

GDD Konzept

Game of Towers

Gruppe 7

Petru-Felician Birau, Lars Schmitt, Metty Kapgen, Lukas Franz, David
Feeney, Niklas Ebeling

Datum: 15. Januar 2022

Tutor: Ming Yi

1. Inhaltsverzeichnis

1. Inhaltsverzeichnis	2
2. Änderungen	4
3. Spielkonzept	5
3.1 Zusammenfassung des Spiels	5
3.2 Zentrale Spielmechanik	5
3.3 Kampfsystem	6
4. Benutzeroberfläche	6
4.1 Spielerschnittstelle	6
4.2 Menüstruktur	7
5. Spiellogik	9
5.1 Aktionen	9
5.2 Spielobjekte	14
5.2.1 Beweglich	14
5.2.1.1 Übersicht über die Helden	15
5.2.2 Unbeweglich	16
5.2.3 Attribute der beweglichen und unbeweglichen Spielobjekte	16
5.2.4 Items	17
5.5 Spielablauf	18
5.6 Statistiken	19
5.7 Errungenschaften	19
6. Technische Merkmale	20
6.1 Verwendete Technologien	20
6.2 Mindestvoraussetzungen	20

2. Änderungen

Achievement "Ich bin reich": Bedingungen geändert zu 10000 Gold gesammelt und weniger als 2000 Gold ausgegeben.

KI: Verwendet Mana statt Gold.

Fähigkeit "Q" von Held "Horst": Stun der Minions in der Nähe

Fähigkeit "Q" von Held "Garen": Schaden nur doppelt nicht onehit

Fähigkeit "W" von Held "Soraka": Wirkungsbereich nicht Kegelförmig, sondern Kreisförmig um den Mauscursor

Fähigkeit "Q" von Held "Janna": Verlangsamung von mehreren Minions in einem Wirkungsbereich (AoE)

3. Spielkonzept

3.1 Zusammenfassung des Spiels

Runeterra ist in Gefahr. Die bösen Mächte von Naxos greifen an. Ein Sturm zieht auf. Verteidigt eure(n) Nexus("Basis") gegen Wellen von Feinden des bösen Strategos Sven, mithilfe der aus League of Legends geflohenen Helden in dem altbekannten Spielfeld Riss der Beschwörer, jetzt neu in 2D!

Mittig auf der Karte befindet sich ein Gebäude, der so genannte Nexus. Der Spieler platziert um den Nexus herum bewegliche und fest stationierte Einheiten, die Helden und die Türme. Mit diesen verteidigt der Spieler das Zentrum des Spielfeldes gegen Gruppen von Feinden, den so genannten Minions, welche an den Ecken der Karte erscheinen und zum zentralen Nexus strömen, um diesen anzugreifen. Diese Angriffe der Minions erfolgen teils aus unmittelbarer Nähe, teils aus Entfernung. Die Türme und Helden werden im unbeweglichen Nexus erschaffen, wobei dafür Kosten in der Einheit "Gold" verbraucht werden. Mithilfe von Nah- und Fern-kampffähigkeiten der Helden bekämpft der Spieler die feindlichen Einheiten. Die unbeweglichen Wehrtürme unterstützen ihn mit automatischen Fernkampf-Angriffen auf sich in Reichweite befindliche feindliche Einheiten.

Die Helden, die Türme und der Nexus werden mit Linksklick ausgewählt. Mit Rechtsklick kann ein Ziel auf der Karte bestimmt werden, auf den die Helden-Einheit sich zubewegt. Per Rechtsklick auf einen Gegner wird dieser als Angriffsziel gesetzt. Daraufgehend geht die ausgewählte Einheit in Angriffsmodus, bis das gesetzte Ziel keine Lebenspunkte mehr besitzt bzw. ein Ziel gesetzt wird, welches die Einheit außer Reichweite bringt. Sollte ein Angriffsziel nicht in Angriffsreichweite sein, bewegen sich Helden in Richtung des Zieles. Die Türme und der Nexus dagegen suchen sich ausschließlich Ziele in Reichweite. Sollte kein Ziel gesetzt sein, wird dieses automatisch erfasst.

Wenn ein Rechtsklick auf einen Turm erfolgt, während ein Held ausgewählt ist, bewegt sich dieser auf dem Turm zu. Sollte der Turm noch nicht erbaut sein, wird dieser gebaut. Sollte der Turm weniger Lebenspunkte als dessen Maximalwert besitzen, wird dieser repariert. Mit einem Rechtsklick auf die Weltkarte bewegt sich der Held zu der Mauszeigerposition. Dort wartet dieser dann auf neue Aktionen, oder bis ein Gegner in seine Angriffsreichweite läuft.

Beim Auswählen eines Helden erscheint am unteren Bildschirmrand eine Fähigkeitenleiste, worin seine zwei individuellen Fähigkeiten enthalten sind. Diese werden durch Anklicken aktiviert. Das Auswählen eines Helden lässt sich durch einen Linksklick außerhalb der Fähigkeitenleiste aufgeben.

Durch Drücken der Fähigkeiten Tasten (Q und W) wird die jeweilige Aktion der Fähigkeit des ausgewählten Helden ausgeführt. Dabei kann es sich um Effekte handeln, die an Akteure gebunden sind und diese stärken, oder um Zauber mit variierenden Wirkungsflächen, wie beispielsweise Heilen und Schaden. Bewegliche Zauber (u.a. auch Projektile) können sich auf einen Ziel zubewegen. Genauere Erläuterungen zu den Fähigkeiten, deren Potentiale und Wirkungen sind im Abschnitt 5.1 zu finden.

Wenn der Nexus ausgewählt wird, öffnet sich ein Fenster, in dem man eine Auswahl an Items zu verschiedenen Preisen kaufen kann. Nach dem Kauf wird ein Item ("Gegenstand") einer Einheit zugewiesen. Nach Zuweisung oder Gebrauch wirkt das Item auf den Träger. Nicht-statische Items verschwinden nach dem Gebrauch aus dem Inventar.

Gold-Einheiten werden automatisch je 10 Sekunden Spielzeit dem Goldschatz hinzugefügt, sowie pro getötetem Feind in einer festgelegten Menge eingezahlt.

3.2 Zentrale Spielmechanik

Im Zentrum von Game of Towers steht das Bekämpfen der gegnerischen Einheiten mithilfe von steuerbaren Helden und statischen Wehrtürmen ("Türmen"). Außerdem ist es wichtig die Ressource Gold richtig zu verwalten um in entscheidenden Momenten die richtigen Helden mit verstärkenden Items auszurüsten.

3.3 Kampfsystem

Die Helden und Minions besitzen Klassen, in die sie unterteilt sind: Tank, Schadenshändler und Auftragsmörder. Tanks haben mehr Lebenspunkte als die anderen Einheiten. Auftragsmörder haben eine Angriffsfähigkeit, die mehr Schaden verursacht als die anderen Einheiten. Der Tank kann dem Auftragsmörder am besten standhalten und sollte daher gegen den Auftragsmörder eingesetzt werden. Auftragsmörder sind Nahkämpfer und am stärksten gegen die Schadenshändler. Schadenshändler zeichnen sich durch hohen Schaden über längere Zeit aus, haben jedoch nur sehr wenig Lebenspunkte, sind Fernkämpfer und kontern Tanks. Gegnerische Minions können zudem auch noch Attribute wie Explosiv, bei der sie nach dem Tod explodieren. Dies fordert das Geschick des Spielers heraus.

Zudem gibt es auch noch Support-Helden, die sich einfach darauf fokussieren, andere Helden zu unterstützen. Dabei können u.a. stationäre Türme platziert und die Eigenschaften der Helden (z.B. wie viel Schaden Fähigkeiten oder Angriffe verursachen oder Lebenspunkte, etc) mit Hilfe von Items verbessert werden.

3.4 Techdemo

In unserer Techdemo wird ein Nexus mit 3 Helden in der Mitte des Spieles platziert. Gleichzeitig werden 1000 Minions erscheinen, welche nach und nach von der KI kontrolliert werden und auf den Nexus zulaufen.

4. Benutzeroberfläche



Abbildung 1: Struktur der Spielschnittstelle

4.1 Spielschnittstelle

Das 2D-Spiel wird aus der Top-Down-Perspektive gespielt. Die bewegliche Kamera kann über die Pfeiltasten oder durch Anschlag des Mauszeigers an den Rändern des Fensters gesteuert werden.

Zentral und großflächig auf dem Bildschirm ist die Spielwelt zu sehen. Dort ist der jetzige Spielstand mit den abgebildeten Spielobjekten zu sehen. Spielobjekte beinhalten Objekte (Bäume, Steine usw.), welche nicht am Kampfgeschehen aktiv teilnehmen sondern nur Deckung bieten, aktuell ausgeführte Fähigkeiten (Projektile, Wirkungsflächen, usw.), bewegliche und unbewegliche Verteidigungseinheiten (Helden, Nexus und Türme) und gegnerische Einheiten (Minions).

In der oberen, rechten Ecke werden der jetzige Spielstand und, für das Spielverhalten, wichtige Informationen festgehalten. Die Nummer der Welle, Pausenmenü Knopf und der Goldschatz werden angezeigt.

Die Fähigkeitenleiste ist am unteren Bildschirmrand (vgl. Abb. 1) und erscheint beim Auswählen eines Helden. In der Fähigkeitenleiste sind seine Fähigkeiten dargestellt, von denen bei jedem Held zwei vorhanden sind. Diese werden durch einen Klick aktiviert. Das Ziel der Fähigkeiten wird nach diesem

Klick durch einen weiteren Klick auf das Spielfeld bestimmt. Der Held führt diese Fähigkeit dann bei gegebenen Anfangsbedingungen aus. Die breiten, unten im Fenster positionierten grünen und blauen Leisten bilden das vorhandene und maximale Mana in blau und die vorhandenen und maximalen Lebenspunkte in grün ab.

Ist der Nexus ausgewählt, wird die Fähigkeit Item-Store ("Geschäft für Objekte") angezeigt. Bei Auslösen dieser Nexus-Fähigkeit pausiert die Spielwelt und das Fenster des "Item-Stores" wird eingeblendet, wo Käufe und Objektzuweisungen getätigt werden können.

Das Pausenmenü wird beim Öffnen durch Drücken von der Taste ESC auf der Tastatur oder per Klick auf "Menü" oben links über die gesamte Benutzeroberfläche eingeblendet. Dort gibt es weitere Möglichkeiten, um das Spiel zu verlassen, zu speichern und zum Hauptmenü zurückzukehren. Alternativ wird mit ESC zum Spiel zurückgekehrt. Weitere Informationen zur Menüstruktur finden sich in Abschnitt 4.2.

4.2 Menüstruktur

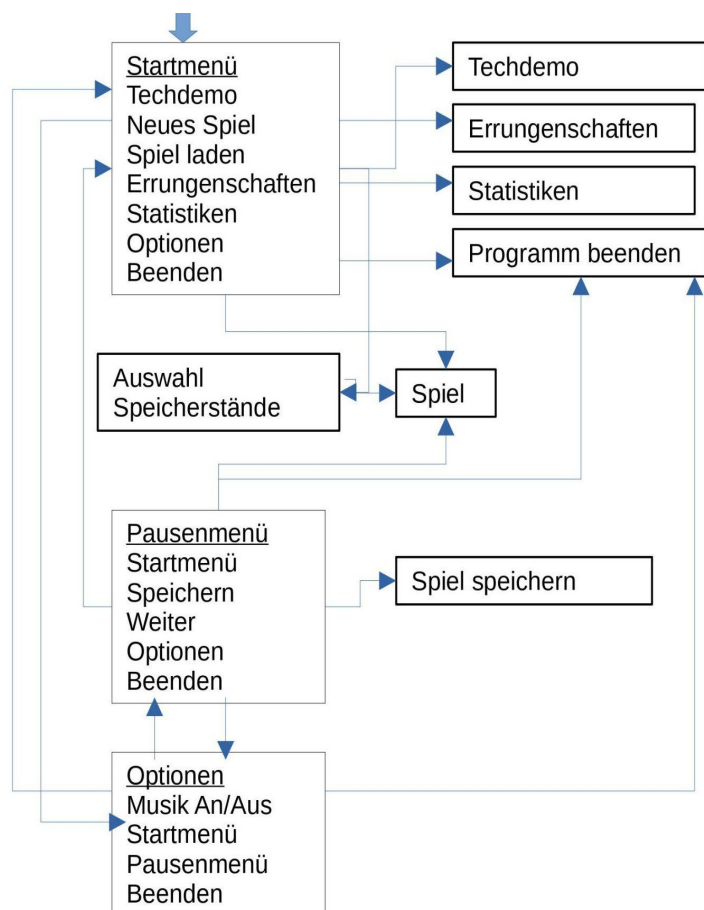


Abbildung 2:
Menüstruktur

Die in Abbildung 2 gezeigte Menüstruktur bildet die beiden zentralen Menüs (Startmenü und Pausenmenü) und deren Zusammenhänge ab.

Das Startmenü wird bei Programmstart aufgerufen. Hier gibt es folgende Möglichkeiten:

Neues Spiel: Ein neues Spiel starten

Spiel Laden: Der Laden Dialog wird angezeigt, aus dem gespeicherte Spielstände geladen werden können

Errungenschaften: Es wird ein Dialog geöffnet, in welchem alle Errungenschaften angezeigt werden und welche davon bereits erreicht wurden

Statistiken: Es wird ein Dialog geöffnet, in welchem alle allgemeinen Statistiken über alle Spiele angezeigt werden

Beenden: Beendet das Programm

Das Pausenmenü ist das zweite zentrale Menü. Es kann während eines laufenden Spieles über die Taste ESC aufgerufen werden. Hier gibt es folgende Möglichkeiten:

Speichern: Es wird der Speichern Dialog angezeigt

Weiter: Das Spiel wird fortgesetzt

Startmenü: Das aktuelle Spiel wird abgebrochen und das Startmenü wird wieder angezeigt

Beenden: Das Programm wird beendet

5. Spiellogik

5.1 Aktionen

Folgende Tabelle beschreibt die möglichen Aktionen von Einheiten innerhalb des Spiels:

ID	Name	Akteure	Ereignisfluss	Anfangsbedingungen	Endbedingungen
1001	Bewegen	Spieler, KI	Rechtsklick auf Ziel im Spielfeld. Figur bewegt sich zum Zielfeld, und versucht Hindernisse zu umgehen. Wenn dies nicht möglich ist, bleibt sie stehen.	Bewegbare Figur ausgewählt	Figur steht vor Hindernis, oder Figur hat Ziel erreicht
1004	Sterben	KI	Einheit hat weniger als 1 Lebenspunkte: 1. Die KI löst die Aktion 1004 aus 3. Objekt wechselt falls gegeben in anderen Sprite 4. Nach 20 Sekunden verschwindet Objekt von der Karte	Einheit hat weniger als 1 Lebenspunkt	Einheit wird nach 20 Sekunden von der Karte entfernt
1002	Nah-Angriff (Basis)	Spieler, KI	Rechtsklick auf Ziel. Wenn Ziel mit Attribut Leben versehen und Ziel in Reichweite, reduziere Leben von Ziel.	Figur mit Aktion 1002 ausgewählt, Ziel hat Attribut Leben.	Wenn Anfangsbedingung erfüllt, hat Ziel Leben - X Leben.
1003	Fern-Angriff (Basis)	Spieler, KI	Rechtsklick auf Ziel. Wenn Ziel mit Attribut Leben versehen und Ziel in Reichweite, reduziere Leben von	Figur mit Aktion 1003 ausgewählt, Ziel hat Attribut Leben.	Wenn Anfangsbedingung erfüllt, hat Ziel Leben - X Leben

			Ziel.		
1011	Fähigkeit Temo Q	Spieler	Linksklick auf Fähigkeit und dann linksklick auf Gegnerische Einheit. Ein verstärkter Fern-Standardangriff fliegt dann auf den Feind und die Fähigkeit geht auf Abklingzeit	Figur ausgewählt, Fähigkeit nicht auf Cooldown,	Der Angriff trifft oder verfehlt, Fähigkeit ist auf Cooldown
1012	Fähigkeit Temo W	Spieler	Linksklick auf Fähigkeit. Anschließend erhält der Held für 10sec eine erhöhte Bewegungsgeschwindigkeit	Held ausgewählt, Fähigkeit nicht auf Cooldown	Fähigkeit ist auf Cooldown
1021	Fähigkeit Garen Q	Spieler	Linksklick auf Fähigkeit und dann linksklick auf Gegnerische Einheit. Ist der Gegner ein Minion, so wird diesem mit dem nächsten Angriff doppelter Schaden zugefügt. Die Fähigkeit hat dann eine Abklingzeit.	Held ausgewählt, Fähigkeit nicht auf Cooldown	Fähigkeit ist auf Cooldown.
1022	Fähigkeit Garen W	Spieler	Linksklick auf die Fähigkeit, lässt Garen sich im Kreis drehen. Dabei verursacht er Flächenschaden in einem gewissen Radius um ihn herum. Die Fähigkeit hält für 3 Sekunden an und macht konstant auf Zeit Schaden an Gegnern. Danach geht die Fähigkeit auf Abklingzeit.	Held ausgewählt, Fähigkeit nicht auf Cooldown	Fähigkeit ist auf Cooldown.
1031	Fähigkeit Shyvana Q	Spieler	Aktivieren der Fähigkeit, dann wird 1 Sekunde lang die Animation gespielt, während gleichzeitig allen Gegnern, innerhalb der Fähigkeitshitbox Schaden zugefügt wird.	Shyvana ausgewählt, gebundene Taste Q gedrückt, Fähigkeit nicht auf Cooldown.	Fähigkeit ist auf Cooldown
1032	Fähigkeit Shyvana W	Spieler	Aktivieren der Fähigkeit, dann wird das Aussehen der Spielfigur für 10 Sekunden geändert, zudem wird Shyvana um 20 Leben geheilt und erhält Bonusschaden auf der Q-Fähigkeit und dem Basis-Nahangriff	Fähigkeit nicht auf Cooldown, Shyvana ausgewählt, gebundene Taste W gedrückt	Fähigkeit ist nicht auf Cooldown
1041	Fähigkeit Soraka Q	Spieler	Animation wird 1	Soraka ist	Eine Sekunde seit

			Sekunde lang abgespielt. Nach 0.5 Sekunden wird jedem Player, der sich im Umkreis von 300 Pixeln vom Ursprung befindet, Health Points hinzugefügt.	ausgewählt, und die gebundene Spell Q Taste wird gedrückt. Dabei muss sich die Maus über der Spielkarte befinden.	der Beschwörung ist abgelaufen und die Animation vollendet.
1042	Fähigkeit Soraka W	Spieler	Animation wird 0.8 Sekunden lang abgespielt. Während der Animation, kann sich Soraka weder drehen noch bewegen. Die Wirkungsfläche ist kegelförmig. Diese ist durch einen Winkel von 30 Grad und maximaler Distanz von 300 Pixeln eingeschränkt. Nach 0.4 Sekunde seit der Beschwörung wird jedem Helden in der Wirkungsfläche Health Points hinzugefügt, während die Gegner Schaden erhalten.	Soraka ist ausgewählt, und die gebundene Spell W Taste wird gedrückt. Dabei muss sich die Maus über der Spielkarte befinden.	Eine Sekunde seit der Beschwörung ist abgelaufen und die Animation vollendet.
1051	Fähigkeit Janna Q	Spieler	Linksklick auf die Fähigkeit, dann wird die Animation 0,25 Sekunden lang abgespielt. Der nächste Angriff von Janna fügt dem ausgewählten Gegner zusätzlichen Schaden hinzu und verlangsamt ihn sowie die im Umkreis von 300px sich befindenden weiteren Minions 3 Sekunden lang um 70%.	Janna ist ausgewählt, und die gebundene Spell Q Taste wird gedrückt. Dabei muss sich die Maus über dem Spielkarte befinden und die Fähigkeit darf nicht auf Cooldown sein.	Fähigkeit ist auf Cooldown.
1052	Fähigkeit Janna W	Spieler	Animation wird 0,5 Sekunden lang abgespielt. Nach 0.25 Sekunden wird jedem Player, der sich im Umkreis von 300 Pixeln vom Ursprung befindet, ein Schild hinzugefügt.	Janna ist ausgewählt, und die gebundene Spell W Taste wird gedrückt. Dabei muss sich die Maus über dem Spielkarte befinden und die Fähigkeit darf nicht auf Cooldown sein.	Fähigkeit ist auf Cooldown.
1061	Fähigkeit Horst Q	Spieler	Held 6 gewählt, Aktion Q ausgelöst: Feindliche Einheiten im Umfang werden für 5 Sekunden auf ein nicht-angreifbares Objekt fokussiert, so dass sie keine Angriffe	Fähigkeit ausgelöst, feindliche Einheiten in Reichweite	Feindliche Einheiten fokussieren für 5 Sekunden ein nicht-angreifbares Objekt

			ausführen		
1062	Fähigkeit Horst W	Spieler	Held ausgewählt, Aktion W ausgelöst: Aktion 1002 wird ausgeführt (Basisangriff). Mit Wahrscheinlichkeit 30% stirbt das Ziel.	Held ausgewählt, Held greift gerade Ziel an	Angriff 1002 ausgeführt oder Ziel tot
1071	Fähigkeit Ashe Q	Spieler	Linksklick auf Fähigkeit, dann wird für 5 Sekunden eine andere Animation für Basis-Fernangriffe durchgeführt und diese machen die Hälfte des üblichen Schadens. Zudem wird nicht nur ein Ziel anvisiert, sondern das angeklickte Ziel und die 4 Ziele, die am nächsten an Ashe und in der Angriffsreichweite sind.	Fähigkeit ist nicht auf Cooldown, Ashe ist ausgewählt, gebundene Taste Q ist gedrückt worden.	Fähigkeit ist auf Cooldown
1072	Fähigkeit Ashe W	Spieler	Linksklick auf Fähigkeit, dann wird für 5 Sekunden eine andere Animation für Basis-Fernangriffe, zudem wird zusätzlich zum mit Rechtsklick anvisierten Gegner noch ein weiterer Gegner Angegriffen.	Fähigkeit ist nicht auf Cooldown, Ashe ist ausgewählt, gebundene Taste W ist gedrückt worden.	Fähigkeit ist auf Cooldown.
1073	Fähigkeit Sven Heilen	KI	KI sucht sich einen Ort aus, an dem sie die Fähigkeit casten will. Beim Cast werden Minions innerhalb des Spells Svens Minions geheilt	Sven hat 10 oder mehr Gold und entscheidet sich den Spell zu casten	Sven hat 10 Gold weniger
1074	Fähigkeit Sven Angriff	KI	KI sucht sich ein einen Ort aus, an dem sie die Fähigkeit casten will. Beim Cast wird Helden innerhalb des Spells Schaden zugefügt.	Sven hat mehr als 10 Gold und entscheidet sich den Spell zu casten	Sven hat 10 Gold weniger
1101	Minion Angriff Nah	KI	KI wählt nächsten Held, falls Held in Reichweite erleidet der Held 1 Schaden.	Held in Reichweite, Minion nicht tot.	Keine Änderung falls Bedingungen nicht erfüllt, sonst Held verliert der ausgewählte Held 1 Leben

1102	Minion Angriff Fern	KI	KI wählt nächsten Held, falls Held in Reichweite erleidet der Held 0,5 Schaden.	Held in Reichweite, Minion nicht tot.	Keine Änderung falls Bedingungen nicht erfüllt, sonst Held verliert der ausgewählte Held 0,5 Leben
1201	Angriff Turm	KI	KI wählt Minion in Reichweite und greift an.	Turm hat Leben, bewegliches Objekt ist kein Held und hat Leben > 0, befindet sich in Reichweite	Minion (Objekt aus Anfangsbed.) erleidet Schaden.
1301	Beschwörung Held	Spieler	Spieler wählt Nexus, wählt Fähigkeit: gewählter Held erscheint am Nexus	Timeout abgelaufen, Maximalzahl der Helden nicht ausgeschöpft	Gewählter Held erscheint am Nexus, wenn Bedingungen erfüllt sind. Zahl der Helden wird um 1 erhöht, Timeout beginnt von neuem.
1308	Beschwörung Turm	Spieler	Spieler wählt Nexus, wählt Fähigkeit, wählt Ziel: Wenn Ziel nicht mit kollidierendem Objekt belegt, erscheint dort ein Turm	Maximum Türme nicht überschritten, Timeout abgelaufen, Ziel nicht mit kollidierendem Objekt belegt.	Turm erscheint, falls die Anfangsbedingungen erfüllt sind. Zahl der Türme wird um 1 erhöht, Timeout für "Beschwörung Turm" beginnt von neuem.

5.2 Spielobjekte

5.2.1 Attribute der beweglichen und unbeweglichen Spielobjekte

Folgende Attribute sind Eigenschaften der beweglichen und unbeweglichen Spielobjekte und werden mit den Wirkungen von Aktionen verrechnet.

Name	Wirkung
Lebenspunkte	Menge des Schadens, den die Einheit aushalten kann bevor sie stirbt
Schadensmultiplikator	Wird mit ausgeteilten Schaden multipliziert
Rüstungsmultiplikator	Wird von dem eingehendem Schaden abgezogen
Wahrscheinlichkeit von fatalem Treffer	Wahrscheinlichkeit, dass ein ausgehender Schaden verdoppelt wird

5.2.2 Beweglich

Die folgende Tabelle führt die im Spiel vorhandenen beweglichen Objekte auf:

ID	Name	Fähigkeiten	Leben
2001	Held 1 Teemo	1011, 1012, 1001, 1003	20
2002	Held 2 Garen	1021, 1022, 1001, 1002	20
2003	Held 3 Shyvana	1031, 1032, 1001, 1002	20
2004	Held 4 Soraka	1041, 1042, 1001, 1003	20
2005	Held 5 Janna	1051, 1052, 1001, 1003	20
2006	Held 6 Horst	1061, 1062, 1001, 1002	20

2007	Held 7 Ashe	1071, 1072, 1001, 1003	20
2009	Minion Nahkämpfer	1101, 1001, 1002	5
2010	Minion Distanzkämpfer	1102, 1001, 1002	3
2011	Super Minion	1101, 1001, 1002	20
2012	Cannon Minion	1102, 1001, 1002	10

5.2.2.1 Übersicht über die Helden

Held 1: Teemo

Schadenshändler

Fähigkeit Q: Starker Schuss, welcher sich schnell auf ein gewähltes Ziel zubewegt. Beim Aufprall wird dem Gegner doppelter Schaden eines normalen Fernangriffes hinzugefügt. Falls ein Minion als Angriffsziel gewählt wurde, wird dieser getötet.
Fähigkeit W: Die Geschwindigkeit des Helden erhöht sich für drei Sekunden.

Held 2: Garen

Tank

Fähigkeit Q: Garen rennt zwei Sekunden lang schneller. Sollte innerhalb dieses Zeitfensters ein Angriff erfolgen, wird dessen Schaden erhöht. Falls ein Minion als Angriffsziel gewählt wurde, wird dieser getötet.
Fähigkeit W: Garen dreht sich im Kreis und macht Flächenschaden mit kreisförmigem Wirkungsradius. Dabei kann er sich weiterhin bewegen.

Held 3: Shyvana

Tank

Fähigkeit Q: Flächenschaden in einer Linie.
Fähigkeit W: Verwandelt sich für kurze Zeit in Drachenform (Verändert das Aussehen von Shyvana damit der/die Spieler/in leichter erkennt das die Fähigkeit ausgeführt wurde und eine anspielung auf League of Legends). Diese erhöht die Lebenspunkte, den Schaden der mit Angriffen und Fähigkeiten verursacht wird für eine bestimmte Zeit und heilt 10% der Leben.

Held 4: Soraka

Support

Fähigkeit Q: Heilt alle Verbündeten in einem Umkreis relativ zu Sorakas Position während der Zauber ausgeführt wurde.
Fähigkeit W: Schadet Feinden und heilt Verbündete im kegelförmigen Umkreis von Soraka. Dabei wird die Fläche der Beschwörung im Winkel und Distanz eingeschränkt. Soraka kann sich während des Ausführens nicht bewegen.

Held 5: Janna

Support

Fähigkeit Q: Der nächste Angriff schadet Feinden zusätzlich und verlangsamt sie um 50%. Janna kann sich während des Ausführens nicht bewegen.

Fähigkeit W: Gibt allen Verbündeten in einem Umkreis relativ zum Ursprung derer Beschwörung ein Schild.

Held 6: Horst

Auftragsmörder

Fähigkeit Q: Feindliche Einheiten in Entfernung von einer Kachel verlieren für 5 Sekunden das Interesse und greifen den Helden nicht mehr an.

Fähigkeit W: Ziel stirbt mit Wahrscheinlichkeit von 30%, sonst normaler Angriffsschaden

Held 7: Ashe

Schadenshändler

Fähigkeit Q: Für eine bestimmte Zeit feuert Ashe schneller und mit jedem Schuss werden fünf Pfeile abgeschossen. Diese machen jedoch weniger Schaden als Fernangriffe während die Fähigkeit Q nicht aktiv ist.

Fähigkeit W: Nach der Aktivierung werden für zwei Sekunden anstatt normale Pfeile, Doppelpfeile mit normalem Schaden abgefeuert. Diese Fähigkeit kann jedoch nicht mit dem Spell Q kombiniert werden.

5.2.3 Unbeweglich

Im Folgenden die unbeweglichen Objekte:

ID	Name	Fähigkeiten	Leben	Kollidierend
3001	Nexus	1201, 1301-8	200	ja
3002	Turm	1201	80	ja
3003	Baum	keine	kein	ja
3004	Steine	keine	kein	ja
3005	Strauch	keine	kein	nein

Die Objekte 3002-3004 erscheinen teilweise mit je Instanzierung verschiedenen Grafiken auf dem Spielfeld und haben keine einheitliches Aussehen. 3003 und 3004 sind als Platzhalter für Objekte auf dem Spielfeld gedacht.

5.2.4 Items

Items sind Gegenstände die der Spieler nach klick auf den Nexus kaufen und auf einen seiner Helden anwenden kann. Jeder Held kann maximal 2 Items mit sich Tragen, dies gilt auch für Türme - Türme können maximal 2 mal das Item TurmUpgrade mit sich tragen. Wurde ein Item einmal auf einen Helden oder Turm angewendet, kann dieser dieses Item nicht mehr ablegen. Es gibt 6 verschiedene Items:

Item	Anwendbar auf	Effekt	Preis
Roter Kristall	Helden	Das Leben des jeweiligen Helden verdoppelt sich	500
Blauer Kristall	Helden	Die beiden Fähigkeits-Abklingzeiten halbieren sich	500
Schwert	Helden	Der Schaden jedes Nahkampfangriffes verdoppelt sich	500
Zauberstab	Helden	Der Schaden jeder Fähigkeit verdoppelt sich	500
Engelskette	Helden	Falls dieser Held stirbt, wird er kostenlos und direkt wieder an gleicher Stelle mit vollen Lebenspunkten wiedergeboren. Wird nur einmal pro Welle eingesetzt.	500
TurmUpgrade	Türme	Verdoppelt den Schaden eines Turmes.	500

5.2.5 Sounds

Sounds sind Anweisungen an den Computer, mit Peripheriegeräten sofern vorhanden Schallwellen auszugeben. Die folgenden Schallwellenmuster sind in dem Spiel implementiert und werden zu passenden Momenten im Spiel auszugeben. Der Spieler bekommt so eine direkte Reaktion auf seine Aktionen im Spiel.

- ☐ Announcer Defeat Ansage
- ☐ Announcer Victory Ansage
 - > Ein Stadionsprecher verkündet Sieg oder Niederlage des Spielers
- ☐ Announcer "Welcome to Summoners Rift" Ansage
 - > Ein Stadionsprecher verkündet den Beginn des Spieles
- ☐ Klick auf Minion Sound
 - > Rückmeldung bei Klick auf einen Minion
- ☐ Transition Effekt zwischen Screens
 - > Rückmeldung bei Übergang in das Pausenmenü
- ☐ Not Available Soundeffekt
 - > Rückmeldung bei nicht verarbeiteter Spielereingabe
- ☐ Ingame Musik
 - > Stets ausgegebene Schallwelle während des Spieles
- ☐ Hauptmenü Musik
 - > Schallwelle, die während der Sichtbarkeit des Hauptmenüs ausgegeben wird
- ☐ Spiel öffnen Musik
 - > Schallwelle, die bei dem Auswahlbildschirm für Spiele ("Spiel Laden") erscheint
- ☐ Helden-Sounds (existieren respektiv für jeden Helden)
 - ☐ Held Death Sound
 - ☐ Held Attack Sound
 - ☐ Held Spawn Sound
 - ☐ Held Q Fähigkeit Sound
 - ☐ Held W Fähigkeit Sound
 - ☐ Held Move Sound 1
 - ☐ Held Move Sound 2
 - ☐ Held Auswahl Sound 1
 - ☐ Held Auswahl Sound 2
 - ☐ Held Auswahl Sound 3
 - > Rückmeldung bei Aktionen und Interaktion des / mit dem Helden
- ☐ Sven Heilung Sound
- ☐ Sven Angriff Sound
 - > Wenn KI - Fähigkeiten ausgelöst werden

5.3 Spielablauf

Sobald im Hauptmenü ein neues Level gestartet wird, stehen sieben Helden zur Auswahl. Jedoch dürfen nur drei davon ausgewählt werden, die im Spiel als spielbare Helden erzeugt werden können.

Beim Spielstart ist die Kamera auf den Nexus zentriert und seine auserwählten Helden sind unterhalb des Nexus zu sehen. Der Spieler hat nun Zeit, um seine Helden auf der Karte zu positionieren und erste Türme zu bauen, damit möglichst leicht Angriffe aus jeder Richtung abgewehrt werden können.

Anschließend beginnt die erste Welle, mit der Minions an beliebigen Positionen, des Randes des Spielfeldes, gespawnt werden und sich in Richtung Nexus bewegen. Jetzt muss der/die Spieler/in durch taktisches bewegen der Helden die Welle abwehren. Da die Helden auch Lebenspunkte haben und Schaden erleiden, ist es das Ziel der Bewegungen, es einem Helden zu ermöglichen, möglichst viel Schaden auszuteilen ohne zu sterben. Zudem muss der Überblick über die Karte behalten werden, da Gegner aus jeder Richtung kommen können.

Die KI, im folgenden im Rahmen des Spieleszenarios "Sven" genannt, entscheidet anhand der Aufstellung und Attribute des Spielers, wie viele Minions mit welchen Attributen er schickt. Dabei hat Sven nur eine begrenzte Anzahl an Minions der er pro Welle losschicken kann. Er entscheidet also intelligent welche Klassen er seinen Minions gibt, und wo er diese erscheinen lässt. Zusätzlich kann Sven auch noch globale Zauber ausführen, welche ihn Gold kosten. In bestimmten Zeitintervallen, kann Sven eine neue Welle losschicken. Diese werden im Laufe des Spiels immer stärker in Zahl und Ausrüstung.

Der Spieler bekommt währenddessen für jede vernichtete, gegnerische Einheit (Minion, Super-Minion usw.) Gold. Diese Währung kann wiederum verwendet werden, um die Verteidigung zu stärken. Damit können neue Türme gebaut werden, die anschließend auf der Karte positioniert werden. Alternativ gibt es mehrere Möglichkeiten, Upgrades an bestehenden Instanzen mit Items durchzuführen welche aber auch Gold kosten.

Sollten Helden während einer Welle sterben, können diese während der aktuellen Welle nicht mehr verwendet werden. Die Wiederbelebung erfolgt nach beenden der Welle.

Eine gegnerische Welle ist vorüber wenn alle Minions tot sind also die Lebenspunkte aller Minions auf 0 sind. Dann hat der/die Spieler/in wieder Zeit seine/ihre Helden, Türme, Items zu verwalten bevor die nächste Welle beginnt. Sind alle 30 Wellen geschafft hat der/die Spieler/in das Spiel gewonnen. Falls die Lebenspunkte des Nexus während der 30 Wellen auf 0 wandern, wird das Level frühzeitig beendet und das Spiel als Niederlage eingestuft.

5.4. Gegnerische Künstliche Intelligenz

Die Künstliche Intelligenz ("KI"), im Szenario von Game of Towers auch mit dem Namen "Sven" versehen, steuert die gegnerischen Einheiten namens "Minions". Die KI steuert die Minions in zwei Phasen. In den Pausen zwischen den Wellen sowie vor der ersten Welle entscheidet die KI, welche Minions sie beschwören möchte. Es wird auch eine Ecke der Karte ausgewählt, in welcher die Minions dann beschworen werden. Die KI wählt dabei die Ecke aus, von der aus der Nexus am besten zu erreichen ist. Am besten meint hier, dass der geringste Kontakt zu Türmen und Helden zu erwarten ist. Es wird also die Ecke

ausgewählt in welche am wenigsten Türme zeigen. Die Minions werden zufällig ausgewählt, wobei aber auch die Typen der vom Spieler ausgewählten Helden berücksichtigt werden.

Sobald die Minions auf dem Spielfeld erschienen sind, werden diese von der KI zum Nexus geschickt. Sobald diese auf Türme oder Helden treffen, greifen sie diese an. Die KI entscheidet dabei anhand eines Schemas über die Priorität der Ziele für den Angriff. Weitere taktische Variationen nach Zufallsprinzip gestalten den Kampf abwechslungsreich.

5.5 Statistiken

Spielzeit
Anzahl der Spieldurchläufe
Besiegte Minions gesamt
Gewonnene Spiele
Verlorene Tower
Verlorene Helden
Gold ausgegeben

Spielzeit in diesem Run
Besiegte Minions in diesem Spiel
Verlorene Tower in diesem Spiel
Gold ausgegeben in diesem Spiel

5.6 Errungenschaften

Errungenschaften werden über Spiele hinweg gespeichert.

Name	Bedingung
Eureka, es funktioniert!	Du konntest das Spiel starten
Verteidigen? Ken ich net	Du hast das Spiel verloren, ohne einen Minion zu besiegen
AND HIS NAME IS....	Ein einzelner Held hat 1000 Gegner in einer Runde besiegt
Ich bin Reich und ich schieß auf alles!	Häufe in einer Runde 10000 Gold gesammelt und weniger als 2000 Gold ausgegeben
Holy Nexus	Du hast das Spiel gewonnen, ohne Schaden am Nexus zu nehmen

One Man Show	Gewinne das Spiel mit nur einem Helden
--------------	--

6. Technische Merkmale

6.1 Verwendete Technologien

Microsoft C# Version 8.0
MonoGame 3.8
Visual Studio Community 2020
JetLabs ReSharper 2020.2.4
Rider 2020
LibreOffice
Gimp
Google Docs

6.2 Mindestvoraussetzungen

CPU: 2.0 GHz
Grafikbeschleuniger (GPU) OpenGL-Fähig
RAM: 4 GB
Windows 10 oder Linux mit lauffähigem Monogame-Framework
Festplattenspeicher: min. 2 GB frei
Maus und Tastatur