



Blekinge tekniska högskola  
Sektionen för planering och mediedesign  
Medieteknik  
VT09  
Kandidatarbete/slutreflektion



**Multiplayerspel utvecklat i Flash**  
Slutreflektion för "Monsters & Masonry"

Skriven av: Daniel Björkander - [pingvingryta@gmail.com](mailto:pingvingryta@gmail.com)  
Robin Petersson - [xrobin.petersson@gmail.com](mailto:xrobin.petersson@gmail.com)  
Alexander Preutz - [a.preutz@hotmail.com](mailto:a.preutz@hotmail.com)  
Nebojsa Dacevic - [nibb@nibb.se](mailto:nibb@nibb.se)

Handledare: Conny Högvist & Mattias Schertell  
Texthandledare: Pirjo Elovaara

Examinator: Peter Ekdahl

Examination Produktion: 2009-04-28  
Examination Reflektion: 2009-06-05

## **Förord**

Vi vill tacka våra handledare Mattias Schertell och Conny Högvist för deras stöd och konstruktiva feedback. Utöver våra handledare har vi även fått utmärkt hjälp på annat håll. Vi vill tacka alla dem, främst Peter Alm för hans tekniska assistans och rådgivning, samt Simon Gustavsson som alltid har varit ett givande bollplank i diskussioner gällande spelkonceptet.

Fredrik Häthén från Cool Core Audio och Björn Iversen har hjälpt oss höja stämningen, och därmed upplevelsen, i spelet markant i form av fantastisk musik och ljudeffekter. Vi vill även tacka dem.

## Abstract

### Svenska

Flashspel är en väldigt populär form av ledigt spelande, men det finns fortfarande spelformer som är outforskade. Vi bestämde oss för att göra det ingen utvecklare hittills lyckats med, det vill säga att skapa ett så kallat 'Massively Multiplayer Online Flash Game'. Ett spel som konstant är uppkopplat till internet och lever vidare genom spelarna.

Problemet ligger i plattformen. Flash har alltid varit krävande för datorer och det görs inte lättare av att en ständig kommunikation med en server måste ske. Utmaningen har legat i att implementera många funktioner och mycket grafik utan att få en märkbar prestandaminskning, samt att minska fördröjningen mellan klient och server.

Vi valde att dela upp arbetstiden i tre stadier: Koncept, research och produktion. I konceptstadiet bestämde vi oss för hur spelet skulle fungera. I researchstadiet förberedde vi oss för produktionsdelen genom att samla information inom våra respektive arbetsområden. I produktionsstadiet kodade vi spelet och ritade all grafik. Musik och ljudeffekter fick vi levererat på beställning av utomstående personer.

Nyckelord: Flash, spel, serverkommunikation, spelutveckling, grafik.

## English

Flash games are a very popular form of casual gaming, but there are still genres that haven't been explored. We decided to do that which no developer previously has succeeded to do, and that is to create a 'Massively Multiplayer Online Flash Game', the type of game that is constantly connected to the internet and lives on through the players.

The problem in this case is the platform. Flash has always been strenuous on the computer, a fact which is not made easier when it has to be constantly connected to a server. The challenge for us was to be able to put as many features and graphics into the game without getting a noticeable drop in performance, and to decrease the lag between client and server.

We chose to divide our time into three stages: Concept, research and production. Then we decided how the game should work in the concept stage. Preparations began for the production stage by gathering as much information as possible about our respective areas in the research stage. Our team wrote all the code and made all the graphics in the production stage. The music and sound effects were outsourced.

Keywords: Flash, game, server communication, game development, graphics.

1. Arbetsbeskrivning .....	2
2. Projektplan .....	3
2.1 Inledning .....	3
2.2 Projektplanen.....	3
3. Processbeskrivning .....	8
3.1 Inledning .....	8
3.2 Konzeptutveckling.....	8
3.2.1 Research.....	8
3.2.2 Utveckling .....	9
3.2.3 Förnyat koncept .....	10
3.2.4 Grafisk stil .....	10
3.3 Teknisk bakgrund .....	11
3.3.1 Nätverkskommunikation .....	11
3.3.2 Programmerade bilder .....	12
3.3.3 Spelmekanik .....	13
3.3.4 Monster .....	13
3.3.5 Torn.....	14
3.3.6 Låtsasobjekt .....	14
3.4 Produktionen startar .....	15
3.4.1 Fastnade i diskussioner.....	15
3.4.2 Delexaminationer .....	15
3.4.3 Problem och lösningar .....	16
3.5 Mitt i produktionen .....	18
3.5.1 Flera spelare i spelet.....	18
3.5.2 Bygga torn .....	18
3.5.3 Monstrens utseende .....	19
3.6 Slutfasen av produktionen.....	20
3.6.1 Bearbetade arbetsmetod.....	20
3.6.2 Ökad erfarenhet .....	20
3.6.3 Kuggar i hjulen.....	21
3.6.4 Resultat .....	21

4. Reflektion .....	22
4.1 Inledning .....	22
4.2 Grupprefleksion.....	22
4.2.1 Inledning .....	22
4.2.2 Metod .....	22
4.2.3 Svacka .....	23
4.2.4 Slutsats.....	23
4.3 Robin Petersson - personlig reflektion.....	24
4.3.1 Inledning .....	24
4.3.2 Tillökning till projektet.....	24
4.3.3 Ett koncept föds .....	25
4.3.4 Att leda och arbeta .....	26
4.3.5. Slutsats.....	27
4.4 Alexander Preutz - personlig reflektion.....	27
4.4.1 Inledning .....	27
4.4.2 Besvärlig konceptutveckling .....	27
4.4.2 Produktion gav motivation .....	28
4.4.3 Diskussion .....	28
4.4.4 Resultat .....	29
4.5 Nebojsa Dacevic - personlig reflektion.....	29
4.5.1 Inledning .....	29
4.5.2 Problem.....	29
4.5.3 Slutsats.....	31
4.6 Daniel Björkander - personlig reflektion .....	32
4.6.1 Inledning .....	32
4.6.2 Olika ansvarsområden inspirerar .....	32
4.6.3 Bredda kunskapen .....	33
4.6.4 Diskussion .....	34
7. Källförteckning.....	35

## 1. Arbetsbeskrivning

Projektet Monsters and Masonrys mål har varit att skapa ett onlinebaserat strategispel som körs på Flash-plattformen (<http://www.adobe.com/products/flashplayer>). I spelet interagerar spelarna i realtid över ett nätverk. Anledningen till att vi valde projektet är att vi ville fördjupa oss i och visa potentialen med nätverkskopplingar i Flash, som vi anser utnyttjas alldeles för lite. Alla gruppmedlemmar är spelintresserade, därför föll det naturligt att redovisa detta genom ett spel.

Arbetsgruppen bestod av fyra personer där tre är programmerare och en är grafiker.

Utvecklingen av spelet har varit uppdelat i tre huvudsakliga delar. Den första delen bestod av en omvärldsanalys och undersökning av andra liknande spel. I andra delen av projektet skapade vi konceptet till vårt spel. Allt vad spelet skulle gå ut på och vad som var unikt med vår idé. Det blev ett strategispel där spelvärlden lever vidare efter att man stängt av spelet och där varje spelare utvecklas med tiden. Konceptarbetet gavs mycket tid. Under produktionen har alla i projektet arbetat med olika delar så som server-, spel- och grafisk programmering, men också själva ritandet av element till spelet. Anledningen till detta är de individuella kompetensområdena där varje person har fått arbeta med det som den är bra på.

## 2. Projektplan

### 2.1 Inledning

Detta kapitel består av vår slutgiltiga projektplan. Under arbetets gång har konceptet uppdaterats och därmed också projektets mål. Den ursprungliga projektplanen är bifogad som bilaga. Projektplanen har legat som grund för vårt arbete och i denna har vi resonerat kring olika frågeställningar som till exempel mål, syfte och metod. Den skrevs utan att någon av oss visste vad som väntade oss under de kommande veckorna av produktion, trots det höll vi oss till den.

### 2.2 Projektplanen

#### ME1301 – Kandidatarbete för medieteknik

**Projektamn:** Monsters & Masonry

**Datum:** 09-01-16

**Projektmedlemmar:**

Robin Petersson

Daniel Björkander

Alexander Preutz

Nebojsa Dacevic

#### Mål

Vårt mål är att utveckla ett spel i flash. Spelet ska vara ett s.k. MMO,<sup>1</sup> vilket innebär att många spelare ska kunna interagera med varandra samtidigt. Man ska då kunna utmana varandra och spela spelet i realtid. Dock har vi i åtanke att spelet ska vara roligt att spela ensam också.

Själva spelet kommer vara ett "Tower Defense<sup>2</sup>" (TD) influerat spel. Det är ett spelkoncept som går ut på att man bekämpar anstormande monster med hjälp av stationära torn. I spelvärlden finns diverse positioner som spelarna kämpar för att ta över. Man måste därför taktiskt placera ut sina torn kring dessa för att få ut maximal effektivitet. Det är därför ett mycket färdighetsbaserat spel. I spelet kommer man ha tillgång till ett tiotal olika torn med unika egenskaper. Monster kommer också att finnas i ett antal variationer med sina egna fördelar och

---

<sup>1</sup> Se Ordlista, kap 8

<sup>2</sup> Se Ordlista, kap 8



nackdelar. En del monster kommer vara svaga mot specifika torn och det ökar det taktiska elementet i spelet. Man kommer att ha möjligheten att attackera och försvara sig själv i spelet. Detta kommer att ske genom att man skickar fiender mot sin motståndares torn som till slut kommer att försvinna från den värdefulla noden och det är då upp till en själv att försvara den nyvunna noden.

Spelaren kommer att navigera sig på en stor världskarta som är indelad i små zoner. I varje zon finns dessa positioner som man ska ta över och försvara. Ju längre man har kontroll över positionerna desto mer poäng får man att spendera på att inhandla mer försvar eller fler monster. Alla spelare kommer att spela i samma värld i den mån servern tillåter. Hela spelet utspelar sig i realtid tillsammans med andra spelare i samma zon. Vårt spel är därför inte ett traditionellt TD då försvararen inte behöver vara närvarande när denna blir attackerad.

Det som gör vårt koncept attraktivt är alla de områdena som vi kombinerar. Vi tar element från andra populära spelgenrer och gör något unikt av det. Våra huvudsakliga inspirationskällor är TD, strategi och rollspel. Det finns inget på marknaden i dagens läge som liknar det vi ska göra.

### **Kvalitetskrav**

Vårt mål är att lyckas med att göra ett fungerande spel. Det ska vara så pass färdigt att man kan spela det utan att det tekniska felar. Användaren ska inte kunna märka en fördröjning i flerspelarläget. Vi vill inte heller att själva Flashapplikationen i sig ska vara tungkörd utan den ska gå att köra på de flesta datorer. Vi vill låta användaren ha möjlighet att förändra spelvärlden genom att modifiera omgivningen. Detta ger spelet ett större djup och ökar återspelningsvärdet. Rent visuellt har vi planerat att göra det viktigaste i spelet först. Det innebär att det som spelaren kommer i kontakt med mest, har högst prioritet.

### **Syfte**

Vårt syfte är att visa vilka möjligheter det finns för online-samverkan med Flash, många har nog inte insett möjligheterna med denna plattform. Samt skapa ett spel som inte försvinner när man stängt av det utan uppdateras konstant. Vi vill också fördjupa oss i en större produktion till skillnad från vad vi har gjort innan. Att få en bra struktur på planering, programmering och arbetsfördelning är något vi strävar efter. Det är också planerat att vi ska kunna utöka spelet i

framtiden och bygga vidare på hela projektet. Med en bra grund till spelet ska vi lätt kunna lägga in fler funktioner. Spelet ska kunna sköta sig själv och inte behöva en administratör som tar hand om det. Därför kan man säga att spelet har ett eget liv.

### **Projektmetod**

Vi har delat upp arbetet så att vi har olika roller. Varje person har ett ansvarsområde som denna skyldig att ha hand om. Arbetsbördan kommer dock att avlastas där det behövs. Vi tänker använda oss av en metod som kallas Agile (<http://www.agilesweden.org/>) d.v.s. att vi varje vecka har ett möte där vi bestämmer olika mål som ska uppnås. Till vår hjälp har vi också en webbsida (<http://www.goplan.org>) där man kan dela upp arbete och få en översikt på vilka mål som finns. Man kan även rapportera olika fel som kanske upptäckts i spelet. Varje vecka kommer vi att reflektera över vårt arbete och publicera detta på vår hemsida(<http://www.beaver.se>).

### **Arbetsfördelning:**

Robin Petersson – Projektledare, Spelmekanikprogrammering.

Alexander Preutz – Animatör, Spelvärldsprogrammering.

Nebojsa Dacevic – Illustratör

Daniel Björkander – Serverprogrammerare, Administratör.

Efter hand som arbetet fortskrider bestämmer vi tillsammans med vår handledare vad som varje enskild student ska delexaminera. Detta är beroende på vad man arbetat med. Vi vill att varje gruppedlem ska få en bra examination och detta är därför nödvändigt. Möjliga examineringspunkter kan vara själva idén, kod, prototyper, skisser eller bilder. Vi kommer att ha tre delexaminationer under följande veckor: 7, 11 och 15.

### **Tidsplan**

v.4 – Planering, konceptarbete

v.5 – Handledarmöte, produktionsstart

v.6 – Prototyptester, skriva kodkonventioner

v.7 – Delexamination, spelutveckling, bakgrundsarbete och tester klara

v.8 - Spelmekaniken är i produktion

v.9 – Handledarmöte

v.10 - Produktion

v.11 – Delexamination, visa spelmekaniken, eventuella realtidstest i tvåspelareläge

v.12 - Produktion

v.13 – Handledarmöte

v.14 - Produktion

v.15 – Delexamination

v.16 – Buggfixar och Speltester

v.17 – Handledarmöte

### **Ekonomi**

Projektet kommer ha små utgifter. Det som väntas bli en ekonomisk fråga är om vi beställer diverse programmeringsböcker eller designböcker. Webbadress till vårt spel kommer också behövas. Förutom dessa väntas inga direkta utgifter.

### **Behov**

Till flashprogrammeringsdelen vill vi ha kontakt med Peter Alm eller annan kunnig AS3 programmerare. Gärna någon som kan handleda en i ett större projekt. Vi vill även ha Mattias Schertell som kan assistera på serversidan av projektet. Om möjlighet finns skulle vi även vilja ha tillgång till viss handledning från någon lärare från Digitala spel, mest för att vi vill ha feedback på vårt koncept och själva idén.

---

<sup>3</sup> Se Ordlista, kap 8

## **Risker**

Vi har ett väldigt omfattande projekt och en självklar risk är att vi tar oss vatten över huvudet. En hel del element kanske är för svåra att implementera och tar så lång tid att de måste vi lägga dem åt sidan. Flerspelarläget i realtid är helt outforskat av oss och risken finns att det blir för mycket information som skickas till och från servern. Vi är relativt säkra på att möjligheten finns till ett fåtal uppkopplingar men vi vet inte vad som händer när man kommer upp i hundratals uppkopplingar samtidigt.

Detta är det största projektet vi någonsin gjort och det ökar risken för att vi ska bli påverkade av en "projektdepression" som kommer i mitten av de flesta produktioner. Detta måste vi förhindra i den mån vi kan genom att hålla humöret uppe på alla medlemmar.

## 3. Processbeskrivning

### 3.1 Inledning

Följande kapitel beskriver vår arbetsprocess under hela projektet, uppdelat i de faser som vi upplever oss ha gått genom. Första delen beskriver processen där vi planerade konceptet för hela vårt projekt samt de tekniska lösningar vi kom fram till var de bästa att använda får att uppnå våra mål. Sedan följer redogörelser för början, mitten och slutfasen i produktionen.

### 3.2 Konzeptutveckling

I denna del kommer vi gå igenom hur vår arbetsprocess såg ut under konceptutvecklingsfasen. Det viktigaste med ett spel är att konceptet är bra. Att själva grundidén känns attraktiv och rolig. Vi spenderade därför lång tid till att utveckla vårt koncept. Idén var att göra ett spel med koppling till Tower Defense(TD) och få med allt det som vi själva tycker är underhållande med sådana spel.

#### 3.2.1 Research

Var för sig gick vi igenom olika TD-spel. Främst de populäraste spelen som Gemcraft (<http://gameinabottle.com/gemcraft.php>) och TapDefense (<http://tapjoy.com>) analyserade vi svagheter och styrkor på. I Gemcraft till exempel, ansåg vi att den stora styrkan var spelarens möjlighet att skraddarsy sitt försvar för att passa sin spelstil. Om man ser på andra spel som har gett spelaren verktyg att utveckla spelstilen efter eget tycke, märker man att de flesta har varit mycket populära. Två stora exempel är Crayon Physics (<http://www.crayonphysics.com>) och Fantastic Contraption (<http://fantasticcontraption.com>) där spelaren nästan skapar spelet helt själv. Eftersom det finns en hel del "custom maps" det vill säga spelarskapade banor till Warcraft 3 ([www.blizzard.com/war3](http://www.blizzard.com/war3)) tog vi en hel del inspiration från dessa också. Det som var roligt med varje bana undersökte vi och försökte utveckla till något bättre.

Alla i gruppen var inte insatta i vad TD var och det skapade ett bra tillfälle till att gå igenom grunderna av det redan existerande TD-konceptet. Fundamentala delar, som varför man bygger torn och varför man skickar monster, var tvungna att ha motivation. Hur förvirrande det kan vara för en helt ny spelare att komma i kontakt med ett TD spel, eftersom det finns många

regler och bestämmelser som kan verka ologiska. Vad är motivationen till att bygga torn och skicka monster? Vi ville rikta oss till en bred målgrupp där alla inte är inbitna spelare och då är det viktigt att man gör logiska val. Men till slut satte vi oss ner och diskuterade fram vad vi ville ha i vårt spel. Vilka torn som skulle finnas med, vilka funktioner som skulle finnas osv. Tack vare vår research kunde vi snabbt komma på passande egenskaper till våra torn. Egenskaperna var till exempel hur tornet skulle skada monster eller utseendet på tornet.

### 3.2.2 Utveckling

Efter två veckor hade vi ett robust koncept där alla tankar var nedskrivna på papper. Spelet skulle gå ut på att det fanns en värld som man hade möjlighet att utforska med sin avatar<sup>4</sup> och där det fanns strategiska positioner i form av gruvor/altare och obelisker<sup>5</sup>. Dessa positioner skulle kunna ägas av en spelare och ge denna tillgång till mer avancerade torn eller högre inkomst. Det kändes som att det fanns tillräckligt med skäl för spelaren att ta över dessa positioner. För att göra detta skulle man klara den kartan av TD som den försvarande spelaren byggt upp. Den försvarande spelaren blev då inte en aktiv del i försvarandet, eftersom han/hon inte hade möjlighet att påverka stridens resultat, och det var en punkt som vi inte var nöjda med. Om man fick möjligheten att aktivt attackera ville man också aktivt kunna försvara.

Vi har också brottats med problemet att göra det roligt och utmanande för både den försvarande och attackerande spelaren när en strid skulle utkämpas, men vi misslyckades med att komma på en lösning som passade in. Vi kom fram till att det var en ologisk aktion att attackera med sitt försvar, det vill säga tornen. Många ansåg att detta var så pass omotiverat att spelet förlorade trovärdighet.

Spelarens avatar skulle även ha möjlighet att utvecklas på så sätt att man skulle kunna äga fler positioner eller få bygga upp TD-kartor med större precision. Vi tyckte det var viktigt att spelaren utvecklades och att det hårda arbetet sparades. Många av de Flashspel som finns idag är korta och spelaren tvingas börja om flera gånger om man vill fortsätta på ett spel. Med vår lösning skulle man kunna spela samma spel men hela tiden utvecklas och stöta på nya

---

<sup>4</sup> Se Ordlista, kap 8

<sup>5</sup> Se Ordlista, kap 8

utmaningar. Världen skulle trots allt ändras konstant beroende på spelarna. Det är dock många spelare som lockas av enkelheten med ett kort och snabbt spel. Vi planerade därför att ha ett fåtal minispel i det stora spelet. Minispelen skulle fungera som en sorts bonus till själva TD-spelet. När man klarade ett minispel blev man belönad med poäng som sedan skulle användas i spelvärlden. Med hjälp av minispelen skulle vi kunna få spelare som bara loggar in i ett fåtal minuter för att få en snabb bonus och sedan sluta. Detta innebar en större målgrupp men inte nödvändigtvis ett roligare spel i sin helhet.

### **3.2.3 Förnyat koncept**

Vårt koncept var genomarbetat och vi hade nästintill inga oklarheter över hur spelet skulle fungera. Men ändå kändes det som att något fattades. Det var inte en tillräckligt unik spelmekanik för att det skulle klassificeras som något helt nytt. Hela idén med att ha en världskarta, det vill säga den spelyta som spelaren rör sig i, med minispel gjorde det hela mycket tamt. Att hela tiden gå ifrån spelvärlden och tappa realtidskänslan ansåg vi störde spelets flöde. Det blev helt enkelt som att spela ett singelspelarspel med flera spelare. Vi började därför söka efter alternativa lösningar där vi modifierade vårt dåvarande koncept men ändå behöll mycket av det arbete som vi redan hade skapat. Simon Gustavsson som är en tidigare student på högskolan och duktig på att utforma kreativa idéer besökte oss då och presenterade en alternativ lösning som förenade världen med minispelen. Spelaren skulle ha möjlighet att bygga sitt försvar med torn direkt i världen och man skulle då skicka monster mot dessa för att förstöra dem. En liten ändring rent konceptuellt, men en dramatisk ändring tekniskt. Många tekniska teoretiska lösningar på det föregångna konceptet gick inte att applicera till det nya. Denna lilla ändring gjorde vårt spel mycket unikt. Ett sorts strategispel med TD mekanik som inte fanns någon annanstans på internet. Tillsammans gjorde vi ett sista ryck och kopplade samman det gamla konceptet med det nya.

### **3.2.4 Grafisk stil**

Nästa steg av konceptutvecklingen var att bestämma en grafisk stil för vårt spel. Det var inget självklart val för oss och därför var vi tvungna att testa oss fram. Ett antal skisser ritades upp där lite olika stilar representerades. En stil var till exempel inriktad på realistiska figurer med klara färger och en annan var inriktad på mörker och teknik. Det var alltså inga bilder som skulle

komma illustrera spelvärlden utan mer representera den stilen som spelet skulle ritas i. Efter en gemensam diskussion kom vi fram till att vi inte kände för någon av konceptbilderna riktigt. Det som gjorde att konceptbilderna inte passade vårt spel var den känsla som de förmedlade och till vilken målgrupp de var riktade mot. Den ljusa bilden var mer riktad åt en yngre publik och tvärtom med den mörka. Vårt mål var inte att nischa oss åt något håll utan göra att alla de som tycker om att spela spel till vår publik. Till slut presenterades en djup bild med mycket tjocka linjer och kladdiga penseldrag som vi alla fastnade för direkt. Som en seriös serietidningsstil där skuggor och detaljer fanns med. Det var den bilden som skulle definiera hela känslan av spelet och på något sätt finnas i bakhuvudet på oss allihop genom hela arbetet.



Ett par illustrationer som ritades för att illustrera grafisk stil samt färgschema

Det tog tre veckor för oss att slutföra konceptdelen av vår produktion men det var värt varenda sekund. Ingen av oss ville arbeta de kommande veckorna utan att känna att konceptet var genomarbetat.

### 3.3 Teknisk bakgrund

I det här kapitlet beskriver vi de tekniska lösningar och mjukvaran vi har använt oss av för att kunna skapa vårt spel. Detta innefattar uppritningen av spelvärlden i ett rutnätssystem, nätverkskommunikationen spelarklienterna emellan och spelmekaniken.

#### 3.3.1 Nätverkskommunikation

För att underlätta vårt arbete har vi använt oss av ramverket Red5 (<http://osflash.org/red5>) för att koppla samman spelare. Red5 programmeras i Java <sup>6</sup>och körs på en server som alla spelarklienter måste vara uppkopplade till. Ramverket tar hand om mycket av

---

<sup>6</sup> Se Ordlista, kap 8



nätverkskommunikationen och integrerar Java- och Flashplattformarna på ett enkelt sätt. Som programmerare ger vi instruktioner när, var och hur kommunikationen ska ske samt hur programmet ska svara på kommunikationen.

Javaservern har vi även kopplat till en databas där vi lagrar spelarnas framgång. Därigenom tappar vi inte spelets gång när servern behöver stängas ned för uppgradering eller underhåll eftersom informationen alltid finns tillgänglig i databasen när servern startar igen. En balans måste dock uppvägas vid lagring till databasen. För mycket och kontinuerlig lagring sänker prestandan och begränsar antalet uppkopplade spelare som servern kan hantera. Lösningen blev då att bara spara det väsentliga om spelare i databasen. Information, som spelarens position i världen, sparades inte undan varenda gång spelaren förflyttade sig i världen. Detta skedde istället med jämna intervall och på så sätt minskade vi lagringen till databasen.

### 3.3.2 Programmerade bilder

Det finns väldigt många grafiska objekt i vårt spel och därmed är det lätt att minnesanvändningen för Flash blir hög. Detta har vi velat undvika eftersom att vårt spel ska kunna spelas på de flesta datorer. Om minnesanvändningen är hög ställer man högre krav på spelarens dator och det är något vi strävat emot. Därför har spelvärlden anpassats efter ett system som kallas blitting (<http://www.8bitrocket.com/newsdisplay.aspx?newspage=17171>). Det är en metod för att rita upp spelet. Istället för att ha många grafiska objekt på skärmen samtidigt kopierar man in pixlar<sup>7</sup> från olika bilder till en enda bild som representerar spelet under en bildruta<sup>8</sup>. Blitting är mycket lättare för datorn att arbeta med, eftersom den bara behöver behandla ett enda objekt per bildruta. Skulle varje ruta i spelvärdens rutnät vara självständigt hade datorn istället behövt behandla mängder med grafiska objekt per bildruta, och då hade spelet tappat prestanda. Prestanda är något man måste tänka extra mycket på när man utvecklar för Flashplattformen eftersom det är webbaserat, och klassiskt för webben är att man inte förväntas behöva ha en speciellt kraftfull dator.

---

<sup>7</sup> Se Ordlista, kap 8

<sup>8</sup> Se Ordlista, kap 8

### 3.3.3 Spelmekanik

Det som spelaren ser är egentligen bara en yta av all den bakomliggande mekaniken. Många kodrader som bestämmer hur spelet skall agera, hur allt ska tolkas och visas för spelaren. Hela spelet skulle kunna byta grafisk stil väldigt snabbt och rentav kunna visas helt i text. All programmering har gjorts med ordet dynamik som huvudmål. Allt ska vara utbytbart och kunna ändra beteende med små ändringar. På detta sätt har vi gett oss själva möjligheten att ändra mycket av spelmekaniken i spelet. Om vi skulle upptäcka att någon del av spelet faktiskt inte var speciellt rolig, har vi möjlighet att prova något annorlunda genom att bara byta några rader programmeringskod.

### 3.3.4 Monster

När vi först diskuterade hur våra monster skulle bete sig insåg vi inte hur mycket mekanik det egentligen behövdes. Det var först när vi skulle börja skapa dem som vi förstod att det var en hel del olika områden som behövde sammanfogas. Mekanik för att synas, manövrera, reagera, attackera och attackerats behövde alla kopplas till ett och samma monsterobjekt.

Vi tog då inspiration från hur andra spel hade tacklat problemet och anpassade det till vårt spel.

Främst analyserade vi spelet "Boxhead: The Zombie Wars"

(<http://www.boxhead.seantcooper.com>) där skaparen, Sean Cooper, berättat hur han har löst de tekniska problemen med sina monster. Han använde sig av en så kallad "State machine" eller fritt översatt statussystem. Detta system innebär att varje monster har olika status och beteende beroende på sin omgivning. Till exempel om ett monster attackerar, är dess status "attack" och då aktiveras beteendet som gör att monstret kan orsaka skada på torn och animeras enligt de regler som man satt upp för just det beteendet. Men om monstret sedan förstörde sitt mål, skulle statusen ändras till "gå" och monstrets beteendemekanik för att gå skulle då aktiveras, samtidigt som det gamla beteendet inaktiverades.

Detta gör att man kan lägga in ett obegränsat antal med beteenden och statuslägen. På så sätt behöver vi inte ändra om mycket i monstrets kod om vi vill lägga till en status som aktiveras efter att monstret förstört tre byggnader eller om vi vill ändra redan existerande mekanik. Allt

sköts genom att bara lägga till ett beteende som man tycker passar och sedan bestämma ett förhållande som när det är uppfyllt ber om att byta status.

### **3.3.5 Torn**

För att försvara sig mot angrepp ska spelaren kunna placera ut torn. Mekaniken bakom dessa är mycket grundläggande jämfört med monstrens. Tornen är statiska objekt och kommer aldrig att byta position i världen. Vi behövde därför inte ge tornen ett statussystem som ändrade tornens beteende.

När tornen märker att någon har åkallat ett monster kommer de var och en att göra en snabb beräkning som bedömer om monstret är inom tornets räckvidd. Om det är fallet kommer tornet sedan fråga servern om lov att skjuta och servern svarar då med ett enkelt, ja eller nej. Servern berättar också för alla andra spelare att tornet skjuter för att förhindra att ett torn skjuter på flera monster samtidigt.

Detta är ett bra exempel på hur vi lägger stort ansvar på klienterna. Alla uträkningar sker på klienten och på så sätt får vi tillgång till mycket mer datorkraft. Prestandakravet på vår server sjunker och därmed kostnaden på hårdvaran.

### **3.3.6 Låtsasobjekt**

Att skapa objekt är en krävande process för Flash. Därför ska man vara sparsam när det gäller att skapa nya objekt och försöka återanvända så många objekt man kan. Ett problem som uppstår om många spelare strider samtidigt i världen är att många avancerade objekt skapas samtidigt och därmed tar mycket datorkraft.

Monster och avatarer är två komplicerade objekt som tar mycket datorkraft att skapa. Vi gjorde därför ett mindre komplicerat objekt som inte innehåller någon beteendemekanik eller onödig information. Detta objekt innehåller endast information för att kunna animeras och används som en visuell representation för andra spelares avatarer och deras monster.

Som spelare märker man inte av denna ändring eftersom visuellt sett är dem identiska kopior av riktiga monster och avatarer. Varje klient får stå för sina egna uträkningar och sedan visas resultatet upp för andra spelare.

### 3.4 Produktionen startar

När vi började produktionen av spelet delade vi upp arbetet i mindre uppdrag. Varje teammedlem åtog sig några uppdrag i taget som passade in i respektive ansvarsområde, och satte en deadline på dessa när den ansvarige skulle vara färdig. Dessa deadlines försvann dock senare eftersom de blev så svåra att bedöma. Denna svårighet grundade sig i att vi var fortfarande i upplärningsstadiet av mjukvaran och de ramverk vi tog hjälp av, därför var det nästan omöjligt att förutse hur lång tid någonting skulle ta, och problem uppstod som vi inte alls hade förväntat oss. Vi tappade motivationen att hinna klart i tid till utsatta deadlines när dessa så ofta fick revideras, och därmed blev de meningslösa.

#### 3.4.1 Fastnade i diskussioner

Många små diskussioner om spelkonceptet och spelmekaniken uppstod fortfarande under produktionsstarten. Exempel på ämnen som diskuterades under den här fasen var målet i spelet och hur användaren förflyttar sin karaktär i spelet. Vi velade mellan att låta användaren använda muspekaren till allt, både förflytta karaktären, utföra menyhantering i spelet och styra karaktären med tangenterna, men använda muspekaren till allt annat. Vi övervägde att använda musen till allt, för vi misstänkte att kombinationen av piltangenter och musen inte kändes helt naturlig för en oerfaren spelare, och vi försökte rikta spelet till "casual gamers", men i slutändan valde vi att använda piltangenterna för att styra karaktären. Mycket p.g.a. att det var lättare att implementera och ger mest precision. Eftersom tempot inte är speciellt högt i spelet bedömde vi att spelaren inte borde ha svårt att anpassa sig till detta.

Dessa diskussioner drog mycket fokus från produktionen, samtidigt som det var viktiga problem att reflektera över. Men vid det här stadiet var vi tvungna att komma framåt i vår produktion, och därför kom vi överens om att någon måste ha det slutgiltiga ordet vid sådana här problem, för att det inte skulle dra ut på tiden. Det slutgiltiga ordet fick den som hade ansvar över området den diskuterade frågan ingick i.

#### 3.4.2 Delexaminationer

När en tredjedel av projektiden hade gått inträffade vår första delexamination. Vi hade tre delexaminationer under projektet, och de innebar möten med våra handledare där vi blev

examinerade för tidsperioden mellan dessa. I huvudsak gick detta ut på att presentera det vi hade producerat hittills, och redogöra vad vårt nästa steg i produktionen var. Under denna delexamination blev vi positivt överraskade över hur mycket vi faktiskt hade producerat trots vårt långa konceptbyggande som dragit mycket fokus från produktionen. Vi hade varit en aning nervösa innan examinationen för att det som producerats kanske inte räckte, men det var först nu som allt varje person hade producerat utöver själva konceptet blev samlat, och det blev mer än förväntat. Vi hade hunnit göra några enkla tester mot flashservern Red5, däribland ett test där flera användare fick förflytta samma objekt över skärmen, samt en fungerande chat som senare kom att användas i spelet. Vi hade kommit fram till en grafisk stil, gjort några illustrationer och hade några fungerande tester på spelmekanik, däribland torn som anföll anstormande monster, och en karaktär som rörde sig i en värld uppbyggd av ett rutnätsystem. Genom att använda oss av ett rutnätsystem fick vi en struktur i uppbyggnaden av världen. Detta gjorde världen lättare att rita upp och vi kunde använda oss av "blitting" för att göra denna uppritning. Rutnätsystemet hade även andra fördelar, till exempel möjligheten att märka upp vissa rutor för ett visst beteende, exempelvis var spelaren får bygga sina torn.



Tornen som slutgiltigen användes som försvar i spelet.

Efter delexaminationen började nästa etapp som var än mer inriktad på produktion än konceptutvecklingen. Konceptet såg vi som i stort sett klart och vi tänkte inte göra några större revideringar längre.

### 3.4.3 Problem och lösningar

Ett problem vi stötte på tidigt i programmeringen var vem som hade ansvar över alla händelser i spelet. Någon måste till exempel ansvara för att ett torn attackerar ett anstormande monster, och att ett monster anstormar ett torn. Information om hur andra har gjort detta var sparsamt på internet, men vi hittade en redogörelse för hur det stora onlinespelet Guild Wars (<http://www.guildwars.com>) och deras metod var att lägga allt sådant ansvar på servern.

Problemet för oss var att vi förmodligen aldrig skulle kunna publicera spelet utan någon form av finansiering om servern genererade så pass mycket belastning. Därigenom kom vi fram till att lägga mycket logik och ansvar hos varje klient. Detta innebar att varje klient måste ha ansvar över alla händelser som den själv utlöser, även om det innebär visst ansvar över andra spelares objekt. Om ett monster anstormar ett torn måste till exempel denna spelares klient även ansvara för att tornet som blir anstormat även attackerar monstret. Det är inte säkert att spelaren som äger tornet ens är inloggad, och spelet måste fungera ändå. Detta är en viktig del i vårt spel: Spelet lever vidare även efter att spelaren har loggat ut.

Något vi började upptäcka vid det här laget var att vi inte fick fastna i ett stadium där vi bara optimerar det vi precis har arbetat på. Det är möjligt att verkligen fastna i en del av projektet när man är så pass fokuserad på just en del och tänker göra den så perfekt som möjligt. Det är en svår balansgång, samtidigt ska man inte göra någonting dåligt och buggigt, men ibland måste man prioritera den viktigaste funktionaliteten och sedan kunna släppa delen ett tag för att ta tag i andra bitar av projektet, och därigenom driva vidare produktionen. Därigenom effektiviseras även teammedlemmarna eftersom en eller flera av dessa ofta är beroende av just det personen utvecklar. Detta är speciellt viktigt i en så pass kort produktion som detta. Man vill alltid så mycket, men har så lite tid.

### 3.5 Mitt i produktionen

Den här delen i processen förklarar hur vi tog oss förbi projektets första svacka, vilken innebar att vi inte riktigt kom någonstans med vårt arbete. Det sägs att det brukar finnas en tid i varje projekt då det känns som man trampar vatten, och så blev det även för oss. Vi fastnade i diskussioner kring problem och lösningar alltför länge utan att komma fram till något konstruktivt. Efter att vi haft något av en lågmäld stämning och frustrationen legat och bubblat krävdes nya krafter för att inte tappa tålamodet. Med mer kunskap inom våra ansvarsområden återtog vi flytet i arbetet. Framför allt var samarbete över våra ansvarsområden nyckeln till framgång.

#### 3.5.1 Flera spelare i spelet

Vi hade kommit så pass långt in i produktionen att det nu var dags för den första sammanslagningen av kod mellan våra ansvarsområden. Spelvärldsprogrammeraren skapade spelvärlden i ett rutbaserat blittingsystem. Hitintills fanns det endast en spelare och världen bestod av gräs och lite träd som projektets illustratör hade ritat. Det var nu dags att utveckla den första flerspelaraspekten i världen, vilken skulle möjliggöra att flera spelare skulle kunna navigera och se varandra i spelet samtidigt. För att detta skulle bli verklighet behövde spelarens avatars positioner rapporteras till servern, som i sin tur skickade positionerna till de andra spelarna. Att lösa detta skulle visa sig svårare än vi först kunnat ana. Serverprogrammeraren hade förberett för implementeringen genom att skapa ett inloggningssystem som hämtade användaruppgifter från en databas. Men det uppstod problem i flödet hos servern, det var inte logiskt och detta behövde åtgärdas innan målet kunde uppnås. Efter att serverprogrammeraren hade strukturerat om sin programmeringskod och rättat till flödet kunde vi ro båten i hamn. Detta var en milstolpe i projektet och vi kände oss otroligt nöjda. Det var en stor händelse i vårt projekt och det höjde stämningen rejält i gruppen.

#### 3.5.2 Bygga torn

Vidare skulle vi även implementera kod mellan spelmekanikprogrammeraren och serverprogrammeraren. Spelmekanikprogrammeraren hade hitintills skapat torn och monster

enskilt. Programmeringskoden hade strukturerats upp i olika klasser<sup>9</sup> med enskilda ansvarsområden för att enkelt kunna slås ihop med resten av spelet. Det som först skulle implementeras var att spelaren skulle kunna bygga torn på kartan. Detta satte alla projektets medlemmar i arbete och det visar hur vårt samarbete tog vid. Serverprogrammeraren arbetade mot en databas för att möjliggöra spelmekanikprogrammerarens redan programmerade torn. Spelvärldsprogrammeraren i sin tur visualiserade tornen genom kombinera bilderna från illustratören med spelmekanikprogrammerarens kod.

Det grafiska, det vill säga det som syns i spelet, hade med andra ord fyllts på ganska rejält. Flera spelare och deras torn kunde nu synas på kartan. Men även spelets användargränssnitt, till exempel meny och chatt, hade fått sig ett ansiktslyft. Allt var dock inte helt på topp. Efter att vi fått feedback från projektets handledare, Conny Högvist samt en utomstående kontaktperson, Peter Alm, om att det inte framgick vad monstrens utseende föreställde fick projektets illustratör tänka om hur dessa skulle göras bättre.

### 3.5.3 Monstrens utseende

Problemet med monstrens utseende uppstod på grund av att flera monster skulle animeras åt olika riktningar och se olika ut beroende på vilket monster det är. Det innebär att det skulle bli en mängd olika bilder att rita för endast en illustratör. Vi kände att tiden började bli knapp och hela gruppen tog därför en paus för att diskutera fram en lösning om hur vi skulle kunna förenkla monstrens utseende men samtidigt ge dem karaktär. Vi kom inte riktigt fram till något användbart och kände därför att vi behövde en ny infallsvinkel, således tog vi hjälp av Simon Gustavsson. Simon och projektets illustratör beslutade att monstren helt enkelt inte skulle ha några armar eller ben, eftersom dessa tar lång tid att animera. Monstren skulle bli små gelatinartade bollar och det skulle göra arbetstiden betydligt mindre. Genom att behålla formspråket på monstren och endast byta storlek, färg och små detaljer fick de olika monstren även olika karaktär.

Anledningen till att det gick lättare för oss att arbeta, i mitten av produktionen, berodde mestadels på att vi tog ett större personligt ansvar. Vi specialiserade oss mer på vårt

---

<sup>9</sup> Se Ordlista, kap 8



ansvarsområde, och arbetade oss förbi det skedet i projektet där det krävdes ett extra krafttag. Detta innebar att vi arbetade mer för varandra och hjälpte varandra när det behövdes.

### **3.6 Slutfasen av produktionen**

Här beskriver vi den stressiga slutfasen av vårt kandidatarbete. Vi kommer gå igenom hur vi reviderade gamla lösningar och hur vi disponerade den sista tiden.

#### **3.6.1 Bearbetade arbetsmetod**

Slutfasen i produktionen var nog vår mest effektiva period under projekttiden. Alla var målmedvetna och vi hade mer definierade prioriteringar på vad vi ville ha klart till redovisningen, vilket baserades på vad vi ansåg vara grundstenarna i spelet. Dessa stod hela tiden skrivna på whiteboarden, tillsammans med de uppgifter vi hade tagit på oss. Prioriteringarna var ganska övergripande, och i spalterna för våra egna åtaganden fyllde vi efterhand på med ett antal mer definierade delar ur helheten av varje prioriterat mål. Det fungerade bra för oss, och kanske skulle mer övergripande prioriteringar över en period kommit in tidigare i vår arbetsmetodik. En balans eftersträvades i att inte göra spalterna för de personliga åtagandena för utfyllda. Det skulle göra vår planering tämligen oflexibel och om vi hela tiden hade varit tvungna att revidera vår planering, hade det säkerligen inte längre varit lika motiverande att försöka möta just den planeringen man hade satt upp för sig själv. De övergripande målen kompenserade för de inte fullt utfyllda spalterna, vi glömde aldrig helheten vi arbetade för. Annars kan det vara lätt att tappa fokus på vad det är vi vill åstadkomma och skapa när man arbetar mot alla mindre mål, och då kan motivationen falla.

#### **3.6.2 Ökad erfarenhet**

Den ökade effektiviteten berodde även på att vi alla blivit säkrare på våra respektive ansvarsområden. Vi kom alla in i projektet utan mycket erfarenhet av att lösa liknande problem vi stötte på i projektet, och kompetensen inom varje ansvarsområde hade ökat markant vid det här laget. Vanan vi skaffat oss med mjukvaran och teknikerna vi använde oss av sparade mycket tid, långa sessioner med att söka hjälp på internet var kraftigt reducerat. Det ultimata förhållandet hade varit att börja arbeta med projektet eller i alla fall med mjukvaran under tiden före kandidatarbetet, och komma in i kandidatarbetet med denna kunskap. Då hade vi förmodligen hunnit göra speltester och dylikt i slutskedet.

Externa speltester utgick alltså ur projektet. Det är synd, men vi behövde tiden för att färdigställa spelet så mycket som möjligt och vi kände inte heller att spelet var tillräckligt komplett för att göra speltester. Vi har dock haft ständiga möten med handledare, som har tagit del av projektet under hela dess utveckling och gett oss feedback på det vi har producerat.

### **3.6.3 Kuggar i hjulen**

Slutfasen innebar revideringar av tidigare producerade delar. Under projektets gång har vi som nämnt tidigare höjt vår kompetens och ökat vår vana vid relaterade tekniker och mjukvara. Med denna kunskap kunde vi se att vissa lösningar framarbetade tidigare i projektet inte var optimala. Vårt blittingsystem reviderades från att hantera de grafiska objekten i separata lager till att endast använda ett lager. Varje lager vi valde att rita upp krävde mer datorprestanda och genom att endast ha ett lager sparade vi mycket datorkraft. När de tidigare lösningarna även började hämma utvecklingen av projektet såg vi det nödvändigt att göra någonting åt det. Den processen stal viss tid i slutskedet av projektet, något man egentligen inte har råd med i ett sådant här projekt. Det är en avvägning som måste till, vi ville hinna producera något spelbart innan projekttidens slut, men samtidigt är det vårt kandidatarbete och man vill inte att det ska se amatörmässigt ut om en tredje part från branschen fördjupar sig i vår produkt. Det var också en av anledningarna till varför vi arbetade om vissa delar, det är vårt sista arbete, och då vill vi göra det på rätt sätt. Viktigt är att teamet inte fastnar på att bara putsa på gammalt producerat arbete hela tiden, utan faktiskt gör det för att driva utvecklingen av produkten framåt.

### **3.6.4 Resultat**

När slutexaminationen ägde rum hade vi inte en fullt färdig produkt. Vi hade kommit en bra bit på vägen, och ingen av oss skämdes det minsta över vår arbetsinsats. Spelet saknade några viktiga delar för att kallas en färdig produkt, främst finslipat beteende hos monstren och övertagandet av noder i världen var fortfarande inte klart. Men hela plattformen för ett lättsamt onlinebaserat strategi-/managementspel fanns där. Vi har fortsatt vårt hårda arbete ända fram till utställningsdagen med att arbeta fram dessa delar så att vi kan visa något vi kan vara extra stolta över dessa dagar.

## 4. Reflektion

### 4.1 Inledning

Följande kapitel är dedikerat åt reflektioner. Vi har reflekterat både tillsammans och enskilt. Gruppreflektionen är funderingar vi haft kring projektet som helhet. I var och en av våra personliga reflektioner finns ett tema. Det kan vara ett problem eller något som inspirerat oss.

### 4.2 Gruppreflektion

#### 4.2.1 Inledning

Vi har strävat efter samma mål och jobbat på väldigt olika delar av vårt spel. Trots det har vi haft en nära koppling till varandras arbete. Detta gav oss en intressant blandning av kunskap som öppnade möjligheten att göra något som ingen av oss gjort förut. I denna reflektion kommer vi gå igenom hur vi hanterat olika delar av projektarbetet men även hur vår grupp fungerat som ett team.

#### 4.2.2 Metod

Ingen av oss har genomfört ett liknande arbete förut och det har varit svårt att ha grepp om hur lång tid och hur mycket arbete som krävs för att slutföra olika delar. Därför valde vi att arbeta efter Agile-metoden vilket betyder att vi lagt stor fokus på projektets utveckling istället för att sätta upp fasta deadlines flera veckor i förväg. Varje måndag har vi haft ett kort möte där vi gått igenom vad som behöver göras och vem som skall göra det. Detta fungerade ganska bra i början när vi hade en tidsestimering på det mesta som behövdes göras men allt efter som tiden gick blev det svårt att ens planera en vecka framöver. Vi skapade då vår egen variant av Agile som gick ut på att ständigt sätta upp nya mål och diskutera problem och lösningar. Detta kunde göras så ofta som flera gånger om dagen men även en gång på två veckor. Målen skrevs upp på en gemensam tavla där alla kunde läsa av varandras uppgifter och hålla sig uppdaterade kring arbetet. Denna lösning fungerade bra för oss och vi använde den i merparten av projektet. Just för att vi inte visste vilka problem vi skulle stöta på eller hur långt de andra i gruppen var komna med sina delar blev detta en bra metod. Den effektivaste lösningen är nog en kombination mellan dessa då de veckovisa målen skapar en hel del press och gör gruppen mer effektiv. Men

om gruppen halkar efter i planeringen är det bra att ha en mer detaljerad plan som uppdateras dag för dag.

För att ytterligare öka effektiviteten på arbetet hade förmodligen en dedikerad projektledare varit bra. Någon som har tid att styra projektet och ha en överblick på alla delar. Även om vi hade en utsedd projektledare hade han också andra programmeringssysslor att arbeta med. Därför blev projektledarrollen en sekundär uppgift. Eftersom vi har haft mycket arbete som behövs göras, har alla på något sätt fått ta projektledarrollen ibland och vissa mer än andra. Tid som skulle gått till annat har gått till att styra projektet istället och det har saktat ner arbetet. Det är en hel del arbete att fungera som en spindel i nätet och samordna alla delar av en produktion för att skapa en fungerande och enhetlig helhet.

#### **4.2.3 Svacka**

I mitten av produktionen drabbades vi av en motivationssvacka. Det är ett vanligt fenomen inom lite större produktioner eftersom att man som projektmedlem ständigt behöver få känslan av framåtrörelse och ibland uppstår problem som kan hindra arbetsflödet från att komma framåt. I projektplaneringen hade vi med detta som en risk, att vi skulle bli påverkade av en svacka där vår motivation sjönk. Vi var därför också förberedda på att det skulle hända oss. För att lösa det pratade vi tillsammans om situationen och erkände den. Det gjorde det lättare för oss att släppa det och bara gå vidare. En ledig dag från projektet var inplanerad om det vi kände att det skulle behövas dock gjorde vi inte detta utan kämpade oss igenom svackan. Det var viktigt för oss att komma framåt hela tiden för att inte tappa motivation. Ibland kommer det fler problem än lösningar och då leder det till att ingen egentligen vet vad den ska arbeta med. Till slut står man där och stampar i samma spår hela tiden och kommer inte framåt för att man inte vet vilket problem man ska lösa först. Vi försökte hela tiden lösa småsaker som det egentligen inte var någon prioritet på men gav gruppen en sorts knuff i ryggen och satte igång arbetsprocessen igen.

#### **4.2.4 Slutsats**

Tillsammans har vi fungerat bra och hjälpt varandra på många olika sätt. Varje person har haft sin uppgift men också ett ansvar för att gruppen fungerar på ett bra sätt. Blandningen av

personligheter och kunskaper har gett oss en stor insikt av hur ett framtida samarbete i arbetslivet kan fungera.

Vi har reflekterat mycket över vad som gjorde att vi inte lyckades få med allt vi ville i produkten. Vål höga målsättningar i kombination med bristande erfarenhet inom produktionsområdet tror vi var avgörande faktorer. Det optimala hade varit att arbeta fram dessa erfarenheter under tematiska fördjupningen innan kandidatarbetet. Då hade vi haft mer tid att färdigställa produkten till examinationen.

Teamarbetet hade kunnat effektiviseras markant om vi hade kunnat sätta ut tidsbestämda små mål. Detta var något vi försökte med i början, men det blev meningslöst eftersom vi inte kunde hålla de utsatta tiderna, och därmed försvann även motivationen man vinner med det systemet också. Anledningen till att vi inte kunde hålla de utsatta tiderna var att vi fortfarande var i upplärningsstadiet med mjukvaran vi arbetade med.

## **4.3 Robin Petersson - personlig reflektion**

### **4.3.1 Inledning**

Jag har tillsammans med tre vänner satt igång arbetet på ett spel som bryter helt ny mark. Vi har kombinerat och sammanslagit olika genrer för att skapa något helt nytt. Lång tid har gått sedan början av projektet och jag kommer gå igenom de fram- och motgångar som jag har mött.

### **4.3.2 Tillökning till projektet**

Sedan lång tid tillbaka har jag velat utveckla en interaktiv värld. En värld där personer kunde få en upplevelse. Att underhålla människor är det jag brinner för. Det var ungefär i den nivån som projektet var definierat från början. Mitt mål med projektet var att skapa en utbyggbar plattform för att i framtiden kunna lansera en tjänst. En tjänst som genererar kommersiellt intresse och på sikt bli något större än bara ett spel. Men en direkt spelidé fanns inte mer än ett par lösa trådar som jag tillsammans med Daniel, vår serverprogrammerare, diskuterat fram. När kandidatarbetet satte igång var det endast vi två. Men det dröjde inte länge förrän gruppen utökades med två medlemmar. Med blandade känslor lät jag gruppen bli större. Om vi var fler personer skulle vi kunna göra något mycket större och den tanken gillade jag. Men ingen av oss

hade arbetat tillsammans innan och jag var orolig för att det samarbetet inte skulle fungera. Till sist gick jag med på att riskera grupparbetet i hopp om att kunna prestera stordåd och det gjorde jag rätt i. När konceptarbetet startade visade det sig att samarbetet fungerade bra och det gjorde mig lättad. Om samarbetsproblem hade uppstått hade jag fått utesluta personen i fråga från de vitala delarna av projektet. På så sätt skulle projektet kunna utvecklas utan att arbetstempot blev påverkat. Men jag slapp göra det eftersom samarbetet fungerade.

### 4.3.3 Ett koncept föds

Min absoluta favoritdel av ett projekt är den teoretiska delen. Där finns inga gränser, inga fel eller riktlinjer man måste hålla sig till, bara låta hjärnan jobba med kreativt tänkande. I diskussionerna väljer jag ofta att delta om jag känner att jag kan tillföra något. När konceptet utvecklades tog vi mycket inspiration från andra spel. Då tycker jag det är viktigt att ställa frågan "Vad kan man förbättra?". Att bara ta en del från ett annat spel rakt av utan att ifrågasätta vad den delen ger till spelet tycker jag är tråkigt. Jag möttes många gånger av meningen "Det finns inget bättre sätt" och den gjorde mig bara frustrerad. Hela charmen med ett teoretiskt arbete är att man kan göra oändliga förbättringar. Mina tankar flyger tillbaka på uttrycket:

"Allt som kan uppträffa är redan upptruffat och därför är det lika bra att lägga ner patentverket"

Som påstås ha myntats någon gång under slutet av 1800-talet. Detta är dock en bevisad myt men poängen kvarstår. Att säga att något är som det är för att det inte finns en bättre lösning är bara ett sätt att säga att man inte kan komma på en bättre lösning själv. Jag försökte applicera detta tankesätt när vi lånade viss mekanik från andra spel.

I artikeln "Saving the Spark: Developing Creative Ideas" (Mark Boulton, 2008) beskrivs hur en arbetsgrupp kan göra för att få ökad kreativ effekt. Han talar om de fyra R:n som är steg man kan ta för att utveckla och förbättra idéer. Ett av dessa steg innebär att man tar en idé och försöker ändra om det uppenbara.

Detta skriver Boulton om steget:

*“Revolution is turning an idea on its head. Taking assumptions and reversing or removing them. E.g., a pub has four walls and a roof. What if it didn’t have walls, but still had a roof? Or to frame it in web development—and this is a great example of what 37signals (<http://www.37signals.com>) did with Basecamp—what if our desktop software could live on the web?” (Boulton, 2008)*

Jag skulle gärna se att vi hade haft någon liknande struktur på idéarbetet. Om vi hade använt den plan som Boulton föreslår i artikeln hade alla idéer gått igenom detta steg och på så sätt ifrågasatts. Om jag hade haft ett bättre och mer konkret upplägg på idéutvecklandeprocessen hade jag kunnat få ett bättre flöde och gruppmedlemmarna hade blivit mer benägna att utveckla idéerna istället för att bara acceptera den första bästa. Det är i efterhand som jag förstår att det är viktigt att på ett kontrollerat sätt utveckla idéer för att inte skapa onödiga diskussioner som tar lång tid. Detta märktes speciellt i slutfasen av konceptutvecklingen då blev det en del spänningar i gruppen.

#### **4.3.4 Att leda och arbeta**

I början var vi placerade i ett litet och trångt rum och jag hade väldigt svårt att få något gjort eftersom jag inte kunde koncentrera mig på mitt eget arbete. De andra i gruppen kände säkerligen likadant och frustrationen märktes när diskussionerna kring konceptet började bli häftiga. Jag försökte agera projektledare och leda projektet framåt genom att prata om situationen. Detta blev min roll genom hela produktionen egentligen, att ta upp de samtalsämnen som ingen annan vågade ta upp. Ibland misslyckades jag med att ta upp frågor som jag borde ha belyst. Det jag syftar till är den grafiska delen av projektet som fick mycket kritik under en av våra delexaminationer. Jag kände att jag skulle sagt att jag var missnöjd med grafiken och tagit upp frågan med gruppen men istället valde jag att vara tyst för att inte skapa onödig diskussion. Hade jag tagit upp frågan med gruppen mycket tidigare hade jag säkerligen sparat vår grafiker en hel del tid och huvudbry. Om jag inte hade haft min egen programmering att hantera, skulle jag säkerligen tagit upp det. Till nästa gång ska jag försöka ta upp de delar som jag är missnöjd med och även om jag inte kommer diskutera kring ämnet, har jag i alla fall ifrågasatt.

### **4.3.5. Slutsats**

Det har varit roligt att arbeta i ett projekt av så stor skala. Ledarskap, programmeringskunskap och idéarbete är de stora kunskaperna som jag kommer ha stor användning för i framtiden. Även om det har varit tufft ibland har mina gruppmedlemmar och jag utvecklat något unikt som kommer ha möjligheten att utvecklas även efter kandidatarbetets slut.

## **4.4 Alexander Preutz - personlig reflektion**

### **4.4.1 Inledning**

Det var en tillfällighet att jag kom med på detta projekt. Jag hade varit med och planerat ett annat kandidatarbete från början men kände att det inte var vägen jag ville gå just då. När det väl var bestämt att jag skulle jobba med Robin, Daniel och Nebojsa visste jag inte riktigt vad jag gett mig in på. Det jag tyckte var intressant och inspirerade med projektet var att jobba i Flash via en server så att flera användare upplever samma saker på skärmen. Själva spelet i sig var från början inte lika viktigt för mig.

### **4.4.2 Besvärlig konceptutveckling**

Eftersom gruppen slogs ihop så pass tätt in på kandidatarbetet var vi tvungna att planera under produktionsstarten. Vi gick igenom precis allt. Vad spelet skulle innehålla och hur tekniken bakom skulle kunna lösas. Rummet vi satt i var ganska litet och diskussionerna ganska häftiga emellanåt, vilket tog en hel del på krafterna. Jag kände mig även relativt bortkommen stora delar av denna process. "Tower Defense" hade jag aldrig stött på tidigare och fick kämpa för att hänga med i de olika termerna som diskuterades. Jag tog direkt på mig rollen som ifrågasättande av spelidén. När det var något jag inte tyckte gick ihop eller stämde överens med vad jag tycker ett spel ska innehålla så sa jag ifrån. Från början byggde vår idé på att man skulle attackera med torn och försvara sig med monster. Vilket jag påpekade som helt ologiskt, det borde vara tvärtom. Men jag fick ingen respons och det kändes lite hopplöst att inte kunna påverka gruppen. Därför beslutade jag mig för att arbeta några dagar hemifrån, mestadels för att jag inte mådde särskilt bra i vår trånga miljö. Under den korta tiden som jag arbetade hemifrån, kunde gruppen besluta om att spelidén skulle göras om till det jag delvis föreslagit tidigare.



#### 4.4.2 Produktion gav motivation

När även jag var med på vår spelidé och när vi fick ett nytt större rum kändes allt mycket bättre. Nu skulle vi börja med det som jag sett fram emot under hela planeringen, nämligen tekniken bakom spelet. Det skulle börja produceras och precis som jag förutsett gick det bättre för mig personligen när vi väl kommit igång. Mitt ansvarsområde var att programmera det visuella, det användarna ser det vill säga det grafiska i spelvärlden men även de detaljer runt omkring som menyer etc. Något jag kände var dock att när jag var klar med en del av programmeringen behövde jag en vägvisare som sa åt mig vilken del jag skulle ta tag i för att komma vidare i arbetet. Till en början fanns även kortare perioder då jag var tvungen att vänta på andra gruppmedlemmars arbete. Under sådana perioder kände jag återigen att inte visste vad jag skulle kunna sysselsätta mig med under tiden. Gruppen var då ett stöd och jag fick feedback om vad som behövdes göras. Men det var på ett mer personligt plan som jag hade tvivel. Jag skulle bli tvungen att arbeta mig in i projektet successivt.

Det var först när vi hade lyckats med att få flera spelare att röra sig i spelvärlden som jag kände att jag presterat något. Då fick jag något av ett "moment" en känsla som förklarade för mig att nu är projektet på väg någonstans och det kan bli riktigt bra. Detta var så klart otroligt viktigt, om man inte känner för det man jobbar med arbetar man inte helhjärtat. När jag väl varit med om denna upptäckt kände jag mig alltmer inne i projektet.

#### 4.4.3 Diskussion

I "Inre motivation i team" (Matija Prskalo och Jacob Wodzyński 2008) tas anledningar till den enskilda individens motivation i team upp. Den kanske viktigaste faktorn kan vara att teammedlemmarna känner att deras kunskaper är tillräckliga för att uppnå projektets mål. Precis så kände jag personligen i vårt projekt. Att när jag arbetat mig in i projektet och sett att jag och de andra i gruppen faktiskt hade något att komma med ökade min vilja för att arbeta hårdare. Andra faktorer som tas upp av Prskalo och Wodzyński är att känna eget ansvar och att få tillfredsställelse över avklarade egna arbetsområden eller problemlösningar. När jag själv löst en svår frågeställning kände jag att jag gjort något bra och att få uppskattande kommentarer från utomstående har också det gjort så att jag känt att jag gör ett gott arbete. Detta ökade min motivation att arbeta fram mer material för att få mer beröm.

#### 4.4.4 Resultat

Jag och de andra i gruppen ville verkligen göra något bra som vi kan vara stolta över och det tycker jag vi lyckats med. Jag kämpade under helger och även under en kraftig förkylning mig igenom projektet. Till slut levde jag nästan med projektet dag och natt. Om jag hade ett problem med en kod ena dagen kunde jag drömma om det under kommande nätter och sedan lösa det dagen därpå. Gruppen började till och med att kalla spelet för vår lilla bebis.

Vid sluttampen på vårt projekt gick arbetet väldigt smidigt. Daniel programmerade för servern och jag kunde be honom om att lösa något för att jag sedan skulle kunna programmera det visuella för det. Robin vars ansvarsområde låg på själva spelmekaniken kunde be mig att göra olika visuella representationer för element i spelet så som monster eller torn. Bilderna bad jag om från vår grafiker Nebojsa.

När jag tittar tillbaka på det jag programmerade från början och den koden som vi skapat fram tills idag så undrar jag vad jag höll på med från början. Jag har lärt mig så otroligt mycket under resans gång och jag har växt som person och människa.

### 4.5 Nebojsa Dacevic - personlig reflektion

#### 4.5.1 Inledning

Jag hoppade in i projektet i sista stund eftersom mina planer inte hade gått riktigt som jag hade tänkt mig. Jag hade velat göra någon form av 3D-spel och hade hittat likasinnade människor som ville jobba med mig. Insikten om att de verkade vara oseriösa och inte ville som jag ville slog mig veckan innan examensarbetet officiellt började och jag drog mig ur. Mitt i det desperata letandet efter ett nytt projekt möttes jag med mycket intresse från många håll, men ett projekt verkade mer spännande än alla de andra. Detta projekt intresserade mig mycket just för att det var ett digitalt spelprojekt som skulle testa nya gränser och det lät mig ägna mig åt grafiken. Visserligen var det bara 2D, men vad gör en dimension hit eller dit? Detta projekt som jag var så peppad för var det som senare kom till att kallas 'Monsters & Masonry'.

#### 4.5.2 Problem

Allt visade sig inte vara frid och fröjd eller en dans på rosor som vi alla kanske tyckte att allt borde vara. Ingenting med projektet var planerat och när fyra personer utan en klar ledare

skulle sätta sig ner och diskutera någonting från topp till botten kommer gruppen att ha meningsskiljaktigheter. Speldesignen tog tid från produktionsfasen vilket innebar att vi var tvungna att göra klart den snabbt. Jag kände av stressen maximalt under designfasen och många gånger blev stressen för mycket för oss alla. Ibland blev det bråk men det var inget som stoppade mig från att kämpa vidare.

Tyvärr var stressen ett återkommande tema under min del av produktionsfasen. Jag kände aldrig att jag kunde ge en del av mitt ritande den tiden det behövdes för att utvecklas till något som jag kunde var nöjd med. Ett bra exempel är användargränssnittet, det vill säga alla ikoner och ramar som syns på skärmen. Hade jag haft tid till att utveckla designen så kanske jag hade lyckats göra fem eller sex olika förslag som vi i helgrupp kunde ha valt mellan. Det bästa förslaget kunde då ha finslipats och lagts in i spelet. Men istället hann jag bara göra ett förslag som vi var tvungna att använda eftersom det inte fanns tid för eftertanke. Detta arbetssätt förföljde mig genom hela projektet. Givetvis blev många av de grafiska elementen bra också, men eftersom ingenting blev utarbetat till 100 procent vill jag inte kalla det lyckat. Hela processen gjordes sämre när jag blev tvungen att rita i en extremt liten skala.

Det är svårt att uttrycka sig visuellt när man måste rita en bild på ett riskorn. Vi bestämde oss för att allting skulle vara så litet som möjligt för att spelaren skulle kunna se så mycket spelyta som möjligt, vilket är bra i grunden, men det har också stått för mitt absolut största problem: Hur illustrerar man någonting så att alla förstår vad det är när det är mycket litet? Svaret låg hos Googles bildsök (<http://www.images.google.se>). Till exempel om jag hade problem med någon form av illustration kunde jag söka och se hur andra hade ritat samma bild och vilken silhuett som var lättast att förstå. Många gånger fick jag dra inspiration från piktogram<sup>10</sup>, där silhuetten betyder allt, för att bättre förstå hur jag borde illustrera ett objekt i spelet. Och när en jag fick bra feedback från vänner och arbetskamrater blev jag både glad och lättad.

I 'Kreativitet och processtyrning' (Appelvik och Bohm, 2008, s.12) påpekas det att "*Alla människor stöter på hinder i sin vardag. Sådana hinder kan antingen fungera som en sporre för att lösa problem, eller som en obstruktion för det kreativa tänkandet och agerandet.*" Jag

---

<sup>10</sup> Se Ordlista, kap 8

sporrades av hela utmaningen med att försöka få skalan att fungera till att börja med. Men jag vill påstå att majoriteten också blir omotiverade om samma problem dyker upp gång på gång, men problemet inte blir lättare att lösa oavsett tidigare erfarenhet, det vill säga att personen blir sporrad först men att motivationen avtar.

*”En avgörande faktor för kreativiteten, enligt studier och forskning som Amabile (1990) genomfört, är den inre och yttre motivationen. Den inre motivationen syftar på individens drivkraft att genomföra den uppgift som denne står inför, motivation att lösa uppgiften kommer från eget intresse, välbehag, individens nöjdhet samt utmaningen i sig att lösa själva uppgiften. Den yttre motivationen syftar till de yttre faktorerna som främst motiverar individen att lösa uppgiften. Yttre faktorer kan till exempel vara deadlines, förväntat resultat, små valmöjligheter, men det kan även vara belöningen som kommer efter att uppgiften är genomförd som till exempel erkännande eller ekonomiska vinster. (Runco, 1990, s 64.)” (Appelvik och Bohm, 2008, s.13-14).*

Den yttre motivationens negativa sidor med deadlines och små valmöjligheter visade sig vara mer än nog för att väga över den inre motivationens goda sidor. Kreativiteten åker ut genom fönstret om hindrena är för stora vilket det visade sig vara i mitt fall.

Min kreativitet visar sig när jag får lov att utforska ett koncept och rita mer än en bild i syfte för att testa olika och nya saker i varje bild. Detta hade jag inte möjlighet att göra för att tiden inte fanns till. Istället valde jag att rita den bild som jag trodde skulle fungera bäst. När jag sedan fick rita om en grupp av bilder för att de inte fungerade med den grafiska profilen blev jag bara frustrerad, och det bidrog inte till min kreativitet.

### **4.5.3 Slutsats**

Detta projekt var inte vad jag hade planerat på att göra och inte heller någonting jag hade förberett mig för. Kravet på mig har varit att jag skulle behärska många olika former av illustration och jag har gjort mitt bästa för att möta det kravet. Jag har inte alltid lyckats men jag har inte misslyckats heller, och jag kommer ta lärdom av all den positiva och negativa feedback jag fått under projektets gång.

## 4.6 Daniel Björkander - personlig reflektion

### 4.6.1 Inledning

I följande kapitel reflekterar jag över teamarbete utifrån mina egna erfarenheter från detta projekt. Jag diskuterar vinsten med att arbeta i ett team med kompetens inom blandade områden, och om hur de olika tankesätten och erfarenheter som härstammar ur respektive område kan forma ett projekt. Jag beskriver även en sårbarhet när alla sitter inne på vitt skilda kompetenser och hur vi valde att minimera den sårbarheten. Sist drar jag paralleller och reflekterar kring en tidigare diskussion om att arbeta effektivt i team.

### 4.6.2 Olika ansvarsområden inspirerar

Jag tycker det finns en stor fördel med att arbeta i en produktion där specialiserad kunskap från många olika områden kan kombineras. Det är en vinst rent produktivt att alla får arbeta med det de är bäst på, och förmodligen trivs mest med. Även om vi alla kan generalisera våra kunskaper till en viss grad är det fortfarande svårt att bli riktigt bra på många områden. Genom att handplocka personer till specifika uppgifter där de passar bäst skapas därigenom betydligt fler möjligheter. Varje del i projektet kan gräva djupare och utforska områden inom sin expertis i en mån som inte hade varit möjligt i ett team med människor som är halvbra på allt, därför kan man ta ut svängarna mer och får möjlighet att skapa något unikt. I boken Fuck Logic (Per Robert Öhlin, 2006) tas det upp att man är kreativ (och därigenom innoverar) genom att kombinera redan existerande ting, och jag anser att detta gäller även kunskapen hos människor. Det är egentligen något som lärarna har försökt få oss att förstå ända från början, men det är först nu i slutet som det har sjunkit in. En annan viktig fördel är att man får in många olika infallsvinklar och tankesätt, eftersom människor med olika kunskaper tänker lite olika och kan ta ut svängarna mer inom sitt eget område.

När vi började vårt examensprojekt tror jag att våra olika kunskapsbakgrunder (och intressen, som i fallet med en utbildning ofta är kopplat till kunskap) format inte bara själva produktionen, utan konceptet som helhet. Min egen bakgrund till varför jag valde detta projekt är att jag känner till potentialen i Flash-plattformens möjligheter för nätverkskopplingar, och tycker att den utnyttjas för sällan både i utbildningen och i branschen som helhet. Detta, i kombination

med de andra teammedlemmarnas intressen formade definitivt vårt koncept och bidrog till en oslagbar synergi.

Vi har i hela projektet strävat efter att varje person ska få ansvar inom det område denna person är allra bäst inom. Det mesta föll naturligt och min del blev att arbeta med kopplingar spelare emellan och det som håller spelet levande även när spelaren har loggat ut från spelet. Dessa ansvarsområden har vi följt ganska hårt, men efter ett tag lärde vi oss att det även lönade sig med en liten inblick i de andras områden. Alla områdena korsade varandra förr eller senare på något sett. Illustratören måste veta hur spelvärldsprogrammeraren byggde upp världen för att veta hur grafiken skulle vara utformad, mekanikprogrammeraren och spelvärldsprogrammeraren måste gemensamt utveckla vissa delar tillsammans för att spelmekanismen ska fungera i världen, och jag måste veta i stora drag hur spelmekanismen och världen fungerar för att utforma vad som ska skickas spelarna emellan. Mekanikprogrammeraren och spelvärldsprogrammeraren var även tvungna att få viss insikt i hur servern fungerar, både för att kunna utnyttja den tillgången och för att veta vilka möjligheter det finns.

#### **4.6.3 Bredda kunskapen**

Vi insåg att insikten i varandras ansvarsområden var nödvändig när vi fick svårigheter att kombinera våra arbeten, och det var ju först när vi kunde göra det som vi faktiskt kom framåt i arbetet. Kommunikationen brast när vi inte förstod vad den andre pratade om. Eftersom vi var ett litet team kunde vi bara sätta en person på varje område, vilket genererade ett stort individuellt ansvar. Om en av delarna fastnade var risken stor att hela projektet stod stilla och utan en av delarna skulle projektet definitivt inte kunna slutföras. Denna sårbarhet ville vi minimera, och efter halva projektet hade vi fått ganska bra översikt över varandras arbete, och kunde bidra med stöd och tankehjälp när någon fastnade, även om vi inte var alls lika insatta i det som den ansvarige. Detta är en grundstomme för mig i ett team, ingen ska behöva känna sig ensam och hopplös när man kör fast, för det gör alla till slut. Teamet ska alltid finnas och kunna ge stöd, även om det inte är ens eget område.

#### 4.6.4 Diskussion

I "Teamarbete som en väg mot ett gott arbetsklimat" (Johanna Gullwi & Therese Persson 2005) diskuteras fördelar och nackdelar med att arbeta i team, och förutsättningar för det optimala teamet.

Där lyfts tryggheten fram som en stor fördel med att arbeta i team. Medlemmar i ett team känner en större trygghet, och de som arbetar under högt tryck utan stöd från arbetskamrater har högst andel sjukskrivningar, och drabbas lättare av negativ stress.

Även begränsningen av antalet medlemmar lyfts fram, det optimala är enligt studier fem till sju medlemmar. Det antalet medlemmar ger tillräckligt med variation i gruppen, men är ändå så pass liten att alla förmodligen stöter på varandra dagligen och kan skapa en gemenskap. Vårt team har bestått av fyra personer, och vi har hela tiden suttit i samma rum, så kontakten och gemenskapen oss emellan har varit stark. Vi har ofta skrattat tillsammans i vissa stunder, och löst tunga problem tillsammans andra stunder. Dock känner vi att vårt team har varit aningen litet för att uppnå de mål vi hade satt upp i början av projektet, både när det gäller specialiserade kompetenser och arbetsbörda. Jag tror att produktiviteten och kvalitén hade ökat markant med i alla fall två medlemmar till. Vi hade verkligen haft nytta av en person som är erfaren av utformning av spel och speldesign, som ingen av oss egentligen är, samt en programmerare till för att underlätta arbetsbördan på den fronten.

Styrkan för oss som ett team med fyra medlemmar har ändå varit att vi har kunnat bli ett sammankopplat gäng. Vi har kunnat sitta tillsammans varje dag, och vi har fått vara stöd till varandra minst en gång om dagen varje arbetsdag. Ett sådant team, trots avsaknaden av två medlemmar, åstadkommer ypperliga resultat men kanske inte inom samma tidsram i alla fall till en början. Texten "Teamarbete som en väg mot ett gott arbetsklimat" lyfter även fram att det tar minst två år för ett team att bli så bekanta med varandra att de kan uppnå maximala resultat, och vi har bara haft femton veckor på oss, och vi känner redan en stor gemenskap.

## 7. Källförteckning

Adobe (090528) <<http://www.adobe.com/products/flashplayer>>

Agile Sweden (090528) <<http://www.agilesweden.org/>>

Appelvik, Christopher och Bohm, Erik 'Kreativitet och processtyrning', (2008) (090528)

Arenanet (090528) <<http://www.guildwars.com>>

Blizzard (090528) <[www.blizzard.com/war3](http://www.blizzard.com/war3)>

Boulton, Mark (090528) <http://www.alistapart.com/articles/savingthespark>

Cooper, Sean T (090528) <<http://www.boxhead.seantcooper.com>>

Fulton, Jeff (090528) <<http://www.8bitrocket.com/newsdisplay.aspx?newspage=17171>>

Game in a Bottle (090528) <<http://gameinabottle.com/gemcraft.php>>

Google (090528) <<http://www.images.google.se>>

Gullwi, Johanna & Persson, Therese "Teamarbete som en väg mot ett gott arbetsklimat" (2005)  
(090528) <<http://eprints.bibl.hkr.se/archive/00000974/>>

LL Group (090528) <<http://tapjoy.com>>

Petri Purho (090528) <<http://www.crayonphysics.com>>

Prskalo, Matija och Wodzyński, Jacob "Inre motivation i team" (2008) (090528)  
<https://dspace.hh.se/dspace/handle/2082/2614>

Projektets blogg (<http://www.beaver.se>) (090528)

Red5 (090528) <<http://osflash.org/red5>>

Webbreakstuff Lda (090528) <<http://www.goplan.org>>

Öhlin, Per Robert "Fuck Logic" (2006)



## 8. Ordlista

**MMO** är en förkortning av Massive Multiplayer Online och syftar på ett spel där ett stort antal spelare interagerar med varandra över ett nätverk.

**Tower Defense** är en genre av strategispel. Målet i dessa spel är oftast att försvara en särskild position från anstormande fiender. Till försvar bygger spelaren torn med olika offensiva egenskaper.

**AS3** står för ActionScript 3 och är ett programmeringsspråk som oftast används för att utveckla till Flashplattformen.

**Avatar** är en elektronisk representation eller visualisering av en person eller spelare. (Från <http://sv.wikipedia.org/wiki/Avatar>)

**Obelisk** är en hög pelare gjord av sten som smalnar av upptill. Obelisker härstammar från Egyptisk arkitektur.

**Java** är ett programmeringsspråk utvecklat av mjukvaruföretaget Sun Microsystems (<http://www.sun.com/>).

**Pixel** är den minsta beståndsdel i en digital bild.

Med **Bildruta** syftar vi på den grafiska representationen av spelet under några millisekunder. Spelets rörelser är egentligen en serie bilder som altererar tillräckligt ofta för att ögat ska kunna uppfatta det som en animation, precis som en tecknad film.

**Klasser** är en grundläggande beståndsdel i programmering.

**Piktogram** är en illustration av ett objekt som är så förenklad som det går för att betraktaren fortfarande ska kunna avgöra vad ursprunget är. Används exempelvis på vägskyltar.