

# Meilenstein 1

## Aufgabe 1: Kontextanalyse

In diesem Softwaregrundprojekt geht es um die Realisierung eines rundenbasiertes Taktik-Spiels welches sich an dem Marvel Universum orientiert. Das Spiel trägt den Namen "Marvelous Mashup" und lässt den Spieler in eine Rolle eines Marvel Helden steigen und gegen andere Spieler oder eine Künstliche Intelligenz spielen, die von Zuschauern im Nachhinein verfolgt werden kann.

Die Versionierung der Projektdateien wird durch Git gestützt, die Architektur basiert auf der Client-Server-Architektur, das bedeutet, dass die Spieler Clients nicht untereinander kommunizieren, sondern lediglich über den Server.

Es werden von verschiedenen Parteien die essentiellen Module der Spiele Software entwickelt (KI-Client, Server, Benutzer-Client, Editor) die nach Fertigstellung zusammengesetzt werden können. Durch diese Modularität können verschiedene Modulare Realisierungen ausgetauscht werden.

Das fertige System umfasst eine spielbare Version von Marvelous Mashup, bei dem der Spieler das Ziel hat, die sechs Infinity Stones anzueignen und das Universum zu retten - und das bevor der Gegner dies getan hat.

Nach der Umsetzung des hiesigen Projekts lassen sich zahlreiche weitere Zusatzfunktionen realisieren, wie das erweitern der Heldenauswahl, der Ausreifung der KI durch weitere Lernalgorithmen oder dem Hinzufügen weiterer Modi wie beispielsweise ein Kompetitives Ranking-System, dass derzeitigen Esport-Standards gerecht wird.

Durch die Freiheit eines modularen System lassen sich dementsprechend auch Lastenheft Fremde Erweiterungen einfach implementieren, wie beispielsweise ein Chat oder Ähnliches, die das System ausschmücken.

## Aufgabe 2: Fachwissen

<b>Begriff</b>	Charakter
<b>Beschreibung</b>	Eine Figur aus allseits beliebten Comic-Heften, die durch eine Einheit auf dem Raster der Spielfelder repräsentiert wird.
<b>Ist-ein</b>	Bewegliche Einheit
<b>Kann-sein</b>	Player Character (PC), Non-Player Character (NPC)
<b>Aspekt</b>	Name, zugehöriger Spieler oder NPC, Eigenschaften, Health Points, Inventar, Position auf dem Spielfeld
<b>Bemerkung</b>	Der Begriff "Charakter" bezeichnet einen NPC der auf dem Spielfeld herumläuft
<b>Beispiele</b>	Wade Winston Wilson aka. Wade "Wichslurch" Wilson aka. Deadpool Gehört zur Heldengruppe von Benutzer Billy  Healthpoints: 80 Movement Points: 2 Action Points: 2 Inventar: empty Position {x: 3, y: 4} etc.

<b>Begriff</b>	Player Character
<b>Beschreibung</b>	Ein Charakter der von einem Menschen gesteuert wird
<b>Ist-ein</b>	Charakter
<b>Kann-sein</b>	
<b>Aspekt</b>	Der Player Charakter bringt das Spielgeschehen durch Aktionen voran
<b>Bemerkung</b>	
<b>Beispiele</b>	Deadpool, Thanos

<b>Begriff</b>	Non Player Character
<b>Beschreibung</b>	Ein Programmgesteuerter Charakter. Er wird nicht von einem Spieler gesteuert, daher kann sein handeln nicht gesteuert werden.
<b>Ist-ein</b>	Programmgesteuerter Verhaltens Algorithmus
<b>Kann-sein</b>	

<b>Aspekt</b>	Non Player Characters (NPCs) beeinflussen das Spielgeschehen auf Basis eines Algorithmus
<b>Bemerkung</b>	Diese Charaktere können nicht manuell vom Spieler gesteuert werden
<b>Beispiele</b>	

<b>Begriff</b>	Spieler
<b>Beschreibung</b>	Eine Person oder künstliche Intelligenz der oder die Aktionen von den Charakteren (wie Spielzüge) ausführt.
<b>Ist-ein</b>	Aktiver Teilnehmer des Spiels
<b>Kann-sein</b>	Mensch, künstliche Intelligenz
<b>Aspekt</b>	Ein Spieler besitzt 6 Charaktere, welche in der Spielvorbereitung gewählt werden.
<b>Bemerkung</b>	Es sind immer 2 Spieler pro Spiel notwendig
<b>Beispiele</b>	

<b>Begriff</b>	Künstliche Intelligenz / KI
<b>Beschreibung</b>	Ersetzt einen oder mehrere Spieler, um das Spiel auch alleine spielen zu können oder falls Soll an Haben der Mitspieler nicht erfüllt ist
<b>Ist-ein</b>	Ersatz für einen Spieler
<b>Kann-sein</b>	Unterschiedlicher Schweregrad
<b>Aspekt</b>	Schwierigkeit, IP und Port des Servers
<b>Bemerkung</b>	Kann aktiviert werden falls es nicht genug Spieler gibt.
<b>Beispiele</b>	

<b>Begriff</b>	Wahlphase
<b>Beschreibung</b>	Zu Beginn muss der Spieler eine Heldengruppe aus 6 Charakteren zusammenstellen. Die Herausforderung hier ist, die Charaktere aus dem Vorrat der in der Charakter-Konfiguration definierten Figuren so zu wählen, dass eine möglichst gute Kombination entsteht.
<b>Ist-ein</b>	Spielvorbereitung

<b>Kann-sein</b>	
<b>Aspekt</b>	
<b>Bemerkung</b>	Der Ablauf der Wahlphase aus Sicht eines Spielers ist so: 1. Der Server nimmt aus der Liste aller Charaktere der geladenen Charakter-Konfiguration 12 zufällige Charaktere, die dem Spieler angezeigt werden. 2. Der Spieler wählt 6 davon aus.
<b>Beispiele</b>	Spieler A wählt Thor, Hulk, Mantis, Rocket, Spider Man und Captain Marvel

<b>Begriff</b>	Highscore
<b>Beschreibung</b>	Zeigt den höchsten erreichten Punktestand an
<b>Ist-ein</b>	Vergleichswert den man übertreffen möchte
<b>Kann-sein</b>	Orientierung eines Höchstwertes, den es zu knacken gilt (Motivation)
<b>Aspekt</b>	Punktzahl
<b>Bemerkung</b>	
<b>Beispiele</b>	Spieler A hat einen Punktestand von 420.000 und damit einen Highscore, da es der Höchstwert ist

<b>Begriff</b>	Marvel
<b>Beschreibung</b>	Marvel ist eine US-Amerikanische Comic und Film Produktionsfirma. Sie hat u.a. Das marvel Cinematic Universe erschaffen, zusammen mit einer großen Anzahl an Superhelden.
<b>Ist-ein</b>	US-amerikanische Produktionsfirma für Film- und Fernsehen
<b>Kann-sein</b>	
<b>Aspekt</b>	Hat die Charaktere erfunden welche in unserem Spiel spielbar sein werden.
<b>Bemerkung</b>	
<b>Beispiele</b>	

<b>Begriff</b>	Infinity Stones
<b>Beschreibung</b>	Steine verschiedener Farbe mit unterschiedlichen Effekten, 6 Stück
<b>Ist-ein</b>	Item auf dem Spielfeld oder getragen von einem Charakter
<b>Kann-sein</b>	Verstärker eines Charakters wenn dieser ihn trägt indem es ihm einen zusätzlichen Effekt oder

	eine Fähigkeit gibt
<b>Aspekt</b>	Effekt (individuell)
<b>Bemerkung</b>	Jede Farbe hat einen bestimmten Effekt, ein Charakter kann mehrere Steine besitzen und so mehrere Effekte nutzen, Ziel des Spiel ist es alle 6 Steine auf einem Charakter zu haben.
<b>Beispiele</b>	Space Stone (blau): Der Träger kann sich mit einer Aktion auf ein beliebiges freies feld teleportieren.

<b>Begriff</b>	Effekte
<b>Beschreibung</b>	Jeder Infinity Stone hat einen eigenständigen
<b>Ist-ein</b>	Ein Effekt ist eine weitere Aktion die vom Spieler ausgeführt werden kann
<b>Kann-sein</b>	Eine Verstärkung für den Charakter
<b>Aspekt</b>	Cooldown Zeit (individuell)
<b>Bemerkung</b>	Jeder Effekt hat eine eigene Farbe
<b>Beispiele</b>	Space Stone (blau): Der Träger kann sich mit einer Aktion auf ein beliebiges freies feld teleportieren.

<b>Begriff</b>	Spielzug
<b>Beschreibung</b>	Die Charaktere kommen in einer zufälligen Reihenfolge hintereinander dran. Wenn ein Charakter an der Reihe ist kann dieser seine Movement Points und Action Points nutzen.
<b>Ist-ein</b>	Moment in dem ein Charakter eine oder mehrere Handlungen ausführen kann.
<b>Kann-sein</b>	
<b>Aspekt</b>	
<b>Bemerkung</b>	Alle Action und Movement Points werden zu Beginn des Spielzugs von einem Charakter zurückgesetzt.
<b>Beispiele</b>	Rocket Raccoon ist am Zug. Er hat z.B. laut der Charakter-Konfiguration 2 MP und 2 AP. Als erstes benutzt der Spieler einen AP um Rocket einen Fernkampf-Angriff auf Nebula machen zu lassen, die in Reichweite und Sichtlinie steht. Dann benutzt er einen MP, um den Space Stone auf einem Nachbarfeld aufzusammeln. Mit dem zweiten AP benutzt Rocket den Space Stone um sich neben den ausgeknockten Starlord zu teleportieren, damit er ihn im nächsten Zug (wenn er wieder APs hat) mit dem Soul Stone in seinem Inventar wiederbeleben kann.

<b>Begriff</b>	Movement-Points (MP)
----------------	----------------------

<b>Beschreibung</b>	Diese Punkte geben die Anzahl an möglichen Bewegungen an, die ein Spieler oder die KI während ihrer Runde tätigen können
<b>Ist-ein</b>	Indikator der die Anzahl an Bewegungen einschränkt
<b>Kann-sein</b>	Eine Meta die Taktik implementiert und zum Überlegen anreizt, da die Bewegungen limitiert werden
<b>Aspekt</b>	Anzahl der freien Bewegungen pro Runde
<b>Bemerkung</b>	Jeder Spieler / Jede KI hat zu ihrer Rundenzeit eine verfügbare MP pro Charakter
<b>Beispiele</b>	Thanos hat 5 MP in der Runde, somit kann er 5 Bewegungen durchführen und sich auf dem Spielfeld bewegen

<b>Begriff</b>	Health-Points (HP)
<b>Beschreibung</b>	Diese Punkte indizieren die Lebenspunkte die ein Charakter zur Verfügung hat. Fällt dieser Wert auf 0, ist der Charakter außer Gefecht gesetzt und steht dem Spieler / der KI nicht mehr zur Verfügung (außer ein bestimmter Effekt wird im weiter Spielverlauf aktiviert).
<b>Ist-ein</b>	Indikator für die Lebenspunkte eines Charakters
<b>Kann-sein</b>	Motivation, den Charakter taktisch klug einzusetzen, damit er zum Sieg verhilft
<b>Aspekt</b>	Anzahl der Lebenspunkte
<b>Bemerkung</b>	Jeder Charakter besitzt Lebenspunkte, die im Verlauf des Spiels zu oder abnehmen
<b>Beispiele</b>	

<b>Begriff</b>	Meta
<b>Beschreibung</b>	Die Meta steht für tiefgründige Spielregeln die den Spielverlauf direkt und indirekt beeinflussen
<b>Ist-ein</b>	Spielregeln, die das Spiel interessanter / kompetitiver gestalten
<b>Kann-sein</b>	Ansporn nachzudenken, da diese Spielregeln das Spiel meist taktisch schwieriger gestalten
<b>Aspekt</b>	
<b>Bemerkung</b>	Die Meta ist nicht essentiell für ein Spiel notwendig, ein Spiel kann theoretisch auch ohne Meta Elemente gespielt werden, allerdings gibt die Meta dem Spiel meist erst einen Spielwert, da sie das Projekt interessanter gestaltet für den Spieler, da dieser sich mit dieser vertraut machen muss und somit durch überlegen das Spiel gewinnen kann. Hiermit wird also auch die geistige Fähigkeit der Spieler unter Beweis gestellt.
<b>Beispiele</b>	Movement-Points, Health-Points

<b>Begriff</b>	Aktion
<b>Beschreibung</b>	Aktionen werden von Charakteren ausgeführt und bewirken verschiedene Effekte und Zustände, sowie Inkrementierung oder Dekrementierung von HP sowie MP und sind ein essentieller

	Bestandteil von <i>Marvelous Mashup</i>
<b>Ist-ein</b>	Essentielles Spielelement, dass es den Spielern / der KI erlaubt den Charakter bestimmte Dinge ausführen zu lassen
<b>Kann-sein</b>	
<b>Aspekt</b>	Art der Aktion, Aktion und Reaktion auf vorhergehende Einflüsse
<b>Bemerkung</b>	Durch Aktionen wird der Spielverlauf beeinflusst
<b>Beispiele</b>	Ein Charakter möchte sich bewegen- Dazu muss er die Bewegungsaktion anwenden um sich über das Spielfeld zu bewegen; Dies kostet in MP, also wird hierbei pro Bewegungsaktion ein MP dekrementiert

<b>Begriff</b>	Savanne von Wakanda
<b>Beschreibung</b>	Die Savanne von Wakanda ist ein fiktiver Ort, welcher von Marvel erschaffen wurde.
<b>Ist-ein</b>	Sie dient als Ort des Spiels und wird damit auch zum Ort des Spielfelds.
<b>Kann-sein</b>	
<b>Aspekt</b>	Beinhaltet das Spielfeld
<b>Bemerkung</b>	Der Hintergrund im Spiel sollte an die Savanne von Wakanda erinnern.
<b>Beispiele</b>	

<b>Begriff</b>	Spielfeld
<b>Beschreibung</b>	Ein x auf y großes rechteckiges Raster aus Feldern
<b>Ist-ein</b>	
<b>Kann-sein</b>	Benutzerdefiniert angepasst
<b>Aspekt</b>	Beinhaltet alle Felder
<b>Bemerkung</b>	
<b>Beispiele</b>	Ein 10 * 10 großes Feld mit einer Mischung aus verschiedenen Feldern

<b>Begriff</b>	Feld
<b>Beschreibung</b>	Felder des Spielbretts können freier Raum sein, oder durch Hindernisse oder Objekte besetzt sein. Sie können betretbar sein oder nicht, und die Sichtlinie durchlassen, oder blockieren.
<b>Ist-ein</b>	Ort auf dem ein Charakter stehen kann
<b>Kann-sein</b>	Gras, Gras mit Fels, Gras mit Charakter, Gras mit Infinity Stone.

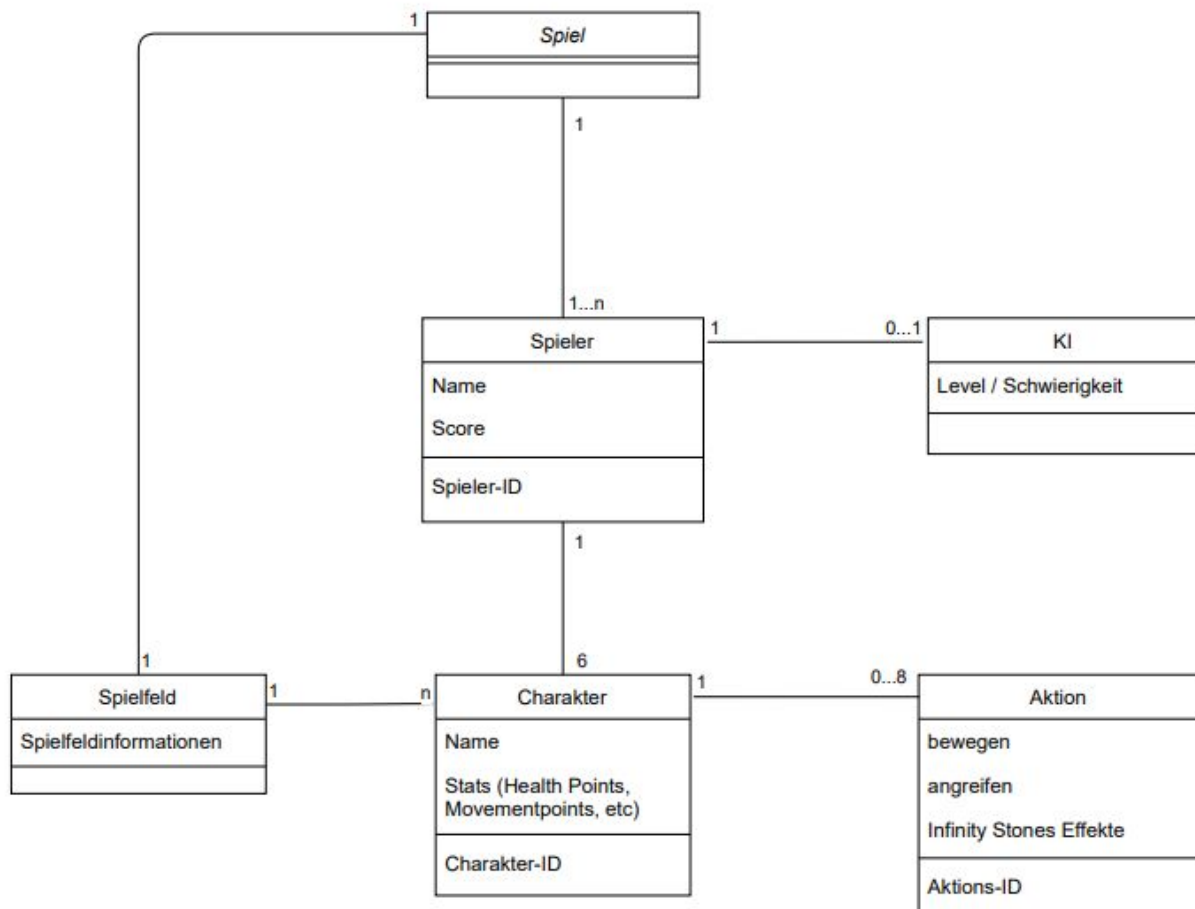
<b>Aspekt</b>	Position auf dem Spielfeld
<b>Bemerkung</b>	
<b>Beispiele</b>	Das Feld an der rechten unteren Ecke ist ein Grasfeld ohne weitere besetzung.

<b>Begriff</b>	Goose
<b>Beschreibung</b>	Goose ist eine (besondere) Katze (Flerken) aus dem Marvel Cinematic Universe. Sie hat alle Infinity Stones verschluckt und verteilt nun mit der Zeit alle Steine auf dem Spielfeld.
<b>Ist-ein</b>	Flerken
<b>Kann-sein</b>	
<b>Aspekt</b>	
<b>Bemerkung</b>	Zu Beginn der Runden 1 bis 6 (also bevor die Charaktere ihre Züge machen) erscheint Goose auf einem zufälligen freien Feld, kotzt einen zufälligen der sich noch in ihrem Magen befindenden Infinity Stones auf diesem Feld aus, und verschwindet dann wieder.
<b>Beispiele</b>	Runde 1: Goose hat noch alle Steine, daher wird zufällig der Space Stone gewählt und auf Feld {3,4} platziert.

<b>Begriff</b>	Stan Lee
<b>Beschreibung</b>	Tritt vor Runde 7 auf und erscheint neben den schwächsten Charakter. Er heilt daraufhin alle die sich in seiner Sichtweite befinden.
<b>Ist-ein</b>	Erfinder der (meisten) Superhelden von Marvel und Comicautor der Marvel Comics.
<b>Kann-sein</b>	
<b>Aspekt</b>	
<b>Bemerkung</b>	Stan ruft Excelsior um alle wiederzubeleben.
<b>Beispiele</b>	



## Aufgabe 3: Domänenmodell



## Aufgabe 4: Anforderungsdefinitionen

**Akteure:**

**Entwickler:**

Die Entwickler sind wir. Wir erstellen das Spiel komplett. Dabei können wir in unterschiedlichen Bereichen arbeiten.

**Server:**

Alle Aktionen die von dem Server ausgeführt werden.

**Spieler:**

Die Person, die das Spiel an der Client App spielt.

**KI:**

KI steht für künstliche Intelligenz. Dies ist Code, der einen Spieler im Spiel ersetzen soll, indem dieser sich wie ein Mensch im Spiel verhält und Entscheidungen trifft.

**NPC:**

NPC steht für Non-Player-Character. Ein NPC stellt einen Charakter im Spiel dar, der nicht von Menschen gespielt werden kann.

**Thanos:**

Thanos ist ein NPC. Dieser NPC ist der Antagonist im Spiel.

**Stan Lee:**

Stan Lee ist ein NPC. Er ist der Erfinder bzw. Autor von Marvel.

**Goose:**

Goose is ein NPC. Goose erscheint vor jeder Runde auf einem zufälligen und freien Feld und legt einen Infinity Stone ab.

## Funktionale Anforderungen:

<b>ID:</b>	<b>FA1</b>
<b>Titel:</b>	Architektur
<b>Beschreibung:</b>	Das zu entwickelnde Produkt ist eine verteilte Anwendung mit Client-Server-Architektur. Die Clients kommunizieren dabei nur mit dem Server, aber nicht untereinander.
<b>Begründung:</b>	Das Spiel ist ein Online Spiel das von mehreren Spielern gleichzeitig gespielt wird und von einem Server abhängig ist.
<b>Abhängigkeiten:</b>	FA2 - FA8, FA33, FA34
<b>Akteure:</b>	Entwickler

<b>ID:</b>	<b>FA2</b>
<b>Titel:</b>	Server
<b>Beschreibung:</b>	Der Server beinhaltet die Anwendungslogik zur Verwaltung von Clients und Partien sowie die Umsetzung der Spielregeln. Spiele können von beliebig vielen Zuschauern passiv mitverfolgt werden.
<b>Begründung:</b>	Es ist eine zentrale Software benötigt, die (möglichst nicht manipulierbar) das Spielgeschehen steuert.
<b>Abhängigkeiten:</b>	FA1, FA33, FA34
<b>Akteure:</b>	Server, Entwickler

<b>ID:</b>	<b>FA3</b>
Titel:	User-Client
Beschreibung:	Ein Benutzer-Client mit grafischer Oberfläche, der es einem einzelnen menschlichen Benutzer ermöglicht, entweder aktiv als Mitspieler an einer Partie teilnehmen, oder als passiver Zuschauer im Zuschauermodus eine Partie zwischen zwei anderen Clients zu verfolgen.
Begründung:	Das Spiel muss auch gespielt werden können
Abhängigkeiten:	FA2, FA8, FA33, FA34
Akteure:	Entwickler, Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA4</b>
Titel:	KI-Client
Beschreibung:	KI-Clients werden autonom von einer Künstlichen Intelligenz gesteuert und können als Mitspieler an einer Partie teilnehmen.
Begründung:	Damit können auch Personen ohne Freunde gegen jemanden spielen.
Abhängigkeiten:	FA2, FA3, FA33, FA34
Akteure:	KI, Entwickler

<b>ID:</b>	<b>FA5</b>
Titel:	Editor
Beschreibung:	Ein Editor, mit dem Content und Konfigurationen für das Spiel erstellt werden können, wie Szenarios, Partie Konfigurationen und Charakter-Konfigurationen.
Begründung:	Somit können die Spiele nach eigenem Ermessen beliebig gestaltet werden.
Abhängigkeiten:	FA35
Akteure:	Entwickler

<b>ID:</b>	<b>FA8</b>
Titel:	Kommunikation möglich
Beschreibung:	Über die WebSocket-Verbindung werden Textstrings im UTF-8 Encoding ausgetauscht, die im Format JSON repräsentierte Nachrichten enthalten.
Begründung:	Damit ist die Nachricht für sowohl Client-Anwendungen oder Server lesbar und interpretierbar.
Abhängigkeiten:	FA2, FA3, FA4, FA5, FA7, FA33, FA34
Akteure:	Entwickler, Server

<b>ID:</b>	<b>FA9</b>
Titel:	Charakterinfo anzeigen
Beschreibung:	Der Spieler kann nach belieben einsehen welche Werte alle Charaktere haben.
Begründung:	Das Spiel ist ein Spiel mit vollständiger Information.
Abhängigkeiten:	FA3, FA11, FA21
Akteure:	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA10</b>
Titel:	Spielfeld anzeigen
Beschreibung:	Das Spielfeld ist ein rechteckiges kartesisches Raster aus $x * y$ Feldern.
Begründung:	Der Spieler muss den momentanen Zustand des Spiels sehen.
Abhängigkeiten:	FA3, FA17, FA20, FA21, FA22, FA23, FA24
Akteure:	Spieler

ID:	FA11
Titel:	Charakter Info verwalten
Beschreibung:	<p>Charaktere haben bestimmte Werte, die in der Charakter-Konfiguration definiert sind:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Name: Superhelden haben einen coolen Superhelden-Namen.</li><li>• Movement Points (MP) und Action Points (AP): Jeder Charakter bekommt pro Zug eine bestimmte Anzahl an Punkten, die er jeweils für Bewegungsschritte und Aktionen nutzen kann.</li><li>• Health Points (HP): Stellen den Gesundheitszustand des Charakters dar. Wenn die HPs auf 0 sinken, ist der Charakter ausgeknockt, und liegt einfach passiv am Boden. Er kann keine Züge mehr machen, bis er ggf. wiederbelebt wird.</li><li>• Inventar: Ein Charakter kann Infinity Stones in seinem Inventar tragen.</li><li>• Position: Die Position auf dem Spielfeld</li></ul> <p>Diese Informationen müssen richtig gespeichert, verwaltet, und übertragen werden.</p>
Begründung:	Damit die Charaktere korrekt gesteuert werden können müssen die Werte von ihnen richtig gespeichert und verwaltet werden.
Abhängigkeiten:	FA17
Akteure:	Spieler, Server



ID:	FA14
Titel:	Infinity Stones
Beschreibung:	<p>Es gibt sechs Infinity Stones. Jeder Stein hat eine Farbe und erlaubt dem Charakter, der ihn im Inventar hat, eine spezielle Aktion auszuführen. Nachdem diese Aktion ausgeführt wurde, kann der jeweilige Stein n Runden lang nicht mehr benutzt werden, um diese Aktion auszuführen. Auch wenn der Stein von jemand anderem übernommen wird, bleibt sie wirksam.</p> <p>Steine:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Space Stone (blau): Der Träger kann sich mit einer Aktion auf ein beliebiges freies Feld teleportieren.</li><li>• Mind Stone (gelb): Der Träger kann seine mentale Energie in einen Strahl fokussieren, und einen Fernkampf Angriff auf jedes Ziel in Sichtlinie ausführen.</li><li>• Reality Stone (rot): Der Träger kann mit einer Aktion auf einem benachbarten Feld einen Felsen verschwinden lassen, oder auf einem benachbarten freien Feld einen Felsen erscheinen lassen.</li><li>• Power Stone (violett): Der Träger kann mit einer Aktion einen Nahkampfangriff ausführen, der den doppelten Schaden seines normalen Nahkampf-Angriffs macht. Die HPs des Trägers bei der Aktion um 10% seiner maximalen HPs reduziert.</li><li>• Time Stone (grün): Der Träger kann mit einer Aktion die "Zeit zurückspulen", und seine MPs und APs auf den Anfangswert zurücksetzen.</li><li>• Soul Stone (orange): Der Träger kann mit einer Aktion einen ausgeknockten Charakter auf einem benachbarten Feld "wiederbeleben".</li></ul>
Begründung:	Zusätzliche Fähigkeiten und Gegenstand der Begierde.
Abhängigkeiten:	FA15
Akteure:	Goose, Spieler, KI

<b>ID:</b>	<b>FA15</b>
Titel:	Felder
Beschreibung:	Jedes einzelne Feld auf dem Spielbrett hat 3 Wahrheitswerte, ob es frei ist, ob es betretbar ist und ob es die Sicht blockiert, diese hängen von dem ab was sich auf dem Feld befindet
Begründung:	
Abhängigkeiten:	FA2, FA10, FA14
Akteure:	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA16</b>
Titel:	Spielstart
Beschreibung:	Vor der ersten Runde platziert der Server alle Charaktere auf zufälligen freien Felder auf dem Spielbrett.
Begründung:	Die Charaktere brauchen einen Ort an dem sie sich am Anfang befinden.
Abhängigkeiten:	FA2, FA15
Akteure:	Server, Spieler, KI

<b>ID:</b>	<b>FA17</b>
Titel:	Aktuellen Charakter anzeigen
Beschreibung:	Der Charakter, welcher gerade an der Reihe ist, wird gehighlightet.
Begründung:	Damit wird dem Spieler gezeigt, welcher Charakter am Zug ist.
Abhängigkeiten:	FA2, FA9, FA15
Akteure:	Server, Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA18</b>
Titel:	Thanos
Beschreibung:	Nach einer zuvor definierten Anzahl an Runden erscheint Thanos auf einem zufälligem freiem Feld. Er bewegt sich auf das nächstgelegene Feld mit Infinity Stones zu und verwandelt auf dem Weg dazu alle Hindernisse zu Gras. Thanos erhält jede Runde einen zusätzlichen MP und ist immun gegen Angriffe.
Begründung:	Allzulange Partien sollen durch eine spieleigene Mechanik verhindert werden.
Abhängigkeiten:	FA21
Akteure:	Server, Thanos, NPC

<b>ID:</b>	<b>FA19</b>
Titel:	Sieges-Bildschirm anzeigen
Beschreibung:	Sobald ein Charakter am Ende einer Zugphase alle sechs Infinity Stones in seinem Inventar hat, endet die Partie sofort, und der Spieler dieses Superhelden hat gewonnen.
Begründung:	Ein Spieler hat die Gewinnbedingung erreicht und gewinnt das Spiel.
Abhängigkeiten:	FA2
Akteure:	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA20</b>
Titel:	Hintergrund anzeigen
Beschreibung:	Das Spiel ist thematisch in der Savanne Wakandas angesiedelt. Entsprechend muss der Hintergrund texturiert sein.
Begründung:	Der Hintergrund gibt einen Kontext für das Spiel
Abhängigkeiten:	FA10, FA3
Akteure:	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA21</b>
Titel:	Figuren anzeigen
Beschreibung:	Spieler und NPCs haben Charaktere auf dem Feld, diese werden angezeigt.
Begründung:	Um einen Überblick über das Spielgeschehen zu gewährleisten, muss die UI die Positionen der Charaktere anzeigen.
Abhängigkeiten:	FA9, FA11, FA17
Akteure:	NPC, Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA22</b>
Titel:	Hindernisse anzeigen
Beschreibung:	Hindernisse können über das Spielfeld verteilt sein. Über Hindernisse kann nicht gegangen werden.
Begründung:	Für eine Routenplanung muss die Topologie der Karte bekannt sein.
Abhängigkeiten:	FA10
Akteure:	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA23</b>
Titel:	HP der Felsen anzeigen
Beschreibung:	Felsen können zerstört werden. Am Anfang haben sie 100 HP, diese können durch angriffe reduziert werden. Bei 0 werden sie zerstört.
Begründung:	Diese Anzeige ist für taktische Entscheidungen wichtig.
Abhängigkeiten:	FA10, FA22
Akteure:	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA24</b>
Titel:	Animationen
Beschreibung:	Möglichst alle Handlungen die auf dem Spielfeld geschehen sollen animiert werden.
Begründung:	Damit kann der Spieler eine Veränderung wahrnehmen (und es sieht gut aus)
Abhängigkeiten:	FA3
Akteure:	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA25</b>
Titel:	Helden auswählen
Beschreibung:	Der Spieler wählt seine 6 Charaktere aus 12 vom Server vorgegebenen.
Begründung:	Der Spieler soll seine Charaktere selber bestimmen können.
Abhängigkeiten:	FA2, FA3
Akteure:	Spieler, Server

<b>ID:</b>	<b>FA26</b>
Titel:	Reihenfolge anzeigen
Beschreibung:	Die Reihenfolge der nächsten Charaktere wird als UI angezeigt.
Begründung:	Damit kann der Spieler im Voraus planen welche Züge er machen will.
Abhängigkeiten:	FA3, FA17
Akteure:	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA27</b>
Titel:	Movement und Action Points anzeigen
Beschreibung:	Ein Charakter hat bei seinem Zug eine bestimmte Anzahl an Movement und Action Points. Ihm soll nun angezeigt werden wie viele ihm zur Verfügung stehen
Begründung:	Damit kann der Spieler besser planen was er noch tun kann.
Abhängigkeiten:	FA3, FA11, FA28, FA29
Akteure:	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA28</b>
Titel:	Movement und Action Points benutzen
Beschreibung:	Der Spieler steuert über ein UI wie er Action und Movement Points einsetzt und wie sich der Charakter dementsprechend verhält.
Begründung:	Der Spieler muss die Möglichkeit haben seine Movement und Action Points einzusetzen.
Abhängigkeiten:	FA3, FA11, FA27, FA29
Akteure:	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA29</b>
Titel:	Möglichkeiten einschränken
Beschreibung:	Die Benutzung von Action und Movement Points wird eingeschränkt sobald keine mehr vorhanden sind oder er nicht an der Reihe ist.
Begründung:	Da der Spieler nicht unbegrenzt Action und Movement Points besitzt und nicht beliebig einsetzen darf, muss seine Steuerung eingeschränkt werden.
Abhängigkeiten:	FA3, FA11, FA27, FA28
Akteure:	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA30</b>
<b>Titel:</b>	Goose
<b>Beschreibung:</b>	Zu Beginn von Runden 1 bis 6 übergibt sich dieser Charakter auf ein zufälliges freies Feld und erbricht einen der Infinity Stones, der noch nicht bereits im Spiel ist.
<b>Begründung:</b>	Die Infinity Stones sollten nicht direkt, sondern mit der Zeit auf dem Feld platziert werden.
<b>Abhängigkeiten:</b>	FA9, FA10, FA14, FA15, FA21
<b>Akteure:</b>	Server, Goose, NPC

<b>ID:</b>	<b>FA31</b>
<b>Titel:</b>	Stan Lee
<b>Beschreibung:</b>	Stan Lee ist der Kopf hinter Marvel. Er erscheint zu Beginn von Runde sieben neben einem zufälligen ausgeknockten Charakter und setzt die Anzahl seiner Leben wieder auf die maximale Anzahl zurück. Falls es keine ausgeknockten Charakter gibt, dann wird der mit den geringsten HP geheilt. Anschließend ruft Stan "Excelsior" und verschwindet.
<b>Begründung:</b>	Forderung des Lastenhefts.
<b>Abhängigkeiten:</b>	FA10, FA15, FA21
<b>Akteure:</b>	Server, Stan Lee, NPC

<b>ID:</b>	<b>FA32</b>
<b>Titel:</b>	Spiel Informationen anzeigen
<b>Beschreibung:</b>	Generelle Informationen werden als UI angezeigt. Zb: <ul style="list-style-type: none"><li>• Rundenummer</li><li>• Spielernamen</li><li>• Charakternamen</li></ul>
<b>Begründung:</b>	Damit bekommt der Spieler weitere Informationen die er nutzen kann um seine Züge zu planen.
<b>Abhängigkeiten:</b>	FA3, FA9, FA11
<b>Akteure:</b>	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA33</b>
<b>Titel:</b>	Nachrichten lesen
<b>Beschreibung:</b>	Ankommende Nachrichten vom Server werden richtig gelesen und interpretiert.
<b>Begründung:</b>	Der Server sendet Nachrichten, welche für die Spielbarkeit des Spiels notwendig sind. Dazu zählen unter anderem Handlungen des anderen Spielers oder Handlungen von NPCs.
<b>Abhängigkeiten:</b>	FA2, FA3, FA4
<b>Akteure:</b>	Server



<b>ID:</b>	<b>FA34</b>
Titel:	Nachrichten an den Server senden.
Beschreibung:	Jede Handlung des Spielers wird als Nachricht an den Server übertragen.
Begründung:	Da die Kommunikation der beiden Spieler über den Server läuft, muss jede Handlung des Spielers als Nachricht an den Server übertragen werden.
Abhängigkeiten:	FA2, FA3, FA4
Akteure:	Spieler, Server

<b>ID:</b>	<b>FA35</b>
Titel:	Hauptmenu UI
Beschreibung:	Das Spiel soll ein Hauptmenü mit allen notwendigen Funktionen des Spiels haben. Funktionen sind u.a: <ul style="list-style-type: none"><li>• Spiel beitreten</li><li>• Spiel erstellen</li><li>• Editor öffnen</li><li>• Anwendung beenden</li></ul>
Begründung:	Damit kann der Spieler entscheiden was er tun will.
Abhängigkeiten:	FA3
Akteure:	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA36</b>
Titel:	Spiel erstellen
Beschreibung:	Der Spieler kann ein benutzerdefiniertes Spiel erstellen.
Begründung:	Möglichkeit ein Spiel zu starten.
Abhängigkeiten:	FA3, FA35
Akteure:	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA37</b>
Titel:	Spiel beitreten
Beschreibung:	Ein Spieler kann einem Spiel aus einer Liste von verfügbaren Spielen beitreten.
Begründung:	Damit finden sich 2 Spieler für ein Spiel
Abhängigkeiten:	FA3, FA35
Akteure:	Spieler, Server

<b>ID:</b>	<b>FA38</b>
Titel:	Anwendung beenden
Beschreibung:	Eine saubere Möglichkeit die Anwendung zu beenden
Begründung:	Damit ist es für den Spieler einfach die Anwendung auch wieder zu beenden.
Abhängigkeiten:	FA3, FA35
Akteure:	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA39</b>
Titel:	Spiel pausieren
Beschreibung:	Falls ein Spieler eine Pausierung der Partie wünscht, bis ein Spieler anzeigt, dass er weiterspielen will. KI-Clients können keine Pause einlegen.
Begründung:	Verbindliche Anforderung im Lastenheft
Abhängigkeiten:	FA43, FA3
Akteure:	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA40</b>
Titel:	Spiel personalisieren
Beschreibung:	Der Spieler kann bei der Erstellung eines Spiels entscheiden wie das Spiel aussehen soll. Dabei kann er eine im Editor erstellte Konfiguration auswählen.
Begründung:	Bringt mehr Abwechslung
Abhängigkeiten:	FA3, FA5, FA35
Akteure:	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA41</b>
Titel:	Spieler Timeout
Beschreibung:	Wenn einer der Spieler wegen eines Verbindungsabbruchs nicht mehr mitspielen kann wird erstmal gewartet ob der Spieler wieder zurückkehrt.
Begründung:	Dadurch wird ein Spiel nicht direkt abgebrochen.
Abhängigkeiten:	FA39, FA42
Akteure:	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA42</b>
<b>Titel:</b>	Spieler reconnect
<b>Beschreibung:</b>	Wenn ein Spieler die Verbindung verloren hat, während er noch in einem Spiel war kann er dem Spiel wieder beitreten.
<b>Begründung:</b>	Dadurch wird ein Spiel nicht direkt abgebrochen.
<b>Abhängigkeiten:</b>	FA39, FA41
<b>Akteure:</b>	Spieler, Server

<b>ID:</b>	<b>FA43</b>
<b>Titel:</b>	Pause Button
<b>Beschreibung:</b>	Falls ein Spieler eine Pausierung der Partie wünscht, bis ein Spieler anzeigt, dass er weiterspielen will. Hier wird das passende UI Element geliefert.
<b>Begründung:</b>	Verbindliche Anforderung im Lastenheft
<b>Abhängigkeiten:</b>	FA39
<b>Akteure:</b>	Spieler

## Nichtfunktionale Anforderungen:

<b>ID:</b>	<b>QA1</b>
<b>Titel:</b>	Latenz
<b>Beschreibung:</b>	Spieler sollten nicht länger als eine Sekunde auf das Resultat ihrer Handlung warten müssen, daher sollte der Server möglichst effizient implementiert sein.
<b>Begründung:</b>	Übermäßige Latenzzeiten verwirren und desorientieren Spieler.
<b>Abhängigkeiten:</b>	
<b>Akteure:</b>	

<b>ID:</b>	<b>QA2</b>
<b>Titel:</b>	Crashes
<b>Beschreibung:</b>	Nur jedes 100. Spiel sollte crashen.
<b>Begründung:</b>	Durch dieses QA wird sichergestellt, dass Spieler nicht an Fehlern die Lust am Spielen verlieren.
<b>Akteure:</b>	

<b>ID:</b>	<b>QA3</b>
<b>Titel:</b>	Zuschauer
<b>Beschreibung:</b>	Mindestens 10 Zuschauer sollten zusehen können.
<b>Begründung:</b>	Dies ist nötig, um eine Skalierbarkeit gewährt zu leisten.
<b>Akteure:</b>	

<b>ID:</b>	<b>QA4</b>
<b>Titel:</b>	Sprache
<b>Beschreibung:</b>	Als Kommentar Sprache sollte Englisch verwendet werden. Dokumente können in Deutsch oder in Englisch geschrieben werden. Die In game Sprache kann auch Deutsch oder Englisch sein. Es kann eine beliebige Programmiersprache benutzt werden.
<b>Begründung:</b>	Die Kommentare im Code sollten von jedem Informatiker verstanden werden, aber die Zielgruppe des Spiels ist deutsch, daher kann der Rest auch in deutsch sein. Die Programmiersprache sollten alle Entwickler beherrschen.
<b>Abhängigkeiten:</b>	
<b>Akteure:</b>	Entwickler

<b>ID:</b>	<b>QA5</b>
<b>Titel:</b>	Plattform
<b>Beschreibung:</b>	Die Komponenten Benutzer-Client und Editor müssen jeweils auf mindestens einer der folgenden Plattformen laufen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Eine der verbreiteten, aktuellen Linux-Distributionen</li><li>• Eine aktuelle Version von Microsoft Windows</li><li>• Basierend auf Webtechnologien, in einem aktuellen, standardkonformen Browser</li></ul> Die Komponenten KI-Client und Server müssen als Docker-Container lauffähig sein.
<b>Begründung:</b>	Damit laufen alle Backend Anwendungen richtig und die Frontend Anwendungen funktionieren für die meisten.
<b>Abhängigkeiten:</b>	
<b>Akteure:</b>	Entwickler, Spieler