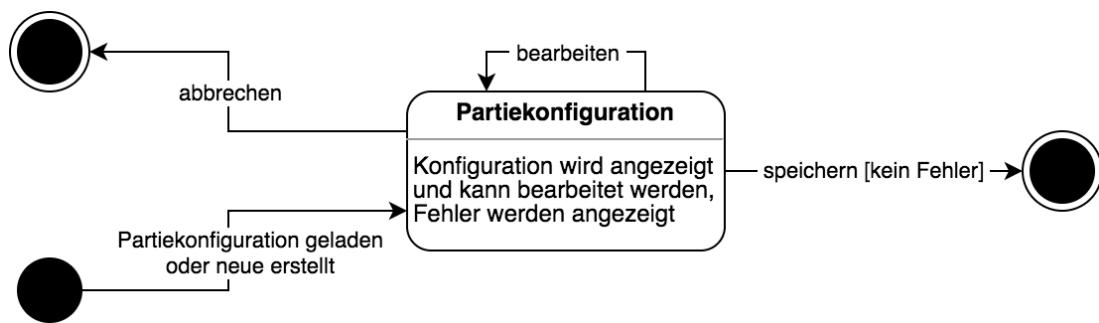


Abbildung 21: Zustandsdiagramm Editor Bearbeitung Partiekonfiguration

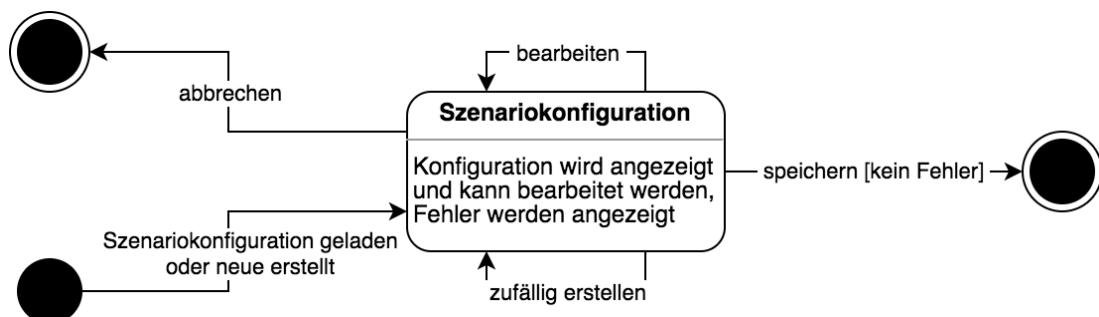


Abbildung 22: Zustandsdiagramm Editor Bearbeitung Szenario

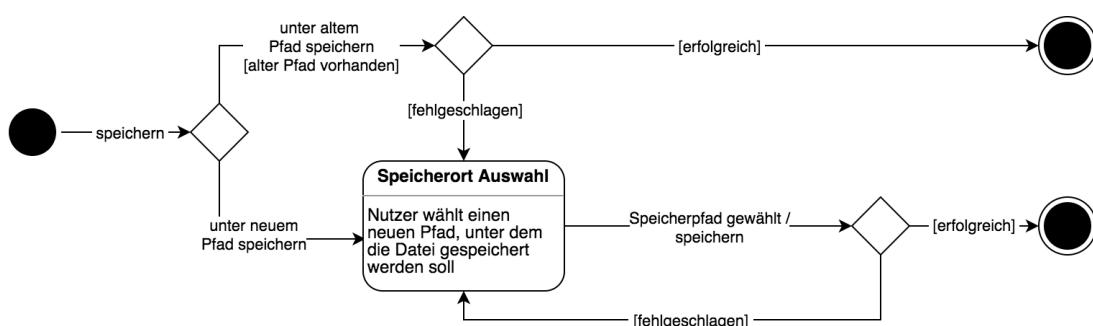


Abbildung 23: Zustandsdiagramm Editor Speichervorgang

6.2.3 Zustandsdiagramme zum Server

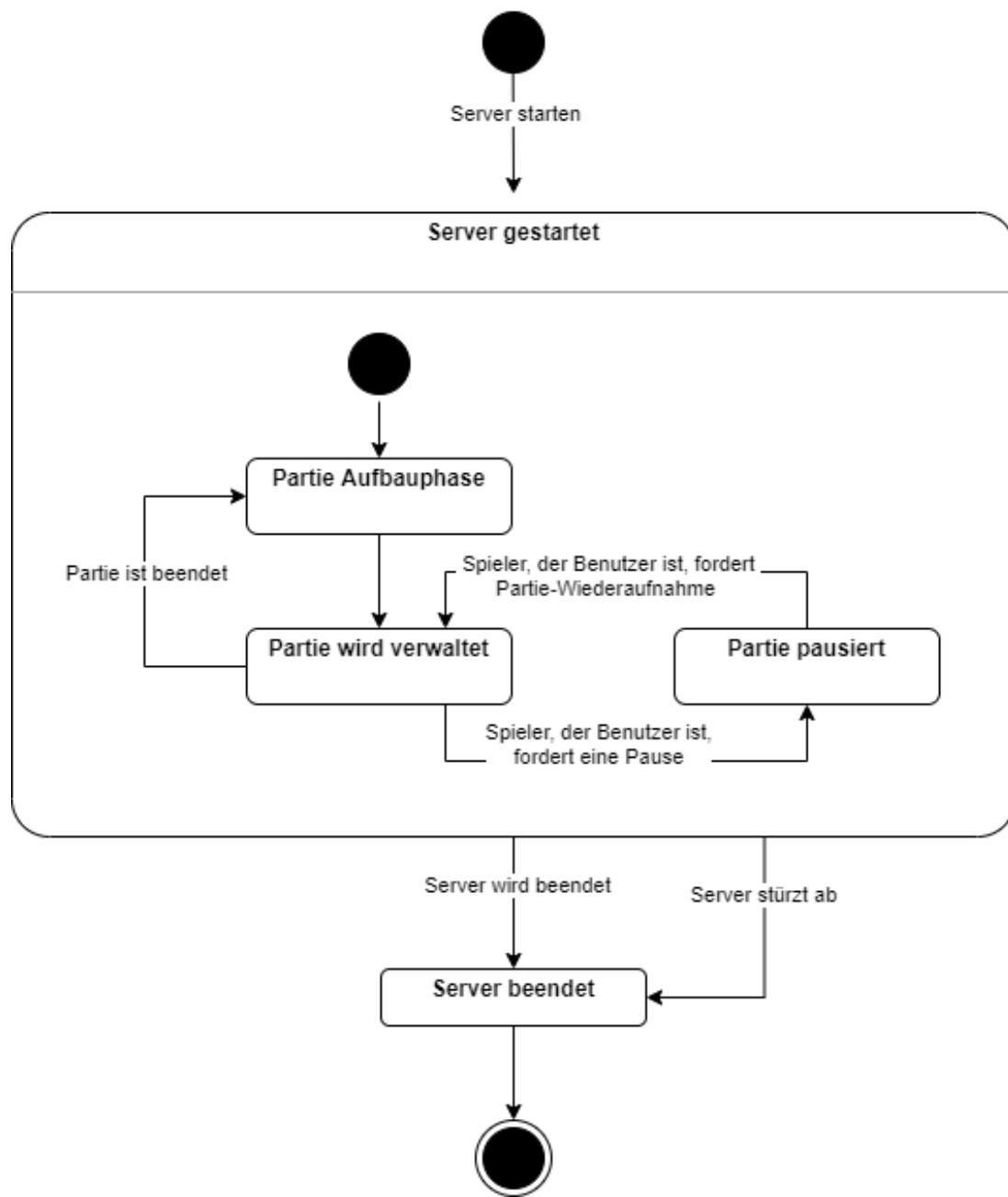


Abbildung 24: Zustandsdiagramm Server Uebersicht

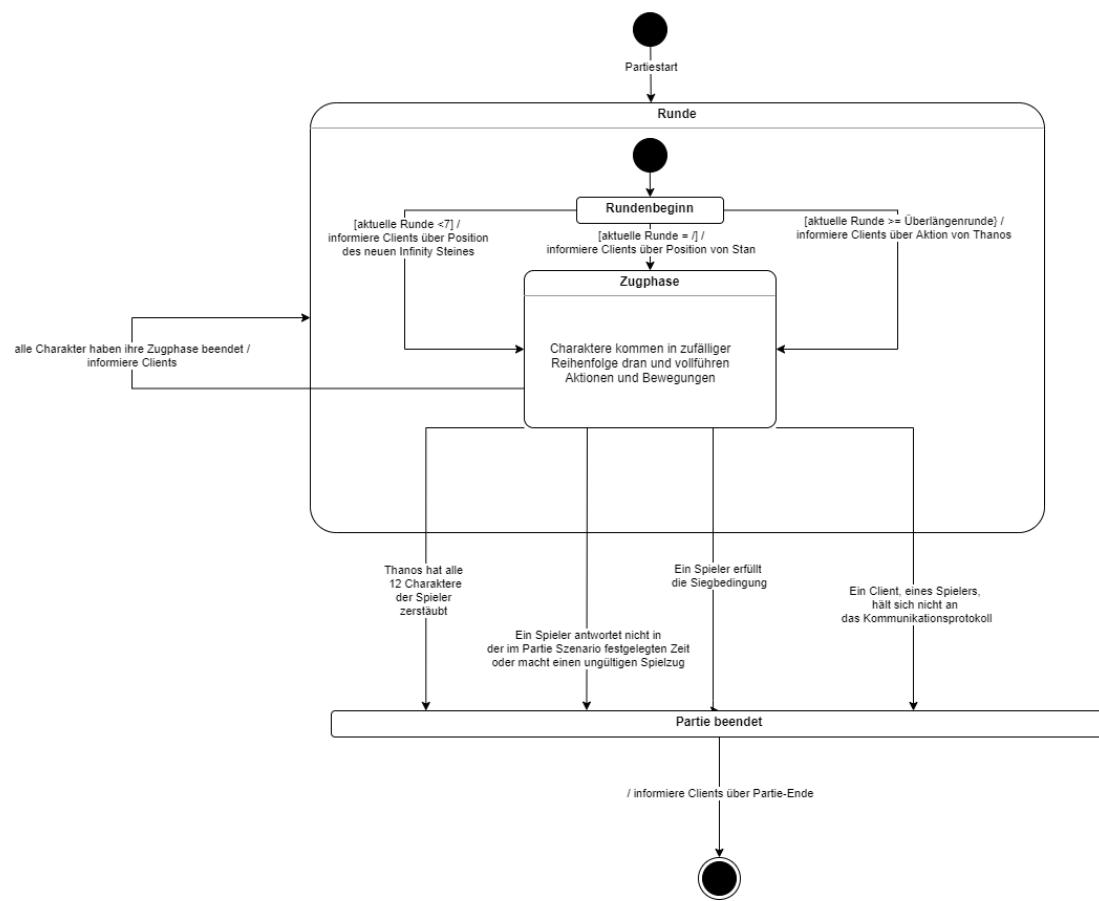


Abbildung 25: Zustandsdiagramm Server Verwaltung der Partie

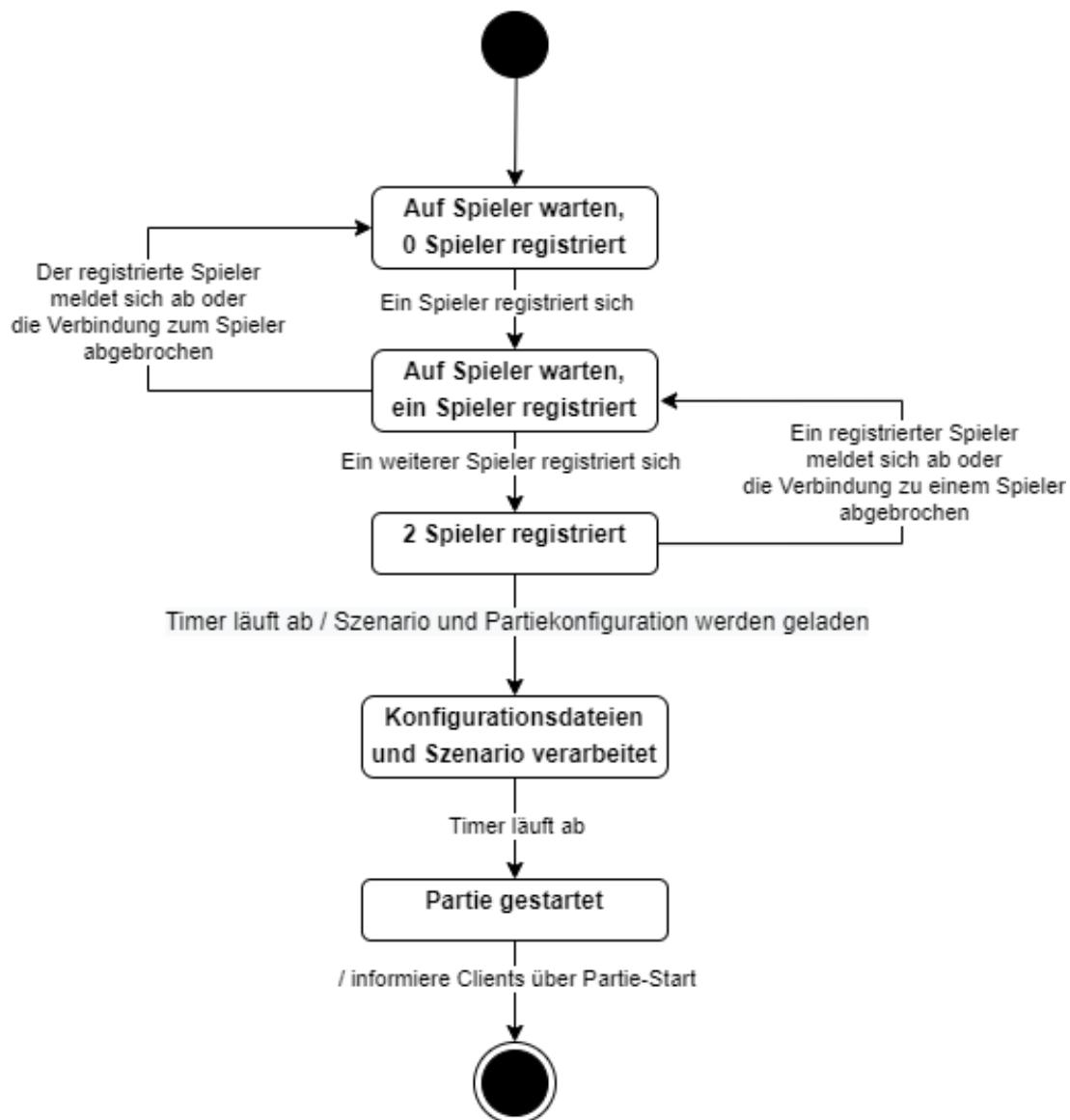


Abbildung 26: Zustandsdiagramm Server Partie Aufbauphase



Abbildung 27: Zustandsdiagramm Client Partie pausiert

7 Benutzerschnittstellen

7.1 Schnittstellenart der Komponenten

Komponente	Benutzer-Client
Schnittstellenart	Grafische Benutzeroberfläche/ GUI
Begründung	Das generelle Spielgeschehen (Darstellung eines Spielfelds, Darstellung der Runden, etc.) soll nach den Anforderungen grafisch dargestellt werden. Eine andere Wahl der Schnittstellenart schließt sich somit aus.

Komponente	KI-Client
Schnittstellenart	Kommandozeile
Begründung	Die einzige Interaktionsmöglichkeit mit dem KI-Client ist die Einstellung des Schwierigkeitsgrades. Dies kann mithilfe eines Kommandozeilenbefehls bewerkstelligt werden. Eine GUI Anbindung ist daher nicht sinnvoll.

Komponente	Server
Schnittstellenart	Kommandozeile
Begründung	Dem Server können Konfigurationsdateien übergeben werden. Dies kann mithilfe eines Kommandozeilenbefehls bewerkstelligt werden. Eine GUI Anbindung ist daher nicht sinnvoll.

Komponente	Editor
Schnittstellenart	Grafische Benutzeroberfläche / GUI
Begründung	Mithilfe des Editors sollen Szenario-, Partie- und Charakterkonfiguration erstellt werden. Diese umfassen verschiedene Anpassungsmöglichkeiten und müssen vor dem endgültigem Erstellen auf Richtigkeit überprüft werden. Da der Editor mehrere Eingaben in einem wechselnden Kontext verarbeiten muss, wird der Editor als GUI implementiert, um die Interaktionsmöglichkeiten des Anwenders benutzerfreundlich darzustellen.

7.2 Schnittstellenart der Anforderungen

Anforderung	Konfigurationsdateien verarbeiten
Schnittstellenart	Kommandozeile
Begründung	Bei der Anforderung handelt es sich um das Bereitstellen der Konfigurationsdateien für den Server. Diese werden dem Server als Argumente eines Kommandozeilenbefehls übergeben.

Anforderung	Szenario verarbeiten
Schnittstellenart	Kommandozeile
Begründung	Wie bei den anderen Konfigurationsdateien, wird das Szenario als Argument eines Kommandozeilenbefehls übergeben.

Anforderung	Hauptmenü anzeigen
Schnittstellenart	Grafische Benutzerschnittstelle / GUI
Begründung	Das Hauptmenü (wird im Benutzer-Client angezeigt) soll nach den Anforderungen grafisch angezeigt werden.

Anforderung	Zum Server anmelden
Schnittstellenart	Grafische Benutzerschnittstelle/ GUI
Begründung	Mithilfe des Benutzer-Client soll ein entsprechenden Server ausgewählt werden können. Da dieser Prozess in der Client Software läuft, soll der Anwendungsfall grafisch dargestellt werden.

Anforderung	Charakterauswahl
Schnittstellenart	Grafische Benutzerschnittstelle/ GUI
Begründung	Die Charakterauswahl (wird im Benutzer-Client angezeigt) soll nach den Anforderungen grafisch angezeigt werden.

Anforderung	Spielfeld anzeigen
Schnittstellenart	Grafische Benutzerschnittstelle/ GUI
Begründung	Das Spielfeld (wird im Benutzer-Client angezeigt) soll nach den Anforderungen grafisch angezeigt werden.

Anforderung	Spiel pausieren
Schnittstellenart	Grafische Benutzerschnittstelle/ GUI
Begründung	Das Spiel soll während einer Spielpartie pausiert werden können. Die Pausierung stellt einen Zustand des Spielfelds und dazugehörige Komponente in der Benutzer-Client Software dar und soll daher grafisch dargestellt werden.

Anforderung	Zug durchführen
Schnittstellenart	Grafische Benutzerschnittstelle/ GUI
Begründung	Eine Durchführung eines Zugs führt zu einer Veränderung des Spielfelds und dazugehöriger Komponenten und soll daher grafisch dargestellt werden.

Anforderung	Endbildschirm anzeigen
Schnittstellenart	Grafische Benutzerschnittstelle/ GUI
Begründung	Die Anzeige des Endbildschirm soll nach den Anforderungen grafisch dargestellt werden.

Anforderung	Editor-Hauptmenü anzeigen
Schnittstellenart	Grafische Benutzerschnittstelle/ GUI
Begründung	Die Anzeige des Editor-Hauptmenüs soll nach den Anforderungen grafisch dargestellt werden.

Anforderung	Szenario bearbeiten
Schnittstellenart	Grafische Benutzerschnittstelle/ GUI
Begründung	Da der Editor grafisch dargestellt werden soll, soll die Einstellung eines Szenarios mit allen Einstellungsmöglichkeiten grafisch dargestellt werden.

Anforderung	Partie-Konfigurationen bearbeiten
Schnittstellenart	Grafische Benutzerschnittstelle/ GUI
Begründung	Da der Editor grafisch dargestellt werden soll, soll die Einstellung der Partie-Konfiguration mit allen Einstellungsmöglichkeiten grafisch dargestellt werden.

Anforderung	Charakter-Konfigurationen bearbeiten
Schnittstellenart	Grafische Benutzerschnittstelle/ GUI
Begründung	Da der Editor grafisch dargestellt werden soll, soll die Einstellung der Charakter-Konfiguration mit allen Einstellungsmöglichkeiten grafisch dargestellt werden.

7.3 Benutzerschnittstellen Diagramme

7.3.1 Hauptdiagramm

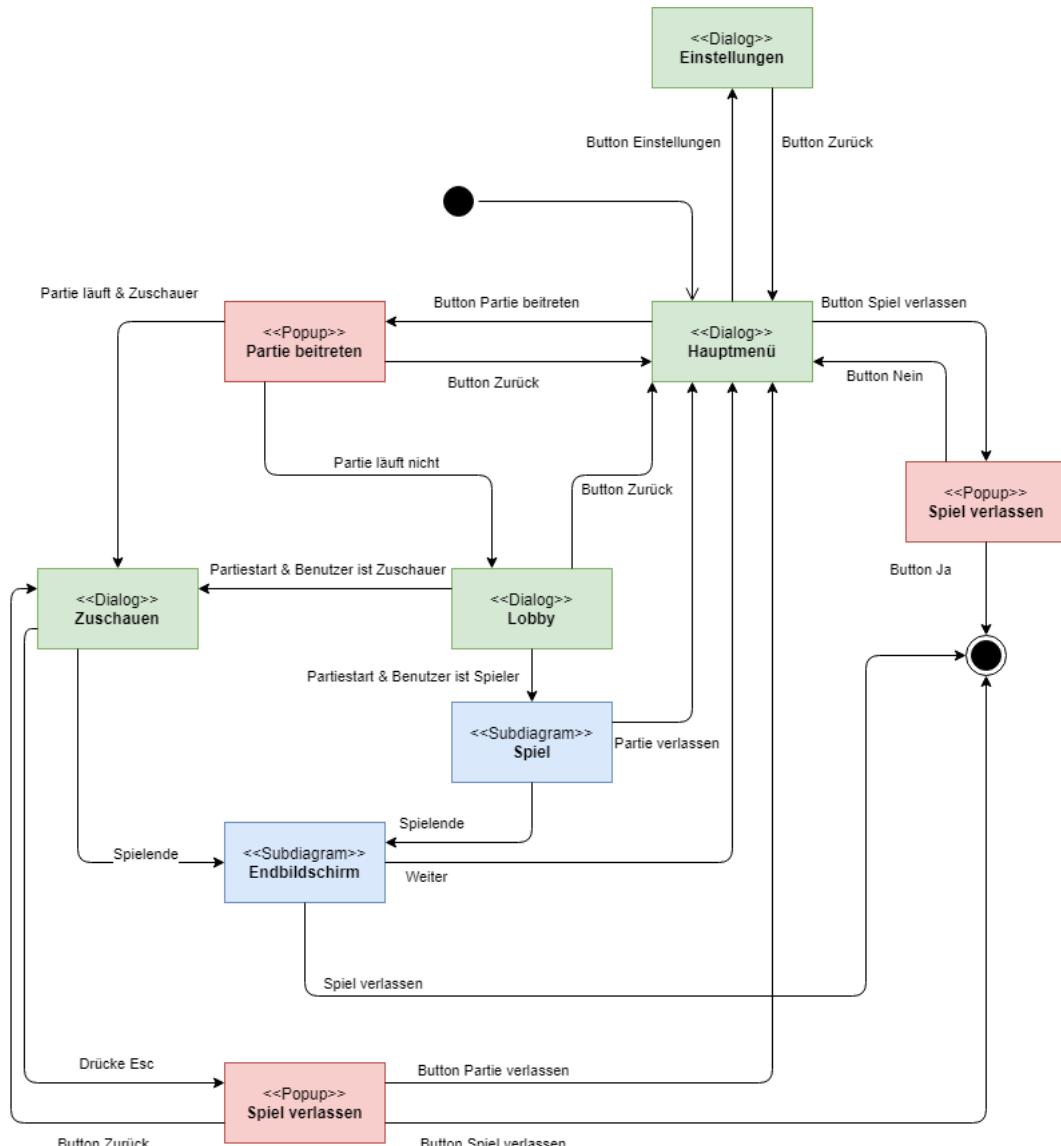


Abbildung 28: Benutzerschnittstellen Diagramm Hauptdiagramm

Anwendungsfallabdeckung:

Anwendungsfall	Hauptmenü anzeigen
Dialog/e	Hauptmenü

Anwendungsfall	Zum Server verbinden
Dialog/e	Partie beitreten, Lobby

7.3.2 Endbildschirm

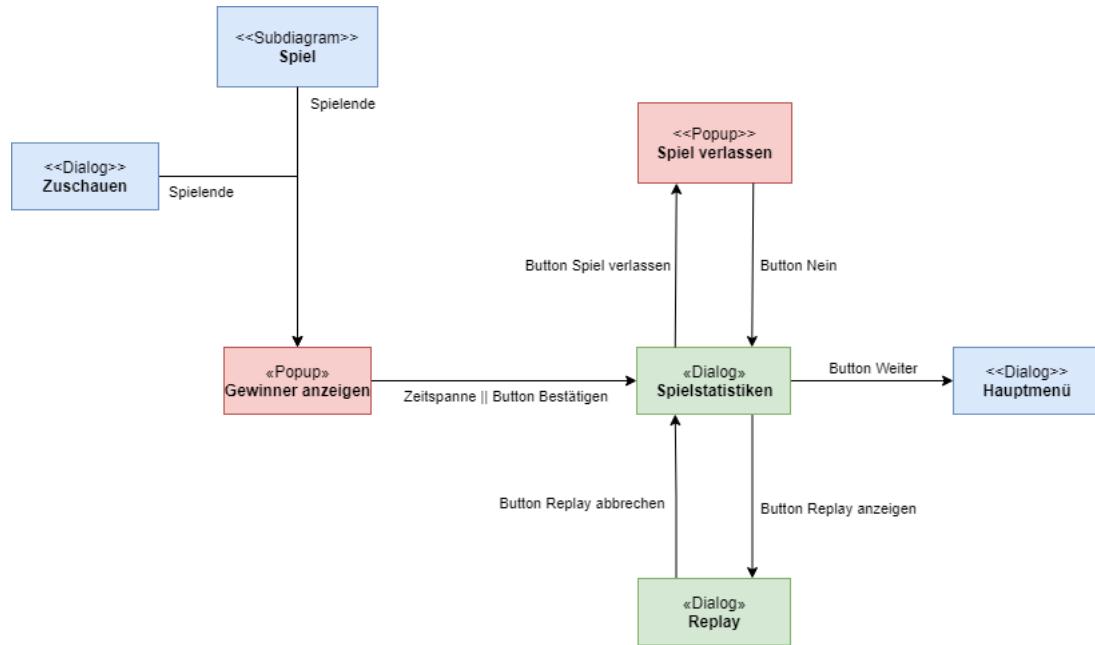


Abbildung 29: Benutzerschnittstellen Diagramm Endbildschirm

Anwendungsfallabdeckung:

Anwendungsfall	Endbildschirm anzeigen
Dialog/e	Gewinner anzeigen, Spielstatistiken, Replay

7.3.3 Spielbildschirmdialog

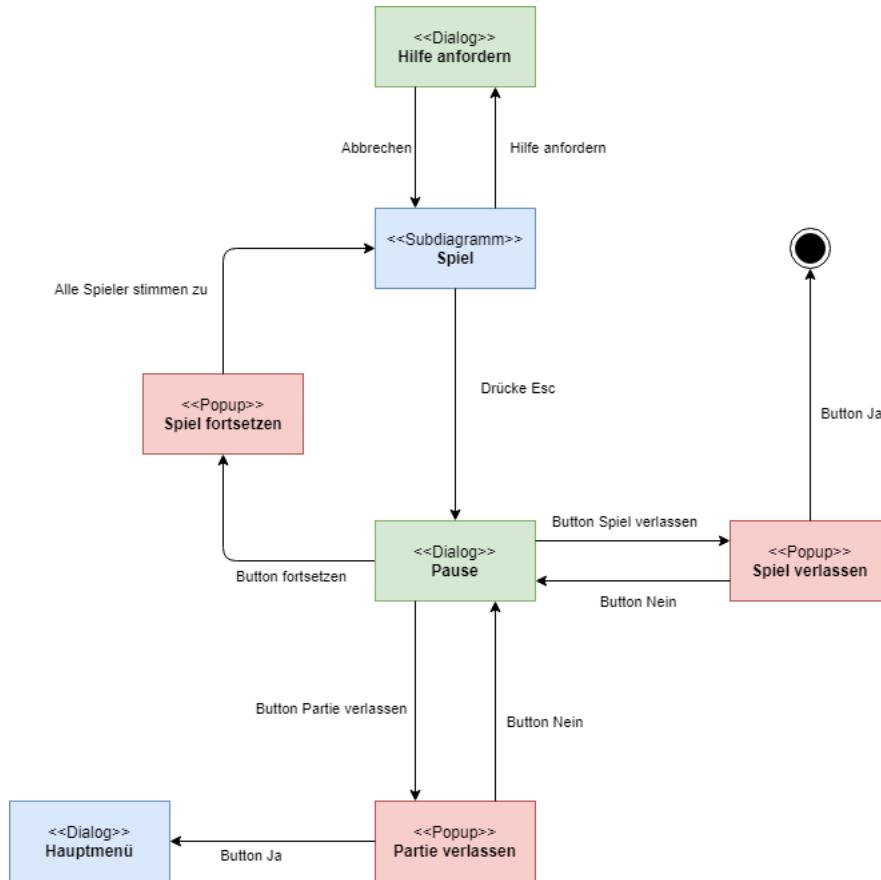


Abbildung 30: Benutzerschnittstellen Diagramm Spielbildschirmdialog

Anwendungsfallabdeckung:

Anwendungsfall	Spiel pausieren
Dialog/e	Pause, Spiel fortsetzen

Anwendungsfall	Vom Server abmelden
Dialog/e	Spiel verlassen, Partie verlassen

7.3.4 Spieldialog

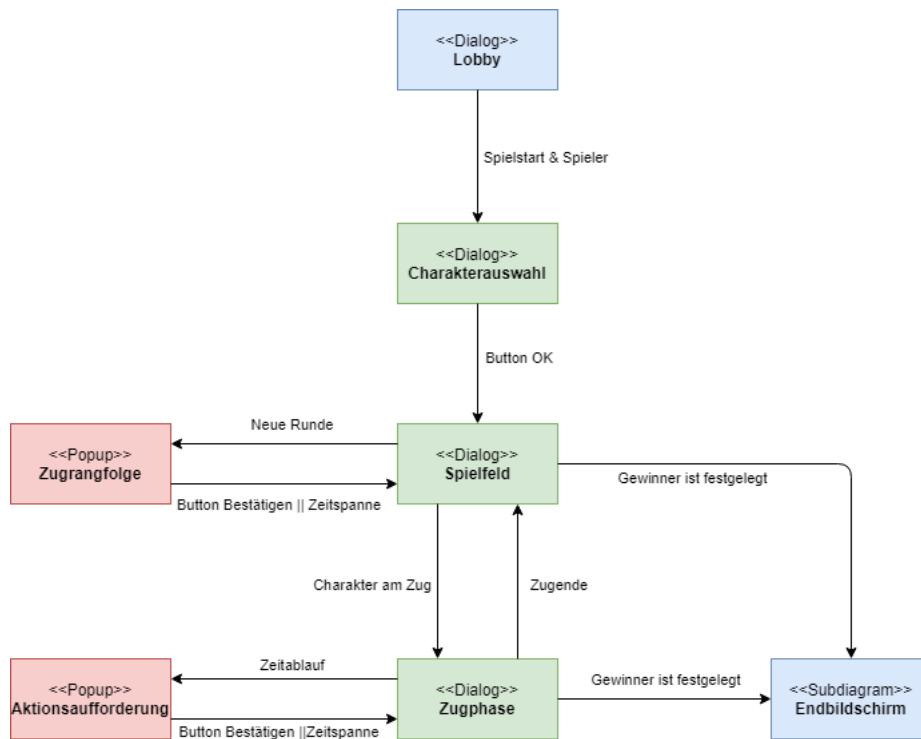


Abbildung 31: Benutzerschnittstellen Diagramm Spieldialog

Anwendungsfallabdeckung:

Anwendungsfall	Charakterauswahl
Dialog/e	Charakterauswahl

Anwendungsfall	Spielfeld anzeigen
Dialog/e	Spielfeld, Zugangfolge

Anwendungsfall	Zug durchführen
Dialog/e	Zugphase, Aktionsaufforderung

Anwendungsfall	Spielstand visualisieren
Dialog/e	Zugphase, Spielfeld, Zuschauen (Hauptdialog)

7.3.5 Editor

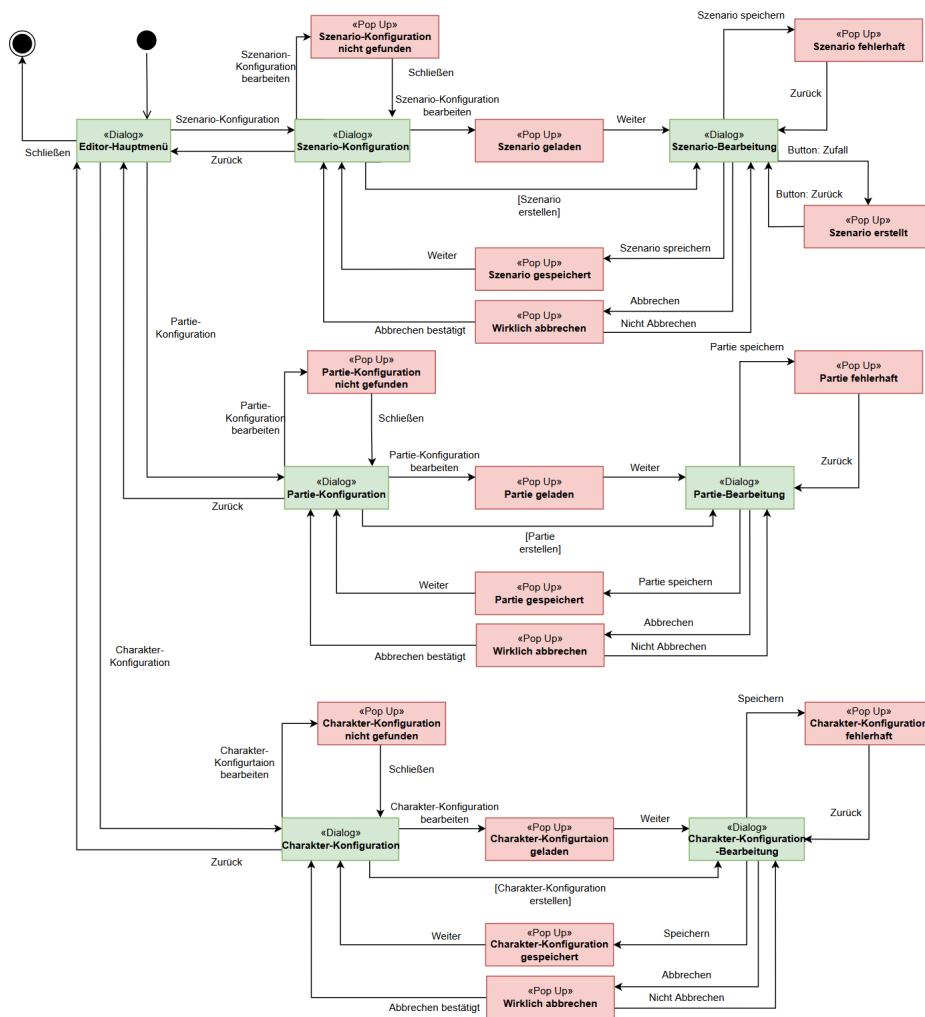


Abbildung 32: Benutzerschnittstellen Diagramm Editor

Anwendungsfallabdeckung:

Anwendungsfall	Editor-Hauptmenü anzeigen
Dialog/e	Editor-Hauptmenü

Anwendungsfall	Szenario bearbeiten
Dialog/e	Szenario-Konfiguration,Szenario-Bearbeitung

Anwendungsfall	Partie-Konfiguration bearbeiten
Dialog/e	Partie-Konfiguration,Partie-Bearbeitung

Anwendungsfall	Charakter-Konfiguration bearbeiten
Dialog/e	Charakter-Konfiguration,Charakter-Konfiguration-Bearbeitung

7.3.6 Verbindungsabbruch

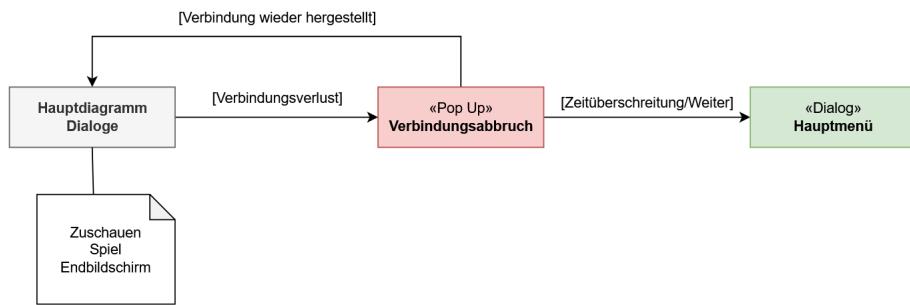


Abbildung 33: Benutzerschnittstellen Diagramm Verbindungsabbruch

7.3.7 Programmfehler



Abbildung 34: Benutzerschnittstellen Diagramm Programmfehler

8 Graphische Gestaltung und Nutzungskonzept

8.1 Glossar der Symbole



Charakter Symbol (Aussehen abhängig vom Charakter)



Health Points (HP) Symbol



Attack Points (AP) Symbol



Movement Points (MP) Symbol



Nahkampfschaden Symbol



Fernkampfschaden Symbol



Reichweite Symbol



Inventar Symbol



Infinity Stone Symbol (Farbe je nach Stein)



Hilfe Symbol



Radiergummi Symbol



Stift Symbol

8.2 Benutzer-Client

8.2.1 Hauptmenü

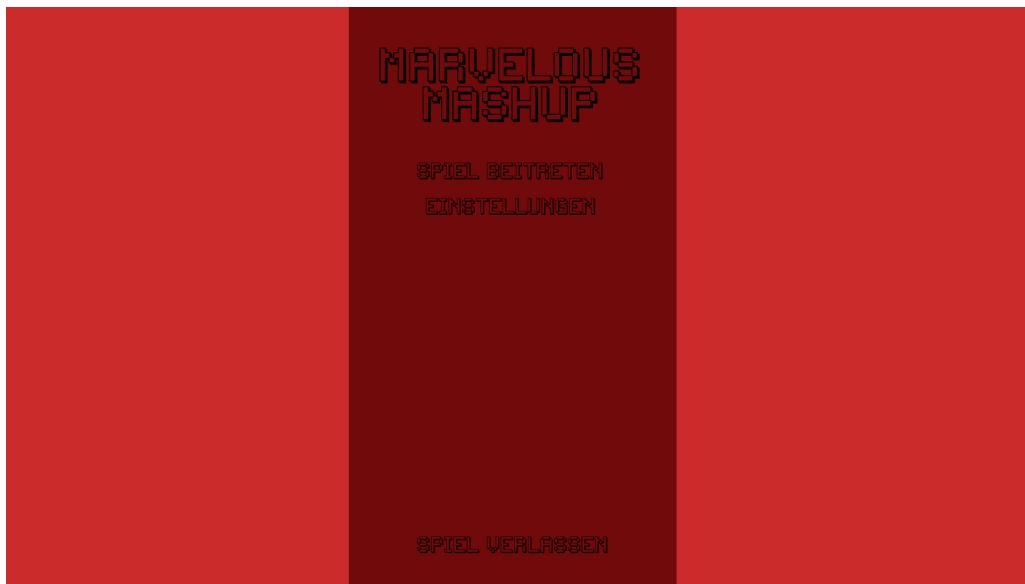


Abbildung 35: Hauptmenü

Der Benutzer befindet sich im Hauptmenü. Mit einem Klick auf den Button *SPIEL BETRETEN* erscheint ein Popup, wo der Benutzer die IP-Adresse eingeben kann. Drückt der Benutzer auf den Button *EINSTELLUNGEN* wird der Benutzer zu den Einstellungen weitergeleitet. Mit einem Klick auf *SPIEL VERLASSEN* beendet der Nutzer die Software.

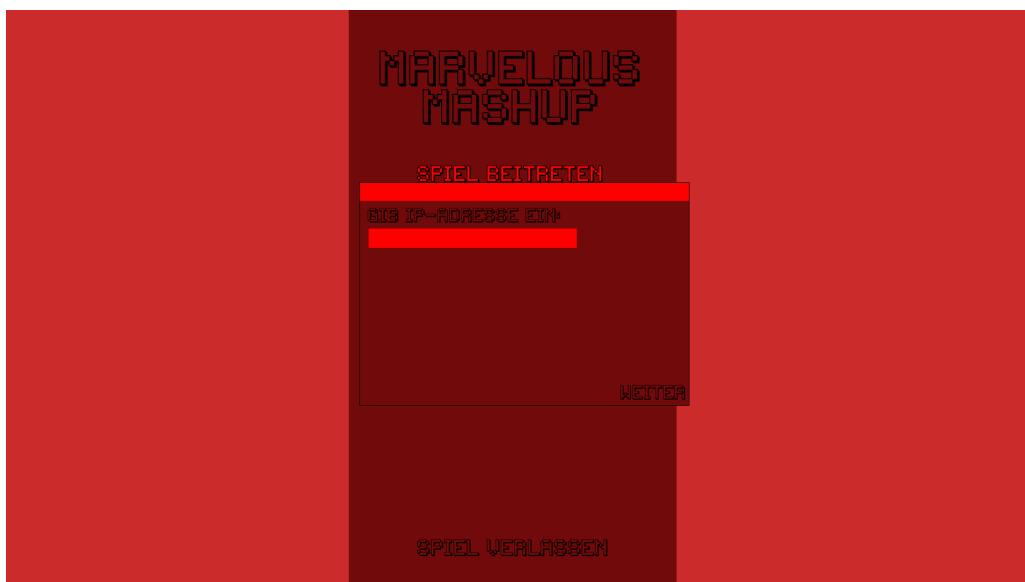


Abbildung 36: IP-Adresse eingeben

Das Popup fordert den Benutzer auf die IP-Adresse des Servers einzugeben, mit dem er sich verbinden möchte. Die IP-Adresse wird in das Textfeld eingegeben. Mit einem Klick auf *WEITER* bestätigt der Benutzer seine Eingabe und das Programm prüft nun die IP. Ist die IP gültig, so wird der Benutzer zur Lobby weitergeleitet (falls die Partie noch nicht begonnen hat) bzw. betritt der Benutzer die Partie direkt als Beobachter (falls die Partie schon begonnen hat).

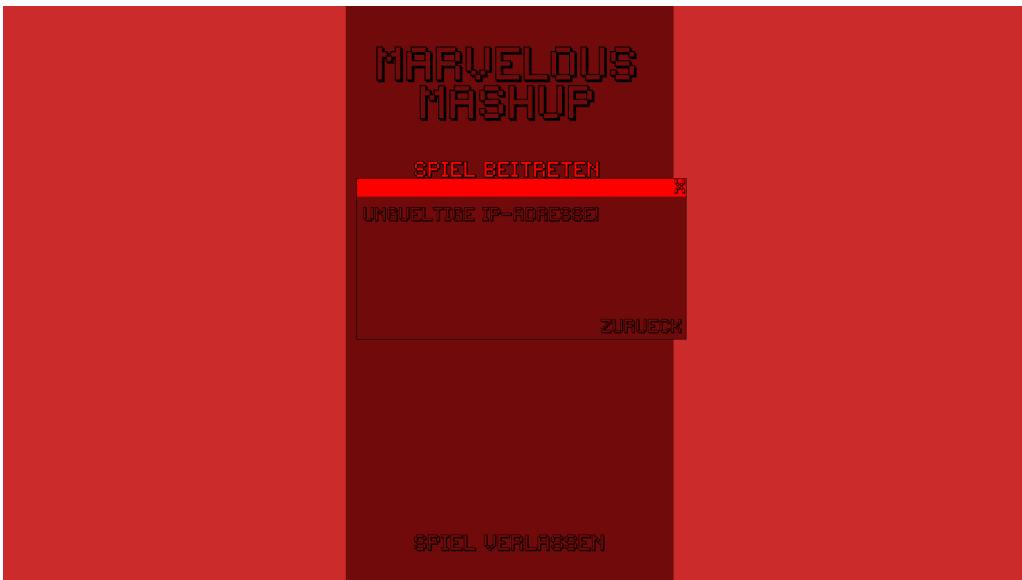


Abbildung 37: ungültige IP-Adresse wurde eingegeben

Hat der Benutzer eine ungültige IP-Adresse eingegeben und bestätigt, so wird er mit einem Popup darüber informiert. Klickt der Benutzer auf den Button *ZURÜCK*, so verschwindet das Popup und der Benutzer sieht nun nur wieder das Hauptmenü.

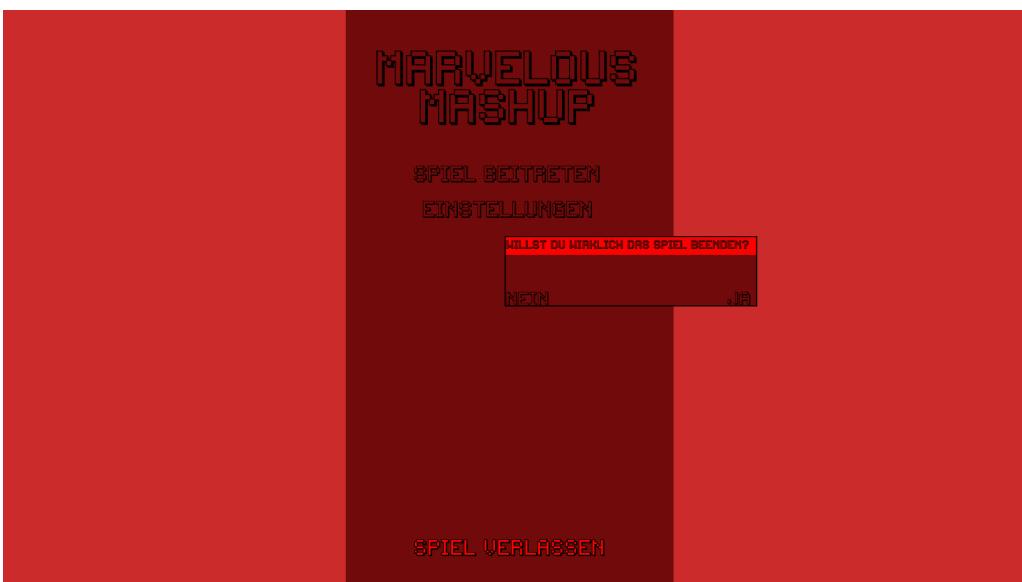


Abbildung 38: Popup zum Verlassen des Spiels aus dem Hauptmenü heraus

Wenn der Benutzer im Hauptmenü den Button *SPIEL VERLASSEN* gedrückt hat, so erscheint ein Popup, in dem der Benutzer das Beenden des Spiels bestätigen oder abbrechen kann. Mit einem Klick auf den Button *NEIN* bricht der Benutzer den Vorgang ab und das Popup verschwindet. Der Nutzer sieht danach wieder das normale Hauptmenü. Drückt der Benutzer stattdessen auf den Button *JA*, so wird die Anwendung beendet.

8.2.2 Lobby

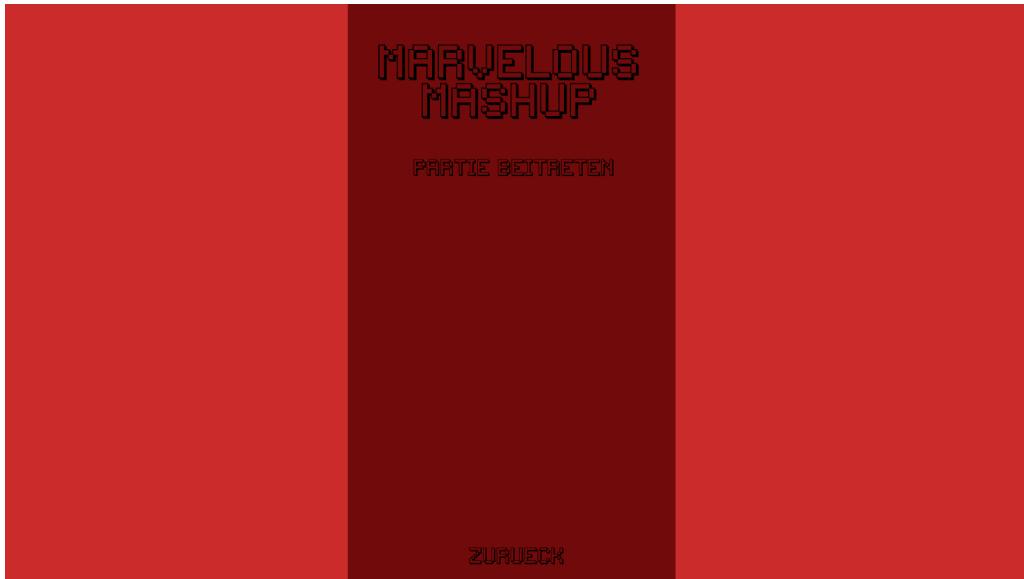


Abbildung 39: Lobby

Der Benutzer befindet sich in der Lobby. Mit einem Klick auf den Button *ZURÜCK* verlässt der Benutzer die Lobby und die Verbindung zum Server wird geschlossen. Der Benutzer ist nun wieder im Hauptmenü. Wenn der Benutzer den Button *PARTIE BEITREten* drückt, so öffnet sich ein Popup, in dem abgefragt wird wie man der Partie beitreten möchte.

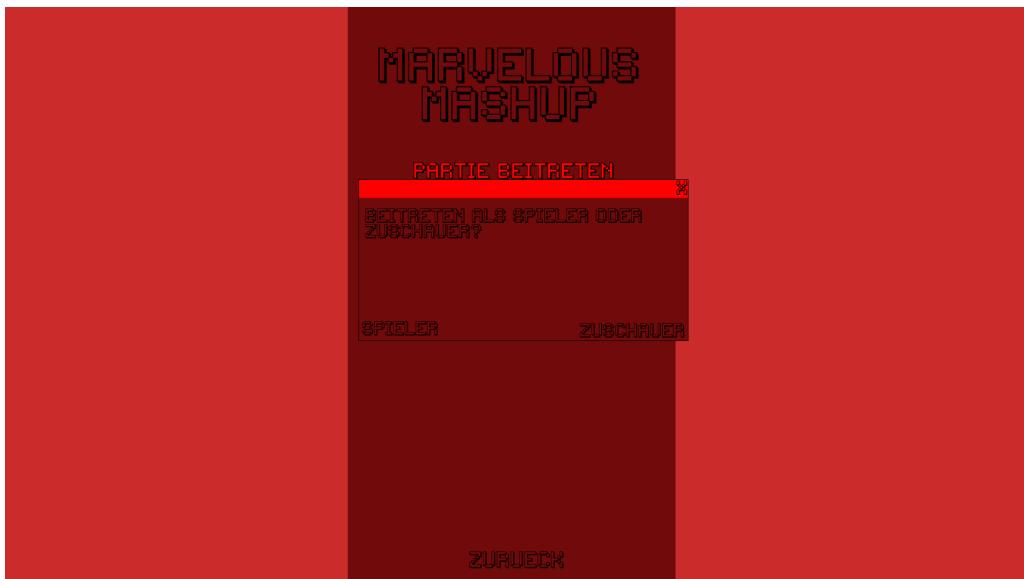


Abbildung 40: Popup ob man der Partie als Spieler oder Zuschauer beitreten möchte

Der Benutzer hat hier die Wahl der Partie als Beobachter oder als Spieler beizutreten. Mit einem Klick auf den Button *ZUSCHAUER* meldet sich der Benutzer als Zuschauer an. Danach wartet der Benutzer auf den Partiebeginn. Drückt der Benutzer stattdessen auf den Button *SPIELER*, so versucht er sich als Spieler anzumelden. Wenn noch keine zwei Spieler vorhanden sind, so wird der Benutzer ein Spieler und wartet ggf. auf seinen Gegenspieler. Sind in der Zwischenzeit allerdings schon zwei Spieler zusammen gekommen, so tritt der Benutzer der Partie automatisch als Beobachter bei. Hat der Benutzer die Partie als Spieler betreten, so wird er, sobald zwei Spieler da sind, zur Charakterauswahl weitergeleitet.

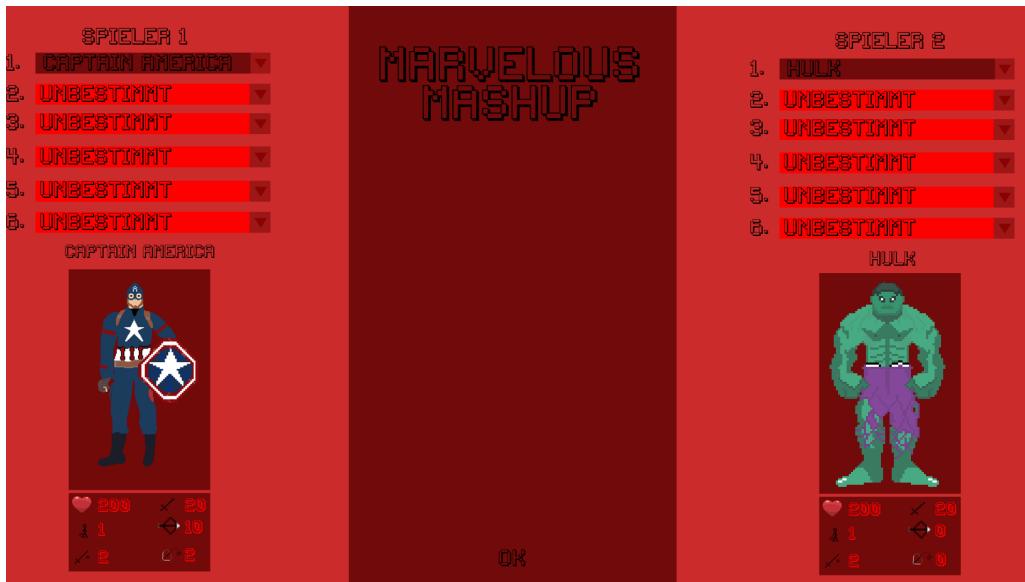


Abbildung 41: Charakterauswahl

Der Spieler kann hier seine Helden für die Partie aus der Charakter-Konfiguration wählen. Drückt er auf den Pfeil nach unten an einer seiner Auswahlfelder (1 - 6), so öffnet sich eine Dropdown-Liste. Mit einem Klick auf einen der Einträge, wählt der Spieler diesen Held aus. Der zuletzt ausgewählte Held jedes Spielers wird unter den Dropdown-Listen mit seinen Werten angezeigt. Drückt der Spieler auf den Button *OK*, so bestätigt er seine Auswahl. Danach wird ggf. darauf gewartet bis der andere Spieler seine Auswahl gemacht hat, bevor der eigentliche Spielbildschirm erscheint.

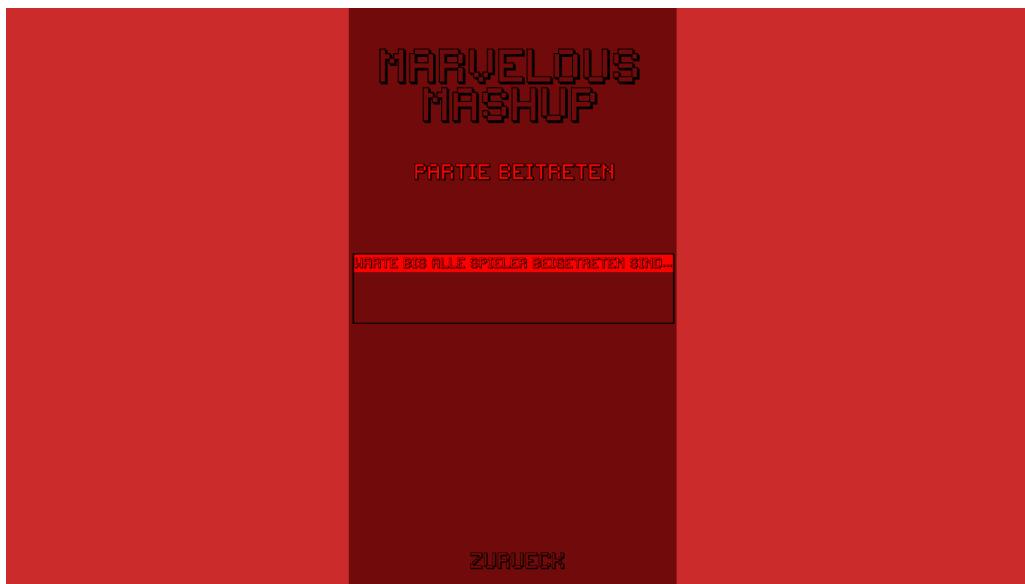


Abbildung 42: Warten auf Beginn der Partie

Der Spieler kann hier seine Helden für die Partie aus der Charakter-Konfiguration wählen. Drückt er auf den Pfeil nach unten an einer seiner Auswahlfelder (1 - 6), so öffnet sich eine Dropdown-Liste. Mit einem Klick auf einen der Einträge, wählt der Spieler diesen Held aus. Der zuletzt ausgewählte Held jedes Spielers wird unter den Dropdown-Listen mit seinen Werten angezeigt. Drückt der Spieler auf den Button *OK*, so bestätigt er seine Auswahl. Danach wird ggf. darauf gewartet bis der andere Spieler seine Auswahl gemacht hat, bevor der eigentliche Spielbildschirm erscheint.

8.2.3 Spielbildschirm



Abbildung 43: Spielfeld aus der Sicht eines Spielers

Der Spieler kann mit einem Klick auf einen seiner Helden diesen auswählen, mit einem weiteren Klick auf diesen wechselt er in den Bewegungsmodus, mit einem nächsten in den Angriffsmodus. Mit einem Rechtsklick auf den ausgewählten Charakter öffnet er das Helden-Menü. Er bekommt dann seine Werte oben rechts angezeigt. Oben links ist der Rundencounter zu sehen. Drückt ein Spieler die Esc-Taste, so wird das Spiel pausiert und die Spieler sehen das Pausenmenü. Ist ein Spieler am Zug, so kann er mit der Enter-Taste seine Zugphase beenden. Sollte er alle AP und MP aufgebraucht haben wird seine Zugphase automatisch beendet.



Abbildung 44: Bewegung eines Helden

Wenn der Spieler einen seiner Helden ausgewählt hat und nun nochmal auf diesen Helden klickt, dann werden alle Felder angezeigt, auf die sich dieser Held bewegen kann (Bewegungsmodus). Mit einem Klick auf eines dieser möglichen Felder wird die Bewegung ausgeführt.



Abbildung 45: Angriff eines Helden

Wenn der Spieler einen seiner Helden ausgewählt hat und im Bewegungsmodus ist, so kann er durch erneutes Klicken auf den Charakter in den Angriffsmodus übergehen. Dann werden ihm alle Gegner in Reichweite angezeigt. Durch einen Klick auf einen dieser Gegner wird der Angriff ausgeführt.



Abbildung 46: Health Verlust nach Angriff

Wurde ein Angriff ausgeführt, so wird der Health Verlust graphisch durch eine Zahl über dem Kopf des angegriffenen Charakters angezeigt. Die Anzeige verschwindet nach einer Sekunde wieder.



Abbildung 47: Helden-Menü

Klickt der Spieler mit der rechten Maustaste auf seinen ausgewählten Helden, dann öffnet sich das Helden-Menü über dem Helden. Klickt der Benutzer auf das linke Symbol, so öffnet sich das Inventar des Helden. Mit einem Klick auf das rechte Symbol kann der Spieler einen Zugvorschlag der KI anfordern. Mit einem weiteren Rechtsklick kann der



Abbildung 48: Inventar eines Helden

Ist das Inventar des Helden geöffnet, so kann der Benutzer alle Infinity Stones des Helden sehen. Durch einen Klick auf einen der Steine wird die Aktion des Stein initiiert (falls möglich).

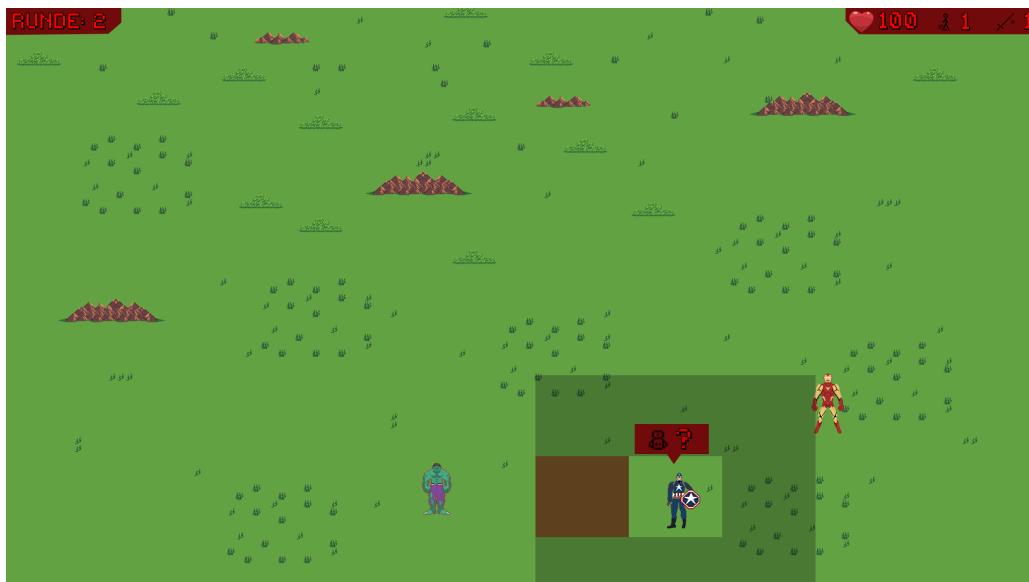


Abbildung 49: Vorschlag der KI

Hat der Benutzer einen Vorschlag der KI angefordert, so zeigt die KI dem Spieler einen nächsten Zug an. Nach drei Sekunden verschwindet der Vorschlag wieder.



Abbildung 50: Warten auf Zug des Gegners

Hat der Spieler seine Zugphase beendet, so ist der Gegner am Zug. Währenddessen wird der Spieler darüber informiert, dass sein Gegner am Zug ist. Ist die Zugphase des Gegners vorbei, so verschwindet das Banner wieder.



Abbildung 51: Ende der Runde

Haben beide Spieler ihre Aktionen für diese Runde getätigert, so werden die Teilnehmer darüber informiert, dass die n-te Runde vorbei ist. Das Banner verschwindet nach drei Sekunden wieder oder kann schon vorher durch das Drücken der Enter-Taste entfernt werden.



Abbildung 52: Fortsetzen des Spiels

Sobald die Partie vorbei ist bekommen die Teilnehmer den Gewinner angezeigt. Durch das Betätigen der Enter-Taste wird der Benutzer zu den Statistiken weitergeleitet. Die Weiterleitung findet ansonsten automatisch nach 10 Sekunden statt.



Abbildung 53: Fortsetzen des Spiels

Hat der Benutzer die Partie als Zuschauer betreten, so sieht er nur das Spielfeld und die Aktionen, nicht aber die Aktionsauswahl der Spieler. Mit einem Klick auf den Button *SPIEL VERLASSEN* öffnet sich ein Popup zum Verlassen des Spiels bzw. der Partie



Abbildung 54: Popup zum Verlassen des Spiels/der Partie als Zuschauer

Der Zuschauer kann nun mit einem Klick auf den Button *PARTIE VERLASSEN* die Partie verlassen und kehrt somit ins Hauptmenü zurück. Durch das Drücken des Buttons *SPIEL VERLASSEN* beendet der Benutzer die gesamte Anwendung. Durch Klicken auf den Button *ZURÜCK* schließt sich das Popup wieder und es geschieht nichts weiter.

8.2.4 Pausenmenü



Abbildung 55: Pausierung des Spiels

Hat der Spieler das Spiel pausiert, so befindet er sich im Pausenmenü. Dort kann er nun mit einem Klick auf den Button **PARTIE VERLASSEN** ein Popup öffnen, in dem er die Partie verlassen kann. Durch das Drücken des Buttons **SPIEL VERLASSEN** öffnet sich ein Popup zum Verlassen des Spiels. Klickt er auf den Button **FORTSETZEN**, so wird die pausierte Partie fortgesetzt bzw. es wird auf die Bestätigung der Fortsetzung durch den Gegenspieler gewartet.



Abbildung 56: Popup zum Verlassen des Spiels aus dem Pausenmenü heraus

Wenn der Benutzer im Pausenmenü den Button **SPIEL VERLASSEN** gedrückt hat, so erscheint ein Popup, in dem der Benutzer das Beenden des Spiels bestätigen oder abbrechen kann. Mit einem Klick auf den Button **NEIN** bricht der Benutzer den Vorgang ab und das Popup verschwindet. Der Nutzer sieht danach wieder das normale Pausenmenü. Drückt der Benutzer stattdessen auf den Button **JA**, so wird die Anwendung beendet.



Abbildung 57: Popup zum Verlassen der Partie

Wenn der Benutzer im Pausenmenü den Button *PARTIE VERLASSEN* gedrückt hat, so erscheint ein Popup, in dem der Benutzer das Verlassen der Partie bestätigen oder abbrechen kann. Mit einem Klick auf den Button *NEIN* bricht der Benutzer den Vorgang ab und das Popup verschwindet. Der Nutzer sieht danach wieder das normale Pausenmenü. Drückt der Benutzer stattdessen auf den Button *JA*, so verlässt der Spieler die aktuelle Partie.



Abbildung 58: Fortsetzen des Spiels, Warten auf Gegenspieler

Hat der Spieler im Pausenmenü auf *FORTSETZEN* gedrückt und der Gegenspieler hat bei sich noch nicht auf *FORTSETZEN* geklickt, so wird auf die Bestätigung durch den Gegenspieler gewartet. Der wartende Spieler wird darüber informiert.

8.2.5 Endbildschirm



Abbildung 59: Anzeige der Statistiken

Der Benutzer kann hier die Statistiken der gerade beendeten Partie sehen. Er hat nun die Möglichkeit auf den Button **SPIEL VERLASSEN** zu drücken. Es erscheint ein Popup zum Beenden des Spiels. Stattdessen kann der Benutzer auch auf den Button **WEITER** klicken. Dann erscheint sofort das Hauptmenü.

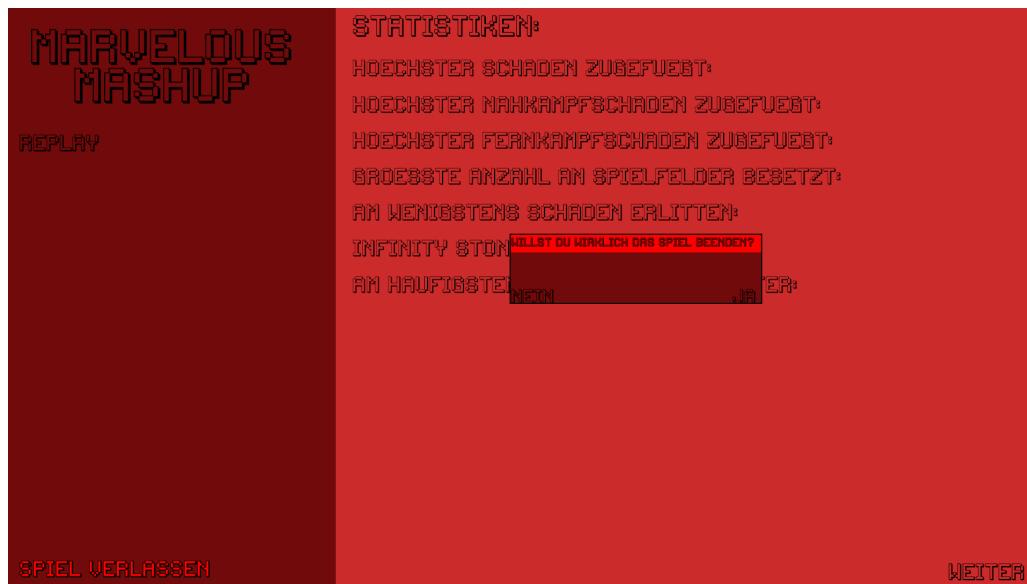


Abbildung 60: Popup zum Verlassen des Spiels aus dem Statistik-Bildschirm heraus

Der Benutzer hat hier die Wahl, ob er das Spiel wirklich verlassen will oder ob er die Aktion abbrechen möchte. Mit einem Klick auf den Button **NEIN** schließt sich das Popup. Die Anwendung wird nicht beendet und der Benutzer sieht weiterhin die Statistiken. Drückt der Benutzer stattdessen auf den Button **JA**, so wird die Anwendung beendet.

8.2.6 Einstellungen

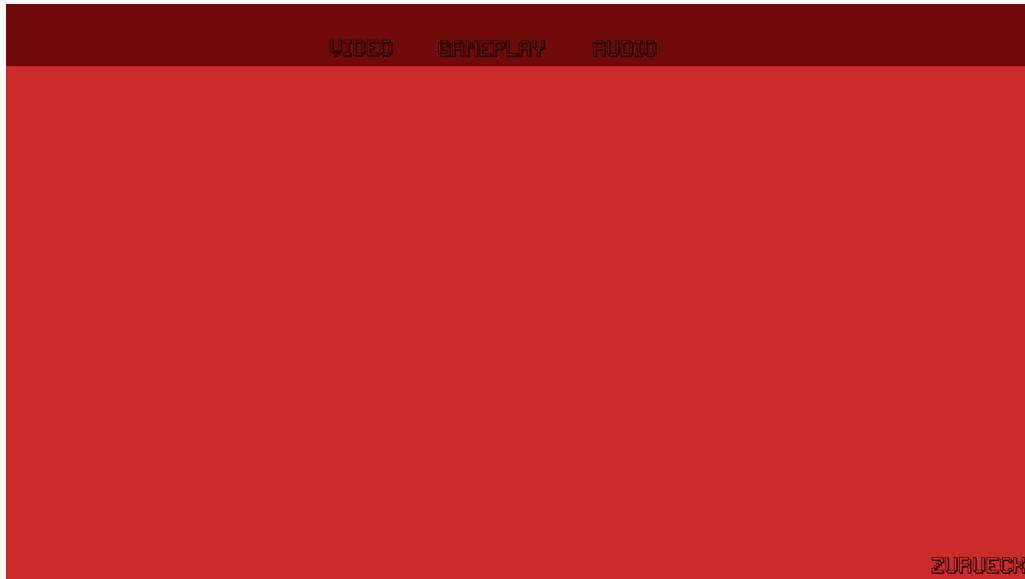


Abbildung 61: Einstellungen

Der Benutzer kann die Einstellungen mit einem Klick auf den Button *ZURÜCK* wieder verlassen und befindet sich danach wieder dort, von wo er die Einstellungen aus aufgerufen hat. Drückt der Benutzer auf den Button *VIDEO*, so bekommt er die Videoeinstellungen angezeigt. Klickt er auf den Button *GAMEPLAY*, so werden die Gameplay-Einstellungen angezeigt. Wenn er auf den Button *AUDIO* klickt, so bekommt er die Audio-Einstellungen angezeigt.



Abbildung 62: Einstellungen Video

In den Video-Einstellungen kann der Benutzer die Auflösung einstellen, sowie den Vollbildmodus aktivieren bzw. deaktivieren. Klickt der Benutzer auf das Auswahlfeld für die Auflösung, so öffnet sich eine Dropdown-Liste. Klickt er nun auf einen Eintrag dieser Dropdown-Liste, so wird die Auflösung auf den neuen Wert aktualisiert. Des Weiteren kann der Benutzer den Vollbildmodus mit einer Checkbox aktivieren und deaktivieren. Mit einem Klick auf die Checkbox wird der Vollbildmodus verlassen (wenn er vorher aktiv war, $[X] \Rightarrow []$) bzw. geht die Anwendung in den Vollbildmodus (wenn er vorher nicht aktiv war, $[] \Rightarrow [X]$). Mit einem Klick auf den Button *ZURÜCK* verlässt der Benutzer die Einstellungen und befindet sich danach wieder dort, von wo er die Einstellungen aus aufgerufen hat.

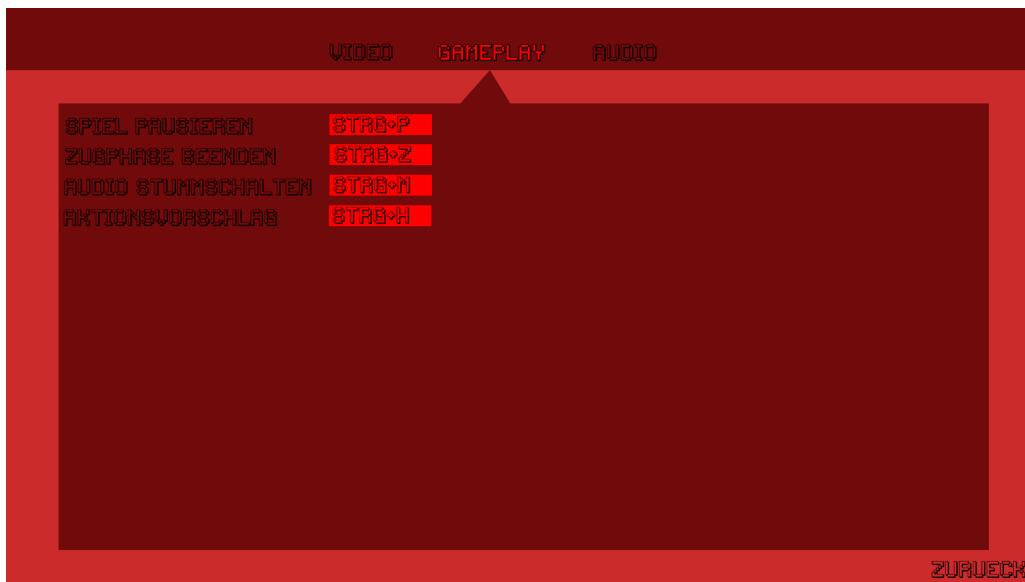


Abbildung 63: Einstellungen Gameplay

In den Gameplay-Einstellungen kann der Benutzer die Hotkeys belegen. Diese sind mit Standardwerten vorbelegt. Um einen Hotkey zu ändern klickt der Nutzer zunächst auf den zu ändernden Hotkey und drückt danach die Taste/Tastenkombination, welche er als Hotkey haben möchte. Mit einem Klick auf den Button **ZURÜCK** verlässt der Benutzer die Einstellungen und befindet sich danach wieder dort, von wo er die Einstellungen aus aufgerufen hat.



Abbildung 64: Einstellungen Audio

In den Audio-Einstellungen kann der Benutzer die Gesamtlautstärke, die Lautstärke der Sound Effekte und die Musiklautstärke verändern. Für jede dieser drei Einstellungen existiert ein Schieberegler. Der Benutzer kann die Lautstärke verstehen, indem er den dazugehörigen Schieberegler auf die gewünschte Position einstellt. Dabei ist ganz links immer 0% und ganz rechts 100%, der Verlauf ist linear. Rechts neben dem jeweiligen Schieberegler kann er die Lautstärke in % sehen. Mit einem Klick auf den Button **ZURÜCK** verlässt der Benutzer die Einstellungen und befindet sich danach wieder dort, von wo er die Einstellungen aus aufgerufen hat.

8.2.7 weitere Fehlerdialoge



Abbildung 65: Verbindungsfehler

Verliert der Client die Verbindung zum Server, so erscheint ein Popup, welches den Benutzer darüber informiert. Der Benutzer kann nun abwarten, ob der Client die Verbindung wiederherstellen kann. In diesem Fall verschwindet das Popup wieder und der Benutzer kann der Partie weiterhin beiwohnen. Hat der Client nach 60 Sekunden noch keine Verbindung wiederherstellen können, so gelangt der Benutzer automatisch ins Hauptmenü. Mit einem Klick auf den Button **WEITER** wird der Benutzer schon vor Ablauf der Zeit ins Hauptmenü weitergeleitet.

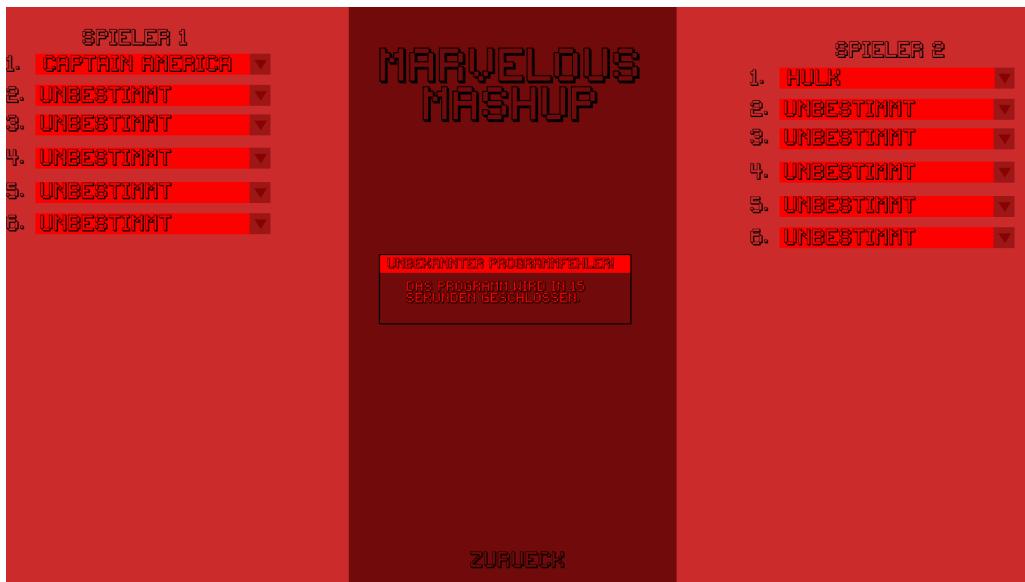


Abbildung 66: unbekannter Programmfehler

Wenn das Programm einen schwerwiegenden Fehler hat, dann wird der Benutzer mit einem Popup darüber informiert. Der Benutzer kann nur die 15 Sekunden abwarten, danach schließt sich die Anwendung automatisch.

8.3 Editor



Abbildung 67: Hauptmenü des Editors

Startet der Benutzer den Editor wird ihm zuerst das Editor Hauptmenü angezeigt. Dort hat der Benutzer 4 Optionen: Er kann die Charakter-, Szenario- oder Partie-Konfiguration starten oder er kann den Editor beenden. Dies macht er, indem er auf den entsprechenden Text klickt. Mit einem Klick auf den Button *EDITOR BEENDEN* wird der Editor beendet.

8.3.1 Charakter-Konfiguration



Abbildung 68: Dateiauswahl Charakterkonfiguration

Wenn der Benutzer die Charakterkonfiguration angeklickt hat öffnet sich ein Popup Fenster indem er entweder eine lokal auf seiner Festplatte befindliche Charakterkonfiguration in Form einer JSON-Datei mittels eines Drop-Down Menüs auswählen kann oder eine neue Charakterkonfiguration starten, indem er auf *NEUE DATEI ERSTELLEN* klickt.



Abbildung 69: Dateiauswahl Charakterkonfiguration mit zuvor bearbeiteten Dateien

Hat der Benutzer das Drop-Down-Menü zur Dateiauswahl angeklickt werden ihm bereits bearbeitete Charakterkonfigurationsdateien angezeigt. Mit Klick auf den ...-Button kann der Benutzer einen Pfad zu einem Ordner auf seiner Festplatte angeben, indem sich eine oder mehr Charakterkonfigurationsdateien befinden.

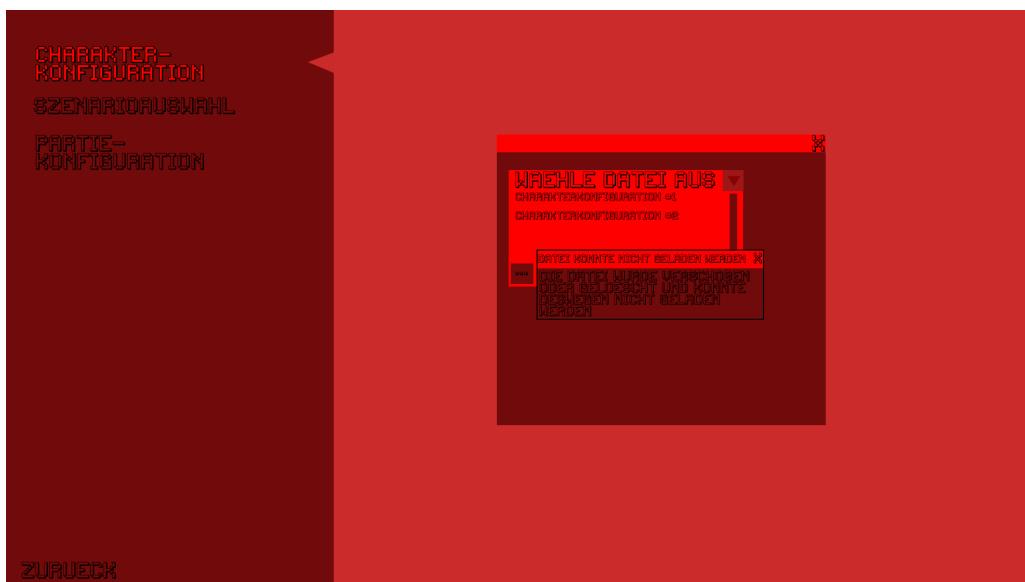


Abbildung 70: Popup bei einem Datei-Error

Wenn der Benutzer eine bestehende Charakterkonfiguration ausgewählt hat und es zu einem Fehler beim Laden der JSON-Datei kommt, wird dem Benutzer ein Popup Fenster angezeigt. Er kann dieses Popup Fenster mit einem Klick auf das Kreuz oben rechts schließen und eine andere JSON-Datei auswählen oder eine neue Charakterkonfiguration starten.



Abbildung 71: Popup beim erfolgreichen Laden einer Charakterkonfiguration

Hat der Benutzer eine Charakterkonfiguration ausgewählt und die dazugehörige JSON-Datei wurde erfolgreich geladen erscheint dem Benutzer ein Popup Fenster, dass dem Benutzer das erfolgreiche Laden der Datei anzeigen. Dieses Popup Fenster kann der Benutzer per Klick auf das Kreuz rechts oben oder auf den *WEITER*-Button schließen.

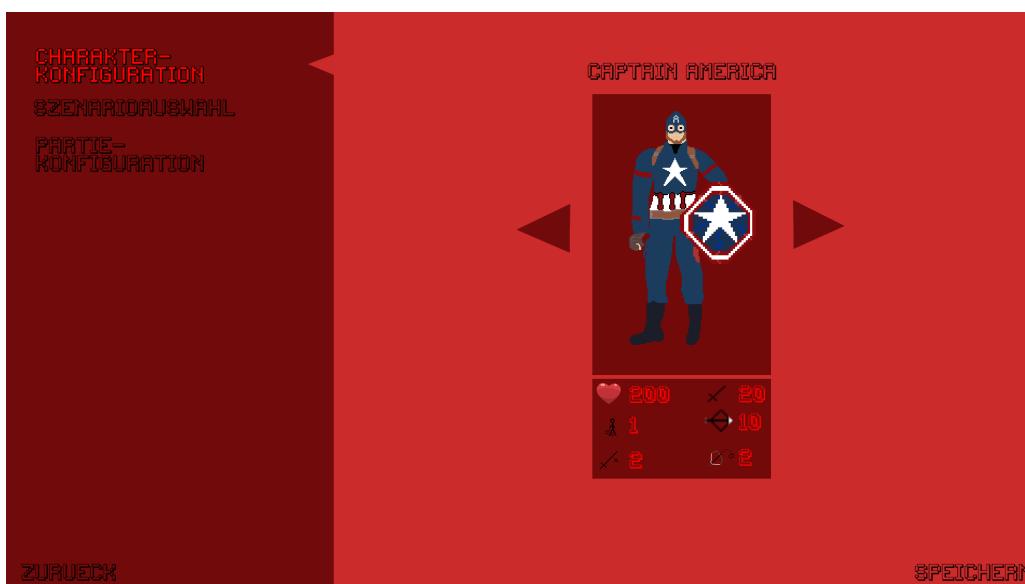


Abbildung 72: Bearbeitung einer Charakterkonfiguration

Wenn der Benutzer eine bestehende Charakterkonfiguration geladen hat, wird ihm ein Charakter der Konfiguration angezeigt. Er kann die Werte für die Attribute: Health Points, Nahkampfschaden, Movement Points, Fernkampfschaden, Attack Points und Reichweite, ändern. Dazu klickt er auf das Textinput Feld rechts neben dem entsprechenden Symbol (siehe Symbole in Symbole-Glossar) und überschreibt den entsprechenden Wert. Mit Klick auf die Pfeile links und rechts neben dem Charakter kann er den aktuell bearbeitbaren Charakter wechseln. Den Namen des aktuellen Charakters kann der Benutzer mit Klick auf den aktuellen Namen überschreiben. Um die Charakterkonfiguration zu speichern kann der Benutzer auf *SPEICHERN*-Button klicken.

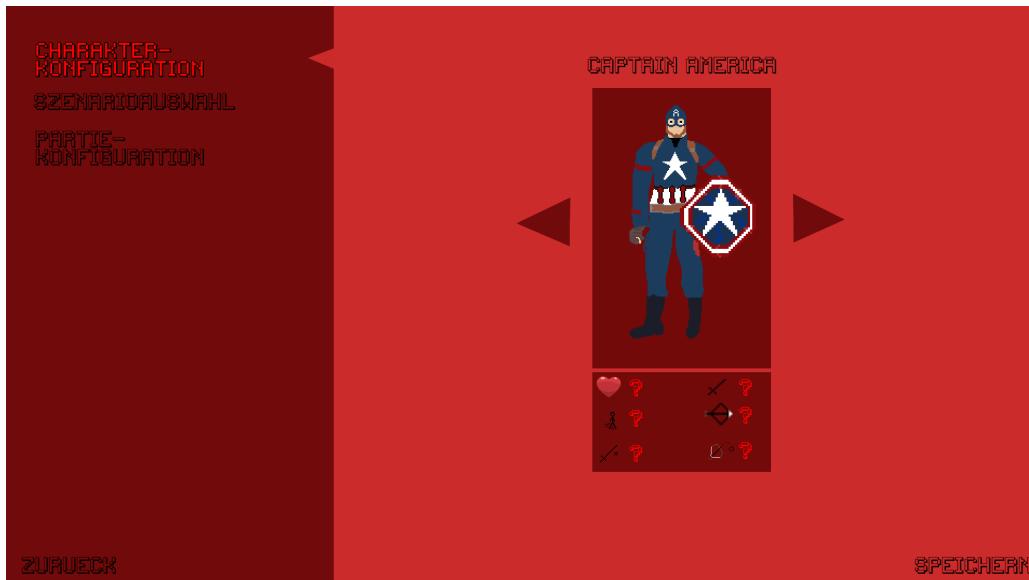


Abbildung 73: Erstellung einer Charakterkonfiguration

Hat der Benutzer eine neue Charakterkonfiguration erstellt wird ihm ein Charakter der neuen Konfiguration angezeigt. Die Werte für die Attribute: Health Points, Nahkampfschaden, Movement Points, Fernkampfschaden, Attack Points und Reichweite, sind noch nicht definiert. Mit einem Klick auf das jeweilige ?-Symbol rechts neben dem Attributssymbol kann der Benutzer Werte eingeben. Mit Klick auf die Pfeile links und rechts neben dem Charakter kann er den aktuell bearbeitbaren Charakter wechseln. Den Namen des aktuellen Charakters kann der Benutzer mit Klick auf den aktuellen Namen überschreiben. Um die Charakterkonfiguration zu speichern kann der Benutzer auf den *SPEICHERN*-Button unten rechts klicken.

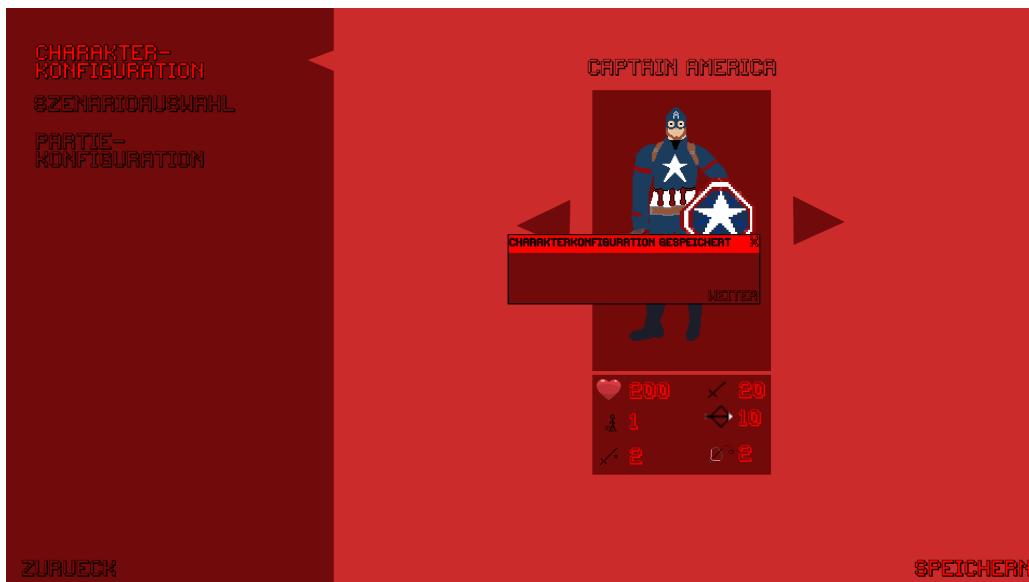


Abbildung 74: Popup bei erfolgreich gespeicherter Charakterkonfiguration

Wenn der Benutzer bei der Bearbeitung oder Erstellung einer Charakterkonfiguration auf den *SPEICHERN*-Button geklickt hat und das Speichern erfolgreich war wird dem Benutzer ein Popup Fenster angezeigt, das ihm das erfolgreiche Speichern bestätigt. Dieses Popup Fenster kann der Benutzer mit einem Klick auf das Kreuz rechts oben oder auf den *WEITER*-Button schließen. Der Benutzer kann danach die Charakterkonfiguration weiterbearbeiten.

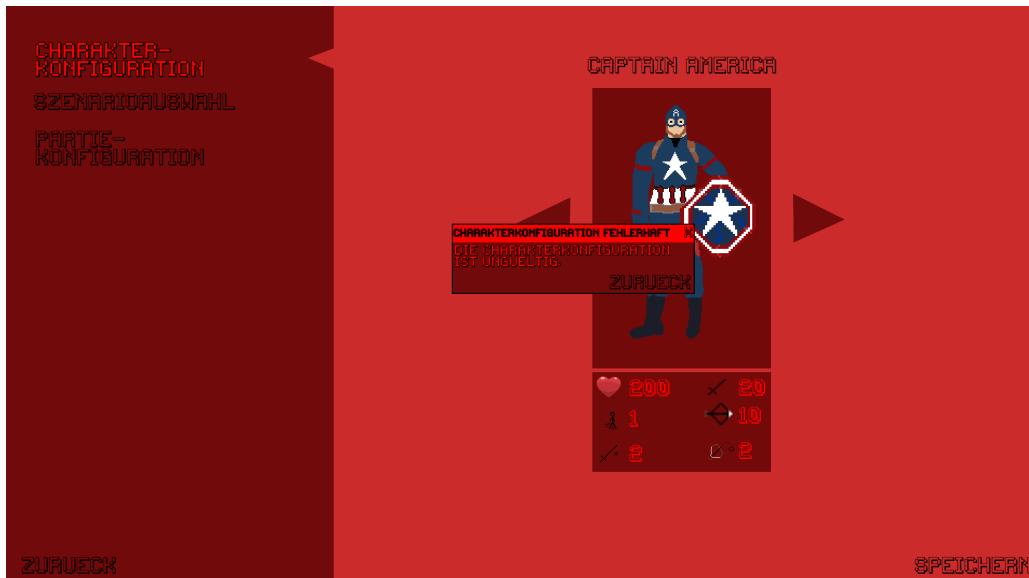


Abbildung 75: Popup bei fehlerhafter Charakterkonfiguration

Wenn der Benutzer bei der Bearbeitung oder Erstellung einer Charakterkonfiguration auf den *SPEICHERN*-Button geklickt hat und die Attributwerte ungültig sind wird dem Benutzer ein Popup Fenster angezeigt, das ihn daraufhin weist, dass die Konfiguration ungültig ist. Dieses Popup Fenster kann der Benutzer mit einem Klick auf das Kreuz rechts oben oder auf den *ZURÜCK*-Button schließen. Der Benutzer kann danach die Charakterkonfiguration weiterbearbeiten.

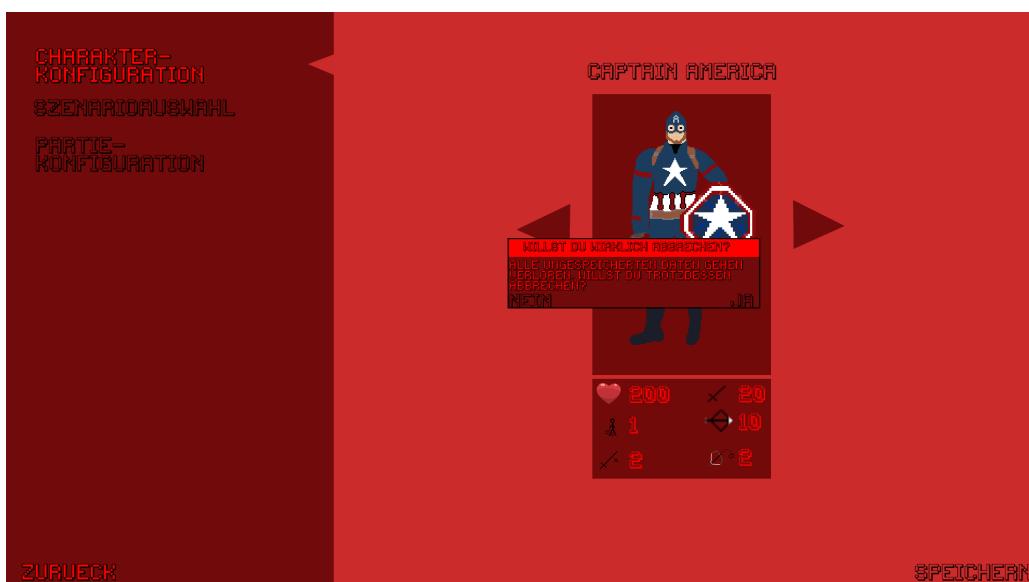


Abbildung 76: Popup zum Abbrechen der Charakterkonfiguration

Der Benutzer kann die Charakterkonfiguration jederzeit abbrechen (solange kein Popup Fenster geöffnet ist) durch den *ZURÜCK*-Button unten links. Nachdem er auf den *ABBRECHEN*-Button gedrückt hat, öffnet sich ein Popup Fenster, indem er entweder den Abbruch per Klick auf den *JA*-Button bestätigen kann oder per Klick auf den *NEIN*-Button abbrechen kann. Hat der Benutzer den Abbruch bestätigt wird ihm das Hauptmenü des Editors angezeigt. Hat der Benutzer jedoch den Abbruch abgebrochen gelangt er wieder zur Charakterkonfigurationsansicht und kann an dem aktuellen Stand fortführen.

8.3.2 Partie-Konfiguration



Abbildung 77: Dateiauswahl Partiekonfiguration

Wenn der Benutzer die Partiekonfiguration angeklickt hat öffnet sich ein Popup Fenster indem er entweder eine lokal auf seiner Festplatte befindliche Partiekonfiguration in Form einer JSON-Datei mittels eines Drop-Down Menüs auswählen kann oder eine neue Partiekonfiguration starten, indem er auf *NEUE DATEI ERSTELLEN* klickt.



Abbildung 78: Dateiauswahl Partiekonfiguration mit zuvor bearbeiteten Dateien

Hat der Benutzer das Drop-Down-Menü zur Dateiauswahl angeklickt werden ihm bereits bearbeitete Partiekonfigurationsdateien angezeigt. Mit Klick auf den ...-Button kann der Benutzer einen Pfad zu einem Ordner auf seiner Festplatte angeben, indem sich eine oder mehr Partiekonfigurationsdateien befinden.



Abbildung 79: Popup bei einem Datei-Error

Wenn der Benutzer eine bestehende Partiekonfiguration ausgewählt hat und es zu einem Fehler beim Laden der JSON-Datei kommt, wird dem Benutzer ein Popup Fenster angezeigt. Er kann dieses Popup Fenster mit einem Klick auf das Kreuz oben rechts schließen und eine andere JSON-Datei auswählen oder eine neue Partiekonfiguration starten.



Abbildung 80: Popup beim erfolgreichen Laden einer Partiekonfiguration

Hat der Benutzer eine Partiekonfiguration ausgewählt und die dazugehörige JSON-Datei wurde erfolgreich geladen erscheint dem Benutzer ein Popup Fenster, dass dem Benutzer das erfolgreiche Laden der Datei anzeigen. Dieses Popup Fenster kann der Benutzer per Klick auf das Kreuz rechts oben oder auf den *WEITER*-Button schließen.



Abbildung 81: Bearbeitung einer Partiekonfiguration

Wenn der Benutzer eine bestehende Partiekonfiguration geladen hat oder eine neue erstellt hat kann er u.a. die Überlängenrunde, die Cooldown-Zeit der Infinity Steine und die Zeit, die Clients für bestimmte Phasen des Spiels gewährt wird, ändern. Dazu klickt er auf das Text Input Feld neben dem entsprechenden Attribut und gibt einen Wert einen. Nähere Einstellmöglichkeiten sind zum momentanen Zeitpunkt (26.01.21) nicht bekannt. Um die Partiekonfiguration zu speichern kann der Benutzer auf den *SPEICHERN*-Button unten rechts klicken.



Abbildung 82: Popup bei erfolgreich gespeicherter Partiekonfiguration

Wenn der Benutzer bei der Bearbeitung oder Erstellung einer Partiekonfiguration auf den *SPEICHERN*-Button geklickt hat und das Speichern erfolgreich war wird dem Benutzer ein Popup Fenster angezeigt, das ihm das erfolgreiche Speichern bestätigt. Dieses Popup Fenster kann der Benutzer mit einem Klick auf das Kreuz rechts oben oder auf den *WEITER*-Button schließen. Der Benutzer kann danach die Partiekonfiguration weiterbearbeiten.



Abbildung 83: Popup bei fehlerhafter Partiekonfiguration

Wenn der Benutzer bei der Bearbeitung oder Erstellung einer Partiekonfiguration auf den **SPEICHERN**-Button geklickt hat und die Attributwerte ungültig sind wird dem Benutzer ein Popup Fenster angezeigt, das ihn daraufhin weist, dass die Konfiguration ungültig ist. Dieses Popup Fenster kann der Benutzer mit einem Klick auf das Kreuz rechts oben oder auf den **ZURUECK**-Button schließen. Der Benutzer kann danach die Partiekonfiguration weiterbearbeiten.



Abbildung 84: Popup zum Abbrechen der Partiekonfiguration

Der Benutzer kann die Partiekonfiguration jederzeit abbrechen (solange kein Popup Fenster geöffnet ist) durch den **ZURUECK**-Button unten links. Nachdem er auf den **ABBRECHEN**-Button gedrückt hat, öffnet sich ein Popup Fenster, indem er entweder den Abbruch per Klick auf den **JA**-Button bestätigen kann oder per Klick auf den **NEIN**-Button abbrechen kann. Hat der Benutzer den Abbruch bestätigt wird ihm das Hauptmenü des Editors angezeigt. Hat der Benutzer jedoch den Abbruch abgebrochen gelangt er wieder zur Partiekonfigurationsansicht und kann an dem aktuellen Stand fortführen.

8.3.3 Szenario-Konfiguration



Abbildung 85: Dateiauswahl Szenariokonfiguration

Wenn der Benutzer die Szenariokonfiguration angeklickt hat öffnet sich ein Popup Fenster indem er entweder eine lokal auf seiner Festplatte befindliche Szenariokonfiguration in Form einer JSON-Datei mittels eines Drop-Down Menüs auswählen kann, eine neue Szenariokonfiguration starten, indem er auf *NEUE DATEI ERSTELLEN* klickt, oder eine zufällige Szenariokonfiguration erstellen, indem er auf *ZUFÄLLIG ERSTELLEN* klickt.

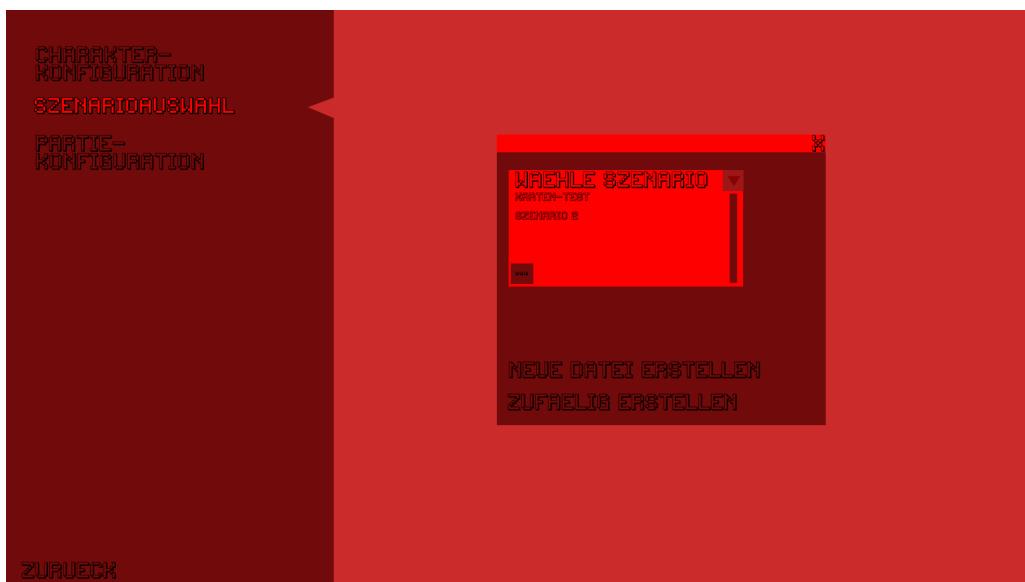


Abbildung 86: Dateiauswahl Szenariokonfiguration mit zuvor bearbeiteten Dateien

Hat der Benutzer das Drop-Down-Menü zur Dateiauswahl angeklickt werden ihm bereits bearbeitete Szenariokonfigurationsdateien angezeigt. Mit Klick auf den ...-Button kann der Benutzer einen Pfad zu einem Ordner auf seiner Festplatte angeben, indem sich eine oder mehr Szenariokonfigurationsdateien befinden.



Abbildung 87: Popup bei einem Datei-Error

Wenn der Benutzer eine bestehende Szenariokonfiguration ausgewählt hat und es zu einem Fehler beim Laden der JSON-Datei kommt, wird dem Benutzer ein Popup Fenster angezeigt. Er kann dieses Popup Fenster mit einem Klick auf das Kreuz oben rechts schließen und eine andere JSON-Datei auswählen, eine neue Szenariokonfiguration starten oder eine zufällige Szenariokonfiguration erstellen.



Abbildung 88: Popup bei einem Datei-Error

Hat der Benutzer eine Szenariokonfiguration ausgewählt und die dazugehörige JSON-Datei wurde erfolgreich geladen, erscheint dem Benutzer ein Popup Fenster, dass dem Benutzer das erfolgreiche Laden der Datei anzeigen. Dieses Popup Fenster kann der Benutzer per Klick auf das Kreuz oben oder auf den *WEITER*-Button schließen.



Abbildung 89: Bearbeitung einer Szenariokonfiguration

Wenn der Benutzer eine bestehende Szenariokonfiguration geladen hat oder eine Zufällige erstellt hat, kann er den Kartennamen, die Kartenbreite und die Kartenhöhe ändern. Dazu klickt er auf das Textinput Feld rechts neben dem entsprechenden Textlabel und gibt den entsprechenden Wert ein (ist dort bereits ein Wert eingetragen, ersetzt er den aktuellen Wert). Darüber hinaus kann der Benutzer Grasfelder und Felsen erstellen oder Felderarten ändern. Dazu drückt er zuerst auf das Stift Symbol (siehe Symbole Glossar) und wählt anschließend die gewünschte Feldgrafik rechts im Fenster aus. Danach erstellt jeder weitere Klick auf die Mitte des Fensters ein neues Feld dieser Art, falls sich dort bisher noch kein Feld befand, oder das angeklickte Feld ändert sich in das zu Beginn rechts ausgewählte Feld. Außerdem können Felder von der Szenariokonfiguration entfernt werden. Dazu drückt der Benutzer zuerst auf das Radiergummi Symbol (siehe Symbole Glossar) und wählt anschließend die zu entfernenden Felder per Klick aus. Um die Szenariokonfiguration zu speichern kann der Benutzer auf den *SPEICHERN*-Button unten rechts klicken.



Abbildung 90: Erstellung einer Szenariokonfiguration

Hat der Benutzer eine neue Szenariokonfiguration werden ihm die Felder "Kartenname", "Kartenbreite" und "Kartenhoehe" angezeigt. Diese sind auf die Werte "UNBENANNT" und 0 initialisiert. Nun kann der Benutzer diese Attribute der Szenariokonfiguration per Klick auf das jeweilige Text Input Feld ändern. Anschließend kann der Benutzer Grasfelder und Felsen erstellen oder nach Erstellen von Feldern, die Felderarten ändern. Dazu drückt er zuerst auf das Stift Symbol (siehe Symbole Glossar) und wählt anschließend die gewünschte Feldgrafik rechts im Fenster aus. Danach erstellt jeder weitere Klick auf die Mitte des Fensters ein neues Feld dieser Art, falls sich dort bisher noch kein

Feld befand, oder das angeklickte Feld ändert sich in das zu Beginn rechts ausgewählte Feld. Außerdem können Felder von der Szenariokonfiguration entfernt werden. Dazu drückt der Benutzer zuerst auf das Radiergummi Symbol (siehe Symbole Glossar) und wählt anschließend die zu entfernenden Felder per Klick aus. Um die Szenariokonfiguration zu speichern, kann der Benutzer auf den *SPEICHERN*-Button unten rechts klicken.



Abbildung 91: Popup bei erfolgreich gespeicherter Szenariokonfiguration

Wenn der Benutzer bei der Bearbeitung oder Erstellung einer Szenariokonfiguration auf den *SPEICHERN*-Button geklickt hat und das Speichern erfolgreich war, wird dem Benutzer ein Popup Fenster angezeigt, das ihm das erfolgreiche Speichern bestätigt. Dieses Popup Fenster kann der Benutzer mit einem Klick auf das Kreuz rechts oben oder auf den *WEITER*-Button schließen. Der Benutzer kann danach die Szenariokonfiguration weiterbearbeiten.



Abbildung 92: Popup bei fehlerhafter Szenariokonfiguration

Wenn der Benutzer bei der Bearbeitung oder Erstellung einer Szenariokonfiguration auf den *SPEICHERN*-Button geklickt hat und die Attributwerte ungültig sind, wird dem Benutzer ein Popup Fenster angezeigt, das ihn darauf hinweist, dass die Konfiguration ungültig ist. Dieses Popup Fenster kann der Benutzer mit einem Klick auf das Kreuz rechts oben oder auf den *ZURUECK*-Button schließen. Der Benutzer kann danach die Szenariokonfiguration weiterbearbeiten.



Abbildung 93: Popup zum Abbrechen der Szenariokonfiguration

Der Benutzer kann die Szenariokonfiguration jederzeit abbrechen (solange kein Popup Fenster geöffnet ist) durch den *ZURUECK*-Button unten links. Nachdem er auf den *ABBRECHEN*-Button gedrückt hat, öffnet sich ein Popup Fenster, indem er entweder den Abbruch per Klick auf den *JA*-Button bestätigen kann oder per Klick auf den *NEIN*-Button abbrechen kann. Hat der Benutzer den Abbruch bestätigt wird ihm das Hauptmenü des Editors angezeigt. Hat der Benutzer jedoch den Abbruch abgebrochen, so gelangt er wieder zur Szenariokonfigurationsansicht und kann an dem aktuellen Stand fortführen.

9 Abnahmekriterien

Die Abnahme des Projekts setzt eine fristgerechte Abgabe der einzelnen Meilensteine und eine gesamt durchschnittliche Bewertung aller Meilensteine von mindestens 0 voraus. Das System muss allen hoch priorisierten Anforderungen entsprechen. Alle in der Testphase gefundenen Fehler müssen spätestens zum Abgabetermin behoben worden sein. Die Abgabe soll als abgeschlossen gelten, sobald diese vom Kunden als zufriedenstellend bewertet wurde und den Kundenanforderungen entspricht.