

Hero Tower Defense

by
Alexander Bifulco Christian Hirschi Ronny Aeschlimann



Version 3.0
17.04.2018

Inhaltsverzeichnis	
1 Versionen Liste	5
2 Rollen	6
2.1 Scene	6
2.2 Programming	6
2.3 Sounds	6
3 Vision	7
3.1 Game logline.....	7
3.2 Gameplay Zusammenfassung	7
4 Audience, Plattform, und Marketing	8
4.1 Zielgruppe.....	8
4.2 Plattform	8
4.3 System Anforderungen	8
4.4 Inspirierung	8
4.5 Feature Vergleich.....	8
5 Legal.....	8
6 Gameplay	9
6.1 Overview.....	9
6.2 Beschreibung.....	9
6.3 Steuerung	9
6.3.1 Linke Maus Taste	9
6.3.2 Rechte Maus Taste.....	9
6.3.3 Tastatur	9
6.4 Prozeduren	9
6.4.1 Helds	9
6.4.2 Towers.....	9
6.4.3 Minions	9
6.4.4 Burg.....	9
6.4.5 Lichtung der Wiedergeburt.....	10
6.5 Regeln	10
6.5.1 Helden	10
6.5.2 Towers.....	11
6.5.3 Minions	12
6.5.4 Burg.....	13
6.5.5 Die Lichtung der Wiedergeburt	13
6.6 Sieg - Niederlage	13
6.7 Scene	13
6.7.1 Mainscreen	13
6.7.2 Host	14

6.7.3	Lobby.....	15
6.7.4	Main Game	15
6.7.5	Spielende Scene.....	15
6.7.6	Credits	15
6.8	Flowchart	15
6.8.1	Player 1	15
6.8.2	Player 2	15
6.9	Editor	15
7	Game Charakters.....	16
7.1	Charakter design	16
7.1.1	Helden (Player).....	16
7.1.2	Minions (NPC)	17
8	Backgroundstory	18
9	Game-Welt.....	18
9.1	Overview.....	18
9.2	Schlüsselpunkte.....	18
9.3	Skalierbarkeit	18
9.4	Physische Objekte	18
9.5	Wetter	18
9.6	Tag und Nacht	18
9.7	Physik	18
10	Technische Spezifikationen	19
10.1	Game Engine Entwicklungsplattform und Tools	19
10.1.1	Game Engine.....	19
10.1.2	Code-Scripts.....	19
10.1.3	Modelling	19
10.1.4	Kommunikation und Dokumentation	19
10.2	Delivery.....	19
10.3	Controls' technical specs	19
10.4	Rendering	19
10.4.1	2D/3D Rendering	19
10.4.2	Kamera	19
10.5	Networking.....	20
10.6	System Parameters	20
10.6.1	Max Players	20
10.6.2	Servers	20
10.6.3	Customization	20
10.6.4	Connectivity	20
10.6.5	Websites	20

10.6.6	Saving games / Loading games	20
10.7	Other.....	20
10.7.1	Setup	20
11	Glossar.....	20
12	References.....	20

1 VERSIONEN LISTE

Version	Autor	Datum	Komments
0.1	Ronny Aeschlimann Christian Hirschi Alexander Bifulco	28.01.2018	Initial Version
0.2	Christian Hirschi	29.01.2018	“Rollen” verbessert fixed “mediterran”
1.0	Alexander Bifulco Christian Hirschi Ronny Aeschlimann	10.02.2018	Kapitel Anpassung Review Findings von Severin und Michael
2.0	Alexander Bifulco Christian Hirschi Ronny Aeschlimann	17.02.2018	finishing
3.0	Alexander Bifulco Christian Hirschi Ronny Aeschlimann	17.04.2018	Projekt Abgabe und hinzufügen Kapitel «Bekannte Fehler»

2 ROLLEN

2.1 SCENE

Mainscreen Scene: Alexander Bifulco

Main Game Scene: Alexander Bifulco, Christian Hirschi, Ronny Arschlimann

UI Main Game: Alexander Bifulco

Lobby Scene: Alexander Bifulco (Wurde Archiviert)

Spielende Scene: Alexander Bifulco (Ist im Main Game)

Credits: Alexander Bifulco, Christian Hirschi (Ist im Mainscreen)

2.2 PROGRAMMING

HUB/HUD: Alexander Bifulco

Tower: Christian Hirschi

Minions: Christian Hirschi

Hero: Ronny Aeschlimann

Network: Alexander Bifulco, Christian Hirschi

Controller: Christian Hirschi, Ronny Aeschlimann

AI: Christian Hirschi, Ronny Arschlimann

Animation: Ronny Arschlimann

Level Design: Ronny Aeschlimann, Alexander Bifulco

2.3 SOUNDS

Background Sound: Christian Hirschi, Ronny Aeschlimann

Effect Sounds: Christian Hirschi, Ronny Arschlimann

~~Effects: Alexander Bifulco~~

3 VISION

3.1 GAME LOGLINE

Kompetitives Tower Defense

3.2 GAMEPLAY ZUSAMMENFASSUNG

Das Spiel wird ein 1 vs 1 Multiplayer Spiel sein, welches im Mittelalter spielt. Die Spieler besitzen ein eigenes Königreich und steuern ein Helden. Dieser Held hat die Macht Tower in Gegenleistung für Gold aufzubauen um sein Königreich vor dem Gegner zu verteidigen. Ihm ist auch gestatten Minion zu spawnen und in den Kampf zu senden. Die Kamera wird in einem Isometrischen Top Down aufgebaut um das Gameplay am besten zu unterstützen. Die gegnerischen Minion verfolgen immer ein direkter Pfad auf die generische Basis und greifen alles an was ihnen im Wege steht. Die Tower besitzen verschiedene Angriffs Bereiche.

Das Spiel wird beendet, wenn eine Basis zerstört wird.

4 AUDIENCE, PLATTFORM, UND MARKETING

4.1 ZIELGRUPPE

Personen, welche an MOBA(Multiplayer Online Battle Arena) und oder Tower Defence Spielen Freude haben. Wir zielen Spieler im Alter von 14-35 Jahren an.

4.2 PLATTFORM

Windows
Mac
Linux

4.3 SYSTEM ANFORDERUNGEN

Maus und Tastatur
LAN oder Internetverbindung
OS: Windows XP SP2+, Mac OS X 10.9+, Ubuntu 12.04+, SteamOS+.
Grafikkarte: DX9 (shader model 3.0) oder DX11 mit Feature Level 9.3 oder höher.
CPU: SSE2 Instruktionssatz.
4GB RAM

4.4 INSPIRIERUNG

Heldes and Castles von Forsaken Media
League of Legends von Riot Games
Revenge of the Titans von Puppy Games
Warcraft Tower Defence Mod: Defense Custom Held Line Wars von Blizzard Entertainment
Kingdom Rush von Ironhide Game Studio

4.5 FEATURE VERGLEICH

Es hat eine höhere Gewichtung auf den Tower Defense Aspekt.

5 LEGAL

Alle verwendeten Komponenten stehen unter der "Unity Asset Store End User License",
Licensed under Creative Commons, Licensed under CC0 1.0 Universal, Licensed under
Attribution 3.0 und Licensed under SIL Open Font License.

6 GAMEPLAY

6.1 OVERVIEW

Du schlüpfst in die Haut eines Helden und musst dein eigenes Königreich vor dem Gegner verteidigen. Spawne Minions und lass sie auf deinen Feind los. Gib deinem Helden und deinen Minions Rückendeckung und baue Towers.

6.2 BESCHREIBUNG

Ein Spieler muss zuerst ein Host eröffnen damit ein Mitspieler dem Host beitreten kann. Anschliessend wird das Spiel gestartet. Auf der jeweiligen gegenüberliegenden Seite befindet sich eine Burg. Beide Spieler steuern ein Helden.

Das Spiel ist beendet wenn eine Burg zerstört wird. Um dies zu verhindern, kann jeder Spieler Towers und Minions spawnen. Minions verfolgen immer ein direkter Pfad zur gegnerischen Burg und greifen alles an was ihnen in den Weg kommt. Damit man Minions spawnen und Towers gebaut werden können, muss Gold dafür investiert werden. Towers, Minions und der eigene Held können für Gold geupgradet werden.

6.3 STEUERUNG

Das Spiel steuert man mit Maus und Tastatur.

6.3.1 Linke Maus Taste

- Held bewegen (klick)
- Gegnerisches Objekt (Held, Minion, Tower oder Burg) angreifen. Solange das Objekt sich im Range befindet und der Spieler keinen neuen Ort mit der linken Maustaste angeklickt hat, greift der Held automatisch an.
- Eigene Objekte(Tower) auswählen
- Tower im Interface auswählen und platzieren
- Minion spawnen
- Charakter upgraden
- Minion upgraden
- Tower upgraden

~~6.3.2 Rechte Maus Taste~~

~~6.3.3 Tastatur~~

- ~~• Auf der Tastatur werden vorgefertigte Shortcuts zur Verfügung gestellt.~~

6.4 PROZEDUREN

6.4.1 Helden

Jeder Held kann laufen, angreifen, bauen, sterben, Schaden nehmen, ~~geheilt~~, geupgradet und wiedergeboren werden.

6.4.2 Towers

Towers können angreifen, Schaden nehmen, zerstört, geupgradet und gebaut werden.

6.4.3 Minions

Minions können laufen, angreifen, Schaden nehmen, sterben, geupgradet und beschworen werden.

6.4.4 Burg

Burgen können angreifen, Minion spawnen, Schaden nehmen und zerstört werden.

~~6.4.5 — Lichtung der Wiedergeburt~~

~~Die Lichtung der Wiedergeburt heilt und wiederbelebt dein Held.~~

6.5 REGELN

Wenn ein Objekt des Gegners zerstört wird bekommt der Spieler Gold.

~~Die Kosten werden nach jedem Upgrade immer teurer.~~

Wenn die Lebenspunkte eines Objektes auf 0 fallen wird es zerstört.

Objekte können angreifen und fügen eine spezifische Anzahl an Schaden zu.

Objekte können eine spezifische Anzahl an Schaden erhalten.

Alle Objekte haben einen bestimmten Angriffsradius.

6.5.1 Helden

Es gibt 1 Held pro Spieler.

Wenn ein Held stirbt dauert es 25 Sekunden bis er ~~bei der Burg auf der Lichtung der Wiedergeburt~~ wiederbelebt wird.

~~Wenn der Held auf der Lichtung der Wiedergeburt ist, wird er pro Sekunden um 50 Lebenspunkte geheilt und kann nicht angegriffen werden.~~

~~Wenn der Held sich in seiner eigenen Hälfte befindet und seit 5 Sekunden keinen Schaden genommen hat, wird er alle 3 Sekunden um 10 Lebenspunkte geheilt.~~

Helden können nicht durch andere Spielelemente durchlaufen.

Helden können Towers und Minions nur an Ort und Stelle bauen/spawnen.

Attribute	Initial	Upgrade	Notizen
Health Points	1000	+50	
Attack Power	50	+5	
Armor	3	+1	
Attack Speed	0.5	+0.1	pro Sekunde
Bewegungsgeschwindigkeit	10	-	Unity Value
Upgrade Kosten	100	100 * Upgrades	
Max. Attack Range	1	-	Unity Value
Min. Attack Range	1	-	Unity Value
Gold bei Tot	1000	-	
Kosten	-	-	

6.5.2 Towers

Jeder Tower hat eigene Upgrade kosten.

Jeder Tower hat eigene Attribute

Tower müssen zueinander einen Abstand von mindestens 2 Units haben.

6.5.2.1 Range

Attribute	Initial	Upgrade	Notizen
Health Points	2000	+100	
Attack Power	100	+20	
Armor	-	-	
Attack Speed	1	+0.2	pro Sekunde
Bewegungsgeschwindigkeit	-	-	Unity Value
Upgrade Kosten	200	100 * Upgrades	
Max. Attack Range	50	-	Unity Value
Min. Attack Range	10	-	Unity Value
Gold bei Tot	300	-	
Kosten	200	-	

6.5.2.2 Melee

Attribute	Initial	Upgrade	Notizen
Health Points	3000	+100	
Attack Power	80	+20	
Armor	-	-	
Attack Speed	2	+0.5	pro Sekunde
Bewegungsgeschwindigkeit	-	-	Unity Value
Upgrade Kosten	200	100 * Upgrades	
Max Attack Range	20	-	Unity Value
Min. Attack Range	1	-	Unity Value
Gold bei Tot	300	-	
Kosten	200	-	

6.5.3 Minions

Alle Minions haben den selben Attributen Pool und Kosten.

Sie können Range oder Melee sein.

Minions können nicht durch andere Spielelemente durchlaufen.

Minions Bewegen sich automatisch auf die gegnerische Burg zu.

Wenn sie angegriffen werden, wird der Angreifer zum neuen Ziel.

6.5.3.1 Range

Attribute	Initial	Upgrade	Notizen
Health Points	80	+8	
Attack Power	10	+1	
Armor	-	-	
Attack Speed	1	-	pro Sekunde
Bewegungsgeschwindigkeit	10	-	Unity Value
Upgrade Kosten	50	50 * Upgrades	
Max. Attack Range	30		Unity Value
Min. Attack Range	1	-	Unity Value
Gold bei Tot	50	-	
Kosten	30	-	

6.5.3.2 Melee

Attribute	Initial	Upgrade	Notizen
Health Points	150	+10	
Attack Power	8	+1	
Armor	-	-	Unity Value
Attack Speed	1	-	pro Sekunde
Bewegungsgeschwindigkeit	10	-	Unity Value
Upgrade Kosten	50	50 * Upgrades	
Max. Attack Range	1	-	Unity Value
Min. Attack Range	1	-	Unity Value
Gold bei Tot	50	-	
Kosten	30	-	

6.5.4 Burg

Falls die Burg zerstört wird, ist das Spiel beendet.

Attribute	Initial	Upgrade	Notizen
Health Points	1000	-	
Attack Power	300	-	
Armor	-	-	
Attack Speed	1	-	pro Sekunde
Bewegungsgeschwindigkeit	0	-	Unity Value
Upgrade Kosten	-	-	
Max. Attack Range	60	-	Unity Value
Min. Attack Range	1	-	Unity Value
Gold bei Tod	-	-	
Kosten	-	-	

6.5.5 ~~Die Lichtung der Wiedergeburt~~

~~Die Lichtung der Wiedergeburt kann nicht von dem Gegner betreten werden.~~

~~Die Lichtung kann nur von dem jeweiligem Helden betreten werden.~~

Attribute	Initial	Upgrade	Notizen
Healing Power	50	-	pro Sekunde

Die obigen aufgelisteten Parameter stimmen nicht mehr überein. Das Balancing wird auf ein anderes Release verschoben.

Alle Werte sind in der Klasse InitValues zu finden.

6.6 SIEG - NIEDERLAGE

Durch das zerstören der gegnerischen Burg hat man das Spiel gewonnen und dein Gegner hat das Spiel verloren.

6.7 SCENE

6.7.1 Mainscreen

Der Mainscreen zeigt folgende Buttons an:

Host (~~Create Host~~)

~~IP-Adresse~~

Join Host

Options

Credits

~~Lobby~~

Beenden (Exit)

6.7.2 Host

~~Dadurch wird eine Neue Partie eröffnet und andere Spieler sehen diese Partie in der Lobby um beizutreten. Schliesst der Host die Partie, kehren die Spieler automatisch in zurück zum Mainscreen.~~

Das Lobbysystem wurde ganz verworfen und durch ein Hostsystem ersetzt.

6.7.3 Lobby

~~In der Lobby kann der Spieler einem offenem Spiel beitreten.
Sobald beide Slots besetzt sind, kann der Host das Spiel starten.
Verlässt man die Lobby kehrt man zum Mainscreen zurück.~~

Das Lobbysystem wurde ganz verworfen und durch ein Hostsystem ersetzt.

6.7.4 Main Game

Das Main Game beinhalten das eigentliche Gameplay.

6.7.5 Spielende Scene

~~Zeigt den Siege oder die Niederlage an.
Das Spielende ist im Main Game~~

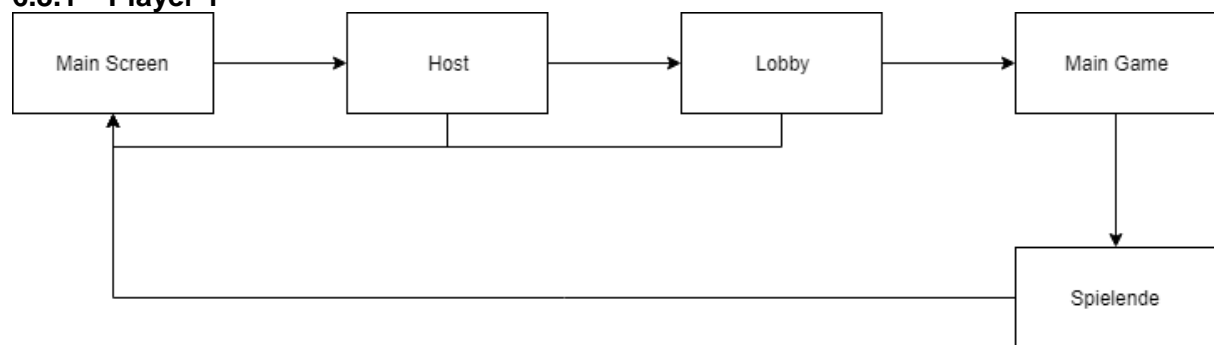
6.7.6 Credits

Zeigt die Credits an.

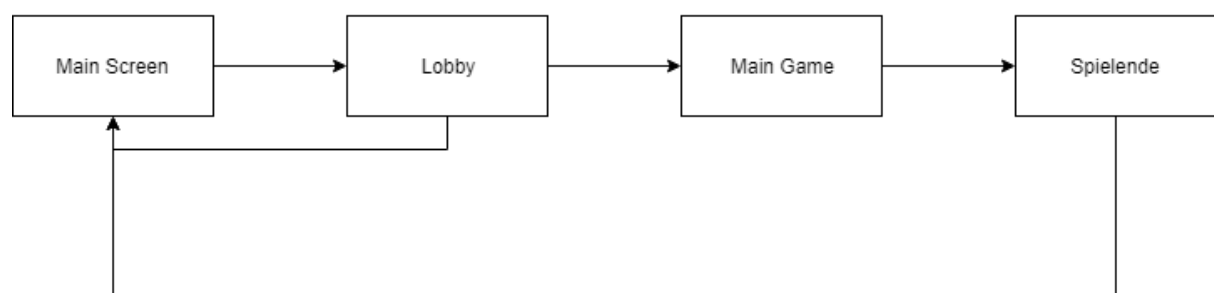
Die Credits wurde im Mainscreen eingebunden

6.8 FLOWCHART

6.8.1 Player 1



6.8.2 Player 2



6.9 EDITOR

Es wird kein Editor implementiert.

7 GAME CHARAKTERS

7.1 CHARAKTER DESIGN

7.1.1 Helden (Player)



Der Held wird eine mächtige, vom Spieler gesteuerte Spielfiguren sein.
Sollte der Held sterben wird er nach einer gewissen Zeit ~~bei der Burg auf der Lichtung der Wiedergeburt~~ wiedergeboren.

Der Held ist die einzige Spielfigur die selbst Minions spawnen kann und auch die einzige Spielfigur die Tower bauen kann.

Attribute:

- Lebenspunkte (upgradeable)
- Angriffskraft (upgradeable)
- Rüstung (upgradeable)
- Bewegungsgeschwindigkeit ~~(upgradeable)~~-(static)
- Angriffsgeschwindigkeit ~~(static)~~-(upgradeable)

7.1.2 Minions (NPC)



Minions haben das Ziel die gegnerische Burg zu zerstören und greifen automatisch alle feindlichen Gebäude oder Einheiten auf ihrem Weg dorthin an. Sie spawnen von der eigenen Burg aus oder können vom Helden gespawnt werden, falls dieser in der eigene Hälfte des Schlachtfeldes ist.

Die Minions können aufgewertet werden (gemeinsam nicht einzeln)

- Lebenspunkte (upgradeable)
- Angriffskraft (upgradeable)
- Bewegungsgeschwindigkeit (static)
- Angriffsgeschwindigkeit (static)

7.1.2.1 AI

Die AI basiert auf dem Unity NavMesh und NavMash Agent.

8 BACKGROUNDSTORY

In der Welt Pangaea befinden sich zwei verfeindete Königreiche(Alpha & Omega) mit je einer eigenen fanatischen Religion bekämpfen sie sich in einem letzten Kampf um die alleinige Vorherrschaft der Welt um auch die letzten Ketzler auszulöschen.

Durch die anhaltende Feindschaft der beiden Königreiche und Religionen hat sich in der Mitte der beiden Reiche, durch Krieg und spiritueller Energie, ein unwirkliches Gebiet gebildet in der kein Leben mehr herrscht. Dieses Gebiet wird heute nur noch "The Border" genannt.

9 GAME-WELT

9.1 OVERVIEW

Die Welt besteht aus einer flachen immer grünen Ebene.

Auf je einer gegenüberliegenden Seite befindet sich ein Königreich mit einer Burg.

Zwischen den beiden rivalisierenden Königreichen befindet sich die allgegenwärtige Grenze.

Die Grenze besteht aus einem Streifen totem unbebaubarem Land.

9.2 SCHLÜSSELPUNKTE

Burg Alpha

Burg Omega

The Border

9.3 SKALIERBARKEIT

1:1 (metrisches System)

9.4 PHYSISCHE OBJEKTE

Tower

Burg

~~Lichtung der Wiedergeburt~~

Minion

Held

9.5 WETTER

Es ist immer sonnig in Pangaea.

9.6 TAG UND NACHT

Aus einem mysteriösen Grund ist es immer Tag in Pangaea.

9.7 PHYSIK

Es gelten die physikalischen Gesetze der Erde.

10 TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

10.1 GAME ENGINE ENTWICKLUNGSPLATTFORM UND TOOLS

10.1.1 Game Engine

Als Game Engine benutzen wir Unity und deren Versionierungstool Unity Collab.

10.1.2 Code-Scripts

Für die Entwicklung der Codes-Scripts benutzen wir Visual Studio 2017 und Visual Studio Code.

~~10.1.3 Modelling~~

~~Für die Modellierung benutzen wir Blender und Maya.~~

10.1.4 Kommunikation und Dokumentation

Für die Erstellung des Game Design Dokument nutzen wir Google Docs und Microsoft Word 2016.

Als Speicherort der Dokumentationen benutzen wir Google Drive.

Für die Kommunikation im Team benutzen wir WhatsApp und Discord.

10.2 DELIVERY

Der normale Vertriebsweg ist via Steam.

Als initial Promotion wird es auf Humble Bundle angeboten.

10.3 CONTROLS' TECHNICAL SPECS

Das Controller Mapping wird über den Unity eigene Inputmanager abgehandelt.

10.4 RENDERING

Das Rendering wird von Unity Engine übernommen.

10.4.1 2D/3D Rendering

Das Spiel wird ein 3D Spiel mit 2D GUI Modell sein.

10.4.2 Kamera

Das Spiel wird eine isometrische Perspektive haben.

Die isometrische Perspektive oder auch Dreiviertel-Ansicht genannt, ist eine Darstellungsform von Spielinhalten, die einen dreidimensionalen Eindruck erzeugen soll.

Das Geschehen ist schräg von oben. (Wikipedia, Wikipedia, 2008)

10.5 NETWORKING

Das Spiel verwendet das integrierte Unity Networking Modul.

10.6 SYSTEM PARAMETERS

10.6.1 Max Players

Es handelt sich hierbei um ein 1vs1 Spiel. Somit wird es immer 2 Spieler geben.
Ein Offline-Modus ist nicht angedacht.

10.6.2 Servers

Einer von beiden Spieler stellt ein Host zur Verfügungen um eine Partie zu spielen. Es wird keinen externen Server geben.

10.6.3 Customization

Es wird kein Modding Interface implementiert. Das Aussehen des Spiels und deren Funktionalitäten können dadurch nicht verändert werden.

10.6.4 Connectivity

Beide Geräte müssen ständig erreichbar sein damit man reibungslos spielen kann.

10.6.5 Websites

Das Spiel wird keine Webseite besitzen.

10.6.6 Saving games / Loading games

Das Spiel wird weder pausier bar sein, noch kann es gespeichert werden.

10.7 OTHER

10.7.1 Setup

Das Spiel wird eine ausführbare EXE Datei ohne Installation sein. Somit muss man nur die EXE Datei anklicken um das Spiel zu starten.

10.7.2 Projektmethodik

Extreme Programming (XP, auch Extremprogrammierung) ist eine Methode, die das Lösen einer Programmieraufgabe in den Vordergrund der Softwareentwicklung stellt und dabei einem formalisierten Vorgehen geringere Bedeutung zumisst. (Wikipedia, Wikipedia, 2006)

11 GLOSSAR

HP/LP = Health Points / Life Points / Lebenspunkte

AP = Attack Power / Angriffskraft

Melee = Nahkampf

Range = Fernkampf

Minion = Vasallen

Hero = Held

Tower = Turm

Upgradeable = Aufwertbar

Spawnen = Beschwören

12 REFERENCES

Wikipedia. (6 2006). *Wikipedia*. Von https://de.wikipedia.org/wiki/Extreme_Programming abgerufen

Wikipedia. (2008). *Wikipedia*. Von Wikipedia:
https://de.wikipedia.org/wiki/Isometrische_Perspektive_in_Computerspielen
abgerufen

13 BEKANNTE FEHLER

- Networking
 - Variablen werden nicht sauber zwischen den Clients synchronisiert.
 - NavMashAgents lassen sich nicht ohne Lags synchronisieren. Dadurch haben wir einen Workaround verwendet indem nur das Current Target und Final Target synchronisiert wird und die jeweiligen Agents eigenständig den Weg suchen.
 - Team Omega Minions und Hero nehmen keinen Schaden.
 - Omega Base nimmt willkürlich Schaden.
 - Es kann vorkommen, dass der Client auf der Kompilierten Version nichts spawnen kann. Wenn der Client in der Unity Engine läuft funktioniert es hingegen.
 - Beim Neustart des Games ohne Programm neu zu starten werden die Werte nicht richtig neu Initialisiert.
 - Das Gold wird nicht richtig synchronisiert und/oder auf dem HUD nicht richtig geupdated.
- UI
 - Der HUD Lebensbalken widerspiegelt die Burg aber der Upgradebutton wird für das Leben des Helden genutzt.
 - Der Hero existiert teilweise zu spät um die Werte im HUD zu setzen.
- NavMash
 - Das NavMash funktioniert in der Version 2017.2 nicht korrekt.

14 FAZIT

Das Unity Networking ist nicht mit unserer angedachten und gestarteten Architektur vereinbar und verursachte dadurch einige Probleme und einen Haufen Arbeit durch Refactoring.