

## **INTERAKTIV MUSIK OCH DESS EFFEKT PÅ IMMERSION**

## **INTERACTIVE MUSIC AND ITS EFFECT ON IMMERSION**

Examensarbete inom huvudområdet Medier, estetik  
och berättande  
Grundnivå 30 högskolepoäng  
Vårtermin 2017

Joakim Stenmark

Handledare: Markus Berntsson  
Examinator: Lars Bröndum

# Sammanfattning

Denna studie har ämnat att undersöka skillnaden i den upplevda immersionen mellan interaktiv musik och linjär musik inom spel. Bakgrundskapitlet redogör för litteratur och forskning angående musikens funktion i spel, linjär och interaktiv musik, immersion, och hur immersion kan mätas. En artefakt skapades i form av ett spel i två utföranden, ett som hade interaktiv musik och en som hade linjär musik inför en kvalitativ undersökning. Analysen antydde att med obetydlig skillnad så var den interaktiva musiken mer immersiv trots brister i den interaktiva musikens design. Den interaktiva musiken har haft en mekanisk påverkan medan den linjära musiken haft en mer emotionell påverkan. Mer forskning i frågan, bland annat ett extra kontrolltest och mer respondenter, behövs för att få ett tydligare svar.

**Nyckelord:** Interaktiv, Immersion, Spel, Linjär, Kvalitativ

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Introduktion</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>2</b>
2.1	Linjär musik i spel	2
2.2	Dynamisk musik i spel	2
2.3	Interaktiv musik	3
2.3.1	Interaktivitet	3
2.3.2	Interaktiv musik och Interaktiva musiksystem	3
2.3.3	Interaktiv musik i musikspel	5
2.4	Immersion	5
2.4.1	Definition av Immersion	6
2.4.2	Mätning av immersion	7
<b>3</b>	<b>Problemformulering</b>	<b>9</b>
3.1	Metodbeskrivning	9
3.1.1	Artefakt	9
3.1.2	Urval	9
3.1.3	Datainsamling	10
<b>4</b>	<b>Genomförande/Implementation/ Projektbeskrivning</b>	<b>13</b>
4.1	Process (Progression och Designval)	13
4.1.1	Krav på artefakterna	13
4.1.2	Programvaror	13
4.1.3	Musikstil och ljuddesign	14
4.1.4	Att skapa interaktiv musik	15
4.1.5	Implementering: Den interaktiva musikens beståndsdelar	16
4.1.6	Komponering av den linjära musiken	23
4.2	Produkt (Den färdiga artefakten)	24
4.3	Pilotstudie	25
4.3.1	Övriga problem med pilotstudien	27
4.3.2	Etik	28
<b>5</b>	<b>Utvärdering</b>	<b>29</b>
5.1.1	Presentation av insamlad data	29
5.2	Analys	33
5.2.1	Skillnad i Musikens påverkan mellan testen	35
5.3	Slutsatser	36
<b>6</b>	<b>Avslutande diskussion</b>	<b>38</b>
6.1	Sammanfattning	38
6.2	Diskussion	38
6.2.1	Etik	40
6.2.2	Samhällelig nytta	40
6.3	Framtida arbete	40
	<b>Referenser</b>	<b>42</b>

# 1 Introduktion

I april 2016 lades en videoinspelning upp på Youtube där en trumslagare spelade jazztrummor live mot en video från ett fightingspel (Goss, 2016). Trumslagaren accentuerar spelkaraktärernas rörelser och handlingar med sitt trumspel och synkroniserade det med ett tempo vilket gav upphov ett taktfast musikaliskt stycke. Vad händer om ett spelsoundtrack fungerade så? Om spelkaraktärernas rörelser minutiöst ackompanjerades av musikaliska ljud, om spelarens handlingar och val kunde översättas till passande musik, att spelarna själva var delaktiga i framförandet av musiken, om musiken var interaktiv?

Spel blir en mer och mer populär medieform. Karen Collins undrar i sin bok *Game Sound* (2008) hur vår syn på musik kommer förändras i takt med att människor spenderar mer tid med spel och dynamisk musik snarare än vanlig musik som generellt sätt är linjär. Spel med dynamisk och interaktiv musik blir viktigare allt eftersom produktionsvärden ökar och spelare tröttnar på repetitiv musik i spel (Collins, 2008:139). Därför kommer denna studie att undersöka interaktiv musik och den effekt den har på spelande, specifikt upplevelsen av immersion.

Idén med ett datorspel där musiken synkroniseras ihop med spelandet och till viss del genereras av spelarens handlingar realiserades 1987 med spelet *Otocky* (Iwai, 1987) till NES. Spelet var ett actionspel i 2d där spelarens skjut-mekanism blev musikens melodi. Spelaren kunde skjuta i åtta riktningar som var och en hade en ton kopplad till sig. Liknande idéer om musikinteraktivitet används i spelet *Rez* (United Game Artists, 2001). Genren som dessa spel tillhör kallas *electronic instrument games* (Pichlmair och Kayali, 2007). Spel i denna genre når sällan allmän popularitet då det är en relativt nischad genre men det finns en dedikerad skara av entusiaster som uppskattar sammankopplingen mellan musik och spelande. Varför är det så? Varför upplevs synkroniseringen som tillfredsställande? Enligt Pichlmair och Kayali så bidrar den sammankopplingen till en upplevelse av immersion genom att förse spelaren med extra feedback (2007). Immersion är en känsla av att vara inne i ett spel, där fokus ligger mer på spelet än något annat och anses vara ett kännetecken av ett bra spel (Jennett et al., 2008).

Musik är en viktig del för immersion i spel (Sanders och Cairns, 2010) och frågan är då hur viktig interaktiv musik är. Syftet med denna studie är därför att ta reda på hur interaktiv musik skiljer sig i fråga om immersion jämfört med linjär musik? För att besvara frågan designades och implementerades interaktiv musik och linjär musik i ett spel. Respondenter fick spela spelet och därefter bli intervjuade kring deras upplevelse för att fastställa hur deras upplevda immersion var.

## 2 Bakgrund

### 2.1 Linjär musik i spel

Linjär musik har i likhet med en film ett linjärt händelseförlopp och dess musikaliska struktur och innehåll, som ackordföljd och melodi till exempel, är förutbestämd och kan inte ändras eller påverkas (Phillips, 2014: 158). Den är därför identisk varje gång den spelas upp. Enligt Phillips så används linjär musik i spel under filmsekvenser eller i form av en musikloop. Ett exempel är filmsekvensen i början av *Legend of Zelda: Ocarina of Time* (Nintendo, 1998) där musiken är samma varje gång man startar ett nytt äventyr och har en bestämd början och ett bestämt slut. Under denna filmsekvens har spelaren dessutom ingen kontroll över spelet eller dess musik, bortsett från att stänga av spelet (Collins, 2008).

En musikloop är en linjär form av spelmusik med skillnaden att den tidsmässigt inte har ett bestämt slut och kan fortsätta tills spelet eller spelaren går vidare i spelet (Phillips, 2014: 158). I *Final Fantasy III* (Square Enix, 2006) kan man slumpmässigt hamna i strider. Under dessa spelmoment så spelas ett stridstema i form av en linjär loop och de enda sätten att ändra musiken är att vinna eller fly från striden varvid spelmomentet avslutas och en annan linjär musikloop börjar spela. Phillips anser att musik i form av en linjär loop riskerar att bli tråkig och slentrianmässig om man enkelt kan identifiera loopens låtstruktur (2014). Det gäller speciellt om man tydligt hör när musiken börjar om.

Linjär musik är i vissa fall problematisk eftersom spelmusik har fler funktioner utöver att passa in emotionellt med spelmomentet (Collins, 2008: 129-130). Collins beskriver spel som ett ickelinjärt medium och innebär att det är oförutsägbart hur spelets progression kommer utspelas. Den linjära musiken kan därför hamna i dissonans med vad som händer i spelet. Collins ser spelmusik som en möjlighet att användas för att förvarna spelaren om nya faror och event även om dessa inte visas på skärmen ännu. På grund av spelens icke-linjära natur så är det ofta svårt att förutsäga när dessa musikaliska verktyg ska framträda (Collins, 2008).

### 2.2 Dynamisk musik i spel

För att bättre kunna passa in musiken i spel så används *dynamisk musik* (Collins, 2008). Med dynamisk musik menas att musiken i spelet kan förändras baserat på en spelares handlingar (*interaktiv musik*) eller spelets inbyggda parametrar (*adaptiv musik*). Spelmusik tenderar även att skifta hur dynamisk eller linjär musiken är beroende på spelmomentet (Collins, 2009).

*Adaptiv musik* är musik som inte påverkas av spelarens direkta handlingar utan av spelets inre parametrar (Collins 2009). Det kan vara tiden på dygnet i spelet, en tidsbegränsning för ett uppdrag, eller andra förutbestämda händelser som ligger utanför spelarens kontroll. Collins ger som exempel spelet *Legend of Zelda: Ocarina of Time* som har en inbyggd dygnscykel och på natten tonas musiken ut till tystnad i utomhusområden. Spelaren gör inget aktivt för att musiken ska påverkas. Adaptiv metod har använts för att undvika att musiken blir ett irritationsmoment som till exempel i spelet *Spore* (Maxis, 2007) blir musikens arrangemang successivt mer sparsamt framfört och mer ambient ju längre spelaren stannar kvar i ett område (Collins, 2009).

## 2.3 Interaktiv musik

### 2.3.1 Interaktivitet

Innan interaktiv musik definieras behöver man identifiera vad som menas med interaktivitet. Murray-Browne, som forskat om interaktiv musik vid centret för digital musik på Queen Mary University i London definierar en interaktion mellan människa och maskin som en process där en användare och ett system påverkar varandras beteende i en feedback loop (2012). En feedback loop är en process där systemets utmatning (ett ljud från en högtalare till exempel) ger användaren ett resultat på sin inmatning (knapptryck på ett tangentbord till exempel) till systemet. Användaren kan då utvärdera resultatet och planera nästa handling vilket resulterar i en ny inmatning till systemet och en loop bildas (Sales Dias et al., 2009). Genom att följa denna process lär sig användaren hur systemet fungerar och bildar sig en mental modell (Murray-Browne, 2012). Denna modell kommer inte nödvändigtvis vara en korrekt bild över hur systemet faktiskt fungerar men tillräckligt för att kunna förutse framtida inmatningar och således lära sig utnyttja systemet för något syfte. Hur interaktivt ett system är beror på hur väl systemets utmatning relaterar till tidigare interaktioner (Rafaeli, 1988). Ett system som endast reagerar på den senaste inmatningen ses snarare som ett reaktivt system (Bongers, 2000). Bongers förespråkar interaktioner som upplevs som konversationer och menar på att konversativ interaktion är den optimala formen av interaktion. I en konversativ interaktion ska en förändring ske hos båda parterna, "both human and machine are left in a different state, frame of mind or with different views." (Bongers 2006, se Murray-Browne 2012: 38).

Richard Rouse anser att den viktigaste delen av interaktivitet, och det som gör interaktivitet meningsfullt är icke-linjäritet (2005). Rouse menar att spel kallas icke-linjära eftersom spel förser spelare med många val och att varje genomspelning av ett spel kommer vara annorlunda och unik för spelaren. Icke-linjäritet inger därför en känsla av agens och frihet att berätta sin egen story genom spelet (Rouse, 2005).

### 2.3.2 Interaktiv musik och Interaktiva musiksysteem

Collins anser att inom spel så är interaktiv musik en form av musik som reagerar på spelarens direkta inmatning till spelet, alltså genom hantering av ett yttre gränssnitt, till exempel en handkontroll, touchskärm, eller rörelsesensor (2008). I ett spel kan det innebära att när spelaren förflyttar sig till ett nytt område så gör musiken en övergång till ett nytt musiktema eller en variation på det tidigare temat. Denna teknik används bland annat i *Monkey island 2: LeChuck's Revenge* (Lucas Arts, 1991) och används för att musiken ska kunna ändras för att passa in i alla situationer utan att göra så kallade hardcuts, tvärstopp i musiken.

Utanför forskningsfältet för spelmusik beskrivs interaktiv musik annorlunda än den interaktiva musiken som Collins beskriver. Inom interaktiv konst definieras interaktiv musik som en komponerad musikalisk upplevelse som kräver aktivt deltagande från lyssnaren (Murray-Browne, 2012). Till skillnad från linjär musik, där händelseförloppet är förutbestämt och där lyssnaren passivt upplever musiken, får man med interaktiv musik friheten att utforska verket på egen hand enligt Murray-Browne (2012).

Murray-Browne definierar maskiner och datorprogram som möjliggör interaktiva musikupplevelser för *interaktiva musiksysteem* (2012). Ett interaktivt musiksysteem (IMS) svarar med musik baserat på inmatning från en mänsklig deltagare (Murray-Browne, 2012). IMS kan komma i flera olika former som interaktiva musikinstallationer eller datorapplikationer som webbsidor eller mobilappar. Interaktiv musik kombinerar framförandet, skapandet och mottagandet av musik. Murray-Browne beskriver också ett IMS

som något som är designat att utforskas av lyssnaren och inte något som är tänkt att användas av erfarna utövare av verket inför en publik likt ett musikinstrument (2012). Verk designade för framträdanden kallar Murray-Browne för digitala musik instrument och de omfattas inte av denna studie. För ett IMS är utövaren och åskådaren samma person (Murray-Browne, 2012). En sådan person benämns som en deltagare.

Hur ett IMS fungerar ses som en tredelad modell som består av en kontroller som tar inmatning, en ljudgenerator som skapar ljud och en så kallad *mapping* som definierar hur kontrollens inmatning påverkar vad ljudgeneratorns skickar ut för ljud (Drummond, 2009). Kontrollen är en separat enhet från ljudkällan och vid skapandeprocessen av ett IMS måste relationen mellan kontrollen och ljudkälla definieras. Hur mappingen är designad har stor verkan på hur intuitivt och expressivt systemet är att använda (Hunt et al. 2003). En enkel mapping skulle kunna vara mellan en kontroll som består av två spakar som båda är kopplad till en oscillator. Första spaken styr oscillatorns amplitud och den andra styr oscillatorns frekvens. Detta kallar Hunt et al. för en *one to one mapping* där en specifik del av kontrollen styr ett attribut hos ljudkällan. Hunt et al. indikerar på att mer komplexa mappingmodeller som de kallar för *many to many* tenderar att vara mer intuitiva och expressiva och därför en mer angenäm upplevelse att interagera med (2003). Med en many to many mapping skulle exempelvis den första spaken styra oscillatorns amplitud och till viss del även dess frekvens, och den andra spaken skulle styra frekvensen men samtidigt även klangfärg och amplitud. Detta kan jämföras med hur traditionella instrument fungerar. Strängen på en violin är både ljudkällan och kontrollen, och att spela starkare på violinen påverkar inte bara volymen utan även klangen (Jordá, 2005).

Murray-Brownes studie undersökte hur interaktiva musikinstallationer och liknande IMS bör designas för att bibehålla deltagarnas intresse och engagemang längre (2012). Genom forskning kring hur människor interagerar och utforskar ett IMS för första gången så utvecklade han *emerging structures* modellen. En person som interagerar med ett interaktivt system skapar i sitt medvetande en struktur över hur systemet fungerar för att kunna upptäcka vilka handlingsmöjligheter som systemet har. I fallet IMS innebär handlingsmöjligheter vilka ljud som deltagaren kan göra och om dessa kan struktureras till musik. Murray-Browne anser att en interaktiv musikupplevelse blir mer fängslande om deltagarens handlingsmöjligheter uppfattas som att de stadigt ökar under sessionen (Murray-Browne, 2012). Än viktigare är att upprätthålla förväntning om att nya handlingsmöjligheter kommer upptäckas (ibid.).

Viktigt för en engagerande interaktiv musikupplevelse är den upplevda friheten att uttrycka skicklighet, vad Murray-Browne kallar för *perceived agency* (Murray-Browne, 2012). Ett IMS behöver tillåta tillräckligt mycket handlingsfrihet så att deltagaren upplever att interaktionen är unik för dem och inte upplevs som en guidad tur (ibid.). I en undersökning utförd av Murray-Browne så nyttjades tidlös på funktioner i ett IMS för att kontrollera deltagarnas utforskande (ibid.). Syftet var att göra deltagarna nyfikna på vad som var låst och därmed hålla kvar intresset för hans IMS längre (ibid.). Musiksystemet visade sig frustrera en del av de som testade systemet eftersom de inte kunde förstå hur de låsta funktionerna skulle låsas upp. Murray-Browne kom fram till att deltagarna inte upplevde frihet att utforska systemet i egen takt, med andra ord deras *percieved agency* var för låg (ibid.).

Samtidigt bör en del ansvar krävas av deltagaren. Om deltagaren inte har möjlighet att göra dålig musik genom interaktionen så har hen inte möjligheten att göra bra musik heller (Murray-Browne, 2012: 325). *Percieved agency* är samtidigt en subjektiv känsla, en person kan tycka att ett interaktivt verk är väldigt restriktiv när någon annan tycker samma verk är för fritt och gör det för svårt att skapa sammanhållen musik (Murray-Browne, 2012).

Enligt Murray-Browne så faller den dynamiska musiken inom spel in i definitionen av ett IMS men poängterar att eftersom spelarens uppmärksamhet ligger på att interagera med spelet och inte nödvändigtvis musiken så är det en distinkt skillnad mellan dem (2012). Det kan därför finnas meningsskiljaktighet mellan Collins definition av interaktiv musik i spel (2009) och Murray-Brownes definition av interaktiv musik (2012).

### 2.3.3 Interaktiv musik i musikspel

Musikspel är en genre där spelmekanikerna har en stark koppling till musik, en mängd olika tillvägagångsätt till hur spelen fungerar (Pichlmair och Kayali, 2007). Musikspel har mycket gemensamt med interaktiva musiksystem med en distinktion att i musikspel så begränsas friheten att utforska musiken av vikten att vinna i spelet (Murray-Browne, 2012). Ett av de mest kända exemplen av musikspel är *Guitar Hero* (Harmonix, 2005), *Dance Dance Revolution* (Konami, 1998) och *Just Dance* (Ubisoft, 2009) och räknas till subgenren *Rythm action* spel. *Rythm action* spel innebär att man följer spelets instruktioner i tempo med musiken som spelas upp (Pichlmair och Kayali, 2007). Interaktivitet med musiken i *rythm action* spel är begränsad.

*Electronic instrument Games* är en annan sorts musikspel. Denna subgenre av musikspel bygger på att ge spelaren en känsla av kontroll över musiken (Pichlmair och Kayali, 2007). Rytmen och ibland även melodin genereras av spelaren. Spelet spelas som ett musikinstrument. Det ger spelaren åtminstone illusionen av den uttrycksfrihet som ett musikinstrument har. Spel som definieras som *Electronic instrument games* är till exempel *Electroplankton* (Nintendo, 2005) och *Rez* (United Game Artists, 2001).

En komponent som används inom *electronic instrument games* är *sound agents* (Pichlmair och Kayali, 2007). Pichlmair och Kayali definierar *sound agents* som visuella objekt vars funktion är att generera, påverka, eller ackompanjera ljud och det är vanligtvis i interaktion med dessa som ger spelaren möjligheter att skapa och kontrollera musik. *Sound agents* kan kombineras med andra gameplayfunktioner. I *Rez*, som samtidigt är ett *shoot em' up* spel i 3D, så fungerar spelets fiender som *sound agents*. När de blir beskjutna av spelarens laservapen så avger de toner i takt med musiken. *Electronic instrument games* använder sig av *kvantisering* vilket innebär att tonerna som *sound agents* avger automatiskt justeras efter takten i musiken. *Kvantisering* gör musicerandet i spelet mer tillgängligt och lättlyssnat på bekostnad av att det kan upplevas som en begränsning för spelaren.

Genom att tätt knyta samman musik med spelarens handlingar skapade *Rez* en immersiv upplevelse (Pichlmair och Kayali, 2007). Denna täta sammanknytning påminner om *Mickey Mousing* vilket är en term som har sitt ursprung inom gamla tecknade animationer (därav namnet) där musikinstrument användes för att imitera och överdriva rörelser i animationerna (ibid.). De menar att denna interaktiva musik bidrar till immersion genom att tillförlitligt förse spelaren med feedback.

## 2.4 Immersion

Eftersom frågeställningen ämnar besvara hur immersionen påverkas av musiken så behövs en redogörelse för vad immersion är och hur den kan mätas.



### 2.4.1 Definition av Immersion

Inom spelforskning definieras immersion som en upplevelse där en persons tankar, uppmärksamhet och motivation är mer fokuserat kring ett spel och inget annat (Sanders och Cairns, 2010).

Enligt Emily Brown och Paul Cairns så är immersion känsla där man kan, i varierande grad, uppleva mer eller mindre immersion (2004). Brown och Cairns upptäckte att i denna flytande skala finns det tre grader av immersion som man kan uppnå och man måste uppnå en tidigare grad innan man kan nå djupare immersionsgrader (2004). Den första graden är *Engagement*. För att nå denna grad av immersion krävs att man investerar tid, möda och uppmärksamhet i spelet för att lära sig kontrollerna, regler, och hur spelet fungerar samtidigt så måste speltypen passa in i spelarens preferenser. Man får då en generell förståelse för vad spelet går ut på och av ett växande intresse vill man fortsätta spela (Brown och Cairns, 2004).

Andra graden är *Engrossment* eller fördjupning (Brown och Cairns, 2004). För engrossment behöver något av spelets kvalitéer beröra spelaren emotionellt. Det kan vara bland annat vacker grafik, en intressant utmaning eller spelets handling som suger in spelaren i spelvärlden. Denna emotionella investering leder till en fortsatt vilja att spela och en känsla av "emotionell utmattning" kan infinna sig om man slutar spela. Vid engrossment så blir spelaren mindre medveten om tiden, sin omgivning och sig själv än tidigare. Kontrollen blir "osynlig", eller förkroppsligad vilket innebär att man inte längre tänker på handkontrollen som sättet man interagerar med spelet på utan man upplever sig interagera direkt med spelet (Brown och Cairns, 2004).

Den sista graden är *Total immersion* (Brown och Cairns, 2004). Denna upplevelse är svår att uppnå och kräver högsta möjliga uppmärksamhet av spelaren. Vid total immersion är spelaren mentalt avskärmd från verklighetens tid och rum och spelet är det enda som man bryr sig om. För att nå total immersion krävs empati med spelet, att man successivt blir mer fäst vid spelets karaktärer och handling. Det kräver att spelets atmosfär, summan av grafiken, narrativet, och ljudet, upplevs som välkonstruerad och relevant för spelaren att vara uppmärksam på.

"If gamers need to attend to sound, as well as sight more effort is needed to be placed into the game. The more attention and effort invested, the more immersed a gamer can feel." (Brown och Cairns, 2004).

Alltså menar Brown och Cairns att ju mer tid, möda, och uppmärksamhet som man lägger ned i ett spel desto djupare immersion uppnås (ibid).

Relaterat till Immersionsbegreppet finns begreppet *Presence*. Wirth et al. beskriver presence som upplevelsen att faktiskt befinna sig i en påhittad verklighet (2007). Som med immersion så leder presence till att man upplevs avskärmd från verkligheten varvid man kan anse att total immersion och presence är samma upplevelse (Brown och Cairns, 2004). Men immersion och presence är distinkt skilda upplevelser eftersom det finns spel där presence inte kan uppstå, exempelvis Tetris som endast är mekaniskt, men som fortfarande är en immersiv upplevelse där man glömmer bort både tid och rum (Jennett et al., 2008). Och omvänt så kan en känsla av att befinna sig i en annan verklighet upplevas i virtual reality simulationer men som samtidigt inte är någon engagerande, immersiv upplevelse eftersom det man gör i simulationen är tråkigt och enformigt (ibid.)

Ett annat begrepp med tydliga kopplingar till immersion är *flow* (Csikszentmihalyi, 1990). I likhet med immersion så är flow en upplevelse som innebär att man är så involverad i en aktivitet att inget annat spelar roll. Irrelevant information för uppgiften skärmas bort. Flow har tydliga kriterium för att uppnås. Dessa kriterium är: tydliga mål, djup koncentration, förlust av självmedvetenhet, tappad tidsuppfattning, direkt feedback, balans mellan skicklighet och utmaning, känsla av kontroll samt att uppgiften i sig själv är en belönande handling (Csikszentmihalyi, 1990). Flow och immersion är därför relaterade men fortfarande olika fenomen. Sanders beskriver flow som en allt eller inget upplevelse, antingen är man i flow eller så är man inte (2010). Immersion som beskrivits tidigare har olika nivåer av mer eller mindre upplevd immersion och kan därför inte likställas med flow (Jennett et al., 2008). Flow beskrivs också som en uteslutande positiv upplevelse där utmaningen är lagom svår i relation till skicklighetsnivån (Jennett et al., 2008). Jennett et al. menar att spelmoment som blir för svåra för spelaren, en boss strid i slutet av en nivå till exempel, kan inte inge känslan av flow men kan vara en immersiv och engagerande upplevelse. Immersion är inte nödvändigtvis en positiv, tillfredsställande känsla och är inte något som man specifikt eftersträvar vid spelande men det sker ändå (Jennett et al., 2008). De anser att immersion är en viktig egenskap för en bra spelupplevelse och att om man kan mäta immersion så kan man få en bättre förståelse om vad som påverkar immersion och därmed kunna utveckla bättre spel.

#### **2.4.2 Mätning av immersion**

I studien av Jennett et al. utfördes experiment designade för att värdera subjektiva och objektiva mätmetoder för immersion (2008). Deltagarna fick antingen spela ett spel eller utföra en simpel datorbaserad klickuppgift. Den subjektiva mätmetoden i varje experiment utgjordes av en enkät designad efter tidigare studier inom flow, kognitiv absorption, och presence. För att besvara enkäten skulle man på en skala mellan ett till fem visa hur väl ens upplevelse stämde överens med ett antal påståenden. Studien visade att enkäten kunde generellt ge ett lämpligt betyg på den upplevda immersion mellan spelet och klickuppgiften.

I varje experiment kompletterades enkäten med olika objektiva mätmetoder. I ett experiment användes en metod där man mätte tiden det tar att lösa ett pussel efter att ha spelat spelet eller gjort klickuppgiften. Experimentet byggde på en hypotes att ju mer fördjupad en person är i ett spel desto längre tid tar det att återvända till verkligheten (Jennett et al., 2008). Generellt tog pusslet längre tid att lösa efter att ha spelat spelet jämfört med klickuppgiften. Det fanns nackdelar med metoden. Metoden ansågs endast mäta immersionsnivån vid slutet av testet och kunde därför inte mäta kontinuerligt under själva testet. Pusslet tog även upp emot en minut att klara av. Jennett et al. ansåg att det var oklart om effekten av immersion dröjde kvar så länge efter en spelsession och att det därför inte var en tillförlitlig mätning i detta fall (2008). I ett annat experiment användes eye-tracking teknologi som objektiv mätmetod (Jennett et al., 2008). Deras teori byggde på att en immersiv uppgift gör att ögonen fokuserar mer på en sak och därför inte rör sig lika mycket jämfört med en icke-immersiv uppgift där spelaren lätt blir distraherad och tittar på annat. Experimentet visade indikationer på det. Denna metod är dock inte helt tillförlitlig i alla situationer för att mäta immersion eftersom det kan finnas andra anledningar till att ögonrörelser minskar under en mätning (Jennett et al., 2008). Det kan vara att en del av uppgiften i sig kräver mindre ögonrörelser vilket då inte skulle indikera immersion.

Som nämnt tidigare så har immersion effekten av att man glömmar bort tiden (Brown och Cairns, 2004). Sanders och Cairns studie gick därför ut på att undersöka relationen mellan

upplevd immersion och tidsuppfattning (2010). I undersökningen utformades ett test som gick ut på att spela ett spel och efteråt uppskatta hur lång tid testet tog. Kontrolltestet bestod av bara spelet, ett labyrinthspel utan musik, och experimenttestet med samma spel fast med musik. Genom att lägga till musik till spelet kunde de manipulera graden av immersion utan att ändra själva spelet som annars hade kunnat påverka tidsuppfattning oberoende av om immersion upplevdes eller inte (Sanders och Cairns, 2010). Musik kan också påverka tidsuppfattning (J. J. Kellaris och R. J. Kent, 1992). J. J. Kellaris och R. J. Kent menar att musik, speciellt tonal musik i dur- eller moll-tonart, gör så att man överskattar hur lång tid som gått om man inte gör något annat än att lyssna. Om testdeltagare överskattade tiden kunde det innebära att det var musiken i sig som påverkade tidsuppfattningen och inte immersion (Sanders och Cairns, 2010).

Tidsuppfattning mättes med två olika förutsättningar i Sanders och Cairns undersökning (2010). Hälften av deltagarna blev informerade om att de i slutet av testet skulle uppskatta hur lång tid testet tog och den andra hälften blev inte det. Detta gjordes på grund av att, enligt psykologen William James, människor mäter tiden på två sätt beroende på om de vet om att de ska mäta tid eller inte (1957). Dessa sätt att mäta kallas för *retrospektiv* och *prospektiv* paradig. Med prospektiv tidsuppskattning är man medveten om att man ska uppskatta tidslängden under aktiviteten och med retrospektiv tidsuppskattning är man omedveten om att man ska mäta en tidsperiod tills efter perioden passerat (Block, R. A. och Zakay, D., 1997). Dessa nyttjar inte samma kognitiva processer för att mäta tiden och beroende på vad för aktivitet som utförs under tidsperioden så påverkas tidsuppskattningen olika för varje paradig. Efter testerna användes samma enkätformulär som under Jennett et al. (2008) för en subjektiv mätning av immersion.

Sanders och Cairns studie visade att musiken hade olika effekt på deltagarnas upplevda immersion och på deras tidsuppfattning (2010). Personer som inte tyckte om musiken visade sämre betyg på immersion än hos kontrolltestet som inte hade musik vilket indikerar att musiksmak har stor inverkan på upplevd immersion. Det visade också att vid testen med musik så underskattades den uppskatta tiden med den prospektiva tidsuppfattningen men inte den retrospektiva tidsuppfattningen. Musik hade alltså effekt på deltagarna om de aktivt försökte uppskatta tiden men inte om de försökte minnas i efterhand. Sanders och Cairns anser att det beror på att musiken påverkar personers tidsuppfattning vilket gör immersion lättare att uppnå (2010).

## 3 Problemformulering

Denna studie ämnar utforska om en spelupplevelse kan förbättras genom att musiken skapas medan man spelar, alltså att en del skapande av musik integreras under spelandet och därmed göra musiken interaktiv. Spelupplevelse är en bred term som innefattar mycket, bland annat upplevelsen av immersion. Som forskning påvisat i bakgrunden så är immersion ett mer definierat begrepp och kan mätas. En viktig egenskap som utgör ett bra spel är hur immersivt spelet är (Jennett et al., 2008) och till den faktorn så har musiken en viktig roll (Collins, 2008). Eftersom interaktiv musik i sig kan vara engagerande och immersivt (Murray-Browne, 2012) så väcker det fundering om vad kombinationen av spel och interaktiv musik kan ge för resultat, hur immersionen påverkas. Frågan kommer därför avgränsas till att undersöka hur immersionen påverkas av interaktiv musik jämfört med linjär musik. Baserat på Pichlmair och Kayalis påstående att interaktiv musik gör spel till mer immersiva upplevelser (2007) så bör den interaktiva musiken kunna förstärka spelarnas upplevda immersion mer jämfört med den linjära musiken. Ett positivt resultat för den interaktiva musiken skulle då kunna bidra till utvecklingen av mer immersiva spelupplevelser.

Studiens fråga är:

*På vilket sätt skiljer sig den upplevda immersionen i ett spel om musiken är interaktiv jämfört med om musiken är linjär?*

### 3.1 Metodbeskrivning

#### 3.1.1 Artefakt

För att besvara frågan designades och implementerades två versioner av ljudsättningar i ett spel. En version hade linjär musik och en version hade interaktiv musik. Musiken i båda versionerna hade som krav att ha ett liknande generellt sound för att säkerställa att det var specifikt musikens interaktivitet som var enda skillnaden i spelet. Den interaktiva musiken designades och implementerades därför först. Den linjära musiken baserades på hur den interaktiva musiken tenderade att låta vilket innebar samma ljud och instrument, samma tempo, samma harmonik, samma rytmik, som den interaktiva musiken hade.

All musik implementerades i Unityprojektet *Object slicing game* (OSG) (Half Burnt Biscuits, 2017) som införskaffades mot betalning från Unitys Asset store. OSG var ett spel som gick ut på att hugga isär färgade bollar som kastas upp från botten av skärmen med datormusens rörelser och samtidigt undvika att hugga i bomber som också kan kastas upp. OSG var mycket likt det populära mobil spelet *Fruit Ninja* (Halfbrick Studios, 2010). Unityprojektet valdes för dess intuitiva och rättframman sätt att spela vilket antogs vara tillräckligt för att underlätta för respondenterna att komma in i spelet. *Fruit ninjas* popularitet innebar att några av respondenterna var bekant med spelet sedan innan. Det var därför viktigt att vid undersökningen fråga respondenterna om deras spelvanor och om de spelat något liknande förut så att detta kunde tas i åtanke vid analys.

#### 3.1.2 Urval

Studien eftersökte till urvalet personer som potentiellt skulle uppskatta musiken i testerna. Sanders och Cairns studie som studerar om musik påverkar immersion visade indikationer på att spelares immersion bryts ned om spelarna inte tycker om musiken som spelas under en

spelsession (2010). Det var därför viktigt att respondenterna kunde uppskatta musikens stil. Om en respondent hade tyckt illa om musikens stil specifikt skulle respondentens data exkluderas från testet. Genom att göra det minimerades risken att musiksmak kring musikstil blev en påverkande faktor för studien.

Respondenterna valdes baserat på hur mycket de spelade spel. Studien siktade på en jämn fördelning mellan personer som inte spelar alls, de som spelar en del och de som spelar mycket. Detta för att se hur olika typer av spelare reagerar på undersökningen. Spelet ansågs inte kräva mycket av spelaren i form av erfarenhet eller skicklighet för att kunna engagera sig i spelet. Därför kunde generellt sett vem som helst delta i testet. Det innebar en risk att vana spelare snabbt blev uttråkade av spelet i sig. Ålder och könstillhörighet ansågs inte vara något hinder för undersökningen eftersom spelet var lättillgängligt för alla men ett ålderskrav på myndig ålder var av praktiska skäl eftertraktat. Enligt svensk lag krävs målsmans samtycke utöver barnets samtycke om barnet är under 15 år (<http://www.codex.vr.se/manniska1.shtml>, 2017).

Studien behövde inte många respondenter med tanke på dess kvalitativa upplägg. Generellt sett så utförs kvalitativa studier och intervjuer med färre personer än med enkäter (Denscombe, 2003: 171). 6-8 Personer ansågs tillräckligt för undersökningarna eftersom de då kunde delas upp jämt efter hur mycket de spelar varje vecka så att det fanns med minst två personer som har lite eller ingen erfarenhet av spel, två personer med genomsnittlig spelvana och två personer med mycket spelvana.

### **3.1.3 Datainsamling**

En kvalitativ studie genomfördes för att samla in information om respondenternas upplevelse.

Urvalet delades upp så att det blev lika många av varje spelvana som utför ett kontrolltest och som utför experimenttest vilket gjordes för att balansera grupperna så att de blir mer jämförbara. Kontrolltestet gick ut på att låta respondenter spela versionen av OSG med linjär musik i några minuter och sedan genomgå en semistrukturerad intervju. Kontrolltestet utfördes för att se till vilken grad av immersion som respondenter upplever med vanlig linjär musik. I Experimenttestet får en annan respondent spela versionen av OSG med den interaktiva musiken och sedan genomgå en intervju med samma upplägg som i kontrolltestet. Intervjufrågorna baserades på det formulär som Jennett et al. (2008) använde i deras studie. Frågorna formulerades så att de passade bättre in i en semistrukturerad intervju. En fråga var till exempel "Hur medveten om omgivningen var du?", "Hur utmanande var spelet?" Intervjuerna spelades in för att kunna transkriberas och analyseras. Analysen innebar att precisera till vilken grad av immersion som varje respondent uppnår för att ta reda på vilken av kontrolltestet och experimenttestet som generellt är mer immersiv. Analysen letade också efter tendenser kring respondenternas svar i intervjuerna för att belysa vilka skillnader eller likheter som uppstod mellan kontrolltestet och experimenttestet, och huruvida musiken var orsaken. På så vis kunde man se hur den upplevda immersionen skiljde sig mellan den linjära musiken och den interaktiva musiken.

Studien kompletterade de subjektiva intervjuerna med hjälp av tidsuppfattning som är en mer objektiv mätning liknande den Sanders och Cairns utför i deras undersökning (2010). Längden på varje speltest var tidsbegränsad och den tiden avslöjades inte till respondenten. Innan testet blev respondenten informerad om att testet var tidsbegränsat och att respondenten skulle gissa hur lång tid testet tog. Detta gjordes för att respondenternas tidsuppfattning skulle vara prospektiv (Sanders och Cairns, 2010). I Sanders och Cairns

undersökning påverkades prospektiv tidsuppfattning mest av musik och var därför en mer intressant variabel att mäta. Efter testet fick respondenterna frågan "hur långtid tog spelsessionen?" om en respondent underskattade hur lång tid som spelsessionen tog kunde indikera på immersion hos respondenten (Sanders och Cairns, 2010). En sådan mätning skulle underlätta för att ta reda på om en respondent hade tappat tidsuppfattning på grund av immersion.

Kvalitativ och kvantitativ metod syftar på hur den insamlade datan behandlas och analyseras (Denscombe, 2003: 231). Kvalitativ metod analyserar i huvudsak ord och meningar, kvantitativ metod använder siffror och statistik till analys. Denna studie använde sig av kvalitativ metod och intervju i samband med speltestet för att besvara frågeställningen. Enligt Denscombe så är intervjuer bättre lämpade datainsamlingsverktyg för att undersöka personers upplevelser och känslor än enkäter (Denscombe, 2003: 164-165). Eftersom frågeställningen handlade om den upplevda skillnaden av immersion så var intervjumetoden ett logiskt verktyg att använda. Semistrukturerad intervju var i det här fallet fördelaktigt eftersom det blev lättare för informanten att uttrycka sina egna ord och tankar kring sin upplevelse (Denscombe, 2003:167). Den semistrukturerade formen gjorde det även möjligt att basera frågorna efter den enkät som Jennett et al. (2008) använde samtidigt som det var naturligt att ställa följdfrågor för att förtydliga eller utveckla något som sagts (Østbye och Larsson, 2004). Detta hade inte varit möjligt med mer bestämda former av intervjuer eller enkäter. Intervjumetoden leder till data i form av ord och meningar vilket lämpar sig väl till en kvalitativ analysmetod (Denscombe, 2003: 232). Respondenterna intervjuades en i taget för att lättare kunna upprätthålla ordning kring vem som sagt vad i studien (Denscombe, 2003:168) vilket var nödvändigt eftersom studien ämnar att jämföra informanternas svar mellan kontrolltestet och experimenttestet.

Som beskrivits i bakgrunden så har det tidigare utförts mätningar av immersion genom mer kvantitativa metoder och enkäter. I detta fall hade däremot enkäter en nackdel. Denscombe anser att "Pre-coded questions can bias the findings towards the researcher's, rather than the respondent's, way of seeing things" (2003: 160). Med tanke på att det råder en generell uppfattning om vad immersion är men ingen exakt definition som Jennett et al. menar (2008) så var det möjligt att respondenternas upplevelse inte stämde in på forskarens uppfattning av immersion. Med en intervju så var det möjligt att diskutera för att komma fram till en mer gemensam inställning. De bestämda svarsalternativen i enkäter bygger på hur forskaren ser på ämnet och frågan vilket kan påverka hur informanten svarar vilket kanske inte stämmer överens med respondentens egentliga åsikt (Denscombe, 2003). Intervjuer kan därför ge mer exakta svar på frågorna eftersom svaren formuleras av informanten. En intervju kan å andra sidan vara en mer stressad situation eftersom informanten måste formulera ett bra svar på kort tid för att hålla konversationen igång vilket riskerar att kvalitén på svaren blir sämre (Denscombe, 2003).

Att göra intervjuer kan medföra andra problem som det är viktigt att vara medveten om. Denscombe beskriver "The interviewer effect" (Denscombe, 2003). En informant är inte alltid villig att säga som hen tycker under en intervju. Det kan vara på grund av fördomar kring forskarens identitet som ålder, kön och etnicitet (ibid.). Eller vid känsliga frågor kan informanten bli defensiv och ge ett svar som hen tror att forskaren söker eller passar in med forskarens åsikter, snarare än sin egen åsikt. Intervjuerna vid undersökningarna spelades in för att kunna bevara informationen som framförs i intervjun så att transkribering och analys kunde genomföras. En nackdel är att inspelningsutrustning kan påverka hur informanterna

hanterar intervjsituationen (Denscombe, 2003: 177). Enligt Denscombe så varierar det från person till person hur de reagerar men vissa kan bli blyga och nervösa inför faktumet att bli inspelade vilket gör intervjun svårare att utföra.

## 4 Genomförande/Implementation/ Projektbeskrivning

### 4.1 Process (Progression och Designval)

Målet med denna del av studien har varit att genom praktiskt arbete skapa en artefakt som kan användas för att besvara hur immersionen skiljer sig mellan interaktiv musik eller linjär musik i ett spel. Detta gjordes genom att skapa två separata versioner av spelet *Object slicing game* (OSG) där en version hade Interaktiv musik och en version hade linjär musik.

#### 4.1.1 Krav på artefakterna

För att undersökningen ska gå rätt till behövde artefakterna upprätthålla en del generella krav:

- Båda versionerna skulle funktionellt vara exakt lika varandra förutom när det gäller ljudet och musiken där enda skillnaden skulle vara att en version har interaktiv musik och den andra har linjär musik.
- Utöver det hade arbetet med artefakten en restriktion att endast ändra ljudet och musiken på OSG spelet. Inga ändringar på spelets grafik eller spelmekanik fick göras eftersom det skulle kunna vara till fördel för någon av musikimplementationerna. Vilket kunde leda till att resultatet av undersökningen inte berodde på om musiken är interaktiv eller inte, utan även vilka ändringar som gjordes på spelet. Till exempel om funktionen som slungar bollarna man modifieras så att de sker i tempo med musiken så skulle det kunna gynna en musikintegrering framför den andra.
- Ett krav var att båda versionerna av spelet skulle låta så lika varandra som möjligt för att utesluta skillnad i ljudkvalitet som påverkande faktor.

Den interaktiva musiken designades först för att enklare kunna uppfylla det kravet. Den linjära musiken komponerades sedan efter de regler som den interaktiva musiken följer för att göra versionerna så likvärdiga som möjligt bortsett från interaktiviteten.

#### 4.1.2 Programvaror

##### Spelet

För att besvara frågan så skulle musiken implementeras i spelet *Object slicing game* (OSG). OSG är ett fullt fungerande spel som utvecklades i spelmotorn *Unity 5* (Unity Technologies, 2017) och säljs som ett färdigt projekt med öppen källkod på Unitys *assetstore* (<https://www.assetstore.unity3d.com/en/>). Öppen källkod innebär att koden som spelet är uppbyggt av är tillgänglig att läsas och ändras vilket är nödvändigt för att kunna integrera egen programkod ihop med den som redan finns.

OSG var fördelaktigt att använda till artefakten av flera anledningar. Dels var det utvecklat i Unity vilket var bra eftersom förkunskap fanns sedan innan om det programmet. Dels var spelet väl dokumenterat, alltså att det fanns mycket information kring hur spelet var uppbyggt och hur koden fungerade, vilket visade sig oerhört viktigt för att förenkla implementeringen av den interaktiva musiken. Dels var det ett enkelt spelkoncept som man snabbt kan förstå sig på och lära sig spela samt att spelet saknade handling som musiken måste förhålla sig till.



## Ljudmotor/Middleware

Ett *middleware* för spelljud används för att göra implementering av ljud och musik i spel mer intuitivt och strömlinjeformat än att programmera hela lösningen för hand eller att använda en spelmotors inbyggda ljudmotor.

Inför detta arbete övervägdes det att använda programmet *Max 7* (Cycling '74, 2017). *Max 7* (Cycling '74, 2017) ansågs som ett optimalt program för att designa interaktiva musiksystem, speciellt den mer fria improvisatoriska interaktiva musiken. Det var utvecklat specifikt för att designa musikinstallationer, interaktiva musiksystem, och multimedia. En introduktion till programmet hade erhållits på högskolan i Skövde ett halvår innan detta arbete påbörjades.

Problemet var att det var oklart hur integreringen mellan *Max 7* och *Object slicing game* skulle fungera då det inte fanns något officiellt stöd för integrering mellan *Max* och *Unity*, som *OSG* är byggt på. Det fungerade endast med hjälp av dataverktyget [myu] utvecklat av *DISIS* (2008). Att använda *max 7* skulle därför innebära en lång inlärningsperiod för att kunna använda programmet till implementering av interaktiv musik i *unity*. Uppstår ett problem skulle det dessutom bli svårt att hitta en lösning på internet eftersom dokumentation kring [myu] inte kunde observeras på dess hemsida. På grund av otillräcklig erfarenhet av *Max 7*, i synnerhet dess integrering med *Unity*, och i mån av tid valdes *Max 7* bort.

Istället implementerades den interaktiva musiken med hjälp av programvaran *Fmod Studio* (Firelight Technologies, 2017). *Fmod studio* var en, sedan tidigare, beprövad metod för musikimplementation i spel. Det försäkrade att arbetet med designen och implementationen kunde utföras i tid för kursen och eventuella problem hanteras lättare då erfarenhet att lösa dem fanns utöver den utförliga dokumentationen som finns tillgänglig på deras hemsida. *Fmod* hade ingen inbyggd kapacitet till ljudsyntes eller att generera ljud till skillnad från *Max7* utan använder istället ljudfiler i format som *WAV*. Ljuden behövde därför skapas med externa medel och sedan importeras in i *Fmod*.

Hur ljuden designades och sedan implementerades redogörs här nedan.

### 4.1.3 Musikstil och ljuddesign

För undersökningen behövdes musik i en stil som respondenterna kunde uppskatta eftersom musik som upplevs som dålig leder till mindre immersion (Sanders och Cairns, 2010). Det var därför nödvändigt för att musiken lät igenkännlig, familjär och välgjord för att respondenterna lättare ska kunna uppskatta musiken.

Inspirationen till musikstilen kom från spelet *Rez* (2001) vars interaktiva musik var technoinspirerad (Pichlmair och Kayali, 2007). Stilen upplevdes som ett naturligt val att använda till att undersöka interaktiv musik på av flera anledningar. I och med technostilen innebar ett fokus på elektroniska ljud och syntar vilket var fördelaktigt eftersom det ansågs vara mindre risk att dessa lät onaturliga när man interagerar med dem i spelet. Att använda samplade akustiska instrument som violin eller flöjt kunde skapa en förväntning att instrumenten ska låta verklighetstrogna vilket hade lett till missnöje om förväntningen inte infrias. Att göra ett realistiskt instrument i *Fmod* hade tekniskt sett vara möjligt men skulle krävt mycket mer tid och arbete än nödvändigt för en funktionell artefakt.

En annan anledning var att technomusik är i sin rytmik generellt kvantiserad vilket i det här fallet innebar att rytmernas anslag är exakt i takt. Technostilen passade därför väl med den

interaktiva musiken som skulle skapas eftersom kvantisering skulle vara en viktig del av musiksystemet. Kvantisering i den interaktiva musiken skulle se till att toner och rytmer som skapas hamnar rätt i takten oavsett om spelaren fokuserar på hur musiken skapas eller inte.

Framtagningen av ljuden till artefakterna skapades med hjälp av mjukvaror som mjukvarusynten *Massive* (Native Instruments, 2017) och trummaskinen *Battery 4* (Native Instruments, 2017). Dessa program kördes i form av insticksprogram till musikprogrammet *Reaper* (Cockos, 2017). För att spara tid under arbetet med ljuddesignen användes förinställda ljud, så kallade presets, för att snabbt skapa bra ljud att importera till Fmod.

#### 4.1.4 Att skapa interaktiv musik

Syftet med studien var att undersöka den immersiva potentialen i interaktiv musik och det kan inte påvisas om interaktiva musikens design är för enkel eller för begränsad. Det interaktiva musiksystemet behövde därför vara så engagerande och immersivt som möjligt inom tidsramen för kursen. Därför har arbetet med artefakten utgått från teorier formade av Hunt et al. (2003), och Murray-Browne (2012) som beskriver hur interaktiv musik blir mer engagerande och immersivt.

Murray-Brownes emerging structures teori anser att interaktiva musiksystem engagerar mer om användare i stadig takt under interaktionen upptäcker nya möjligheter med systemet samt att förväntningar inför nya upptäckter bibehålls (2012). Speltestet som spelet skulle användas till hade preliminärt planerats att ta ungefär fem minuter. Det interaktiva musiksystemet behövde därför innehålla tillräckligt med funktionalitet för en ny spelare att utforska inom dessa fem minuter så att spelares emerging structure, deras mentala struktur över systemet, inte hinner upplevas som komplett. Hur mycket funktionalitet det kräver varierar eftersom personer kan tolka ett interaktivt system olika snabbt. Detta innebar att det inte gick att förutsäga en exakt gräns för hur mycket arbete som krävdes för artefakten. Man fick därför arbeta iterativt med tester för att artefakten skulle vara tillräcklig.

Det behövdes en lagom mängd kontroll över musiken till spelaren så att dennes perceived agency under spelandet inte blir låg eller för hög. Det gjordes bland annat genom att från början ge spelaren full frihet att göra ljud genom *touchslicer* funktionen. Touchslicer är den funktion spelaren använder för att hugga bollarna i spelet (mer om det i implementeringskapitlet nedan). Det gjordes också med hjälp av rytmkvantiseringen som begränsade rytmiken till exakta slag i tempot.

Sedan behövde systemet skapa och bibehålla förväntningar för nya upptäckter. Att hugga tre eller fler bollar under en halvsekund kallas för en *kombo* i spelet. Att använda kombos för att påverka ljudet som touchslicern gör och bakgrundsmusiken var ett sätt att bibehålla förväntningar genom att begränsa hur snabbt upptäckandet går eftersom kombos endast gick att utföra om tillräckligt med bollar finns på skärmen. Respondenten kunde då förvänta sig att om fler kombos utförs kommer de ljuden att påverkas ytterligare.

Arbetet med den interaktiva musiken har eftersträvat en *many to many mapping* i det interaktiva systemet vilket anses vara mer engagerande än *one to one mapping* (Hunt et al, 2003). Som beskrivet i bakgrunden så innebär many to many mapping att en handling påverkar flera egenskaper hos ljuden som skapas till skillnad från one to one mapping som bara påverkar en egenskap. Many to many mapping nyttjas i spelets touchslicer funktion. Ju snabbare touchslicer rör sig desto intensivare blir dess ljud. Samtidigt påverkar touchslicerns rörelse också intensiteten på bollarnas ljud och hur bakgrundsmusiken framförs.

Att designa den interaktiva musiken var en iterativ process eftersom kunskap inom programmering var begränsad. Det var svårt att veta om en specifik idé eller funktionalitet var möjlig innan man testat. Designen av den interaktiva musiken var alltså inte helt bestämd innan implementeringen och kodning påbörjades utan behövde en iterativ process för att ta reda på vilka möjligheter som fanns tillgänglig vad gäller programmering.

På grund av att det inte fanns någon tydlig gräns för vad som krävdes av det interaktiva musiksystemet så var det svårt att planera för exakt när den interaktiva musiken ansågs färdig. Musiken kunde alltid förbättras med mer arbete. En deadline på 14 dagar bestämdes för att undvika att arbetet tog för lång tid. Den interaktiva musiken designades och implementerades sedan över en tid om 16 dagar. Efter det utfördes endast små justeringar och förbättringar på musikens interaktivitet.

I syfte att i djupare detalj förklara processen att skapa det interaktiva musiksystemet är kapitlet nedan indelat i systemets olika beståndsdelar. Generellt skapades varje beståndsdel i den ordningsföljd som de introduceras här men ändringar och förbättringar på delarna utfördes under hela arbetsprocessen.

#### 4.1.5 Implementering: Den interaktiva musikens beståndsdelar TOUCHSLICER



**Figur 1** Bild från instruktionerna av touchslicer-funktionen

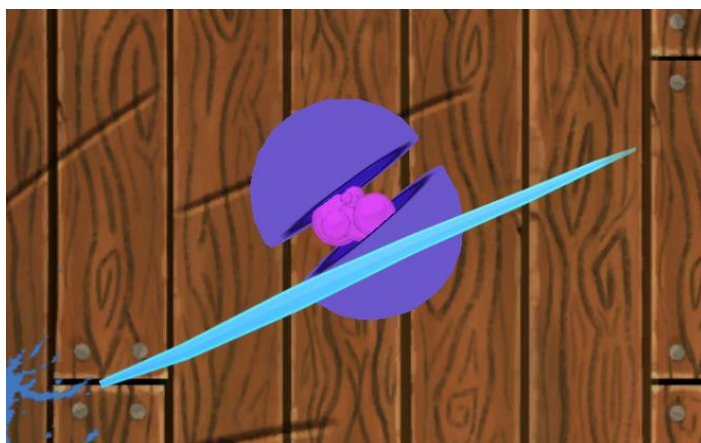
Den första Interaktiva funktionaliteten som designades och implementerades var ljudet av spelets huggfunktion, som i spelet kallas för *touchslicer* (se Figur 1). I spelet så klickar och drar man musen för att imitera svärdshugg och på så vis klyva bollar vilket ger poäng. I Object Slicing Game förekommer regelbundet små avbrott där inga bollar visar sig för att kunna klyva dem, korta pauser då det inte fanns något att göra. Med detta i åtanke behövdes det någon form av ljud som spelaren själv kunde styra fritt för att ge mer kontroll och möjligheter till spelaren utan att ändra på spelet i sig. Spelaren behövde friheten att göra ljud när som helst och inte bara när spelet tillät det genom sound agents.

Fmodeventet designades så att det spelar en kort repeterande ljudfil av ett syntljud som konstant ljuder en ton. Genom en parameter som styrs av huggfunktionens hastighet så ändras ljudets intensitet och volym. Vid lägre hastigheter hörs inget ljud alls. Vid höga hastigheter blir ljudet starkare och mer aggressivt, och över en viss hastighet aktiveras en

tremolo-effekt vilket gjorde ljudet rytmiskt. Tremolo-effektens rytm sattes till samma tempo som bakgrundsmusik skulle vilket underlättade att använda touchslicern rytmiskt. Touchslicern blev därför mer intressant på grund av att den styr flera egenskaper i ljudet genom en *one-to-many mapping* (Hunt et al. 2003). Fem olika varianter av touchslicerljudet skapades genom att använda olika ljudfiler i loopen i syftet bestämma vilket ljud som lät bäst.

Istället för att på förhand bestämma ett touchslicerljud för spelet så bestämdes det att ge spelaren förmågan att byta touchslicerljud under tiden man spelar. Problemet var att komma på vad spelaren skulle göra för att växla ljuden. Det bestämdes att om spelaren utför en kombo, alltså att hugga tre eller fler bollar under en halvsekund, så växlar ljudet till nästa touchslicerljud i ordningen. Det ansågs som ett logiskt och intuitivt sett att kunna byta ljud eftersom det var knytet till hur man spelar spelet vilket gör det lättare att upptäcka växlingsfunktionen och förstå hur den fungerar vilket i sin tur bidrar för spelaren att bygga upp sin mentala modell över systemet. Detta behövde balanseras eftersom kombos kunde förekomma ganska ofta beroende på hur många bollar dyker upp. Om bytet sker för snabbt får spelaren inte tillräckligt med tid att interagera med det nya ljudet förrän ett ännu nyare tar dess plats. Tester utfördes på att kräva minst fyra bollar i kombon för att bytet skulle ske. Det ansågs för oregelbundet för att vara en bra regel. I slutändan bestämdes det att spelaren skulle utföra två stycken kombos med tre eller fler bollar som kompromiss.

## BALLCUT



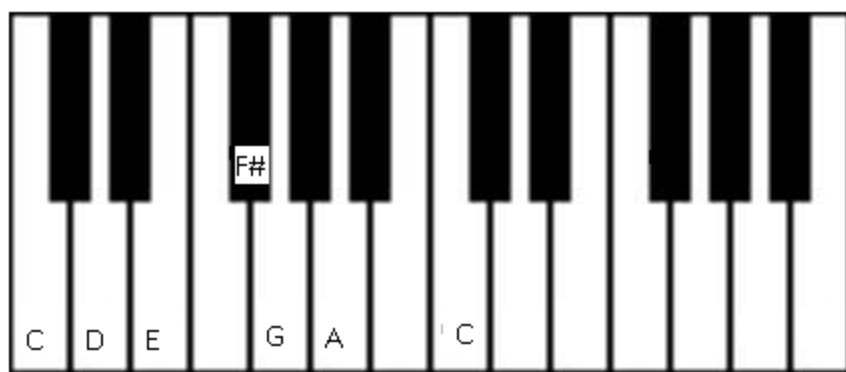
**Figur 2** Bollhuggningsfunktionen

Ljudet av att hugga bollarna var den andra interaktiviteten som skapades. Redan från ett tidigt stadium var bollarna tänkt att fungera som *sound agents* för att generera melodier. Tonerna som de avger skulle då synkroniseras i takt med bakgrundsmusiken för att minska bördan för dem utan musikalisk tajming och för att kunna fokusera på spelet lite mer medan melodierna skapas.

Till skapandet av själva bollljudet användes en *preset*, ett förinställt ljud på ett digitalt instrument, från Massive (Native Instruments, 2017) som grund för den tonala delen av ljudet. Klangen lät mjuk och behaglig vilket ansågs passande med hur tonerna skulle till att börja med. För attacken till bollljudet användes ljudet av att sticka ett äpple med en kniv. Det ljudet hade sedan genomgått ljudprocessering som kompression och lätt distorsion för att göra ljudet starkare och mer aggressivt.

Om spelaren skulle göra melodier med bollarna behövdes ett sätt att bestämma tonhöjden på tonerna. I början var planen att använda vinkeln som spelaren hugger bollarna för att fastställa vilken ton som spelas. Det innebar åtta olika toner vilket är tillräckligt med toner för att skapa en dur skala eller en moll skala. Problemet med denna metod var att om man högg flera bollar i ett svep så skulle vinkeln vara densamma för respektive boll. Flera instanser av samma ton spelas upp vilket inte låter lika intressant som ett ackord med olika toner. Istället valdes en annan metod för att bestämma tonhöjd. Tonhöjden fastställdes istället baserat på bollens färg. Detta begränsade spelarens kontroll över melodin eftersom vilken färg en boll har är slumpmässig vilket innebar att melodierna i slutändan byggde på slump. Den Slumpmässigheten ansågs inte vara bra då det försämrar spelarens *percieved agency* men det var också en relativt rättfram lösning som då ansågs lättare att förstå än vinkel lösningen.

Slumpmässigheten med tonerna innebar att en diatonisk skala riskerade att låta osammanhängande. Det behövdes därför en enklare skala som låter mer öppen varvid en pentatonisk skala i dur valdes. Bollarna i OSG kunde ha sju olika färger och en pentatonisk skala innehåller fem olika toner, med oktaven så blir det sex toner, så en extra ton behövdes för att alla färgerna skulle ha en ton. Den slutgiltiga skalan blev så här (Se Figur 3).



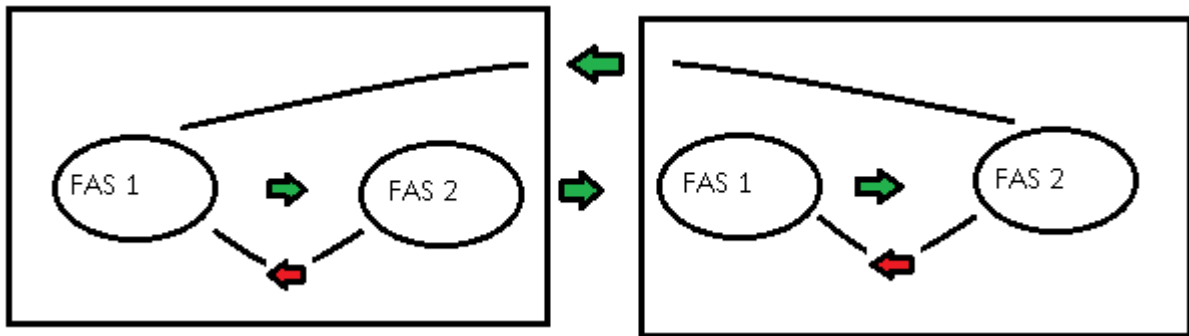
**Figur 3** Skalan som används i melodin. De nämnda tonerna är de som används.

För att införa mer fysikalitet i ljudgenereringen programmerades bolljudet till att påverkas av touchslicerns hastighet när en boll klyvs och ljudet aktiveras. En högre hastighet skulle göra ljudet starkare, likt så som touchslicern fungerar. Logiskt sett så borde något som rör sig snabbare också orsaka ett starkare ljud. För att göra det möjligt att uppnå starkare ljud implementerades fler lager av ljud i eventet. Genom en parameter så kunde touchslicerns hastighet styra karaktären på lagren så det vid låga hastigheter lät svagare och mindre dovare och vid höga hastigheter lät skarpare, en ters ovanför den vanliga tonen lades till samt delay effekt. I det här fallet påverkar hastigheten volymen på eventets ljudlager.

## BAKGRUNDSMUSIK OCH ÖVERGÅNGAR

För att skapa progression och en känsla av upptäckande i den interaktiva musiken planerades att musiken skulle delas in i nivåer. Varje nivå skulle i sin tur bestå av två faser, en med lugnare musik och en med mer intensiv musik. I varje fas så repeterar en kort sekvens av musik och genom en parameter så kunde musiken styras att göra en övergång till en annan del. Övergångarna skulle styras av dessa regler i spelet:

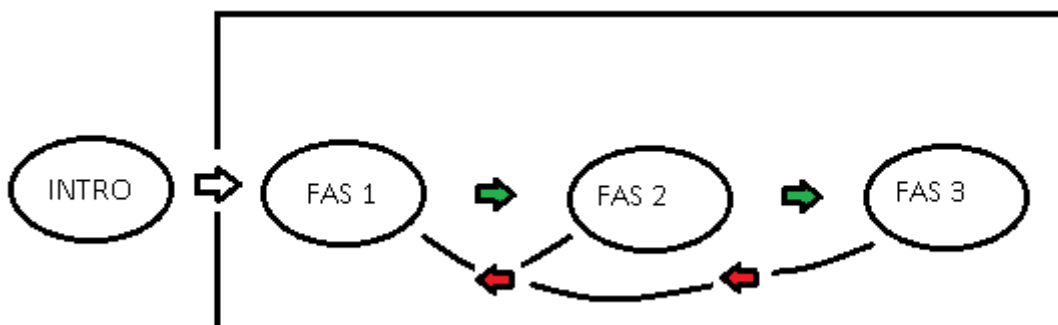
- Om man uppfyllde ett krav, som var obestämt vid det här laget i planeringen, så flyttades musiken till fas 2.
- Om man förlorade under en fas två så skulle musiken återgå till fas ett.
- Om man fortsatte att göra bra ifrån sig gick man över till fas 1 i nivå 2.
- Om man förlorade vid fas 2 av nivå 2 så går man tillbaka till fas 1 i nivå 2.



**Figur 4** tidig plan över interaktiv progression

Musikens form skulle bidra till en känsla av progression i musiken så att vid förlust, upptäcker man att musiken inte är statisk utan utvecklas och eftersom musiken börjar om vid en fas 1 kunde det locka spelaren att försöka ta sig längre nästa game.

Det visade sig att den initiala planen ändrades sedan för att spara på tid (se Figur 5). Istället för 2 faser med olika nivåer adopterades en enklare struktur som bestod av endast 3 faser plus ett intro som spelas första gången en session startar. Eventet har fortfarande en stegrande intensitet där fas 1 har lägst intensitet och fas 3 har högst intensitet. Vid förlust skulle man också endast gå tillbaka till fas 1 eftersom det fanns för få faser för att den tidigare nivåprogressionen skulle kännas relevant. Att börja på fas 1 var bra också för att spelet börjar alltid relativt lugnt med få bollar att skära.



**Figur 5** Den färdiga interaktiva progressionen. Vid förlust går progressionen tillbaka till fas 1.

Ett design problem med bakgrundsmusiken var hur spelaren skulle kunna styra vilken fas man var i och bestämma när musiken ska gå vidare. I början användes spelets poängmätare som styrande parameter. Efter att ha plockat tio poäng gick spelet över till fas 2 och efter 50 poäng

gick den över till fas 3. Det fungerade dåligt eftersom musikens förändring fortfarande var för linjär och bortom spelarens kontroll eftersom i OSG måste man plocka poäng för att undvika att spelet tar slut. Lösningen blev istället att låta progressionen styras av hur många bollar man missat vilket fungerade bättre för att musiken styrs då mer aktivt av spelarens prestation. Ju närmare en förlust desto mer intensiv blir musiken.

Men denna lösning ger inte den kontroll som hade varit optimal för interaktiviteten eftersom ändringen sker på grund av spelarens förmodade oförmåga att hugga alla bollar (man kan välja att inte hugga vilket man bara kan göra tre gånger innan man förlorar) och inte ett fritt val som spelaren kan göra. Nackdelarna är att musikprogressionen är mer reaktiv snarare än interaktiv och att det inte belönar skicklighet. Misstag uppmuntrades med att forma om bakgrundsmusiken vilket inte bidrog till en bra progression i musiken som helhet. Spelade man bra så blev musiken lätt statisk. I slutändan programmerades bakgrundsmusiken så att den skulle ändras baserat på kombos, samtidigt som touchslicern ändrades. På så vis belönades skicklighet men progressionens hastighet begränsades hälsosamt av systemet.

Vid senare iterationer blev det bestämt att spelaren behövde mer agens över bakgrundsmusiken. För att lösa det var att låta musiken styras av spelarens touchslicerrörelser. Rent konkret skulle det funka så att om spelaren gör små, långsamma rörelser med touchslicern så sjunker musikens intensitet. Det skulle passa in med hur touchslicern fungerar, högre hastighet blir mer intensivt, och det skulle potentiellt rikta uppmärksamhet till hur touchslicern fungerar, att gesterna styr musiken. Eftersom spelaren kan välja mellan att göra stora rörelser med touchslicern för att hugga bollarna, eller bara klicka på bollarna, så finns en del frihet i vilket sätt man spelar. Med denna funktionalitet får spelaren kontroll över musikens intensitet på ett naturligt sätt, alltså genom olika sätt att spela spelet på.

För att skapa interaktionen installerades en ny parameter i musikeventet vars funktion i Fmod var att styra över volymen på bakgrundsmusikens virvel, hihat, och riffsynt vilket drog ned intensiteten i musiken. Inne i Unity programmerades spelet till att låta den parametern styras med touchslicerns rörelse. Om spelaren inte gör stora svep så tonas nämnda instrument ner i volym. Detta skulle då indikera på mindre intensiv period i spelet vilket musiken då reagerar på.

## **BOMBLJUD och EXPLOSION**



**Figur 6** Bomben i spelet Object slicing game

Bomberna i spelet visualiseras av en stereotypisk bomb med en påtänd stubin (se Figur 6). I originalversionen av OSG har bomberna ljudeffekten av en tänd stubin och när man hugger dem sprängs de med en tillfredsställande smäll till ljudeffekt. Här sågs en möjlighet att

efterlikna ljuden av bombens brinnande stubin och bombens explosion med cymbaler. Ljudet av en ringande cymbal användes för stubinen och ett crashcymbalslag användes för explosionen. I musik så tenderar crash cymbaler att markera början eller slutet av en del i musiken så därför programmerades musiken till att återgå till fas 1.

Ljudeffekten av den tända stubinen skapades genom att använda ett cymballjud från Battery som vänts baklänges. I Fmod så spelas ljudfilen upp och då crashcymbalen ringer som intensivast efter anslaget så går vi in i en loop vilket gör att crashcymbalen kan låta oändligt. Det görs för att bomberna befinner sig olika länge på skärmen, spelet måste därför bestämma hur länge crashcymbalen ska låta. Genom att nyttja en höjdparameter som höjer volymen på eventet baserat på bombens höjdvärde i spelet så resulterar det i att ljudets volym höjs när bomberna slungas in på spelplanen och tystnar när de faller ur spelplanen. När bomben faller ur spelplanen stoppas eventet. Om spelaren hugger bomben så avbryts crashcymballjudet och ett annat event spelas upp som är ett normalt crashslag vilket representerade explosionen.

## **TEMPO SYNKRONISERING**

Pichlmair och Kayali ansåg att tempokvantisering underlättade för spelaren att synkronisera ljuden med takten och därmed göra ljuden mer förankrade i musiken (Pichlmair och Kayali, 2007). Med temposynk skulle alltså spelaren kunna fokusera mer på gameplay och samtidigt öka chansen för att musiken låter sammanhängande. Detta ansågs därför som en nödvändig funktionalitet för den interaktiva musiken.

Att skapa systemet för att kunna synkronisera interaktiva ljud med bakgrundsmusik var lättare sagt än gjort. Idén var till en början att använda funktionalitet från fmod integreringen till Unity. Funktionen kallades för en *beat callback* metod vilket signalerar när ett taktslag sker i musiken (Firelight Technologies, 2017). Fördelen med ett sådant system var att spelet alltid kunde följa musikens takt oavsett om musiken ändrade tempo. Problemet med den lösningen var att den tenderade att inte faktiskt hålla takten utan istället, i varierande grad, vara lite före och ibland lite efter vilket gick emot syftet med kvantisering. Om problemet berodde på att koden inte användes korrekt eller på grund av en bugg i programkoden kunde inte fastställas då information om funktionaliteten på fmods hemsida (Firelight Technologies, 2017) var bristfällig och ingen lösning fanns att hitta på internetforum.

Den nya lösningen var istället mindre avancerad. Genom att begränsa bakgrundsmusikens tempo till att alltid hålla ett konstant 120bpm kunde en enkel metronomfunktion programmeras in istället. Funktionen signalerar ett pulsslag varje halvsekund genom att göra denna kod (se Figur 7).



```

InvokeRepeating("BeatUpdateTrue", 0.0f, 0.5f);
InvokeRepeating("BeatUpdateFalse", 0.1f, 0.5f);

private void BeatUpdateTrue ()
{
    beat = true;
}

private void BeatUpdateFalse ()
{
    beat = false;
}

```

**Figur 7** Kod som utgör metronomfunktionen i spelet.

Variabeln `beat` kan sedan läsas av andra funktioner i spelets kod som ska kvantiseras till taktslagen, där väntar de tills `beat` variabeln är sant förrän de kan börja spela upp sitt bestämda ljud.

## LAUNCHSOUND

I *object slicing games* originalutförande så låter en ljudeffekt vid när en boll skjuts upp. Det planerades därför att byta ut det ljudet mot ett mer passande ljud i sammanhanget med technomusik och som dessutom kvantiseras till tempot i musiken. Ansågs behändigt för att upplysa spelaren att bollar var på väg vilket skulle göra spelet mer intuitivt. Launchljudet behövde passa in med själva rörelsen att slunga iväg något och passa in i musiken. För att lyckas med det användes en preset från Massive (Native Instruments, 2017). Ljudet fick ligga i ett lägre ton register eftersom musiken vid det här laget redan hade de ljusa bolljuden och touchslicerljudet som befanns sig ungefär i mitten av frekvensspektrat. Samma tonskala användes för launch ljudet som med bolljudet för att behålla samma harmonik.

Implementationen var enkel. Genom att återanvända samma programkod som de andra ljudkomponenterna i spelet så kunde Launchljudet spelas upp och synkroniseras med tempot. Det var bara att hitta rätt ställe i Launchscriptet att placera ordern att spela upp ljudet.

Mot slutet av arbetet med den interaktiva musiken blev det diskutabelt om ljudet verkligen behövdes för undersökningen. Målet med artefakten var att skapa interaktiv musik och launchsound tillför inte till interaktivitet eftersom ljudet helt styrs av programmet. Tekniskt sett kan spelaren påverka det indirekt då antalet bollar minskar om man tappar en boll. Ljudet förekomst skulle minska men denna interaktion är så subtil att en spelare inte skulle göra kopplingen mellan dem och därför inte uppleva ljudet som interaktivt.

## MISSBALL

Missball var till en början tänkt att vara ett eget interaktivt ljud i sig precis som cutball. Syftet var att förmedla att spelaren missat att hugga en boll och därmed är ett steg närmare en

förlust. Det fanns oro att skulle stort antal olika ljud som kunde låta samtidigt (BGM, slicer, cutsound, launcher, bomber) och att det skulle göra den generella ljudbilden så tjock att det kunde vara svårt att upptäcka en så viktig feedback. Klarhet är viktigt om respondent ska förstå systemet. Istället nyttjades fmods *snapshots* som kan påverka alla ljud i spelet medan snapshotet är aktivt. I detta fall aktiverar snapshotet ett högpasfilter och ett reverb som sveper in och sveper ut. Med snapshotet kunde bollmissen förmedlas utan att försvinna i mängden.

#### 4.1.6 Komponering av den linjära musiken

Den linjära musiken komponerades efter hur den interaktiva musiken lät och fungerade. Det innebar ett antal regler och krav på kompositionen. Reglerna och kraven försäkrade att musiken skulle låta som en mer planerad och strukturerad version av den interaktiva musiken, alltså att man tekniskt sett kunde återskapa den linjära musiken i den interaktiva musiken. Sannolikheten för att det händer är näst intill obefintlig på grund av hur slumpartat systemet är.

Ett alternativ till denna komponeringsmetod var att spela in en spelsession av spelet och redigera ljudet till en linjär loop. Denna metod valdes inte för att det inte är så som linjär musik till spel vanligtvis skapats. Med linjär musik kan man planera kompositionen mycket mer minutiöst än med interaktiv eftersom musiken inte behöver framföras av en spelare. Den fördelen skulle inte kunna framhåvas om man bara gjorde en inspelning av interaktiv musik.

Krav:

- Alla delar och övergångar av bakgrundsmusiken finns med och spelas upp i bestämd ordningen som återfinns i den interaktiva musiken Fas 1 – Fas 2 – Fas 3 – Fas 1 osv.
- Ballcut ljuden finns med och samma skala används samt deras olika intensiteter.
- Touchslicerljuden finns med och ljudet växlar samtidigt som bakgrundsmusiken eftersom i den interaktiva musiken reagerar båda ljuden när kombos utförs. Slicerljudet får inte låta om hihat spåret inte låter eftersom i den interaktiva musiken så styr slicern bakgrundsmusikens actionparameter som i sin tur styr volymen på hihat och virvel. Endast ett slicerljud får spela åt gången.
- Bombljuden finns med. Explosionsljudet måste leda till att bakgrundsmusiken återgår till fas 1.
- Bollmiss-effekten finns med.
- Den linjära musikens mix får inte ändras utan att samma förändring också görs på den interaktiva musiken.

I enlighet med dessa krav komponerades den linjära musiken. Med hjälp av Fmods *profiler*-funktion kunde ljud från spelet samplas, alltså att specifika ljud spelas in, medan spelet körs vilket resulterade i en exakt representation av hur ljudet lät i spelet. På detta vis spelades alla ljud in och exporterades till musikprogrammet Reaper för att användas i komponeringen. Ballcut-tonerna som hade olika anslagsstyrka samplades i tre olika nivåer för att kunna simulera den egenskapen.

Formen för musikstycket komponerades genom att lägga in bakgrundsmusiken i rätt ordning med samma övergångar som den interaktiva musiken. Varje fas eller del blev åtta takter lång. Det var viktigt att loopen inte blev för kort eftersom en repetitiv loop kan upplevas som tråkig och slentrianmässig (Phillips, 2014: 158). Därför repeterades formen en gång där andra vändan ändrades lite för att göra stycket mindre repetitivt. Variationerna blev att tona ut hi-hat och virvel innan övergången från fas 3 till fas 1 för att representera action parameterfunktionen. En annan ändring var att göra nya tagningar av touchslicer ljudet för andra delen.

Sedan komponerades styckets melodier. Här togs en del friheter för att kunna göra en längre och mer sammanhängande melodi, man förbisåg hur oregelbundet bollarna kastas för att lättare kunna hålla ut en melodisk fras. Samma toner som i den interaktiva musiken användes. Det passiva Bombljudet, som var ett bakvänt ljud av en crash, placerades ut vid jämna mellanrum över hela stycket. Det skulle aldrig kunna ske i den interaktiva musiken eftersom bomber dyker upp oftare än så men valet gjordes för att det ansågs mer logiskt i ett linjärt stycke. Crashljudet som bomben hade användes för att markera ett avslut på fas3 i båda vändorna, som i den interaktiva musiken. Touchslicerljuden komponerades som ackompanjemang till bolljuden. Vid varje ny fas växlade touchslicerljudet, precis som vid den interaktiva musiken. Då hi-hat och virvel tonas ned i mitten av stycket gjordes ett medvetet val touchslicern inte lät där eftersom i den interaktiva musiken var det touchslicerns rörelse som styrde om de skulle låta eller inte.

När stycket var stort färdigt importerades det till fmod för att inkorporera bollmiss effekten. Eftersom bollmiss var ett snapshot i fmod som påverkade allt ljud i den interaktiva musiken var det enklast att återanvända samma snapshot snarare än att försöka sampla effekten. Snapshotet placerades så att det endast aktiveras två gånger under en vända av musiken eftersom tre missar annars resulterar i förlust vilket återställer bakgrundsmusikens progression.

Arbetet med den linjära musiken påverkade även den interaktiva musiken. Ordningföljden på slicerljuden ändrades så att slicer1 bytte plats med slicer3. Ändringen passade den linjära progressionen bättre eftersom slicer1 var ett mer aggressivt ljud och passade in med den mer intensiva Fas3. Det rädde även för stor skillnad i volym mellan slicerljuden vilket åtgärdades.

Den linjära musiken implementerades sedan till en kopia av Object slicing game.

## 4.2 Produkt (Den färdiga artefakten)

Här sammanfattas resultatet av den praktiska delen av projektet.

Genom att utgå från Murray-Brownes teorier om *percieved agency* och *emerging structures* har ett interaktivt musiksysteem designats och implementerats i ett spel. Denna interaktiva musik har sedan varit utgångspunkt för den linjära musiken som komponerats och implementerats i samma spel.

Musiksysteem designades efter hur Object slicing game spelas. Musiksysteem skulle på så vis kunna utforskas helt genom att spela spelet som vanligt. Detta ansågs viktigt för spelarens *percieved agency*. Istället för att använda tidsbegränsningar för utforskandet som en av Murray-Brownes undersökningar (2012) knöts utforskandet till prestationer i spelet vilket kunde potentiellt vara ett mer logiskt sätt för ett IMS att begränsa tempot i utforskningen.

Detta eftersom man har ett tydligt mål i spelet att utföra som samtidigt leder en vidare i musiken.

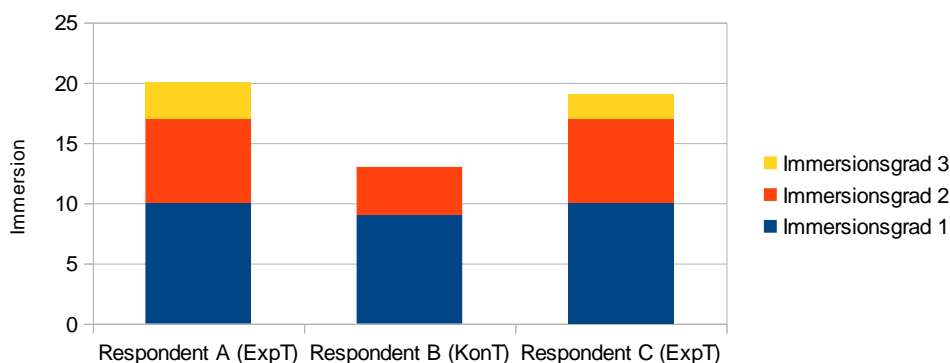
Med artefakterna klara kunde arbetet gå vidare med att strukturera undersökningen som artefakterna skulle användas till. För att försäkra om att undersökningen gick rätt till utfördes en pilotstudie.

### 4.3 Pilotstudie

I pilotstudien fick tre personer utföra speltest på artefakterna och sedan gå igenom en semistrukturerad intervju. Respondenterna valdes ut bland vänner som fanns tillgängliga. Dessa var tre personer i 23-26 års ålder. Undersökningen utfördes i en tom lokal på Högskolan i Skövde för att kunna göra undersökningen i en lugn tillvaro på neutral mark. Innan varje speltest fick respondenterna en kort genomgång om att testet går ut på att undersöka immersion i spel och att deras uppgift var att spela ett spel under en bestämd tidslängd och efteråt gissa hur lång tid det tog. Efter att ha försäkrats att informationen som samlas in endast kommer användas i vetenskapligt syfte och kommer vara anonym, tillfrågades respondenterna om de samtyckte till undersökningen, vilket de gjorde. Speltesten utfördes på en laptop med en Usb-mus och hörlurar. Då Object slicing game ansågs enkelt att lära sig gavs inga instruktioner på hur man spelar spelet. Respondenternas spelvana uppgick i mer än 2 timmar per dag så de lärde sig ändå spelet snabbt vilket mindre erfarna spelare kanske inte gör. Av den anledningen inkluderades en kort instruktion i artefakten inför den planerade riktiga studien. Respondenterna fick speltesta i 6 minuter och 30 sekunder.

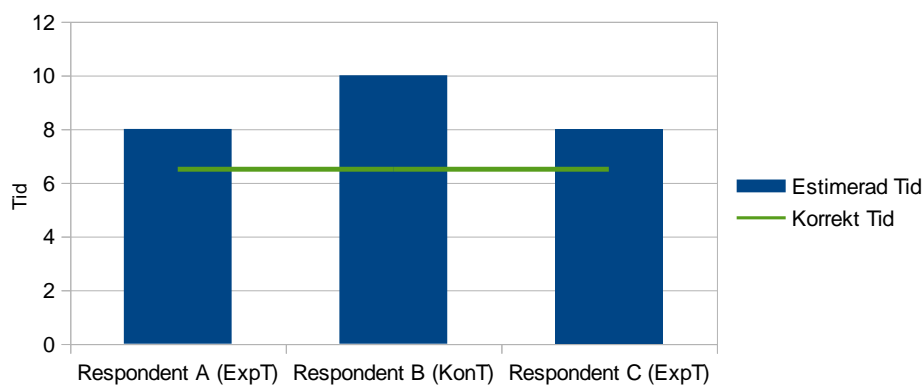
Efter speltestet utfördes intervjuades varje respondent i minst 10 minuter. Först ombads respondenten att gissa hur lång tid testet tog så att respondenten inte hinner glömma bort. Sedan frågades generella frågor som spelvana, preferenser och även om tidigare erfarenhet med *Fruit ninja* (Halfbrick Studios, 2010) som object slicing game är väldigt likt. Frågan ställdes för att kunna ha med det i åtanke under analysen. Att ha spelat *Fruit ninja* förut kunde innebära att spelet är lättare att förstå och komma in i än för andra eftersom man redan har investerat tid och ansträngning i det spelet sedan tidigare. Detta kan påverka en respondents upplevda immersion positivt eller negativt beroende på om de spelat sig trötta på *Fruit ninja* eller inte. Intervjufrågorna som ställdes (se appendix A) efter speltestet baserades till stor del på de enkätfrågor som Jennet et al. (2008) använde i deras studie översatta till svenska och omformulerade för att passa intervjuformen.

**Tabell 1** Resultat av pilotstudien. Visar en estimering av deras generella immersion baserat på deras svar i intervjun. (ExpT) står för experimenttestet och (KonT) står för kontrolltestet.



En grafisk sammanställning av data-analysen (se tabell 1) utfördes genom att poängsätta varje uppnått krav eller egenskap av immersion som respondenterna uppnår. Ett tydligt uppnått krav eller egenskap, att man lärt sig kontrollen till exempel, belönades med 2 poäng. Visar sig tendenser till ett uppnått krav eller egenskap belönades man med 1 poäng. Ej uppfyllda krav eller egenskaper gav inga poäng. På grund av tekniska problem vid utförandet kontrolltestet är resultatet inte helt tillförlitligt. För respondent B så var hörlurarna inte korrekt inkopplade vilket resulterade att musiken endast lät i vänster öra under kontrolltestet. Detta var ett stort irritationsmoment för respondent B vilket måste ha påverkat respondentens immersion negativt. Problemet med hörlurarna var åtgärdat vid senare tester.

**Tabell 2** Resultat på tidsuppfattningen.



Respondenterna tenderade alla att överestimera tiden (se tabell 2) vilket var ett oväntat resultat då i tidigare undersökningar tenderade respondenter att underestimera tiden (Sanders och Cairns, 2012). Intressant var också att den som verkade uppnå lägst immersion överlag överestimerade tiden mer än de andra. Det resultatet tolkades ändå som ett positivt resultat för immersion.

Vid analys av datan visade sig en trend i pilotstudien att experimenttestet var i överlag mer immersivt än kontrolltestet vilket sammanfaller med den givna hypotesen att interaktiv musik är mer immersivt. Alla respondenter lyckades uppnå den första graden av immersion

vilket de visade genom att uttrycka en generell förståelse av hur spelet fungerar och hur spelkontrollen används. Det var ett förväntat resultat med tanke på hur enkelt spelets upplägg är.

Respondent A visade sig tydligast med att ha uppnått andra graden av immersion där bland annat den interaktiva musiken var något som uppskattades och motiverade honom att fortsätta spela eftersom hen var nyfiken på vad mer som musiken hade att ge. Däremot försökte hen styra musiken medan hen spelade vilket gjorde spelet för svårare. Musen var lite fel inställd för honom vilket gjorde honom mer självmedveten om styrningen.

De andra respondenterna var inte lika tydliga med vilken immersionsgrad som de hade uppnått. Respondent B som gjorde kontrolltestet irriterade sig på hur repetitiv den linjära musiken var efter ett tag. Den började distrahera mer än att bidra till en bättre spelupplevelse. Att slå poängrekordet var det som motiverade mest för honom men att efter några försök inte lyckats så tappade hen engagemang. Hen uttryckte även en reflexartad vilja att kolla klockan under testet men höll emot för testets skull. Detta indikerade på att respondent B närmast sig den andra graden av immersion men att hen tröttnade innan hen tog sig dit. Respondent C verkade inte bli lika frustrerad som de andra respondenterna av att förlora i spelet vilket tyder på att hens engagemang med spelet var lägre. Samtidigt uppskattade hen musiken där hen tyckte att stilen och tempot passade in väl med spelet och att musiken hjälpte att varna för bomber. Hen var mindre medveten om omgivningen och spelkontrollen var ”osynlig” vilket tyder på att grad 2 uppnåtts.

Genom att analysera respondenternas svar på detta vis skulle man kunna peka ut vilka skillnader i immersion som interaktiv musik bidrar till. Respondent A ansåg att den interaktiva musiken bidrog till att vilja investera mer tid i spelet för att utforska musiken och respondent B irriterade sig på att musiken blev repetitiv. Fler svar som dessa skulle i så fall indikera på att interaktiv musik ger spel en extra dimension att utforska och förstå sig på jämfört med linjär musik som bara kräver passivt lyssnande. Respondent C svar visar på en möjlighet att interaktivitet i musiken inte påverkade immersionen annat än att det assisterade spelandet genom att informera om faror.

#### **4.3.1 Övriga problem med pilotstudien**

Pilotstudien visade en del problem med formuleringen på vissa frågor, till exempel angående spelkontrollen vilket gav fel sorts svar. Pilotstudien visade att intervjutekniken kunde förbättras genom att ställa mer följdfrågor när respondenten ger för korta svar.

Ett problem som pilotstudien belyste var att respondenterna hade tillgång till klockor vilket hade kunnat hjälpa dem att estimerat tiden. I detta fall kollade ingen på klockan så deras tidsuppfattning var deras egna men risken att en respondent råkar kolla bör elimineras om tidsuppfattningen ska vara valid. Därför bör tillgången till klockor begränsas under speltestet så att respondenterna inte kunde kolla tiden själva.

OSG hade en poäng-mätare och under speltestet så återställdes inte rekordet vilket innebar att första respondenten som spelade fick tillfredsställelsen att sätta nytt rekord. Det visade sig vara en stor motiverande faktor med spelet, att slå poängrekordet. Problemet var att rekordet sparades mellan speltesten och blev således så högt att efterföljande respondent inte kunde slå det. Därför gjordes istället så att rekordet nollställs mellan varje respondent. Testet blev således mer rättvist för alla respondenter.

### **4.3.2 Etik**

Att göra en kvalitativ studie med intervjuer innebär att forskaren måste ta ansvar att undersökningen går rätt till ur en etisk synpunkt. Innan en person deltar i ett test så ska personen informeras om vad testet och forskningen går ut på, och vad en respondents uppgift är och hur mycket tid som testet kommer att ta (Denscombe, 2003: 136-138). Det är även viktigt att förmedla att en respondent är fri att avbryta undersökningen när som helst och att denne inte kan tvingas till att fullfölja testet. Detta görs för att personen ska kunna göra ett informerat samtycke till att delta i undersökningen. Personen ska även ha informerats att det data som en respondent ger upphov till i undersökningen endast kommer att användas till den specifika undersökningen och att respondenten kommer vara anonym vid redovisningen av studien (Østbye och Larsson, 2004:127).

## 5 Utvärdering

Sex stycken undersökningar utfördes i syfte att besvara studiens frågeställning och fem av dem utfördes i ett grupprum inne i stadsbiblioteket i Umeå. Den sjätte respondenten gjorde däremot sin undersökning vid ett separat tillfälle inne i en avskild lokal på högskolan i Skövde. Platserna ansågs som tillräckligt lugna och avskilda för att genomföra undersökningarna samt att platserna ansågs neutrala för alla inblandade i undersökningarna. Vid början av varje undersökning presenterades för respondenterna vad undersökningen handlar om och vad de förväntas göra. De informerades då om att undersökningen handlade om immersion i spel, att det mer specifikt handlade om interaktiv musik och dess effekt på immersion undanhölls tills efter respondenterna hade utfört undersökningen.

De fick klarlagt att den data som de delar med sig av endast kommer användas i vetenskapligt syfte och att deras identitet kommer vara anonym vid redovisning av datan. De fick även veta att deras medverkan är helt frivillig och att de får när som helst avbryta undersökningen. Information om att undersökningen specifikt handlade om interaktiv musik och immersion redogjordes först efter undersökningen var utförd för att inte påverka hur en respondent svarar under intervjun. Efter att ha informerats om undersökningen så tillfrågades varje respondent om denne samtyckte till att delta i undersökningen.

Speltesten utfördes alla på samma datorutrustning som vid pilotstudien, en laptop med en USB-mus och studiohörlurar av märket AKG. Inför testet fick varje respondent sätta sig vid datorn och kontrollera att de sitter bekvämt, att datormusen har tillräckligt lagom känslighet för dem, att hörlurarna var korrekt insatta. Den enda instruktionen kring hur man spelar spelet var att man klickade och drog med datormusen för att hugga bollarna. Resten var upp till var och en att lära sig själv under spelsessionen. Testledaren var närvarande i rummet under speltesten för att hålla tiden samt för att observera hur testen utfördes. Varje respondent fick spela spelet i 6 minuter och 30 sekunder. Sedan gissade de hur lång tid som speltestet tog.

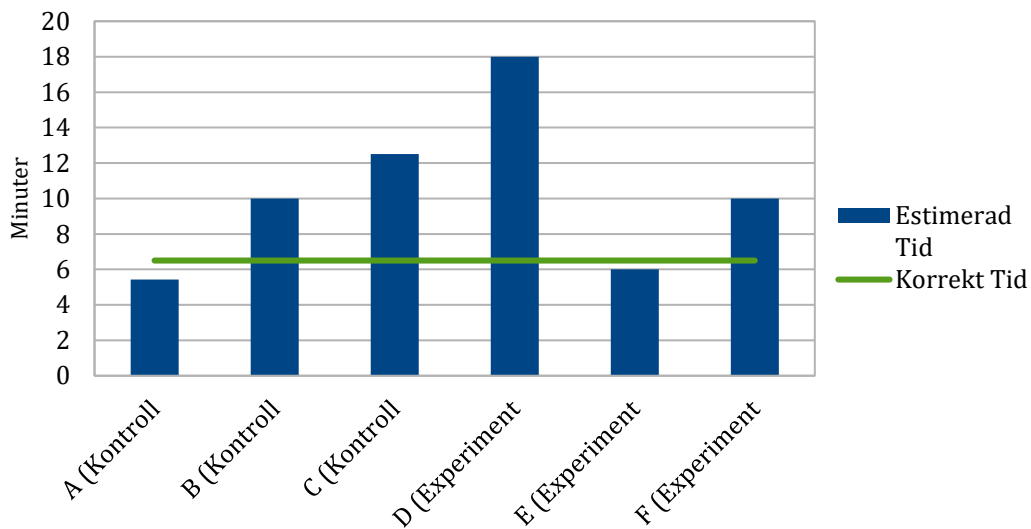
Efter speltestet utfördes en semistrukturerad intervju med ett antal fördefinierade frågor (se Appendix B). Tre frågor handlade om att ta reda på information om respondenten, dennes preferenser och huruvida de kände till *Fruit ninja* eller inte. Resten av frågorna baserades på enkätformuläret av Jennett et al. (2008) och handlade om respondentens upplevelse av spelet. Intervjuerna spelades in för att kunna dokumentera datan. De informerades sedan om att undersökningen egentligen handlar om den interaktiva musikens effekt på immersion.

### 5.1.1 Presentation av insamlad data

Inspelningarna från samtliga undersökningar har transkriberats för att ge en bättre översikt av datan och därmed underlätta att analysera datan. Respondent A, B, och C utförde kontrolltestet som hade linjär musik implementerad i spelet, och respondent D, E, och F utförde experimenttestet som hade interaktiv musik implementerad i spelet.



**Tabell 3** Diagram över respondenternas tidsuppfattning



Första frågan handlade om tidsuppfattning där respondenten skulle estimerar hur lång tid testet tog. Frågan ställdes först för att respondenten inte skulle hinna glömma bort känslan av hur lång tid det tog. Den korrekta tiden var 6:30 minuter. Två av respondenterna underskattade den tiden med åtminstone en halv minut genom att svara 5:42 minuter och 6 minuter (se tabell 3). Två respondent svarade 10 minuter. De två sista respondenterna gissade på 12:30 och 18 minuter respektive.

Andra frågan var hur mycket de spelar varje vecka. Respondent A och E ansåg båda att de spelade högst en timme i veckan. Två andra, respondent B och F, uppgav att de spelade mellan 6 och 10 timmar i veckan. De två resterande respondenterna, C och D, spelade mer än 20 timmar varje vecka. Respondenterna hade lyckligtvis blivit jämnt fördelade mellan kontroll och experimentgruppen så att en av varje spelvana fanns i båda av testformerna.

Tredje frågan syftade att ta reda på respondenternas spelpreferenser. De två respondenterna som spelade minst spelade för det mesta gratis spel på mobilen. Respondent B spelade spel som Sims (Maxis, 2000) och Storybaserade spel i enspelarläge. De tre resterande föredrog tävlingsinriktade onlinespel.

Fjärde frågan handlade om respondenterna kände till och om de möjligtvis spelat *Fruit ninja* (Halfbrick Studios, 2010) förut. Två av respondenterna hade inte hört talas om spelet. Tre respondent hade testat det på en smartphone då det var populärt. En respondent spelade det under en period av en månad och var sedan nöjd efter det.

### **Resterande frågor**

På frågan om hur spelkontrollen kändes svarade samtliga att det kändes bra att styra i spelet och ingen hade därför problem med att förstå hur spelkontrollen fungerade i spelet. I kontrolltestet ansåg två respondent att de var medvetna om spelkontrollen och en ansåg sig vara omedveten. I experimenttestet ansåg en respondent sig medveten om spelkontrollen och två respondenter att de var omedvetna om spelkontrollen. På frågan angående hur begränsat spelet upplevdes så svarade alla att det inte kändes begränsat. Alla tyckte att spelet hade en lagom till varierande svårighetsgrad. Några respondenter från båda testen ansåg att det

berodde på hur ofta det kom bomber på skärmen och om dessa överlappade med bollarna vilket skedde slumpmässigt under spelets gång. Respondent A, som genomförde kontrolltestet, var den enda som inte förstod helt de grundläggande spelreglerna. Under intervjun ställde respondenten sig frågande till hur man förlorade även om man inte högg bomberna.

Alla respondenter förutom respondent B ansåg sig arbeta så gott de kunde för att prestera, speciellt då de förstod att poängrekord sparas. Detta var ett konkret mål för dem att jobba mot, att få ett så bra rekord som möjligt innan testet var över. Respondent B ville fokusera men upplevde att spelet inte krävde så mycket fokus även om det ansågs kul att slå sitt rekord. Vid frågan om de kände sig så engagerade att de kunde prata med spelet svarade respondenterna C, D och viss mån även F att de kunde göra det vid misstag eller förlust. Respondent B kunde också prata högt men påstod att hen tenderar att prata med saker annars också. Respondent A hade kunnat prata med spelet om hen hade varit ensam under spelsessionen och respondent C kände sig inte så engagerad att prata med spelet.

Alla som gjorde experimenttestet ansåg sig vara motiverad till att fortsätta spela när testet avslutades. De menade att slå rekord var det som motiverade mest. Respondent A ville också fortsätta spela men för att lära sig förstå hur spelet funkade bättre. Respondent B ansåg att det inte var så viktigt att slå rekord men ville ändå spela mer för att det var kul. Efter testet så var respondent C inte intresserad att fortsätta eftersom spelet inte riktigt föll in i hans preferenser. Samtliga respondenter frustrerades av att få förlora, särskilt när man hade höga poäng relativt till sitt rekord, men respondenterna C, D, och F påpekade att de snabbt gick vidare och gjorde ett nytt försök. Generellt så tänkte ingen på andra tankar orelaterade till spelet under speltesten.

På frågan angående medvetenhet om omgivningen svarade respondenterna A, C, D, och F att de var medvetna om var de befann sig och var testledaren satt. Respondent C märkte inte av personer som gick förbi fönstret till rummet som testet utfördes. Respondenterna B och D märkte om personer gick förbi och reflekterade över hur testet såg ut från utsidan men var i övrigt. Enligt dem var detta varken störande eller distraherande från spelet. Respondent E var inte mycket medveten alls.

Angående om respondenterna upplevde separation från omvärlden svarade respondent A och F ingen separation. B ansågs sig upplevt lite separation då denne beskrev ett tunnelseende under testet. Respondenterna C, D, och E ansåg att de hade upplevt separation. Respondent D beskrev det som en sorts autopilot i vissa stressade situationer. Respondenterna B, C, och F upplevde spelet som ett tidsfördriv medan respondent D och E såg spelet som både tidsfördriv och upplevelse. Respondent D ansåg att spelet i sig är lämpligt som tidsfördriv men att musiken bidrog till att skapa en estetisk upplevelse.

Vid frågan angående hur de kände då testet avslutades var reaktionerna varierade beroende på om en respondent var en bit in i spelet eller om de just börjat en ny session. Respondenterna D, E, och F var alla mitt i en omgång vilket frustrerade men inte lika mycket eftersom de var beredda på att bli avbrutna. De andra respondenterna hade inga problem med att sluta. Angående grafiken tyckte de flesta att den var bra men inget som de tänkte mycket på eller störde sig på medan de spelade.

Alla respondenter uppskattade musiken som de fick lyssna på och gillade musikstilen som musiken hade oavsett vilket test som genomfördes. Respondent F var den enda som ansåg att

själva musikstilen skar sig lite med spelets grafik. Respondent A, som lyssnade på den linjära musiken, upplevde att musiken gick snabbare under stressigare partier och annars mer långsamt. Respondenterna B och C gillade den linjära musiken och tyckte att den upphöjde spelupplevelsen.

”Jag tyckte den var bra. Man blev lite peppad på att spela. ...Det upphöjde spelupplevelsen.”

”Den var bra. Man stängdes in. den var glad men den var ändå lite upptempo.” ”Musiken var väldigt bra. Man bara försvann in i det. Den var intensiv men ändå glad”

För respondent D var musiken en av de starkare delarna av spelet och uppskattade att musiken hade en koppling till spelet och hade därför en direkt effekt på hur hen spelade:

”...också att musiken ändrades när bomberna kom. Jag la märke till det sen så varje gång jag hörde musiken ändras så visste jag att jag skulle vara försiktig”. Musiken blev hetsigare när spelet blev mer stressigt.”

Respondent D upplevde även att spelet var lite av ett musikinstrument. Respondenterna E och F, som båda hade upplevt den interaktiva musiken hade olika åsikter om den. E uppskattade musikens variation och fick därför inte samma orsak till att stänga av ljudet som hen annars får i de mobilspel som hen spelar.

”Jag gillade att är variation, att det inte är samma för då blir man lite stressad tycker jag. Ja, och att det skiftade och att de hade olika plingljud också. Inget irriterande utan det var nice för vissa spel kan ha irriterande ljud som man stänger av för att de var irriterande.”

F tyckte däremot att musiken blev lite repetitiv och att genereringen av melodier inte lyckades skapa melodier som gick att nynna.

”Jag tyckte att den också blev lite repetitiv, men jag tyckte det var roligt att poängljudet eller ljudet är man skar i bollarna eller vad det nu är så spelade en ton så att det blev en melodi när man plockade flera stycken efter varandra.” ”Och det blev ju inga tydliga melodier som man kunde nynna med i eftersom allting skapade av att man själv [spelade]”.

F ansåg att eftersom musiken inte hade en förutbestämd struktur så bidrog den med att göra det svårare att gissa tiden.

”Jag tror att musiken hjälpte till med att, eftersom jag fick uppskatta hur lång tid det tog, tror jag musiken gjorde det svårare för att jag hittade i alla fall inget mönster som när musikstycket loopar eller någonting sådant. Det fanns som ingen utgångspunkt i musiken utan musiken bara var där och den tog aldrig slut, och den bara fortsatte i all oändlighet.”

Flera av respondenterna tenderade att nämna musiken även i frågor som inte specifikt handlade om den. Vid frågan om respondenterna tänkte på annat under spelet nämndes musiken och dess egenskaper av respondenterna C, D, och E. Respondent A sa att musiken var bra vid frågan angående spelets grafik.

Som helhet tyckte samtliga att spelet var roligt. Respondenterna C och D angav att de tyckte spelet var bättre än *Fruit ninja* (Halfbrick Studios, 2010) men av olika anledningar. Respondent C ansåg att bollarnas konsekventa form tillät bättre precision än i *Fruit ninja* där storleken på frukterna man ska hugga varierar visuellt. Respondent D uppskattade att få använda datormus istället för touchskärm och upplevde att den interaktiva musiken gjorde spelet mer unikt relativt till *Fruit ninja*.

## 5.2 Analys

Respondenternas svar användes för att gradera hur immersiv varje respondents upplevelse var med utgångspunkt från Brown och Cairns immersionsgrader (2004) för att ta reda på hur immersionen skiljde sig mellan respondenterna. Likt pilotstudien så poängsattes varje krav eller egenskap av immersion som tydligt uppnåddes med två poäng. Om en respondent uppvisat mindre tydliga tecken på att ett krav eller egenskap uppnåtts fick denne en poäng. Om det inte framgick alls att ett krav eller en egenskap uppnåtts gavs inga poäng.

För den första graden av immersion krävdes att respondenten lärt sig spelkontrollen funkar. Samtliga respondenter lyckades med det vilket kunde ses genom observationer av testledaren under speltesten samt att alla respondenter uppgav att de tyckte spelkontrollen fungerade bra och att de inte kände sig begränsade av den. Det var ett väntat resultat med tanke på att spelet styrs endast av en datormus som de flesta har erfarenhet av idag. De behövde ha lärt sig spelets regler vilket nästan alla gjorde. Respondent A förstod inte att om man missade specifikt tre bollar så avslutades spelet men förstod sig på spelet i övrigt. Respondent A fick därför bara ett poäng här. Av alla respondenter så var det bara en vars spelpreferenser uttryckligen passade in med spelet vilket var respondent E. Eftersom ingen tyckte att spelet var tråkigt under speltestet antas det som ett tecken på preferensen passade lite i alla fall. Respondenterna kunde således visa en generell förståelse för spelet och ett lätt intresse för att få spela mera. De visade detta genom tidigare svar kring spelkontroll och regler samt att de uttryckligen sa att de gärna spelade mera. Respondent C var den enda som ansåg sig vara färdig med spelet och inte intresserad att spela mer.

För att visa att immersionsgrad två uppnåtts behövde de visa att spelet påverkat dem emotionellt. Det kunde visa sig genom bland annat genom att en respondent gärna vill prata med spelet respondent D och E uppvisade detta tydligast då det framgick under testen att de gärna uttryckte ord om ett misstag i spelet begicks vilket de även under intervjun bekräftade en vilja att prata med spelet. Dessutom valde båda respondenterna att benämna spelet som både ett tidsfördriv och en upplevelse vilket kan indikera på en emotionell påverkan. För respondent B som också uttryckte ord under testet var musiken även något som peppade enligt respondenten vilket sammanlagt också kan anses som en emotionell påverkan. Respondent C och F visade endast tecken på emotionell påverkan i och med att de gärna ville få ett så högt rekord som möjligt, något som respondent D och E också upplevde, men inte mycket vilja till att uttrycka ord på grund av spelet.

Emotionell utmattning kunde inte uppfattas av denna undersökning. Ingen av respondenterna kunde uppvisa någon form av emotionell utmattning eller någon svårighet att lämna spelet för att återgå till verkligheten. Baserat på svaren som respondenterna angivit ansågs alla åtminstone att ha upplevt lite av en minskad medvetenhet om sin omgivning. Alla respondenter förutom respondent A hade visat det. Sen är det tolkningsbart hur mycket mindre omedveten. Respondent C antogs vara minst medveten eftersom respondenten inte

ens noterade när personer gick utanför testsalen. Detta följt av B, D, E, och F som också var mindre medvetna men som ändå märkte av närvaron av utomstående personer.

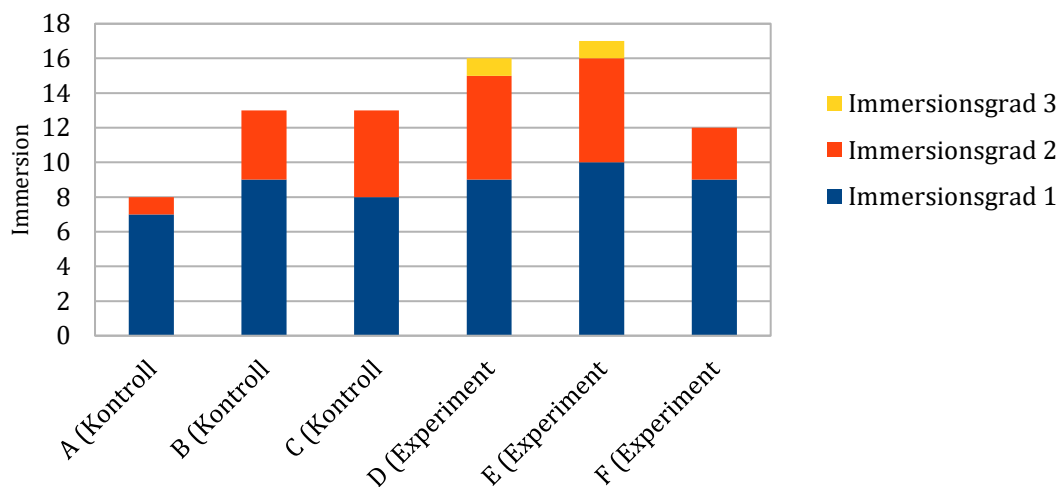
I Sanders och Cairns undersökning ansågs en underskattning eller en överskattning av tiden vara om man estimerade tiden med en felmarginal över 30 sekunder (2010). Baserat på det i samband med testresultaten (se tabell 3) kunde man konstatera att den enda som inte missbedömde tiden var respondent E som underskattade med 30 sekunder och respondent A var den enda som underskattade speltestets längd med felmarginal på över en minut. De andra respondenterna överskattade tiden med upp till 11 minuter vilket tydligt visar en minskad medvetenhet om tid. Respondenterna tenderade också att överskatta hur lång tid som speltestet tog oavsett vilket test som genomfördes. Respondent F upplevde att den interaktiva musiken hade en påverkan på tidsuppfattningen eftersom musiken inte hade en förutsägbar struktur över tid. Musiken kunde därför ha varit en påverkande faktor på respondenternas tidsuppfattning men det förklarar inte varför den linjära och mer förutsägbara musiken också hade överskattade tider. De överskattade tiderna kan vara en effekt av att musiken i sig påverkat tidsuppfattningen oberoende av immersion. Enligt J. J. Kellaris och R. J. Kent kan musik leda till att uppfattad tid överskattas (1992). På grund av det var mätningarna kring tid således inte pålitliga och huruvida en respondent var mindre medveten om tiden inte togs med i beräkningen av upplevd immersion.

För att uppnå den tredje graden av immersion krävdes en emotionell tillgivenhet till spelet vilket ingen av respondenterna visade i undersökningen. Alla respondenterna såg någon typ av nöje och kunde peka ut olika kvalitéer men ingen uttryckte sig ha upplevt något djupare emotionellt värde med spelet av vad datan kan säga. Ingen fråga ställdes angående emotionell tillgivenhet angående spelet eller någon av dess kvalitéer.

Kravet på tredje graden av immersion var också att spelet som helhet skulle upplevas som välgjort vilket respondent D och E visade små tecken på. Respondent D verkade uppskatta den interaktiva musikens design och dess koppling till spelet mer än någon annan av respondenterna och tyckte grafiken såg tydlig och enhetlig ut. Respondent E var också mycket positiv till spelets musik och grafik. Med detta sagt så var ingen av studiens samtliga respondenter i närheten av tredje graden av immersion.

Denna analys har sammanställts till en tabell för att lättare kunna överskåda analysen (Se Appendix C).

**Tabell 4** En grafisk sammanfattning över respondenternas upplevda immersion.



Detta ger ett resultat (se tabell 4) som indikerar på att experimenttestet var det mer immersiva testet med en marginell skillnad. 10 poäng inom respektive immersionsgrad är en tydlig indikation på att den immersionsgraden har uppnåtts. Respondent A uppnådde inte riktigt den första graden. Respondent B uppnådde första graden och visade tecken på andra graden. Respondent C likaså. Respondent D uppnådde grad ett och visade starka tecken på att ha närmast sig grad två. Respondent E var tydligast att uppnå grad ett och var på god väg till grad två samt något tecken på grad tre. Respondent F visade några tecken på grad två.

Det fanns ingen korrelation mellan upplevd immersion och hur mycket respondenterna spelar per vecka. Om man jämför de respondenter som spelade minst per vecka så hade respondent A upplevt lägst immersion av alla respondenter samtidigt som respondent E upplevde mest immersion. Även om tidmätningarna inte kunde anses som resultat av upplevd immersion så fanns ingen korrelation mellan hur mycket man överskattade tiden och den uppmätta immersionen. Detta eftersom respondent D som gjorde en grov överskattning på över elva minuter uppnådde samma immersionsgrad som respondent E som inte överskattade tiden.

### 5.2.1 Skillnad i Musikens påverkan mellan testen

Det som motiverade respondenterna att fortsätta mest under testerna var att slå sitt rekord. Det gällde oavsett vilket test som utfördes eller vilken spelvana som respondenterna hade. Musiken hade även den en motiverande effekt på både inom båda tester men var alltid sekundär till spelets huvudmål.

Musiken ansågs av samtliga respondenter ha haft en positiv effekt på spelupplevelsen men utöver det verkade deras åsikter angående musiken variera vilket gjorde det svårt att uppfatta trender inom varje test. Musiken i kontrolltestet verkar ha haft en mer emotionell påverkan. Respondenterna beskrev musiken som ”man blev lite peppad på att spela” och ”Man stängdes in”. Respondent A upplevde att den linjära musiken var dynamisk men det är oklart om det är för att hen ryktes med i spelet eller om respondenten bara inte var uppmärksam på hur musiken faktiskt fungerade. Diskussionen kring den interaktiva musiken kretsade mer kring musikens funktionalitet. ”Nice att det varierade med musiken” och ”det blev lättare för mig att

förutse när bomberna skulle komma och man blev lite skarpare på nå sätt”. Att de uttryckte sig så kan vara för att Interaktiv musik inför ett nytt system av regler som de kan lära sig förstå.

Respondenterna i experimenttestet verkade inte lärt sig mycket hur det interaktiva musiksystemet fungerar eller förstått vilka handlingsmöjligheter som de hade med musiken. Från intervjuerna kunde man säkerställa att de kände till ballcut ljudet och bombjuden, och vad som orsakade dem. Respondent D trodde att bakgrundsmusiken ändrades för att signalera för fara, att bomber kommer, vilket inte stämde. Att bakgrundsmusiken varierades uppfattades men de verkade inte ha förstått vad som initierade förändringarna. Respondent D trodde att bakgrundsmusiken ändrades för att signalera för fara, att bomber kommer, vilket inte stämde. Slicerljudet nämndes aldrig och observationer vittnar om att respondenterna generellt gjorde små drag med datormusen vilket kan ha resulterat i ett slicerljud som är för låg volym för att upptäckas. Respondent F ansåg att ljudbilden var lite tom, som om det saknades något mer i musiken. Den upplevelsen kan vara på grund av att slicerljudet och dess interaktionsmöjligheter inte upptäcktes.

### 5.3 Slutsatser

*På vilket sätt skiljer sig den upplevda immersionen i ett spel om musiken är interaktiv jämfört med om musiken är linjär?*

Detta var studiens frågeställning. Baserat på resultatet så indikerar analysen av studien på att experimenttestet och därmed den interaktiva musiken var det mer immersiva testet med en marginell skillnad. Majoriteten av respondenterna i experimenttestet fick några få poäng mer i immersion än respondenterna i kontrolltestet. Om denna skillnad helt berodde på hur testernas olika musikformer påverkade immersionen är svårt att avgöra eftersom alla uppskattade musiken i någon form. Det fanns alltså respondenter från båda testformerna som uttryckligen påpekade att musiken hade en positiv effekt på spelupplevelsen. Samtidigt påverkades immersionen hos vissa respondenter av andra anledningar bortsett från musiken. Respondent A förstod inte alla villkor för förlust, spelet passade inte preferenserna hos respondent C

Det fanns skillnad mellan de två grupperna i hur de beskrev och relaterade till musiken som spelades. Den linjära musiken beskrevs mer i relation till vad den fick respondenterna att känna emotionellt till skillnad från den interaktiva musiken som beskrevs utifrån dess funktionalitet, att den varierade sig eller hur den var kopplat till spelet. Detta kan ha varit en tillfällighet att dessa personer valde att uttrycka sig så här men det kunde också vara att interaktiv musik i den här formen var ny och främmande i jämförelse med linjär musik vilket gjorde att man tänkte mer kring hur det var designat snarare än vad det gav för känslor. Eftersom emotionell tillgivenhet associeras med djupare immersion (Brown och Cairns 2004) kan detta vara en fördel för linjär musik.

Både experiment och kontrolltesten tenderade att göra så att tiden det tog att spela spelet överskattades. Respondent F ansåg att tidsuppfattningen påverkades av den interaktiva musikens utformning, att musiken saknade en förutsägbar struktur vilket inte bidrog till referensramar till lyssnaren vilket är en möjlig bidragande orsak. Men enligt J. J. Kellaris och R. J. Kent kan musik leda till att tiden överskattas (1992) vilket i så fall är den mest troliga anledningen. Detta gör det svårare att dra någon slutsats av tidsuppfattningen i relation till

immersion eftersom tidsuppfattningen inte påverkades av respondenternas immersion i spelet utan snarare direkt av musiken.

Utöver det så verkade den interaktiva musiken inte ha en signifikant större positiv effekt på respondenternas immersion jämfört med den linjära musiken. Var detta på grund av det interaktiva musiksysteem inte upplevdes så interaktivt som förväntat, att de inte insåg hur mycket kontroll över det musiksysteem som de hade? Olika komponenter av det interaktiva musiksysteem verkade inte ha noterats vilket kan innebära att respondenternas upplevda påverkan eller *percieved agency* på det interaktiva musiksysteem var för låg för att ha någon väsentlig effekt på den upplevda immersionen. Det kan därför vara så att interaktiv musik inte räcker för att i sig göra en spelupplevelse mer immersiv utan det beror även på hur musiksysteem är konstruerat så att en spelare faktiskt uppfattar vilka möjligheter som finns.



## 6 Avslutande diskussion

### 6.1 Sammanfattning

Denna studie har ämnat att undersöka skillnaden i den upplevda immersionen mellan interaktiv musik och linjär musik inom spel. Enligt forskare så ska musik ha en stor inverkan på immersion i spel. En hypotes ansåg att interaktiv musik skulle vara mer immersiv än linjär musik. För att testa hur immersionen skiljer sig mellan musikformerna skapades en artefakt i form av ett spel i två utföranden, ett som hade interaktiv musik och en som hade linjär musik. Den interaktiva musiken designades så att det bland annat skapades melodier av att spelaren plockade poäng, toner spelades om man drog med datormusen samt med ett lager av bakgrundsmusik som kunde förändras när spelaren tog flera poäng samtidigt. Utifrån den interaktiva musiken komponerades den linjära musiken så att de kunde vara så lika som möjligt så att skillnaden endast var den interaktiva aspekten. Sex personer valdes ut för att delta i studien där de fick testa spelet. Hälften spelade versionen med interaktiv musik och den andra hälften spelade med linjär musik. Sedan blev de intervjuade om deras upplevelse med frågor utifrån tidigare forskning kring immersion. Utifrån datan från intervjuerna mättes respondenternas immersion och resultatet visade att testet med den interaktiva musiken var, med en obetydlig skillnad, mer immersiv än linjär musik. Baserat på hur musikformerna har beskrivits så har den interaktiva musiken haft en mekanisk påverkan medan den linjära musiken haft en mer emotionell påverkan. En av anledningarna till resultatet inte följde hypotesen kan vara att respondenterna inte upplevde den kontroll över musiken som interaktiv musik är tänkt att bidra med på grund av artefaktens design. Den interaktiva musiken är därför inte automatiskt mer immersiv än den linjära motsvarigheten utan kräver en mer intuitiv design än den som användes till artefakten, så att spelarens upplevda påverkan på musiken märks av tydligare.

### 6.2 Diskussion

Hypotesen som studien ämnade att ge stöd för var att interaktiv musik skulle upplevas som mer immersivt jämfört med linjär musik (Pichlmair och Kayali, 2007). Hypotesen var formulerad baserat på deras analys av olika musik spel, bland annat det actionorienterade spelet *Rez* (United Game Artists, 2001). Denna studie visar ändå ett jämlikt resultat mellan interaktiv musik och linjär musik. Med tanke på att det i det här fallet fortfarande fanns områden att förbättra den interaktiva musiken på angående perceived agency så kanske det finns potential att hypotesen stämmer. Men man kan spekulera kring att så inte är fallet. Enligt Brown och Cairns så hör emotionell tillgivenhet till högre grader av immersion och regler och kontroll hör till lägre grader av immersion (2004). Den linjära musiken i denna studie ansågs tillföra mer emotionellt värde än den interaktiva musiken som fokuserade mer på funktionalitet. Det skulle i så fall innebära att studiens resultat bara var en tillfällighet.

Murray-Browne menar att inom musikspel så är inte musiken syftet med spelet utan syftet är att prestera och eventuellt vinna (2012). Denna studie visar också på det i och med att Respondenternas fokus under speltesten var otvivelaktigt på att få så hög poäng som möjligt samtidigt som fokus på musiken var som bäst sekundär. Att kombinera ett Interaktivt musiksystem (IMS) med ett spel som kontinuerligt kräver ens fokus innebär att det blir svårt att fokusera på musiksystemet under spelandet. Det kan innebära att ett spel behöver kunna tillåta att spelaren själv kontrollerar framfarten genom spelet för att interaktiv musik ska ha en starkare effekt på immersion. I denna artefakt motverkas spelarens vilja att utforska spelets

interaktiva musik om spelaren inte fokuserar på att hugga bollar. Det kunde därför varit intressant att se en kombination av ett IMS med ett annat spel där spelaren själv kontrollerar dess framfart genom spelet, vilket skulle ge spelaren frihet att testa musiksystemets gränser i en egen takt, men att ändå kräva att spelaren uppfyller spelets kriterier för att över tid få tillgång till hela systemets möjligheter.

Under analysen av studien uppdagades vissa brister i studien. En fråga ur enkäten som intervjuerna baserades på (Jennett et al., 2008) föll bort vid utformningen av intervjufrågorna. Frågan handlade om hur emotionellt fäst vid spelet som respondenten var vilket var nödvändigt för att bedöma huruvida ett av kraven för den tredje immersionsgraden uppfyllts. Visserligen var ingen respondent nära att nå dit men den extra informationen hade också kunnat förtydliga om någon del av spelet berörde dem emotionellt, vilket var kravet för grad två.

Det är möjligt att musiken påverkat respondenternas tidsuppfattning oberoende av om de upplevde immersion eller inte. Variationen i svaren på tidsuppfattningen kan istället bero hur mottaglig man är på musikens effekt. Att musiken gjorde att vissa respondenter överskattade testtiden var ett oväntat resultat då tidigare tester av Sanders och Cairns visade att tiden i genomsnitt underskattades (2010). Varför musiken påverkade tidsuppfattningen här men inte i Sanders och Cairns studie kan inte fastställas. Denna studie hade behövt ännu ett kontrolltest, utöver det som redan utförts, där respondenter får spela spelet utan något ljud alls för att se musikens effekt rent allmänt på immersion.

Detta har varit en kvalitativ studie. Således kan det inte uteslutas att forskningen påverkats av subjektiva tolkningar och värderingar. Studiens data-analys må ha grundats i tidigare forskning kring immersion men det är ändå en subjektiv tolkning av den som använts. Det problematiska i detta fall var att vissa beskrivningar av immersionens krav och egenskaper var relativt otydliga i Brown och Cairns forskning (2004). Vad menas det egentligen att en spelares känslor påverkats av spelet? Vad menas med att känna empati med spelet, speciellt i detta spel som saknar karaktärer och handling? Detta blir än mer problematiskt när respondenternas svar från semistrukturerade intervjuer också ska tolkas och värderas. Det är därför möjligt att någon annan når en annan slutsats om de gör en analys med exakt samma data eftersom de kanske tolkar den tidigare forskningen och respondenternas svar annorlunda. Poängsystemet som användes i denna studie för att mäta och illustrera immersionen i grafer är inte något som tidigare forskare nyttjat och kan vara missvisande eftersom det förenklar datan som består av ord och känslor till poäng. Graferna bör därför ses som en grafisk sammanfattning och inte som ett fullständigt resultat.

Den uppmätta immersionsgraden för respondent A var lägre än andra respondenter vilket berodde på att respondenten hade svårare att ta till sig spelet och inte på grund av musiken. Det innebär att resultatet inte blir rättvist då skillnaden berodde på andra faktorer än musiken. Det hade därför varit fördelaktigt med homogen grupp av vana spelare, likt respondent C och D. Denna målgrupp hade inte haft något problem med att lära sig spelet och därför kunnat fokusera på musiken mer. Skillnader i immersion hade således berott på skillnaden mellan artefakternas musik och inte på en respondentens brist på tidigare erfarenheter av spel. Det, i kombination med ett test utan musik, hade underlättat att peka ut musiken som påverkande faktor då respondenternas immersion utan musik hade varit väldigt lika. En liknande undersökning men med en mer homogen grupp respondenter hade således gett en mer valid slutsats.

### **6.2.1 Etik**

Med endast sex personer som deltog i studien är det inte rimligt att generalisera dessa slutsatser på en större befolkning. Målet för studien var åtta personer men på grund av tidsbrist kompromissades antalet till sex personer. Visserligen fanns en jämn representation bland respondenterna gällande kön: tre kvinnor, två män, och en transperson. Och även gällande spelvana: två som spelar upp till 1 timme per vecka, Två som spelar upp till 10 timmar per vecka, och två som spelar över 20 timmar per vecka. Detta är bra men är dock inte ett tillräckligt antal med tanke på att det bara fanns en person för varje spelvana inom både kontrolltestet och experimenttestet. För framtida studier rekommenderas därför minst åtta deltagare. Könstillhörighet och ålder ansågs inte vara något som kunde göra skillnad för studien på grund av spelets lättillgängliga design. Det lades därför inget fokus på att analysera huruvida dessa två variabler gjorde någon skillnad. Det kan jämföras med den spelvana som respondenterna hade vilket visade sig påverka immersionen.

De forskningsetiska riktlinjerna som nämndes i avsnitt 3.1.4 i denna rapport har följts vid varje undersökning som genomförts. Informationen som respondenterna tog del av innan varje undersökning genomfördes begränsades. Respondenterna fick endast veta att testet handlade om spel och immersion. Information att studien också handlade om interaktiv musik och dess effekt på immersion utelämnades för att undvika eventuell påverkan av respondenternas svar. När undersökningen avslutades gavs en mer komplett bild av vad studien handlar om. Ingen av respondenterna hade någon invändning på att undersökningen var lite annorlunda än vad som först beskrevs. Om en respondent protesterat vid detta skede skulle respondenten exkluderas från studien och all data som samlats in kring respondenten raderas för att skydda respondentens integritet.

### **6.2.2 Samhällelig nytta**

Spelet må ha utvecklats och spelats på en PC men med tanke på att spelet är en klon av ett känt mobilspel så kan lärdomarna från studien vara applicerbart inom utveckling av mobilspel. Som en av respondenterna ansåg att musiken i mobilspel tenderar att irritera vilket gör att musiken stängs av. Respondenten tyckte däremot att den interaktiva musiken i denna studie höll uppe intresset bra och att den därför inte behövde stängas av vilket är en fördel jämfört med linjär musik. Interaktiv musik kan därför vara bra för utveckling av mobilspel. Problemet som interaktiv musik står inför är pengar. Den linjära musiken tog mindre tid och möda att skapa och implementera än den interaktiva oavsett om den linjära musiken producerades helt från grunden och inte baserat på den interaktiva musiken. Frågan är då om det är värt mödan för en mindre spelstudio med begränsade resurser att nyttja interaktiv musik med tanke på de marginella skillnader som studien visar angående immersion.

## **6.3 Framtida arbete**

Ett förslag för framtida arbete med studien på kort sikt kan vara studien görs om, denna gång med ett extra kontrolltest som inte har musik. Det skulle då potentiellt bekräfta att det var musiken som påverkade respondenterna att överskatta tiden. Det ger även en möjlighet att omvärdera och revidera analysprocessen, nu när erfarenhet har erhållits, så att analysen blir mer konsekvent och objektiv vilket har varit komplicerat att utföra. Ett liknande test skulle också vara nödvändigt där urvalet bestod av en homogen grupp av vana spelare. Detta för att undvika att spelvana utgjorde en påverkande faktor externt från musiken.

Denna studie var en kvalitativ studie som ämnade att undersöka en mindre grupp människor. Studien skulle mycket väl kunna kompletteras med en kvantitativ studie för att kunna nå ut till fler personer och därigenom kunna generalisera på en större population. Den kvantitativa studien skulle då kunna bygga vidare på Jennet et al. och deras enkätformulär (2008).

Studien indikerade att interaktiva musksystem kanske inte fungerar så väl i tävlingsinriktade spel som konstant kräver fokus. Vidare studier inom interaktiv musik och immersion skulle således kunna fokusera på att undersöka spel med lugnare tempo, för att se om interaktiv musik har bättre synergi där.

## Referenser

- Block, R. A., & Zakay, D. (1997). Prospective and retrospective duration judgments: A meta-analytic review. *Psychonomic bulletin & review*, 4(2), 184-197.
- Brown, E., & Cairns, P. (2004). A grounded investigation of game immersion. In *CHI'04 extended abstracts on Human factors in computing systems* (pp. 1297-1300). ACM.
- Collins, K. (2008). *Game Sound: An Introduction to the History, Theory, and Practice of Video Game Music and Sound Design*. Cambridge, Ma: MIT Press. '
- Collins, K. (2009). *An Introduction to Procedural Music in Video Games*. Contemporary Music Review, 28(1), pp.5-15.
- Denscombe, M. (2003). *The good research guide: For small-scale social research projects second ed.* Maidenhead, Ph: Open University Press.
- Drummond, J. (2009). Understanding interactive systems. *Organised Sound*, 14(02), 124-133. Tillgänglig: <http://www.sfu.ca/~eigenfel/Drummond-Understanind%20Interactive%20Systems.pdf>
- Firelight Technologies. (2017) *Fmod Studio*. (Version 1.09.04) Programvara: PC. Tillgänglig: <http://www.fmod.org/download>
- Firelight Technologies. (2017) *scripiting example timeline callbacks*. [http://www.fmod.org/documentation/#content/generated/engine\\_new\\_unity/script\\_exam ple\\_timeline.html](http://www.fmod.org/documentation/#content/generated/engine_new_unity/script_exam ple_timeline.html) [2017-06-20]
- Firelight Technologies. (2017) *FMOD\_STUDIO\_EVENT\_CALLBACK\_TYPE*. [https://www.fmod.org/docs/content/generated/FMOD\\_STUDIO\\_EVENT\\_CALLBACK\\_TY PE.html](https://www.fmod.org/docs/content/generated/FMOD_STUDIO_EVENT_CALLBACK_TY PE.html) [2017-06-20]
- Halfbrick Studios. (2010) *Fruit ninja*. Datorprogram: Iphone. Brisbane: Halfbrick Studios.
- Hunt, A., Wanderley, M. M., & Paradis, M. (2003). The importance of parameter mapping in electronic instrument design. *Journal of New Music Research*, 32(4), 429-440.
- Half Burnt Biscuits (2017) *Object Slicing Game*. (Version: 1.01) Datorprogram: Unity. Tillgänglig: <https://www.assetstore.unity3d.com/en/#!/content/76330>
- Harmonix. (2005) *Guitar Hero*. Datorprogram: Playstation 2. Mountain view, CA: RedOctane.
- Kellaris, J. J., och Kent, R. J. (1992). The influence of music on consumers' temporal perceptions: does time fly when you're having fun?. *Journal of consumer psychology*, 1(4), 365-376.
- Konami. (1998) *Dance Dance Revolution*. Datorprogram: Arkad. Tokyo, Japan: Konami Holdings Corporation.
- LucasArts. (1991) *Monkey island 2: LeChuck's Revenge*. Datorprogram: PC. San fransisco: LucasArts.

- Maxis. (2000) *The Sims*. Datorprogram: PC. Redwood, CA: Electronic Arts, Inc.
- Maxis. (2008) *Spore*. Datorprogram: PC. Redwood, CA: Electronic Arts, Inc.
- Murray-Browne, T. (2012) *Interactive music: Balancing creative freedom with musical development*. Masteruppsats. Center for Digital Music. London: Queen Mary University of London. Tillgänglig: <http://qmro.qmul.ac.uk/jspui/handle/123456789/8608>
- Nicolas Caleb Goss. (2016). *Musical Melee*.  
<https://www.youtube.com/watch?v=D1wLshtOWsg> [2016-10-30].
- Nintendo. (1998) *The Legend of Zelda: Ocarina of Time*. Datorprogram: Nintendo 64. Kyoto: Nintendo Co., Ltd.
- United Game Artists. (2001) *Rez*. Datorprogram: Dreamcast. Tokyo: Sega Games.
- Unity technologies. (2017) *Unity 5*. (Version: 5.5.0f3) Datorprogram: PC. San Fransisco, CA: Unity Technologies SF.
- Phillips, W. (2014). *A composer's guide to game music*. 1st ed. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Pichlmair, M. And Kayali, F. (2007). Levels of Sound: On the Principles of Interactivity in Music Video Games. *DiGRA '07 - Proceedings of the 2007 DiGRA International Conference: Situated Play*, Vol: 4, pp. 424-430.
- Rouse, Richard. (2005). *Game Design Theory and Practice*, second edition. Plano Texas Wordware.
- Square Enix. (2006) *Final Fantasy III*. Datorprogram: Nintendo DS. Tokyo: Square Enix Holdings co.
- Toshio Iwai. (1987) *Otocky*. Datorprogram: Famicom. Tokyo: ASCII Corporation.'
- Ubisoft. (2009) *Just Dance*. Datorprogram: Nintendo Wii. Rennes, Frankrike: Ubisoft Entertainment SA.
- W. James. (1957) *The principles of psychology*. Mineola, NY: Dover Publications.
- Østbye, H. och Larsson, L. (2004). *Metodbok för medievetenskap*. 1st ed. Malmö: Liber ekonomi.

# Appendix A - INTERVJUBLAD PILOTSTUDIE

## INTERVJUBLAD PILOTSTUDIE

Hur lång tid tog spelsessionen?

Hur mycket spelar du?

Vad för spel brukar du spela?

Vad vet du om spelet Fruit Ninja?

Hur upplevdes spelkontrollen?

- Medvetenhet?
- Frihet/begränsningar?

Hur var spelets svårighetsgrad?

Hur mycket ansträngning la du på att prestera i spelet?

Upplevde du dig begränsad i spelet?

Var det något i spelet som motiverade dig att fortsätta spela?

Kände du dig så engagerad att du ville prata med/om spelet?

Tänkte du på annat någon gång under spelandet?

Hur kändes det att få game over?

Hur viktigt var det att vinna/slå highscore?

Ville du sluta spela vid något tillfälle?

Hur medveten om omgivningen var du?

Upplevde du dig separerad från omvärlden någon gång under spelandet?

Var/är du intresserad av vad mer spelet har att uppleva?

Var spelet något som du upplevde snarare än något du gjorde?

I vilken utsträckning var du intresserad av att se hur spelupplevelsen skulle utvecklas?

Vad tyckte du om spelets Grafik?

Vad tyckte du om spelets Musik?

Vad tyckte du om det här spelet?

Om du fick, skulle du vilja spela mer av det?





## Appendix B - Intervjublad Studie

Hur lång tid tog spelsessionen?

Hur mycket spelar du varje vecka ungefär?

Vad för spel brukar du spela? Vad för spel tycker du om?

Vad vet du om spelet Fruit Ninja?

Hur upplevdes spelkontrollen?

Hur medveten var du om spelkontrollen?

Hur begränsat upplevdes spelet?

Hur var spelets svårighetsgrad?

Hur mycket ansträngning la du på att prestera i spelet?

Kände du dig så engagerad att du ville prata med/om spelet?

Tänkte du på annat någon gång under spelandet?

Hur kändes det att få game over?

Hur viktigt var det att slå highscore?

Hur motiverad var du att fortsätta spela?

Hur medveten om omgivningen var du?

Upplevde du dig separerad från omvärlden någon gång under spelandet?

Hur upplevdes spelet, som ett tidsfördriv eller en upplevelse?

Hur kändes det när speltestet avslutades?

Vad tyckte du om spelets Grafik?

Vad tyckte du om spelets Musik?

Vad tyckte du om det här spelet?

Om du fick, skulle du vilja spela mer av det?

## Appendix C - Analys Tabell

A (Kontroll)	B (Kontroll)	C (Kontroll)	D (Experiment)	E (Experiment)	F (Experiment)	Deltagare
1 timme	6-10 timmar	20+ timmar	20+ timmar	1 timme	6-10 timmar	Spelar per vecka
Okänd	Spelat	Spelat	Spelat	Okänd	Spelat	Eruit.ninja: Spelat, Känd, eller okänd
-01:10:00	03:30:00	06:00:00	11:30:00	-00:30:00	03:30:00	skillnad från rätt tid i minuter
						<b>Krav för Grad 1</b>
						Lärt sig Spelkontrollen
						Lärt sig Spelreglerna
						Spelet passar personliga preferenser
						<b>Grad 1</b>
						Generell förståelse av spelet
						Lätt intresse, vill spela mer
						-
						<b>Krav för Grad 2</b>
						Spelkvalité som berör emotionellt
						<b>Grad 2</b>
						Mindre medveten om tiden
						Mindre medveten om omgivning
						Osynlig kontrollmekanik
						Emotionell utmattning vid stop
						-
						<b>Krav för Grad 3</b>
						Emotionell tillgivenhet till spelet
						Grafik, narrativ och ljud upplevs kvalité
						<b>Grad 3</b>
						Ingen tidsuppfattning
						Ingen rumsuppfattning
8	13	13	16	17	12	Immersion Poäng
	2		1		0	