

SPELKÄNSLANS PÅVERKAN PÅ PRESTATION

Har kameraskakningar en påverkan på hur bra en spelare presterar?

GAMEFEELS IMPACT ON PERFORMANCE

Does camerashake impact how well a player performs?

Examensarbete inom huvudområdet Informationsteknologi
Grundnivå 30 högskolepoäng
Vårtermin 2020

Anna Kristoffersson
Simon Ahlback Kindestam

Handledare: Mikael Johannesson
Examinator: Jenny Brusk

Sammanfattning

Målet med denna studie var att undersöka om spelpoleringseffekter kan påverka spelares prestation. I detta arbete undersöktes specifikt kameraskakningar, och hur en liten skillnad på en effekt som används för att ändra spelarens uppfattning av spelet, kan påverka hur snabbt spelaren klarar spelets utmaningar. Två nästan identiska spelprototyper skapades för att kunna jämföra den tid det tog för testdeltagarna att klara spelet: en med kameraskakningar och en utan. Från testerna som genomfördes visar resultaten ingen mätbar förändring på deltagarnas prestation i prototypen med kameraskakningseffekter. Däremot visar resultatet av denna undersökning på den negativa påverkan som prestationsångest kan ha på prestation.

Nyckelord: spelkänsla, flow, flow-teori, prestation, stress, spelupplevelse, kameraskakningseffekter, prestationsångest, spelpoleringseffekter,

Innehållsförteckning

1	Introduktion	1
2	Bakgrund	2
2.1	Flow inom spel	2
2.1.1	Flow-teori	2
2.1.2	Flow-teorins grundelement	2
2.2	Spelkänsla	4
2.2.1	Realtidskontroll	4
2.2.2	Virtuell värld	5
2.2.3	Polering	5
2.2.4	Upplevelsen av spelkänsla	5
2.3	Prestation	7
2.3.1	Stress och prestation	7
2.3.2	Flow inom spel och spelkänsla kopplat till prestation	8
3	Problemformulering	9
3.1	Frågeställning/Hypotes	10
3.2	Metodbeskrivning	10
3.2.1	Prototyper	11
3.2.2	Datainsamling	11
3.2.3	Formulär	11
3.2.4	Urval	12
3.3	Metoddiskussion	12
3.4	Etiska överväganden	15
4	Projektbeskrivning	17
4.1	Artefakt	17
4.1.1	Design av korridorer	18
4.1.2	Hopplatta	19
4.1.3	Optimering	21

4.1.4 Val av kontroller	21
4.1.5 Taggar	22
4.1.6 Fiender	22
4.1.7 Sparplattformar	23
4.1.8 Användargränssnitt	24
4.1.9 Insamling av data	25
4.1.10 Kameraskakningseffekt	26
4.2 Pilottest och korrigeringar	28
4.2.1 Utförande av pilottest	28
4.2.2 Ändringar i artefakten	29
5 Utvärdering	31
5.1 Presentation av undersökning	31
5.1.1 Sortering av urvalsgrupper	31
5.1.2 Spelprototyperna	32
5.1.3 Resultat	33
5.2 Analys	35
5.3 Slutsatser	41
6 Avslutande diskussion	42
6.1 Sammanfattning	42
6.2 Diskussion	43
6.3 Framtida arbete	45
Referenslista	47
Appendix A	
Appendix B	
Appendix C	
Appendix D	

1 Introduktion

Enligt speldesignern Swink (2008), som är erfaren inom området speldesign, har många spelutvecklare sin egen syn på vad spelkänsla är och det saknas en tydlig definition som förklarar begreppet spelkänsla. Undersöker man Swinks definition av spelkänsla förekommer begreppet spelpolering, som handlar om hur små tillägg som inte påverkar spelets mekaniker, kan påverka hur en spelare upplever spelvärlden. En återkommande effekt inom spel och film, är att använda sig av kameraskakningseffekter för att simulera tyngd, intensiv action eller dramatik (Stork, 2013; Walther & Larsen, 2019). Sådana poleringseffekter gör det lättare för åskådaren att leva sig in i berättarens universum.

I denna studie, vars mål var att undersöka vilken påverkan kameraskakningseffekter kan ha på en spelares prestation, finns det många begrepp och koncept som kommer från forskning om speldesign. För att kunna undersöka frågeställningen, behövs en viss förståelse för forskningsområdet och de begrepp som används inom litteraturen. Därför innehåller bakgrunden en sammanfattning som förklarar de termer och teorier som denna undersökning är uppbyggd av. Vår studie inleds med en förklaring av flow och flow-teori och går sedan in på hur denna teori appliceras på spel. Nästa större område är spelkänsla och vilka upplevelser som kan komma ifrån spelkänslans grunder. I slutet av bakgrundskapitlet tas ämnet stress upp och hur en persons prestation kan påverkas av stress, vilket kopplas samman med flow-teorin och spelkänsla.

Efter bakgrunden går rapporten in på problemformuleringen där studiens frågeställning tas upp, samt den metod som användes för att svara på den. Metodbeskrivningen går djupt in i hur undersökningen utförts och metoddiskussionen argumenterar för vilka tillvägagångssätt som valts i detta arbete. Detta kapitel avslutas med en diskussion över de etiska överväganden och åtaganden som studien förhållit sig till.

För att kunna svara på vår frågeställning skapades en artefakt som beskrivs i detalj efter metodbeskrivningen. Tillvägagångssättet och alla mekaniker i spelet beskrivs, samt ett upplägg för ett frågeformulär tillsammans med en förklaring på valet av testdeltagare. Därefter diskuteras en plan för hur undersökningen kommer att utföras och vilka aspekter som kommer kunna påverka resultatet. Denna undersökning kommer att genomföras inom ramarna för de etiska överväganden som slutet på detta kapitel går igenom.

Följande kapitel tar upp arbetet med artefakten, de designval som övervägts under studiens gång och hur det kan ha påverkat experimentet. Här diskuteras fördelar och nackdelar med artefaktens komponenter och vad som behövs för att undersökningen skall kunna svara på vår frågeställning. Avslutningsvis presenteras studiens resultat, tillsammans med det framtida arbetet och den samhälleliga aspekten av undersökningen, som analyseras utifrån metoden och genomförandet av experimentet och sätter in resultaten i ett större sammanhang.

2 Bakgrund

I det här bakgrundskapitlet kommer först flow inom spel (*game flow*) att förklaras och dess koppling till psykologin, samt hur det appliceras inom dataspel. Därefter beskrivs begreppet *game feel* (som hädanefter kommer benämnas som spelkänsla) och kapitlet avslutas med att undersöka kopplingen mellan flow inom spel och känslan i spelet, mot prestation.

2.1 Flow inom spel

2.1.1 Flow-teori

Enligt Jegers (2007) är flow inom spel ett koncept som bygger på en teori som kommer från den positiva psykologin. Konceptet kallas för flow-teori (*flow theory*) och är ett begrepp som psykologen Csíkszentmihályi (1990) beskriver som ett sinnestillstånd; ett sinnestillstånd där en person uppnått en balans mellan en tillräckligt utmanande aktivitet och den egna uppskattade skicklighetsnivån som krävs för att klara utmaningen. Csíkszentmihályi förklarar att aktiviteter som skapar ett flow kan vara så tillfredsställande att de får människor att hålla på med dem även om människorna inte får ut något av det i världen utanför aktiviteten. Till och med om det ibland kan innebära direkt fara för dem.

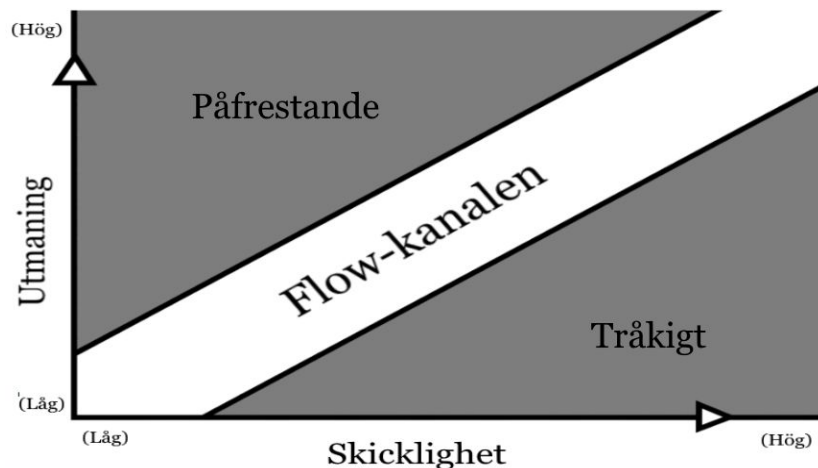
Enligt Csíkszentmihályi finns det sju grundelement för att kunna skapa en aktivitet som en människa kan uppleva flow av, och att det är samma grundelement världen över. Sweetser och Wyeth (2005) har i sin artikel skapat tydliga exempel på hur flow-teorin kan tillämpas på spel för att göra spelen lättare att leva sig in i för spelare. Csíkszentmihályis grundelement kommer att förklaras djupare med hjälp utav Sweetser och Wyeth exempel i nästkommande kapitel (se kapitel 2.1.2). Jennet et al. (2008) som har genomfört en studie om inlevelse (*immersion*) i spel, jämför de två termerna: flow och inlevelse. Där nämner de att flow är ett extremfall av inlevelse och att inlevelse kan upplevas på olika nivåer. Skillnaden mellan flow och inlevelse är att inlevelse inte kräver en utmaning som passar ens skicklighet och därför är flow ett slutgiltigt stadie av maximal inlevelse. Jennet et al. skriver:

Indeed, immersion is evidently a pre-cursor for flow because that sense of being so involved that nothing else matters is practically a colloquial definition of immersion. However, flow is a particular sort of experience, specifically an optimal and therefore extreme experience. (Jennet et al., 2008, s. 6).

2.1.2 Flow-teorins grundelement

Det första elementet i Csíkszentmihályis (1990) flow-teori är *en utmanande aktivitet som kräver skicklighet*. Csíkszentmihályi skriver att ett av det enklaste sätten för att hitta eller skapa en sådan aktivitet är att göra aktiviteten till en tävling. För att anpassa det här elementet till spel, skriver Sweetser och Wyeth (2005) att spel behöver vara anpassade så att de ökar spelarens skicklighet i en lämplig takt. Det viktigaste med att skapa en utmanande aktivitet som kräver skicklighet är enligt Csíkszentmihályi att spelaren inte bara fokuserar på att besegra sina motståndare. Alltså att spelaren fokuserar på att besegra motståndaren, istället för att fokusera på att göra sitt bästa. Då finns det en risk att spelaren slutar känna glädje för aktiviteten, och därför är det viktigt att man lägger sitt fokus på sin egen prestation skriver Csíkszentmihályi. Genom att hålla på med en aktivitet som lyckas

skapa en balans mellan aktivitetens utmaning och ens skicklighetsnivå, kan man alltså hålla sig inom flow-kanalen (*flow channel*) (figur 1).



Figur 1: En graf av Csíkszentmihályi (1990 s. 74) som visar relationen mellan den skicklighetsnivå som en person tror sig ha, och den utmaningsnivå som aktiviteten medför.

Det andra elementet i teorin om flow är *förenandet mellan handling och medvetandet*. Alltså, när en person behöver använda all sin färdighet för att lyckas med en utmaning, blir personen uppslukad i aktiviteten som denne utför. Csíkszentmihályi (1990) har intervjuat personer som beskriver känslan som uppstår när kroppen och hjärnan befinner sig i ett flow. De beskriver hur de blir ett med sina handlingar, och kan fokusera på sin aktivitet istället för att oroa sig om sin omgivning. Det enda som finns för en person i ett flow-tillstånd är den utmaning som personen har påbörjat. I Sweetser och Wyeths (2005) artikel nämner de att spel inte ska ta bort spelarnas fokus från de uppgifter som de vill eller behöver koncentrera sig på i spelet. De säger även att spel tidigt ska kräva spelarens uppmärksamhet och att det ska vara möjligt för spelaren att behålla sitt fokus genom hela spelet.

För det tredje elementet behöver aktiviteten ha *tydliga mål och ge återkoppling*. Det är enligt Csíkszentmihályi (1990) väldigt viktigt med återkoppling för att personer skall kunna öka sina färdigheter kring sina aktiviteter och därför behöver aktiviteterna också ha tydliga mål. För att lyckas skapa en känsla av flow i spel behöver spelaren ha klara mål som tydligt presenteras för spelaren (Sweetser & Wyeth, 2005). Genom återkoppling får spelare alltså avgörande information som de kan använda sig av för att öka sin egna skicklighetsnivå och sedan aktivitetens utmaningsnivå.

Det fjärde elementet är enligt Csíkszentmihályi (1990) att det behöver *vara möjligt att koncentrera sig på aktiviteten* och släppa sina bekymmer från omvärlden. Genom att behöva koncentrera sig djupt på en uppgift menar Csíkszentmihályi att det inte finns plats för irrelevant information hos deltagaren. Spel behöver därför fånga spelarens uppmärksamhet snabbt och hålla fokuset genom hela spelet (Sweetser & Wyeth, 2005).

Det femte elementet är *känslan av att ha kontroll över sitt agerande* med aktiviteten. Eller, som Csíkszentmihályi (1990) beskriver, är det snarare aktiviteten som ska göra att man inte behöver oroa sig över att tappa kontrollen. Den känslan är möjligt eftersom konsekvenserna från aktiviteten, och själva aktiviteten som helhet, är skilda från det vardagliga livet (Caillois, 2001; Csíkszentmihályi, 1990). Sweetser och Wyeth (2005) skriver att det, för flow inom spel, är viktigt att spelaren känner en känsla av kontroll över spelets användargränssnitt och sina spelbara karaktärer. En annan viktig

del som de tar upp är att spelaren ska känna sig fri att spela spelet på sitt sätt och kunna kontrollera sina handlingar i spelet. Spelet skall inte heller, enligt Sweetser och Wyeth, kräva att spelaren läst en manual för att förstå kontrollerna eller mekanikerna i det.

För det sjätte elementet krävs det att aktiviteten får en att *förlora sin självmedvetenhet*, alltså att man slutar tänka på sin omvärld utanför aktiviteten. Csíkszentmihályi (1990) skriver att en person som befinner sig i ett flow-tillstånd är väldigt medveten om sin egna insats i aktiviteten, sina eventuella motståndare eller utmaningar och reglerna för aktiviteten. Men att en person som befinner sig i ett flow, i en aktivitet som kräver personens hela uppmärksamhet, inte kan oroa sig om framtiden eller det förflutna. Spel bör enligt Sweetser och Wyeth (2005) sträva efter att ge spelare samma känsla av att bli emotionellt involverad i spelet, samtidigt som de ska oroa sig mindre om sina vardagliga problem.

Det sista elementet är att *tiden upplevs annorlunda* än den gör utanför aktiviteten. Tiden kan upplevas antingen snabbare eller långsammare för olika personer beroende på aktiviteten personen sysslar med (Csíkszentmihályi, 1990). Samtidigt berättar Csíkszentmihályi att det finns aktiviteter som kräver god tidsuppfattning. Aktiviteter där deltagarna behöver lära sig uppfatta tiden väl. Csíkszentmihályi tar upp exempel på personer som håller på med sådana aktiviteter och nämner då kirurger och personer som tävlar där tid är av största betydelse. Dessa personer behöver ha god tidsuppfattning även om de befinner sig i ett flow eftersom det är viktigt att klara aktiviteten inom en viss tid.

2.2 Spelkänsla

Även om spelkänsla är ett återkommande begrepp inom spelindustrin, finns det ingen tydlig definition som förklarar konceptet. Walther och Larsen (2019) som undersökt vad spelkänsla är, skriver att även om ordet används i stor utsträckning, är begreppet fortfarande dåligt förstått. Swink (2008) har skrivit en bok gällande begreppet spelkänsla från sina år som spelutvecklare, som är baserad på hans egna ord och i den beskriver han uttrycket och de spelupplevelser han haft kopplat till det. Även om denna bok inte är baserad på någon direkt forskning eller vetenskap, är den välciterad i många andra forskares arbeten om speldesign och därför används den också i denna studie. Swink skriver att man kan fråga tio olika spelutvecklare vad spelkänsla är och få tio olika svar. Han förklarar att varje unikt svar är viktigt, då det förklarar flera olika aspekter av spelkänsla. Swink förklarar spelkänsla som: "Real-time control of virtual objects in a simulated space, with interactions emphasized by polish" (2008, s. 6). Denna definition delar Swink upp i tre grundpelare, realtidskontroll, virtuell värld och polering.

2.2.1 Realtidskontroll

Swink (2008) skriver att *realtidskontroll* är den första av tre grundpelare som tillsammans skapar spelkänsla hos spelare. Enligt Zhang (2008) innebär realtidskontroll en specifik form av interaktivitet där datorn inte bara ska agera baserat på inmatningen. Datorn ska även agera inom en given tidsram, vilket betyder att system med realtidskontroll inte bara bedöms efter sina resultat. Systemet bedöms även efter hur lång tid det tog att reagera och genomföra instruktionerna från inmatningen (Zhang, 2008). Enligt Swink är noggrann och kontinuerlig kontroll över en spelbar karaktär grunden för att en spelare ska lyckas uppleva spelkänsla.

2.2.2 Virtuellt värld

Virtuell värld är enligt Swink (2008) den andra grundpelaren för spelkänsla. Caillois (2001) skriver att spel och lek (*play*) är avgränsat från det vardagliga livet genom att ha en specifik tid och plats. Caillois har försökt ta reda på varför vi människor genom alla tider har spelat spel eller lekt lekar. Då fann Caillois att leken, eller spelet, befinner sig i ett stängt och skyddat universum. Eller som Caillois själv skriver: "*a pure space*" (2001, s. 7). Det finns alltså en tid och plats för spel och Caillois skriver att det som händer utanför spelrymden inte är relevant för spelet. Något som även stämmer överens med svaren Csíkszentmihályi (1990) fick i sina intervjuer med elitidrottare. I en av intervjuerna svarade en bergsklättrare att när personen klättrade så var bergväggen och klättraren själv det enda som fanns. Allt annat försvann och slutade vara relevant (Csíkszentmihályi, 1990). Swink skriver att den simulerade rymden inom dataspel simulerar fysiska interaktioner som uppfattas av spelaren. Att dessa simulationer exempelvis innebär beräkningar av kollisioner mellan spelarens karaktär och andra objekt i spelvärlden. Interaktioner i den virtuella världen ger spelaren samma taktila, fysiska känsla av att interagera med simulerade miljöer, som vi får i våra vardagliga fysiska miljöer (Swink, 2008). Att lyckas skapa en trovärdig spelvärld är därför enligt Swink en väldigt viktig del för att spel ska lyckas skapa spelkänsla hos sina spelare.

2.2.3 Polering

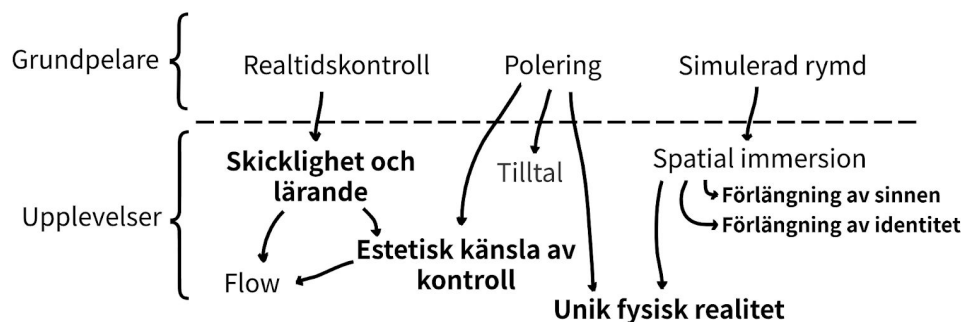
Den tredje och sista grundpelaren för att skapa spelkänsla är, enligt Swink (2008), *polering*. Walther och Larsen (2019) skriver, liksom Swink, att polering är en samling av effekter som baserat på små handlingar av spelaren, skapar en stor reaktion från spelet. Dessa poleringseffekter påverkar inte spelets mekanik och kan exempelvis vara allt ifrån dammpartiklar under spelarkaraktärens fötter, kameraskakningseffekter när något tungt faller till marken, animationer för spelets karaktärer eller ljud effekter såsom brummandet från en bilmotor (Walther & Larsen, 2019). Swink skriver att poleringseffekter kan göra spel mer tilltalande och hjälpa speldesigners att övertala sina spelare att objekten i spelvärlden är äkta. Swinks tolkning av polering är enligt Walther och Larsen synonymt med vad andra speldesigners kallar för "juice".

Kameraskakningseffekter, som kan klassas som en poleringseffekt, är någonting som används flitigt inom film eftersom det skapar en känsla av intensiv action eller en stark eller tung kollision (Stork, 2013; Walther & Larsen, 2019). Walther och Larsen skriver att skakningseffekter på kameran i spel hotar att förstöra gränserna för den simulerade spelvärlden. Spelets värld ser ut att skaka skärmen och upplevs därför påverka den fysiska världen spelaren befinner sig i. Stork (2013) förklarar att kameraskakningseffekter inom film kan användas för att filmskaparens illusioner ska uppfattas som verkliga i åskådarnas ögon.

2.2.4 Upplevelsen av spelkänsla

En koppling till spelkänsla som Swink (2008) tar upp, är kopplingen till det redan omnämnda området flow. I sin bok nämner Swink att flow är en av de mest idealistiska upplevelserna av spelkänsla. Swink förklarar flow inom spel, likt de flesta andra, som det tillstånd som uppnås när spelarens skicklighet passar spelets utmaning. Enligt författaren och psykologen Csíkszentmihályi (1990) kan flow-tillståndet beskrivas som ett tillstånd där spelaren förlorar självmedvetandet, får en förvrängd tidsuppfattning, samt upplever en mängd av behagliga känslor. För att beskriva flow refererar Swink till Csíkszentmihályis definition av flow-tillståndet. I figur 2 syns den koppling som

Swink beskriver att flow har till andra upplevelser. Vissa av dessa upplevelser är enligt Swink de vanligaste sätten att uppleva spelkänsla på.



Figur 2: Swinks (2008) koppling mellan spelkänslans grundpelare och upplevelser av spelet.

Den första upplevelsen Swink (2008) förklarar är *den estetiska känslan av kontroll*. En tilltalande känsla vilket en spelare upplever då denne, genom bekväma kontroller, kontrollerar ett virtuellt objekt i ett spel. Walther och Larsen (2019) summerar fenomenet som ett försök att fånga helheten mellan spelarens input och datorns output. För att förklara upplevelsen tydligare tar Swink upp ett exempel på situationer, där han spelat spel som skapat en känsla av att själva spelet har kontrollerat honom. Spelen lyckades skapa den känslan genom att frambringa reaktioner hos honom på olika sätt, vilket visar på kopplingen mellan spelkänsla och spelarens upplevelse. Walther och Larsen (2019) ger ett exempel på hur denna upplevelse lätt kan brytas om samspelet mellan spelare och datorn har minsta lilla fördröjning, vilket kan leda till en känsla av att spelet är "hackigt" eller "stammande". För att spelare ska kunna identifiera sig med sitt virtuella spelobjekt genom sina interaktioner med spelvärlden, behövs en behaglig känsla av kontroll (Walther & Larsen, 2019).

Nästa upplevelse av spelkänsla kallar Swink (2008) för *lärande, övning och skicklighet*. Denna upplevelse förtydligar Swink genom ett exempel. I exemplet jämför sig en spelare först med andra spelare som har mer skicklighet i spelet de spelar och genom jämförelsen uppfattar spelaren sin egna skicklighetsnivå som låg. Efter att ha spelat spelet ett tag kan spelaren utveckla sin förmåga och öka sin skicklighet genom att lära sig av sina misstag. Det här kan då leda till att spelaren får en känsla av utveckling och att man övar upp sina färdigheter. Detta är vad Swink menar med denna upplevelse, att man tydligt upplever hur man som spelare lär sig mer och mer och utvecklar sina skickligheter. Det finns också en tydlig koppling mellan denna upplevelse och Csíkszentmihályis (1990) flow-teori, då skicklighet hos en person testas mot ett spels utmaning. Om ett spels utmaning utvecklas och blir svårare, behöver också personen utveckla sina skickligheter för att hållas kvar inom flow-kanalen (se figur 1). Denna koppling är ett bevis på att en passande utmaning, tillsammans med behagliga kontroller, kan skapa ett tillstånd av flow (se figur 2).

Tredje och fjärde upplevelserna som Swink går in på är *förlängningen av ens sinnen* och *förlängningen av ens identitet*. Även om dessa två upplevelserna kan vara rätt lika så ger Swink (2008) tydliga exempel på hur de skiljer sig åt. För att förklara upplevelsen av förlängningen av ens sinnen, tar Swink upp ett exempel som handlar om att lära sig köra bil. Att lära sig köra bil kan enligt Swink liknas som att man lär sig kontrollerna av ett spel, då man utvecklar ett sinne för hur stor bilen är på samma sätt som en spelare lär sig hur stor ens karaktär är inom spelvärlden. För att lära sig köra bil behövs ett utvecklat sinne för hur långt bilen sträcker sig runt om en och hur man

behöver styra för att undvika att kollidera med sin omgivning. En spelare kan på samma sätt förlänga sina sinnen genom sin spelkaraktär och lära sig hur man måste ta sig runt inom spelvärlden för att undvika hinder och fiender.

Swink fortsätter med att förklara hur man kan uppleva förlängningen av ens identitet, när en förare exempelvis kör in i någonting med sin bil. En förare ser bilen som en förlängning av sin egen identitet, vilket gör att föraren reagerar som om bilen vore en del av en själ, även om föraren klarade sig oskadd i kollisionen. Walther och Larsen (2019) beskriver hur interaktiviteten och identifikationen med ens karaktär inom spel är grunden för hur spelaren kan identifiera sig med den. Känslan av att identifiera sig med en virtuell karaktär, förklarar dem, skapas genom att spelaren interagerar med spelvärlden genom sin karaktär. Denna känsla kan gestalta sig genom att man, i ett tillstånd av flow, identifierar sig med sin karaktär och när man blir skadad i spelet bryts denna inlevelse med karaktären eftersom man själv är oskadd (Swink, 2008). I spel där spelaren har mycket kontroll över sin karaktär, skapas också en kontroll från spelkaraktären till spelaren. Utifrån denna slutsats skriver Walther och Larsen att nöjet från digitala spel härleder från en balans mellan spelarens kontroll över spelet och spelets kontroll över spelaren.

Den sista upplevelsen som Swink tar upp är *interaktionen med en unik fysisk realitet*, vilket är då man som spelare interagerar med en spelvärld genom sin spelarkaraktär. Ett exempel som Swink ger för att förklara upplevelsen är i spelet Super Mario 64 (1996) då interaktionen märks tydligt när spelaren styr Mario och kan kollidera med andra objekt i spelvärlden. Eller hur Mario slirar innan han stannar helt med partikeleffekter under fötterna. Genom en enkel animation tillsammans med några få partikeleffekter skapar interaktionen en känsla av verklig fysisk tyngd hos spelaren (Swink, 2008).

2.3 Prestation

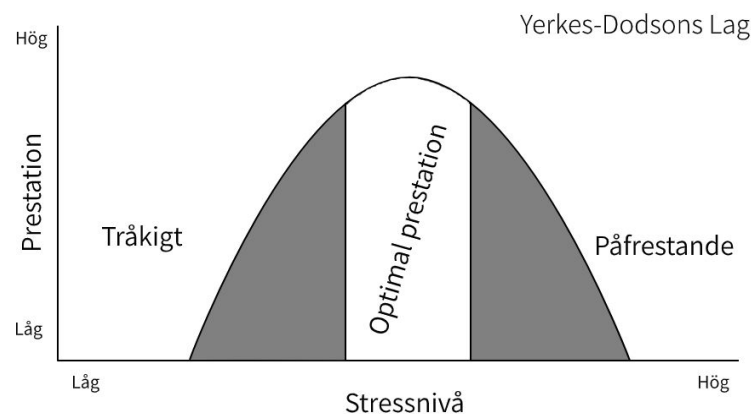
Prestation inom spel kan enkelt förklaras som hur bra en spelare genomför målet med spelet.

Nacke, Nacke och Lindley (2009) jämförde just prestation för unga och gamla personer när de fick spela ett spel som handlade om att lösa ekvationer på så kort tid och med så få fel som möjligt. Dessa två variabler, tid och antal försök, är vanliga för att mäta just prestationer inom spel. Ett av många exempel är spelet Super Mario Bros. (1985) där det gäller att ta sig igenom en bana innan tiden tar slut, utan att förlora alla sina liv. Genom att räkna antalet misslyckanden och hur lång tid det tar, kan man mäta och jämföra olika spelares prestationer. Beroende på målet i spelet så kan man mäta prestationen på olika sätt. I en undersökning av Morris, Hancock, och Shirkey (2004) mättes prestation istället genom antalet utförda uppdrag i spelet, antalet träffar och hur långt spelarna tog sig fram genom banan.

2.3.1 Stress och prestation

Swaminathan och Rajkumar (2013) skriver att stress kan definieras som ett dynamiskt tillstånd hos en individ som utsätts för en situation där individen förväntas prestera och där resultatet är osäkert. Stress är ett urgammalt fenomen som är lika gammalt som människan själv och något människor upplever när de känner att de tappat kontrollen över vad som händer dem i deras liv (Swaminathan & Rajkumar, 2013). De skriver att stress från början kommer från vårt behov att överleva, men att det också kan vara ett hot mot vårt liv om det inte hålls i schack.

All stress behöver dock inte vara dålig för oss människor. Det finns situationer där en måttlig mängd stress kan leda till en ökad prestation. Anderson (1976) skriver att det i studier om psykologisk stress, visats att det finns en optimal stressnivå när det gäller prestation. Att det till och med är så att om stressen är lägre eller högre än denna optimala nivå, sänker det prestationen. Relationen mellan stress och prestation kan enligt Anderson beskrivas som ett upp och nedvänt U och kallas för Yerkes-Dodsons lag (se figur 3). I resultatet från undersökningen av Morris, Hancock och Shirkey (2004) visades det att den grupp som först blivit exponerad för en stressfylld krigsfilm presterade bättre i spelomgångarna än kontrollgruppen, som istället såg en dokumentärfilm om andra världskriget. Baserat på relationen mellan stress och prestation som beskrivs i Yerkes-Dodsons lag, presterade troligtvis gruppen som såg på den stressfyllda krigsfilmen bättre eftersom de hade uppnått en mer optimal stressnivå.



Figur 3: En graf baserad på Yerkes-Dodsons lag som grundades av Yerkes och Dodson (1908).

2.3.2 Flow inom spel och spelkänsla kopplat till prestation

Spel som lyckas skapa ett tillstånd av flow hos sina spelare genererar enligt flow-teorin en djup inlevelse hos dem. Meng, Pei, Zheng och Ma (2016) studerade kopplingen mellan människors inre motivation och optimal utmaning. I studien spelade testdeltagarna ett spel mot en erfaren motståndare som anpassade sitt motstånd efter testdeltagarens skicklighetsnivå för att lyckas skapa jämna och ojämna matcher. Meng et al. fann att det finns kopplingar mellan att uppleva ett flow och en ökad motivation att vinna. Spelarna i studien upplevde att det var mycket mer belönande att vinna när de hade en jämnare motståndare, än när de utklassade sina motståndare.

En intressant iakttagelse i studien av Meng et al. (2016) var att deltagarna i deras experiment hade en något större spridning i sina prestationer under de jämna matcherna av experimentet än under de ojämna. Vissa deltagare presterade bättre, medan andra presterade sämre. Meng et al. skriver i sin diskussion att detta resultat, som gick emot deras intuition om att motiverade spelare skulle prestera bättre, troligtvis berodde på att deltagarna blev motiverade att vinna men samtidigt mer nervösa; att det var nervositeten som fick dem att göra misstag de annars inte skulle gjort. Samtidigt har studier genomförts och kommit fram till att det finns en koppling mellan idrottarens egna uppskattade skicklighet och deras prestationer (Blascovich, Seery, Mugridge, Norris & Weisbuch, 2004). Dessa idrottare blev introducerade till en fiktiv, potentiellt jobbig situation där mycket stod på spel som de skulle kunna vara med om i de sporter som de utövar. Resultatet blev att de som uppskattade situationen som utmanande, i förhållande till sin egna förmåga, presterade också bättre sett till hela

nästkommande säsong. Bättre än de idrottare som tolkade situationen som hotfull. Blascovich et al. skrev i sin studie att resultatet för dem som presterade sämre under säsongen, antingen berodde på att deras egna bild av sin kompetens var bristande. Eller att idrottarna som tolkade den jobbiga situationen som utmanande, istället för hotfull, faktiskt var atletiskt bättre och därför också presterade på topp. Enligt flow-teorin borde de idrottare som upplevde situationen som utmanande befunnit sig närmare flow-kanalen, än de andra som tyckte situationen var hotfull, eftersom deras skicklighetsnivå var mer passande för utmaningen (se figur 1).

Hicks et al. (2019) testade om element för ökad spelkänsla (*game feel elements, juiciness*) och spelifiering (*gamification*) kunde kopplas till ökad prestation i VR (*virtual reality*) baserat på flow-teorin. I deras studie fick testdeltagarna spela ett antal spelprototyper som innehöll mekaniker för ökad spelkänsla, spelifiering eller både spelkänsla och spelifiering samtidigt. Resultatet jämfördes mot en version utan sådana mekaniker för att se hur dessa mekaniker påverkade deltagarnas prestation. En vanlig definition av spelifiering är att spelifiering innebär användandet av speldesign element i andra sammanhang än i spel (Deterding, Dixon, Khaled & Nacke, 2011, s. 9). Hicks et al. fann i sin studie att spelare föredrog att spela spel med element för ökad spelkänsla och spelifiering implementerat, framför spel som saknade alla dessa tillägg. Dock kunde inte studien visa någon ökad mätbar prestation hos deltagarna och forskarna uppmanar till vidare forskning inom spelares prestation för andra områden än just VR.

3 Problemformulering

Skulle poleringseffekter, som anses kunna öka spelkänslan för spelare, även kunna öka spelarens prestation? Efter den efterforskning som genomförts för bakgrundskapitlet i denna studie, blev det tydligt att den frågan inte lyckats besvaras och forskare uppmanar till vidare forskning inom detta område (Hicks et al. 2019). När man pratar om polering brukar man oftast koppla det till själva känslan av spelet. Testpersonerna i Hicks et al.s studie beskrev den version med både spelifiering och poleringseffekter som den de föredrog mest. Målet med denna studie är att lyckas svara på: *om dessa poleringseffekter även kan påverka spelarens prestation*. Den poleringseffekt som vi valt att fokusera på är kameraskakning. Det har vi valt att göra, dels för att kunna behålla en rimlig avgränsning för denna studie med begränsade resurser, såsom tid och arbetskraft. Men också för att kunna se om något så litet som skakningar av kameran kan påverka just prestation. För att lyckas undersöka det valda området skapades två stycken prototyper. Prototyperna är lika förutom att en av dem använder sig av en kameraskakningseffekt för att se om det ger några specifika intryck som påverkar prestationen hos deltagaren. Området flow har undersökts eftersom det finns en tydlig koppling mellan prestation och flow, som kan underlätta för oss som ska mäta prestation. Eftersom vi vill mäta prestation är det viktigt att våra testdeltagare gör sitt bästa under testet. Om deltagarna inte skulle anstränga sig helt, hade det varit svårt att mäta prestationen hos dem. Om de ansträngt sig mer den ena gången, än den andra gången, skulle påverkan från kameraskakningseffekterna inte bli den enda skillnaden i testresultatet. Vi strävade därför efter att våra deltagare skulle hamna i ett flow, vilket skulle betyda att de ansträngde sig lika mycket under hela testet.

3.1 Frågeställning/Hypotes

Efter den bakgrundsstudie som genomförts framkom det inte något tydligt resultat som pekar på om poleringseffekter, som ökar inlevelsen i spel, även kan medföra en ökad prestation hos spelarna. För denna studie är därför frågeställningen:

- Vilken påverkan kan specifika spelpoleringseffekter, såsom kameraskakningar, ha på en spelares prestation i ett spel?

Hypotesen, baserat på flow-teorin av Csíkszentmihályi (1990) och studien av Meng et al. (2016) var att spelare som spelar spel som innehåller effekter som ökar inlevelsen, lättare kan hamna i ett flow. Vår teori var att om spelare befinner sig i ett flow kommer de också prestera bättre, eftersom de då enligt flow-teorin kommer vara fokuserade på uppgiften, uppleva tiden annorlunda, förlora sin självmedvetenhet, ha tydliga mål och återkoppling och ha en känsla av kontroll över sitt agerande. Egenskaper, som borde höja deras prestation.

3.2 Metodbeskrivning

Två spelprototyper skapades, prototyp ShakeOn och prototyp ShakeOff, för att försöka svara på vår frågeställning. ShakeOn, som använder sig av kameraskakningseffekter och en exakt likadan prototyp, ShakeOff, utan dessa effekter på kameran. Med hjälp av dessa prototyper och ett frågeformulär genomförde vi en undersökning för att samla data på ett kvalitativt och kvantitativt sätt. Prestation, i vårt fall, kunde mätas kvantitativt genom att jämföra tiden det tog för spelarna att klara spelet och det totala antalet försök som behövdes. Frågeformuläret gav oss en inblick i testdeltagarnas egna uppskattade skicklighetsnivå och spelvana. Kvalitativ data, från exempelvis

frågeformulär, kan ge intressanta perspektiv på undersökningen genom att testledarna får höra hur deltagarna själva upplevde prototyperna (Patton 2002). Patton som uttrycker sig väl, skriver: "Qualitative findings in evaluation illuminate the people behind the numbers and put faces on the statistics, not to make hearts bleed, [...] but to deepen understanding." (s. 10). Genom att använda både kvalitativ och kvantitativ data i en studie ökar chansen för ett säkrare resultat, då man undersöker problemet utifrån flera perspektiv (Patton 2002).

3.2.1 Prototyper

För att kunna ha så stor kontroll som möjligt över de faktorer som kan påverka resultatet bestod studien av, som vi nämnt tidigare, två prototyper. Den enda skillnaden mellan dem är att ena versionen innehåller kameraskakingseffekter. I övrigt är prototyperna lika för att kunna säkerställa att den enda skillnaden är just skakningseffekterna på kameran. I prototyperna ska spelare ta sig från en startpunkt till en målpunkt på så kort tid och med så få försök som möjligt. I det användargränssnitt som används i prototyperna syns antalet försök tydligt för spelaren och spelarens poäng. Spelaren når målpunkten genom banor som föreställer en korridor där hål i marken och andra hinder dyker upp, och i den ena prototypversionen manipuleras kameran för att förhoppningsvis påverka spelaren. Om spelaren ramlar ned i något hål, eller träffas av andra farliga objekt, börjar spelaren om och variabeln för antalet försök uppdateras. Prototyperna strävar efter att kunna ge spelare möjligheten att hamna i ett flow. Det var viktigt för oss eftersom spelare som befinner sig i flow-kanalen (se figur 1) har en ökad motivation att vinna (Meng et al., 2016). I studien av Meng et al. blev det tydligt att om motivationen för att vinna ökar, ökar även prestationen. Vissa deltagare presterade bättre när matcherna var jämna. Dock fanns det testpersoner som istället gjorde fler misstag när motivationen ökade än innan, och därför presterade sämre. Misstag som troligen orsakades av nervositet i och med den ökade utmaningen (Meng et al., 2016). Som det tidigare togs upp i bakgrundskapitlet finns det enligt Csíkszentmihályi (1990) sju olika element för att en aktivitet skall kunna skapa flow hos deltagarna. Prototyperna skall alltså vara utmanande och kräva skicklighet, förena spelarens handlingar och medvetande, ha tydliga mål och återkoppling, tillåta spelaren att koncentrera sig på spelet, skapa känslan av att spelaren har kontroll över sitt agerande, få spelaren att förlora sin självmedvetenhet och få tiden att upplevas annorlunda för spelaren. För att kunna testa vår hypotes och för att kunna mäta prestation på ett pålitligt sätt, var målet med våra prototyper att spelarna skulle hamna i ett flow.

3.2.2 Datainsamling

I spelprototyperna mätte vi kvantitativ data som sedan användes för att jämföra testdeltagarnas prestation. De aspekter som vi ämnade mäta var: antal försök och tiden det tog att klara spelet, eftersom det skulle göra det möjligt för oss att jämföra deltagarnas prestation. Prototyperna har bara ett tydligt mål där deltagarna började vid punkt A för att sedan ta sig till slutmålet, punkt B. Tiden det tog för deltagaren att klara sig igenom en bana sparades och jämfördes sedan med andra testdeltagare. Att mäta tiden det tar för en spelare att nå banans mål var menat att kunna användas som en mätning för hur bra denne presterade, där en kortare tid visar på att spelaren presterat bättre än en spelare som tog längre tid på sig.

3.2.3 Formulär

Testdeltagaren fyllde i ett formulär både innan och efter spelsessionen. Formuläret innan testet fokuserade på generella aspekter hos deltagarna t.ex. ålder och kön, men också på deras tidigare erfarenheter inom spel. Testdeltagarnas spelvana kunde påverka hur de skulle prestera i

spelsessionen och därav behövde vi en förståelse för deltagarens tidigare erfarenheter. Frågor som fokuserar mer på t.ex. kön och ålder kunde vara intressanta att besvara, ifall det skulle visa sig finnas någon observerbar koppling mellan dessa aspekter och spelarens uppmätta prestation.

Efter testet fyllde deltagarna i resten av formuläret som fokuserade mer på själva prototyperna, med frågor kopplat till deltagarens egna prestation och inlevelse. Dessa frågor skapades med stor inspiration från undersökningen gjord utav Jennet et al. (2008) där de använt ett genomgående formulär för att mäta en spelares inlevelse (*immersion*). Frågor som handlade om spelarens uppmärksamhet kopplat till spelet, ifall spelaren upplevde tidsförloppet annorlunda, o.s.v. De frågor som valts utifrån Jennet et al.s text är de som tycktes passa bäst mot flow-teorins olika delar och spelarens prestation. Denna studie är ute efter att undersöka deltagarnas prestation med kameraskakningseffekter och inte specifikt deras inlevelse i sig. Därför valde vi ut ett antal frågor som tillsammans skulle kunna hjälpa oss se om våra deltagare upplevt känslor kopplade till flow för att kunna se om de presterat så bra som de kunnat.

3.2.4 Urval

Vi strävade efter att ha runt 15-20 deltagare i vår undersökning, eftersom vi som genomförde studien hade begränsade resurser i form av: tid och arbetskraft. För att resultatet skulle påverkas så lite som möjligt av andra faktorer än kameraskakningseffekterna, ville vi ha deltagare inom samma åldersgrupp med tidigare spelvana. Hade vi haft mer tid, eller varit fler personer som utför studien, hade vi strävat efter ett större antal testdeltagare, eftersom en större urvalsgrupp leder till ett mer tillförlitligt resultat från undersökningen (Robson, 2002). På grund av den begränsade tiden för studien var vi tvungna att rekrytera testdeltagare på kort varsel. Det ledde till att vi samlade ihop vänner till oss testledare som vi visste tillhörde samma åldersgrupp och hade liknande spelvanor.

Under genomförandet av testet delades våra testdeltagare in i två grupper. Båda grupperna skulle spela båda spelprototyperna, där skillnaden mellan grupperna var vilken turordning de spelade prototyperna. En grupp spelade prototyp ShakeOn först, som vi hädanefter kommer kalla för ShakeFirst. Den andra gruppen spelade prototypen ShakeOn sist, och kommer hädanefter kallas för ShakeLast. I prototyperna använder vi ett vanligt kontrollschema för att styra spelkaraktären och för en deltagare som spelat liknande spel tidigare innebar det mindre tid för att lära sig kontrollerna. En positiv aspekt med att ha deltagare som har tidigare spelvana var, enligt Csíkszentmihályis (1990) flow-teori, att de lättare skulle kunna hamna i ett flow, eftersom man behöver uppleva att man har kontroll över sitt agerande för att hamna i ett flow.

3.3 Metoddiskussion

Testpersonerna fick spela båda prototyperna för att vi skulle kunna undersöka vilken version som fick dem att prestera bäst. Ett problem med den här metoden var att deltagarna lärde sig kontrollerna och banorna i den första prototypen de spelade, vilket gav dem en fördel när de senare spelade den andra prototypen som påverkade resultatet.

För att uppnå ett så tillfredsställande resultat som möjligt behövde vi genomföra en mätning på deltagarna för att kunna bedöma deras skicklighet inför det slutgiltiga testet. Valet av spelordningsgrupp som testpersonen hamnade i, berodde på antalet testdeltagare i vardera grupp, samt vilken skicklighet som testdeltagaren visade sig ha. För att mäta testdeltagarnas skicklighet skapades en träningsbana där vi mätte tiden det tog för testdeltagaren att ta sig till banans slut. Tiden användes som ett mått på deras skicklighet för att få en så jämn utsträckning av skicklighet

som möjligt mellan de två spelordningsgrupperna. Anledningen till att vi mätte testdeltagarnas skicklighet inför indelningen var för att vi ville att den enda skillnaden på resultatet skulle komma från kameraskakningseffekterna.

Om alla testdeltagare hade spelat ena versionen före den andra hade vi skapat ett systematiskt fel i vår studie. Då skulle alla deltagarnas resultat på den andra prototypen vara påverkat av den nyvunna erfarenhet de fått från den första prototypen. Ett sådant fel hade gjort att hela testresultatet vore opålitligt och kunde därför inte accepteras. Inläring påverkade alla deltagarnas prestation, men genom att dela upp dem i olika spelordningar kunde vi se om den ena gruppen presterade bättre, eller sämre, än den andra gruppen. Spelordningen, tillsammans med jämna skicklighetsnivåer mellan grupperna gjorde det möjligt för oss att lättare se eventuella skillnader i resultaten och om det då berodde på den enda skillnaden mellan prototyperna, alltså kameraskakningseffekterna. När resultatet var insamlat kunde vi jämföra hur mycket deltagarna förbättrade sina prestationer mellan den första spelomgången och den andra. Skulle den ena gruppens förbättring vara lägre eller högre än genomsnittet med grupper som har lika skicklighetsnivå hade det inneburit att deras förbättring påverkats av någonting som inte handlar om skicklighet eller inläring.

Genom vår metod att dela in deltagarna i spelordningsgrupper efter deras skicklighet och att ha prototyper med bara en skillnad, finns det två möjliga utfall: antingen så har kameraskakningseffekter ingen påverkan på deltagarnas prestationer i testet, eller så påverkar effekterna på kameran deras prestation. Om skakningseffekterna inte har någon påverkan på prestation skulle det visa sig genom att det inte blir någon skillnad i förbättring mellan grupperna, d.v.s. oavsett spelordning. Om kameraskakningseffekterna däremot hade en påverkan på prestationen, positiv eller negativ, visas detta i form av en skillnad i gruppernas förbättring. En skillnad kan därmed inte förklaras av vare sig inläring eller skicklighet eftersom vi sett till att grupperna har balanserats med avseende skicklighetsnivå. Eftersom undersökningen går ut på att försöka se hur prestation kan påverkas av kameraskakningseffekter, fokuserade mätningen och resultatet på skillnaden mellan deltagarnas individuella prestationer, alltså deras förbättring. Dessa olika möjliga utfall för vår studie kommer vi kalla för: Utfall IP som betyder att kameraskakningseffekter inte hade någon påverkan på testdeltagarnas prestation, Utfall P+ som betyder att skakningseffekterna på kameran påverkade deras prestation positivt och Utfall P- som betyder att effekterna hade en negativ påverkan på prestationen.

Som tidigare nämnt, hade Meng et al. (2016) ett resultat i sin studie som visade att en persons prestation kunde skilja beroende på personens nervositet. Det resultatet pekar på relationen mellan stress och prestation (se figur 3). Därför ville vi i denna studie försöka undvika allt för många stressmoment för testpersonerna, samtidigt som vi ville att testpersonerna skulle prestera så bra de kunde. För vår studie ville vi alltså att testdeltagarna skulle befinna sig runt den stressnivå som, enligt Yerkes-Dodsons lag (se figur 3), ger dem den optimala prestationen i båda prototyperna. Därför var det viktigt att deltagarna försökte klara sig genom prototyperna på så kort tid som möjligt. I ett försök att öka deras motivation tänkte vi först att våra prototyper skulle innehålla klockor som visar deltagarna hur mycket tid som hade passerat eller hur mycket tid dem hade kvar under varje test. Problemet med en klocka är att det finns en koppling mellan tidspress och ökad stress (Salen & Zimmerman, 2003). I och med den eventuellt ökade stressen av en klocka fanns det en risk att testdeltagarnas upplevda stressnivå skulle hamna över den optimala stressnivån och därför resultera i en sämre prestation (Andersson, 1976).

Frågorna i formuläret, som testdeltagarna besvarade, var både öppna och stängda. Det lät oss få ut så mycket informativ data från undersökningen som möjligt, eftersom både öppna och stängda frågor har sina för och nackdelar (Patton, 2002; Robson, 2002). Därför är det bra att kombinera dessa olika sätt ställa frågor på i samma undersökning. Robson skriver i sin bok att positiva aspekter hos öppna frågor är att dem är flexibla och tillåter testledaren att gå in på djupet för att undvika missförstånd, samt att de ger en mer legitim bedömning på vad testpersonen verkligen tycker. Detta kan dock leda till en svårare analys av svaret eftersom man då kan förlora kontrollen på hur deltagarna svarar och när man sedan skall bedöma mellan olika testdeltagare är svaren knappt jämförbara (Robson, 2002). Därav kan forskare, enligt Robson, istället använda stängda frågor, med t.ex. svarsalternativ, som kan ge bättre jämförbara resultat men som kanske inte helt representerar det som testdeltagaren faktiskt tyckte.

Testet utfördes online där vi testledare var närvarande genom röst och videoprogrammet Discord (2019) för att kunna kommunicera och observera testdeltagarens spelomgångar. Patton (2002) skriver att det kan vara givande för testledarna att närvara under en intervju eftersom de då får möjligheten att observera hur deltagaren uppför sig. Det vi gick miste om genom att genomföra testet på distans var att vi förlorade informationen som man kan utvinna från deltagarnas kroppsspråk. Vi kunde inte se på deltagarna om de ansträngde sig eller inte, men vi kunde se det på sättet de spelade. Om en deltagare inte hade försökt ta sig framåt i spelprototyperna hade det blivit uppenbart och testet hade då kunnat avslutas, eftersom dennes resultat vore missvisande. Observation vid experimentet är något som ger negativa effekter på undersökningar. Patton beskriver nämligen hur deltagare vid en undersökning kan bete sig annorlunda, om dem är medvetna om att dem blir observerade. För oss innebar det eventuella negativa effekter både under själva speltestet och när testdeltagarna svarar på frågorna i formuläret. Samtidigt kan forskaren som observerar under testet också bara fokusera på ett visst antal saker på samma gång och det finns en risk att denne missar andra viktiga detaljer för undersökningen (Patton, 2002). Det var därför bra att vi var två testledare under hela experimentet, eftersom vi då kunde fokusera på olika saker under testets gång, vilket borde ha lett till att vi missat så lite information som möjligt. En annan negativ aspekt med att leda ett test över internet var att det blev svårare för oss testledare att hjälpa testdeltagaren om det uppstod problem med t.ex. nedladdning av filer eller problem med testdeltagarens datorsystem. Hade testet utförts på plats så hade testledarna varit ansvariga för att hård- och mjukvara fungerar korrekt. Nu gällde det istället för testledarna att så tydligt som möjligt förklara vad deltagaren skulle göra, samt att testdeltagaren behövde kunna följa instruktionerna på ett korrekt sätt för att inte förstöra data för undersökningen.

Även om testledarna var närvarande fanns det fortfarande en risk att det skulle kunna uppstå problem när testdeltagare själva ska fylla i frågeformulär. Robson (2002) nämner att det är viktigt att frågor i dessa formulär ska vara så enkla som möjligt. Testdeltagaren skulle kunna svara på frågorna i en annan ordning än vad testledarna velat, vilket skulle kunna ge oönskade resultat (Robson, 2002). Ett sådant missvisande resultat motverkades genom att använda en lösning där testdeltagaren blev tvungen att svara på de obligatoriska frågorna innan denne gick vidare till nästa del av formuläret. Denna lösning gav lite mer kontroll till oss testledare som då kunde styra ordningen på frågorna bättre.

Vi försökte alltid behandla våra testdeltagare så jämlikt som möjligt. Både för att följa den etiska aspekten av att undersöka testdeltagare rättvist, samt för att hålla undersökningen så korrekt som möjligt. Robson (2002) säger att folk som intervjuar kan reagera olika på sina testdeltagare beroende på parternas egna känslor, vilket kan resultera i en olik behandling och därför bör intervjuer undvikas.

För att underlätta för undersökningen valde vi, som tidigare nämnt, att urvalsgruppen skulle bestå av personer som tillhörde samma åldersgrupp med liknande spelvanor. Därför valde vi att fråga vänner som passade in på beskrivningen. Vännerna kände därför en av testledarna sedan tidigare. Ett problem som kan komma med detta brukar kallas för bekvämlighetsurval (*convenience sampling*). Light, Singer och Willet (1990) beskriver bekvämlighetsurval som en metod där man utgått ifrån att ta testpersoner som funnits nära till hands, vilket eliminerar den slumpmässiga delen av urvalet eftersom det finns personer som har större chans att bli valda. Därför kan inte bekvämlighetsurval representera ett urval av en generell population, vilket kan leda till ett resultat som inte är opartiskt (Light, Singer & Willet, 1990). Robson (2002) beskriver denna urvalsmetod som en utav de vanligaste sätten att välja urvalsgrupp, men också en utav dem minst tillfredsställande. I ett försök att minska påverkan som vänskapsrelationerna hade på testet, såg vi till att den testledare som inte kände deltagaren, var den som ledde testet.

Analysen av antalet misslyckanden för våra testdeltagare i spelprototyperna skulle visa sig vara komplicerat, då ett högt antal misslyckanden inte behöver vara något negativt. Karlsson (2017) skriver att det inom psykologin finns en inlärningsmetod som kallas för försök och misstag (*trial and error*). Inom spel kan detta manifesteras sig genom att en spelare tar sig framåt, tack vare sina tidigare misslyckade försök. Att få lära sig av sina misstag leder då till att det inte går att dra någon specifik slutsats baserat på antalet gånger spelaren misslyckats. För att försöka få spelarna att vilja lära sig av sina misstag behövdes en tillräckligt stor bestraffning som skulle göra att de undviker att misslyckas och därav försöker prestera bättre. I våra prototyper valde vi att deltagarna inte skulle behöva börja om från början efter ett misstag, vilket hjälpte deltagarna att se sina misslyckanden som något lärorikt samtidigt som det påverkar deras prestation negativt.

3.4 Etiska överväganden

För att kunna genomföra en undersökning med forskningsprinciper finns det riktlinjer som behöver följas om undersökningen skulle kunna utföras på ett etiskt korrekt sätt. Dessa regler fokuserar mest på att skydda testpersonen mot orättvis behandling. Enligt Vetenskapsrådet (2002) finns det fyra regler som måste följas för att säkerställa att en undersökning har en god etisk grund.

Den första regeln är att testledarna skall informera testpersonen om deras uppgift i projektet, berätta detaljer som kan påverka deras villighet att delta, samt meddela att testet är frivilligt och att personen får avbryta om denne vill. Därför hade vi en kort introduktion innan testdeltagaren fick påbörja testet och berättade för testdeltagaren att testet var anonymt, att deltagaren var fri att avbryta testet när som helst och hur testet skulle genomföras. Alla testdeltagare fick denna information i form av ett manus som vi testledare muntligt läste upp för dem, eftersom vi ville att alla skulle få samma förutsättningar under experimentet.

Den andra regeln säger att testpersonen behöver ha ett samtycke om att delta i undersökningen, vilket vi försäkrade oss om genom att fråga testpersonerna både innan de deltog och under introduktionen av testet.

I den tredje regeln står det att testpersonen har rätt att själv bestämma om, hur och på vilka krav denne skall medverka, samt att om denne vill avbryta, skall inte finnas några negativa påföljder. Detta informerades tydligt till våra testdeltagare under introduktionen av testet och att vi var öppna för frågor och att testpersonen fick delta på sina villkor. Vi bad dock testdeltagarna under introduktionen att de skulle genomföra testet så snabbt som möjligt för att kunna mäta prestationen och skillnaden mellan våra prototyper. Det gjorde vi för att säkerställa att testresultaten skulle ha god validitet. Vi berättade också att det inte skulle bli någon negativ påföljd för testdeltagaren om den inte gjorde det.

Den sista regeln som Vetenskapsrådet tar upp, är att vid val av medverkan eller avbrott i studien skall inte personen exponeras för någon form utav press eller inflytande från testledarna. Dessutom skall det inte finnas några beroendeförhållanden mellan testperson och testledare. I vår undersökning siktade vi på att behandla våra testdeltagare med så lite press och obehag som möjligt. Ett problem som hade kunnat uppstå när vi frågade vänner om de ville delta i våra test, hade varit att personen då känt en press att tacka ja till undersökningen, även om den egentligen inte velat. Vogel (2011) skriver att det finns en medfödd känsla av att inte göra ens omgivning besviken. Att det därför är lätt att gå med på saker en egentligen inte har tid eller energi till, särskilt om en har färdigheterna som krävs för att lyckas med det en blir ombedd att göra (Vogel, 2011). När vi frågade personer om de ville vara med i vår undersökning, behövde vi därför vara försiktiga och medvetna om att personer ibland tackar ja även om de inte känner att de klarar det. Så att vi inte omedvetet skulle råka pressa alla våra deltagare till att delta.

Utöver dessa regler finns det riktlinjer i en skrift från All European Academics (ALLEA, 2018) som ger en generell plan över hur en undersökning skall hållas. ALLEA menar att forskare med några få enkla principer kan bedriva forskning med god forskningsetik. Principerna går ut på att forskningen skall vara tillförlitlig, vara ärlig d.v.s. öppen och rättvis på ett objektiva sätt, ha respekt till ens forskningskollegor, deltagare och omgivningen, samt ta sitt ansvar från idéstadiet till det färdiga resultatet.

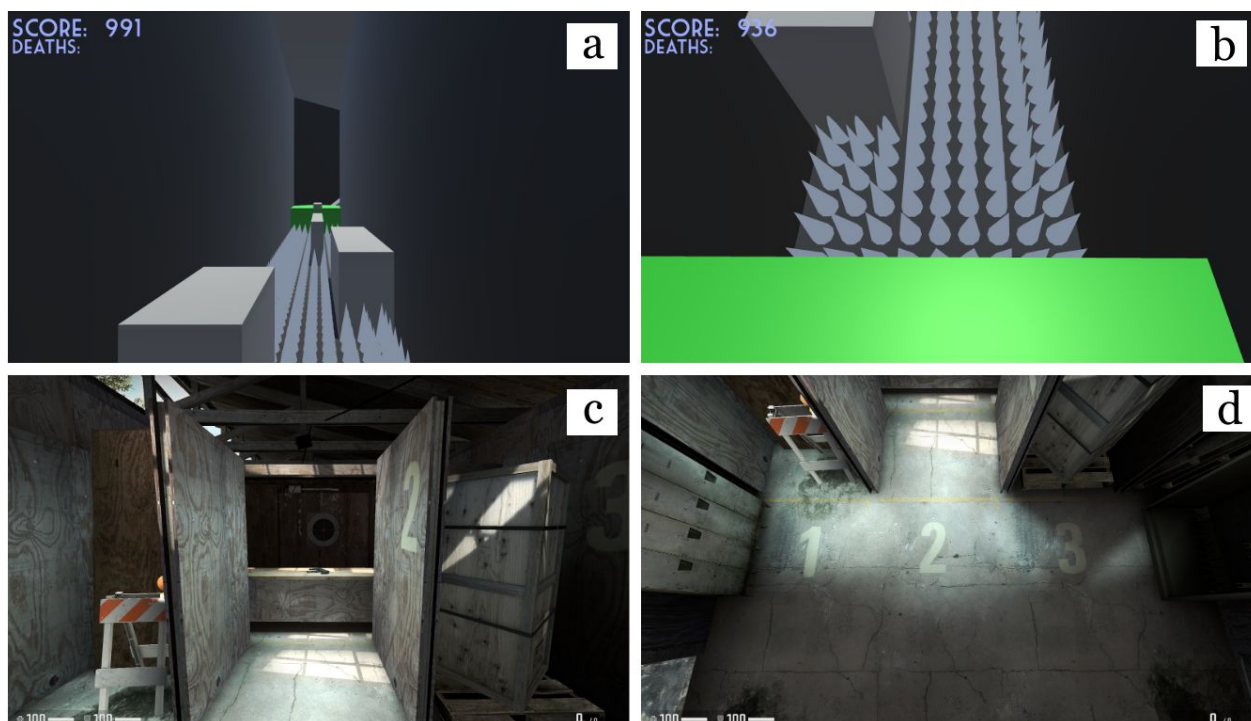
4 Projektbeskrivning

För att undersöka vår frågeställning har vi för denna studie skapat två spelprototyper: prototyp ShakeOn och prototyp ShakeOff. Dessa prototyper utgår från samma grundprototyp men har en skillnad. ShakeOn använder sig av kameraskakningseffekter medan ShakeOff inte använder några former av kameraeffekter överhuvudtaget. Utvecklingen av grundprototypen skedde i programmet Unity (2005) med hjälp av ett inbyggt verktyg som kallas Unity Collaborate som gav oss möjligheten att jobba tillsammans i samma projekt från olika datorer över en molntjänst. Anledningen till att vi valde Unity som spelmotor var för att det är en spelmotor vi båda hade tidigare kunskap inom samt att det finns väldokumenterade uppslagsverk att söka i gällande programmet. Eftersom vi endast undersökte spelares prestation bestod grafiken i spelet inte av något annat än grundformer. Alltså former utan avancerade texturer, animationer och partikeleffekter. Inte heller ljudeffekter lades till i spelet, just eftersom vi inte ville att andra faktorer än just kameraskakningseffekter skulle påverka spelarnas prestation.

Vi kommer först gå in djupare på de mekaniker och funktioner som är gemensamma för de båda spelprototyperna och sedan avsluta detta kapitel med att visa hur vi implementerade kameraskakningseffekterna i prototyp ShakeOn.

4.1 Artefakt

Den generella designen på prototypen är ett plattformsspel i 3D med första-personsperspektiv, där spelaren behöver ta sig igenom flera korridor-liknande rum med olika hinder, för att sedan ta sig i mål med så mycket poäng som möjligt. Korridorerna blir svårare och svårare för varje korridor som spelaren tar sig igenom. För spelaren blir den främsta utmaningen med prototyperna att ta sig igenom korridorerna olika hinder utan att röra vid de spetsiga taggarna som ibland finns på golvet, väggarna eller fienderna som rör på sig. Om spelaren tar sig igenom en korridor utan att nudda någon tagg, finns det efter varje korridor en grön plattform som sparar spelarens position då spelaren landar på den. Rör spelaren en tagg med sin spelkaraktär, dör karaktären och spelaren får börja om vid den senaste passerade gröna sparplattformen. Spelaren ser spelvärlden genom ett förstapersonsperspektiv och har ingen synlig spelkaraktär. Ett av många exempel på spel i förstapersonsperspektiv utan synlig avatar är Counter-Strike: Global Offensive (2012) som kan ses i figur 4c och 4d. I figur 4a och 4b visas det hur man ser spelvärlden när man spelar en av prototyperna. I figuren syns även spelets poängsystem och antal gånger som spelarkaraktären dött, vilket vi kommer förklara mer i detalj senare i arbetet.

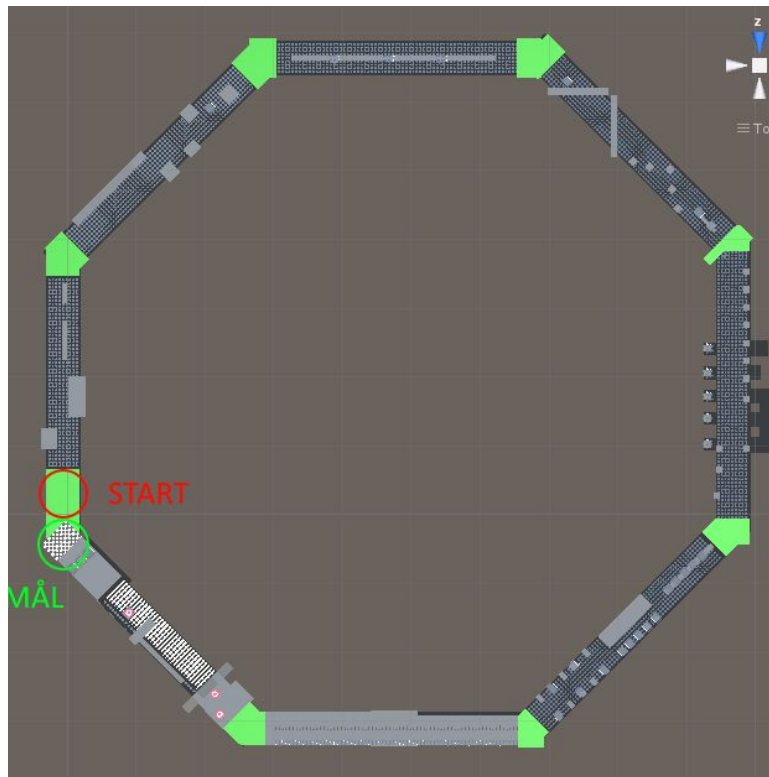


Figur 4:

4a och 4b: Två skärmbilder från prototypen från spelarens perspektiv vid startpositionen.
 4c och 4d: Skärmbilder från spelet Counter-Strike: Global Offensive (2012) som likt vår prototyp också saknar en synlig spelavатар när man tittar ned.

4.1.1 Design av korridorer

För designen av spelprototypen valde vi att skapa en egen standardform för korridorerna så att de blev lika långa och breda. Det gjorde det lättare för oss att pussla ihop korridorerna till en hel bana. Standardformen innebar att korridorerna passade ihop och vi bestämde att alla skulle innehålla en sparplattform i början och i slutet som skulle befinna sig på samma höjd. Det möjliggjorde att vi kunde arbeta på många olika korridorer samtidigt och sedan seriekoppla banorna när vi kände oss nöjda med dem. Vi valde att vrida alla korridorer när vi förenade dem. Det ledde till att varje korridor blev som en enskild nivå där spelaren bara behöver fokusera på en nivå i taget. Spelaren behöver alltså inte oroa sig över vad som händer bortanför nästa sparplattform utan kan koncentrera sig på det nuvarande hindret (se figur 5).



Figur 5: En skärmbild från programmet Unity på en tidig version av banan uppifrån. Banan består av åtta korridorer som kopplats samman för att bilda en oktagon.

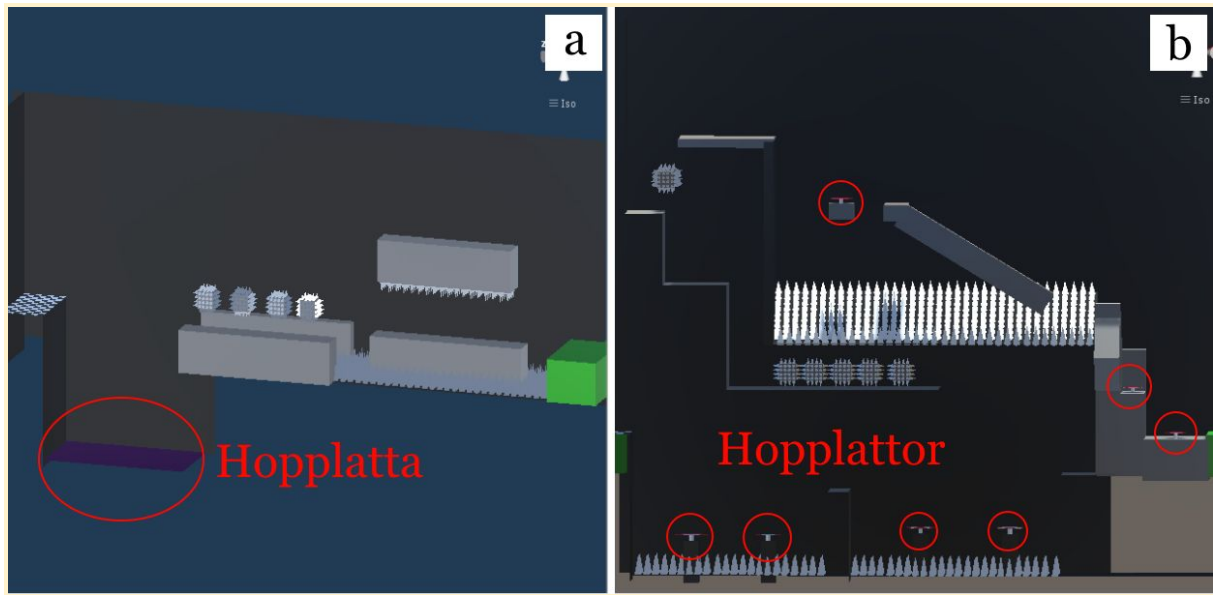
Eftersom korridorerna bara har en utväg, samt hinder som bara går att klara åt ett håll, undveks problem såsom förvirring över vägval eller att spelaren skulle kunna gå vilse. Spelaren kan istället fokusera på att ta sig från start till mål på så kort tid som möjligt.

Målet med dessa korridorer var att ha en ökande svårighetsgrad som skulle matcha spelarens ökande skicklighet då denne lär sig mer om hur spelets mekaniker fungerar. Det här målet var viktigt för oss, eftersom det representerar flow-kanalen som visar på relationen mellan skicklighet och utmaning (Csíkszentmihályi, 1990). Csíkszentmihályi skriver som vi nämnt tidigare, att spelarens utmaning behöver matcha spelarens skicklighet för att kunna befinna sig i ett flowtillstånd. Efter att vi som utvecklare testat den sista korridoren gjorde vi flera ändringar till den. Först kände vi att den korridoren var för lätt att ta sig igenom och saknade nya utmaningar. Eftersom denna korridor inte längre erbjöd någon ny utmaning störde den det flow vi upplevde när vi kom dit. Vi tyckte därför att vi behövde öka svårighetsgraden, vilket ledde till att vi lade till en ny mekanik som spelaren skulle behöva bemästra: en hopplatta.

4.1.2 Hopplatta

Hopplattan i vår prototyp, fungerar på så sätt att om spelaren landar på denna platta får spelaren en extra skjuts uppåt. Tillägget av hopplattan gav oss möjligheten att vara mer kreativa med korridorernas utmaningar, samt gav spelarna ytterligare en mekanik att interagera med. Ett potentiellt problem med att introducera nya mekaniker i slutet av våra spelprototyper var att spelaren behöver veta precis vad den nya mekaniken gör utan att bli förvirrad. Enligt Goodwin (2016) kan nya mekaniker skapa mycket frustration hos spelare som inte förstår hur mekaniken fungerar, vilket i sin tur skulle kunna påverka prestationen hos våra testdeltagare. I figur 6a syns den första iterationen av

hopplattan, vilket är det lilafärgade golvet i den sista korridoren. Detta var en grop som spelaren hoppade ner i för att sedan kunna studsas upp på mållinjen. Vår uppfattning var att denna iteration av hopplattan inte erbjöd tillräckligt med utmaning för spelaren och därför gjordes hopplattan om. Vi ändrade då designen på hopplattan och designade en ny korridor som blev mer utmanande där hopplattan används flera gånger (se figur 6b).



Figur 6:

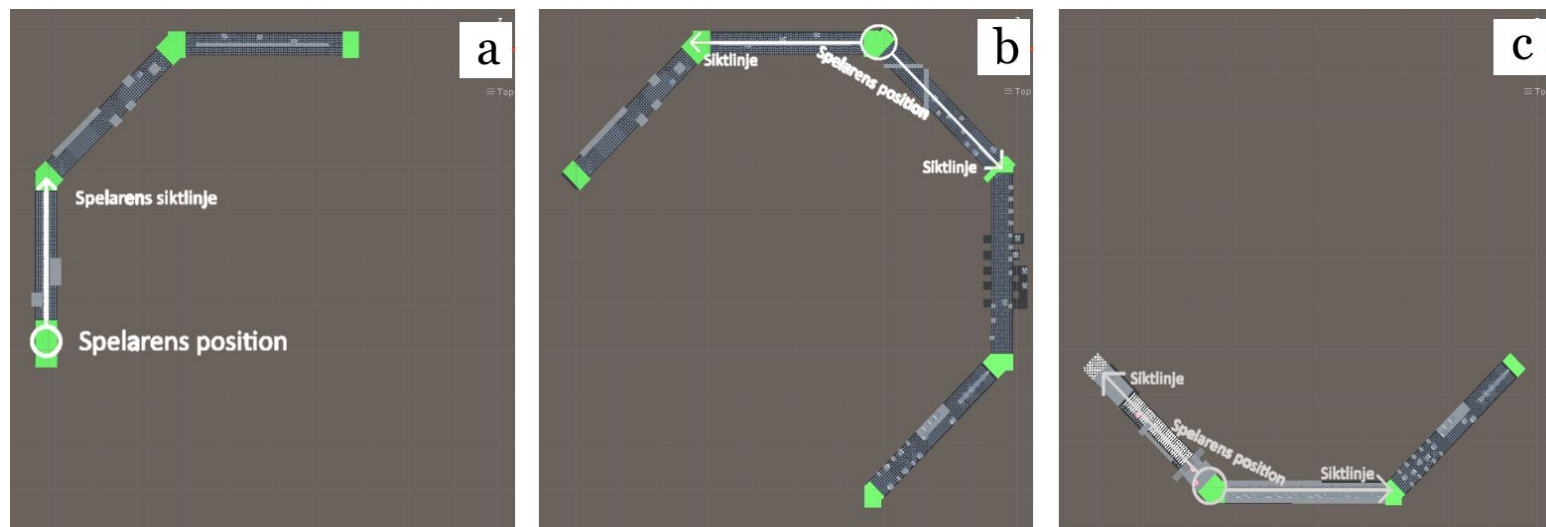
6a: Visar den äldre versionen av sista korridoren från sidan som bara innehöll en hopplatta.
6b: Visar istället den nya versionen av sista korridoren med många fler hopplattor än tidigare version.

Ett stort problem med hopplattan, som uppmärksammades under vår egna testning som utfördes av oss testledare, var att själva studsens på spelkaraktären blev olika beroende på vilken dator vi spelade på. Slutsatsen av testerna blev att detta hade med hårdvara att göra. I funktionen som beräknade kraften som spelaren skulle studsas iväg med fanns det tidsberäkningar som var baserade på hur snabbt datorn hann skapa nästa bildruta (frame). För oss resulterade det i att spelkaraktären hoppade olika högt på olika datorer. Enligt Claypool och Claypool (2007) beror denna skillnad på att datorer med olika hårdvara och mjukvara kommer ha olika beräkningstid för att generera bildrutor. Vi var därför tvungna att tänka om och undersöka närmare hur vi kunde kringgå det problemet. För att flytta spelarkaraktären använde vi en av två inbyggda metoder i Unity som kan användas för att förflytta spelarobjektet. Det visade sig att den metod vi använde oss av erbjöd ett större utbud av användarvänliga funktioner, men att den blev beroende av datorsystemets beräkningstid. Samma problem som fanns i hopplattan fanns även när spelarkaraktären hoppade eller om spelaren roterade kameran. Vi beslutade därför att göra om dessa funktioner och lyckades då lösa deras beroenden till antalet bildrutor som datorn lyckades skapa. (Se appendix A där vi visar den slutgiltiga koden för hopplattorna och appendix D för koden på spelarens kamera och spelarkaraktärens hopp).

4.1.3 Optimering

Ett problem som vi utvecklare upptäckte med upplägget av prototypens bana var att den blev för stor. En för stor bana med många olika objekt som laddas in, behöver ha kraftig hårdvara för att

kunna köras på ett tillfredsställande sätt, eftersom många objekt måste renderas samtidigt. Därför skapade vi en funktion för att optimera prototypen, i ett försök att minska belastningen på datorns kapacitet. Denna optimeringsfunktion gör att bara de korridorer som spelaren kan se finns i spelvärlden samtidigt. Eftersom spelaren inte har någon användning av de sista korridorerna när denne befinner sig i den första korridoren, är det onödigt att lägga prestanda på att rendera dessa. Exempelvis, om spelaren står på startpositionen renderades då bara den första, den andra och den tredje korridoren. Innan spelaren gått till sparplattformen mellan den första och andra korridoren renderas korridor fyra in för att spelaren inte ska se när skiftet sker. Figur 7 visar exempelbilder på hur korridorerna tas bort eller läggs till beroende på vart spelaren befinner sig i spelvärlden, och i appendix B finns koden som hanterar korridoroptimeringen.



Figur 7: Tre skärmbilder tagna i spelläget i programmet unity. Bilderna visar hur många korridorer som finns i spelvärlden beroende på spelarkarakters position.

4.1.4 Val av kontroller

Vi valde att använda ett kontrollschemat som är vanligt för förstapersonsspel på PC i vår prototyp. Cummings (2007) beskriver hur förstapersonsspel är mycket mer populära på PC eftersom användandet av tangentbord och datormus ger en bättre träffsäkerhet än vid användandet av en vanlig handkontroller med joystick. Att använda sig av ett enkelt kontrollschemat kan göra att kontrollerna upplevs naturliga för spelare, vilket kan leda till en ökad känsla av inlevelse (Cummings, 2007). En annan positiv aspekt av att använda ett vanligt kontrollschemat är att det finns en chans att vana spelare redan har erfarenhet av dessa kontroller och därför inte behöver lära sig nya kontroller för att spela våra prototyper. Då kan de lättare komma in i flow och fokusera på att prestera så bra som möjligt istället för att kämpa med att lära sig kontrollerna, eftersom de då redan vet hur man styr sin spelkaraktär. Vi valde att använda samma kontroller som för spelet Quake (1996) som enligt Cummings, var det spel som först introducerade användandet av muspekaren för att sikta. Figur 8 visar hur kontrollschemat för spelprototyperna ser ut, vilket presenteras för spelaren i prototypernas huvudmeny.



Figur 8: En skärmbild tagen av startmenyn som visar vilka kontroller som spelprototypen använder sig av.

4.1.5 Taggar

För att representera det som spelaren borde undvika, såsom att gå in i fiender eller ramla ner från plattformar, används spetsiga taggar. Att använda taggar för att representera fara i spel är, och har varit, vanligt inom dataspel genom tiderna. Ett tidigt exempel är i spelet Prince of Persia (1989) där spelaren ser fällor i marken som taggarna kommer ut ur om spelaren går nära dem (se figur 9). I Unity (2005) finns det ett antal 3D-objekt som man väldigt lätt kan skapa direkt i spelmotorn. Taggar var tyvärr inte en av de former som fanns i den Unity version prototyperna skapades i och därför används ett skript som skapar koner beroende på olika variabler som matas in, såsom exempelvis höjd och radie (Kresse, 2012). Dessa taggar implementerades på fiender, golv och väggar som dödar spelarkaraktern vid beröring. Taggarna syns på golvet i bilderna på den övre raden i figur 4 samt i figur 10 som visar hur prototypernas fiende ser ut.

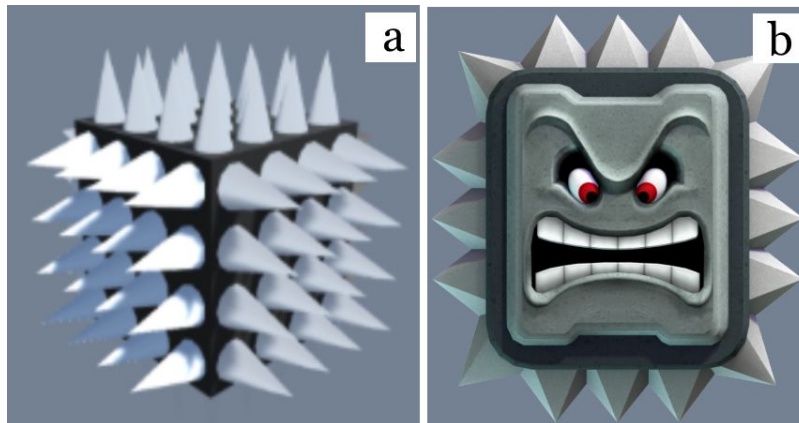


Figur 9: Bild tagen från spelet Prince of Persia (1989) där spelaren har ramlat ner i ett par vassa taggar.

4.1.6 Fiender

För att kunna använda oss utav kameraskakningar i den ena prototypen behövde det finnas en logik bakom skakningarna. De behövde orsakas av någonting, och därför valde vi att ha med en form utav fiende som förflyttar sig fram och tillbaka mellan två väggar för att kunna skapa en kollision mellan vägg och fiende. Där kunde vi då implementera en kameraskakning när fienden kolliderar för att understryka objektets kraft. För att vara tydlig med att fienderna är farliga för spelaren, placerade vi

taggar runtom hela fiende-objektet. Fienden kan ses i figur 10a. När vi hade skapat en taggig fiende observerades en stark liknelse mellan fienden i vårans prototyp och en fiende som kallas Thwomp från spelet New Super Mario Bros. U (2012) som kan ses i figur 10b.



Figur 10: Visar liknelsen mellan en fiende (11a) från våra spelprototyper och en Thwomp (11b) från spelet New Super Mario Bros. U (2012).

Efter att vi uppmärksammat denna liknelse undersöktes den redan välkända fienden från Mario-spelet närmare. Thwomps försöker hindra protagonisten i spelet genom att snabbt falla ner i marken mot spelaren för att sedan åka tillbaka till sin ursprungsposition. När Thwompen då slår i marken används en kameraskakning för att förstärka känslan av Thwompens tyngd. Kameraskakningsfunktionen har alltid varit en central del av denna typ av fiende, som sågs först i spelet Super Mario Bros 3 (1988). Eftersom kameraskakningar är centralt i denna undersökning kan det varit en stor fördel för våra testdeltagare att vår fiende liknar någonting som redan är kopplat till kameraskakningar. Om testdeltagaren redan spelat spel med liknande fiender och skakningseffekter kunde den erfarenheten skapa en tydlig koppling mellan vart kameraskakningseffekterna kommer ifrån och våra fiender. Att deltagaren vet vart skakningseffekterna på kameran kommer ifrån skulle kunna göra det mer naturligt för denne att kameraskakningarna fanns med i prototypen, och därför öka inlevelsen.

4.1.7 Sparplattformar

Prototyperna är, som tidigare nämnt, uppbyggda av åtta korridorer och vid varje ihopsatt korridor finns en plattform där spelarens framsteg sparas. Med framsteg menar vi att om spelarkaraktären dör i en korridor, börjar spelaren om på den senaste sparplattformen spelarkaraktären var i kontakt med. I figur 5 syns dessa gröna plattformar vid banans åtta hörn. Sparplattformarna implementerades för att minska frustration om spelaren skulle göra misstag i spelet. Med dessa sparplattformar behöver spelaren inte börja om från början, vilket skapar mindre frustration än om spelaren behöver börja om varje gång. Williams (2018) skriver att spelare med lägre skicklighetsnivå, troligtvis kommer prestera sämre i ett spel och därför uppleva mer frustration. Enligt Williams uppstår känslan av frustration när ett störmoment hindrar spelaren från att slutföra sitt mål. Genom att låta spelaren få försöka igen med den senaste korridoren istället för att börja om helt, låter vi spelaren lära sig av sina misstag på ett mer förlåtande sätt. Att misslyckas är ett sätt spelare lär sig på och leder i sin tur till ny kunskap, men det kan också leda till frustration

(Williams, 2018). Frustration är något som vi ville undvika för att testdeltagaren skulle kunna fokusera på att prestera så bra den kan i båda spelprototyperna, utan störningsmoment.

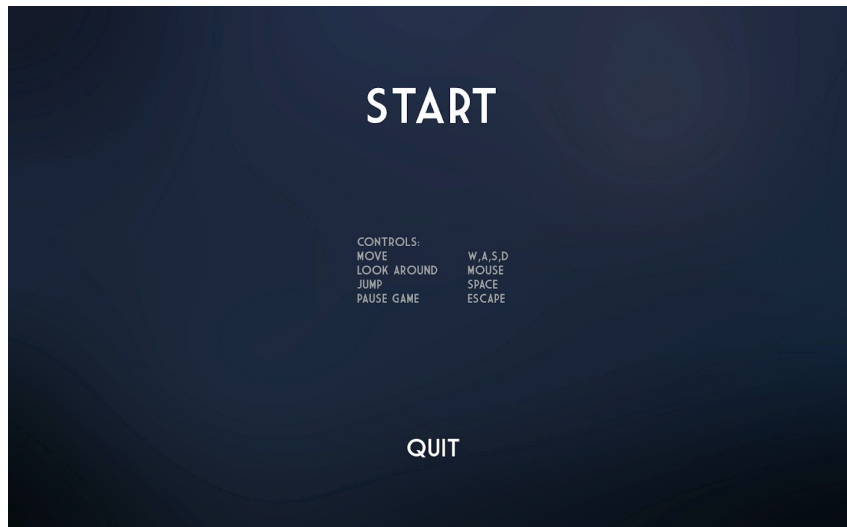
4.1.8 Användargränssnitt

Prototypen använde sig av så lite användargränssnitt (*UI*) som möjligt. De element vi valde att ha med är: två menyer, en startmeny och en pausmeny, samt text i spelet som visar spelarens nuvarande poäng, antalet gånger spelarkaraktern dött, och om spelaren klarat spelet eller förlorat. Poängsystemet (se figur 11) är ett sätt för oss att motivera spelaren att röra sig framåt. Vi valde att basera spelarens poäng på hur ofta spelarens karaktär dött, hur snabbt spelaren tog sig igenom banan, samt hur många sparplattformar i banan som denne passerat. Spelarens poäng börjar med en startsumma som minskar med ett poäng per sekund, med syftet att få spelaren att försöka skynda sig igenom banan på så kort tid som möjligt. Om spelarkaraktern dör genom att kollidera med spikar, antingen på golvet eller från någon fiende, förlorar spelaren ytterligare poäng. Poängsystemet får förhoppningsvis spelaren att vilja göra sitt bästa genom att undvika att göra onödiga misstag. Om spelaren springer förbi en sparplattform ökar poängen för att ge spelaren fler chanser till nästa korridor, samt för att visa att spelaren gjorde någonting bra och öka motivationen att fortsätta framåt.



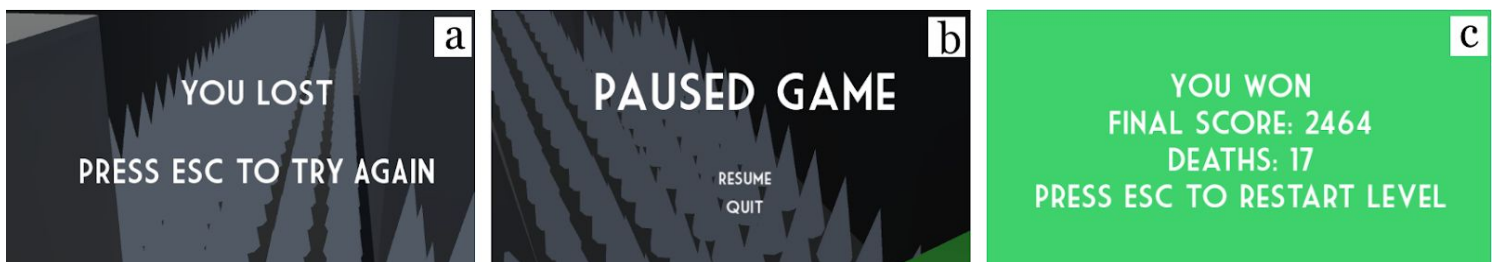
Figur 11: En beskuren skärmbild tagen i prototypen av spelarens poäng och antal försök som visades uppe i det vänstra hörnet för spelaren.

Det första som spelaren ser i prototypen är startmenyn (se figur 12). Denna meny lades till för att påminna spelaren om spelets kontroller och för att spelaren själv ska få bestämma när denne vill börja spela. Att spelaren får starta spelprototypen själv är bra eftersom spelarens poäng minskar direkt när spelet startar. Därför är det extra viktigt att spelaren är helt redo innan spelet börjar, för att inte förlora tid och poäng. På startmenyn finns även ett val för spelaren att avsluta spelet om denne skulle vilja.



Figur 12: Skärmbild tagen av startmenyn i spelprototypen som visades när spelprototypen startats.

Eftersom spelarens poäng minskar, både från att dennes karaktär dött och den passerade tiden, kan detta resultera i att spelaren tillslut förlorar. Om poängen hamnar på noll är spelet över och spelet stannar, varpå spelaren uppmanas att försöka igen (se figur 13a). När som helst under spelets gång kan spelaren pausa spelet genom att trycka på escape knappen, vilket tar upp pausmenyn som kan ses i figur 13b. I pausmenyn kan spelaren välja att fortsätta spela eller stänga av spelet om t.ex. denne inte längre vill spela. Om spelaren klarade av att ta sig igenom hela spelet utan att poängen hann bli noll, visas skärmen i figur 13c. Här visas också spelarens slutpoäng och antal gånger spelarkaraktären dog.



Figur 13: Tre skärmbilder som visar användargränssnittet från prototypen i olika tillstånd. 14a när man förlorat, 14b när man pausat och 14c när man vunnit.

4.1.9 Insamling av data

För att försäkra oss om att ingen data vi var intresserade av skulle gå förlorad under testet, skapade vi en funktion som sparar viktig information om spelsessionen i ett textdokument. I figur 14 finns det tre exempel på hur dessa filer kan se ut efter tre olika exempeltest. Informationen sparas i ett dokument som namnges utifrån vilken prototyp som spelades samt det datum då prototypen startades. I textfilen står det hur mycket poäng spelaren fick, hur många gånger spelkaraktären dog, hur lång tid spelaren tog på sig, vilken korridor som spelaren sist var i samt av vilken anledning spelet avslutades. Prototyperna kan avslutas på tre sätt: att spelaren avslutar manuellt genom pausmenyn, att spelaren tar sig i mål och vinner eller att spelarens poäng blir noll och förlorar.

PrototypeX_2020-04-01_0833	PrototypeY_2020-04-02_1045	PrototypeX_2020-04-03_1421
Score: 2235	Score: 2464	Score: 0
Deaths: 2	Deaths: 17	Deaths: 15
Time: 65	Time: 335	Time: 54
Corridor: 3	Corridor: 8	Corridor: 1
Reason: Quit	Reason: Won	Reason: Lost

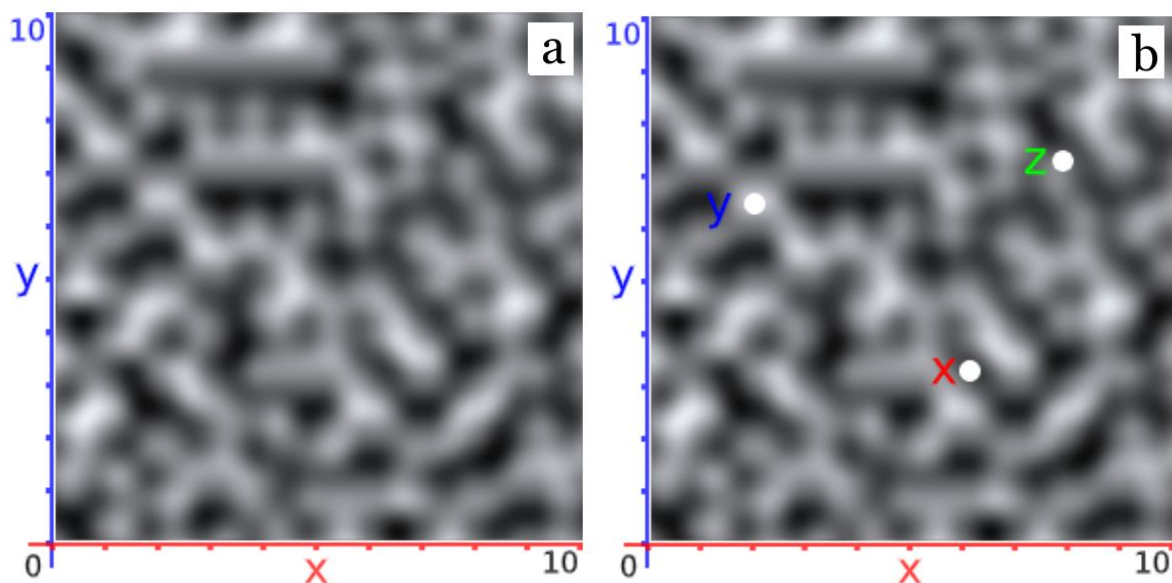
Figur 14: Exempel på hur den sparade informationen kan se ut efter tre olika fiktiva spelomgångar av prototyperna.

Genom att skapa en separat fil när spelprototypen avslutas, kunde vi gå tillbaka och se på resultaten igen sen när vi sammanställde resultatet, vilket gav oss så mycket nödvändig information som möjligt. Det gav också oss testledare en möjlighet att samla in information utan att själva behöva ta tid, räkna poäng och antal försök. Detta innebar att vi istället kunde ha en övergripande analys av testen och notera eventuella avvikelser som skulle kunna påverka testresultaten. Vi testledare kunde även styra och lägga till mer datapunkter om vi vore intresserade av det. Skulle vi exempelvis tyckt att det vore nödvändigt att räkna antalet hopp spelaren gjort i en spelsession, skulle textfilen kunna ge oss den informationen utan att vi själva skulle behöva räkna. Det finns dock nackdelar med att bara förlita sig på en datafil. Vi kunde exempelvis få reda på hur många gånger en spelarkaraktär dog, men det var mycket svårare att få reda på varför spelaren missade en plattform. Det skulle kunna berott på att vi skapat för svåra hinder, att kontrollerna varit svåra eller att vi inte såg att testpersonen försöker ta sig igenom spelet åt fel håll. Vi behövde alltså analysera spelsessionen och vara uppmärksamma vid varje enskilt test, för att inte bara förlita oss på datan från textfilen.

4.1.10 Kameraskakningseffekt

I en av våra prototyper som vi valde att kalla ShakeOn, implementerades en kameraeffekt som skapar en form utav kameraskakning vid önskade tillfällen. I vår prototyp uppstod dessa skakningseffekter, som vi tidigare nämnt, när fienderna i spelet kolliderade med någonting. Denna kameraskakningsfunktion skapades med hjälp av en guide från Beig (2018) och är en effektiv och återanvändbar funktion som kan implementeras på olika sätt.

I programmet Unity fanns det en funktion, när vi utvecklade prototypen, för att beräkna ett så kallat perlinbrus (*perlin noise*). Perlinbrus är en algoritm för att framställa stokastiska variabler vilket har visat sig användbart länge inom datagrafik för att generera slumpmässiga och naturliga mönster (Perlin, 2002). I detta arbete användes det slumpmässiga mönstret från perlinbrus till att förflytta kameran på ett slumpartat sätt varje gång den skakas. Från det genererade perlinbruset väljs x, y och z-koordinater för att skapa en position i 3D rymden som kameran rör sig mot (se figur 15). Beräkningen vi gjorde och hur vi använde perlinbrus för att hitta dessa koordinater i kod, syns i figur 16.



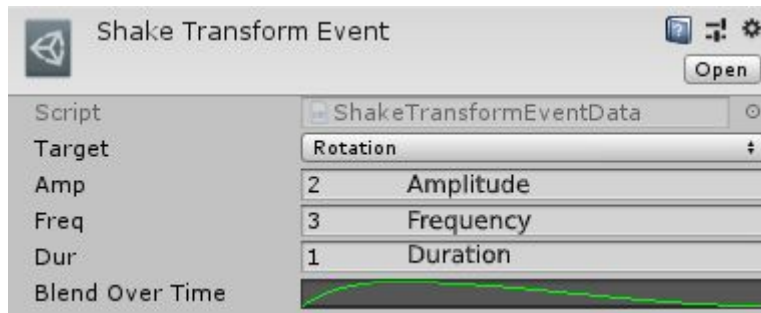
Figur 15: Perlinbrus som genererats i ett värde från 0 till 10 med x- och y-axel. Vitt representerar värdet 1 och svart representerar 0.

```
public Vector3 noise;    // Initialize a 3D vector
...
noise.x = Mathf.PerlinNoise(noiseOffset.x, 0.0f); // Set vector x - coordinate
noise.y = Mathf.PerlinNoise(noiseOffset.y, 0.0f); // Set vector y - coordinate
noise.z = Mathf.PerlinNoise(noiseOffset.z, 0.0f); // Set vector z - coordinate
```

Figur 16: Kodstycke som representerar den slumpade vektorn för kameraskakningen. Första raden deklarerar namnet för vektorn. Resterande rader ger en slumpad värde till x, y och z -koordinaten.

En stor anledning till att vi ville använda Beigs (2018) kameraskakningseffekt var att den är väldigt lätt att styra och har flera inbyggda variabler. Variabler, som kan styra flera delar av själva skakningen, t.ex. hur brett kameran ska flyttas, hur snabbt den ska flyttas mellan dessa punkter samt hur den ska tona ut. Tack vare de justerbara variablerna är det lätt att skapa en passande skakning för vår prototyp. Skakningen var tvungen att ge en stark effekt i prototypen, men inte heller för stark då det finns en risk att effekten kan störa spelandet för testdeltagarna. Flera testkörningar kördes med olika värden på de olika variablerna innan en passande skakningseffekt valdes som förhoppningsvis skulle märkas av deltagarna. Som referens för att hitta en passande kameraskakningseffekt jämfördes vår effekt mot effekterna som finns i spelet Super Mario 64 (1996). Vi utgick också från våra tidigare erfarenheter i kombination med denna referens, då vi tidigare upplevt kameraskakningseffekter i olika filmer och spel. På grund av vår tidigare kunskap inom kameraskakningseffekter är det inte en effekt som känns onaturlig för oss och vi utgick därför efter våra känslor när vi valde den slutgiltiga skakningseffekten.

Figur 17 visar vilka parametrar som kan styras: om skakningseffekten ska påverka kamerans position eller rotation, amplituden av skakningen, frekvensen, hur länge skakningen pågår och hur effekten ska tona ut.



Figur 17: Skärmbild tagen i programmet Unity på de styrbara variablerna för kameraskakningseffekten.

4.2 Pilottest och korrigeringar

4.2.1 Utförande av pilottest

Pilottestet genomfördes över internet i en kontrollerad miljö med hjälp av röst och videoprogrammet Discord (2019). Testet utfördes på två personer. Testdeltagarna fick en genomgång av vad studien undersökte och vad som skulle hända under testet. Efter genomgången fick testpersonerna ladda ned prototyperna och svara på den första delen av vårt frågeformulär i lugn och ro (se appendix C för hela formuläret). När del ett av formuläret var ifyllt fick testdeltagarna starta den första av de två prototyperna. Eftersom vi bara hade två deltagare under denna pilotundersökning, spelade det inte någon roll vilken av prototyperna testdeltagarna började med, så länge de började med olika. Spelprototypen visade sig vara svårare för spelarna än vi hade väntat oss. Vårt mål var att testdeltagarna skulle ta sig igenom hela banan, men det skulle visa sig att ingen av testdeltagarna tog sig till banans slut, vilket gjorde att vi inte kunde jämföra deras prestationer. Enligt deltagarna från pilottestet och våra analyser av spelsessionerna, var problemet att flera tidiga delar av spelprototypen var alldeles för svåra och båda testdeltagarna hade svårigheter att ta sig igenom de första tre korridorerna. Därför ändrade vi svårighetsgraden inför det slutgiltiga testet genom att göra om de första korridorerna för att spelaren skulle få mer tid till att bekanta sig med kontrollerna och spelets mekanik. Vi gjorde även banan lättare genom att göra hoppen kortare och hindren mer överkomliga. Något annat som observerades under pilottestet var att testdeltagarna inte hann uppleva kameraskakningseffekterna eftersom de inte tog sig så långt i prototypen. Fienderna med dessa effekter på kameran dök upp senare i prototyperna än vad deltagarna klarade av att ta sig till. Att hinna uppleva dessa kameraeffekter var extremt viktigt för denna studie eftersom det är en del av vår frågeställning. För att kunna garantera att våra deltagare ska hinna uppleva våra kameraskakningseffekter implementerade vi därför fiender mycket tidigare och oftare, samtidigt som de befann sig på ett säkrare avstånd från spelarkaraktern. Våra ambitioner var även att testdeltagarna skulle ta sig i mål när de spelar. Det skulle ge oss möjligheten att bättre jämföra deras tider mellan spelprototyperna, eftersom vi då visste att de tagit sig lika långt vid båda spelomgångarna. Vi ändrade därför poängsystemet så att deltagaren inte förlorar lika mycket poäng om spelarkaraktern dör som tidigare. Det, tillsammans med att korridorerna gjordes lättare, resulterade i att prototyperna blev mer förlåtande. Vi ville att våra deltagare skulle kunna lära sig av sina misstag utan att bli för hårt bestraffade. Misstag är trots allt det sätt som spelare lär sig ett spels mekanik på (Williams, 2018).

Efter att ändringarna till prototypernas bana genomförts fick pilottestdeltagarna spela igenom spelet en gång till. Denna gång utan att mäta deras prestation, eftersom ambitionen bara var att se till att spelet inte fortfarande var för svårt för att klara. Resultatet av den andra testsessionen var att båda testdeltagarna klarade sig i mål, vilket tyder på att spelet nu gick att klara även om deltagarna inte var utvecklare av prototypen och därför väldigt bekanta med spelets mekaniker. Vi bedömde då att den nya versionen av spelet kunde användas inför det slutgiltiga testet.

4.2.2 Ändringar i artefakten

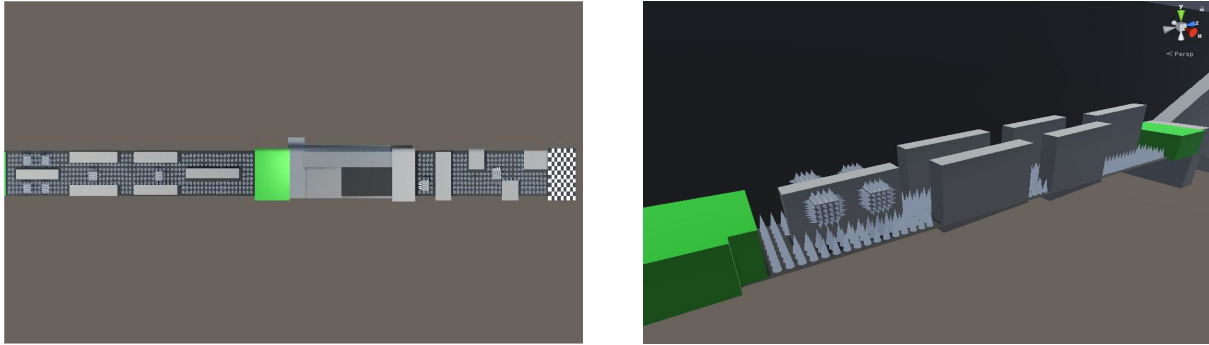
Eftersom spelprototypen var för svår för våra pilottestdeltagare, behövdes en träningsmiljö som våra deltagare skulle kunna öva på innan de utförde själva testet. Därför valde vi att skapa en träningsbana som deltagarna skulle spela innan de började med en av spelprototyperna. Första iterationen av denna träningsbana var en öppen bana, där deltagaren fritt skulle springa omkring och försöka lära sig spelets mekaniker (se figur 18). Banan hade hopplattor och många olika hinder i olika svårighetsgrad där vi hoppades att deltagarna själva skulle försöka utmana sig och av nyfikenhet ta sig till nya platser i träningsbanan. Deltagarna kunde inte förlora här och skulle spelarkaraktären falla ned i taggarna så började deltagaren om från den gröna plattformen i mitten. Vi hoppades på så sätt kunna introducera deltagarna för alla de element som de senare skulle behöva uppleva i prototyperna. Nackdelen med att låta deltagarna själva utforska spelets mekaniker och funktioner är att inte alla testdeltagare skulle vara lika intresserade av samma saker. Vissa kanske inte skulle testa att hoppa tillräckligt, lärt sig använda hopplattorna, eller att ta sig över de hinder som kräver en viss nivå av skicklighet. Det skulle resultera i att testdeltagarna hade haft olika erfarenheter från träningsbanan när de väl genomför experimentet, vilket vi ville undvika.



Figur 18: Två bilder med olika perspektiv på den första iterationen av träningsbanan som saknade ett tydligt mål för testdeltagarna.

Vi skapade därför en ny träningsbana där målet var att alla testdeltagare skulle få samma erfarenhetsnivå innan de började spela prototyperna (se figur 19). Den nya träningsbanan såg istället ut som en lite längre korridor än de som skapats för prototyperna. Deltagarna ska alltså ta sig från startpunkten till en målplattform, precis som i själva testet. Här behöver deltagarna hoppa över samma hinder, undvika samma fiender och får därför en mer jämn erfarenhetsnivå när de sen

genomför testet. Denna iteration av träningsbanan är den som beskrivs i kapitel 3.3 och som sedan användes i den här undersökningen.



Figur 19: Två olika perspektiv på den slutgiltiga träningsbanan som efterliknar de korridorer som spelprototyperna var uppbyggda av.

Den största fördelen med den nya träningsbanan var att den kunde användas för att mäta testdeltagarnas skicklighet innan de påbörjade experimentet, eftersom det tidigare inte fanns ett pålitligt sätt att mäta testdeltagarnas skicklighet. Innan pilotstudien ville vi att testdeltagarna själva skulle uppskatta sin egna erfarenhet inom förstapersonsspel i det frågeformulär som de skulle fylla i innan testet. Baserat på deras svar skulle vi därefter försöka se till att de två grupperna, med olika spelordning av prototyperna, fick en sådan jämn fördelning av skicklighet som möjligt. Efter att testdeltagaren klarat träningsnivån fick de spela igenom samma träningsnivå en gång till. Denna gång på tid och med instruktionen att försöka klara den på så kort tid som möjligt. När vi då fått reda på deras resultat kunde vi jämföra det mot de andra deltagarnas prestationer i grupperna. Målet var alltid att de två olika spelordningsgrupperna skulle vara lika i antalet testpersoner och i skicklighetsnivå. Tack vare den nya träningsbanan kunde vi nu förlita oss på deras faktiska prestation och jämföra den med de andra testdeltagarna, istället för att förlita oss på deltagarnas egna uppskattning.

5 Utvärdering

5.1 Presentation av undersökning

Undersökningen utfördes på totalt 18 personer som vi testledare kände sedan tidigare. Alla dessa personer kategoriserade sig själva inom åldersgruppen 20-29 år i frågeformuläret, varav 16 av dessa identifierade sig som män och två som kvinnor. Majoriteten av urvalsgruppen fyllde i att de spelar spel med tangentbord och mus mer än sex timmar i veckan. Men det var en person i urvalet som fyllde i det lägsta alternativet i formuläret vilket var noll till två timmar. Vi lyckades alltså samla in deltagare som passade de kriterier vi satt upp för studien. I kriterierna ville vi att testdeltagarna skulle vara inom samma åldersgrupp och att de skulle ha tidigare spelvana för att få så jämlika spelordninggrupper som möjligt. Tyvärr fick vi ett bortfall på totalt två testresultat, då två deltagare fastnade i sista korridoren av den ena prototypen. De fastnade p.g.a. en bugg med spelets hopplattor som gjorde att de inte kunde ta sig framåt eller bakåt i banan, vilket resulterade i att de inte kunde slutföra prototypen. Vi stod då inför två val: antingen skulle vi tillåta deltagarna att få spela om den spelomgång de fastnade i, eller acceptera att dessa testdeltagares resultat inte längre gick att använda. Hade de fått spela om prototypen och vi använt oss av deras resultat hade det inneburit att de hade haft mer erfarenhet än de andra deltagarna. Erfarenhet som skulle gett dem en stor fördel när de spelade och därför ett missvisande resultat. Slutligen fick vi alltså godkända testresultat från 16 testdeltagare som alla klarade spelprototyperna.

Innan genomförandet av testerna fick deltagarna först en muntlig genomgång där vi testledare bad dem göra sitt bästa och att de skulle se till att vara så ostörda som möjligt under hela testet. Genomgången bestod av ett manus som vi läste för alla deltagare, eftersom vi ville att alla deltagare skulle få samma information och därför samma förutsättningar. Sedan fick deltagarna fylla i den första delen av frågeformuläret som var fokuserat på deltagarens tidigare erfarenhet och information som kan komma att påverka resultaten i testet. Därefter fick de spela träningsnivån och de båda spelprototyperna. När testdeltagarna spelade spelprototypen använde de sig av skärmdelning så att testledarna kunde: observera ifall något problem uppstod, svara på frågor, samt observera spelarnas beteende. Efter att deltagarna var klara med spelprototypen blev de ombudda att skicka in de textfiler som skapats innehållande deras resultat på spelprototypen. Dessa resultat möjliggjorde nödvändiga beräkningar för att kunna jämföra prestationen mellan spelarna. Avslutningsvis fick deltagarna fylla i den sista delen av formuläret som innehöll frågor som var kopplade till själva spelupplevelsen.

5.1.1 Sortering av urvalsgrupper

Vi strävade efter att ha ett så jämförbart resultat som möjligt där alla deltagare skulle få samma förutsättningar. Därför delade vi in deltagarna i två grupper, ShakeFirst och ShakeLast, som tidigare nämnt i kapitel 3.2. För att dela in deltagarna i dessa grupper bestämde vi testledare oss för att följa två grundprinciper:

Den första principen var att grupperna skulle vara jämt fördelade med antalet deltagare. Det ville vi ha eftersom resultatet från den ena gruppen kommer att jämföras med resultatet från den andra. När det är få testdeltagare i undersökningen har varje deltagares resultat en större påverkan på det slutgiltiga resultatet, än en undersökning med många deltagare. Det var därför nödvändigt att se till att antalet deltagare i grupperna som ska jämföras med varandra var lika stora, eftersom vi bara testade på 18 personer.

Den andra principen var att skickligheten hos deltagarna skulle vara så jämn mellan grupperna som det gick. Alltså att medelskickligheten för grupperna låg ungefär på samma nivå. Testdeltagarna fick därför spela prototyperna i en specifik ordning baserat på deras resultat från träningsbanan.

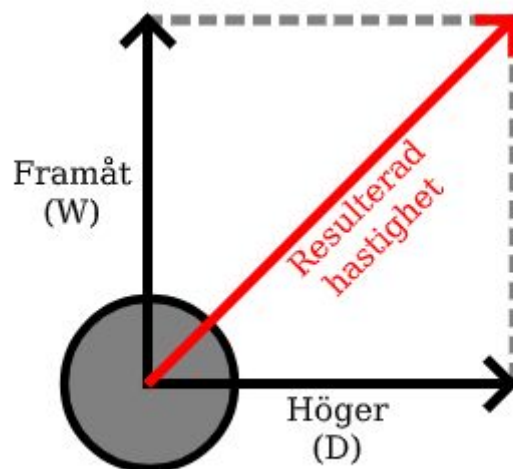
När en deltagare spelat träningsnivån jämförde vi den tid det tog att klara nivån mot de tidigare deltagarnas resultat i de olika spelordningsgrupperna. Var det ett ojämnt antal mellan grupperna ShakeFirst och ShakeLast, placerades testdeltagaren i den grupp med lägst antal deltagare enligt den första regeln. Hade båda grupperna samma antal testdeltagare, placerades deltagaren i den grupp vilket skulle resultera i ett så lika medelvärde som möjligt mellan grupperna, enligt den andra sorteringsprincipen. Med medelvärde menar vi medelvärdet på den tiden det tog för alla testdeltagare att klara träningsnivån. Om en deltagare exempelvis tog längre tid på sig att klara träningsnivån, än vad medelvärdet för tiden att klara nivån var för båda grupperna, fick denne spela prototyperna i samma ordning som den grupp med lägst medelvärde. På så vis kunde vi öka den gruppens medelvärde och få en jämnare skicklighetsnivå mellan spelordningsgrupperna. Detta resulterade i en jämn skicklighetsnivå mellan de två grupperna som kan ses i tabell 1. När vi följde de två sorteringsprinciperna blev skillnaden mellan gruppernas medelvärde 4,1 sekunder, vilket blev en marginellt liten skillnad och grupperna hade därför en så jämlig fördelning av skicklighet som möjligt.

Tabell 1: Tiden det tog för de 16 testdeltagarna att klara träningsbanan.

ShakeFirst	ShakeLast
43 s	47 s
53 s	30 s
31 s	31 s
38 s	31 s
35 s	41 s
50 s	62 s
31 s	30 s
54 s	30 s
Medel: 41,9 s	Medel: 37,8 s

5.1.2 Spelprototyperna

Under pilottestet av spelprototyperna märkte vi att de hinder som fanns i korridorerna var för svåra, vilket resulterade i att ingen av pilottestdeltagarna klarade prototyperna. Bortsett från de två testdeltagarna som fastnade på en hopplatta, klarade sig alla deltagare i studien sig i mål, vilket visar på att svårighetsgraden i korridorerna var bättre anpassad denna gång. När deltagarna började spela uppmärksammade vi utvecklare ett par buggar som påverkade spelandet. Den första buggen var att om spelaren gick framåt och samtidigt höll ned knappen för att gå vänster eller höger fick spelarkaraktern en högre hastighet (Se figur 20).



Figur 20: En representation av spelaren och om denne går framåt samtidigt som höger, vilket ger en hastighet som är ca 41% snabbare än att bara gå rakt fram eller åt höger.

Att spelarkaraktern kunde få en högre hastighet var något som uppmärksammades tidigt av en av våra deltagare. Problemet var att några testdeltagare redan hunnit genomföra testet med felet i spelprototyperna. För att kunna säkerställa att alla deltagare skulle få samma förutsättningar lät vi bli att göra några ändringar i koden för spelarkaraktern. Den andra buggen var den som oturligt nog förstörde testet för två av våra testdeltagare. När vi började utveckla spelprototyperna bestämde vi att deltagarna inte skulle kunna styra sin spelkaraktär i luften. Om en spelkaraktär exempelvis lämnar en plattform i en riktning genom ett hopp eller ett fall, kan riktningen inte ändras. Avsaknaden att kunna styra spelkaraktären i luften tillsammans med hur hopplattorna var uppbyggda, skapade tyvärr en situation där spelarkaraktern kunde fastna på dem. Hopplattorna knuffar spelarkaraktern rakt upp om de kommer i kontakt med varandra, vilket betyder att om spelarkaraktern inte har någon annan riktning än rakt ned när de möts, kommer spelarens karaktär studsas rakt upp och ned för alltid.

5.1.3 Resultat

I detta delkapitel kommer vi visa de viktigaste datapunkterna som hjälper oss svara på vår frågeställning om vilken påverkan kameraskakningseffekter har på en spelares prestation i spel. Först visas den tid det tog för deltagarna att klara de olika prototyperna och den procentuella förbättring mellan den andra spelprototypen de spelade och den första (se tabell 2). Eftersom deltagarna spelade två prototyper med exakt samma korridorer och hinder förväntade vi oss en förbättring hos våra deltagare oavsett vilken ordning de spelade prototyperna. Resultatet på denna studie hade ett antal möjliga utfall, som vi tidigare nämnt i kapitel 3.3. Om det inte var någon skillnad mellan gruppernas förbättring kunde vi pekat på det utfall vi kallar för Utfall IP. Fanns det däremot en skillnad mellan grupperna, skulle det antingen kunna bero på att kameraeffekterna hade en positiv påverkan på deltagarnas prestation (Utfall P+) eller en negativ påverkan (Utfall P-). Om spelordningsgruppen ShakeFirst hade haft en lägre förbättringsprocent än ShakeLast skulle det pekat på Utfall P+, eftersom prestationen från ShakeFirst gruppen höjdes redan under första spelomgången. Därför skulle förbättringsprocenten mot resultatet i spelomgång två vara lägre för den gruppen. Hade det istället varit ordningsgruppen ShakeLast som haft lägre förbättringsprocent

än ShakeFirst skulle detta pekat på Utfall P-, eftersom de spelat prototypen med kameraskakningseffekter sist vilket sänkte deras prestation under andra spelomgången. Vi förväntade oss att alla deltagare skulle prestera bättre i den andra prototypen de spelade p.g.a. inläring och därför valde vi att jämföra förbättringen mellan den första och andra spelomgången.

I tabell 3 visas de sammanställda värdena vi tog ut för att jämföra de olika grupperna som helheter. I figur 21 visas gruppernas medelvärden på förbättringen och även medelförbättringen hos alla deltagare i form av ett stapeldiagram.

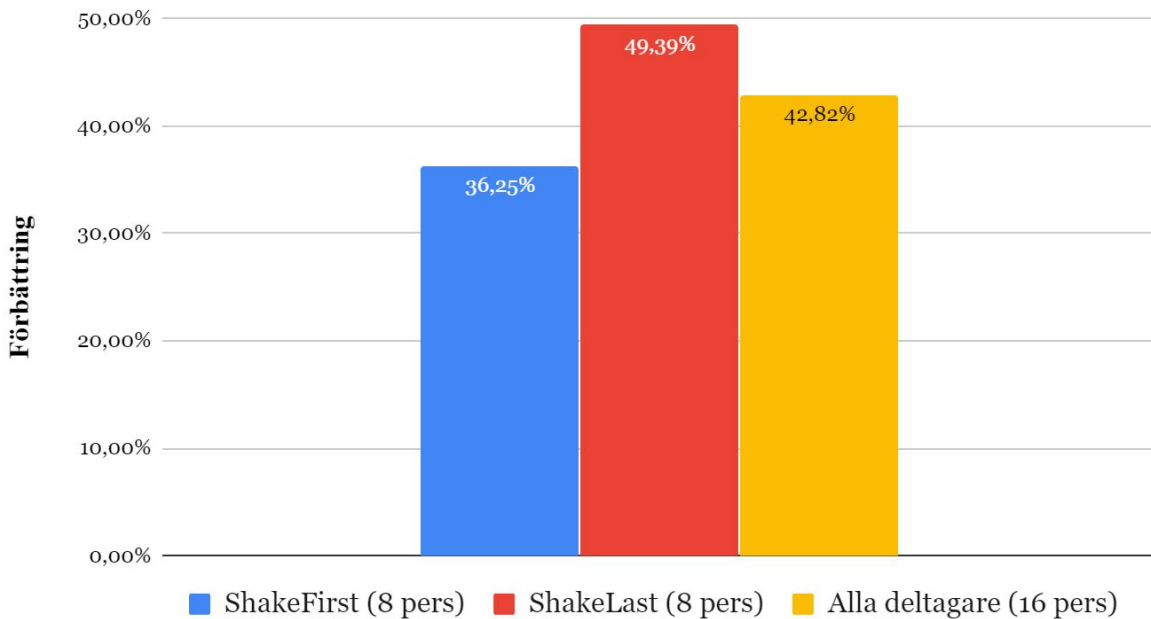
Tabell 2: Tiden det tog för testdeltagarna (T1-T18) att klara spelprototyperna samt hur mycket förbättring det blev mellan spelomgångarna.

	ShakeOn	ShakeOff			ShakeOn	ShakeOff	
ShakeFirst	Tid	Tid	Förbättring	ShakeLast	Tid	Tid	Förbättring
T1	1170	646	44,79%	T2	515	224	56,50%
T5	482	261	45,85%	T3	804	315	60,82%
T7	530	168	68,30%	T4	437	143	67,28%
T9	289	546	-88,93%	T8	515	334	35,15%
T11	787	341	56,67%	T10	407	225	44,72%
T15	682	184	73,02%	T12	1191	208	82,54%
T17	660	233	64,70%	T13	625	474	24,16%
T18	449	334	25,61%	T16	330	251	23,94%
T14 (bortfall)	-	-	-	T6 (bortfall)	-	-	-

Tabell 3: Jämförelse av förbättringen för tiden det tog att klara spelprototypen mellan de olika spelordningsgrupperna och alla deltagare.

	ShakeFirst	ShakeLast	ALLA
Medelförbättring	36,25%	49,39%	42,82%
Medianförbättring	51,26%	50,61%	51,18%
Varians	24,44%	3,89%	14,16%
Standardavvikelse	49,44%	19,72%	37,63%

Medelvärde för prestationsökningen mellan grupperna



Figur 21: Gruppernas medelvärden som visar hur mycket snabbare deltagarna var i den andra spelprototypen jämfört med den första de spelade.

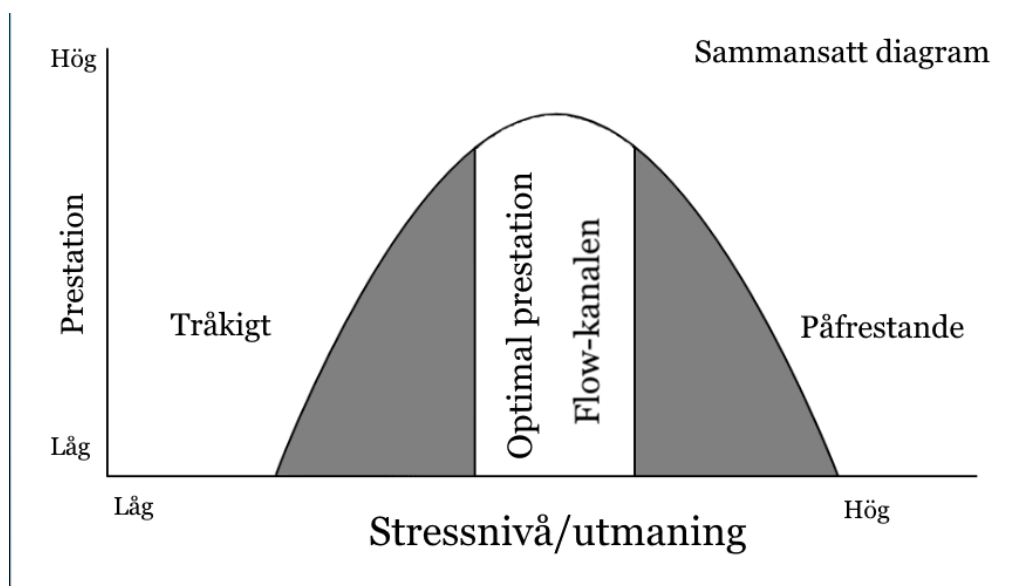
5.2 Analys

Vid första anblicken såg det ut som att gruppen som spelade i ordningen ShakeLast presterade 13,14% bättre än ordningsgruppen ShakeFirst (se figur 21). Det är en relativt stor ökning, som för oss först såg ut att peka på utfallet P+, alltså att kameraskakningseffekterna hade en positiv påverkan på deltagarnas prestation. En positiv påverkan som indikerar att personerna med spelordningen ShakeLast, presterat bättre under andra spelomgången än gruppen ShakeFirst. Den enda skillnaden mellan prototyperna var kameraskakningseffekterna, därför trodde vi att effekterna hade en positiv påverkan på deltagarna, eftersom det såg ut att få dem att prestera bättre. Men det skulle visa sig vara en annan anledning till detta utfall. På grund av att deltagarna för testet rekryterades med hjälp av testledarnas bekantskap var det många av deltagarna som kände varandra. Något som i sin tur gjorde att det var många deltagare som upplevde att de ville prestera så bra de bara kunde, eftersom de ville vara bäst bland deltagarna som de kände. Att deltagarna ville göra sitt bästa under speltesten var precis det vi ville eftersom vi ville kunna mäta prestationen mellan alla deltagare på ett jämförbart sätt.

Tyvärr fanns det även dåliga aspekter med att försöka prestera så bra man bara kan bland personer man känner. Precis som i studien av Meng et al. (2016) där de fick en större spridning mellan prestationerna hos sina deltagare som upplevde flow, fick även vi en stor spridning på resultatet i den ena gruppen. Meng et al. skriver att de trodde att deras testdeltagare presterade sämre på grund av den nervositet de kände i och med att utmaningen de stod inför i experimentet matchade deras skicklighet. Likt Meng et al.s experiment hade vi en testdeltagare (T9) som presterade sämre under den andra spelprototypen. Innan testet skapade vi en hypotes om att alla våra deltagare skulle prestera bättre under den andra spelomgången, eftersom de då redan klarat banan en gång tidigare.

Att det inte blev så i vårt fall berodde nog på en kombination av nervositet och prestationsångest, eftersom deltagaren inte ville få ett sämre resultat än sina vänner som också genomförde testet. Angelidis et al. (2019) skriver att vi människor kan uppleva prestationsångest när vi har en uppgift som kräver att vi gör vårt bästa och där resultatet är viktigt för oss. Angelidis skriver att många studenter får underkänt på viktiga examinationer på grund av prestationsångest, även om de har tillräckligt med kunskap för att klara examinationen egentligen. Prestationsångest resulterar alltså i försämrade prestationer (Angelidis, 2019). Innan testet informerade vi deltagarna om att testresultaten skulle vara helt anonyma och att den individuella prestationen skulle jämföras anonymt mellan andra deltagare. Det gjorde vi för att försöka minska oron av att göra dåligt ifrån sig hos deltagarna. Vi var bara ute efter skillnaden på den individuella prestationen och därför kunde ingen deltagare göra ett dåligt resultat. Alla resultat var för oss bra resultat, så länge deltagarna gjorde sitt bästa genom hela speltestet. Problemet var att deltagarna som var vänner med varandra visste om att de andra skulle genomföra testet. De hade därför planer på att berätta för varandra hur de hade presterat sen när alla hade genomfört testet, vilket påverkade prestationen negativt.

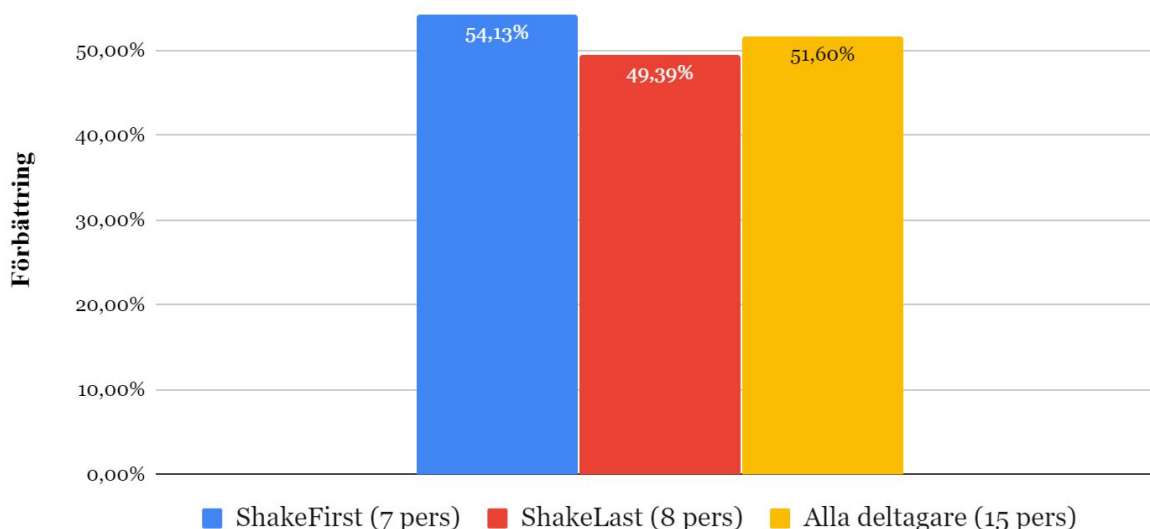
Innan testet hade vi, som tidigare nämnt, skapat oss en hypotes om att spelare som hamnar i ett flow också kommer prestera bättre. Den hypotesen baserade vi på de egenskaper som Csíkszentmihályi (1990) beskriver behövs för att hamna i ett flow och Anderson (1976) som liknar relationen mellan stress och prestation som ett upp och nedvänt U. Csíkszentmihályi skriver att dessa egenskaper för att hamna i ett flow är: *en utmanande aktivitet som kräver skicklighet, förenandet mellan handling och medvetandet, tydliga mål och återkoppling, koncentrera sig på aktiviteten, ha kontroll över sitt agerande, förlora sin självmedvetenhet* och slutligen *uppleva tiden annorlunda*. Dessa egenskaper förknippar vi med egenskaper som också borde öka en persons prestation. Att exempelvis vara koncentrerad på en utmanande uppgift med tydligt mål och glömma sina vardagliga bekymmer borde enligt vår hypotes bidra till ökad prestation. I figur 22 visas en förening som vi skapade för att visa på denna koppling som vi gjort mellan Yerkes-Dodsons lag (1908), Anderson och Csíkszentmihályis flowkanal. Det nya diagrammet visar att om utmaningen sjunker eller blir för stor, kommer prestationen sjunka och vi kommer förlora vårt flow.



Figur 22: Ett sammansatt diagram där vi förenat två grafer som visar vår hypotes kring flow och prestation.

Om vi skulle plocka bort resultatet från den testdeltagare (T9) som upplevde prestationsångest och göra en ny jämförelse mellan deltagarna i de olika spelordningsgrupperna kan vi se att resultatet är mycket jämnare mellan dem. I figur 23 nedan kan vi se att resultatet för ShakeFirst-gruppen, som testdeltagare T9 tillhörde, ökade sitt medelvärde för förbättringen mellan den andra och första prototypen från 36,25% till 54,13%. Då hamnar medelvärdena för grupperna mycket närmare varandra och det blir tydligt att skillnaden mellan spelordningsgrupperna och alla deltagare i testet blir mycket mindre. I tabell 4 kan vi se det nya medelvärdet, medianen, variansen och standardavvikelsen för de olika grupperna. Eftersom det nya resultaten är så lika varandra med bara ca 5% skillnad, betyder det att vi inte med säkerhet kan se någon avgörande skillnad mellan spelprototyperna och deltagarnas prestation, med eller utan kameraskakningseffekter. Därför pekar resultatet snarare på Utfall IP, som betyder att kameraskakningseffekterna inte påverkade prestationen. Hade vi haft ett större antal testpersoner skulle slutresultatet inte påverkas lika mycket av en deltagares avvikande testresultat och samtidigt hade det ökat resultatets trovärdighet. Det är inte heller klargjort om det kan ha varit för starka kameraskakningseffekter i prototypen ShakeOn, eller om den innehöll för svaga skakningseffekter för att göra någon skillnad på deltagarnas prestation. Ett sätt för att ta reda på om effekterna var märkbara hade varit att ha med en fråga i frågeformuläret där testdeltagarna själva får berätta om de visste vad det var för skillnad mellan prototyperna. Genom en sådan fråga hade vi kunnat se om testdeltagarna märkte av kameraskakningseffekterna. Ytterligare ett sätt som hade hjälpt oss få reda på om kameraeffekterna påverkade deltagarna vore om vi under pilotstudien, undersökt flera olika nivåer av skakningseffekter för att se vilken som var den mest passande. Tyvärr var detta någonting vi testledare kom på allt för sent för att kunna implementera i vår studie.

Medelvärde för prestationsökningen mellan grupperna utan T9



Figur 23: Nya medelvärden över förbättringsprocenten mellan den andra spelprototypen och den första för spelordningsgrupperna, jämfört med alla deltagare utom testdeltagare T9.

Tabell 4: De nya värdena utan testdeltagare T9 i ShakeFirst-gruppen för de olika spelordningsgrupperna.

	ShakeFirst	ShakeLast	ALLA
Medelförbättring	54,13%	49,39%	51,60%
Medianförbättring	56,67%	50,61%	56,50%
Varians	5,55%	3,89%	4,66%
Standardavvikelse	23,55%	19,71%	21,59%

I frågeformuläret, som deltagarna fick fylla i när de hade spelat klart båda spelprototyperna, ställde vi frågor som var kopplade till flow och inlevelse. Frågorna var inspirerade från studien av Jennet et al. (2008) och p.g.a. vår undersöknings begränsade resurser valde vi ut 14 frågor som kunde användas för att, på ett approximativt sätt, mäta hur mycket känslor kopplade till inlevelse våra deltagare upplevde. Flow, är som tidigare beskrivet i kapitel 2.1.1 en extremare form av inlevelse, och genom att mäta deltagarnas inlevelse kan vi avgöra vilken grupp som var närmast ett flowtillstånd. Vi ville se om spelordningsgruppernas inlevelsenivå skulle skilja sig åt och om det hade kunna påverkat deras prestation. I tabell 5 syns svaren från de ordningsgrupper som deltagarna blev indelade i jämförda med varandra. Svaren representeras av poäng från 0-5 där en 0:a representerar svaret *vet ej*, medan en 5:a motsvarar svaret som är *mest kopplat till flow*. De enskilda frågorna kunde få en maxpoäng på 40 om alla deltagarna i gruppen svarade att de höll med påståendet som leder till mer inlevelse. Genom att summera poängen i formuläret kan man urskilja vilken grupp som

fått högst totalsumma i formuläret och därför upplevt mer känslor kopplade till inlevelse, än den andra gruppen, vilket skulle kunna ha påverkat deras prestation.

Tabell 5: Sammanlagd poäng för frågeformulärets frågor kopplade till inlevelse och flow.

Fråga (nr)	ShakeFirst:	ShakeLast:
1	35	36
2	34	36
3	36	38
4	29	28
5	28	32
6	30	28
7	39	37
8	29	33
9	40	40
10	33	35
11	31	22
12	29	33
13	38	38
14	21	35
Summa	452	471

Svaren från de båda grupperna skiljer sig väldigt lite åt och från totalpoängen, som skulle hjälpa oss att uppskattningsvis peka på om en grupp upplevt mer känslor kopplade till flow och inlevelse, går det inte att dra några avgörande slutsatser kring vilken grupp som varit närmare ett flowtillstånd. ShakeLast-gruppen, som spelade prototypen med kameraskakningseffekterna sist, svarade högre på de frågor som handlade om att anstränga sig, att vara fokuserad och använda spelets kontroller på ett naturligt sätt. Båda grupperna svarade att kontrollerna var lätta att förstå och att den spelprototyp som de spelade andra gången gick snabbare än den första prototypen. Med undantaget för testdeltagare T9 i ShakeFirst-gruppen, som fick en längre tid och två deltagare i ShakeLast-gruppen som inte visste vilken prototyp de var snabbast i.

I vår studie bestod urvalsgruppen till stor del utav män (ca 90%). I studier som dessa där vi undersöker någontings påverkan på oss människor är det väldigt viktigt att kunna representera befolkningen på ett rättvist sätt. Eftersom vi i vår studie strävade efter att ha en urvalsgrupp som tidigare spelat spel kan den befolkningen som vi försöker representera i denna studie ses som alla som spelar spel. Men även denna del av befolkningen är inte korrekt representerad i vår studie, eftersom det enligt en studie av Bosmans och Maskell (2012), år 2012 var ca 47% av svenska kvinnor som spelade spel. Det visar att vi fått ett resultat som inte rättvist kan representera befolkningen m.h.a. vår urvalsgrupp där vi bara har en minimal andel kvinnor. I den undersökningen var dock också mobilspel och andra typer av videospel inräknade. Om vi fokuserar på bara första-persons spel på dator, är indelningen i USA enligt McDaniel (2016), 66% män och 34% kvinnor. Detta ger vår

slutgiltiga indelning en bättre grund för att representera den målgrupp vi är intresserade av, men det blev ändå inte helt motsvarade verkligheten. En bättre representation men fortfarande långt ifrån att vara tillfredsställande.

När Robson (2002) tar upp sexism inom forskning nämner han androcentrism vilket betyder att se världen från ett manligt perspektiv. Ett exempel på detta som Robson tar upp är test som skapas och utförs på bara män men resultaten anses passande för hela befolkningen, även kvinnor. Det är därför väldigt viktigt att inte dra några slutsatser från sina resultat om man inte representerat hela befolkningen i sin studie. I denna undersökning kommer resultaten från ca 90% män, vilket medför att det inte går att säga om kameraskakningseffekter påverkar alla spelare i befolkningens prestation eller inte.

Nu när vi genomfört studien och sett resultaten från experimentet, finns det ett par saker som vi hade gjort annorlunda om vi hade fått chansen. Det första hade varit att tillägna mer tid till sluttestet för att kunna hantera en större urvalsgrupp. En större mängd testdeltagare hade gett oss ett resultat där de individuella prestationerna påverkat gruppernas resultat mindre. Då hade vi också velat att alla testdeltagare skulle få spela spelprototypen ShakeOff ett par gånger dagen innan deras slutgiltiga test tillsammans med oss, för att säkerställa att alla får lika mycket erfarenhet och vila. Om vi hade gjort så, hade inläringens påverkan på förbättringsprocenten troligtvis varit mindre hos deltagarna, eftersom deltagarnas prestationsökning baserat på inläring minskar efter varje gång de spelar prototypen. Hade deltagarna dessutom fått spela igenom spelet en dag tidigare skulle vi vetat om de hade klarat av att ta sig i mål. Att ta sig i mål betyder att svårighetsgraden inte var för svår för deltagaren, vilket hade visat om deltagaren varit en lämplig kandidat för att genomföra sluttestet. Då hade vi även haft mer data att basera deltagarnas skicklighet på, vilket skulle kunnat skapat jämnare grupper om vi även då skulle följa de riktlinjer vi använt oss av. Dessa riktlinjer beskrivs i detalj i kapitel 5.1.1. Jämn skicklighet mellan grupperna är en förutsättning för att kunna jämföra resultaten på ett sätt där det blir svårt att hitta någon annan förklaring på resultatet, än just kameraskakningseffekterna.

I en sådant scenario där vi hade låtit deltagarna spela den ena prototypen vid ett tidigare tillfälle hade vi även ändrat på spelordningen för deltagarna på det slutgiltiga testet. Istället för att ha två grupper som båda spelar ShakeOn och ShakeOff prototyperna, hade den ena gruppen kunna spela ShakeOff prototypen två gånger. Resultatet från den gruppen skulle visat på hur mycket prestationen ökade mellan deltagarna bara genom den träning och erfarenhet de fått från att ha spelat prototypen tidigare. Det hade gett oss ett resultat som visar hur mycket förbättring vi hade kunnat förvänta oss från deltagarna, och då hade vi kunnat ta reda på om ShakeOn prototypen ökar, sänker eller inte påverkar deltagarnas prestation. Det resultat vi nu har från vår undersökning handlar mer om hur bra deltagarna var på att minnas spelets bana och hur snabbblärda de var, än hur stor påverkan kameraskakningseffekterna hade på deras prestation. Vi kunde istället se att nästan alla i vår studie presterade bättre andra gången de spelade prototyperna, oavsett om kameraskakningseffekterna var aktiverade eller inte. Alltså verkar inte skakningseffekterna på kameran ha någon påverkan på prestationen, enligt Utfall IP. Något som vi däremot lyckades se i resultaten från vår undersökning är att prestationsångest verkar påverka prestationen. Vi trodde inte innan testet att vår insamlade data skulle kunna stärka Angelidis et al.s (2019) påstående om att prestationsångest sänker prestationen.

5.3 Slutsatser

Baserat på de resultat vi har samlat in genom denna undersökning går det inte att tillförlitligt säga om kameraskakningseffekter påverkar spelares prestationer. Vårt resultat pekar på utfall (Utfall IP), som liknar det resultat Hicks et al. (2019) kom fram till i deras genomgående studie, där de jämförde spelares prestation i spel som innehöll spelpoleringselement eller spelifiering. Där kom Hicks et al. fram till att spelpoleringseffekter inte hade någon påverkan på spelarnas prestationer, men att spelarna föredrog att spela spel med dessa element aktiverade. De avslutade sin studie med att uppmana till vidare forskning men då för andra spelplattformar än VR. Vårt resultat går i linje med deras eftersom vi inte heller kunde påvisa att spelpoleringseffekter hade någon påverkan på våra testdeltagares prestation. Meng et al. (2016) undersökte om flow påverkade spelares prestation i spel och kom fram till att spelare som befann sig i flow kunde prestera både bättre och sämre än om de inte upplevde flow. Meng et al. strävade efter att alla testdeltagare i sin studie skulle hamna i ett flow, men det visade sig, i och med den ökade utmaningen som krävdes för att deras deltagarna skulle hamna i ett flow, att vissa testdeltagare blev nervösa och gjorde misstag de annars inte skulle gjort. Även detta resultat är förenligt med resultatet från vår studie. Kravet att testdeltagarna skulle göra sitt bästa, tillsammans med att vissa av testdeltagarna kände varandra, skapade en mätbar prestationsångest hos en av våra testdeltagare som påverkade dennes prestation negativt, likt det resultat som Meng et al. fick. I formuläret svarade majoriteten av våra deltagare att de höll med på de påståenden som handlar om de element som enligt Csíkszentmihályi (1990) behövs för att uppleva flow, eftersom frågornas poäng närmar sig maxpoängen (se tabell 5). Det är fortfarande svårt att säga om de upplevde flow eller inte under spelet eftersom vi inte frågade dem om det rakt ut. Problemet med att fråga deltagarna om de upplevt flow är att det skulle vara svårt att veta om deras uppfattning av vad flow är, är samma som definitionen av Csíkszentmihályi som vi använder i denna studie. Men baserat på svaren från frågorna i formuläret som handlar om inlevelse kan vi antyda att deltagarna åtminstone upplevde känslor som kan kopplas till inlevelse och flow, vilket var ett mål som vi strävade efter under utvecklingen av spelprototyperna.

Vår frågeställning när vi började arbeta med denna studie var:

- Vilken påverkan kan specifika spelpoleringseffekter, såsom kameraskakningar, ha på en spelares prestation i ett spel?

För att bättre kunna svara på vår frågeställning skulle vi behöva åtgärda de brister testet hade med urvalsgruppen för testdeltagare och ändra strukturen och metoden för genomförandet av experimentet. Resultatet från vår undersökning visar trots allt att den koppling vi gjort mellan Andersons (1976) studie om stress och prestation, och Csíkszentmihályis (1990) flow-teori är skälig. Kopplingen vi gjort i figur 22 innebär att en för svår utmaning leder till ökad stress, vilket i sin tur sänker prestationen. Skulle utmaningen däremot vara för enkel jämfört med skickligheten, skulle det göra att man inte heller upplever flow p.g.a. att stressnivå blir för låg, vilket också gör att prestationen sjunker. Vårt resultat tillsammans med resultatet från Meng et al. pekar båda på att påfrestning i form av nervositet eller prestationsångest, sänker prestationen för spelare, vilket överensstämmer med Angelidis et al.s (2019) resultat.

6 Avslutande diskussion

6.1 Sammanfattning

Denna studie inleddes med frågeställningen:

- Vilken påverkan kan specifika spelpoleringseffekter, såsom kameraskakningar, ha på en spelares prestation i ett spel?

För att så tillfredsställande som möjligt kunna svara på denna fråga har vi utformat ett omfattande bakgrundskapitel för undersökningen. De ämnen vi valde att läsa mer om som var relevanta för vår frågeställning, var Csíkszentmihályis (1990) om flow-teorin, Swinks (2008) arbete om spelkänsla, Andersons (1976) studie om sambandet mellan stress och prestation, samt Sweetser och Wyeth (2005) som tillämpar flow i spel. Som ett resultat av de efterforskningar vi gjort utvecklade vi en metod för att kunna hitta ett svar på vår frågeställning. Metoden bestod av att skapa en spelprototyp med två olika versioner av samma bana som vi kallade för ShakeOn och ShakeOff. Målet med banorna var att jämföra spelarnas egna prestationer mellan prototyperna för att se om de skiljde sig åt. Banorna såg därför exakt lika ut och bestod av långa korridorer som hade samma hinder och fiender i sig. Det enda som skiljde dessa olika versioner åt var att i den ena fanns det en kameraeffekt som skakade kameran när fienderna i spelet kolliderade med väggen/golvet. Eftersom det enda som skiljde banorna åt var kameraskakningseffekten, hoppades vi kunna hitta ett svar på om kameraskakningar har någon påverkan på spelares prestation. För att kunna mäta en ökning av personlig prestation var det viktigt att våra spelare presterade så bra som möjligt i båda spelomgångarna. Därför utformades spelet till att matcha en spelares ökande skicklighet med en liknande konstant ökande svårighetsgrad för varje korridor, så att spelaren alltid var tvungen att göra sitt bästa.

I undersökningen som genomfördes deltog 18 personer som delades in i två grupper. Indelningen baserades på antalet medlemmar i grupperna och deras prestationer i spelets träningsnivå. Målet var att kunna se vilken skillnad kameraskakningseffekterna hade på spelarnas prestation och därför fick deltagarna spela prototyperna i två olika ordningsföljder. För att resultaten skulle kunna jämföras på ett jämförbart sätt ville vi att grupperna skulle vara så jämna som möjligt i både antal deltagare och deltagarnas skicklighet. Deras skicklighet mättes genom en träningsbana som deltagarna fick spela två gånger. Första gången för att lära sig kontrollerna, och sedan en gång till fast denna gång på tid för att mäta deras skicklighet. Två av dessa 18 deltagare resulterade i ett bortfall p.g.a. datafel i prototypen som borde identifierats innan undersökningen med hjälp av mer testning från testledarnas sida.

Undersökningen gav inga tydliga resultat som visar på om kameraskakningar har någon påverkan på prestation i enlighet med ett av de tre möjliga utfall testet hade (Utfall IP). Den skillnad vi tydligt kunde se i resultaten mellan spelomgångarna, var en prestationsökning i den andra prototypen deltagarna spelade. Prestationsökningen berodde på deltagarnas inlärningsförmåga och den tidigare kunskap som de fått från första versionen de spelat och påverkades inte jämförbart av kameraskakningseffekterna. I ett enstaka fall kunde man tydligt se att andra aspekter än skakningseffekterna på kameran, såsom prestationsångest, försämrade prestationen. Prestationsångest var något vi läst om i en tidigare studie under uppbyggnaden av bakgrundskapitlet men ändå inte lyckades förhindra. För att kunna dra några slutsatser kring vårt resultat gällande

kameraskakningar kopplat till prestation, hade urvalsmetoden behövt ändras och utförandet av experimentet göras om, så att andra orsaker till prestationsökningarna inte tog allt för stor plats i slutresultatet.

6.2 Diskussion

Resultatet från vår studie är väldigt likt de resultat vi hittat i andra studier som haft liknande frågeställningar (Hicks et al., 2019; Meng et al., 2016). Meng et al. genomförde en studie där de såg att prestationer hos deltagare som ställs inför en utmanande situation, kan både öka eller minska. Deras hypotes kring varför vissa presterade sämre i deras experiment var att det troligtvis berodde på nervositet. Eftersom vi genomförde en undersökning där vi behövde mäta testdeltagarnas prestationer, bad vi varje deltagare innan de började spela att göra sitt bästa. Det, i kombination med att deltagarna delade sina datorskrämar med oss så att vi kunde se när de spelade och att vissa av deltagarna kände varandra, gjorde nog att deltagarnas nervositet ökade. Här kunde vi gjort vissa förbättringar för att försöka säkerställa att deltagarna skulle kunna göra sitt bästa samtidigt som de upplever så lite prestationsångest som möjligt. Angelidis et al.s (2019) skriver att mellan 10 - 40 procent av alla studenter upplever någon form av ångest vid test, vilket betyder att många av våra deltagare säkert upplevde liknande känslor även om det inte syntes deras resultat. Eftersom nästan alla deltagare förbättrade sina resultat under andra spelomgången i vårt experiment, är det svårt att se vilka som upplevde känslor kopplade till prestationsångest. I det fallet vi tydligt kunde se att deltagaren (T9) presterade sämre andra gången, så deltagaren till oss efter testet att hen upplevt prestationsångest och att det berodde på att hen ville vara snabbare än sina vänner. Hade vi sagt till testdeltagarna att de inte fick berätta för någon om att de skulle genomföra testet hade det kanske gått att förebygga en stor påverkande faktor till prestationsångesten. I alla fall för den testdeltagare vi nu kunde se den negativa påverkan av prestationsångesten på. Innan de sociala restriktionerna trädde i kraft från Folkhälsomyndigheten (HSLF-FS 2020:12) p.g.a. den rådande coronapandemin var planen att utföra testerna på studenter som befann sig på Högskolan i Skövde. Hade vi kunnat genomfört testerna i en lokal på högskolan som planerat och inte behövt ändra metoden för experimentet hade deltagarna inte varit nära vänner med varandra och testledarna. Något som borde sänkt risken för att deltagarna skulle uppleva prestationsångest och därför påverka resultatet mindre.

Hicks et al. (2019) undersökte om spelares prestation påverkas av spelpoleringseffekter likt vår studie. I deras artikel skriver de att spelare föredrar att spela spel med effekter som förbättrar spelkänslan, men att effekterna inte verkar påverka spelarnas prestation. Vårt resultat visar på ett liknande resultat eftersom vi inte heller kunde påvisa någon avgörande skillnad mellan deltagarnas prestationer i våra olika spelprototyper. Tyvärr finns det många saker vi hade velat ändra kring vår metod innan resultatet kan ges en god validitet. Dessa ändringar hade kunnat gjort att vi fått ett tydligare svar på hur mycket prestationen påverkas av just kameraskakningseffekterna, snarare än hur mycket bättre spelarna blev efter första spelomgången. Att vårt resultat pekar mot samma resultat som i experimentet av Hicks et al. visar på att vi, med lite mer tid för denna studie och med de erfarenheter vi fått, är nära att kunna bidra till forskningen kring prestation och spelkänsla. I alla fall bidra med resultat som har god validitet. För att kunna bistå forskningen kring ämnet med så mycket information som möjligt från denna studie, har vi valt att presentera de resultat vi samlat in i form av rådata. Även om resultaten i sig inte säger så mycket kring sambandet mellan prestation och

spelpoleringseffekter, kan de som väljer att fortsätta forska om ämnet, ta vid med vårt resultat i åtanke.

Under analysen av resultatet upplevde vi att urvalsgruppens storlek var en begränsning för oss när vi skulle få fram ett givande resultat. Men när vi sen jämförde vår studies deltagarantal med andra studier, som använts som källor i bakgrundskapitlet i denna studie, verkar det som antalet deltagare inte var det största problemet med vår metod. En av de studier som vi hittade flera likheter i resultatet med, visade sig ha ungefär lika många testdeltagare som vår studie (Meng et al., 2016). Två andra studier vi använt oss av i bakgrundskapitlet hade ungefär dubbelt så många deltagare (Hicks et al., 2019; Jennet et al., 2008). En lösning som vi hade kunnat tillämpa vore att öka våra urvalsgrupper till det dubbla så varje delgrupp hamnar på 18 deltagare. Då hade skillnaden för de enskilda prestationerna hos deltagarna påverkat de sammanslagna slutresultaten mindre. I övrigt är det stora problemet inte antalet deltagare i vår undersökning, utan snarare metoden vi använde för att komma fram till resultatet. Det är viktigt att ha en metod som är applicerbar på en mindre urvalsgrupp. Hade vi fått göra om testet med den kunskap vi nu fått efter detta test, skulle vi fokuserat mer på vad de deltagare vi samlat in kunnat ge oss, istället för att fokusera på att ha en stor urvalsgrupp. Då hade vi kunnat lägga mer tid på för att låta dem lära sig spelet någon dag innan själva undersökningen, vilket borde minska den mätbara förbättring deltagarna hade mellan båda spelomgångarna. De skulle då redan veta hur banan i prototyperna såg ut och alla eventuella skillnader mellan gruppernas prestation skulle bero på något annat än deras inlärningsförmåga av spelet. Skillnaden mellan inlevelse och flow var enligt Jennet et al. att det krävs en utmaning som matchar deltagarens skicklighet (se kapitel 2.1.1). Det var därför viktigt att se till att prototypernas svårighetsgrad inte var för svår eller för lätt. Svårighetsgraden på banan i prototyperna, d.v.s. utmaningen, uppfattades av deltagarna som att den passade deras skicklighetsnivå, eftersom alla utom två deltagare instämde med det påståendet i frågeformuläret (se figur 24). De två som svarade att de inte höll med påståendet svarade att de inte visste. Alla deltagarna höll även med påståendet om att prototyperna var utmanande, vilket är en förutsättning för flow (se figur 24).

Jag upplevde att spelet passade min skicklighetsnivå

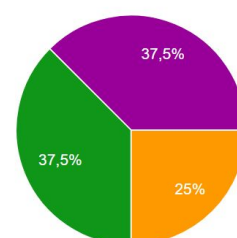
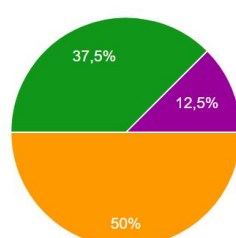
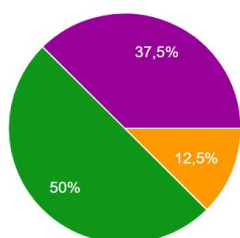
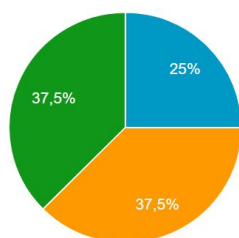
När jag spelade tyckte jag att spelen var utmanande.

ShakeFirst:

ShakeLast:

ShakeFirst:

ShakeLast:



- Instämmer inte alls
- Instämmer lite
- Instämmer
- Instämmer mycket
- Instämmer i hög grad
- Vet ej

Figur 24: Visar att deltagarnas skicklighetsnivån uppfattades passa prototypernas svårighetsgrad.

De riktlinjer som vi valde att följa under testet gällande forskningsetik som beskrivs i kapitel 3.4, gav oss möjligheten att se till att testet utfördes på ett korrekt sätt. De negativa aspekter kring etiken för vår studie, som vi behövde ta extra hänsyn till, var bl.a. att inte utsätta testpersoner för situationer dem inte gått med på, missbruka deras personliga data eller kränka dem i någon form. För att motverka dessa negativa aspekter försökte vi vara medvetna om vad som bidrar till en etisk studie enligt Vetenskapsrådet (2002) samt att informera deltagarna om deras rättigheter innan varje

experiment. Vi försäkrade därför alla testdeltagare om att de fick avsluta testet när som helst, och informerade dem om att testet var anonymt och att vi inte skulle använda deras data på ett olämpligt sätt. Tidigare i denna studie har vi diskuterat stress och hur det kan påverka en persons prestation, men något vi inte nämnt är att stress kan upplevas som en obehaglig känsla i för stora mängder (Swaminathan & Rajkumar, 2013). Vi bad våra testdeltagare att prestera så bra som möjligt, vilket kan ha försatt dem i en stressande situation. En stressande situation som också förstärks av att vi testledare observerade hela deras spelsession och prestation. Ett fall som vi också diskuterat mycket i denna studie var fallet då en testdeltagare upplevde prestationsångest. Om deltagaren upplevde så pass mycket ångest att denne presterade sämre, kanske hen hade velat avbryta testet. Men istället för att avbryta experimentet fortsatte deltagaren p.g.a. att hen hade en benägenhet att fullgöra testet då hen kände en av testledarna väl. Hade vi haft en urvalsmetod som minskat effekterna av detta bekansapsberoende kanske testdeltagarnas risk att uppleva prestationsångest också minskat, eftersom de då inte visste vilka de var som utförde testet.

6.3 Framtida arbete

Att vi inte fick något avgörande resultat i denna studie beror nog, som tidigare nämnt, på insamlandet av urvalsgruppen och genomförandet av metoden. För att kunna kolla på hur stor påverkan spelpoleringseffekter hade på spelare valde vi att bara ha med en poleringseffekt i spelprototyperna. Eftersom vi inte kunde utläsa någon skillnad mellan prestationen hos den grupp som först spelade med kameraskakningseffekterna och den utan, vore det lämpligt att lägga till fler element för att öka spelkänslan i den ena prototypen. Det kan ha varit en för liten skillnad mellan prototyperna för att kunna mäta någon avvikelse hos deltagarnas prestation. Därför skulle det vara intressant för oss att testa att exempelvis lägga till: partikeleffekter, kameraskakningar och ljud i den ena spelprototypen, eftersom det inte skulle ändra på spelets mekaniker men samtidigt öka spelkänslan (Walther & Larsen, 2019).

Även om vi hade haft mer tid på oss för att utveckla studien och lagt till fler spelpoleringseffekter för att öka spelkänslan i spelet, hade metoden för experimentet behövt ändras. I en kortsiktig fortsättning på denna studie hade kanske resultaten varit intressanta att tolka från andra perspektiv än just prestation och spelkänsla. Men eftersom resultaten i denna studie inte visar på mycket validitet gentemot frågeställningen hade vi även behövt ändra på metoden. I ett mer långsiktigt perspektiv hade vi kunnat utforma en grundligare metod för att mäta prestation, som skulle kunna stärka testresultatets validitet, samt jobba vidare med studiens bakgrund för att bättre kunna svara på studiens frågeställning.

När vi läste om spelkänsla, spelpoleringseffekter och flow inom spel, märkte vi att det var många begrepp och koncept inom spelutveckling som inte var väl definierade. Dessa definitioner bestod mestadels av termer och koncept från forskare och spelutvecklare, t.ex. Swink (2008), som genom sina år som speldesigner, undersökt vad spelkänsla inneburit för honom. Ingen av den forskning vi hittat har lyckats påvisa något samband mellan prestation och spelpoleringseffekter. Att kunna genomföra en sådan studie och sprida resultaten vidare hade varit till samhällelig nytta för spelutvecklare som vill att deras spelare ska prestera så bra som möjligt. Hade resultatet från denna studie kunnat påvisa att element för ökad spelkänsla sänker eller höjer spelares prestation, hade den informationen exempelvis varit värdefull för de som utvecklar spel inom e-sport. Inom e-sport är det viktigt att spelarna presterar så bra som möjligt och därför borde inte spelen hindra spelarna i sina prestationer genom för mycket eller för lite spelpoleringseffekter. Om man istället fokuserar på

något annat än just resultatet i vår studie, kan det förekomma fördelar som främjar samhället kopplade till våra diskussioner omkring prestationsångest, och hur det kan förekomma bland speltest. Detta skulle kunna vara till nytta för andra forskare som vill utföra test på ett etiskt sätt men ändå kunna undersöka stress och prestation. Det är även viktigt att forskare är medvetna om det ökande beroendeförhållandet som uppstår genom att utföra tester på sina vänner och den påverkan det kan ha på deltagarna som valt att delta. Med våra misstag och de diskussioner som vi tagit upp kan vi förhoppningsvis ge ett perspektiv på dessa situationer, vilket kan hjälpa framtida forskning inom spelutveckling. Genom de definitioner vi valt att använda oss av i denna studie hoppas vi kunna bidra till samhället genom att hjälpa spelutvecklare och forskare inom spelutveckling att få en gemensam grund att stå på. En gemensam grund som gynnar diskussionen om spel, hur de är uppbyggda och hur de påverkar spelares prestationer, vilket i slutändan kan leda till fler spel som känns bra att spela.

Referenslista

- All European Academies. (2018). *Den europeiska kodexen för forskningens integritet*.
- Anderson, C. R. (1976). Coping Behaviors as Intervening Mechanisms in the Inverted-U Stress-Performance Relationship. *Journal of Applied Psychology*, 61(1), ss. 30-34
- Angelidis, A., Solis, E., Lautenbach, F., van der Does, W. & Putman, P. (2019) I'm going to fail! Acute cognitive performance anxiety increases threat-interference and impairs WM performance. *PLoS ONE*, 14(2), ss. 1–25.
- Bayliss, P. (2007). Notes toward a sense of embodied gameplay. *Situated Play, Proceedings of Digital Games Research Association (DiGRA) Conference*, 4, ss. 96-102.
- Beig, M. [Mirza]. (2018, 2 februari). *Unity VFX - Camera Shake w/Procedural Animation (Programming Tutorial)* [Videofil]. Youtube. Hämtad 20 februari, 2020, från https://www.youtube.com/watch?v=qFDCz_QW7WY
- Blascovich, J., Seery, M. D., Mugridge, C. A., Norris, R. K. & Weisbuch, M. (2004). Predicting athletic performance from cardiovascular indexes of challenge and threat. *Journal of Experimental Social Psychology*, 40(5), ss. 683-688.
- Bosmans, D. & Maskell, P. (2012) Videogames in Europe: Consumer Study. *Interactive Software Federation of Europe*. <https://www.yumpu.com/en/document/view/20111786/uk-quarterly-report-quarter-4-2011-interactive-software->
- Broderbund (1989). *Prince of Persia*. [Dataspel]. Broderbund.
- Caillois, R. (2001). *Man, Play and Games*. University of Illinois Press.
- Claypool K. & Claypool M. (2007). On frame rate and player performance in first person shooter games, *Multimedia Syst.*, 13, ss. 3-17
- Csikszentmihályi, M. (1990). *Flow*. New York: Harper & Row.
- Cummings, A. H. (2007). The evolution of game controllers and control schemes and their effect on their games. Paper presented at the Proceedings of MCo7, Southampton, UK.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L., (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments. ACM*, ss. 9–15.
- Diamond, D. M., Campbell, A. M., Park, C. R., Halonen, J. & Zoladz, P. R. (2006). The Temporal Dynamics Model of Emotional Memory Processing: A Synthesis on the Neurobiological Basis of Stress-Induced Amnesia, Flashbulb and Traumatic Memories, and the Yerkes-Dodson Law.
- Discord (2019). [Datorprogram]. Discord Inc.

- Goodwin, S. (2016). *Polished Game Development*. Apress, Berkeley, Kalifornien.
- Hicks, K., Gerling, K., Richardson, G., Pike, T., Burman, O. & Dickinson, P. (2019). Understanding the Effects of Gamification and Juiciness on Players. *IEEE Conference on Games (CoG)*. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8848105>
- HSLF-FS 2020:12 *Gemensamma författningssamlingen avseende hälso- och sjukvård, socialtjänst, läkemedel, folkhälsa m.m.* Hämtad 20 maj, 2020, från <https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/a1350246356042fb9ff3c515129e8baf/hslf-fs-2020-12-allman-rad-om-allas-ansvar-covid-19-tf.pdf>
- Id Software (1996). Quake [Dataspel]. Id Software.
- Jegers, K. (2007). Pervasive game flow: Understanding player enjoyment in pervasive gaming. *Computers in Entertainment*, 5(1), ss. 1-11
- Jennett, C., Cox, A.L., Cairns, P., Dhoparee, S., Epps A., Tijs T. & Walton A. (2008). Measuring and defining the experience of immersion in games. *International Journal of Human-Computer Studies*, 66(9), ss. 641-661.
- Light, R., Singer, J. & Willett, J. (1990). *By design: Planning research on higher education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- McDaniel, M. A. (2016) Women in Gaming: A Study of Female Players' Experiences in Online FPS Games. University of Southern Mississippi, Honors Theses, 427.
- Meng, L., Pei G., Zheng, J. & Ma, Q. (2016). Close games versus blowouts: Optimal challenge reinforces one's intrinsic motivation to win. *International Journal of Psychophysiology*, 110, ss. 102-108.
- Morris, C. S., Hancock, P. A. & Shirkey E. C. (2004). *Motivational Effects of Adding Context Relevant Stress in PC-Based Game Training*. *Military Psychology*, 16, ss. 135-147
- Nacke L., Nacke A. & Lindley C. (2009). Brain Training for Silver Gamers: Effects of Age and Game Form on Effectiveness, Efficiency, Self-Assessment, and Gameplay Experience. *Cyberpsychology & Behavior*, 12(5), ss. 493-499.
- Nintendo (1985). Super Mario Bros.. [Dataspel]. Nintendo.
- Nintendo (1988). Super Mario Bros 3. [Dataspel]. Nintendo.
- Nintendo (1996). Super Mario 64. [Dataspel]. Nintendo.
- Nintendo (2012). New Super Mario Bros. U. [Dataspel]. Nintendo.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. SAGE Publications, 3.
- Perlin, K. (2002). Improving Noise. I Proceedings of the 29th Annual Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques (SIGGRAPH '02). ACM, New York, NY, USA, ss. 681-682.

- Robson, C. (2002). *Real World Research. A Resource for Social Scientists and Practitioner-Researchers* (2:a uppl.). Oxford: Blackwell Publishers Ltd.
- Salen, K. & Zimmerman, E. (2003). *Rules of play - Game Design Fundamentals*. London: The MIT Press Cambridge
- Stork, M. (2013). Chaos Cinema - Assaultive Action Aesthetics. *Media Fields Journal*, 6, ss. 1-16.
- Swaminathan, P. S., & Rajkumar, S. (2013). Stress Levels in Organizations and their Impact on Employees' Behaviour. *BVIMR Management Edge*, 6(2), ss. 79–88.
- Sweetser, P. & Wyeth, P. (2005). GameFlow: A model for evaluating player enjoyment in games. *ACM Computers in Entertainment*, 3(3) ss. 1-24.
- Swink, S. (2008). *Game Feel: A Game Designer's guide to virtual sensation*. Amsterdam: Morgan Kaufmann Publishers/Elsevier.
- Unity (2005). [Datorprogram]. Unity Technologies.
- Valve Technologies (2012). Counter-Strike: Global Offensive. [Dataspel] Valve Technologies.
- Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*.
- Vogel, K. J. (2011). Learning to Say No. *Journal of Genetic Counseling*, 21(2), s. 238
- Walther, B. K. & Larsen, L. J. (2019). Bicycle kicks and camp sites: Towards a phenomenological theory of game feel with special attention towards 'rhythm'. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, ss. 1–21.
- Williams, R. (2018). Conceptual models and mental models in operation: Frustration, performance and flow with two different video game controllers. *Entertainment Computing*, 28, ss. 2-10.
- Yerkes, R. M. & Dodson, J. D. (1908). The Relation of Strength of Stimulus to Rapidity of Habit Formation. *Journal of Comparative and Neurological Psychology*, 18, ss. 459-482.
- Zhang, P. (2008). *Industrial Control Technology. A Handbook for Engineers and Researchers*. Beijing Normal University: William Andrew Inc., s. 569

Appendix A

Den slutgiltiga funktionen för hopplattan som körs när spelaren träffar en hopplatta och som inte längre är beroende på datorsystemets bilder per sekund (*frames*).

```
public class PlayerJumppad : MonoBehaviour{
...
// Function that is called on when the player collides with a jump pad gameobject
private void OnControllerColliderHit(ControllerColliderHit other){
    if (other.gameObject.tag == "Jumppad"){ // If the player collides with an object with the jumppad tag.
        pm.isGrounded = true;                // Ground the player to enable the jump if the player jumped onto the jumppad.
        pm.IsJumping = true;                // Tell the player movement script that the player now is jumping.
        pm.velocity.y = 0f;                // Reset the velocity for the next jump.
        if (pm.isGrounded == true){ // If the player is grounded apply the jumpforce and gravity to the player and move over time
            pm.velocity.y += Mathf.Sqrt(-other.gameObject.GetComponent<Jumppad>().jumpMultiplier *
pm.gravity);
            cc.Move(pm.velocity * Time.deltaTime);
        }
        pm.isGrounded = false;                // Tell the player movement script that the player no longer is grounded.
    }
}
...
}
```

Appendix B

Två script som hanterar optimeringen av vilka korridorer som är aktiva i spelvärlden samtidigt.

```
public class PlayerScript : MonoBehaviour { // Attached to the player gameobject.
...
// If the player touches a collider with the tag "Optimizer". Optimize corridors.
if (other.gameObject.CompareTag("Optimizer"))
{corridorRemover.OptimizeCorridors(other.gameObject);}
...
}

public class CorridorRemover : MonoBehaviour { // Attached to the gamehandler gameobject.
    private List<GameObject> corridorList; // Initializing a list for the corridor gameobjects.
    private List<GameObject> optimizerTriggerList; // Initializing a list for the different optimizer
gameobjects.
    private int playerCorridor; // Represents the corridor ID in which the player is.
    void Start() { // Built in Unity function that runs when the program starts.
        // Add every corridor and optimizer trigger gameobject to the list and sort it by name.
        corridorList = GameObject.FindGameObjectsWithTag("Corridor").OrderBy(go => go.name).ToList();
        optimizerTriggerList = GameObject.FindGameObjectsWithTag("Optimizer").OrderBy(go => go.name).ToList();
        ... // ExampleSortedList = new List<GameObject> {1Corridor, 2Corridor, 3Corridor, ...};
    }
    public void OptimizeCorridors(GameObject _optimizerGO){ // Takes the optimizer gameobject and deactivates the
corridors that won't be visible from the corridor the player is in, to prevent them from being rendered
unnecessarily.
        if (corridorList.Count < 3) {return;} // If there is less than 3 corridors in total, do not bother
optimizing.
        int corridor = 0; // Initialize the int that represents which corridor the player is
in.
        int listLength = corridorList.Count(); // Set the listLength to the amount of corridors in the scene.
        // Go through the optimizerTriggerList and check which element the optimizer the player collided has in the
list. Store the element i value in corridor.
        for(int i = 0; i < listLength; i++) {
            if(_optimizerGO == optimizerTriggerList[i]) corridor = i;
        }
        // Go through the list of corridors, if the difference is greater than 2 between the element the player is
in and the corridors element in the list. Disable that gameobject. Otherwise enable it.
        for(int i = 0; i < listLength; i++) {
            if (Mathf.Abs(corridor - i) > 2) corridorList[i].SetActive(false);
            else corridorList[i].SetActive(true);
        }
        // For readability for us humans, add 1 to the corridor element. (If the player is in the first corridor,
element 0 in the list, it read 1 instead).
        playerCorridor = corridor + 1;
    }
}
...
}
```

Appendix C

Frågeformuläret som testdeltagarna fick fylla i innan och efter testandet av prototyperna. Den första delen av formuläret fylldes i innan och den andra delen av formuläret fylldes i efteråt. I fråga 7 menas prototyp X som den med kameraskakningar och prototyp Y som den utan kameraskakningar.

Test:

Välkommen till en undersökning som går ut på att mäta en spelares prestation mellan två olika spelprototyper.

Målet i de båda spelprototyperna är att ta sig igenom ett antal korridorer på så kort tid som möjligt. Spelaren samlar poäng genom att klara en korridor, men se upp, poängen minskar hela tiden och om spelarens karaktär träffas av något vasst. Skulle spelarens poäng hamna på noll så förlorar spelaren och testet är avslutat.

Innan ni får spela kommer ett antal frågor som är nödvändiga för att vi som testledare ska kunna jämföra testresultaten från de två spelprototyperna. Efter den första delen av formuläret kommer ni få spela en träningsbana så ni får lära er spelets kontroller. När ni känner er bekväma med kontrollerna kommer ni att spela om samma träningsbana fast denna gång på tid. Detta är för att vi som undersöker behöver veta ungefär vart ni ligger till skicklighetsmässigt.

Efter träning och skicklighetsbedömningen får ni spela två spelprototyper där vi kommer meddela vilken prototyp ni ska börja med. När ni spelat igenom båda prototyperna så får ni gå vidare till andra delen av testformuläret.

Har ni några frågor så tveka inte på att lyfta dem till era testledare så hjälper dem er vidare. Glöm inte bort att ni självklart får avsluta testet när ni vill!

**Obligatorisk*

1. Vilket kön har du? Med kön menar vi könsidentitet, alltså det kön du själv känner dig som. *

Markera endast en oval.

- Kvinna
 Man
 Ickebinär
 Annat alternativ
 Osäker
 Vill ej svara

2. Hur gammal är du? *

Markera endast en oval.

- 10-19
 20-29
 30-39
 40-49
 50-59
 60+

3. Har du tidigare spelat Första-persons spel? *

Markera endast en oval.

- Ja
 Nej
 Vet ej

4. Kan du nämna några av dessa?

5. Hur många timmar i veckan spelar du dataspel? (med tangentbord och mus) *

Markera endast en oval.

- Inte alls
 0-2 timmar
 2-6 timmar
 6-10 timmar
 mer än 10 timmar

6. Kan du uppskatta din skicklighetsnivå inom förstapersons spel? *

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Inte alls skicklig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mycket skicklig

Starta spelprototypen!

Nu är det dags köra träningsbanan! Fråga dina testledare hur du ska gå tillväga.

Gå inte vidare i formuläret innan du genomfört speltestet!

Under speltestet är det viktigt att du försöker ditt bästa för att kunna prestera så bra du kan från början så att vi kan jämföra din prestation mellan de båda testprototyperna.

Efter
speltesten

Nedan kommer ett antal frågor relaterat till din upplevelse att ha spelat spelprototyperna.

7. Vilken spelprototyp spelade du först? *

Markera endast en oval.

- X
 Y
 Inte spelat någon prototyp än.

8. Vilken prototyp kände du att du presterade bäst i? *

Markera endast en oval.

- Prototyp X
 Prototyp Y
 Min prestation kändes lika bra i båda
 Vet ej

9. Vilken av prototyperna X eller Y tog kortast tid att klara? *

Markera endast en oval.

- Prototyp X
 Prototyp Y
 Båda gick lika fort
 Vet ej

10. Hur kände du när du spelade spelprototyperna? *

Vänligen svara på följande frågor genom att klicka i siffran som motsvarar hur ni nu känner efter att ha spelat båda prototyperna.

Markera endast en oval per rad.

	1: Inte alls	2:	3:	4:	5: Väldigt mycket	6: Vet ej
Hur mycket skulle du säga att du ansträngde dig för att klara spelen på sådan kort tid som möjligt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hur fokuserad var du när du spelade spelen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I vilken utsträckning höll spelen din uppmärksamhet?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I vilken utsträckning var du medveten om att du som person befann dig i den verkliga världen under tiden du spelade?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I vilken utsträckning skulle du säga att du gillade att spela spelen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Ta ställning till följande påståenden: *

Markera endast en oval per rad.

	Instämmer inte alls	Instämmer lite	Instämmer delvis	Instämmer mycket	Instämmer i hög grad	Vet ej
När jag spelade glömde jag mina vardagliga bekymmer.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jag kände någon gång att jag behövde pausa spelet och kolla vad som hände omkring mig.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
När jag spelade var spelet det enda jag brydde mig om.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kontrollerna var lätta att förstå.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
När jag spelade kändes kontrollerna så naturliga att jag slutade tänka på att behöva använda dem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
När jag spelade oroade jag mig för om jag skulle förlora eller vinna.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
När jag spelade tyckte jag att spelet var utmanande.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
När jag spelade kände jag mig motiverad att slutföra spelet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jag upplevde att spelet passade min skicklighetsnivå?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Hur stor inlevelse upplevde du när du spelade? *

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ingen inlevelse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mycket inlevelse

13. I vilken utsträckning skulle du säga spelet passade din skicklighetsnivå? *

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	
Spelet var för lätt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Spelet var för svårt

14. Hur mycket skulle du säga att du gillade att spela spelet? *

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	
Inte alls	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Väldigt mycket

15. Om du fick lägga till något, ta bort något eller förändra något i spelet, vad skulle det vara?

Appendix D

Den slutgiltiga koden för de funktioner som inte längre var påverkade av antalet bilder per sekund som datorsystemet klarade av att generera. Den första rutan visar hoppfunktionen på spelarkaraktären. Den andra rutan visar funktionen för muspekaren på spelarens kamera.

```
// Function attached to the player that every frame calculates the movement and jump speed of the player.
public class PlayerMovement : MonoBehaviour{
    ...
    if (isGrounded){           // Check if the player is grounded since we don't want to be able to steer in the air.
        isJump = false;       // If we are grounded we are not jumping anymore
        velocity.y = 0f;      // Stop the velocity up or down.
        float vertInput = Input.GetAxis("Vertical"); // Collect the forwards and backwards input: W & S keys
        float horizInput = Input.GetAxis("Horizontal"); // Collect the sideways input: A & D keys

        forwardMovement = transform.forward * vertInput; // Add the input to the transform vector forward.
        rightMovement = transform.right * horizInput; // Add the input to the transform vector right.
    }
    Vector3 move = (forwardMovement + rightMovement); // Add them together and move the character
    controller.Move(move * Time.deltaTime * movementSpeed); // Move the character controller over time, with a movement
                                                                // speed multiplier
    if (Input.GetKeyDown(jumpKey) && isGrounded){ // Check if the player is grounded and presses the Space key
        velocity.y += Mathf.Sqrt(-jumpHeight * gravity); // Add the jumpheight and gravity to the Y-velocity
        isJump = true; // Now we are jumping and no longer grounded.
        isGrounded = false;
    }
    velocity.y += gravity * Time.deltaTime * mass; // Add the mass, time and gravity to the velocity.
    controller.Move(velocity * Time.deltaTime); // Finally move the character controller over time.
}
...

```

```
// Function attached to the player that rotates the camera or character game object with the movement of the mouse.
public class MouseLook : MonoBehaviour{
    ...
    float mouseX = Input.GetAxis("Mouse X") * mouseSens * 0.0125f; // Collect the mouse input on the X-axis.
    float mouseY = Input.GetAxis("Mouse Y") * mouseSens * 0.0125f; // Collect the mouse input on the Y-axis.

    yRot -= mouseY; // Subtract the mouse input. Adding the mouse input would make the camera inverted.
    yRot = Mathf.Clamp(yRot, -90f, 90f); // Limit the camera from over rotating and turning upside down.

    transform.localRotation = Quaternion.Euler(yRot, 0f, 0f); // Rotate the camera up or down.
    playerBody.Rotate(Vector3.up * mouseX); // When rotating along the X-axis turn, rotate the player to keep the forward
    vector in the player movement script to always be in the same direction as the camera.
    ...
}

```