

RYTM

Rytmens funktion i dataspelsmusik

RHYTHM

The functionality of rhythm in video game music

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

Gustav Håkansson

Handledare: Ann-Britt Werner
Examinator: Lars Bröndum

Sammanfattning

I bakgrundskapitlet presenteras den litteratur och forskning som står till grund för denna studie vilket innefattar forskning om musikens påverkan på människor, teorier kring rytm och hur den upplevs, samt hur musik fungerar i kontexten av dataspel. Arbetet är en undersökning vars syfte var att studera vilken påverkan musikalisk rytm har på spelares handlingar i spelmiljöer. En artefakt bestående av ett dataspel och ett musikstycke utvecklades som användes vid undersökningen. Data samlades in från testdeltagare i form av intervjusvar, samt loggad data från spelsessioner. Resultatet från undersökningarna visade att rytm verkade ha förmågan att till varierande grad påverka spelares handlingar. Denna påverkan manifesterade sig olika från person till person då upplevelser av rytmer är subjektiva, och vissa spelare medvetet lät sina handlingar påverkas av rytmen. Det fanns svårigheter med att dra konkreta slutsatser då studien var mycket begränsad. Ytterligare studier inom ämnet krävs för att kunna dra starkare slutsatser som kan appliceras på en mer generell population.

Nyckelord: musik, rytm, spel, spelmusik

Innehållsförteckning

1	Introduktion	1
2	Bakgrund	2
2.1	Musikens påverkan på människan	2
2.2	Forskning om rytm	2
2.2.1	Definition av rytm	3
2.3	Upplevelse av rytm	4
2.3.1	Analogt eller digitalt framförande	5
2.4	Musik i dataspel	5
3	Problemformulering	7
3.1	Metodbeskrivning	7
3.1.1	Etik	8
3.1.2	Artefakt	9
3.1.3	Urval	10
3.1.4	Undersökning och datainsamling	10
4	Projektbeskrivning	12
4.1	Skapande av artefakt	12
4.1.1	Dataspel	12
4.1.2	Skapande av ljud	12
4.1.3	Komposition av musik	14
4.2	Pilotstudie	18
5	Utvärdering	20
5.1	Presentation av undersökning	20
5.1.1	Presentation av insamlad kvalitativ data	20
5.1.2	Presentation av insamlad kvantitativ data	22
5.2	Analys av testresultat	22
5.2.1	Spelares handlingar i relation till musiken	22
5.2.2	Analys av intervjusvar i relation till kvantitativ data	24
5.3	Slutsatser	25
6	Avslutande diskussion	27
6.1	Sammanfattning	27
6.2	Diskussion	27
6.2.1	Reliabilitet och validitet	28
6.2.2	Etik	29
6.2.3	Samhällelig nytta	29
6.3	Framtida arbete	30
	Referenser	31

1 Introduktion

Denna studie är en undersökning av hur spelare påverkas av musikalisk rytm i dataspel. Detta grundade sig på forskning som hävdar att människor påverkas av musik (Theorell 2014), samt att rytm är ett viktigt och relevant element i musik (Petersen 2013), (Gherkens 1963), (Krumhansl 2000), (Danielsen 2010). Musik i dataspel är ofta en del av vad som bygger upp spelets helhet, och är således också något som påverkar spelupplevelsen. Dataspelsmusik kan enligt Phillips (2014) även användas som verktyg för att assistera spelmekaniken genom att vägleda spelare, förhöja spelinlevelsen och förmedla situationer i spelet.

Baserat på detta utvecklades en hypotes om att rytmen i dataspelsmusik kan påverka hur spelare interagerar med spel i form av vilka kommandon de anger för att kontrollera spelkaraktärer.

I studien isolerades rytm som musikaliskt element och en artefakt skapades bestående av ett musikstycke utan några tonala element såsom melodier och harmonik som sedan implementeras i ett dataspel. Detta spel med tillhörande musik spelades av ett antal utvalda testpersoner och data samlades in från såväl spelsessionerna, samt intervjuer med spelarna.

2 Bakgrund

I detta kapitel presenteras den teoretiska bakgrund i form av forskning som står som grund för denna studie. Här presenteras relevant litteratur rörande musikens påverkan på människor, definitioner av rytm och vilka element som bygger upp ett musikstyckes rytm, samt musikens användningsområden i dataspel.

2.1 Musikens påverkan på människan

”Every time we hear a piece of music, our biological programme will respond to it, resulting in behavioural (dancing, singing, drinking, eating etc.), psychological (sad, joyful, anxious etc.) and biological (hormonal, cardiovascular, immunological etc.) reactions.” (Theorell 2014: 10).

När människor hör musik svarar kroppen med reaktioner (Theorell 2014: 10). Dessa reaktioner är sammanflätade med varandra och kan vara både medvetna och omedvetna för oss (Theorell 2014: 10), men Theorell (2014: 12) hävdar dock att människor till största del är omedvetna om deras kroppars reaktion till musik. Vuxna personer lär sig med tiden att ignorera de impulser de får av att lyssna till musik, medan barn reagerar mer öppet och ohämmat till dessa impulser (Theorell 2014: 12). I boken *Psychological Health Effects of Musical Experiences* (Theorell 2014) som huvudsakligen handlar om länken mellan musik och folkhälsa, ägnas ett kapitel åt att utforska hur lyssnande till musik positivt kan påverka upplevelsen av stress hos människor. Historiskt har musik exempelvis använts i krigssammanhang i syfte att förbereda soldater för strid genom att öka deras stressnivå (Theorell 2014: 12).

Musikens påverkan på stress kan vara svår att isolera från andra eventuellt påverkande faktorer såsom vardagliga händelser och tidigare erfarenheter av musik (Theorell 2014: 10). Theorell påpekar också att lyssnaren själv kan påverka helhetsupplevelsen av musik genom sina reaktioner och handlingar (Theorell 2014: 11). Ett exempel på detta som ges är den arga lyssnaren som ber musikerna att vara tysta, och därmed bidrar till att musiken upphör (Theorell 2014: 11). Viktigt att notera är att vissa impulser från musiken, som inte är direkt musikrelaterade (vibrationer, obehagligt hög ljudvolym) kan påverka lyssnaren (Theorell 2014: 11). Dessa impulser kan uppstå som en konsekvens av musiken, men de är inte direkt relaterade till den musikaliska upplevelsen (Theorell 2014: 11).

2.2 Forskning om rytm

Music and rhythm: fundamentals, history, analysis (Petersen 2013) ger en beskrivning och analys av rytm, förhåller sig kritiskt till rytmens olika aspekter, samt pekar på problemen som finns rörande rytm och västerländsk notering. Boken innehåller många konkreta exempel i form av djupa analyser av existerande musikstycken, vilket kan användas som underlag och stöd för skapande av artefakten. En stor del av dessa analyser görs på musik komponerad av Bach, bland annat teman från *Das wohltemperierte Klavier* (Bach 1722) där notvärdenas förhållande till varandra studeras och utvärderas med utgångspunkt i deras förhållande till puls och tonart (Petersen 2013: 135-150).

Gehrkins (1963) artikel *Rhythm in Music* är en kortfattad, men informativ text med fokus på rytm ur en musikers perspektiv. Han skriver om rytmens funktioner och hur notvärden kan

och bör tolkas av musiker som framför musiken. Artikeln bidrar med ett mycket relevant perspektiv rörande musikskapande; att musik är en konstform och således inte något som strikt styrs av objektivitet eller regler och att en kompositör aldrig kommer ha fullständig kontroll över hur dennes verk upplevs eller framförs (Gehrkens 1963).

Rhythm and pitch in music cognition (Krumhansl 2000) är en sammanfattning av en stor mängd forskning rörande musikens psykologiska påverkan på människan. Detta innefattar forskning om både rytm och tonhöjd, där forskningen om rytm är av störst relevans för denna studie, då det är musikens rytm som studien ämnar studera. Forskningen rörande rytm är huvudsakligen fokuserad på människors förmåga och kapacitet av uppfatta rytm, vilket i detta fall handlar om toners varaktighet, samt toners förhållande till varandra i tid (Krumhansl 2000: 160). Krumhansl beskriver även hur ljud grupperas av lyssnare och på så sätt formar rytmiska mönster (Krumhansl 2000: 160-162).

Musical Rhythm in the Age of Digital Reproduction (Danielsen 2010) är en bok vars syfte är att utforska hur moderna verktyg för digitalt musikskapande har influerat musikens rytm på en mikrorytmisk nivå (Danielsen 2010). Mikrorytmik går ut på att studera hur ljud faktiskt klingar i förhållande till deras noterade värde, där element såsom klangfärg och hur de framförs resulterar i att ljud sällan spelas perfekt i förhållande till deras noterade värde (Danielsen 2010: 5-13). Boken skrevs med motivationen att undersöka hur upplevelsen av rytm förändras när musik framförs av datorer snarare än mänskliga musiker (Danielsen 2010: 1). Danielsen (2010: 1) skriver att en hypotes finns om att ett musikstyckes rytmiska kvalitéer grundar sig i de mikrorytmiska förhållanden som uppstår mellan ljud när de framförs av musiker och att dessa skulle gå förlorade när musiken komponeras och framförs digitalt av datorer. Danielsen (2010) analyserar musikstycket i syfte att framhäva hur mikrorytmiska förhållanden uppstår, och hur dessa upplevs av lyssnare (Danielsen 2010: 1 & 89-93) vilket ger en ökad förståelse för rytm och dess innebörd för hur ett musikstycke upplevs.

2.2.1 Definition av rytm

Musikstycken kan byggas upp av en mängd olika element av varierande karaktär såsom exempelvis toner, trumslag, ljudeffekter och även tystnad. Förhållandet mellan ett musikstyckes olika element i tid utgör styckets rytm (Petersen 2013: 19). Musik är således inte en rytm i sig, utan kan sägas innehålla en rytm (Petersen 2013: 19). Rytmen är alltså det som ger musiken ett flöde och binder ihop helheten till en definitiv form (Gehrkens 1963). Detta görs genom att dela in musikstycken i takter som i sin tur har ett antal pulsslag beroende på taktart. Dessa pulsslag grupperas oftast i grupper om två eller tre, där det första pulsslaget är accentuerat¹ (Gehrkens 1963). Dessa grupper kombineras ofta för att skapa längre takter och således skapas olika taktarter. Genom att kombinera två grupper bestående av två pulsslag så skapas en fyra fjärdedelstakt (Gehrkens 1963). De accentuerade pulsslagen i en fyra fjärdedels takt blir således det första och det tredje slaget i takten.

Dessa grupperingar sker inte bara i kontext utav musik, utan förekommer även när lyssnare hör ljud upprepas i sekvenser. Krumhansl (2000: 161) skriver att människor tenderar att gruppera ljud i grupper om två, tre eller fyra slag beroende på tempo, där högre tempo leder till större grupper med fler element i varje grupp. Det finns ingenting objektivt som specificerar dessa grupperingar, och hon kallar således fenomenet för ”*subjective rhythmization*” (Krumhansl 2000: 161) där längre eller mer accentuerade ljud markerar

¹ ”Framhävandet av vissa toner genom större tonvikt”. *Wikipedia*, accentuering. <https://sv.wiktionary.org/wiki/accentuering> (hämtad 2017-06-05)

början på denna subjektiva gruppering. Krumhansl (2000: 162) menar på att det finns en hierarki inom grupperade slag. Inom exempelvis en fyra fjärdedelstakt accentueras det första slaget, följt utav det tredje. Därefter följer det andra och fjärde slaget, och till sist övriga slag som kan placeras som synkoper² i åttondelar eller lägre notvärden (Krumhansl 2000: 162). Krumhansl (2000: 163) menar att denna gruppering görs av både musiker och personer utan någon musikalisk bakgrund, men att det inte gäller inom polyrytmik (musik med fler olika taktarter samtidigt).

2.3 Upplevelse av rytm

Rytm kan upplevas på många olika sätt beroende på ljudets klangfärg³. I *Music and Rhythm: Fundamentals, History, Analysis* (2013) ges ett exempel på detta. Som exempel ber Petersen (2013: 19) läsaren anta att en sekvens av åttondelsnoter spelas av ett stråkinstrument, men att varannan ton spelas *pizzicato* (när man knäpper på strängen snarare än spelar med stråken). Eftersom ljudets klangfärg är annorlunda varannan ton så kommer lyssnaren även uppfatta en fjärdedelsrytm (Petersen 2013: 19). Flera lager av rytm kan således samexistera med varandra oavsett om det var kompositörens intention eller en oavsiktlig konsekvens av ljudets föränderliga karaktär (Petersen 2013: 19).

Danielsen (2010: 85) menar att ljuds frekvens spelar roll för hur rytm upplevs och illustrerar detta genom att analysera ett musikstycke. För att förklara hur detta fungerar refererar Danielsen till forskning av Bregman (1990: 18-21) och skriver:

”If one set of sounds with high frequencies is developing above another with low frequencies, we will organize them into two streams as long as the distance in frequency between them is large and the time intervals between the sounds are short. Conversely, the longer the intervals between the tones and the shorter the distance in frequency between the lines, the more likely are we to group them as one single stream” (Danielsen 2010: 86).

Musikstycket Danielsen (2010: 89) analyserar är *The Hustle* av Common. Analysen fokuserar på styckets olika rytmiska elements förhållande till varandra i tid med utgångspunkt i klangfärg (Danielsen 2010: 89). Danielsen menar att ett ljud byggs upp av dess frekvensinnehåll, vad de olika frekvenserna har för amplitud, samt hur dessa komponenter förändras över tid. Musikstycket går i fyra fjärdedelstakt och pulsen markeras tydligt av perkussiva slag. Bastrumman accentuerar det första och tredje slaget, virveltrumman på det andra och fjärde och *hi-hat*:en spelar raka fjärdedelar (Danielsen 2010: 90). Denna rytm kompletteras av en syntbas som spelar fjärdedelar, men vars klangfärg gör att dess ljud inte utvecklas på pulsslaget, utan förskjuts lite, vilket gör att styckets rytm upplevs spelas *swing*⁴ (Danielsen 2010: 90). Danielsen menar också att den rytmiska texturen påverkar hur lyssnaren upplever förhållandet mellan basen och *hi-hat*:en då deras klangfärg skiljer sig åt så markant i form av

² ”Synkop är en förskjutning av betoningen inom en takt, det vill säga betoning på ett annat ställe än i den normala pulsen”. *Wikipedia*, synkop. <https://sv.wikipedia.org/wiki/Synkop> (hämtad 2017-03-07).

³ ”Egenskap hos en klang, som gör att den kan låta annorlunda än andra klanger med samma tonhöjd och tonstyrka”. *Nationalencyklopedin*, klangfärg.

<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/klangfärg> (hämtad 2017-03-07).

⁴ När vissa toner förskjuts gentemot pulsen trots jämna notvärden. Vanligtvis alterneras tonerna mellan varannan lång och varannan kort. *Wikipedia*, Swing (jazz performance style).

[https://en.wikipedia.org/wiki/Swing_\(jazz_performance_style\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Swing_(jazz_performance_style)) (hämtad 2017-03-08)

frekvensinnehåll och karaktär. *Hi-hat*:en beskrivs i generella termer som ”hög”, ”lätt” och icke tonal medan basen har en klar ton och mycket frekvensinnehåll i det låga registret (Danielsen 2010: 93). Danielsen hänvisar till Bregmans forskning och skriver:

”Recalling Bregman’s theory of stream segregation and the principle of grouping sounds by proximity, the general difference in timbral shaping between the bass synth and the hi-hat could well cause a segregation of these instruments into two different auditory streams” (Danielsen 2010: 93).

2.3.1 Analogt eller digitalt framförande

Musik kan komponeras och framföras av såväl människor som maskiner. Det har blivit allt vanligare att komponera musik i datorer med hjälp av mjukvaror som exempelvis Cubase (Steinberg 2016). Detta menar Danielsen (2010: 1-2) öppnar upp för fler möjligheter att skapa rytmiska mönster och variationer med millisekundsprecision, vilket har lett till att olika trender skapats inom olika genrer av digital musik. I exempelvis rap och r&b är det vanligt att flytta rytmiska element såsom trumslag så att de ligger några millisekunder fel i förhållande till pulsen, vilket skapar en känsla av medveten förvirring gentemot låtens rytmiska struktur (Danielsen 2010: 1-2). Effekten av detta blir att denna typ av musik sticker ut gentemot annan musik där förmågan att hålla korrekt puls och följa notvärden exakt värderas högt (Danielsen 2010: 1).

I rak kontrast mot detta finns en trend inom modern elektronisk dansmusik som går ut på att kvantisera noter och trumslag till exakta positioner för att med maskinell exakthet markera pulsslag och framhäva rytm med omänsklig precision (Danielsen 2010: 2). Vanligt inom digital elektronisk dansmusik är även att programmera in passager med överdrivet snabba notvärden som hade varit näst intill omöjliga för en mänsklig musiker att framföra och på så sätt framhäva den unika typ av musik som görs möjlig genom att arbeta genom en dator (Danielsen 2010: 1).

Detta skiljer sig avsevärt från när musiken framförs av en musiker som tolkar noter. Notvärden är ungefärliga, och i slutändan är det upp till musikern som läser noterna att tolka och framföra dem på ett musikaliskt sätt (Gehrkens 1963). Vid framförande av musik är helheten viktigare än att strikt följa noternas värde, och en musiker måste således söka förstå och återskapa känslan i musiken som kompositören strävar efter. Accentuerade och viktiga toner förlängs ofta lite för att de ska få önskad effekt, medan mindre viktiga genomgångstoner kan förkortas en aning från sitt notvärde för att de rytmiska kontrasterna ska framträda (Gehrkens 1963).

2.4 Musik i dataspel

Musik i dataspel blivit mer regel än undantag sen ljudchip installerades i arkadmaskiner på 1980-talet (Collins 2008). Till en början var musiken i dataspel väldigt enkel och komponerades med ljudchip som endast kunde generera ett fåtal vågformer (Collins 2008). Dataspelsmusikens kvalitet har förbättrats allt eftersom att datorer blivit mer avancerade, och idag kan musik av mycket hög kvalitet implementeras i spel utan större begränsningar (Collins 2008).

Winifred Phillips (2014) skriver i *A Composer’s Guide to Game Music* om hur musik kan fungera i dataspel och vilka effekter musik kan ha på upplevelsen av spelet. Phillips (2014: 40) menar att musik i dataspel bland annat kan hjälpa spelare att leva sig in i spelvärldar. Musik

kan även ha en vägledande funktion i dataspel, där avsaknad av musik (tystnad) kan användas för att förmedla att spelaren är på fel plats, eller ett starkt musikaliskt motiv kan signalera till spelaren att de hittat rätt väg i spelet (Phillips 2014: 41). Ett exempel på detta finns i spelet *The Legend of Zelda: Ocarina of Time* (Nintendo 1998) där spelaren behöver lyssna till spelets musik för att kunna navigera sig igenom en labyrint. Spelaren måste navigera sig genom en skog fylld av vägval, där den rätta vägen markeras av ljudande musik, och fel vägar får musiken att tystna.

Phillips (2014) skriver att förändringar i musiken kan användas som ett effektivt medel för att förmedla för spelaren att de hamnat i en ny situation, såsom en strid, eller att en strid som pågått avslutats (Phillips 2014: 42-43). Exempelvis i spelet *FTL: Faster Than Light* (Subset Games 2012), är musiken relativt lugn och ambient utom när spelaren befinner sig i strid. Då läggs det på ett ytterligare lager på den redan spelade musiken, bestående av slagverk och bas. Samma koncept återfinns i spelet *Doom* (id Software 2016) där ambient musik övergår i rytmiskt intensiv hårdrock när spelaren slåss mot fiender.

3 Problemformulering

Musik består av ljud och toner vars förhållande till varandra i tid utgörs dess rytm (Petersen 2013: 19). Rytmen förmedlar musikens tempo och puls och spelar en viktig roll i hur musiken upplevs (Gehrkens 1963). Theorell (2014) menar att musik påverkar människor både biologiskt i form av kroppsliga funktioner och fysiska handlingar, samt psykiskt i form av känslor och uttryck (Theorell 2014). Denna påverkan kan ske både medvetet och omedvetet, och har olika stark effekt på personer beroende på deras tidigare erfarenheter (Theorell 2014). De flesta dataspel har någon form av tillhörande musikspår (Collins 2008) som kan fungera för att hjälpa spelare identifiera spelmoment, förstärka inlevelsen i spelvärldar och hjälpa spelare hitta rätt vägar genom spel (Phillips 2014).

Spel är ett interaktivt media, vilket innebär att ett aktivt deltagande från publiken, kallat spelare, krävs. Spelare representeras ofta i spel i form av en avatar⁵, såsom en karaktär, ett fordon eller ett objekt, beroende på vilken typ av spel det gäller. Genom avataren kan spelaren interagera med spelmiljön. Detta sker genom att spelare kan kontrollera sin avatar med hjälp av en spelkontroll i form av exempelvis ett tangentbord, en datormus, en styrspak eller en handkontroll. De kommandon spelare ger sin avatar representerar således spelares handlingar i spelmiljön.

Baserat på forskningen som ligger som bakgrund till denna studie har följande hypotes formulerats: Rytm är en viktig aspekt av musik, och musik påverkar människor. Således spelar rytm en viktig roll i denna påverkan. Musik, och i förlängning rytm, i dataspel bör påverka spelares handlingar i spel.

Genom att isolera rytm som variabel och studera den i kontexten av dataspel ämnar studien besvara följande frågeställning:

Vilken påverkan har musikalisk rytm på spelares handlingar i spelmiljöer?

3.1 Metodbeskrivning

För att besvara frågeställningen användes metodologisk triangulering. Detta innebar att resultaten från olika insamlingsmetoder sammanställdes och resulterade i det slutliga resultatet (Östbye m.fl. 2004: 122). Triangulering är fördelaktigt då det kan stärka undersökningens validitet genom att svagheter hos en metod kan kompenseras för genom att använda ytterligare en metod för datainsamling (Östbye m.fl. 2004: 122). Detta förutsätter dock att insamlad data från de använda metoderna är valida var för sig, då sammanställning av icke valid data inte genererar ett mer tillförlitligt resultat (Östbye m.fl. 2004: 123). Data som sammanställdes bestod av kvantitativ data insamlad med hjälp av en artefakt i form av ett spel med tillhörande musikspår, samt kvalitativ data insamlad från intervjuvar av informanter.

Denscombe (2003: 236) menar att kvantitativ data har fördelen att vara just kvantifierad, och kan presenteras i grafer och tabeller, och förmedlar ett intryck av stadig, objektiv forskning.

⁵ En avatar kan vara en ikon eller figur som representerar en användare i ett dataspel. *Wikipedia*, Avatar (computing). [https://en.wikipedia.org/wiki/Avatar_\(computing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Avatar_(computing)) (hämtad 2017-03-09)

Kvantitativ analys går ut på att analysera data ”som låter sig hanteras i form av siffror eller som kan räknas” (Östbye m.fl. 2004: 157). Analysen gick ut på att hitta samband och strukturer i materialet (Östbye m.fl. 2004: 156-157). Vid analys av kvantitativ data hävdar Denscombe (2003: 257) att det är viktigt att inte blint acceptera samband mellan variabler som ett tecken på ett resultat. För att resultatet ska ha validitet är det viktigt att undersöka om samband mellan variabler kan bero på andra faktorer såsom slump, eller andra eventuellt påverkande faktorer (Denscombe 2003: 257). Resultatets validitet kan styrkas genom att undersöka hur starkt sambandet mellan variablerna faktiskt är och ifall den ena orsakar den andre, eller om de är oberoende av varandra (Denscombe 2003: 257).

Semistrukturerade intervjuer genomfördes för insamling av kvalitativ data, och innebar att teman som frågorna kommer beröra har förbereddes innan intervjutillfället (Östbye m.fl. 2004: 103). Denna intervjuform är fördelaktig då den inte är lika låst som en strukturerad intervju och ger stor flexibilitet att ställa uppföljande frågor baserat på informanternas svar (Östbye m.fl. 2004: 103). Syftet med kvalitativa intervjuer är att informeras om intervjuobjektens åsikter, tankar och värderingar angående frågor som ställs (Östbye m.fl. 2004: 102). Det är därför viktigt att bedöma vilka faktorer som eventuellt kan påverka informanterna för att i bästa mån få ett så tillförlitligt resultat som möjligt. Omgivningen i vilken intervjun utförs bör väljas med omsorg för att inte riskera att bli avbruten av störande moment (Östbye m.fl. 2004: 104). Det var även relevant att vara medveten om att valet av intervjumetod, samt att närvaron av intervjuaren har en påverkan på informanterna, även om detta är oerhört svårt att undvika då båda faktorerna är nödvändiga för att utföra intervjun (Östbye m.fl. 2004: 122). Det är viktigt att dokumentera vad som faktiskt sägs under en intervju för att sedan kunna studera och analysera intervjun i efterhand (Östbye m.fl. 2004: 105-106). Östbye m.fl. (2004: 105-106 & 120-121) anser att inspelning av intervjuer är att föredra framför att föra anteckningar då man vill spara så mycket information från intervjun som möjligt. De påpekar dock att det finns en risk att informanten inte vågar vara öppen och ärlig med sina intervjusvar i fall då intervjun spelas in och att det är en avvägning som forskaren måste göra (Östbye m.fl. 2004: 121).

Insamling av kvantitativ data genom deltagares interaktion med artefakten och den kvalitativa intervjun gjordes vid ett och samma tillfälle för respektive deltagare. Detta då data som ämnades insamlas från de kvalitativa intervjuerna bygger på frågor som direkt berör deltagarnas upplevelse av artefakten. Det var således av största vikt att deltagare hade dessa upplevelser färskt i minnet när intervjun genomfördes.

3.1.1 Etik

Humanistisk- Samhällsvetenskapliga forskningsrådet (HSFR) tog år 1990 fram ett antal etiska riktlinjer som forskning inom området humaniora och samhällsvetenskap behöver förhålla sig till (Östbye m.fl. 2004: 126). Fyra stycken huvudsakliga krav ställs på forskningen. Personer som undersöks, eller på något sätt berörs av forskningsinstansen har rätt till att bli informerade om forskningens syfte, samt deras roll i forskningen. Detta är *informationskravet* (Östbye m.fl. 2004: 127). Deltagare blev i god tid (så tidigt som möjligt) informerade om de moment som de skulle få genomföra, samt att studien ämnade studera deras spelande.

Samtyckeskravet syftar till personer rätt att själva välja huruvida de vill delta i studien eller inte. Samtliga personer som på något sätt studeras eller deltar i forskningen ska få göra det på sina egna villkor. De bör även informeras om deras rätt att när som helst avbryta sin

medverkan utan negativa konsekvenser för dem själva (Östbye m.fl. 2004: 127). Deltagare informerades inför testtillfället om deras rätt till att när som helst under tillfället avbryta sin medverkan, samt gavs en garanti på att all data som samlats in under det eventuellt avbrutna tillfället skulle raderas och inte vara en del av studien. De uppmanades även vid slutet av testtillfället att muntligen återigen bekräfta deras godkännande att medverka i studien för att säkerställa att deras medverkan skedde på deras villkor genom hela deltagandeprocessen.

Konfidentialitetskravet (Östbye m.fl. 2004: 127) innebär att deltagande personer ska förbli anonyma. Därmed behövde uppgifter och information som lämnats av deltagare behandlas omsorgsfullt, så att deras personliga integritet skulle skyddas och deras identitet inte avslöjas. Redan under urvalsprocessen framfördes det tydligt att samtliga deltagare skulle vara helt anonyma, och att alla uppgifter och insamlad data skulle behandlas varsamt och omsorgsfullt för att säkerställa deltagares anonymitet.

Nyttjandekravet innebär att uppgifter och information som samlas in endast får användas i forskningssyfte. Det rekommenderas även att deltagare informeras om var forskningen är tänkt att publiceras, samt att de meddelas när resultaten finns tillgängliga (Östbye m.fl. 2004: 127). Deltagare informerades vid urvalsprocessen, såväl som inför testtillfällena om att all insamlad data endast skulle komma att användas för denna studies syfte. De informerades även om att resultatet från studien skulle komma att publiceras för allmänheten i form av en kandidatuppsats.

3.1.2 Artefakt

Artefakten bestod utav ett dataspel och ett tillhörande musikstycke. Musikstycket komponerades i Cubase (Steinberg 2016) och bestod endast av icke tonala ljud. Då rytm var det som studien ämnade studera utelämnades tonala element från musikstycket för att eliminera melodi och harmonik som eventuellt påverkande faktorer. Taktart och tempo kom att vara konsekventa genom stycket för att inte riskera att förändringar av dessa element skulle påverka resultatet. Musikstycket kom att bygga på lager av rytmiska element, där lager kunde läggas till eller tas bort för att skapa rytmiska figurer. Detta kom att ske statistiskt, så att dessa rytmiska förändringar skedde vid bestämda tidsintervall och var konsekvent identiska vid varje tillfälle. Ljuden som användes för att komponera stycket genererades digitalt och konstruerades i syfte att inte efterlikna analoga instrument såsom trummor och cymbaler för att i bästa mån eliminera påverkande faktorer såsom eventuella associationer deltagare kunde ha haft till dessa typer av analoga ljud.

Dataspellet var ett vertikalscrollande rymdskjutspel, där man styrde ett rymdskepp och behövde akta sig för hinder och skjuta på fiender. Spelet kom att hämta inspiration ifrån andra spel inom denna genre såsom *Raiden* (Seibu Kaihatsu 1990), *RayStorm* (Taito Corporation 1996) och *Ikaruga* (Treasure 2001). Spelet konstruerades med en funktion som gör att varje kommando som gavs av spelaren för att styra avataren i spelet (i det här fallet ett rymdskepp) sparades i en fil utanför spelet. Informationen om kommandon som ges i spelet bestod av vilken typ av kommando som gavs (upp, ner, höger, vänster, skjut), samt vid vilken tid från spelets start kommandot angavs (mätt i millisekunder). Denna typ av spel valdes dels för att spelmekniken är mycket enkel att förklara för testpersoner, vilket sparar tid och inte tar fokus från det faktiska spelandet. Då studien ämnade undersöka spelares handlingar i form av hur de kontrollerade spelet var det viktigt att dessa kontroller var tillräckligt enkla för spelare att behärska intuitivt. Om spelmekniken och spelkontrollerna skulle vara för komplicerade

riskerade det att dra spelares fokus från relevanta element såsom, i det här fallet, spelets musik.

3.1.3 Urval

Undersökningens deltagare valdes ut baserat på ett antal kriterier rörande personers ålder, spelvana, musikbakgrund och eventuella hörselnedsättningar, samt deras möjlighet att fysiskt närvara vid ett undersökningstillfälle. Åldern på deltagarna var av ganska liten relevans för undersökningen, men för att säkerställa att samtliga deltagare var över 15 år efterfrågades ålder. Enligt lagen om etikprövning 18 § behövs samtycke från både deltagare och samtliga vårdnadshavare om deltagaren är under 15 år (Codex 2016). Personer över 15 år kan själva lämna samtycke för att delta i forskningsundersökningar, vilket förenklade urvalsprocessen då respondenter kunde tala helt för sig själva. Spelvana var relevant då fokus för studien låg på spelares handlingar i spel. Personer som inte hade någon spelvana skulle troligtvis behöva ägna tid och fokus till att lära sig grundläggande spelmekaniker, medan personer med god spelvana kan fokusera mer på att faktiskt spela spelet. Detta var viktigt då handlingar som inte skedde intuitivt som en konsekvens av oförmåga att behärska spelets kontroller, inte med säkerhet kunde sägas vara eventuellt motiverade av spelets musik. Då undersökningens område är musik var det relevant att deltagarna också lyssnade på musik och förstår det tillräckligt grundläggande för att kunna svara på eventuella intervjufrågor. Hörselnedsättning var inget hinder för att delta i undersökningen (med undantag av dövhet), men om deltagare visste med sig att de har någon form av hörselnedsättning skulle det noteras för att ha i åtanke vid eventuella skillnader (respondenter emellan) i resultatet av undersökningen.

Målgruppen för undersökningen var personer med god spelvana, som aktivt lyssnar på musik och inte hade någon allvarlig hörselnedsättning. Denna målgrupp utgjorde därmed den population (Östbye m.fl. 2004: 151) som denna undersökning ämnade studera. Då det är oerhört omfattande att tillfråga samtliga personer som tillhör populationen som ska undersökas gjordes ett urval (Östbye m.fl. 2004: 151). Resultatet från undersökningen på denna urvalsgrupp generaliseras sedan så att det sägs gälla hela populationen (Östbye m.fl. 2004: 152). För att resultatet med säkerhet skulle kunna appliceras på en hel population är därför urvalet av stor vikt, och krävde god kännedom om populationen som undersökningen gällde (Östbye m.fl. 2004: 152). Urvalsgruppen behövde representera populationen så bra som möjligt, med jämn fördelning mellan exempelvis ålder, bakgrund och andra eventuella kriterier (Östbye m.fl. 2004: 152).

3.1.4 Undersökning och datainsamling

Personerna som valdes ut och accepterade att delta i undersökningen kom att få spela det skapade spelet. Spelsessionerna varade exakt lika länge i tid och avbröts när den tiden hade löpt ut. Under spelsessionerna sparades spelarnas handlingar i spelet automatiskt (som beskrivet i underrubriken: Artefakt) så att de senare kunde exporteras och studeras. Spelarnas handlingar syftar till de kommandon som spelarna gav spelet för att interagera med spelmiljön, genom knapptryck. Detta blev således den kvantitativa data som kom att utgöra en del av underlaget för studiens resultat.

Då studiens syfte var att studera spelares handlingar i spelmiljön lämpade sig denna typ av data mycket väl för ändamålet, då de kommandon spelare angav för att kontrollera avataren i spelet var en representation av deras handlingar i spelmiljön.

En kvalitativ intervju hölls med deltagare efter avslutad spelsession där deras attityd gentemot testet, samt deras välmående undersöktes då aspekter såsom trötthet och entusiasm kunde vara faktorer som relevant kunde påverka deras handlingar i spelet. Deltagare ombads även att beskriva deras upplevelse av spelsessionen, samt huruvida de kände sig påverkade av något under spelandet. Intervjuerna baserades på ett antal fördefinierade frågor (Appendix A), men var väldigt öppna. De fördefinierade frågorna användes som riktlinjer snarare än som ett manus, och samtliga av de fördefinierade frågorna behövde inte nödvändigtvis ställas under ett intervjutillfälle om de ansågs ha besvarats under en tidigare fråga. Följdfrågor ställdes beroende på informanternas tidigare svar i syfte att undersöka eventuella motivationer till deras handlingar i spelet såväl som deras tankar kring undersökningen i allmänhet. Syftet med de kvalitativa intervjuerna var att få en förståelse för deltagarnas individuella upplevelser, då upplevelser av musik såväl som rytm är subjektiva (Gehrrens 1963), (Krummhansl 2000). Denna data sammanställdes med den kvantitativa data som samlats in från spelsessionerna och analyserades i syfte att svara på studiens frågeställning.

4 Projektbeskrivning

4.1 Skapande av artefakt

4.1.1 Dataspel

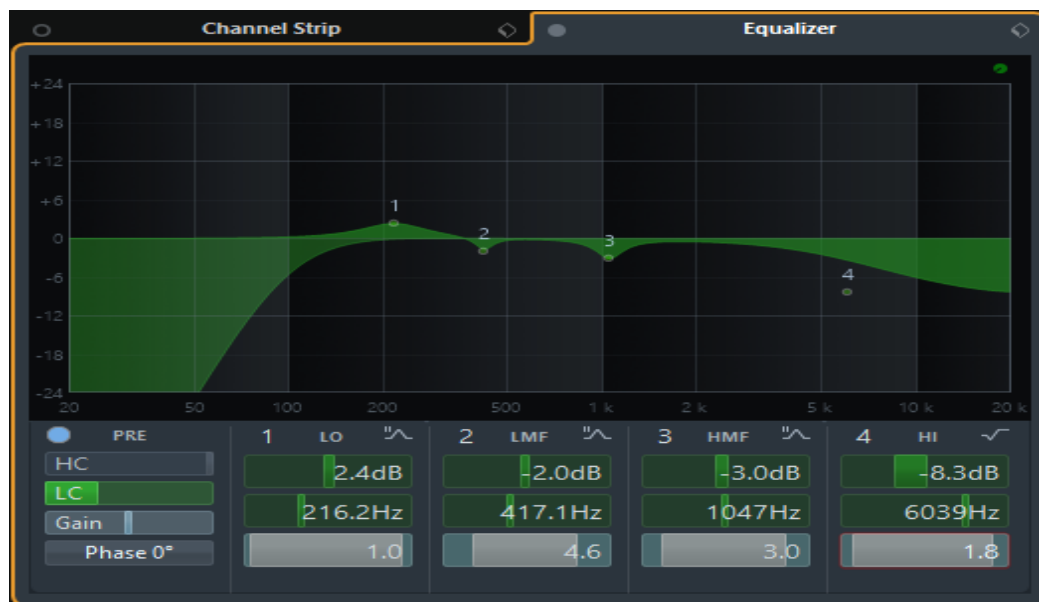
Spelet som användes var ursprungligen inte skapat för att användas vid denna studie, utan gjordes av en programmerare i samband med en kurs. Denna programmerare gav tillstånd till att använda spelet som en del av artefakten för denna studies undersökning (Appendix B). Valet av grafisk stil, samt vissa tekniska funktioner har alltså inte skett med denna studie i åtanke och ligger bortom studiens fokus. Dessa aspekter bedömdes som oviktiga för resultatet, och deras påverkan på resultatet som minimal. Ett grafiskt gränssnitt hade behövts skapas oavsett, och detta spels grafik bedömdes vara tillräckligt minimalistisk för att inte ta onödigt mycket uppmärksamhet från musiken som ligger i fokus för denna studie, då den endast innehåller element som är nödvändiga för att förmedla relevant information till spelaren i form av en bakgrund, fiender, samt spelarens avatar. Spelets kontroller, samt vilka knappar på tangentbordet som används för att förmedla dessa var också förutbestämda sedan tidigare, men även dessa består inte av något som anses överflödigt för studien. De är logiskt valda (piltangenter för att styra och mellanslag för att skjuta) och överensstämmer med kontrollknappar som används till andra spel inom samma genre såsom RayStorm (Taito Corporation 1996) och Ikaruga (Treasure 2001). Spelet modifierades för att fungera som ett verktyg i denna studie genom att en funktion som loggar knapptryckningar skapades. Funktionen var dold för spelaren och påverkade inte spelets mekanik eller visuella aspekter på något sätt. Loggarna med knapptryckningar sparades efter en avslutad spelsession som en textfil utanför spelet. Ett musikstycke som komponerats för denna studie implementerades i spelet och ersatte tidigare ljud och musik. En funktion som säkerställde att samtliga spelsessioner blev exakt lika långa lades också till, då det var viktigt för denna studie att alla testpersoner fick spela exakt lika länge, och fick en så likartad upplevelse som möjligt.

4.1.2 Skapande av ljud

Ljuden som användes vid kompositionen skapades digitalt i programmet Cubase (Steinberg 2016) för att kunna ha kontroll över deras utformning. En del av ljuden skapades från vitt brus i mjukvarusynten Serum (Xfer records 2017) där inbyggda funktioner i synten användes för att forma bruset till önskade ljud. Andra ljud skapades genom att modulera inspelade trummor hämtade ur ljudbiblioteket tillhörande mjukvaran *Battery 4* (Native Instruments 2017). Då Petersen (2013) och Danielsen (2010) lyfter fram att ljuds klangfärg har en inverkan på hur rytm upplevs eftersträvades att skapa ett antal olika ljud med varierande frekvensinnehåll. Ljuden skapades för att passa in i någon av fyra uppsatta kategorier som byggde på frekvensinnehåll. Dessa kategorier var lågfrekvensljud, mellanfrekvensljud, högfrekvensljud, samt brus med brett frekvensinnehåll.

En bastrumma användes som utgångspunkt för att skapa ett ljud med frekvensinnehåll i de lägre registren. Ett digitalt genererat bastrumljud valdes då lyssnares eventuella associationer till analog instrument inte ska påverka undersökningen. Mjukvaran *Saturn* (Fabfilter 2017) användes för att ge ljudet distorsion, vilket fick omarbetas ett antal gånger då denna effekt gav ljudet en oönskad högfrekvent karaktär som bedömdes som obehaglig att lyssna till. Problemet löstes genom att leda ljudsignalen från det ursprungliga ljudet genom en separat kanal där distorsionseffekten lades på och kunde mixas separat. Ljudet med fokus på frekvensinnehåll i mellanregistret skapades på ungefär samma sätt, men med en annan

inspelning som utgångspunkt. En målsättning var att förhållandet i klangfärg mellan det lågfrekventa och mellanfrekventa ljudet skulle vara som mellan en bastrumma och en virveltrumma i ett klassiskt trumset. Genom att studera frekvensinnehållet från en inspelad virveltrumma kunde ljudet med frekvensinnehåll i mellanregistret formas för att efterlikna detta med hjälp av en equalizer⁶, se figur 1. Resultatet blev ett digitalt ljud som ämnar fylla samma funktion som en analog virveltrumma, men som inte låter precis som sin analoga motsvarighet.



Figur 1 Inställningarna på equalizern

Ljuden med fokus på frekvensinnehåll i de högre registren skapades utifrån vitt brus i mjukvarusynten Serum (Xfer records 2017). Dessa ljud inspirerades av cymbaler och hi-hats och formades genom att modulera ljudet så att det fick en kort attack och en liten release. Då brus kan låta obehagligt i de högre frekvenserna mixades ljuden med *Pro Q* (Fabfilter 2017) för att inte vara irriterande för lyssnaren, se figur 2.

⁶ "En equalizer kan höja och sänka volymen i ett utvalt frekvensområde i ljudspektrumet". *Wikipedia, Equalizer*. <https://sv.wikipedia.org/wiki/Equalizer> (hämtad 2017-03-28)



Figur 2 Inställningarna på equalizern för brusljudet

Tre olika versioner av det högfrekventa ljudet skapades för att kunna spela fler av dessa samtidigt utan att lyssnaren misstog dem för exakt samma ljud, samt att undvika eventuella fasfel som kan uppstå när två väldigt snarlika ljud spelas samtidigt. Utöver de brusljud med fokus på högre frekvenser skapades även ytterligare ett brus som kunde spela uthållna toner. För att detta brus inte skulle låta för likt de övriga brusljuden filtrerades de högsta frekvenserna bort vilket gav ljudet en annorlunda karaktär. Detta brus gavs också en lite långsammare attack, vilket gör att ljudet tar några millisekunder att utvecklas fullt från dess att det slår an i likhet med syntbasen från analys exemplet av Danielsen (2010) som återges i bakgrundskapitlet under rubriken: 2.3 *Upplevelse av rytm*.

4.1.3 Komposition av musik

Musikstycket komponerades med de skapade ljud som beskrevs under rubriken: 4.2.2 *Skapande av ljud*. Stycket delades in i olika ljudlager där varje lager representerar en kategori av ljud med fokus på olika frekvensinnehåll. Dessa kategorier var lågfrekvensljud, mellanfrekvensljud, högfrekvensljud, samt brus med brett frekvensinnehåll. För att underlätta illustrationen och beskrivningen av musikstycket kommer dessa lager i fortsättningen hänvisas till med namn som beskriver deras tilltänkta roll i kompositionen. Ljudet med fokus på låga frekvenser kommer hänvisas till som *bastrumma*. Ljudet med fokus på frekvenser i mellanregistret kommer hänvisas till som *virveltrumma*. Ljud med fokus på höga frekvenser kommer hänvisas till som *hi-hat*, och brus kommer hänvisas till som *vitt brus*.

Taktarten för musikstycket valdes att vara fyra fjärdedelstakt genom hela stycket, och tempot sattes till 120 bpm (beats per minute = pulsslag per minut). Tempot 120 bpm valdes för att det möjliggör en mycket tydlig analys mellan loggade kommandon från dataspelet och musikstycket genom att takter kan komponeras så att de börjar och slutar på jämna sekunder.

Musikstycket är 120 takter långt och blir således exakt fyra minuter långt i tid. Stycket delades in i 15 delar, där varje del består av åtta takter. Under varje del spelas en rytmisk figur som är konsekvent och återupprepas flera gånger under den delens åtta takter. Åtta takter motsvarar 16 sekunder och bedömdes genom att lyssna till musiken och samtidigt spela dataspelet att vara en lagom tid innan en ny rytm introduceras.

Kompositionen byggde till stor del på hierarkin som enligt Krumhansl (2000) finns inom grupperade ljud, där rytmer skapades genom att variera vilka slag som markerades och spelades av de olika ljud som användes. I styckets början markeras det första och tredje pulsslaget av *bastrumma* för att tydligt etablera styckets tempo och puls hos lyssnaren, se figur 3. Efter åtta takter introduceras ytterligare ett ljudlager där *hi-hat* spelar åttondelssynkoper efter varje taktslag. Tillsammans med *bastrumma* skapas en rytm bestående av två åttondelsslag efter varandra under taktens första slag, följt av en åttondelssynkop efter taktens andra slag. Enligt Petersen (2013) kan denna del också upplevas som två samexisterade rytmer då ljudens klangfärger skiljer sig åt avsevärt, där det som spelas av *hi-hat* blir en fjärdedelsrytm i baktakt gentemot *kick-drums* markering av pulsslag, se figur 4. När *virveltrumma* sedan läggs på och spelar på taktens andra och fjärde slags skapas en fulländad åttondelsslag mellan de olika lagren, se figur 5.

Bastrumma

Virveltrumma

Hi-hat

Vitt brus

Figur 3 Ett utdrag ur musikstyckets partitur som visar de första fyra takterna.

Bastrumma
9

Virveltrumma

Hi-hat

Vitt brus

Figur 4 Ett utdrag ur musikstyckets partitur där *hi-hat* introduceras.

Bastrumma
17

Virveltrumma

Hi-hat

Vitt brus

Figur 5 Ett utdrag ur musikstyckets partitur där *virveltrumma* spelar tillsammans med *bastrumma* och *hi-hat*.

I takt 33 introduceras *vitt brus* som spelar själv under åtta takter. Ljudet spelas vid taktens första slag och hålls ut över det första och andra taktslaget, för att sedan spela två åttondelnoter vid det tredje taktslaget följt av en åttondelssynkop efter det fjärde taktslaget. Dessa noteras som sextondelar med pauser mellan för att tydliggöra den tystnad som är menad att vara mellan ljuden som spelas vid det tredje och fjärde slaget i takten. Ljudets lite långsamma attack blir inte tydligt förens det spelas tillsammans med *bastrumma* och *virveltrumma* som läggs på för att markera pulslag från takt 41 och åtta takter framåt, se figur 6.

The image shows a musical score for four instruments: Bastrumma, Virveltrumma, Hi-hat, and Vitt brus. The score covers measures 41 to 44. Bastrumma plays a simple quarter-note pattern. Virveltrumma plays a series of eighth notes with a slur over each pair. Hi-hat is silent. Vitt brus plays a complex pattern of eighth and sixteenth notes.

Figur 6 Ett utdrag ur musikstyckets partitur där vitt brus spelar tillsammans med bas- och virveltrumma.

I takt 49-56 får vitt brus markera de hierarkiskt viktiga pulsslagen i takten (slag ett och tre) och spela en rytm tillsammans med hi-hat, se figur 7. Under den här delen, i kontrast till takt 9-16 där rytmen spelades av bastrumma och hi-hat, är ljudens klangfärger betydligt mer lika varandra och bör således uppfattas som en enhetlig rytm snarare än två samexisterande rytmer enligt Petersens (2013) och Danielsens (2010) hävdande om att ljud med snarlik klangfärg uppfattas som en enhet.

The image shows a musical score for four instruments: Bastrumma, Virveltrumma, Hi-hat, and Vitt brus. The score covers measures 49 to 52. Bastrumma is silent. Virveltrumma is silent. Hi-hat plays a pattern of eighth notes with a slur over each pair. Vitt brus plays a pattern of eighth notes with a slur over each pair.

Figur 7 Vitt brus spelar tillsammans med hi-hat.

Ett övervägande gjordes om att försöka få lyssnaren att tappa greppet om styckets faktiska puls genom att markera synkoper istället för pulsslåg. Syftet var att testa det Krumhansl (2010) skriver om *subjective rhythmization* där lyssnare uppfattar ett accentuerat slag som början på en rytmisk grupp (Krumhansl 2000: 161) i kontexten av ett pågående musikstycke med en väletablerad puls. Detta görs i takt 73-80, där bastrumma spelar i baktakt i form av åttondelsynkoper efter varje taktslag tillsammans med en rytm som spelats av hi-hat i de föregående åtta takterna, se figur 8. En eventuellt negativ konsekvens att detta uppstår i

övergången mellan takt 80 och 81, där *bastrumma* återigen spelar på pulsslåg och lyssnaren eventuellt tappar greppet om pulsen ännu en gång.

The image shows a musical score for four instruments: Bastrumma, Virveltrumma, Hi-hat, and Vitt brus. The Bastrumma staff is at the top, starting at measure 73. It plays a rhythmic pattern of eighth notes, primarily on the backbeat (beats 2 and 4). The Virveltrumma staff is empty. The Hi-hat staff has a few notes on beats 2 and 4. The Vitt brus staff plays a consistent pattern of eighth notes. The score is divided into four measures by vertical bar lines.

Figur 8 *Bastrumma* spelar i baktakt gentemot taktslag.

Senare i stycket återupprepas ett antal delar som förekommit tidigare i stycket för att ge möjlighet att undersöka om insamlad data från de tidigare delarna har något samband när en exakt likadan del återkommer. Exempelvis är takt 89-96 exakt likadan som takt 49-56.

Under styckets gång får lyssnaren uppleva ett antal olika rytmer av varierande karaktär, spelade av ett antal olika ljud. De olika delarna har avsiktligt placerats för att ibland leda in till varandra där vissa rytmiska figurer ackompanjeras av fler element i nya delar, och ibland vara helt olika tidigare delar. Syftet med detta är att lyssnaren inte ska bli för bekväm i vad hen hör, och på så sätt minska risken att denne inte uppmärksammar musiken och dess rytm.

4.2 Pilotstudie

En pilotstudie genomfördes i syfte att utvärdera artefaktens funktionalitet och säkerställa att den fungerade för att samla in data som behövdes för att besvara studiens frågeställning. Pilotstudien bestod av två tester som genomfördes av två olika personer. Dessa personer uppfyllde de kriterier som sattes för medverkande respondenter i syfte att dessa testtillfällen skulle likna de riktiga testerna som skulle genomföras. Precis som i de riktiga testerna genomfördes intervjuer under pilottestet, men då med syftet att få information om eventuella svagheter och styrkor med artefakten och genomförandet av testerna.

Resultatet från pilotstudien visade på att artefakten fungerade som tänkt för att samla in den kvantitativa data som skulle användas för att besvara studiens frågeställning. Informationen som gavs till respondenterna inför testet var tillräcklig för att de skulle kunna utföra testerna utan att behöva avbryta eller ställa frågor under testtillfället. Utifrån detta skapades en checklista med instruktioner som skulle ges inför framtida testtillfällen för att säkerställa att samtliga respondenter fick likvärdig och tillräcklig information för att kunna genomföra testerna utan att behöva avbryta för att ställa frågor. Miljön där de två testerna genomfördes skiljde sig åt, där det ena testet genomfördes i en lugn och ostörd miljö där målet var att minimera utomstående intryck för respondenten i syfte att denna skulle kunna fokusera fullständigt på själva testet. Det andra testet genomfördes på en plats där intryck lätt kunde

förekomma i form av att människor gick omkring, pratade, öppnade och stängde dörrar. Under intervjun framkom det att respondenten som genomförde testet i den lugna miljön hade känt sig iakttagen av testledaren, medan respondenten i den med öppna miljön hade reagerat på andra intryck, men känt sig ostörd av testledarens närvaro. Basera på denna information beslutades det att de riktiga testerna skulle hållas i en så lugn och ostörd miljö som möjligt, samt att testledaren inte skulle närvara under tiden då respondenten interagerade med artefakten.

5 Utvärdering

5.1 Presentation av undersökning

Undersökningarna utfördes i ett litet avskilt rum i Högskolan i Skövdes lokaler. Detta lämpade sig bra då samtliga av studiens deltagare studerade vid högskolan och därmed var bekanta med omgivningen. Rummet valdes med hänsyn till att deltagarna skulle kunna genomföra testerna utan att bli störda av intryck, varken i eller utanför rummet. Samtliga tester började med att testpersonen introducerades till undersökningen genom en kort genomgång av dess olika delar och vad deltagaren skulle utföra. Därefter gjordes en noggrann genomgång av de etiska riktlinjer som denna undersökning förhåller sig till. Deltagare fick veta att deras medverkan i testet skulle vara anonym och förbli så i alla aspekter av undersökningen. De informerades om att resultaten från undersökningen skulle komma att publiceras offentligt, men att det inte på något sätt skulle kunna gå att koppla resultat till deltagare som individer. Metoder för att samla in data presenterades också. Intervjuer skulle komma att spelas in och data från spelandet av artefakten skulle sparas. Deltagarna försäkrades om att de under testets gång skulle informeras noggrant varje gång data samlades in genom ljudinspelning eller andra metoder, samt att all insamlad data endast skulle användas i forskningssyfte. Slutligen informerades deltagarna om deras rätt att när som helst avbryta sin medverkan oavsett anledning, och försäkrades om att data som har samlats in från deras medverkan skulle raderas omedelbart om de valde att avbryta sin medverkan. Deltagare fick efter detta ställa eventuella frågor, samt återigen ge sitt godkännande till sin medverkan i undersökningen.

Varje test bestod av tre delar. Testerna inleddes med att respondenten fick svara på ett antal fördefinierade frågor. Dessa frågor handlade om respondentens tankar och känslor kring att genomföra testet, hur respondenten ansåg sig må för tillfället, samt huruvida respondenten var höger- eller vänsterhänt. I testets andra del fick respondenter interagera med den skapade artefakten i form av att spela en omgång av spelet. Samtliga spelsessioner utfördes på en och samma dator för att alla deltagare skulle ha samma förutsättningar. Av denna anledning användes också samma hörlurar vid samtliga tester. Respondenten gavs en genomgång av spelet och dess kontroller utifrån den information som hämtats under pilottesterna. Det förklarades att spelsessionen skulle vara i ett antal minuter och sedan avslutas automatiskt när den var färdig. Deltagaren uppmanades att ställa eventuella frågor om det förekom några oklarheter i den givna informationen då testledaren inte skulle komma att närvara i rummet under tiden för spelandet. Testledaren lämnade rummet varpå spelsessionen påbörjades. Samtliga spelsessioner varade i exakt fyra minuter. Testledaren använde ett tidtagarur för att veta när det var dags att gå tillbaka in i rummet.

Efter att deltagaren spelat spelet hölls en semistrukturerad intervju med fokus på respondentens upplevelse av spelet. Respondenten uppmanades att prata fritt om sina upplevelser, och intervjuaren ställde följdfrågor rörande teman som definierats för förhand. Efter att intervjun avslutats och all datainsamling upphört fick deltagare möjlighet att ställa vilka frågor de ville rörande undersökningen. Slutligen informerades deltagare ännu en gång om deras rätt att ångra sin medverkan om de eventuellt skulle känna sig obekväma med att ha genomfört testet.

5.1.1 Presentation av insamlad kvalitativ data

Kvalitativ data samlades in under undersökningarna genom att spela in de intervjuer som hölls med deltagare. Intervjuerna transkriberades för att lättare kunna studeras i syfte att

finna samband och tendenser bland deltagarnas svar. Tio personer deltog i undersökningen. Deras intervju svar har sammanställts för att ge en överskådlig bild över vad de har gemensamt, och vad som skiljer dem åt. Resultaten från de kvalitativa intervjuerna presenteras med utgångspunkt i de teman och frågor som skapades som en grund för den kvalitativa undersökningen (Appendix A). De första tre frågorna ställdes innan deltagarna fick spela spelet och resterande frågor efter att deltagaren genomfört speltestet.

Den första frågan som ställdes till deltagarna syftade till att undersöka hur de kände inför att genomföra testet. Av de totalt tio deltagarna uppgav tre stycken att de inte kände något nämnvärt inför genomförandet. Två stycken menade att det kändes bra, och fem deltagare uppgav att de kände spänning, nyfikenhet eller intresse inför att genomföra testet. Den andra frågan gick ut på att be respondenterna beskriva kortfattat hur de mådde för tillfället. Tre deltagare uppgav att de kände sig trötta och fyra deltagare ansåg sig må bra eller bättre i samtliga avseenden. Tre deltagare uppgav sig ligga på en neutral nivå av välmående med beskrivningar såsom "Det rullar på", "Stabilt", "Helt okej". Den tredje frågan avsåg undersöka om deltagare var höger- eller vänsterhänta. Samtliga deltagare uppgav att de var högerhänta.

Efter att deltagare spelat spelet ombads de att fritt beskriva sina upplevelser av spelet. Med utgångspunkt i deras svar, samt i intervjuens fördefinierade teman ställdes följdfrågor i syfte att föra en öppen dialog om spelupplevelsen. Åtta deltagare tyckte att spelandet var roligt, medan två deltagare uppgav att spelandet var tråkigt. Vidare beskrev tre deltagare spelet som enformigt eller monotont, men inte alla menade att det nödvändigtvis var något negativt. Fem deltagare upplevde inte någon som helst förändring under spelets gång bortsett från musiken. En deltagare upplevde att spelet förändrades under spelets gång utöver att musiken förändrades. Deltagaren menade att det kändes som att fiendernas agerande varierade i intensitet under spelsessionen. Redan vid den första frågan där deltagarna ombads beskriva sin spelupplevelse nämnde fyra av deltagarna att de under spelandet insåg att de inte kunde dö eller förlora på något sätt. Ytterligare fem deltagare gjorde samma observation efter att en eller flera följdfrågor ställts under intervjun. En deltagare uppgav att denne troligtvis "bara dött en gång" under spelets gång.

Samtliga deltagare pratade om den tillhörande musiken i varierande utsträckning, trots att ingen fråga direkt nämnde den. Sex av tio deltagare nämnde musiken redan efter den första frågan där deltagaren ombads att fritt beskriva sin spelupplevelse. De fyra övriga deltagarna nämnde musiken efter en eller flera följdfrågor. Sex av deltagarna pratar även om mer specifika aspekter av musiken, där två stycken anser sig ha upplevt förändringar i musikens tempo, och fem deltagare nämner att de reagerade på musikens instrumentation: "När det kopplades in trummor så kändes det mer högt", "Trummorna var väldigt lika, vilket nog skulle göra det stressigare om man skulle spela längre", "Och sen där, var det vitt brus eller något? Som var lite EQat eller något. Det var ett intressant instrument att ha med". Fyra av deltagarna nämnde specifikt musikens rytm:

"Musiken hjälpte rytmiskt att ge ett flyt, men när den ändras så tappar man det lite. Det kändes positivt att ha den där rytmen, men det kändes också lite stressigt".

"Det var efter att white noise kom in i musiken, som jag kände att man kom in lite i rytmen och i tempot. Jag började tänka mer på det rytmiska, mer än spelet".

”När jag spelade så följde jag beatet när jag sköt med space-tangenten. Jag försökte synka beatet med att jag sköt”.

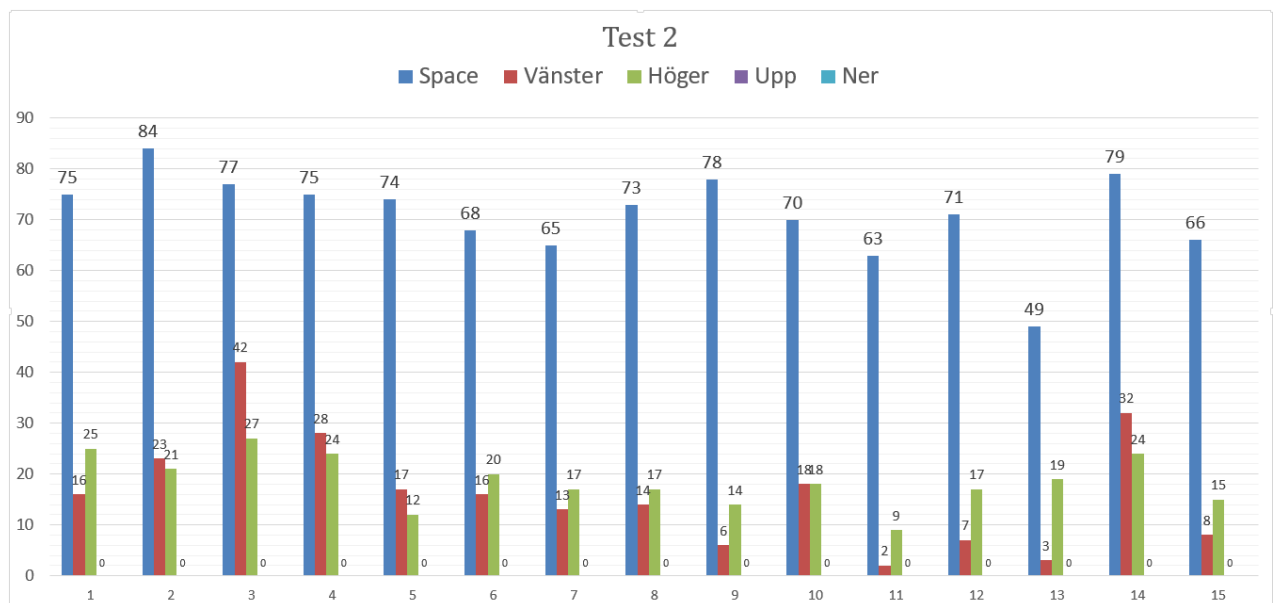
”Musiken var ju också ganska tråkig. Det var skönt att det ändå var ganska jämna *beats*, det var som ett *beat* ändå. Jag försökte digga med och försökte hålla en rytm till musiken medan jag spelade”.

Vid frågan om deltagare upplevt att något utanför spelet påverkat deras spelande på något sätt svarade samtliga deltagare att de inte känt sig störda eller påverkade av något utanför spelet. En deltagare kommenterade att ljuset i rummet där testet hölls var lite tråkigt, men att det inte hade känts distraherande under spelets gång.

5.1.2 Presentation av insamlad kvantitativ data

Data som samlades in från spelsessionerna sparades automatiskt som en textfil med samtliga loggade knapptryckningar med tillhörande tidsangivelser. För att lättare kunna hantera data och få en översikt, infogades insamlad data till *Excel* (Microsoft 2016). Funktioner skapades för att kunna sortera och kategorisera data för att slutligen sammanställa den i ett överskådligt stapeldiagram, se tabell 1.

Tabell 1 Ett stapeldiagram över insamlad data från ett av testen.



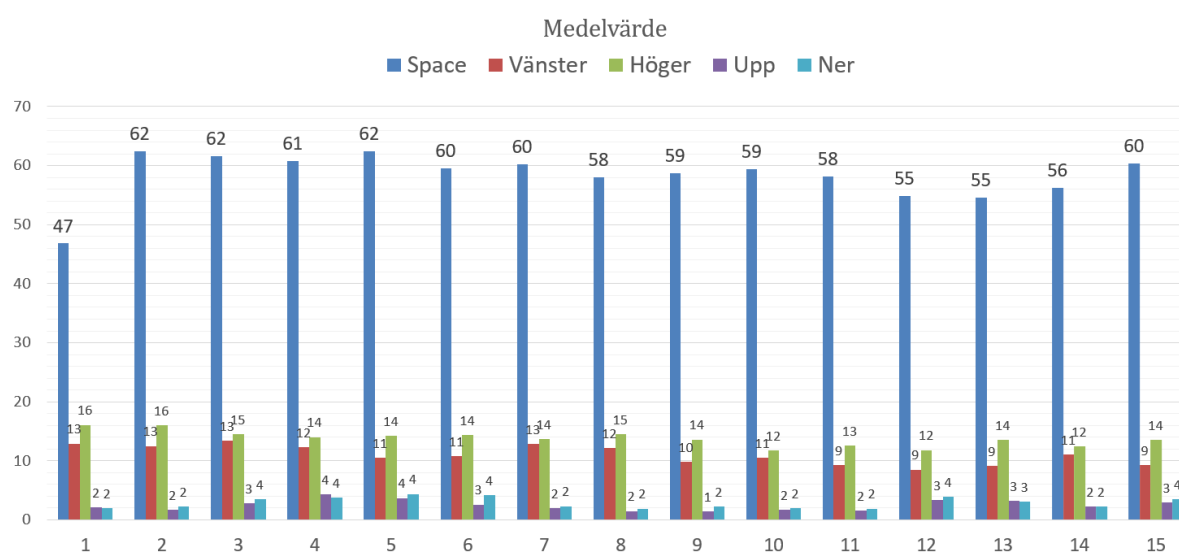
Värdena längs diagrammets y-axel representerar antalet knapptryckningar som gjordes inom varje musikdel. De olika staplarna visar hur många gånger en viss typ av knapp trycktes på. Värdena längs diagrammets x-axel representerar de 15 delarna i musiken. Detta gäller för samtliga diagram som ingår i studien. Totalt skapades tio stycken diagram, en för varje deltagares spelsession.

5.2 Analys av testresultat

5.2.1 Spelares handlingar i relation till musiken

Genom att sammanställa insamlad kvantitativ data från de tio testtillfällena skapades ett diagram som representerar medelvärdet av deltagarnas loggade knapptryckningar inom respektive musikdel, se tabell 2.

Tabell 2 Medelvärden av knapptryckningar inom varje musikdel.



Denna analys ämnar undersöka eventuella skillnader i deltagarnas agerande i spelet via knapptryckningar i relation till musikens delar ur ett generellt perspektiv. Syftet med analysen är att undersöka om det finns trender, samt att kunna dra eller förkasta generella slutsatser kring deltagares agerande som en helhet.

Ser man till det totala antalet knapptryckningar som gjordes i respektive del, så gjordes minst antal knapptryckningar i del ett, och flest gjordes i del tre. Skillnaden i antalet knapptryckningar mellan dessa delar är 16 stycken. Genom att dela upp det totala antalet knapptryckningar som gjordes i del ett, respektive del tre, på de 16 sekunder som samtliga musikdelar varade framkommer det att fem knapptryckningar per sekund gjordes i del ett, och sex knapptryckningar per sekund gjordes i del tre. Det genomsnittliga antalet knapptryckningar som gjordes per musikdel är 88 knapptryckningar. Space-knappen som gjorde att spelarens avatar sköt mot fienden användes generellt mest genom hela spelet. Skillnaden i antal gånger deltagare tryckte på space mellan delen den användes minst antal gånger till delen den användes flest, är också 15 knapptryckningar. I genomsnitt användes spacetangenten 58 gånger per musikdel genom hela spelsessionen. Bortsett från den första musikdelen användes spaceknappen maximalt fyra gånger mer eller mindre än genomsnittet för en given musikdel. Vänsterknappen användes 13 gånger som mest under en musikdel, och nio gånger som minst, med ett genomsnittsanvändande på elva gånger per musikdel. Högerknappen användes som mest 16 gånger under en musikdel och som minst tolv gånger under en musikdel, med ett genomsnittsanvändande på 14 gånger per musikdel. Uppknappen trycktes på fyra gånger som mest, och en gång som minst under en given musikdel, med ett genomsnittsanvändande på två till tre (2,5) gånger per musikdel. Nerknappen användes mest fyra gånger och minst två gånger under en musikdel, med ett genomsnittsanvändande på tre knapptryckningar per musikdel.

Tre delar i musiken förekommer fler än en gång under musikstycket. Musikdel sju och tolv är exakt likadana, såväl som musikdelarna två och 13, samt sex och 15. Medelvärdena för knapptryckningar som gjordes i musikdelarna sju och tolv är alla olika för samtliga knappar. Värdena i musikdelarna två och 13 skiljer sig också åt för samtliga knappar. I musikdelarna sex och 15 skiljer sig endast medelvärdet för antalet vänsterknapptryckningar som gjordes.

Baserat på denna analys kan ett antal generella slutsatser dras angående knapptryckningar i relation till musikdelarna.

Skillnader mellan medelantalet knapptryckningar i de olika musikdelarna är mycket små. Bortsett från den första musikdelen finns inga större avvikelser. Variationerna i antalet knapptryckningar per knapp mellan musikdelar samvarierar generellt på så sätt att de har samma riktning i förhållande till sitt specifika genomsnitt. Detta sker med undantag för upp- och nerknapparna vars användning generellt är så pass begränsad att deras avvikelser från sina genomsnitt uppgår till endast ett mer eller ett mindre tryck inom en given musikdel. I de fall då en musikdel återkommer under musikstycket varierar ändå antalet knapptryckningar generellt. Undantagsfallet är i musikdelarna sex och 15 som musikaliskt är identiska och vars antal i knapptryckningar också är nästintill identiska. Då variationerna i antalet knapptryckningar mellan musikdelar överlag är så pass små, samt att de andra musikdelarna som hade en identisk partner varierade i antal knapptryck, tyder det på att sambandet mellan antalet knapptryck i musikdel sex och femton är en slump.

5.2.2 Analys av intervjusvar i relation till kvantitativ data

Denna analys ämnar studera skillnader och samband mellan deltagare baserat på deras intervjusvar i relation till den kvantitativa data som samlades in under respektive deltagares spelsession. Syftet är att undersöka och analysera eventuella samband mellan den kvalitativa och kvantitativa data som samlades in vid testerna med fokus på områdena musik och rytm.

Tre deltagare uppgav under intervjuerna att de försökte skjuta i takt med musiken. Genom att studera insamlad data från deras spelsessioner fanns ett antal samband. Alla tre deltagare avfyrade fler skott (tryckte på spaceknappen) per musikdel än medelantalet. De tre deltagarna tryckte aldrig på upp- eller nerknappen, men använde vänster- och högerknapparna ganska flitigt. Dessa tre deltagare var även bland dem som pratade om musiken direkt när de blev tillfrågade att beskriva sina spelupplevelser. De uppgav även att musiken och dess rytm hade varit en påverkande faktor till hur de spelade. När de innan speltestet fick beskriva hur de mådde för tillfället svarade de helt olika. En deltagare uppgav att denna var trött, en annan mådde "helt okej" och den tredje mådde "bara bra". På frågan om de tyckte att spelande var roligt svarade två av dem att de tyckte att det var roligt att spela, medan en ansåg spelet var "ganska långtråkigt". Det fanns ytterligare en deltagare vars knapptryckningar under spelsessionen såg ut på samma sätt som de tre tidigare nämnda deltagarna, med undantag för ett fåtal tryck på upp- och nerknapparna under den första musikdelen. Denna deltagare nämnde ingenting om rytmen, eller något försök att följa rytmen under intervjun. Deltagaren uppgav dock att de aktivt lyssnade till musiken under spelandet och att "Tyckte det var intressant med musiken. Den höll intresset uppe".

En av deltagarna uppgav att musiken fick dem att känna sig stressade, men att den stadiga rytmen gjorde att de kom in i ett flyt. När de fick frågan om de upplevde att något i spelet påverkade deras spelande svarade de att "musiken gjorde väldigt mycket för hur man kände att man hade flyt i spelandet". Den insamlade data från deltagarens spelsession visar att spelaren sköt (tryckte på spaceknappen) färre antal gånger under samtliga musikdelar än medelantalet gånger, men att de använde övriga knappar ganska långt över medelantalet gånger per musikdel. Deltagaren uppgav också att "musiken hjälpte rytmiskt att ge ett flyt, men när den ändras så tappar man det lite". Denna deltagares knapptryckningar skiljer sig mest av alla deltagares från en musikdel till en annan, samt har den största skillnaden mellan det totala antalet knapptryckningar i den musikdel med flest antal knapptryck till den med

minst antal. Denna skillnad var på 62 knapptryck. Ytterligare en deltagare fanns vars data från spelsessionen visade på stor skillnad i knapptryckningar från en musikdel till en annan, dock inte riktigt lika stor skillnad som den förstnämnda. Under intervjun uppgav denna deltagare att det kändes som att musikens tempo förändrades, och att hen kanske hade påverkats omedvetet av detta.

Av de totalt tio deltagarna var det fyra som under intervjuerna bara hastigt nämnde musiken utan att gå in på några detaljer kring deras upplevelser av den. Data från deras spelsessioner visar på att deras agerande i spelet skiljde sig ganska mycket åt. De tryckte på olika knappar olika mycket på varierande musikdelar, och det är svårt att hitta samband mellan deras agerande i spelet. Det starkaste sambandet som finns är att tre av de fyra hade överlag färre antal totala knapptryckningar per musikdel än medelantalet.

5.3 Slutsatser

Frågeställningen som denna studie ämnade besvara lyder:

Vilken påverkan har musikalisk rytm på spelares handlingar i spelmiljöer?

Baserat på analysen av skillnader i antalet knapptryck som gjordes under olika delar av musiken med utgångspunkt i medelvärdet av samtliga tester kan en generell slutsats dras om att variationer i musikens rytm påverkade spelare väldigt lite. Detta kan dock bero på att rytmen varierades ganska lite då musiken komponerades med utgångspunkt i den hierarki som enligt Krumhansl (2000: 162) finns inom grupperade pulsslåg, vilket gav upphov till raka och enkla rytmer. Resultatet kan även bero på den typ av spel som användes för studien, då spelet beskrevs som monotont och enformigt av vissa deltagare. Musik i kontexten av dataspel används enligt Phillips (2014) ofta för att hjälpa eller vägleda spelaren. I spelet som användes för denna studie hade musiken inget direkt syfte eller koppling till spelmekniken, vilket kan ha gjort att studiens deltagare medvetet eller omedvetet valde att ignorera den eller i bästa fall avfärdade den som något som låg utanför själva spelet.

Samtliga deltagare pratade eller nämnde musiken i varierande omfattning under intervjuerna, vilket tyder på att den uppmärksammades i någon utsträckning under samtliga speltillfällen. Då Theorell (2014) menar att musik alltid påverkar människor som hör den till en viss grad kan en slutsats dras om att samtliga deltagare har blivit påverkade på något sätt av den. Det är dock svårt att säga i vilken omfattning detta har skett. Mycket gjordes också för att musiken skulle få ta plats, vilket kan ha skapat en spelsituation som inte kan användas för att dra generella slutsatser om hur spelmusik och dess rytm påverkar spelare. Inga ljudeffekter användes i spelet för att inte ta fokus från musiken, samt att spelet anpassades både grafiskt och spelmekaniskt för att till så stor utsträckning som möjligt inte dra fokus från musiken. Det är även problematiskt att isolera rytmen som den huvudsakliga påverkande faktorn och dra slutsatser utifrån det. Trots att musiken skapades med omsorg för att lyfta fram rytm kan det inte säkerställas att ljuden som användes vid kompositionen, samt förändringarna som skedde under musikstycket inte påverkade lyssnare alls eller eventuellt mer än rytmen.

De deltagare som uppgav att de försökte skjuta i takt med musiken gjorde medvetna val att låta musikens rytm influera deras spelande till en stor grad. Konsekvensen av detta blev i kontexten av denna studie att de sköt fler skott än deltagare som inte tänkte likadant. Musikalisk rytm har således förmågan att påverka spelare i ganska stor utsträckning om spelare aktivt väljer att låta sig påverkas. Denna slutsats kan dock inte appliceras generellt på

spel i allmänhet, då spel har enormt varierande mekaniker och sätt för spelare att styra dessa på. Spelet som användes för studien kontrollerades med knapptryck, vilket gjorde det lätt för spelare som ville synkronisera sina knapptryck med musikens rytm.

En deltagare menade att musikens rytm hjälpte dem komma in i ett flyt under sitt spelande. Data från deltagarens spelsession utmärkte sig genom att den visade på att spelaren hade använt sig mer av knapparna som styrde avatarens rörelser än övriga deltagare. Dock fanns ännu en deltagare vars speldata visade liknande tendenser utan att deltagaren nämnt något om varken rytm eller att de kom in i ett flyt, utan att det snarare var musikens tempo som kunde ha påverkat dem omedvetet. Det är inte omöjligt att dessa spelares liknande handlingar i spelet var en konsekvens av två olika aspekter av musiken, men det är svårt att dra konkreta slutsatser om huruvida detta var fallet, eller om det var en tillfällighet.

Hur rytm uppfattas är subjektivt (Krumhansl 2000) och kan uppfattas olika baserat på ett antal faktorer såsom ljuds klangfärg (Danielsen 2010) eller om den framförs digitalt (Danielsen 2010) eller av en mänsklig musiker (Gherkens 1963). Musikalisk rytm har förmågan att påverka spelare i spelmiljöer, men vilken påverkan rytm har på spelares handlingar beror till stor del på spelet såväl som på spelaren i sig. Om spelaren medvetet låter sig påverkas av rytmen, och inkorporerar den som ett element i sitt spelande kan detta manifesteras sig på olika sätt som till stor del beror på hur spelets kontroller fungerar, samt hur spelaren som person uppfattar den.

6 Avslutande diskussion

6.1 Sammanfattning

Denna studie har undersökt vilken påverkan musikalisk rytm har på spelares handlingar i spelmiljöer. Forskning finns som visar på att människor medvetet eller omedvetet påverkas av att lyssna till musik. Musik har kommit att spela en stor och viktig roll i dataspel, och används ofta för att hjälpa och vägleda spelare genom olika spelsituationer. Musik innehar ofta en rytm som uppfattas subjektivt av lyssnaren. En hypotes fanns om att rytmen, som en viktig musikalisk aspekt skulle spela en relevant roll i hur en spelare uppfattade och påverkades av spelmusiken. För att studera hur denna påverkan översattes till hur spelaren agerade i en spelmiljö skapades en artefakt i form av ett spel och ett tillhörande musikstycke som komponerades för att isolera och framhäva rytmen. I musikstycket varierades rytmen med jämna intervall för att kunna studera hur olika rytmiska figurer påverkade spelares handlingar. Tio testpersoner fick spela spelet med den tillhörande musiken och sedan redogöra för sina spelupplevelser i intervjuer. Data från spelsessionerna samlades in i form av loggade knapptryckningar som kunde studeras för att på så sätt se hur spelarna hade agerat i spelmiljön i förhållande till musiken och dess rytm. Variationer i musikalisk rytm visade sig ha generellt liten påverkan på spelares handlingar, då insamlad kvantitativ data inte visar på några signifikanta förändringar mellan olika delar i musiken. Ett undantag fanns i de fall då spelare i intervjuerna uppgav att de försökt anpassa sitt spelande efter den musikaliska rytmen i form av att trycka på knappar i takt med musiken. Rytm kan således påtagligt påverka spelares handlingar när spelare aktivt låter sitt spelande styras av den. I fall då testpersoner uppgav att de känt sig påverkade av rytmen utan att aktivt försöka anpassa sitt spelande efter den vad det svårt att dra slutsatser om vilken påverkan rytmen hade på deras handlingar. Då upplevelser av rytm är subjektiva kan dess påverkan på spelares handlingar manifesteras på en mängd olika sätt som till stor del beror på hur spelet och dess kontroller är utformat, samt huruvida spelare aktivt låter sig påverkas av den.

6.2 Diskussion

Baserat på forskningen som låg som bakgrund till denna studie formulerades följande hypotes: Rytm är en viktig aspekt av musik, och musik påverkar människor. Således spelar rytm en viktig roll i denna påverkan. Musik, och i förlängning rytm, i dataspel bör påverka spelares handlingar i spel.

Hypotesen är så pass generellt formulerad att det är problematiskt att säga huruvida resultatet från studien överensstämmer med den. Det är också svårt att avgöra om det faktiskt är rytmen som är den huvudsakliga påverkande faktorn hos musiken. Rytm och puls är musikaliska element som ligger väldigt nära varandra, vilket gör det svårt att isolera dem från varandra. Baserat på resultatet från undersökningen går det inte att säkerställa att rytmen har varit en påverkande faktor, utom i de fall då deltagare uppgivit att de specifikt följde rytmen och lät den styra deras spelande. Även då går det inte med säkerhet säga att de inte syftade på musikens puls.

Theorell (2014) menar att när människor hör musik så svarar deras kroppar med reaktioner. Detta sker oftast omedvetet, men kan även ske medvetet (Theorell 2014). Baserat på resultaten från intervjuerna upplevde ett antal deltagare att musiken hade påverkat dem under deras spelande på något sätt. Huruvida samtliga deltagare blev påverkade trots att vissa inte nämnde

det är svårt att dra slutsatser om baserat på resultaten. Theorell (2014) skriver också att vuxna personer med tiden lär sig ignorera de impulser de får av att lyssna till musik. Då samtliga deltagare i studien var myndiga och således kan betraktas som vuxna är det tänkbart att de som bara hastigast nämnde musiken ignorerade eventuell påverkan den kan ha haft på deras spelande. Boken *Psychological Health Effects of Musical Experiences* (Theorell 2014) handlar om länken mellan folkhälsa och musik, där kapitlet som refereras till för denna studie utforskar hur musik positivt kan påverka upplevelsen av stress hos människor. Stress var inget som undersöktes direkt i denna studie, vilket gör det svårt att dra starka paralleller till Theorells (2014) bok. En deltagare uppgav att de kände sig stressade av musiken, men att rytmen hjälpte dem att komma in i ett flyt. Resultat från loggade knapptryckningar visade att denna deltagare spelade annorlunda gentemot andra deltagare vilket kan vara en konsekvens av att musiken påverkade spelaren genom stress. Det går dock inte att dra några konkreta slutsatser utifrån resultaten då denna data bara fanns för en enskild deltagare.

Musiken komponerades med utgångspunkt i bakgrundslitteraturen från Krummhansl (2000), Petersen (2013) och Gehrkens (1963) med fokus på hur pulsslag grupperas för att skapa rytmiska figurer. Ljuden som skapades för musiken skapades för att innehålla olika frekvenser med utgångspunkt i Danielsens (2010) litteratur om hur ljuds karaktär kan påverka upplevelsen av rytm. Under musikstycket varierades både rytmen, samt vilka ljud som användes för att framföra de rytmiska figurerna. Tanken var att studera eventuella skillnader i spelares handlingar beroende på hur rytmen varierades. Resultatet från studien visade att det knappt fanns några skillnader i hur deltagarna spelade oavsett hur musiken förändrades. Det går dock inte att dra några starka slutsatser utifrån de genomförda testerna då endast knapptryckningar användes som underlag för att studeras hur spelare agerade i spelet.

6.2.1 Reliabilitet och validitet

Reliabiliteten hos insamlad kvantitativ data hade kunnat stärkas genom att låta deltagare spela artefakten två gånger var vid olika tillfällen. Genom att göra det hade data från de olika testtillfällena kunnat jämföras med varandra för att studera om de var konsekventa. Om deltagare fick spela exakt samma test vid två olika tillfällen bör deras resultat inte skilja sig åt markant vid de båda testerna. Då deltagare i studien endast genomförde ett testtillfälle var är reliabiliteten hos insamlad kvantitativ data låg.

Då studiens syfte var att undersöka spelares handlingar gjordes valet att logga spelares knapptryckningar i spelet, då det är så spelaren interagerar med spelmiljön. Resultatet visade hur många gånger knappar trycktes på, men inte i vilket syfte de användes. En spelare kan exempelvis ha skjutit på målfå vilket således skulle ha visat ett högt antal knapptryckningar, medan en annan spelare kan ha siktat noggrant innan den sköt vilket skulle resultera i ett färre antal knapptryckningar på skjutknappen, men kanske fler tryckningar på andra knappar. Hade spelsessionerna spelats in hade de kunnat studeras från ytterligare ett perspektiv vilket hade kunnat ge en inblick i vad som motiverade spelare att trycka på vissa knappar så som de gjorde. Insamlad kvantitativ data i denna studie är inte tillräcklig för att dra starka slutsatser kring spelares handlingar, då den främst mäter spelares aktivitet utan att ta hänsyn till omständigheterna kring varför spelare tryckte på knapparna i den givna situationen.

Då intervjuerna var av semistrukturerad karaktär skiljde sig svaren åt ganska mycket mellan deltagare. På grund av att svaren var så pass spridda var det problematiskt att hitta starka samband mellan deltagares upplevelser av spelet. Noggrannare arbete med intervjuerna under pilottesterna hade kunnat resultera i bättre formulerade frågor, vilket hade kunnat

användas i strukturerade intervjuer som gett mindre spridda svar från deltagare. Resultatet från intervjuerna som hölls under testtillfällena kretsar huvudsakligen kring deltagares subjektiva upplevelser av spelandet och huruvida de känt att de blivit påverkade av något. Det är svårt att dra slutsatser från intervjuerna då svaren skiljer sig åt så pass mycket.

6.2.2 Etik

Humanistisk- Samhällsvetenskapliga forskningsrådets riktlinjer om forskningsetik har följts under arbetet efter bästa förmåga. Inför undersökningarna kunde deltagare tyvärr inte få fullständig information om vad studien ämnade undersöka, då detta bedömdes kunna påverka deltagaren negativt. Hade deltagare informerats om studiens syfte att studera deras handlingar i ett spel fanns en risk att deltagare inte agerat som de annars gjort. På grund av detta gjordes en kompromiss där deltagarna fick lämna sitt samtycke vid två tillfällen. Inför varje undersökningstillfälle gavs deltagarna så mycket information som möjligt och fick då ge sitt samtycke. Efter att undersökningen genomförts förklarades studiens syfte fullständigt, och deltagare fick möjlighet att ställa frågor angående undersökningen för att säkerställa att de fått tillräcklig information. Efter att deltagare tagit del av denna information fick de på nytt ge sitt samtycke till sin medverkan. Om en deltagare efter avslutat test känt att dennes medverkan inte skett på deras villkor hade samtlig insamlad data under testtillfället raderats omedelbart. Den första intervjufrågan som ställdes under undersökningarna handlade om hur deltagare kände inför att genomföra testet. Denna fråga ställdes för att säkerställa att deltagarna inte kände sig oroade eller på något sätt illa till mods över att delta i undersökningen. Hade en deltagare, trots att de samtyckt till sitt deltagande, uppgett att denne kände sig illa till mods inför undersökningen fanns möjlighet för testledaren att avbryta testet.

För att säkerställa att deltagare skulle förbli anonyma samlades endast absolut nödvändig information om dem in. Deltagares behövde inte uppge namn om de inte ville, utan tilldelades istället ett nummer för identifikation för att säkerställa att personlig information om deltagare inte riskerade avslöjas. En säkerhetskopiering av arbetet, samt insamlad data sparades på en extern hårddisk istället för att spara den i en molntjänst på internet. Detta för att inte riskera att information om studien eller dess deltagare skulle läcka ut i händelse av en hackerattack. Då undersökningarna utfördes i Höskolan i Skövdes lokaler där många personer studerar och rör sig kunde inte deltagares anonymitet garanteras när de anlände och lämnade rummet där testerna utfördes. Det var inte allmänt känt att tester för denna studie utfördes i lokalerna, men deltagare som visste om det riskerade stöta på varandra när de var på väg till eller från testerna. Risken för detta hade kunnat minimeras genom att använda en ännu mer avskild lokal, eller om testerna skett på en unik plats som bestämts av varje enskild deltagare. Det hade då inte kunnat garanteras att testerna genomfördes på lika villkor för alla deltagare, vilket inte var önskvärt.

Insamlad data har endast använts i forskningssyfte och kommer endast publiceras i samband med detta arbete. Deltagarna informerades om detta, samt var resultatet från undersökningen skulle komma att publiceras.

6.2.3 Samhällelig nytta

Musik i dataspel används ofta som ett verktyg för att hjälpa spelaren i olika situationer (Phillips 2014), genom att vägleda dem, varna dem för faror, eller fungera som ett lugnande element i stressiga situationer. Mycket av det som skrivs om musik för dataspel är baserat på erfarenheter hos personer som jobbat med att skapa den typen av musik snarare än på

forskning. Genom att dela upp musiken i mindre beståndsdelar och studera hur saker som exempelvis tempo, rytm, instrumentation och harmonik påverkar människor i kontext av dataspel kanske det går att få svar om hur musik kan användas i dataspel för att uppnå önskad effekt baserat på forskning. Musik är bara en av många delar som bygger upp ett dataspel, och rytm är bara en av många delar som bygger upp musik, men genom att studera rytm och hur den bidrar till musikens inverkan på spelare ämnar denna studie bidra med en liten del av forskningen kring ämnet dataspel. Förhoppningen är också att denna studie kan inspirera och stå som grund till mer forskning kring ämnet musikalisk rytm och dess roll i dataspelsmusik. Resultatet av denna studie kan fungera som en inspiration eller utgångspunkt för spelkompositörer vid jobb för spel liknande det som användes vid denna studie.

6.3 Framtida arbete

Endast ett fåtal personer undersöktes i denna studie, vilket gör det väldigt svårt att dra slutsatser som kan appliceras på en större population. Om denna studie, eller en liknande framtida studie hade testat fler personer hade resultaten troligtvis blivit mer varierade och antagligen mer nyanserade. För att få en bredare och mer generell uppfattning om ämnet studien berör kan en större grupp människor som uppfyller liknande kriterier användas. Att utföra testerna på en mindre homogen grupp kan också vara av intresse. Samtliga deltagare i denna studie var personer med god spelvana som ägnade flera timmar i veckan åt att spela dataspel. Detta kan ha gjort att de haft förutfattade meningar om hur dataspel bör vara eller hur de vanligtvis fungerar baserat på konventioner som etablerats under dataspelens historia. Genom att utföra studien på en grupp med mindre eller ingen spelarenhet alls skulle resultatet troligen bli annorlunda, samt bidra till att dra slutsatser som kan appliceras på en större population.

Deltagares sinnesstämning eller välmående kan ha påverkat deras testresultat. Vissa deltagare i denna studie uppgav att de var trötta eller att de av olika anledningar inte var vid fullständigt god hälsa. Då endast ett testtillfälle hölls med varje deltagare går det inte att säga till vilken utsträckning deras hälsa eller humör påverkade deras testresultat. Att genomföra flera testtillfällen med deltagare i framtida studier kan därför vara bra, då sannolikheten att deras hälsa och humör är annorlunda vid respektive tillfälle är hög.

I syfte att isolera den rytmiska aspekten av musiken utelämnades tonala element såsom harmonik och melodier i denna studie. Att genomföra en liknande studie, fast att inkludera dessa element kan vara av intresse för att studera eventuella skillnader i resultaten. Att genomföra en liknande studie med en annan typ av spel i en helt annorlunda genre är nödvändigt för att kunna dra starkare och bredare slutsatser inom ämnet.

Referenser

- Bach, J.S. (1722). *Das wohltemperierte Klavier*.
- Bregman, A.S. (1990). *Auditory Scene Analysis. The Perceptual Organization of Sound*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Bungie. (2001). *Halo: Combat Evolved*. [mjukvara].
- Codex. (2016). *Forskning som involverar barn*. <http://www.codex.vr.se/manniska1.shtml> [2017-03-08]
- Collins, K. (2008) *Game Sound: An Introduction to the History, Theory, and Practice of Video Game Music and Sound Design*. London, UK: The MIT Press.
- Danielsen, A. (2010). *Musical rhythm in the age of digital reproduction*. Farnham, Surrey, England: Burlington
- Denscombe, M. (2003). *The Good Research Guide*. USA, Philadelphia: Open University Press.
- Fabfilter. (2017). *Pro Q*. [mjukvara].
- Fabfilter. (2017). *Saturn*. [mjukvara]. Tillgänglig: <http://www.fabfilter.com/products/saturn-multiband-distortion-saturation-plug-in>
- Gehrrens, K. (1963). Rhythm in Music. *Music Educators Journal*, v49 n5. ss. 45-46. DOI: 10.2307/3389946
- id Software. (2016). *Doom*. [mjukvara]
- Krumhansl, CL. (2000). Rhythm and pitch in music cognition. *Psychological bulletin*, 126(1). ss. 159-179.
- Levy, L., Gandy, M., Solomon, R., Catrambone, R. (2015). *The Rhythm's Going to Get You: Music's Effects on Gameplay and Experience*. England: London. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/2793107.2810329>
- Microsoft. (2016). *Excel*. [mjukvara]
- Native Instruments. (2017). *Battery 4*. [mjukvara]. Tillgänglig: <https://www.native-instruments.com/en/products/komplete/drums/battery-4/>
- Nintendo. (1998). *The Legend of Zelda: Ocarina of Time*. [mjukvara]
- Nintendo. (2006). *New Super Mario Bros*. [mjukvara]
- Petersen, P. (2013). *Music and rhythm: fundamentals, history, analysis*. Tyskland: Frankfurt
- Seibu Kaihatsu. (1990). *Raiden*. [mjukvara].
- Subset Games. (2012). *FTL: Faster Than Light*. [mjukvara]. Tillgänglig: <http://www.ftlgame.com/>
- Steinberg. (2016). *Cubase*. [mjukvara]. Tillgänglig: www.steinberg.net/en/products/cubase
- Taito Corporation. (1996). *RayStorm*. [mjukvara].
- Treasure. (2001). *Ikaruga*. [mjukvara]. Tillgänglig: <http://store.steampowered.com/app/253750/>

Xfer records. (2017). Serum. [mjukvara]. Tillgänglig:
<https://www.xferrecords.com/products/serum>

Östbye, Helge, Knapskog, Karl, Helland, Knut & Larsen, Leif Ove (2004). *Metodbok för medievetenskap*. Malmö: Libe

Appendix A - Intervjufrågor

Intervjufrågor

Före spelsession

Hur känner du inför att genomföra testet?

Hur skulle du säga att du mår just nu?

Är du vänster- eller högerhänt?

Efter spelsession

Kan du beskriva din spelupplevelse?

Hur upplevde du svårighetsgraden på spelet?

Upplevde du någon förändring i spelet under spelets gång?

Var det roligt?

Upplevde du att något i spelet påverkade ditt spelande?

Upplevde du att något utanför spelet påverkade ditt spelande?

Något övrigt att tillägga?

Appendix B - Godkännande av programmerare

Jag godkänner att spelet Gurralnvaders version 2.0 och 2.1 får användas av Gustav Håkansson i forskningssyfte.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Linus Ekström', written in a cursive style.

Linus Ekström (spelets upphovsman)