

# Meilenstein 1

## Aufgabe 1: Kontextanalyse

Dieses Softwaregrundprojekt (Sopra) befasst sich mit der Planung und Implementierung eines Real Time Strategy (RTS) Spiels welches storytechnisch an das Marvel Universe angelegt ist und somit viele der bekannten Helden beinhaltet, welches den Titel *Marvelous Mashup* trägt. In *Marvelous Mashup* bekommt jeder Spieler die Möglichkeit mit einem handverlesenen Team aus Helden des MCU sich die 6 Infinity Stones anzueignen und das Universum wie sie es kennen zu retten, jedoch stellt sich dem Spieler ein gegnerisches Team in den Weg welches von einem anderen Spieler oder ein KI gesteuert wird, und auch Thanos will die macht der Steine an sich reißen. Es steht noch weiteren frei, sich den Spielverlauf als Zuschauer zu verfolgen und beim Kampf um die Zukunft des Universums mitzufiebern.

Dieses Projekt soll uns auf die harsche Realität unserer zukünftigen Arbeitswelt vorbereiten. Mit diesem verspielten Ansatz lernen wir, wie Großprojekte durchgeführt werden. Die Spieler sollen sich so fühlen als ob sie selbst eines der von Dr.Strange angekündigten möglichen Timelines erleben und selbst gar teil davon sind. Es soll ein Fan begeistertes und Fan begeisterndes Spiel werden.

Das Spiel soll mit einer ansprechenden Benutzeroberfläche, interessanten Grafiken und handverlesenen Szenarien die Spieler sowie die Zuschauer fesseln, und ein angenehm spannendes Gameplay bieten. Man kann gegen eine KI oder gegen andere Spieler spielen und die Helden im eigenen Team voll kontrollieren, da jeder Held seine eigenen Fähigkeiten besitzt und Jeder Infinity Stone auch überirdische Kräfte Verleihen welche Jedem, insofern schlau genutzt, einen taktischen Vorteil bieten sollte vor Thanos' ankunft auf dem Spielfeld. *Marvelous Mashup* wird die Quarantäne von vielen mit freudigen Spielstunden füllen und deren Taktischen Fähigkeiten fordern, und es soll alle Marvel-Fans ansprechen.

Dieses Projekt entsteht im Rahmen des Softwaregrundprojekt (Sopra), eine Veranstaltung des Informatikstudium an der Universität Ulm, sollte das Projekt gut laufen und ein alleinstehendes open-source Spiel.

## 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>	Spieler
<b>Beschreibung</b>	Eine Person oder künstliche Intelligenz der oder die (oder das) Aktionen ausführt
<b>Ist-ein</b>	Aktiver Teilnehmer des Spiels der Aktionen (Spielzüge) durchführen kann
<b>Kann-sein</b>	Mensch, künstliche Intelligenz, besonders schlaues Tier oder Pflanze / Lebewesen
<b>Aspekt</b>	Bigbrain, da er unser Spiel spielt
<b>Bemerkung</b>	
<b>Beispiele</b>	

<b>Begriff</b>	KI-Client
<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. Barney der Banger Bot ist zudem schizophran, kann also als mehrere Spieler auftreten, die jedoch alle unabhängig voneinander agieren. Barney agiert völlig autonom.
<b>Beispiele</b>	

<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>	Motivation sich zu verbessern
<b>Aspekt</b>	Punktzahl
<b>Bemerkung</b>	
<b>Beispiele</b>	69, 420, 187

<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>	Cooldownzeit (individuell), Effekt (individuell)
<b>Bemerkung</b>	Jede Farbe hat einen bestimmten Effekt, ein Charakter kann mehrere Steine besitzen und so mehrere Effekte benutzen, 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.

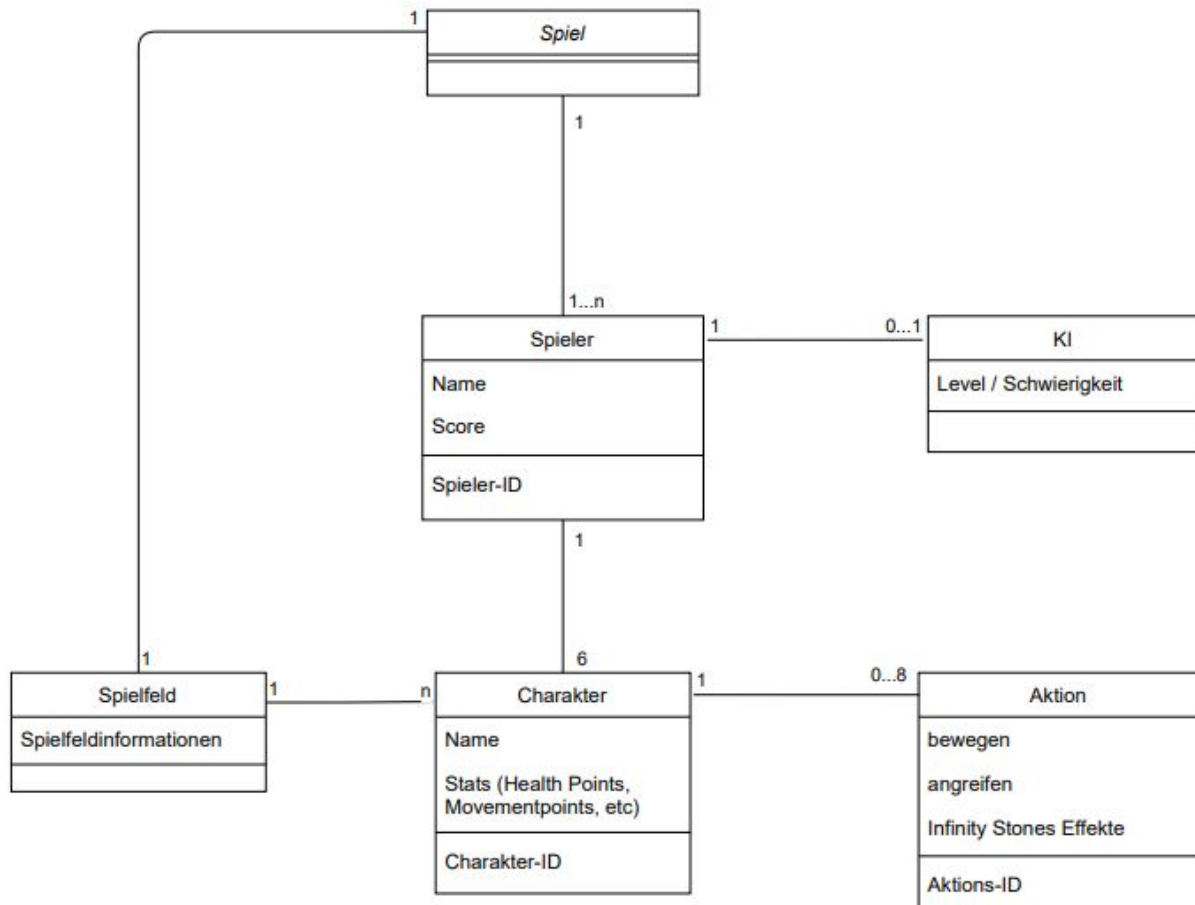
<b>Begriff</b>	Movement-Points (MP)
<b>Beschreibung</b>	Diese Punkte geben die Anzahl an möglichen Bewegungen an, die ein Spieler oder die KI während ihrer Runde tätigen können
<b>Ist-ein</b>	Indikator der die Anzahl an Bewegungen einschränkt
<b>Kann-sein</b>	Eine Meta die Taktik implementiert und zum 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

## Aufgabe 3: Domänenmodell



## Aufgabe 4: Anforderungsdefinitionen

Akteure:

**Entwickler:**

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

**Client-App Entwickler:**

Die Gruppe die an der Spielversion für den Client arbeiten.

**Server Entwickler:**

Die Gruppe die den Server (Backend) programmieren. (Von uns wird niemand den Server programmieren)

**KI-Client Entwickler:**

Die Gruppe die einen Client programmieren der von einer KI gesteuert werden soll.

**Editor Entwickler:**

Die Gruppe die einen Map-Editor programmiert, mit welchem man ein Spiel benutzerdefiniert erstellen und verändern kann.

**Server:**

Alle Aktionen die von dem Server ausgeführt werden.

**Spieler:**

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

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
<b>Akteure:</b>	Die Entwickler

<b>ID:</b>	<b>FA2</b>
Titel:	Server
Beschreibung:	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.
Begründung:	Es ist eine zentrale Software benötigt, die (möglichst nicht manipulierbar) das Spielgeschehen steuert.
Abhängigkeiten:	FA1
Akteure:	Server, 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, FA6, FA8
Akteure:	Client-App Entwickler



<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
Akteure:	KI-Client 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:	FA2, FA6
Akteure:	Editor Entwickler

<b>ID:</b>	<b>FA6</b>
Titel:	Sprache
Beschreibung:	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.
Begründung:	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.
Abhängigkeiten:	FA1
Akteure:	Die Entwickler

<b>ID:</b>	<b>FA7</b>
Titel:	Plattform
Beschreibung:	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.
Begründung:	Damit laufen alle Backend Anwendungen richtig und die Frontend Anwendungen funktionieren für die meisten.
Abhängigkeiten:	FA1
Akteure:	Client-App Entwickler, Server Entwickler, KI-Client Entwickler, Editor Entwickler

<b>ID:</b>	<b>FA8</b>
Titel:	Kommunikation
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 alle Anwendungen lesbar und interpretierbar
Abhängigkeiten:	FA2, FA3, FA4, FA5, FA7
Akteure:	Client-App Entwickler, Server Entwickler, KI-Client Entwickler, Editor Entwickler

<b>ID:</b>	<b>FA9</b>
Titel:	Spielprinzip
Beschreibung:	Marvelous Mashup ist ein rundenbasiertes Taktikspiel für zwei Spieler in der Welt der Comic Superhelden und Superschurken. Marvelous Mashup ist ein Spiel mit vollständiger Information. Das bedeutet, es gibt keinen Fog of War oder ähnliches. Alle Spieler können zu jeder Zeit das ganze Spielfeld und die Eigenschaften sowie den Zustand und das Inventar aller Charaktere sehen.
Begründung:	Definition im Lastenheft
Abhängigkeiten:	FA2, FA3, FA4, FA11, FA17
Akteure:	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA10</b>
<b>Titel:</b>	Spielbrett
<b>Beschreibung:</b>	Marvelous Mashup spielt in der Savanne von Wakanda. Als Szenario für eine Partie ist ein Spielbrett gegeben, das ein rechteckiges kartesisches Raster aus $x * y$ Feldern (schachbrettartige Felder) ist.
<b>Begründung:</b>	Der Spieler muss den momentanen Zustand des Spiels sehen.
<b>Abhängigkeiten:</b>	FA3
<b>Akteure:</b>	Client-App-Entwickler, Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA11</b>
<b>Titel:</b>	Charaktere
<b>Beschreibung:</b>	<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></ul>
<b>Begründung:</b>	Die Superhelden sind die spielbaren Charaktere, die das Spiel interaktiv machen.
<b>Abhängigkeiten:</b>	FA12, FA13, FA14
<b>Akteure:</b>	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA12</b>
<b>Titel:</b>	Movement Points
<b>Beschreibung:</b>	<p>Für einen Movement Point kann ein Charakter sich auf ein betretbares Nachbarfeld bewegen. Er kann dabei im Raster der Felder horizontal, vertikal oder diagonal ziehen.</p> <p>Wenn ein Charakter sich auf ein Feld bewegt, auf dem bereits eine andere Person steht, so drängt sich der Charakter knallhart vorbei und tauscht den Platz mit der Person.</p>
<b>Begründung:</b>	Damit können sich die Charaktere über das Spielfeld bewegen.
<b>Abhängigkeiten:</b>	FA10, FA17
<b>Akteure:</b>	Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA13</b>
<b>Titel:</b>	Action Points
<b>Beschreibung:</b>	<p>Für einen Aktionspunkt kann der Charakter eine Aktion machen. Es gibt mehrere Arten von Aktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nahkampf-Angriff: Mit einer Aktion kann ein Charakter einen Gegner auf einem benachbarten Feld hauen.</li><li>• Fernkampf-Angriff: In der Charakter-Konfiguration steht die Reichweite in Feldern (mindestens 2) und der Schaden für Fernangriffe.</li><li>• Verwendung eines Infinity Stones: Mit einer Aktion kann ein Charakter die spezielle Aktion durchführen, die ihm ein Infinity Stone in seinem Inventar ermöglicht. Die Steine haben aber individuelle Cooldown-Zeiten, sodass diese Aktionen nur alle n Runden angewendet werden können.</li><li>• Übergabe eines Infinity Stones: Mit einer Aktion kann ein Charakter einem anderen auf einem benachbarten Feld einen Infinity Stone aus seinem Inventar in dessen Inventar übergeben.</li></ul>
<b>Begründung:</b>	Art der Handlung
<b>Abhängigkeiten:</b>	FA17
<b>Akteure:</b>	Spieler

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:	Spieler

<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 und Infinity Stones auf zufälligen freien Felder auf dem Spielbrett.
Begründung:	Damit kann das Spiel beginnen.
Abhängigkeiten:	FA2, FA10, FA11, FA12, FA13, FA15
Akteure:	Server

<b>ID:</b>	<b>FA17</b>
<b>Titel:</b>	Spielzug
<b>Beschreibung:</b>	Das Spiel läuft in Runden. Vor jeder Runde handelt der Server Ereignisse ab, wie etwa Aktionen von Goose, Stan oder Thanos. Spieler kommen in zufälliger Reihenfolge zum Zug.
<b>Begründung:</b>	Damit ist jeder Spieler in einer gerechten Reihenfolge am Zug.
<b>Abhängigkeiten:</b>	FA2, FA10, FA11, FA12, FA13, FA15
<b>Akteure:</b>	Server, Spieler

<b>ID:</b>	<b>FA18</b>
<b>Titel:</b>	Überlange Partien
<b>Beschreibung:</b>	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.
<b>Begründung:</b>	Allzulange Partien sollen durch eine spieleigene Mechanik verhindert werden.
<b>Abhängigkeiten:</b>	FA9, FA12, FA17
<b>Akteure:</b>	Server



<b>ID:</b>	<b>FA19</b>
Titel:	Sieg
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, FA14, FA17, FA18
Akteure:	Spieler

#### Nichtfunktionale Anwendungen:

<b>ID:</b>	<b>QA1</b>
Titel:	Latenz
Beschreibung:	Spieler sollten nicht länger als eine Sekunde auf das Resultat ihrer Handlung warten müssen.
Begründung:	Übermäßige Latenzzeiten verwirren und desorientieren Spieler.
Abhängigkeiten:	
Akteure:	

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

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