

# SPINNING

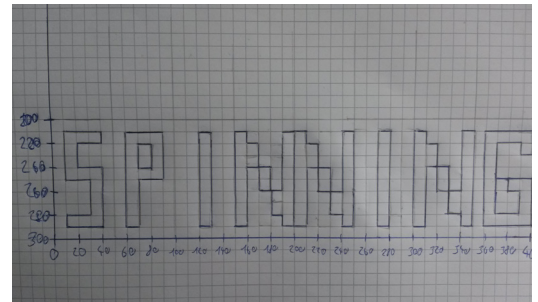
## Funktionale Analyse

### Nutzererlebnis

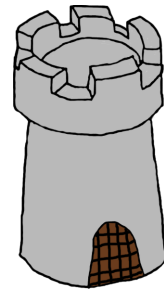
Der soll versuchen mit seinem Held die anstürmenden Gegnerwellen möglichst schnell zu besiegen um das nächste Level zu erreichen. Seine Motivation soll sein ein möglichst hohes Level zu erreichen. Hierzu kann er den Schaden des sich drehenden Helden durch klicken auf den Canvas oder durch kaufen von Upgrades erhöhen um die ansteigende Schwierigkeit der Gegner auszugleichen.

### Detaillierte Beschreibung

Die Anwendung startet mit einem Intro. Durch klicken auf den Canvas startet das Spiel. Zu sehen ist ein sich drehender Held und anstürmende Gegner welche den Canvas von oben nach unten durchlaufen und in diesen oben wieder eintreten. Die Lebensanzeige über den Gegner sinkt falls sie sich im Bereich des Helden befinden. Je mehr Gegner sich zeitgleich in der Hitbox befinden desto weniger Schaden erhalten sie. Befindet sich nur ein Gegner in der Hitbox so wird der maximale Schaden angerichtet. Der Spieler kann durch schnelles klicken auf den Canvas die Rotationsgeschwindigkeit und den davon abhängigen Schaden des Helden manipulieren. Am rechten Bildschirmrand kann er sich Upgrades für den Schwertschaden und die Rotationsgeschwindigkeit kaufen. Diese Upgrades müssen mit Gold bezahlt werden welches durch besiegen der Gegner verdient wird.

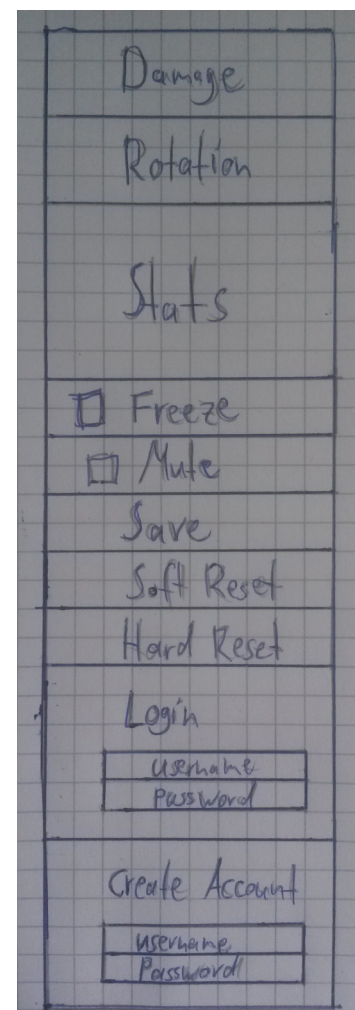


Nach 4 Wellen von normalen Gegnern kommt ein Turm welcher zu besiegen ist. Hiernach folgen wiederum 4 Wellen von Gegnern woraufhin der Nexus (eine Art Hauptgebäude) erscheint. Nachdem man diesen zerstört hat erhält man einen "deaktivierten Nexuskern". Das Spiel startet nun von vorne jedoch mit stärkeren Gegnern. Erreicht der Spieler wiederum den Nexus und besiegt diesen erhält er zwei "deaktivierte Nexuskern". Mit jeder Wiederholung des Spieles mit erhöhtem Schwierigkeitsgrad kann eine steigende Anzahl von "deaktivierten Nexuskernen" erhalten werden. Dieser Prozess kann unendlich fortgeführt werden.



Der Spieler hat die Möglichkeit durch betätigen eines "Soft Reset" Buttons das Spiel zurückzusetzen und wieder komplett von vorne zu beginnen. Dabei gehen ebenfalls die bereits erworbenen Upgrades und das Gold verloren. Die gesammelten "deaktivierten Nexuskern" werden jedoch durch den Neustart in "aktivierte Nexuskern" umgewandelt und modifizieren von nun an stetig den angerichteten Schaden. Somit hat der Spieler die Möglichkeit durch sammeln von Nexuskernen und deren Aktivierung durch zurücksetzen des Spiels die ersten Level schneller zu bewältigen und mit dem erhöhten Schaden in noch höhere Level vorzudringen.

Durch betätigen des "Hard Reset" Buttons werden wird das Spiel komplett zurückgesetzt und alle aktivierten und deaktivierten Kerne sowie Upgrades und Gold gehen verloren.



Durch aktivieren der "Freeze Wave" Checkbox kann der Spieler bei einer Gegnerwelle und somit auch Gegnerstärke stehen bleiben. Dies kann der Spieler nutzen um Gold zu generieren und durch investieren in Upgrades für die nächsten Wellen besser gerüstet zu sein. Hat man jedoch eine Welle angefangen, kann man nicht mehr zur vorherigen zurückkehren. Der Spieler muss demnach dieses Mittel taktisch klug einsetzen um frühzeitig vor dem nächsten Turm oder Nexus genug Gold anzuhäufen um diese schwereren Gegner ohne viel Zeitaufwand zu bewältigen.

Durch aktivieren der "Mute Audio" Checkbox kann der Sound des Spiels abgeschaltet werden.

Durch klicken auf "Sword Damage" bzw. "Rotation Speed" kann der Spieler Upgrades für diese beiden Faktoren kaufen welche den angerichteten Schaden beeinflussen. Darunter wird zum einen jeweils das aktuelle Level des Upgrades und zum anderen die Kosten für die nächste Stufe angezeigt.

Unter den Upgrade Feldern sieht der Spieler wichtige Statistiken seines Spiels. Außerdem sieht er mit welchem Account er gerade angemeldet ist.

Falls der Spieler bereits angemeldet ist, besitzt er die Möglichkeit durch klicken auf "Save Data" seinen aktuellen Fortschritt zu speichern.

Sollte der Spieler noch nicht angemeldet sein, kann er sich mit einem bestehenden Nutzerkonto anmelden. Falls er noch kein Nutzerkonto besitzt kann der Spieler sich ebenfalls ein neues erstellen.

# Nutzerinteraktionen

Klick auf:

Canvas

Erhöhte Rotationsgeschwindigkeit => Erhöhter Schaden

Sword Damage

Schwertschaden steigt, Upgradeskosten steigen

Rotation Speed

Rotationsgeschwindigkeit steigt, Upgradekosten steigen

Freeze Wave

Spiel wiederholt aktuelle Gegnerwelle solange Checkbox aktiv

Mute Audio

Sound wird ausgeblendet solange Checkbox aktiv.

Save Data

Daten werden gespeichert (nur falls User angemeldet)

Soft Reset

Spiel wird zurückgesetzt. Deaktivierte Nexuskerne werden in aktivierte Nexuskerne umgewandelt

Hard Reset

Spiel wird zurückgesetzt. Gesamter Fortschritt geht verloren

Login

User wird falls Kombination aus Username und Passwort vorhanden eingeloggt.

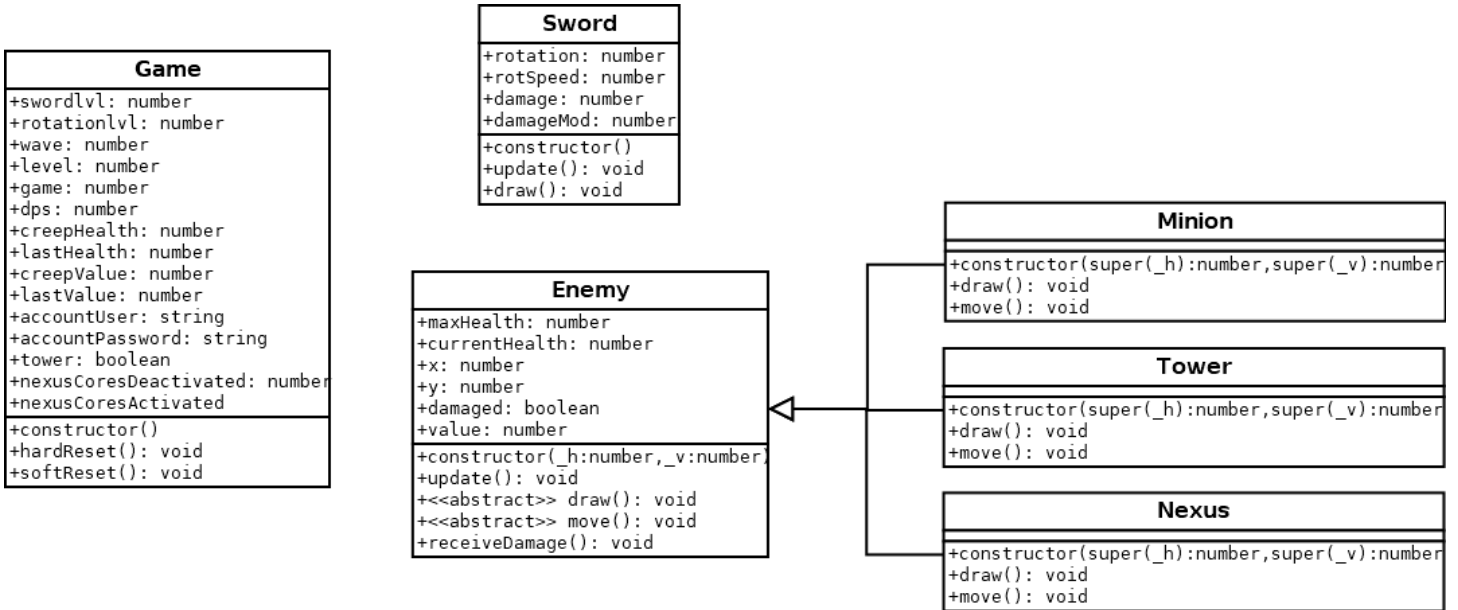
Create New Account

Neuer User wird mit angegebenen Username und Passwort erstellt.

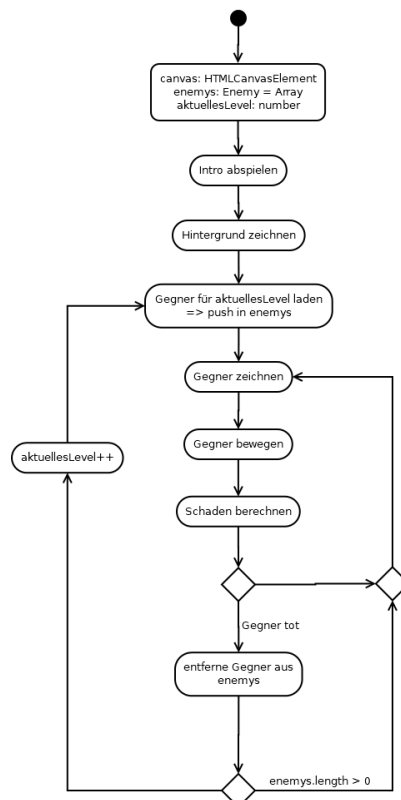
# SPINNING

## Technische Analyse

### Klassen



### Grober Ablauf



# Problemfragen

Wie läuft die Kommunikation mit dem Server und der Datenbank ab ?

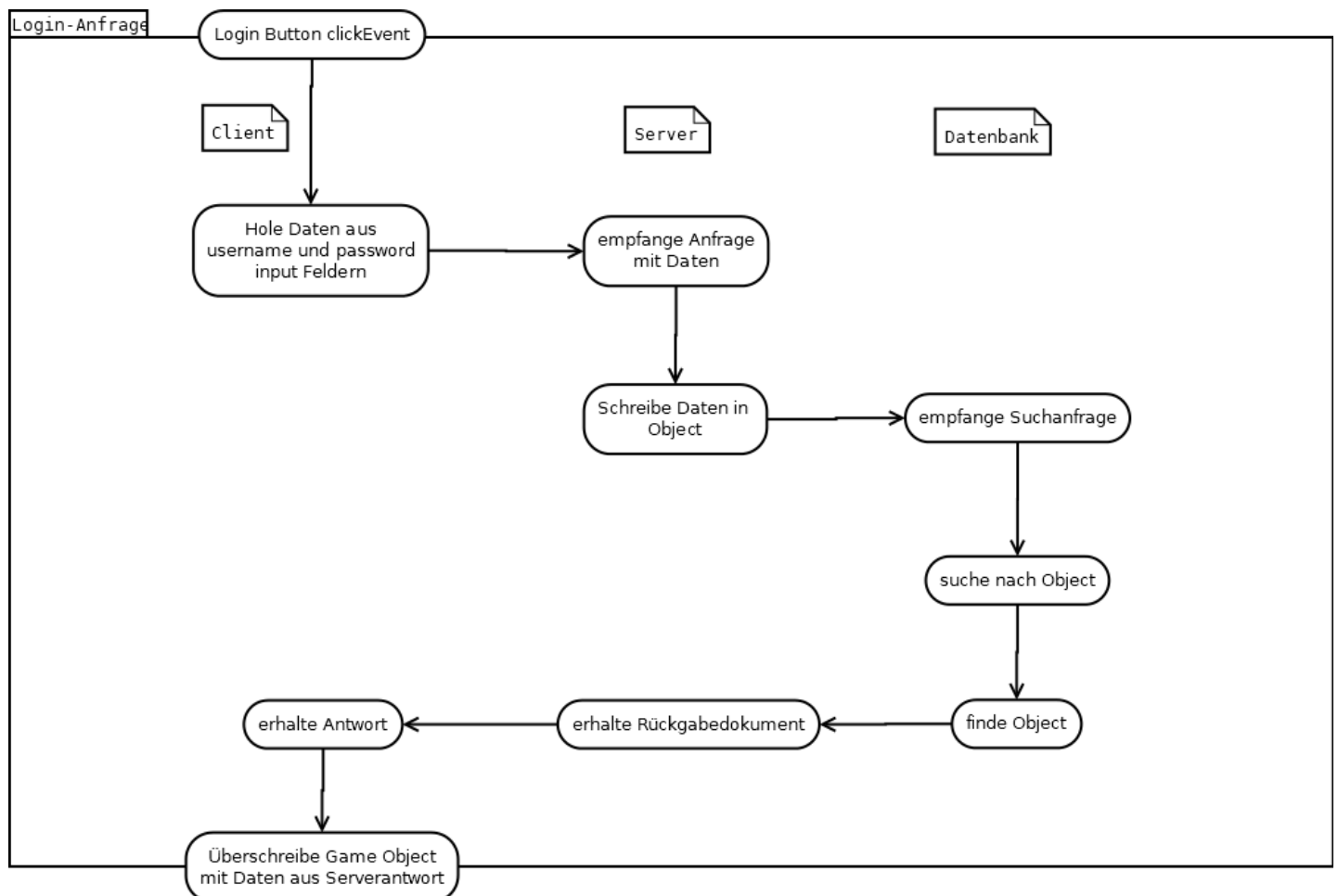
Wie schalte ich durch die Level ?

Balancing ?

## Client/Server/Datenbank

Das Herzstück der Kommunikation stellt das "Game" Object dar. In diesem werden alle relevanten Daten gespeichert um den Status eines Spieles herzustellen.

Die Kommunikation wird hier beispielhaft anhand einer Login Anfrage dargestellt.



## Schaltung durch Level

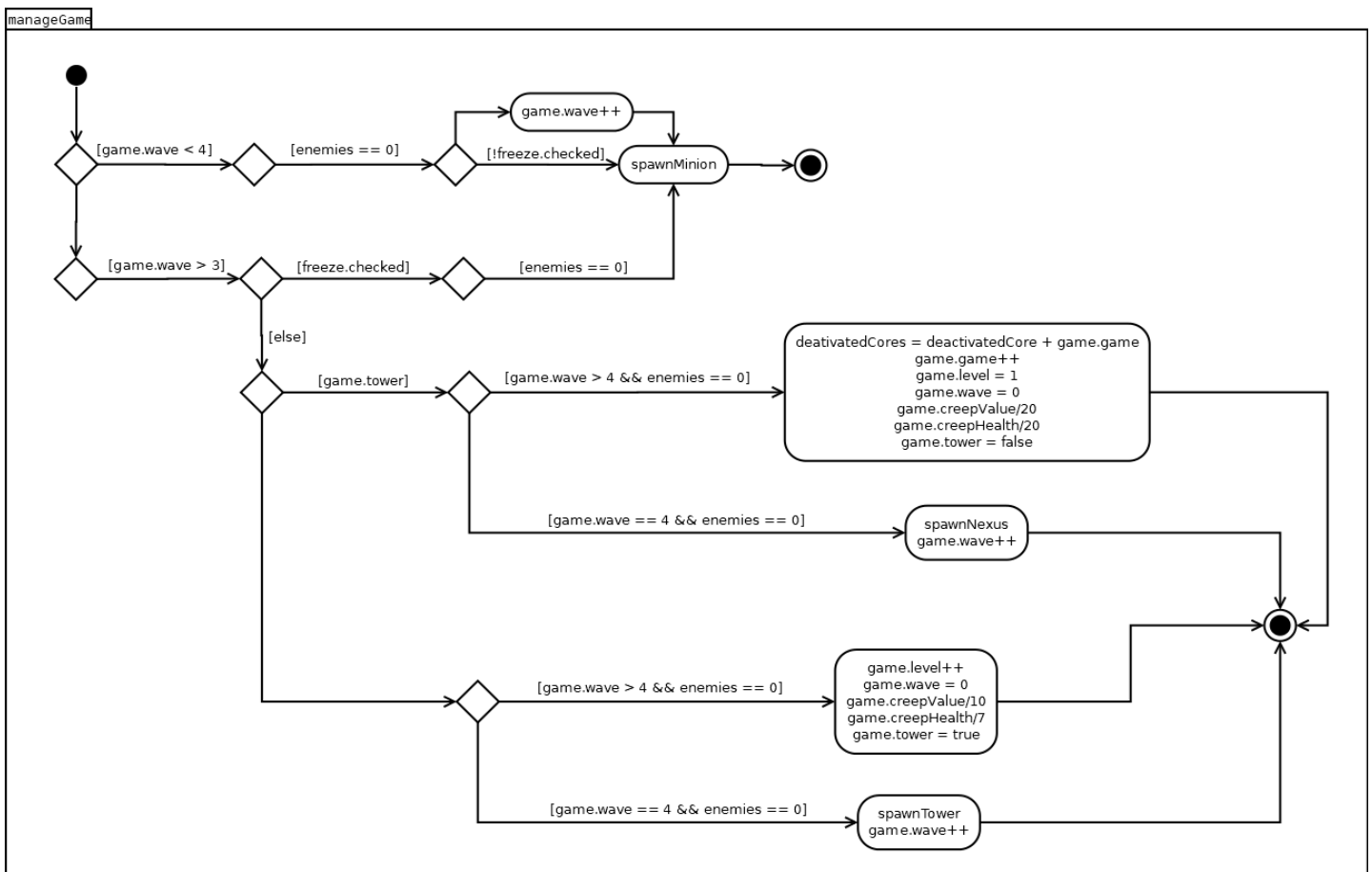
Erklärung genutzter Variablen und Eigenschaften:

game.wave : Gehört zum Game Object und zeigt die aktuelle Gegnerwelle an.

enemies : Array zur Speicherung der Gegner.

freeze.checked : Gibt an ob die "Freeze Wave" Checkbox aktiviert ist.

game.tower : Gibt an ob der nächste "Bossgegner" ein Turm war. Falls ja muss der darauf folgende "Bossgegner" ein Nexus sein.



# Balancing

Das Balancing des Spiels war eines der größten Probleme. Zu balancieren waren die Steigerung des maximalen Lebens und des Goldwertes der Gegner sowie die Steigerung des Schwertschadens und die Kosten der Upgrades. Außerdem musste festgelegt werden wie die Rotationsgeschwindigkeit den angerichteten Schaden beeinflusst. Hierzu ist zu sagen, dass das Spiel vor allem in sehr hohen Spielfortschrittsbereichen bei weitem nicht komplett gebalanced ist.

Schwertschaden und Rotationsgeschwindigkeit setzen sich wie folgt zusammen:

$$\text{Schaden} = (0,1 + (\text{game.swordlvl} / 3)) + (\text{this.damade} * (\text{this.rotSpeed}/5))$$

Der pro Tick an Gegner angerichtete Schaden berechnet sich wie folgt:

$$\text{currentHealth} = \text{currentHealth} - (\text{Schaden} * (1 + (\text{game.nexusCoresActivated} * 0,5)))$$

Maximales Leben und Goldwert der nächsten Gegner Welle:

Nächste Welle normale Gegner

$$\begin{aligned}\text{game.creepHealth} &= (((\text{game.creepHealth} / \text{game.wave}) * ((\text{game.wave} - 1) * 2)) + 10) \\ \text{game.creepValue} &= \text{game.creepValue} * 1.6\end{aligned}$$

Nächste Welle Tower

$$\begin{aligned}\text{game.creepHealth} &= \text{game.creepHealth} * 14 \\ \text{value} &= \text{game.creepValue} * 13\end{aligned}$$

Tower zu normalen Gegnern

$$\begin{aligned}\text{game.creepHealth} &= \text{game.creepHealth} / 7 \\ \text{game.creepValue} &= \text{game.creepValue} / 10\end{aligned}$$

Nächste Welle Nexus

$$\begin{aligned}\text{health} &= \_maxH * 30; \\ \text{value} &= \text{game.creepValue} * 25\end{aligned}$$



Nexus zu normalen Gegnern

$\text{game.creepValue} = \text{game.creepValue} / 20$

$\text{game.creepHealth} = \text{game.creepHealth} / 20$

Kosten pro Schwert und Rotationslevel:

$5 * \text{game.swordlvl}^{1,4}$

Ausgiebige Tests in den frühen Spielphasen mit diesen Werten ergeben eine Progression im gesunden Tempo falls der Spieler die ihm zur Verfügung stehenden Mittel taktisch klug einsetzt.