

## **MUSIK, TEMPO OCH SPELARES PRESTATIONSFÖRMÅGA**

Hur musikens tempo kan påverka spelares  
prestationsförmåga.

## **MUSIC, TEMPO AND GAMERS PERFORMANCE**

How the musics tempo can affect gamers  
performance.

Examensarbete inom huvudområdet  
Medier, estetik och berättande  
Grundnivå 30 högskolepoäng  
Vårtermin 2014

Joel Sandberg

Handledare: Markus Berntsson  
Examinator: Lars Bröndum

# Sammanfattning

Ända sedan filmens och senare tv-spelens uppkomst har musik varit en stor del av den upplevelse mediet vill förmedla. Musiken har i dessa sammanhang tjänat en rad olika syften där gemensamt varit att berika upplevelsen för betraktaren. Det här arbetet grundar sig i om musik i olika tempo kan ha någon undermedveten påverkan på spelares prestationsförmåga. Exempelvis om det finns skillnader i hur många poäng spelaren lyckas samla i ett visst spelmoment samt om det går att se skillnader i spelarens reaktionstid och precision beroende på vilken musik hen lyssnar till. Resultatet av undersökningen visar tendenser till att tempot i musiken påverkat spelarna i sitt utförande, men det är svårt att fastställa den egentliga orsaken.

**Nyckelord:** musik, tempo, påverkan, prestationsförmåga, spel

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Introduktion</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Bakgrund</b>	<b>2</b>
2.1	Musik till rörlig bild	2
2.1.1	Filmmusik	2
2.1.2	Spelmusik	2
2.2	Psykologisk påverkan	3
2.2.1	Prestationspåverkan	3
<b>3</b>	<b>Problemformulering</b>	<b>5</b>
3.1	Metodbeskrivning	5
3.1.1	Undersökningen	5
3.1.2	Urval	6
3.1.3	Metoddiskussion	6
<b>4</b>	<b>Genomförande</b>	<b>8</b>
4.1	Mjukvara	8
4.2	Designval	8
4.2.1	Musikval	10
4.3	The Practice Effect	11
4.4	Datainsamling	11
<b>5</b>	<b>Analys</b>	<b>12</b>
5.1	Undersökningens förfarande	12
5.2	Kvantitativ och kvalitativ data	12
5.3	Sammanställning och presentation	13
5.3.1	Spelarnas prestationer	14
5.3.2	Känslomässig fördelning	16
<b>6</b>	<b>Slutsats</b>	<b>18</b>
6.1	Resultatsammanfattning	18
6.2	Diskussion och problematisering	18
6.2.1	Könsfördelning	19
6.3	Framtida arbete	20
	<b>Referenser</b>	<b>21</b>

# 1 Introduktion

Ända sedan filmens och senare spelens uppkomst har musik använts som ett sätt att berika den upplevelse man vill ge betraktaren. Musiken har genom tiderna använts i olika syfte. Allt från att dölja brus och andra störande ljud från filmutrustning och omgivning samt skapa en mer behaglig upplevelse för besökare av en filmvisning, till att förhöja känslan i bilden och ge betraktaren en tydligare förståelse för vad som sker.

Musiken är dock inte bara ett verktyg för att påverka hur åhörare känner, utan kan även användas för att rent konkret påverka hur de agerar och presterar i olika sammanhang. Det här arbetet undersöker om musik i olika tempo undermedvetet kan påverka hur spelare presterar i olika spelsituationer. Exempelvis om spelaren lyckas samla mer poäng om hen samtidigt lyssnar till musik i ett visst tempo eller om man kan se förändringar i spelarens reaktionstid och träffsäkerhet. Detta för att se om musiken kan ge ytterligare användningsområden som man kanske annars inte tänker på vid utvecklande av ett spel.

För att undersöka området har det utförts en kvantitativ och en kvalitativ undersökning där ett antal respondenter låtit spela ett spel innehållande spelmoment som mäter spelarens prestationer ihop med musik i olika tempo. Datan som samlats under spelets gång har slutligen sammanställts för att se om det finns något samband.

## 2 Bakgrund

### 2.1 Musik till rörlig bild

#### 2.1.1 Filmmusik

Musik i tv-spel är precis som i film en stor del av den upplevelsen som mediet förmedlar. Sedan tv-spelens uppkomst har man kunnat se många liknande egenskaper mellan spelets musik och filmmusik. Därför är det intressant att se hur musik har kunnat användas i film ur ett historiskt perspektiv och till vilket syfte.

Sedan filmens uppkomst i slutet av 1800-talet har den ackompanjerats av ljud och musik. Den första publika filmvisningen gjordes av bröderna Lumière den 28 december 1895 på ett café i Paris. Filmerna som visades var så kallade stumfilmer, alltså filmer utan något tillhörande ljud eller musik. Istället ackompanjerades bilderna av en pianist som framförde diverse musikstycken (Zehnder & Lipscomb, 2004, s.2; Wierzbicki, 2009, s.18). Denna tillställning skapade stor uppståndelse och lockade allt fler människor att ta del av detta nya medie. I tid med att populariteten för film ökade och att film-visningarna blev allt större utvecklades även musiken. Istället för att framföras av en enkel pianist användes det vid större tillställningar stora orkestrar för att med sin musik förhöja den känslan och upplevelse som filmvisningen skulle ge (Wierzbicki, 2009, s.20). Det var dock inte förrän många år senare som musiken började spelas in i förväg och synkroniseras med bilderna.

Ett av musikens ursprungliga syften sägs varit att dölja det brus och störande ljud som film-utrustningen kunde ge ifrån sig, detta menar Zehnder och Lipscomb (2004, s.2). Men att musiken även hade i syfte att skapa en trevlig och behaglig atmosfär eftersom de tysta filmerna annars kunde komma att ses som något spöklika med det uteblivande ljudet (Wierzbicki, 2009, s.13). Snart insåg man att musiken inte bara kunde användas i syfte att förhöja tillställningen, utan att musiken i sig självt även kunde fungera som ett komplement till bilden och förhöja den stämning eller de händelser som scenen i filmen var tänkt att förmedla (Zehnder & Lipscomb, 2004, s.2). Exempelvis att man i scener med en lågmäld och mörk stämning då kan spegla detta i musiken genom att använda mörka klanger och särskild instrumentering.

Idag arbetar man på samma sätt vid musikläggning av film då kompositörer fortfarande strävar efter att förhöja den stämning och de händelser som filmen skall förmedla. Davis (1999, s.142) skriver att man även insett att musiken kan användas som ett sätt att förstärka känslan av den plats som filmen utspelar sig på. För att exempelvis återspegla att filmen utspelar sig i Irland kan man i musikens instrumentering använda flöjter och andra typiska instrument som speglar den irländska kulturen.

#### 2.1.2 Spelmusik

I takt med tv-spelens uppkomst framåt slutet av 1900-talet har det kunnat ses många likheter mellan spelets musik och filmmusik. Musiken används även här som en form av stämningshöjare för att komplettera vad som sker i bild. Precis som i film så har ljud och musik för spel alltid begränsats av de teknologiska möjligheter som funnits tillgängliga under spelets verkamma tid. De allra första tv-spelen hade ingen musik eller ljud alls, just eftersom tekniken inte hade stöd för det. Istället erbjöds spelarna endast få ta del av grafisk information. Ett av de första spelen som använde sig utav ljud var Pong (1972) skapat av

Atari. I samband med detta genombrott utvecklades ännu bättre teknik för att möjliggöra användandet av ljud och musik i högre grad. Dock var det först på 80-talet som man verkligen började se musikens potential i spel då Nintendo släppte spelet Donkey Kong (1981), som använde sig av tydlig klassisk bakgrundsmusik. Musiken tjänar här som ett musikaliskt tema i syfte att förhöja stämningen och den dramatik som återfinns i spelet. Senare samma år släppte Atari spelet Tempest (1981) och i samband med lanseringen publicerades även ett album innehållande musiken ifrån spelet. Detta tros vara ett av de allra första fristående musikaliska soundtrack i spelens historia (Cerrati, 2006, s.298).

## 2.2 Psykologisk påverkan

Musik har använts flitigt ända sedan filmens och senare spelens uppkomst och länge har människor fascinerats av dess roll och påverkan på betraktaren. Cohen (2000) lägger fram exempel där man med hjälp av studier kunnat visa effekten av musik ihop med film. Bland annat föreslås det att musiken kan få objekt och platser att ses som mer levande än om filmen istället skulle vara helt tyst. Det menas även att musiken ger ytterliggare mening och förtydligar vad som sker i bild, gör filmen mer minnesvärd och kan få åskådaren att känna sig mer delaktig. Att musik i exempelvis filmvisningar på bio kan medföra att betraktaren glömmet bort var de befinner sig, sätet och biodeken (Cohen, 2000, s.361) och därmed öka immersionen. Immersion, som på svenska betyder försjunkhet, är ett begrepp för att beskriva hur betraktaren känner sig delaktig i och upplever ett medie (Dahlgren, 2010, s.5). Burt (1994) menar även att musik kan vara ett sätt att tala om för åskådaren hur hen skall känna. Om man t.ex. vill framhäva en tragisk scen i en film så kan det användas ett musikstycke av sorgsen karaktär för att därmed förmedla till åskådaren vilken känsla som försöker uppnås. Om det istället spelas ett gladare musikstycke ihop med den tragiska scenen kan dramatikerna inte alls komma att tas på samma allvar. På det sättet kan man alltså tala om för åskådaren hur denne skall känna.

Som nämnt delar dator- och tv-spel många av dessa egenskaper, och musik används här på liknande sätt. Man kan med hjälp utav musiken i spel få spelaren att känna sig mer delaktig, förmedla en djupare förståelse för vad som sker eller påvisa en specifik känsla. Musiken kan alltså ses som ett slags verktyg för att skapa en rikare upplevelse för såväl spel som film.

### 2.2.1 Prestationspåverkan

Förutom att musik kan användas för att framhäva en specifik känsla till en film finns det tecken på att musiken kan påverka åhörarens prestationer. Det har bl.a. gjorts studier som visar på skillnader i prestationsförmågan hos förare när de kör bil och samtidigt lyssnar på musik (Dibben & Williamson, 2007). Musiken beskrivs av respondenterna i studierna som ett hjälpmedel för att lättare kunna slappna av och fokusera på körningen. Men musiken har även visat sig kunna fungera som ett distraktionsmoment och istället störa föraren och därmed påverka deras körning. Vilken påverkan musiken har på föraren skiljer sig åt beroende på personliga faktorer och vilka situationer hen befinner sig i. Men i en studie av Brodsky (2002) har man kunnat visa tydliga tecken på att specifika delar av musikens karaktär, i detta fall musikens tempo, kan ha en påverkan på föraren. I undersökningen visas det att musik i ett snabbt tempo kan medföra att förare oftare gör sämre val i stressiga situationer i förhållande till musik i ett långsammare tempo.

Ytterligare studier av Day, Lin, Huang och Chuang (2009) visar även de på att tempot i musiken kan ha en påverkan på åhöraren. I studien ställs respondenterna inför ett antal

moment där de skall göra olika val så snabbt och precist som möjligt samtidigt som de får ta del av musik i snabbt kontra långsamt tempo. Undersökningen visar här att musiken med snabbare tempo kan medföra ett mer precist resultat i spelarnas val. De nämner att anledningen till detta kan grunda sig i Kahnemans (1973) teorier om att snabb musik kan få åhöraren att känna sig motiverad vilket ökar deras mentala förmågor som i sin tur kan leda till ett bättre resultat.

Även egenskaper som musikens volym har visat sig kunna påverka åhörarens prestationsförmåga. Baldwin (2012) beskriver studier där det visat sig att musik i lägre volym tenderar till att förbättra förmågan att utföra vissa arbetsmoment medan musik i högre volym istället kan försämra förmågan.

## 3 Problemformulering

Det är tydligt att musik sedan filmens och spelens uppkomst haft en uppenbar påverkan på åhöraren. Med tanke på tidigare studier och forskning har musiken visat sig kunna påverka åhörare och betraktare inte bara känslomässigt, utan även rent prestationsmässigt i olika sammanhang.

Det här arbetet handlar om hur musik undermedvetet kan påverka folk när de spelar ett spel. På samma sätt som musikens tempo visat sig kunna påverka hur förare presterar och agerar när de kör bil så undersöker detta arbete om musik i olika tempo även kan användas för att påverka spelares prestationer i ett spel. Frågeställningen för arbetet är då följande: Hur påverkar musik i olika tempo undermedvetet spelares prestationsförmåga?

### 3.1 Metodbeskrivning

#### 3.1.1 Undersökningen

För att kunna besvara denna frågeställning har det utvecklats ett spel som ställer spelaren inför ett spelmoment gällande att fånga fallande kuber. Spelet används för att mäta spelarens prestationer i form av antal fångade kuber, reaktionstid samt precision. Grafiskt sett är spelet utformat så abstrakt som möjligt i form av kuber och andra enkla geometriska former för att undvika att spelaren distraheras med grafik av olika slag. Till spelet har det även komponerats ett musikstycke i olika tempo, snabbt och långsamt, som respondenterna under spelets gång får lyssna till. Med hjälp av detta har det undersökts om det funnits någon skillnad i hur spelaren presterar i förhållande till vilket tempo musiken har. Innan spelets början har testpersonen även fått fylla i sin ålder, sitt kön samt spelvana för att se om det finns någon skillnad i om olika grupper av människor påverkas på olika sätt av musiken. I slutet av undersökningen ombedes respondenterna även fylla i hur de kände sig under spelets gång för att ge ytterligare inblick i hur de påverkats av musiken.

Spelet som utvecklats har sedan använts i en kvantitativ och kvalitativ undersökning där data samlats in om hur respondenterna presterat samt vilken musik de lyssnat till. Datan har lagrats i en databas på internet för att i efterhand kunna tas del av och sammanställas på ett enkelt sätt.

Anledningen till valet av en kvantitativ undersökning är för att på ett enkelt och snabbt sätt kunna samla in en stor mängd data och därmed lättare kunna se ett samband för hur spelare påverkas eller inte påverkas av musiken. Den kvantitativa undersökningen som respondenterna deltagit i består av några få fördefinierade frågor samt det utvecklade spelet. Alla respondenter har här ställts inför precis samma frågor och spelförutsättningar vilket gör den insamlade datan lätt att jämföra. Østbye, Knapskog, Helland och Larsen (2008, s.156) förklarar att syftet med kvantitativa analyser är att hitta samband mellan variabler för att kunna dra någon form av slutsats och visa att dessa motsvarar liknande situationer i verkligheten. I kombination med den kvantitativa undersökningen har det även utförts en kvalitativ undersökning för att kunna säkerställa att datan är insamlad på korrekt sätt. Men även för att kunna få reda på mer djupgående fakta om spelarens prestation och hur hen kände sig under spelets gång. Østbye, m.fl. (2008, s.101) skriver att kvalitativa undersökningar ger mer djupgående information om sådant som man annars hade kunnat gå miste om. Då man i kvalitativa intervjuer har möjlighet att medverka vid utförandet och



ställa ytterligare och mer utförliga frågor till respondenten. Kvalitativa och kvantitativa undersökningar kan på så sätt komplettera varandra och tillsammans ge ett ännu bättre resultat (Østbye. m.fl, 2008, s.99).

### **3.1.2 Urval**

För att nå ut till så stor och bred urvalsgrupp som möjligt har spelet publicerats på internet och spridits via sociala medier. Ursprungligen förväntades det svar från minst 50 personer men gärna att ännu fler respondenter skulle delta i undersökningen för att kunna få ett säkrare resultat. Spelet visade sig ha större spridning på internet än förväntat och slutligen deltog 84 respondenter i undersökningen. Detta medförde en större mängd insamlad data vilket inte bara gör resultatet mer intressant utan även gör det lättare att komma fram till en slutsats. Med en större mängd data som visar på samma sak kan man med större säkerhet dra korrekta slutsatser, så kallad generalisering. Som handlar om att kunna dra slutsatser som gäller även i större sammanhang än just den urvalsgrupp man undersöker (Østbye, Knapskog, Helland & Larsen, 2008, s.42).

### **3.1.3 Metoddiskussion**

Delar av problematiken och svårigheterna gällande denna undersökning har handlat om de eventuella mätfel som kunnat uppstå. Mätfel handlar enligt Østbye, Knapskog, Helland & Larsen (2008, s.39) om de skillnader som uppstår mellan verkligheten och det som man faktiskt kan observera och analysera i sin undersökning. Exempel på mätfel i den här undersökningen är att respondenterna kan ha olika personliga förutsättningar och därmed prestera olika rent naturligt istället för efter den musik de lyssnat till. Det kan vara så att åhöraren inte nödvändigtvis påverkas av den musik som spelas utan istället av personliga erfarenheter, tankar och upplevelser. Därmed kan alltså resultatet komma att bero på något annat än vad man ursprungligen har i syfte att undersöka. Detta är ett återkommande problem i framförallt kvantitativa undersökningar där man inte får ut lika mycket bakomliggande faktorer till varför respondenten svarar så som de gör, som man istället skulle kunna få av en kvalitativ undersökning (Østbye m.fl., 2008, s.38).

Eftersom människor tolkar och upplever musik på olika sätt så har respondenterna i slutet av undersökningen fått svara på hur de kände sig under spelets gång. Om hen kände sig motiverad, fokuserad, distraherad, stressad, lugn, vet ej eller annat. Med hjälp av detta kan man försöka se en koppling mellan spelarens resultat och hur de kände sig och upplevde musiken och kategorisera datan därefter.

Det har även kunnat medföra problem med att spelet och undersökningen till största delen enbart kunnat tas del av via internet. Eftersom många människor idag saknar tillgång till internet så kan resultatet då ha kommit att begränsas. Resultatet av undersökningen har dock ändå tillåtit stor variation eftersom spelet inte riktat sig till någon specifik målgrupp utan vem som helst, oavsett ålder, kön och tidigare erfarenhet kunde ta del av det.

Ytterligare problematik med en kvantitativ undersökning är att det inte gått att säkerställa att den utförts på korrekt sätt. Det skulle t.ex. kunna vara så att respondenterna spelat spelet utan volymen igång och därmed inte hört musiken. Detta hade kunnat bli ett stort problem då undersökningen förutsätter att respondenten faktiskt lyssnat till musiken under spelets gång. För att minska de mätfel detta hade kunnat medföra så tvingades spelaren innan spelet började att svara på en kontrollfråga som hen endast kunde svara på genom att ha volymen igång, då svaret på frågan presenterades med hjälp av ljud. I slutet av undersökningen fick

spelaren återigen en kontrollfråga som enbart frågade om spelaren hade volymen igång under spelets gång med svar ja eller nej. Svarade spelaren då nej så räknades den insamlade datan inte med i slutresultatet.

För att ytterligare minimera riskerna med att spelet inte utfördes på det sätt som förväntades så har det även utförts en kvalitativ undersökning på en mindre urvalsgrupp där det lättare gått att säkerställa ett korrekt utförande och resultat.

En viktig aspekt att ta i beaktande i dagens samhälle är människors rätt till personlig integritet. I och med den konstant ökande internanvändningen oroar sig många idag för vilka följder deras användning skulle kunna ge. I en studie av Ericsson (2014) har det visat sig att 59 procent av de tillfrågade oroar sig för dataövervakning på internet. Dessutom uppger 56 procent att de är oroliga över deras personliga integritet. Då denna undersökning är utformad för att samla in personlig data om respondenternas ålder, kön, spelvana och prestationsförmåga, finns risken att respondenterna upplever oro över att lämna ut denna typ av personlig information i tron om att den skulle kunna användas på fel sätt. För att motverka detta så informeras respondenterna innan spelets början om att deras deltagande och resultat endast kommer användas i forskningssyfte och att de när som helst kan avsluta spelet om de inte vill delta.

## 4 Genomförande

För att undersöka frågan om musik i olika tempo kan påverka spelares prestationsförmåga har det utvecklats ett spel som ställer spelaren inför utmanande moment. Till spelet har det även komponerats ett musikstycke som då förekommer i olika tempo, snabbt och långsamt.

Spelet till undersökning går att ta del av via följande länk:

<http://joelsandberg.com/games/cubes/>

### 4.1 Mjukvara

Spelet har utvecklats i spelmotorn Game Maker: Studio (2012) som är ett verktyg för att snabbt och på ett enkelt sätt utveckla spel och andra typer av program. Anledningen till valet att använda Game Maker: Studio är för att man snabbt kan få fram ett resultat oavsett tidigare erfarenhet av spelutveckling. Denna undersökning krävde också möjligheten till specifik funktionalitet så som insamling och lagring av data vilket Game Maker: Studio erbjuder. Game Maker: Studio erbjuder även möjligheten att publicera spel på olika plattformar och tillåter även spelet att spelas direkt i webbläsaren, vilket i sin tur kunde locka fler respondenter då undersökningen inte krävde att extra program behövde laddas ner.

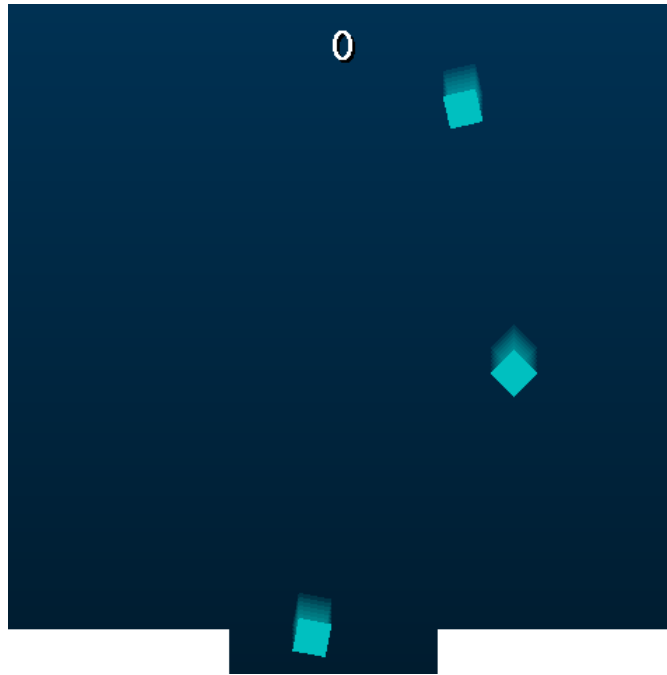
För att komponera musiken har musikprogrammet Cubase 5 (2009) använts. Även detta program är enkelt att sätta sig in i och erbjuder all den funktionalitet som krävdes för arbetet.

### 4.2 Designval

Från början fanns det en tydlig bild med hur spelet skulle fungera. Det måste vara så enkelt som möjligt för vem som helst att sätta sig in i. Detta för att så många som möjligt skall kunna ta del av undersökningen vilket därmed ger ett bredare resultat.

Hannibal (1999) beskriver att människor redan som barn introduceras till geometriska former i leksaker, böcker och andra stimulerande läromedel. Små barn lär sig på egen hand vad som definierar bl.a. kuber, cirklar och trianglar. Kaminski och Sloutsky (2012) har genomfört en studie inom området där de undersökt hur enkla geometriska former fungerar i undervisningssyfte jämfört med annan grafik i form av förklarande bilder, tänkta att stimulera lärandet. De har här låtit barn utläsa information från diagram utformade med hjälp av enkel geometrisk grafik samt diagram utformade med förklarande bilder. Studien visar att barnen vid betraktande av diagrammen utformade med enkel geometrisk grafik presterade betydligt bättre och lyckades urläsa informationen med större precision. De barn som istället betraktade diagrammen med annan grafisk utformning, visade större tendenser att misslyckas med att utläsa informationen och gick därmed miste om viktig data. Detta tyder på att barnen distraherades av diagrammens grafiska utformning.

Med detta i åtanke har spelets grafik inför denna undersökning utformats så abstrakt som möjligt bestående av geometriska former så som kuber och rektanglar (figur 1). Detta i förhoppning om att undvika att distrahera spelarna med grafik av olika slag och därmed säkerställa att alla respondenter förstår och uppmärksammar de delar av spelet som är viktiga för undersökningen.



**Figur 1** Bild av spelet

Även spelmekaniken har utformats på ett sätt som ska vara enkelt att förstå. Målet i spelet är att se till att de fallande kuberna passerar genom hålet på botten av skärmen (figur 1). Kubernas hastighet ökar ständigt vilket gör spelet allt svårare ju längre tid det spelas. Detta för att begränsa hur länge respondenterna kunde spela, då det till slut blir fysiskt omöjligt att hinna reagera och få kuberna att passera. Spelaren får poäng beroende på hur många kuber som lyckats passera. Denna poäng samt spelarens reaktionstid och träffsäkerhet lagras automatiskt i en databas för att lätt kunna sammanställas i efterhand. Träffsäkerheten baseras på kubens position i hålet då den passerar botten av skärmen. Ju närmre mitten kuben är desto högre träffsäkerhet visar spelaren.

Anledningen till valet av så pass enkel spelmekanik är för att vem som helst ska kunna sätta sig in i spelet utan komplicerade instruktioner. Spelet och dess instruktioner har gjorts tillgängligt på både svenska och engelska. Detta möjliggör att fler personer kan ta del av undersökningen än om spelet istället bara varit tillgängligt på svenska. Med flera respondenter av olika bakgrund och tidigare erfarenhet så ges det en större bredd på resultatet och därför är det viktigt att se till att så många som möjligt kan delta i undersökningen.

I samband med spelet har det även utformats frågor där respondenterna fått fylla i sin ålder, spelvana och kön samt en fråga där de får svara på hur de kände sig under spelets gång. Svaren som spelaren kunde välja var motiverad, fokuserad, distraherad, stressad, lugn, vet ej eller annat. Valde de "annat" tilläts de själva skriva vilken känsla de upplevt. Med hjälp av denna information kunde den insamlade datan sedan kategoriseras för att se om det fanns några likheter och skillnader mellan olika grupper av människor och hur de känt sig under spelets gång. Dessa frågor förekommer i samband med spelet, före och efter och behövde därmed inte tas del av separat. Resultatet från dessa frågor lagras samtidigt som datan om spelarens prestationer.

För att säkerställa kvalitén och se till att spelet fungerade som planerat testades det i en pilotundersökning. Då kunde eventuella problem och svårigheter som respondenterna visade rättas till, innan undersökningen utfördes i större utsträckning. Genom denna pilotundersökning framkom bl.a. att instruktionerna var otillräckliga och att vissa respondenter hade svårt att förstå hur spelet gick till. Med denna respons kunde spelet revideras och instruktionerna förtydligas, för att det inför den slutliga undersökningen skulle fungera så optimalt som möjligt. Viktigt att nämna är att resultatet från pilotundersökningen helt har uteslutits för att inte påverka slutresultatet.

#### 4.2.1 Musikval

Då fokus i denna undersökning ligger i att undersöka om tempot i musik kan ha någon påverkan på spelares prestationsförmåga så har även musiken försökts göra så abstrakt som möjligt. Ursprungligen fanns det alternativ om att komponera flera olika musikstycken i olika stil men med en tydlig skillnad i tempo. Detta skulle dock kunna medföra problematik om det vore så att respondenterna påverkades olika av olika typer av musik och instrumentering, och därmed prestera olika beroende på andra faktorer i musiken än tempot. Därför komponerades det istället ett enda musikstycke för att sedan spela upp det i långsamt samt snabbt tempo. Musikstycket spelas på piano för att hålla det enkelt utan onödig instrumentering. Eftersom det är tempot som skall undersökas så har det gjorts tydligt att det är i tempot fokus ligger.

I tidigare nämnda studie av Brodsky (2002) har det undersökts hur tempot i musik kan påverka förare under bilkörning. I studien har det använts musikstycken mellan 56 bpm och 132 bpm. Bpm står för Beats Per Minute (slag i minuten) och kännetecknar hastigheten i musiken (Dunbar, 2013, s. 158). Musiken i denna undersökning var från början tänkt att hålla ett betydligt högre tempo på mellan 120 bpm och 230 bpm. Efter att spelet och musiken testats i en pilotundersökning visade det sig att den långsamma musiken i 120 bpm ibland kunde upplevas som snabb av vissa respondenter. Då detta hade kunnat medföra problematik för resultatet av undersökningen beslutades det att sänka tempot ytterligare. I musikteori finns olika begrepp som kännetecknar hur snabbt eller långsamt ett musikstycke skall spelas. Relevant i detta fallet är begreppet Andante som syftar till musik som spelas i ett relativt långsamt och avslappnat tempo ungefär i takt till den hastighet människor går i (Randel, 2003, s.43). Exempel på musik skrivet i Andante är *Andante in C major* (Mozart, 1778) som har ett tempo på 76 bpm. Cook (2012) förklarar att musik skrivet för att spelas i Andante ofta brukar erhålla ett tempo i omkring just 76 bpm. Med detta i åtanke sänktes tempot för den långsammare musiken till denna undersökning till 80 bpm för att då spegla ett för människor naturligt långsamt och avslappnat tempo.

Förutom att låta respondenterna ta del av musik i långsamt och snabbt tempo har undersökningen även utformats för att låta vissa av de deltagande spela spelet helt utan musik. Anledningen till detta är för att kunna se om det finns några skillnader i spelarnas prestationsförmåga om de spelar spelet med eller utan musik. Eftersom musik i låg volym visat sig kunna påverka människors prestationsförmåga positivt (Baldwin, 2012), kan det även vara intressant att se hur ingen musik alls påverkar prestationsförmågan. Om det visar liknande tendenser eller på något sätt skiljer sig från de som lyssnar till musik.

### 4.3 The Practice Effect

Armon, Fisher, Goldfarb och Milton (2011, s.10) beskriver "the practice effect" som handlar om hur människor påverkas i sitt utförande av olika moment om de i förväg känner till vad som skall ske eller om de får utföra ett moment flera gånger. Även Ray (2009) beskriver begreppet som "The effect brought about by the continued repetition of a task." (a.a., s.427). Med detta menas att personen i fråga under repetition av ett visst moment då lär sig hur det skall utföras och kan till nästa gång prestera annorlunda, vilket i sin tur påverkar resultatet.

Fenomenet om "the practice effect" skulle kunnat påverka resultatet i denna undersökning, om respondenterna i förväg kände till vad undersökningen gick ut på. Om de visste att undersökningen handlar om hur musikens tempo påverkar deras prestationsförmåga hade det kunnat hända att de fokuserat mer på musiken och därmed presterat på ett onaturligt sätt. För att undvika detta utformades instruktionerna på ett sådant sätt att det inte talades om vilket syfte undersökningen hade. På så sätt kände inte respondenterna till vilken roll musiken hade och påverkades förhoppningsvis inte av den på samma sätt.

Eftersom olika respondenter har olika erfarenhet och förutsättningar gällande spel och prestation i spel så skulle det kunnat vara så att vissa hade svårigheter att lära sig hur spelet fungerade. Därför designades spelet till att erbjuda alla respondenter tre försök att spela. För varje försök tilläts de även missa tre kuber innan försöket avslutas. Datan om spelarens prestation beräknas sedan utifrån alla tre försök. Detta gör att alla respondenter erbjuds samma möjlighet till att lära sig hur spelet fungerar och därmed har de kunnat visa ett rättvist resultat. Detta hade kunnat medföra problematik i och med tidigare nämnda "the practice effect" som handlar om upprepning och inläring av olika moment och hur detta påverkar resultatet. Men i det här fallet undviks problemet eftersom spelarens resultat förväntas bli bättre då meningen är att spelaren skall lära sig hur spelet fungerar.

### 4.4 Datainsamling

För att lagra den insamlade informationen används MySQL (2013) som är en databasstandard för hantering, lagring och hämtning av data. För att sedan sammanställa datan och kunna presentera den så har Google Charts (2012) använts, som är ett verktyg för att enkelt kunna skapa diagram av olika slag. Anledningen till valet av Google Charts är för att det automatiskt kan hämta data och skapa diagram därefter, utan att behövas sammanställas manuellt. Detta gör att diagrammen automatiskt kommer uppdateras allt eftersom fler respondenter deltar i undersökningen och mer data samlas in. Med hjälp av att all insamlad data sammanställs automatiskt så har det varit lätt att utföra en kvantitativ undersökning och fokus har då legat på att nå ut till så många människor som möjligt, utan att ha behövt oroa sig för att sammanställningen skulle ta för lång tid. Automatisk insamling av data innebär dessutom att undersökningen kommer kunna fortskrida framöver och fungera oberoende av en mänsklig faktor vilket med tiden kommer kunna bidra till ett ännu mer intressant resultat.

Datan som samlats in har sammanställts i diagram utefter antalet poäng i förhållande till musik och spelvana. Även data om spelarnas reaktionstid och träffsäkerhet har sammanställts på samma sätt. Det har slutligen sammanställts diagram som visar spelarens känslomässiga påverkan utefter den musik de lyssnat till.

## 5 Analys

För att kunna undersöka om musik i olika tempo kan ha en påverkan på spelares prestationsförmåga så utvecklades ett spel i syfte att ställa respondenten inför olika moment som mäter hur hen presterar. De faktorer spelet mäter är spelarens totala insamlade poäng, reaktionstid, träffsäkerhet samt tempot i musiken som spelaren lyssnar till.

För att nå ut till så många människor som möjligt och kunna få ett brett resultat så designades spelet på så sätt att det skulle vara lätt att ta del av och förstå. Spelet spreds på internet för att nå ut till så stor målgrupp som möjligt och sammanlagt deltog 84 respondenter i undersökningen. Av dessa var det 26 kvinnor och 58 män. Åldern på respondenterna var mellan 15-66 år där den genomsnittliga åldern var på 22 år. Av de insamlade resultaten ansågs sex stycken vara felaktigt utförda och bortsågs därför från i sammanställningen.

### 5.1 Undersökningens förfarande

Första steget i undersökningen var att respondenten fick välja vilket språk hen ville utföra undersökningen på. Spelet hade utformats med olika språkmöjligheter för att kunna nå ut till en större målgrupp och de alternativ som fanns tillgängliga var svenska och engelska. Efter respondenterna valt ett språk informerades de om undersökningens syfte utan att avslöja vad den gick ut på, att deras deltagande var anonymt samt att deras insamlade data skulle användas i forskningssyfte. De informerades även om att de när som helst kunde avsluta spelet om de inte skulle vilja delta.

Efter de tagit del av denna information tilläts de fylla i sin ålder, spelvana samt kön. För att sedan kontrollera att respondenterna utförde undersökningen med volymen igång ställdes de inför en kontrollfråga där svaret på frågan presenterades med ljud. De var då tvungna att höja ljudvolymen på sin dator för att kunna svara på frågan och därmed fortsätta vidare.

Efter detta informerades respondenterna om hur själva spelet gick till, vad målet i spelet var och hur styrningen fungerade. Detta för att ge alla respondenter en möjlighet att förstå spelet och lära sig hur det fungerar. Därefter startade själva spelet där spelarens uppgift var att få fallande kuber att passera genom ett hål på botten av skärmen. Här samlades data in om spelarens totala poäng vilket baserades på antal kuber som lyckades passera, spelarens reaktionstid samt träffsäkerhet. Även information om tempot i musiken samlades in för att sedan kunna sammanställas ihop med spelarens prestation. Spelaren tilläts missa totalt nio kuber innan spelet avslutades. Efter avslutat spel fick respondenterna svara på hur de kände sig under spelets gång. Detta för att kunna kategorisera deras prestationer därefter.

Avslutningsvis tackades spelaren för sin medverkan och informerades återigen om att deras resultat skulle användas i forskningssyfte.

### 5.2 Kvantitativ och kvalitativ data

Den allra största mängden data samlades in genom en kvantitativ undersökning som respondenterna tog del av på internet. De deltagande spelade igenom spelet på egen hand och resultatet av deras deltagande samlades automatiskt in efter spelets gång.

I kombination med den kvantitativa undersökningen utfördes det även en kvalitativ undersökning. Syftet med den kvalitativa undersökningen var att kunna närvara vid genomförandet för att se till att spelet utfördes på korrekt sätt och att den insamlade datan var valid. Vid detta tillfälle fanns det även möjlighet att fråga respondenterna om sådant som den kvantitativa undersökningen annars inte kunde svara på. Respondenterna ställdes här inför frågan om de noterade något speciellt i musiken eller om de ansåg att musiken hade någon påverkan på deras prestation. De flesta svarade att de inte hade lagt någon större tanke till musiken utan tycktes istället fokusera mer själva spelet. Detta talade positivt för utformningen av musiken då undersökningens syfte var att undersöka hur musiken undermedvetet kunde påverka spelares prestationsförmåga. Musiken tycktes alltså inte ta någon fokus ifrån spelaren vilket också var syftet.

Respondenter uppgav sig bl.a. tycka att den snabba musiken i 230 bpm inte hade någon negativ påverkan på deras prestationsförmåga utan fick de istället att känna sig lugna och möjligtvis fokuserade. Dock uppgav även de som lyssnade till musiken i 80 bpm att de kände sig lugna under spelets gång. En av respondenterna som lyssnade till den långsamma musiken tyckte sig även uppleva att kuberna föll i takt till tempot i musiken vilket dock inte var fallet.

Respondenternas upplevelser av musiken visar inget tydligt samband med tempot i den musik de lyssnade till. Då respondenterna upplevdes känna sig lugna oberoende på vilket tempo musiken hade går det inte att fastställa orsaken, utan skulle istället kunna bero på deras personliga förutsättningar.

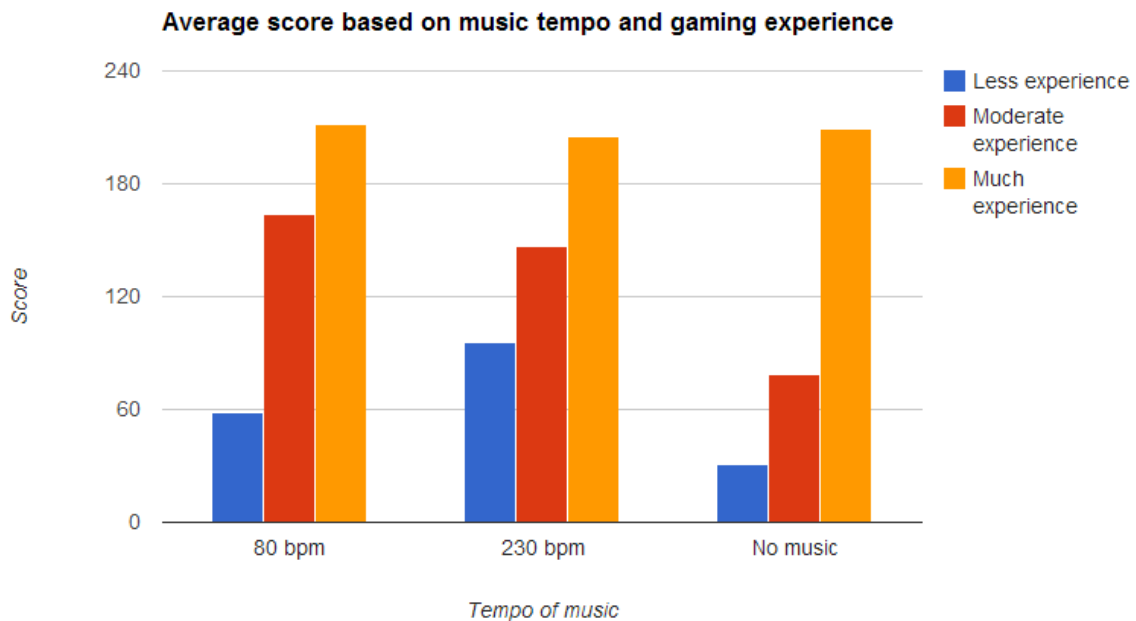
### **5.3 Sammanställning och presentation**

Nästa steg i analysen var att sammanställa den insamlade datan. Då spelet från början designades för att sköta all insamling av data automatiskt och presentera den på ett bra sätt i en databas så krävdes inget arbete för själva sammanställningen. För att presentera datan i diagram användes verktyget Google Charts (2012). Diagramen konfigurerades utefter vilken data de skulle visa samt vilken typ av diagram som skulle användas. För att säkerställa att diagrammen enbart visade valida data som samlats in på korrekt sätt specificerades de till att inte räkna med felaktiga resultat. Exempel på felaktiga resultat hade varit om spelaren noterat att hen inte hade volymen igång under utförandet av undersökningen. Diagrammen bortser även från resultat där respondenterna skrivit in felaktiga värden i exempelvis ålder och spelarefarenhet. Om respondenten skrivit in något annat än siffror som ålder kommer det resultatet inte räknas med och visas i diagrammen, detsamma gäller för hans spelarefarenhet. Av de insamlade resultaten så ansågs sex resultat vara felaktiga vilket lämnade 78 resultat kvar för sammanställning.

Dessa 78 respondenter var till större delen fördelade likvärdigt mellan de olika kategorierna av musik. Spelet designades ursprungligen för att se till att det blev ett lika stort antal deltagande i varje kategori och detta har till större delen fungerat bra.



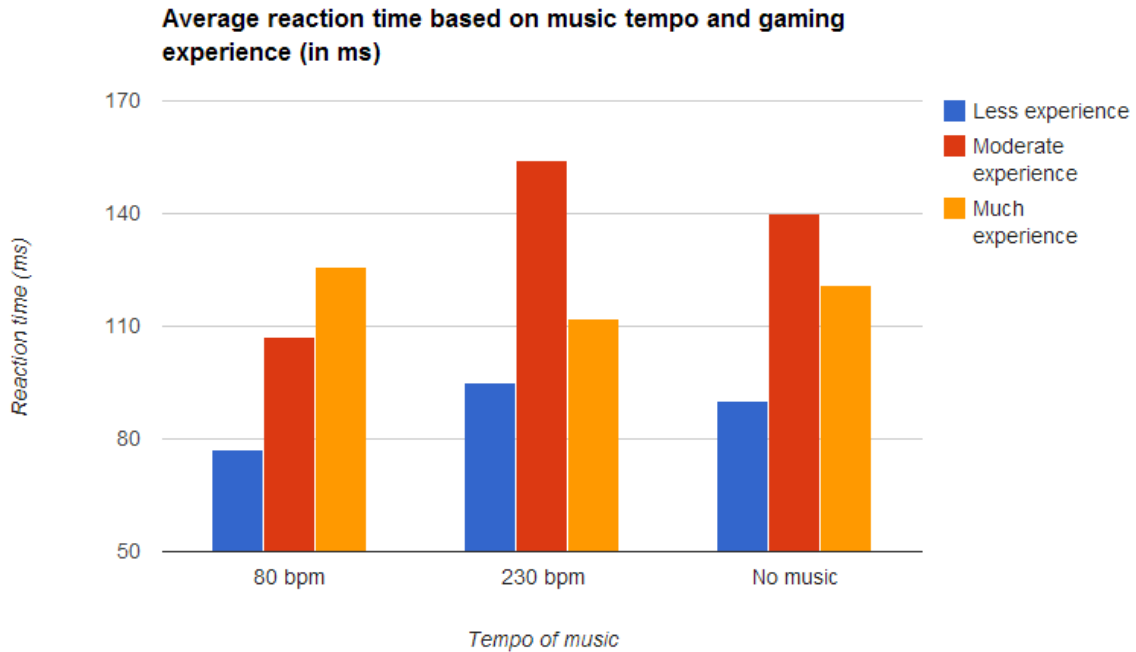
### 5.3.1 Spelarnas prestationer



**Figur 2** Diagram över respondenternas genomsnittliga poäng i förhållande till spelarenhet och tempo i musik

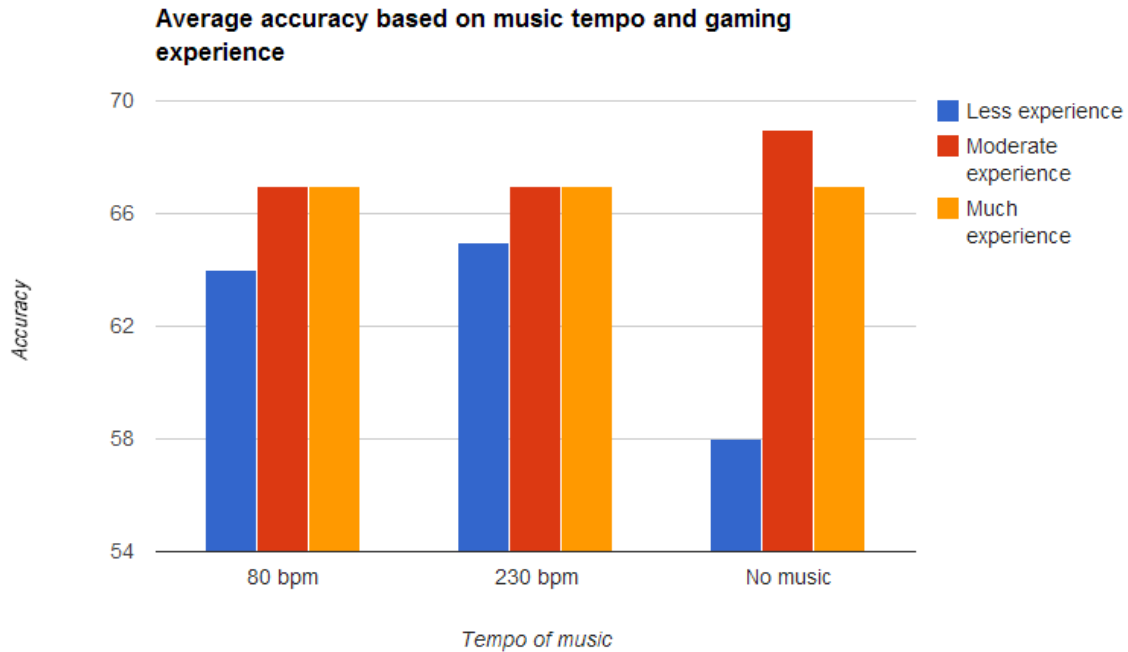
Diagrammet ovan (figur 2) ger en överblick av respondenternas genomsnittliga poäng i förhållande till deras spelarenhet och tempot i musiken som de lyssnade till under spelets gång. Spelarna som ansåg sig ha hög spelarenhet visar på en relativt stadig poäng oberoende av vilken musik som spelades. Ser man dock på spelare med måttlig spelarenhet så sjunker deras antal poäng beroende på den musik som spelas. Allra högst poäng hade de som samtidigt lyssnade på musik i det långsamma tempot och allra lägst poäng hade de som inte lyssnade till någon musik alls.

Man skulle kunna tolka denna data som att spelare med hög erfarenhet inte lät sig påverkas av musiken de hörde utan med stor säkerhet utan istället kunde behålla fokus och därmed prestera ett bra resultat. Medan de mer oerfarna spelarna påverkades betydligt mer av musiken i spelet. De skulle kunna vara så att de i och med sin måttliga eller låga spelarenhet lättare distraheras av musiken och tappade fokus, vilket därmed ledde till lägre poäng.



**Figur 3** Diagram över respondenternas genomsnittliga reaktionstid i förhållande till spelarefarenhet och tempo i musik

Diagrammet ovan (figur 3) visar spelares genomsnittliga reaktionstid i förhållande till deras spelarefarenhet samt tempo i musiken. Detta diagram visar heller inte på något särskilt mönster som verkar bero på tempot i musiken. Vi ser dock liknande tendenser mellan resultatet till den snabba musiken och det utan musik. De tre olika grupperingarna gällande respondentens spelarefarenhet visar här på liknande tendenser. Dock återkommer dessa tendenser inte bland de som lyssnade till den långsamma musiken, vilket gör det svårt att se ett tydligt enhetligt samband. Vad som dock är intressant är att de spelare med måttlig spelarefarenhet verkar ha presterat sämre än de med låg erfarenhet. Detta skulle kunna vara en slump och bero helt på personliga faktorer. Men att vi ser det i två återkommande staplar som i övrigt visar liknande tendenser tyder på att musiken skulle kunna ha en viss påverkan.



**Figur 4** Diagram över respondenternas genomsnittliga träffsäkerhet i förhållande till spelarefarenhet och tempo i musik

Ovanstående diagram (figur 4) föreställer respondenternas genomsnittliga träffsäkerhet i förhållande till deras spelarefarenhet och tempot i musiken. Det enda som utmärker sig här är träffsäkerheten för de respondenter som spelade spelet utan musik. Detta resultat skulle med större sannolikhet kunna bero på personliga faktorer då de andra staplarna i princip ser likadana ut.

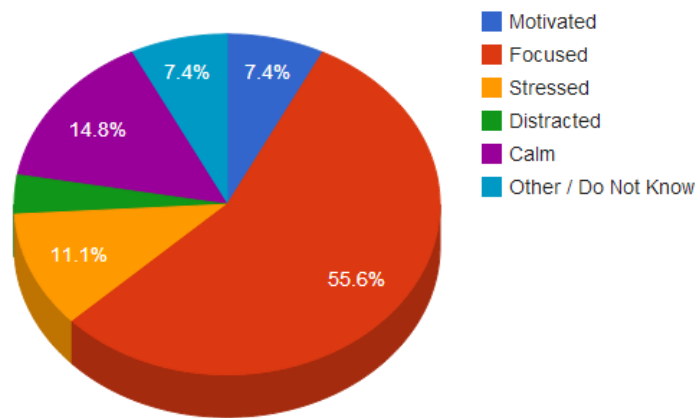
### 5.3.2 Känslomässig fördelning

I slutet av undersökningen fick respondenterna svara på hur de kände sig under spelets gång. Denna data har sammanställts i diagram som visar den procentuella fördelningen av spelarnas känslomässiga upplevelse.

Diagrammen nedan visar spelarnas känslomässiga fördelning i förhållande till tempot i den musik de lyssnade till genom undersökningen. Över hälften av alla respondenter medger att de kände sig fokuserade under spelets gång, vilket återkommer oberoende av vilken musik som spelades. Den andra vanligaste känslomässiga faktorn var att respondenterna upplevdes känna sig lugna. Bland de som inte lyssnade till någon musik var det nästan 40 procent som svarade att de känt sig lugna under spelets gång.

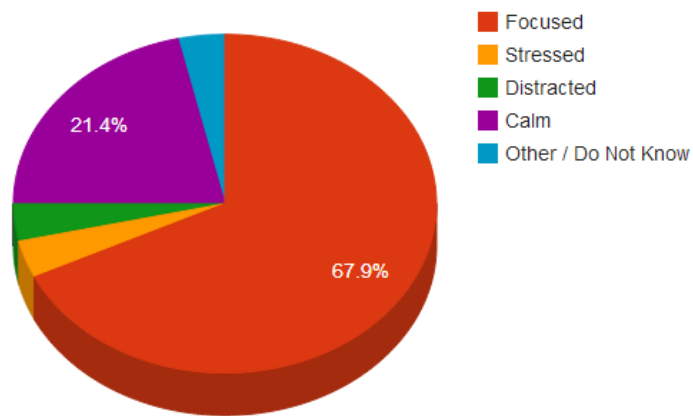
Vad som är intressant är att större delen av de som medgav att de kände sig stressade var de som lyssnade till långsam musik (figur 5) varpå allra minst stressade kände sig de som samtidigt lyssnade till snabb musik (figur 6). Respondenter som kände sig motiverade under spelets gång förekom endast bland de som lyssnade till den långsamma musiken (figur 5) och minst förekommande var det respondenter som uppgavs känna sig distraherade.

Players said affection based on music with 80 bpm



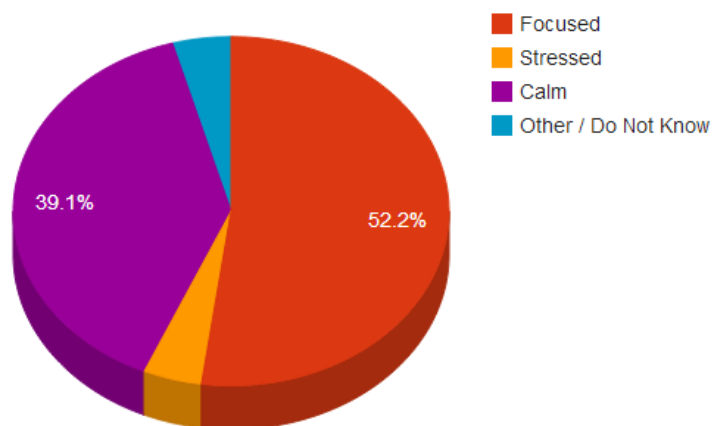
Figur 5 Deltagarnas känslomässiga påverkan vid lyssnande av musik i 80 bpm

Players said affection based on music with 230 bpm



Figur 6 Deltagarnas känslomässiga påverkan vid lyssnande av musik i 230 bpm

Players said affection based on playing with no music



Figur 7 Deltagarnas känslomässiga påverkan utan musik

## 6 Slutsats

Denna undersökning har haft till syfte att undersöka spelares prestationsförmåga i förhållande till tempo i musik. Det har utvecklats ett spel som ställt spelare inför utmaningar som mäter deras prestationer. 84 personer deltog i undersökningen varav 26 var kvinnor och 58 var män.

### 6.1 Resultatsammanfattning

Sammanställningen av resultaten i diagrammen ovan visar en tydlig spridning på spelarnas resultat och prestationsnivå utan att visa något tydligt samband till undersökningens syfte. Något som datan tydligt visar är skillnaden mellan spelares erfarenhet och deras insamlade poäng. De spelare som ansåg sig ha högre spelarefarenhet fick i regel mer poäng än de som ansåg sig ha låg spelarefarenhet (figur 2). Trots att denna frågan är väldigt subjektiv då respondenterna själva skall uppskatta sin spelarefarenhet har det alltså visat ett förväntat resultat. Datans gällande spelarens reaktionstid och träffsäkerhet visar å andra sidan inga tydliga samband och saknar koppling till undersökningens frågeställning (figur 3 & 4). Resultatet visar dock att de spelare med lägre spelarefarenhet tycktes påverkas i betydligt större utsträckning av tempot i musiken än de med högre spelarefarenhet. Men för att kunna bevisa att detta faktiskt berodde på musiken hade det behövts en större mängd data.

Datan om den procentuella fördelningen av spelarnas känslomässiga upplevelse visar inte heller någon tydlig koppling till undersökningens frågeställning. Vad datan visar är att över hälften av alla respondenter i undersökningen upplevde att de kände sig fokuserade. Det finns dock inget som talar om att det beror tempot i den musiken de lyssnat till utan skulle istället kunna bero på sättet som spelet var utformat på samt spelarens begränsade valmöjligheter gällande deras spelupplevelse. Vad diagrammen istället visar är att bland de som lyssnade till långsam musik var det flera som upplevdes känna sig stressade (figur 5) i förhållande till de som lyssnade till övrig musik. Dessutom har det visat sig att de respondenter som spelade spelet utan musik till större delen upplevdes känna sig lugna (figur 7). Detta visar på samma tendenser som Banbury och Berry (2005) lägger fram i sin studie, att personer som utsätts för en högljud miljö visar svårigheter att koncentrera sig. Därför skulle det kunna vara så att de som spelade spelet utan musik till större grad upplevde sig lugna istället för stressade eller distraherade.

### 6.2 Diskussion och problematisering

Resultatet av undersökningen visar en stor spridning av data som inte riktigt talar för frågeställningen om tempot i musik kan påverka spelares prestationsförmåga. Den data som samlats in visar visserligen intressanta tendenser i vissa aspekter. Men då datan inte följer något tydligt samband eller mönster så har det varit svårt att kunna dra några konkreta slutsatser. Det skulle faktiskt kunna vara så att musiken haft en tydlig påverkan på spelarna då deras resultat skiljer sig mycket åt beroende på vilken musik de lyssnade till. Men för att kunna bevisa detta skulle det behövas en betydligt större mängd data. Det skulle nämligen kunna vara så att spelarnas resultat till större delen beror på deras personliga förutsättningar och alltså inte på tempot i den musik de lyssnade till. I förhoppning om att kunna visa ett tydligare och mer givande resultat hade undersökningen kunnat utföras i ännu större utsträckning med ett större antal respondenter. Detta hade bidragit till en större mängd insamlad data som då förhoppningsvis skulle kunnat visa ännu fler liknande

tendenser, varpå faktorer så som personliga förutsättningar inte skulle ha lika stor betydelse för resultatet.

Spelet som utvecklades har fungerat bra till undersökningens syfte. Respondenterna har tyckts följa spelets förfarande på rätt sätt och den data som samlats in har till större delen varit valida. Vad som hade kunnat förändrats i spelet är att förtydliga instruktionerna inför spelets gång. I och med den kvalitativa undersökningen gick det att notera att vissa respondenter snabbt förstod vad spelet gick ut på och de kunde då på ett bättre sätt anpassa sig till den utmaning de ställdes inför. Medan andra visade svårigheter att förstå hur de förväntades spela spelet. Detta kan ha berott på att undersökningens respondenter haft olika personliga förutsättningar i form av tidigare erfarenhet, lättare att tolka information och därför uppfattar instruktioner på olika sätt. Detta problem var något som förutsattes inför designen av spelet och därför tilläts alla respondenter spela spelet tre gånger för att på så sätt lära sig hur spelet fungerade. Spelarna som hade visat svårigheter att förstå hur spelet gick till visade sig dock prestera betydligt bättre allt efter spelets gång. Detta talar för tidigare nämnda "the practice effect" som handlar om att man lär sig hur man skall utföra ett visst moment om man utsätts för det upprepade gånger (Armon, Fisher, Goldfarb och Milton, 2011, s.10). De respondenter som visade svårigheter att förstå spelet lyckades då i slutändan ändå prestera ett intressant resultat. Men för att ytterligare förtydliga vad spelet gick ut på hade alltså instruktionerna kunnat förtydligas. Instruktionerna presenterades dessutom enbart via text, vilket hade kunnat haft konsekvenser för personer med lässvårigheter. Man hade då kunnat erbjuda en möjlighet att få texten uppläst. Detta skulle möjliggöra att ännu fler personer hade kunnat delta i undersökningen vilket därmed hade gett ett bredare resultat.

### **6.2.1 Könsfördelning**

Totalt deltog 84 respondenter i undersökningen. Av dessa var det 58 stycken män och 26 stycken kvinnor. Alltså nästan 70 procent män som deltog i undersökningen motsvarande 30 procent kvinnor. Respondenterna som deltog i undersökningen erbjöds även möjligheten att fylla i "Annat" i frågan om deras kön. Detta för att bemöta människor som av någon anledning inte vill benämna sig som varken man eller kvinna. I slutresultatet var det dock ingen av respondenterna som använde detta alternativ.

Historiskt sett speglar könsfördelningen i denna undersökning de samhällseliga aspekterna gällande spel och människor som spelar. Williams (2005) skriver att tv-spel sedan dess framkomst varit ett medie starkt dominerat av det manliga könet. Anledningen till detta skulle kunna bero på mängder av olika faktorer. Men Williams (2005, s. 14) nämner bl.a. att Ellis (1984) funnit att föräldrar genom tiderna till större del uppmuntrat sina söner att spela spel medan de varit återhållsamma med samma möjligheter för sina döttrar. Anledningen till detta sägs kunna ha att göra med att teknologi länge setts som något maskulint och en möjlighet för pojkar att utveckla sin självständighet, medan flickor istället har uppmuntrats till en mer restriktiv och inte lika självständig tillvaro (Chodrow 1994, refererad i Williams, 2005, s. 15). Denna restriktiva syn på flickors spelande har alltså kunnat medföra att det inte ses som lika accepterat med tjejer som spelar spel.

I en nyligen genomförd studie av Entertainment Software Association (ESA) (2013) som undersöker könsfördelning inom spel har det visat sig att 46 procent av de som spelar spel idag är kvinnor. Detta visar på en dramatisk ökning från hur det sett ut historiskt sett då flickor visat sig begränsas i spelande. Anledningen till att deltagarna i denna undersökning

enbart var 30 procent kvinnor kan ha att göra med att de sociala nätverk som användes för att nå ut till respondenterna hade störst kopplingar till män. Denna fördelning hade kunnat sett annorlunda ut och fördelas på ett bättre sätt genom att nå ut till fler respondenter genom andra kanaler och kommunikationsmedel.

### **6.3 Framtida arbete**

Trots att det inte går att dra några direkta slutsatser i och med denna undersökning, så har det ändå visat sig att det möjligtvis skulle kunna finnas skillnader i hur spelare presterar i förhållande till tempo i musik. För att få ett mer precist resultat skulle man kunna utföra undersökningen i större utsträckning och då materialet för att kunna utföra undersökningen redan är färdigställt och fungerar på egen hand skulle man enbart kunna fokusera på att nå ut till en större mängd respondenter.

Om denna undersökning skulle kunna visa något samband mellan hur spelare presterar ihop med tempot i musik, så skulle den kunna fungera som ett verktyg för framtida spelutvecklare. Utvecklare kan då med detta resultat i åtanke designa spel och spelmoment där de med hjälp av musik av olika slag påverkar spelaren till att prestera på olika sätt. Detta skulle kunna möjliggöra större kontroll av hur deras konsumenter presterar i spelet och därmed ge dem en bättre upplevelse. Utvecklarna skulle exempelvis kunna försvåra vissa spelmoment genom att enbart använda musik i ett visst tempo, för att sedan kunna byta ut musiken till ett annat tempo om spelaren visade svårigheter att ta sig vidare i spelet.

Detta hade kunnat ge spelutvecklare möjligheter och insikt om att musik kan spela en större prestationsmässig roll för spelaren. Kompositörer skulle kunna komponera musik i ett specifikt tempo för att på så sätt medvetet påverka spelarens resultat. Vilket i sin tur skulle kunna leda till att spelutvecklare förbättrar och utvecklar nya intressanta och utmanande spelmoment, att musiken får en tydligare och mer prioriterad roll inom spelutveckling och i slutändan till att främja den framtida spelmarknaden.

## Referenser

- Armon, R., Fisher, A., Goldfarb, B., Milton, C. (2011) Effects of music tempos on blood pressure, heart rate, and skin conductance after physical exertion. *Journal of Advanced Student Science*. Tillgänglig på Internet: <http://jass.neuro.wisc.edu/2013/01/> [Hämtad April 10, 2014]
- Atari (1972) *Pong* [Datorspel] Atari.
- Atari (1981) *Tempest* [Datorspel] Atari.
- Baldwin, C.L. (2012) *Auditory Cognition and Human Performance: Research and Applications*. Broken Sound Parkway, NW: CRC Press.
- Banbury, S. P., Berry, D. C. (2005) Office noise and employee concentration: identifying causes of disruption and potential improvements. *Ergonomics* 48(1:a uppl., s. 25-37). Doi:10.1080/00140130412331311390
- Brodsky, W (2002) The Effects of Music Tempo on Simulated Driving Performance and Vehicular Control. *Transportation Research Part F*, 4 (4:e uppl., s. 219-241). doi:10.1016/S1369-8478(01)00025-0
- Burt, G. (1994) *The Art of Film Music*. New York: Northeastern University Press.
- Cerrati, M. (2006) Video Game Music: Where it Came From, How it is Being Used Today, and Where it is Heading Tomorrow. *Vanderbilt journal of entertainment and technology law*, 8 (2:a uppl., s. 293-334). Tillgänglig på Internet: <http://www.jetlaw.org/wp-content/journal-pdfs/Cerrati.pdf> [Hämtad Januari 30, 2014]
- Cohen, A. (2000) Film Music: Perspectives from Cognitive Psychology. I J. Buhler, C. Flinn & D. Neumeyer (Red.) *Music and Cinema* (s. 360-377). Hanover, NH: University Press of New England.
- Cook, M. A. (2012) *Music Theory (v. 1.0)*. Tillgänglig på Internet: <http://2012books.lardbucket.org/books/music-theory/index.html> [Hämtad Maj 6, 2014]
- Dahlgren, A (2010) *Pervasive Film – Mobil, interaktiv och platsberoende film, en fallstudie*. Södertörns högskola, Sverige.
- Davis, R (1999) *Complete Guide to Film Scoring: The Art and Bussines of Writing Music for Movies and TV*. Boston, MA: Berklee Press.
- Day, R.F., Lin, C. H., Huang, W. H. & Chuang, S. H. (2009) Effects of music tempo and task difficulty on multi-attribute decision-making: An eye-tracking approach. I *Computers in Human Behavior*, 25 (1:a uppl., s. 130-143). Doi:10.1016/j.chb.2008.08.001
- Dibben, N. & Williamson, V. J. (2007) An exploratory survey of in-vehicle music listening. *Psychology of Music*, 35 (4:e uppl., s. 571-590). doi:10.1177/0305735607079725
- Dunbar, B. (2013). *Practical Music Theory: A Guide to Music as Art, Language, and Life* (1:a uppl.). Factum Musicae.



Ericsson (2014). *Privacy, Security and Safety Online: Consumer perspectives and behavior*. Stockholm. Tillgänglig på Internet: <http://www.ericsson.com/res/docs/2014/privacy-security-safety-online.pdf> [Hämtad Juni 10, 2014]

ESA (2013). *Sales, Demographics, and Usage Data: Essential Facts About the Computer and Video Game Industry*. Washington, DC: Entertainment Software Association. Tillgänglig på Internet: [http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA\\_EF\\_2013.pdf](http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA_EF_2013.pdf) [Hämtad Maj 17, 2014]

Google (2012) *Google Charts* [Datorprogram] Google. Tillgänglig på Internet: <https://developers.google.com/chart/> [Hämtad April 8, 2014]

Hannibal, M. A. (1999). Young Children's Developing Understanding of Geometric Shapes. Teaching Children Mathematics. I P. Halonen (Red.), *Teaching Children Mathematics*, 5 (6:e uppl., s. 353-357). The National Council of Teachers of Mathematics. Tillgänglig på Internet: [http://lesage.blogs.uoit.ca/wp-uploads/2010/08/Young-Learners-Geometry\\_1999-NCTM.pdf](http://lesage.blogs.uoit.ca/wp-uploads/2010/08/Young-Learners-Geometry_1999-NCTM.pdf) [Hämtad Maj 15, 2014]

Kahneman, D (1973) *Attention and Effort*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-hall.

Kaminski, J. A., & Sloutsky, V. M. (2012). Extraneous Perceptual Information Interferes With Children's Acquisition of Mathematical Knowledge. *Journal of Educational Psychology*. Advance online publication. doi: 10.1037/a0031040

Mozart, W. A. (1778) *Andante in C major*. [Musik] Tillgänglig på Internet: <http://www.flutetunes.com/tunes/mozart-andante-in-c-major.pdf> [Hämtad Maj 17, 2014]

Nintendo (1981) *Donkey Kong* [Datorspel] Nintendo.

Oracle Corporation (2013) *MySQL* (Version: 5.1.73-1) [Datorprogram] Oracle Corporation.

Randel, D. M. (2003) *The Harvard Dictionary of Music* (4:e uppl.). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Ray, W.J. (2009) *Methods Toward a Science of Behavior and Experience* (9:e uppl.). Belmont, CA: Wadsworth.

Steinberg (2009) *Cubase 5* [Datorprogram] Steinberg.

Wierzbicki, J. (2009) *Film Music: A History*. New York, NY: Routledge.

Williams, D. (2005) *A Brief Social History of Game Play*. Urbana, IL: University of Illinois at Urbana-Champaign. Tillgänglig på Internet: [dmitriwilliams.com/williamssochist.doc](http://dmitriwilliams.com/williamssochist.doc) [Hämtad Maj 17, 2014]

YoYo Games (2012) *Game Maker: Studio* (Version: 1.3.1307) [Datorprogram] YoYo Games. Tillgänglig på Internet: <http://yoyogames.com/> [Hämtad April 7, 2014]

Zehnder, S. M. & Lipscomb, S. D. (2006) The Role of Music in Video Games. I P. Vorderer & J. Bryant (Red.) *Playing Video Games* (s. 241-258). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Østbye, H., Knapskog, K., Helland, K. & Larsen L. O. (2008) *Metodbok för medievetenskap*.  
Malmö: Liber.