



DIGITALA TÄRNINGAR: OLIKA SÄTT ATT ERSÄTTA FYSISKA TÄRNINGAR

Ett flersidigt dilemma för att välja
interaktionsteknik

DIGITAL DICE: DIFFERENT WAYS OF REPLACING REAL DICE

A Dicey Choice of Interaction Technique

Examensarbete inom huvudområdet
Informationsteknologi
Grundnivå 15 högskolepoäng
Vårtermin 2026

Alexander Barboni

Handledare: Mikael Thieme
Examinator: Sanny Syberfeldt

Sammanfattning

Olika sätt att interagera med spel ger olika upplevelser. När spelmomentet tärningskast undersöks kan olika interaktionstekniker tillämpas när det implementeras till en digital miljö. Den digitala handlingen speglar en riktig handling som i sig medför positiva aspekter till spelupplevelsen. Spelmomentet implementeras på två olika sätt, med accelerometer och med pekskärm, och ersätter riktiga tärningar i en brädspelsession. Deltagarna får välja och använda implementationerna fritt men diskuterar i en fokusgruppintervju sina val utifrån vissa aspekter och parametrar: känslan av kontroll, förväntan, repetition, inlevelse och engagemang. Ingen av implementationerna upplevdes som att den påverkade spelet negativt. En av spelgrupperna menade att det förhöjde spelupplevelsen mycket. Interaktiviteten som båda implementationerna erbjuder läggs fram som den största faktorn i varför de i vissa avseenden känns likvärdigt en riktig tärning. Tydligare samband behöver etableras för att gynna utvecklare som strävar efter innovativa interaktionstekniker.

Nyckelord: tärningar, interaktionsteknik, brädspel, accelerometer, mobilspel, interaktivitet

Innehållsförteckning

1	Introduktion	1
2	Bakgrund	2
2.1	Tärningens aspekter	2
2.2	Interaktionstekniker i mobilspel.....	2
2.3	Hybridspel	2
2.4	Parametrar	3
2.4.1	Immersion.....	3
2.4.2	Kontroll	3
2.4.3	Förväntan	4
2.4.4	Repetition.....	4
2.5	Natural mapping	4
2.6	Pilotstudier.....	5
3	Problemformulering	6
3.1	Metodbeskrivning.....	7
4	Undersökning	10
4.1	Artefakt	10
4.2	Resultat.....	10
4.2.1	Spelgrupp Ett.....	11
4.2.2	Spelgrupp Två.....	14
4.3	Analys	17
4.3.1	Slutsatser.....	18
5	Sammanfattning och diskussion	19
5.1	Sammanfattning.....	19
5.2	Diskussion	20
5.3	Samhälleliga aspekter.....	23
5.4	Framtida arbete	23
	Referenser	25

1 Introduktion

Digitala tärningssimulationer saknar ofta essentiella aspekter av det som gör tärningsrullningar till ett engagerande och spännande moment. Simulationen kan vara begränsad av vilken hårdvara den körs på men de flesta mobiltelefoner har flera delar som går att använda för att skapa helt olika interaktionstekniker.

Olika interaktionstekniker öppnar upp olika sätt att interagera med spel vilket formar spelupplevelsen i sin helhet. Spelarens inlevelse, engagemang och immersion kan ändras beroende på dessa interaktionstekniker som vi kan bryta upp i *input device* och *mapping*.

Genom *mapping* vill man uppnå *naturalness*, att det känns intuitivt och naturligt att interagera med spelet. Detta kan uttrycka sig på flera sätt; antingen att man följer etablerade *mapping*-konventioner för att spelaren kommer att känna igen kontrollerna från andra spel, eller att man använder *natural mapping* där man försöker att efterlikna en motsvarande verklig handling i sina kontroller.

Två interaktionstekniker har tagits fram och implementerats i en artefakt: en med *incomplete tangible natural mapping* som använder mobilens accelerometer och en *directional natural mapping* som använder mobilens pekskärm. Dessa har utvecklats och testats genom heuristisk utvärdering i två pilotstudier. Nu testas implementationerna mot användaren för att undersöka huruvida de olika interaktionsteknikerna kan ersätta en vanlig tärning vid ett brädspelstillfälle med avseende på immersion, inlevelse och engagemang.

2 Bakgrund

Genom pilotstudier har viktiga aspekter identifierats i känslan av att kasta en riktig tärning och hur detta kan implementeras digitalt på olika sätt. Interaktionstekniker diskuteras utifrån termerna *natural mapping* och hur det kan påverka spelupplevelsen. Eftersom fallet för undersökningen blir en form av analog-digitala hybridspel, där ett analogt brädspel använder någon form av digitala hjälpmedel eller teknologi för att förstärka analoga element, diskuteras utmärkande riktlinjer. Detta kompletteras av de viktiga parametrarna som syntes i resultatet av pilotstudierna men även i andra källor: känslan av kontroll, förväntan, repetition, inlevelse och engagemang.

2.1 Tärningens aspekter

I de flesta digitala brädspel och tärningssimulationer brukar tärningsrullningar ske genom ett knapptryck med en animerad sekvens som leder till ett slumpat nummer. Exempelvis Googles (2019) tärningsfunktion som dyker upp i sökfunktionen eller en av de första som dyker upp när man söker efter dessa appar, *Dice Roller!* (2025). Även i tärningssimulationer som nyttjar 3D-grafik och simulerad fysik kastas tärningen oftast åt spelaren genom ett knapptryck. Även detta syns dels bland de första träffarna bland appar, *Dice* (2021) men även äldre och väletablerade spel som *Tabletop Simulator* (2015). Implementationerna i dessa exempel går emot aspekter som anses vara viktiga för tärningen i kontexten av brädspel. Lundmark (2021) menar att den fysiska hanteringen av tärningar i brädspel kan ge spelaren känslan av ägandeskap över det som sker i spelet och har en generell positiv effekt på spelupplevelsen. Genom att spelaren får manipulera fysiska spelkomponenter som tärningar medan man spelar kan deras engagemang öka, och deras upplevelse förbättras.

2.2 Interaktionstekniker i mobilspel

Tidigare studier har gjorts kring hur olika interaktionstekniker påverkar spelarens upplevelse av mobilspel; Stefania Medryk och Scott MacKenzie (2013) kollade på skillnaden i spelarens prestation när vissa fick spela med accelerometer som input medan andra fick spela med pekskärm. De intervjuade även spelarna för att utvärdera om det påverkade deras generella upplevelse; engagemang och nöje. Deras resultat visade hur spelare föredrog accelerometern trots att pekskärmen ledde till att det gick bättre i spelet. Testpersonerna ansåg att accelerometern var mer engagerande och tillfredsställande att använda. Medryk och MacKenzie påpekar hur att använda pekskärmen blir en direkt input till spelmekaniken medan accelerometern inte är det, vilket gör pekskärmen till en mer effektiv interaktionsteknik. Men de tillägger att det skedde en markant förbättring i resultaten ju längre spelaren fick använda accelerometern, till skillnad från pekskärmen som var likvärdigt enkel och bra att använda direkt.

2.3 Hybridspel

Ville Kankainen och Janne Paavilainen (2019) tillägger att även fast fysiska objekt är enkla att använda så kan användandet av dem förbättra spelupplevelsen genom ökat engagemang i

spelet. Dels genom att exempelvis få kasta tärning eller välja kort på egen hand, men också genom att låta spelaren pilla med objekten när det inte är spelarens tur. Kankainen och Paavilainen etablerar den fysiska påtagligheten (*tangibility*) som en av sina 17 riktlinjer för analog-digitala-hybridbrädspel. De menar att det bör ses som en viktig faktor i nöjet av brädspel och designval bör göras med detta i åtanke. Kankainen och Paavilainen lägger dock till att medan hybridspeldesign erbjuder många nya möjligheter finns det även problematik som kan uppstå. Digitala implementationer bör inte automatisera aktiviteter som är roliga för spelarna. Det digitala lagret bör vara ett stöd för dessa aktiviteter snarare än att de tappar sin mening på grund av automation. Teknologi bör inte läggas till bara för att, då det kan göra spelet mer besvärligt att spela. De teknologiska aspekterna bör förhöja den sociala biten istället för att tvinga spelarna att hela tiden fokusera på sina apparater (Ville Kankainen och Janne Paavilainen, 2019).

2.4 Parametrar

Parametrarna immersion, kontroll, förväntan och repetition var relevanta i intervju svaren från pilotstudien och förstärks med andra studier som undersöker dessa parametrar när det kommer till spel.

2.4.1 Immersion

Timea Farkas et. al. (2020) undersöker och strukturerar upp *immersion* i brädspel i detalj då de håller med om att immersion som begrepp är tvetydigt, men särskilt när det appliceras utanför dataspel där begreppet populariserades. Farkas et. al. påpekar att *Out-of-Game practices* som spelare vill applicera till sin spelsession kan öka immersionen i vissa avseenden. Ett exempel på en sådan *Out-of-Game practice* kan vara att spela upp musik med passande tematik. Farkas et. al. lyfter också fram att fokus och koncentration också är viktigt för immersion. Detta blir relevant när man introducerar en *Out-of-Game practice* som inte får skifta spelarens fokus eller bryta deras koncentration. Om en *Out-of-Game practice* tar form av en digital tärning bör den bidra till spelarens engagemang, inlevelse och immersion, på samma sätt som en riktig tärning kan.

För denna undersökning kommer begreppet immersion att behandlas som huruvida spelaren är distraherad av något som inte tillhör spelet och de sociala aspekterna som tillhör brädspelssituationen. Exempelvis att kolla sociala medier eller skriva med någon online på mobiltelefonen hade varit något som tyder på avsaknaden av immersion.

2.4.2 Kontroll

Paul Cairns et. al. (2014) tar upp olika perspektiv om kontroll i sin text, där Calvillo-Gamez et. al. (2011) anser att kontroll i ett spel är essentiellt för att kunna forma någon positiv upplevelse över huvud taget. Bra kontroll blir ett krav snarare än en bidragande faktor till spelupplevelsen. I en undersökning av Klimmt et. al. (2007) som Cairns et. al. hänvisar till kan man se skillnad på kontrollens påverkan mellan opålitliga kontroller och svårighetsgrad. Även denna undersökning pekar då på att om spelaren inte kan känna att deras input har inverkan på

spelet, kan spelaren inte forma en positiv upplevelse.

2.4.3 Förväntan

Som Claudius Clüver (2022) tar upp när han talar om överraskning i tärningskast bidrar fördröjningen i att få veta resultatet på kastet till upplevelsen. Förväntan på överraskningen blir essentiell för att tärningskastet ska kännas spänningsfullt. Natsumi Sasaki et. al. (2016) observerar samma fenomen i sin studie; i en digital implementation kan resultatet slumpas direkt men tiden av ovisshet när spelaren väntar på resultatet är det njutbara i momentet.

2.4.4 Repetition

Yan Xu et. al. (2011) undersöker analog-digitala-hybridspel med teorin att sysslor är kul, men problematiserar detta eftersom för mycket grovgöra kan bli tråkigt och tröttsamt. De menar att i hybridspel kan vissa sysslor bli automatiserade för en smidigare upplevelse, men sysslorna är ofta något som bidrar till nöje och sociala interaktioner. Tanken av att medvetet introducera sysslor i digitala spel kanske inte är så dumt som det verkar menar de. Grovgöra och sysslor existerar redan i digitala spel, det handlar dock om andra sorters uppgifter om man jämför med brädspelssysslor. Justera inställningar, skapa avatarrer, navigera och välja element i UI är sysslor spelare lätt stöter på men sker oftast privat för en spelare att fokusera på. En utgångspunkt för att införa roliga sysslor från det digitala i hybridspel är att skapa dessa vanliga digitala sysslor men synligt i det delade spelområdet. En viktig faktor av det sociala samspelet är hur spelare får utföra och agera, vilket stöds dels av hanteringen av fysiska objekt. Xu et. al. summerar sysslornas roll som grunden för sociala interaktioner i spel då de ökar spelarnas uppfattning av varandra, hjälper dem kommunicera och att engagera spelarna i varandra.

2.5 Natural mapping

Skalski et. al. (2011) redogör för hur termer och koncept som '*natural*' och *naturalness* kan syfta på olika saker när det kommer till interaktionen med ett dataspel. Om något känns naturligt blir det synonymt med intuitivt, vilket inte behöver anknyta till någon sorts verklig handling. Användare som blir utsatta för samma interaktionssätt kommer att skapa en betingad färdighet med snarlika interaktionssätt. Skalski et. al. undersöker specifikt *natural mapping*, där spelets *input device* och kontroller känns naturliga och intuitiva just på grund av att de kan kopplas till en motsvarande handling i verkligheten. *Natural mapping* är uppdelad i fyra kategorier där *directional natural mapping* motsvarar det mest grundläggande sättet kontroller kan vara kartlagda enligt *natural mapping*; riktningarna som man väljer med hjälp av piltangenter eller en joystick motsvarar exempelvis riktningar man kan röra sin karaktär i ett spel. *Kinetic natural mapping* innebär att spelarens rörelser används som input device, med teknik som kan analysera gester med en kamerafunktion. *Incomplete tangible natural mapping* innebär att man håller i en fysisk input device som man måste göra rörelser med, exempelvis en Nintendo Wii handkontroll där den i Wii Sports (2006) kan representera ett tennissrack eller ett bowlingklot. Men bara genom att man replikerar liknande rörelser som

i den riktiga sporten, då handkontrollens form förblir densamma oavsett sportval i spelet. Den sista kategorin är en *realistic tangible natural mapping* som innebär att spelets *input device* fysiskt representerar det spelet simulerar att spelaren interagerar med, så som rattar i racingspel eller pistoler i skjutspel.

2.6 Pilotstudier

Två pilotstudier står som utgångspunkt för denna undersökning; där den ena undersökte huruvida haptisk feedback kan återskapa den taktila känslan i att kasta tärning i en virtuell tärningssimulation, och den andra undersökte huruvida själva interaktionstekniken påverkade upplevelsen av den virtuella tärningen. Interaktionsteknikerna som jämfördes är samma som jämförs i denna undersökning: accelerometer (att luta mobiltelefonen) och pekskärm, som är en mer etablerad interaktionsteknik när det kommer till appar och mobilspel. Samma två testpersoner intervjuades för båda dessa pilotstudier där de besvarade frågor för att utvärdera de implementationerna. Intervjupersonerna valdes ut baserat på sina intressen för brädspel samt erfarenhet inom spelutveckling för att ge expertisåsikter i form av *heuristic evaluation* innan implementationerna testas mot målgruppen i ett fall med en spelkontext. Svaren från intervjuerna tydde på att accelerometern var att föredra trots att pekskärmen gav mer direkt kontroll, dock påpekades det att kontexten var väldigt relevant för vilken som hade passat bäst.

I pilotstudierna förekom flera svar som överensstämde med tidigare forskning. Dessa intervjuer gav djupare insikt i vad spelare kan anse vara viktiga aspekter och delar av tärningsinteraktion som oftast inte översätts till digitala tärningssimulationer. Stor vikt läggs vid att det inte bara är resultatet av tärningen som är relevant; man kan se det som en tvåstegsprocess där man först har friheten att hantera tärningen innan kastet sker. Känslan av att man kan "ladda upp" sitt kast är icke-existerande i de flesta tärningssimulationer och essentiell för upplevelsen av att kasta tärning enligt testpersonerna. Kontroll över tärningen blir viktigt för att tärningen blir som en förlängning av spelaren, utan tillräckligt med kontroll känner spelaren sig inte anknuten till sina kast. Kontroll blir dock inte den enda aspekten som spelar roll, feedback i tärningssimulationen som återskapar den fysiska kopplingen till spelaren kan väga tyngre än kontroll.

Även spänningen som byggs upp medan tärningen rullar är en viktig aspekt att ha i åtanke, menar Claudius Clüver (2022), och även testpersonerna från pilotstudien. Det skapas en förväntan när man får gå igenom momenten av kontroll när man får skaka tärningen som man vill för att sedan kasta den och tappa kontrollen för att invänta resultatet med spänning. Progressionen av *wind up* och *release* påverkar inte resultatet, men spelarens upplevelse är direkt kopplad till den, vilket testpersonerna intygar på.

3 Problemformulering

Många olika estetiska aspekter och tekniska implementationer övervägs när spelprototyper utvecklas och genomgår tidiga iterationer. Saker som input device och mapping i spelet bör övervägas i större utsträckning än vad som blir enklast att implementera. Metoden för hur man interagerar med spelvärlden kan påverka spelarens inlevelse, immersion och engagemang. Inlevelse och immersion syftar på hur fokuserad kontra distraherad en spelare är från spelupplevelsen medan engagemang syftar på interaktioner i spelupplevelsen. Exempelvis om spelaren interagerar med de andra spelarna genom att diskutera spelet, fokuserar på att läsa och förstå spelmekaniker eller tar initiativ för att hantera spelkomponenter på brädet.

I pilotstudier har mapping undersökts och hur spelaren intuitivt interagerar med två olika fysikbaserade implementationer där den ena input-interaktionen efterliknar andra interaktiva mobilspel, så som *Pokémon Go* (2016). Vilket åstadkommer någon sorts naturalness då det följer en grundläggande directional natural mapping, men även för att spelare är vana vid att använda pekskärmen i mobilspel för manipulering av virtuella objekt. Medan den andra implementationen utnyttjar natural mapping i form av en incomplete tangible mapping. Mobilen används för att styra en tärningskopp som man i sin tur kan skaka runt på tärningen med.

Genom att jämföra två olika implementationer av en digital fysikbaserad tärningssimulation, som ersätter vanliga tärningar i en brädspelskontext, kan prototyperna vidare belysa styrkor och svagheter beroende på interaktionsteknik. Enligt pilotstudiernas resultat föredrogs alltid interaktionstekniken där man lutar och skakar mobilen över den där man pekar och drar med fingret. Pilotstudierna har dock saknat någon spelkontext då prototyperna har testats på egen hand eller mot varandra. Men de har skapat en grund att arbeta vidare på då de etablerat vad som är viktigt i känslan att rulla en tärning och att detta saknas i de flesta digitala tärningssimulationer.

Redan i pilotstudierna lyftes kontext fram som en viktig faktor som saknades i den tidiga testningen. Beroende på vad för spel man använder respektive implementation till kommer styrkor och svagheter att omvärderas till sin nya kontext. I fysiska brädspel kommer olika tärningar med samma mängd sidor, och värde per sida, att vara utbytbara med varandra. Implementationerna undersöks för att visa ifall de anses vara utbytbara med en verklig tärning i ett brädspelsammanhang. Detta kommer att belysa ifall interaktionstekniken bidrar till en mer inlevelserik och engagerande upplevelse eller stör spelupplevelsens helhet. Därigenom blir frågeställningen för arbetet följande:

Vilken interaktionsteknik föredrar spelare att ersätta en vanlig tärning i ett brädspelsammanhang och varför?

3.1 Metodbeskrivning

Kontexten brädspelssammanhang blir ett specifikt fall som undersöks. Fallet som observerades, mättes och undersöktes blir en mestadels kvalitativ undersökning med viss kvantitativ data som kompletterar det som sägs i intervjuer eller ses i observationer. Testpersonerna kunde enkelt byta mellan vilken interaktionsteknik som används vilket ger utrymme att forma teorier baserat på spelarnas beteenden och inte bara utifrån det de säger. Adriana Takahashi och Luis Araujo (2013) beskriver fallstudiers styrkor i att kunna triangulera olika sorters data för att skapa mer trovärdiga tolkningar. Dessa tolkningar av datan används för att skapa en teori, vilket enligt dem blir det mest relevanta bidraget till kunskap i det givna området.

Takashi och Araujo (2013) påpekar dock att fallstudier genomförs mestadels av individer som inte har något större intresse för att ta forskningen framåt utan snarare har ett eget intresse i fallet. Den vanliga fallgropen blir att undersökningen fokuserar på att ta reda på vad som är viktigt i fallet men inte på en större skala, menar de. Fallet som undersöks här fokuserar på ett spel som spelas i naturlig miljö snarare än en steril experimentmiljö. Testandet av artefakten blir representativt för hur den faktiskt hade använts, men för att undvika fallgropen måste det förbli tydligt vad som går att applicera generellt på brädspel överlag snarare än spelet som faktiskt spelas i fallet.

Fallstudier kan testa eller generera teorier på flertalet olika sätt, tillägger Takashi och Araujo (2013). Triangulera olika teorier, metoder, datakällor kan även kompletteras av exempelvis pilotstudier eller detaljerade beskrivningar av genomföranden såsom fältdagböcker. Fallstudier är flexibla och låter forskaren främja inlevelsen i fenomen och den tillhörande kontexten.

En av parametrarna som undersöks är spelarens inlevelse och engagemang. Eftersom en riktig tärning bidrar till upplevelsen med vissa aspekter och enligt vissa parametrar behöver det säkerställas att de digitala interaktionsteknikerna inte tar spelaren ur upplevelsen.

Undersökningen bygger vidare på pilotstudier som nådde sina resultat genom *heuristic evaluation*; implementationerna har itererats och analyserats genom intervjuer med personer som har expertis inom spelutveckling och en passion för brädspel. När Andreas Holzinger (2005) beskriver *heuristic evaluation* och andra användbarhetsmetoder för mjukvaruutveckling tas testning med användare upp som något oersättligt. Det går inte att vederbörligen testa en artefakt utan att få direkt återkoppling från målgruppen som kommer att använda den när den är färdigutvecklad. För att kunna testa interaktionsteknikerna behöver implementationerna vara tillräckligt tillfredställande att använda vilket kräver informerad iteration. Användbarhetstestning blir därav relevant för att säkerställa att interaktionsteknikerna har en chans att testas i en implementation som inte kommer ivägen för användaren och interaktionen de ämnar att utföra.

Med en itererad och utvecklad artefakt hölls en spelsession där spelare ersätter vanliga tärningar med att använda prototypen som erbjuder båda implementationerna. Varje spelare installerade prototypen på sin egen mobiltelefon. Statistik över hur många gånger de kastat tärning med respektive implementation finns i prototypen för att ge underlag för intervjuer med spelarna. Testet inleddes med en genomgång av prototypens inställningar och funktionalitet för saker som att byta mellan implementationerna och snabbspola en tärningsrullning. Sedan spelade spelarna spelet som vanligt, dock med de digitala tärningarna som substitut. Spelsessionen observerades för att sedan avslutas med gruppintervjuer där samtliga spelare fick diskutera varför de föredrog det ena eller det andra.

Spelarna blev utvalda då de tycker om att spela brädspel, men vissa spelar flera gånger i veckan medan andra spelar någon gång i halvåret. Detta bör ge dem någorlunda olika utgångspunkter för sina tankar. De var även bekanta med varandra sen innan vilket främjade diskussionen kring frågorna. Fatemeh Rabiee (2004) menar att deltagare i fokusgruppsintervjuer borde vara utvalda för att de har något att säga om ämnet men också är i samma åldersspann och liknande socio-karaktäristik. Rabiee tar även upp mättnad när det kommer till fokusgrupper och menar att vissa anser att man bör fortsätta med nya grupper tills ett tydligt mönster syns, men för en enklare fråga bör endast tre eller fyra grupper behövas. Mängden deltagare i grupperna kan variera men bör vara runt sex stycken eftersom mindre grupper erbjuder större potential i diskussionerna; så länge gruppen är tillräckligt stor för att erbjuda olika perspektiv, men inte så stor att diskussionen blir rörig.

Studien fokuserar på varför spelare föredrar en viss interaktionsteknik över en annan; detta 'varför' står delvis öppet men undersöks mest utifrån redan etablerade viktiga parametrar som definierats i pilotstudiernas resultat.

- Känslan av kontroll
- Förväntan på resultat
- Repetition
- Inlevelse (*Immersion*) & Engagemang

Frågor (se Appendix A) som mäter testpersonens upplevelse med avseende på dessa parametrar kommer ställas efter testpersonen får chans att berätta om den generella upplevelsen. Genom att låta testpersonen tala mer fritt om sin upplevelse kan andra faktorer som kan påverka upplevelsen identifieras. Detta blir relevant för att kunna dra några slutsatser. Intervjun inleds även med att fråga hur spelomgången gick för varje spelare, för att säkerhetsställa att slutsatser inte dras på svar som blivit fördärvade av dåligt humör.

En faktor som kan påverka resultatet för testet är längden på spelsessionen. Nymodigheten med att använda prototypen kommer att avta spelarens åsikt om den ena implementationen, den andra, eller möjligtvis båda två då man börjar föredra den man inte hunnit tröttna på. Spelsessionen bör därav inte vara för kort då det inte hade varit representativt för en kontinuerlig användning av prototypen. Möjligheten att byta

mellan implementationerna självmant kan ge insikt över eventuella styrkor och svagheter beroende på tid, som annars hade behövts testas genom bestämda grupper som testar olika implementationer under olika tidsspann.

Brädspellet som spelades är utvalt i avseende på faktorer som ger utrymme för att eventuella brister hinner märkas. *The Binding of Isaac: Four Souls* (2018) spelas i minst 60 minuter vilket låter nymodigheten i att prova något nytt att försvinna. En tärning med sex sidor används åt gången, vilket är hur implementationerna i artefakten används. Spelare får i spelet tillfälle att rulla flera kast på raken, vilket även detta skapar tillfällen för repetition att testas.

4 Undersökning

Frågeställningen undersöks genom en artefakt som låter spelaren kasta en virtuell tärning med två olika interaktionstekniker. Spelaren kan antingen luta mobilen för att luta en virtuell tärningskopp eller dra runt på tärningen med fingret. Båda implementationerna har inställningar för att ändra tärningens tyngd och funktionalitet för att snabbspola när tärningen rullar. Resultatet delas upp enligt två spelsessioner hölls med tre spelare som intervjuades i vardera. Utöver gruppintervjuerna med frågor (se Appendix A) som grundades i parametrarna från bakgrunden.

4.1 Artefakt

Artefakten är en mobilapp som utvecklades i *Unity 6 (2025)* och innehåller två scener med var sin implementation. Respektive implementation använder en interaktionsteknik som nyttjar olika delar av mobilen.

Implementation A låter användaren styra en virtuell tärningskopp med hjälp av mobilens accelerometer. Tärningen befinner sig redan i koppen när scenen startas och genom Unitys fysikmotor kan spelaren skaka runt på tärningen genom att styra koppen. Vid varje kollision mellan tärningen och koppen används mobilens haptic actuator för att skapa vibrationer som är kopplade till tärningens hastighet. När mobilen lutas tillräckligt skjuts tärningen ur koppen som försvinner och kameran följer tärningens rörelser tills den stannat. Spelaren kan även hålla på skärmen medan tärningen rullar för att snabbspola.

I implementation B styr spelaren en tärning genom att hålla fingret på skärmen och kastar iväg den genom att dra iväg fingret av skärmen. Medan tärningen styrs roteras tärningen snabbare och snabbare vilket ger haptic feedback med kortare och kortare intervaller. Vibrationerna är kopplade till distansen mellan tärningen och fingret på skärmen. I övrigt fungerar implementationerna likadant när det kommer till kameran som först är statisk och sedan följer tärningen medan den rullar, även med möjlighet att snabbspola rullandet.

Båda implementationerna tillåter användaren att ställa in hur tung tärningen känns i simulationen. I implementation A kan användaren också ställa in hur mycket mobilen behöver lutas för att kasta tärningen och om det behövs ett bekräftande knapptryck innan man får kasta, för att användaren inte ska råka starta ett kast innan man håller telefonen rakt. Artefakten sparar även information om hur många kast som spelaren gjort med respektive implementation, vilket skickas automatiskt som svar till ett google spreadsheet.

4.2 Resultat

Samtliga spelare höll sig till en av implementationerna istället för att byta mellan dem trots att friheten fanns. Alla tre spelare i första spelgruppen använde den ena och två spelare i den andra spelgruppen använde den andra. Vid observation var spelupplevelsen antingen opåverkad eller förhöjd av de digitala tärningarna, vilket reiterades av spelarna i intervjuerna. Trots att två

spelare hade föredragit vanliga tärningar ansågs båda implementationerna vara mer eller mindre tillfredställande att använda. Interaktionstekniken där man lutar mobiltelefonen ansågs ha en inlärningskurva, både av de som föredrog lutandet och de som föredrog pekskärmen. Spelarna som föredrog pekskärmen ansåg att den var smidigare att använda. Upplevelsen ansågs vara bra och enligt hälften av spelarna vara förhöjd av artefakten. Det specifika brädspelen som kontext påpekades som en anledning till varför artefakten upplevdes positivt; andra brädspel hade behövt andra inställningar eller funktioner för att inte bli repetitivt och frustrerande.

4.2.1 Spelgrupp Ett

Den första spelgruppen bestod av tre spelare varav en var väl insatt i spelet och de två andra var mindre bekanta med spelet. Spelarna var dock bekanta med varandra vilket ledde till naturliga sociala interaktioner som är representativa för fallet som undersöks. Speltiden för sessionen blev två och en halv timme, vilket är en längre än en genomsnittlig spelsession vilket kan vara relevant som perspektiv när deras svar analyseras. Två av spelarna hade även testat båda implementationerna vid ett tidigare tillfälle.

4.2.1.1 Observationer & Insamlad Data

Ingen av spelarna testade några inställningar; alla öppnade implementation A och använde den från början till slut, utan att använda implementation B. För två av spelarna hade redan testandet av implementation B skett utanför undersökningens ramverk, men även den tredje spelaren följde samma mönster utan någon tidigare upplevelse av artefakten.

Det var genom observation lätt att konstatera spänningen i nästan varje tärningskast med koppen i implementation A. Spelarna höll andan, gjorde glada eller frustrerade ljud och utrop medan tärningen rullade, dels åt sina egna kast men även åt varandras. Eftersom ingen spelare hade justerat inställningarna var allas tärningar simulerade som lätta och "floaty". Detta påpekades och uppskattades som en stor faktor till den upplevda spänningen, en spelare säger vid ett tärningskast "Det är nice hur man hinner se the moment när tärningen välter över".

Trots att implementationerna ger obegränsat med tid att skaka runt på tärningen är det ingen spelare som "laddar upp" sitt kast ovanligt mycket, även vid viktiga kast. Det märks dock en viss skillnad i hur investerad spelaren är i sitt kast beroende på om kastet kommer göra stor skillnad för rundan, för vissa kast i spelet kan minst en tvåa för att ge ett positivt resultat. Dessa lätta kast skedde oftast genom en enda snärt med handleden för att kasta iväg tärningen utan wind up och snabbspolades för att avslöja resultatet så snabbt som möjligt, särskilt i fall när flera kast med samma bra odds behövde göras på raken. Det var allmänt mer fokus på förväntan som uppkom i själva rullandet: "Oh my God vad den rullar!". Viktiga kast möttes med nästan lika mycket förväntan från gruppen oavsett när i sessionen det skedde; nymodigheten verkade inte vara en stor del av den positiva responsen. Snabbspolningsfunktionen användes regelbundet, mest av en av spelarna, men inget tecken på att tidsförloppet var en faktor till att funktionen användes mer.

Spelarna avsatte ingen tid i början för att bekanta sig med artefakten innan de använde den

vilket ledde till vissa trösklar i användandet, särskilt för en av spelarna som inte gjorde beslut som ledde till mycket tärningskast i början av spelsessionen. Samma spelare är den med minst spelvana, både när det kommer till analoga och digitala spel, men trots det använde spelaren artefakten utan större problem. Samtliga spelare gjorde misstag så som att starta ett kast med mobilen redan lutad, eller försöka kasta utan att klicka på knappen för att starta kastet. Dessa misstag hade oftast varit åtgärdade av att välja inställningen som känns mest intuitivt för spelaren i fråga. Misstagen hann inte bli bemötta av någon märkbar frustration, om en spelare råkade kasta en tärning utan någon avsiktlig wind up lät de resultatet vara. Om ett kast inte registrerades av misstag gjorde spelaren helt enkelt en till mer aggressiv snärt med handleden för att få iväg tärningen. Liknande procedur skedde om spelaren helt enkelt glömt att klicka på att starta kastet innan de försökte kasta.

4.2.1.2 Intervju

Hur gick spelet?

Ingen av spelarna var missnöjda med spelomgången, de som förlorade hade aldrig spelat förut och tyckte spelet var roligt att lära sig. Det överensstämde med vad som kunde avgöras genom observationerna, ingen var märkbart mindre engagerad och hade en positiv upplevelse.

Vilken typ använde du mest av och varför?

Samtliga spelare använde enbart implementation A, vilket är verifierat även av informationen som skickades till excelarket. Spelarna föredrog implementationen med koppen för att det kommer mycket närmare upplevelsen av att rulla en riktig tärning. Att skaka mobilen kändes tillfredsställande och engagerande än att interagera på ett mer mobilspelsliknande sätt med pekskärmen; det var helt enkelt inte lockande att ens testa. Den fysiska aspekten av att kasta med accelerometern lyftes specifikt upp som en viktig anledning.

“Koppen är roligast! Den känns mest som en riktig tärning.”

Hade du under spelomgången velat använda en riktig tärning istället? (Varför/Varför inte?)

Med olika grad av förvåning svarar spelarna att de inte hade valt att använda en riktig tärning om alternativet fanns under spelomgången. Implementation A överträffade spelarnas förväntningar; de antog att det skulle kännas mer irriterande att behöva låsa upp telefonen hela tiden och att implementationen borde känts mer som en digital slumpnummargenerator. Men artefakten kändes förvånansvärt fysisk och var inte tillräckligt otymplig att använda kontinuerligt. En av spelarna inleder sitt svar med att de gillar analoga tärningar vilket gör att den fysiska aspekten blir en stor del av den positiva upplevelsen.

Alla tre spelare håller starkt med varandra om att spänningen är den utmärkande skillnaden som gjorde att de inte hade dragit sig till en riktig tärning istället. Spänningen överträffar spänningen en riktig tärning hade bidragit till, men detta uppmärksammas som potentiellt en del av nymodigheten som åtminstone inte hann avta under en hel spelsession.

“Att tärningen är lite floaty gör att det blir mer spänning i att den rullar långsammare”

“Det känns som att processen av att vänta på tärningen ska rulla färdigt är väldigt likt analogt

men med extra slow motion lager. Känns inte som en artificiell delay på en RNG generator.”

“Lite roligare novelty som inte hann dö under den här sessionen.”

Känns det lika spännande att använda den digitala tärningen om du jämför med en riktig tärning? (Varför/Varför inte?)

Spelarna påpekar att det blir olika upplevelser att använda artefakten jämfört med en riktig tärning. Implementationen bidrar onekligen till mer spänning men den stora skillnaden är hur kontroll påverkar upplevelsen. Man har mer kontroll över en vanlig tärning och hur man kastar den, hur kaotiskt rullandet blir känns kopplat till hur tärningen kastas. Implementationen ger en mer jämn upplevelse vilket en spelare menar gör att en riktig tärning är mer kaotisk då det finns fler parametrar att kontrollera med ett riktigt tärningskast.

Kände du att du hade så mycket kontroll över tärningen som du ville ha? (Varför/Varför inte?)

Alla spelare ansåg att de hade tillräckligt med kontroll men tyckte det var intressant att diskutera hur mycket kontroll som är eftersträvansvärt och om mer kontroll alltid blir bättre. En spelare menar att poängen inte är att ha kontroll över tärningen, känslan att kunna skaka tärningen och kasta iväg den och känna hur det är slumpmässigt. Till skillnad från vanliga animerade slumpgeneratorer kändes det tillfredställande att se tärningen flyga iväg när man fysiskt kastar den. De andra spelarna spekulerar om hur mycket insikten i tärningens fungerande bidrar till känslan av kontroll och varför implementationen känns mycket bättre än en slumpgenerator trots att implementationens slutgiltiga resultat är ett slumpat nummer. Själva fysiksimulationen bidrar till att tärningens resultat känns autentiskt; även om tärningen snurrar och rullar på ett konstigt sätt blir man som spelare inte skeptisk till om resultatet är viktat eller fusk på något sätt.

Kändes det som att tärningen var mer repetitiv att rulla än en riktig tärning? (Varför/Varför inte?)

Här tar samtliga spelare upp hur det inte kändes mer repetitivt än en vanlig tärning men att svaret är väldigt kopplat till spelsessionen och spelet i sig. Men tankarna appliceras också på liknande spel: där tärningskasterna är utspridda mellan spelarna på grund av turordningen och spelreglerna inte skapar situationer där man måste göra repetera många kast på raken. En av spelarna märkte av att det nästan kunde nå den punkten av att kännas för repetitivt mot slutet av deras långa spelsession när de behövde kasta många tärningar på raken. Spelaren bytte inte till den andra implementationen för att det kändes för otympligt jämfört med att bara kasta igen. Detta var även den spelare som använde snabbspolningsfunktionen mest.

Spelarna tar dock alla upp i sina svar upp att i andra spel hade man kunnat reducera tärningens floatiness för att rullningen ska gå snabbare. Detta blir en balansgång mellan spänningen genom förväntan och tradigheten som kan uppstå beroende på hur ofta samma spelare måste göra tärningskast.

Kände du dig engagerad i brädspelen? (Varför/Varför inte?)

Samtliga spelare svarade glatt ja och introspektivt tar upp hur många tillfällen under spelet som alla upplevde som spänningsfyllda var tack vare den virtuella tärningen. "Den långsamma spänningen blev lite som ett event.. 'ooooo!'"

Kände du att använda digitala tärningar distraherade dig från brädspelen? (Varför/Varför inte?)

Ingen av spelarna upplevde implementation A som distraherande från själva spelupplevelsen. De gav lite olika anledningar och tankar om varför:

Implementationen var lätt att använda. "Det var plug and play"

"Man kan känna tärningen även när man inte rullar, man sitter o fiddlar och distraherar sig själv från att distrahera sig själv med mobilens andra appar."

"...Sättet man interagerade med tärningen inte var som att interagera med mobilen, det var en annan interaktion. Bra fidgeting!"

Spelarna förväntade sig dock att vara mer distraherade eftersom användandet av artefakten gör det till rutin att plocka fram och kolla på mobilen, vilket kan bli en inbjudan till distraktioner. En av spelarna spekulerar om specifikt det här spelet och spelsessionen var tillräckligt engagerande för att inte halka in i vanligt skrollande på mobilen när den redan är i handen.

4.2.2 Spelgrupp Två

Den andra spelgruppen bestod av fyra spelare varav en spelare också var med i spelgrupp 1, den spelaren var inte delaktig och svarade på frågor i gruppintervjun. Samtliga spelare var välbekanta med spelet och spelar regelbundet andra kortspel och brädspel. Spelarna känner varandra vilket även här skapar naturliga sociala interaktioner. Speltiden för spelgrupp två blev en och en halv timme vilket är en snabb spelomgång med tanke på att det var fler spelare än i spelgrupp ett.

4.2.2.1 Observationer & Insamlad Data

Vid introduktionen av implementationerna var de tre nya testpersonerna mer intresserade av implementation B, vilket två av testpersonerna höll sig till förutom när de explicit testade implementation A för att se skillnaden; de använde aldrig implementation A för tärningskast för spelsessionen. En av de tre nya testpersonerna drogs instinktivt till implementation B men efter att ha provat skillnaderna efter introduktionen höll hen sig helt till implementation A istället.

Testpersonen som också var med i grupp ett bidrar med lika mycket verbal entusiasm och engagemang när det kommer till användningen av implementation A, vilket hen höll sig till helt och hållet den här spelsessionen också. Utöver hans förväntansutrop möttes dessa av snarlik intensitet från övriga spelare. Ingen markant skillnad mellan implementationerna

märktes genom att observera gruppens agerande i avseende med engagemang, spänning och förväntan.

Spelaren som valde att byta från B till A behövde lite tid att lära sig hantera accelerometern för att sedan kunna kasta tärningen utan ansträngning. Spelarna som höll sig till implementation B hanterade och rullade tärningarna problemfritt från början till slut. En av dem nyttjade många tillfällen att ha en lång wind up innan kastet, vilket kanske inte är konstigt när hen var pillig med fysiska spelobjekt såsom kort också. Tiden som den spelaren laddade upp vissa av sina kast var betydligt längre än någon annans kast, oavsett implementation och spelgrupp.

Den andra spelaren som använde implementation B var inte lika tydligt exalterad, men inte obekvämt med den digitala tärningen som ersättning för en riktig. Hen använde aldrig snabbspolningsfunktionen vilket kan innebära uppskattning för förväntan i rullandet trots att hen, likaväl som de andra två nya testpersonerna, inte var lika vokala och investerade i det långsamma rullandet som föregående spelgruppen var.

Spänning och förväntan vidhöll till synes samma nivå genom hela spelsessionen trots att det var mycket högre frekvens av tärningskast med spelgrupp två om man jämför med spelgrupp ett. Endast en testperson nyttjade snabbspolningsfunktionen för nästan alla sina kast, dock med implementation A vilket tar lite mer ansträngning i wind up sekvensen.

Jämfört med spelgrupp ett var det lite mindre fokus på tärningskastet men stämningen var livlig och engagemanget i brädspelsessionen var på topp, även om spelet fostrar lite spelarfejder.

4.2.2.2 Intervju

Hur gick spelet?

Spelomgången var lite ojämn med två spelare som hamnade efter en del medan en spelare fick ett större övertag, men en spelare beskriver hur det är en del av spelet. Det är fyllt med slumpmässiga faktorer som är en del av det som lockar och gör det roligt.

Vilken typ använde du mest av och varför?

Här svarar spelarna lite olika, vilket stämmer överens med den insamlade datan från artefakten, men alla spelare testade båda implementationerna och dess olika inställningar innan de landade i något de fortsatte med hela sessionen. Motivationen för att använda implementation A med koppen var helt enkelt att den var roligare medan implementation B var enklare att ha på bordet, mer smidig att integrera i spelets rutiner. En som föredrog B tillägger dock att i ett fall där man står upp och spelar istället för att sitta vid ett bord hade A alltid föredragits.

Hade du under spelomgången velat använda en riktig tärning istället? (Varför/Varför inte?)

Splittrade åsikter, en av de som föredrog implementation B menar att "Det finns något bekvämt i att rulla tärningar... Det känns mer taktilt." men påpekar hur upplevelsen av artefakten blev lite fördärvad när hen lekte runt och hittade en bugg. Buggen lät hen alltid tvinga fram en tvåa genom att rulla med implementation A fast med telefonen liggandes på bordet med inställningar så den kastar direkt när man startar. "Kul att hitta men det tog mig ur upplevelsen, så det hade känts mer verkligt om det inte gick att fuska". Dock tillägger hen att det var kul att prova och att artefakten kändes bättre än andra tärningsappar; "Det var nice, den bästa digitala tärningsupplevelsen jag haft". Anledningen till detta var interaktiviteten som erbjuds, vilket inte går att hitta i dessa andra appar.

Spelaren som använde implementation A hade också föredragit en vanlig tärning för att känslan av kontroll saknas; "Känns mer av hur man rullar påverkar tärningskastet mer än digital fysik påverkar rullningen". Till skillnad från dem andra så var den andra spelaren, som höll sig till implementation B, likgiltig och tyckte att det kändes som att rulla en vanlig tärning med lite extra wind up.

Känns det lika spännande att använda den digitala tärningen om du jämför med en riktig tärning? (Varför/Varför inte?)

Här var de flesta ense om att det kändes lika spännande då tillfällena som var exalterande förblev det trots de digitala tärningarna. Exempelvis när en spelare behövde rulla åtta gånger på raken och enbart rullade femmor och sexor. En av spelarna som spelade med implementation B påpekar det som saknades för att det skulle kännas lika spännande: "Kunde inte ge det samma flair som med en vanlig tärning". Det är även spelaren som ägnade mest tid åt wind up-fasen i varje kast och pillade med andra fysiska spelobjekt.

Kände du att du hade så mycket kontroll över tärningen som du ville ha? (Varför/Varför inte?)

Samtliga spelare lutar inte mycket åt något håll i frågan, de är mestadels belåtna men fokuserar på att det inte riktigt når mängden kontroll har med en riktig tärning. Implementation B erbjöd mer kontroll än A konstateras, men det tilläggs att det kan vara för att A har en tröskel för att kunna hantera den bättre. Den tidigare diskussionen angående flair blir även relevant för denna fråga eftersom det är kontroll som tillåter spelaren detta.

Kändes det som att tärningen var mer repetitiv att rulla än en riktig tärning? (Varför/Varför inte?)

Spelarna likställer mängden steg i att kasta en riktig tärning med stegen att kasta de digitala tärningarna vilket resulterar i att det kändes likvärdigt repetitivt. De påpekar under intervjun vid olika tillfällena hur ingen av implementationerna hade fungerat för spel som krävde mer tärningskast på samma gång eller på raken. För spelsessionen de hade hann det dock inte bli repetitivt.

Kände du dig engagerad i brädspellet? (Varför/Varför inte?)

Spelarna svarar alla ja, vilket stämmer överens med det som kunde observeras. En av spelarna tillägger att han var väldigt trött vilket gjorde att han kände sig lite oengagerad ibland men understryker det som anledningen.

Kände du att använda digitala tärningar distraherade dig från brädspelen? (Varför/Varför inte?)

Ingen menar på att de digitala tärningarna distraherade från spelet just för att det kändes väldigt anpassat för det valda brädspelen. De tar upp flera olika exempel på andra brädspel där det hade varit ohållbart att använda någon av dessa implementationer så som de är nu. Men synpunkterna kretsar inte kring interaktionsteknikerna utan mängden tärningar.

4.3 Analys

Utifrån resultatet kan det konstateras att flera faktorer spelar roll när en spelare föredrar den ena eller den andra interaktionstekniken. Förväntningar kunde baseras på indikationer från pilotstudierna där tydliga preferenser syntes för implementation A då den uppfyllde viktiga kriterier bättre än implementation B. Koppen kändes mer engagerande, taktil och fysisk trots att den kom med en inlärningskurva för att uppnå en behaglig kontrollnivå. Detta resonerade även med resultatet från den första spelgruppen där samtliga föredrog implementation A. Men när resultatet från spelgrupperna sätts mot varandra motbevisas hypotesen från pilotstudiernas resultat: att styrkor i implementation A väger upp för dess inlärningskurva och alltid kommer att föredras över implementation B. Dock är det inte bara själva spelet som faktor som bestämmer vilken implementation spelarna dras till, trots att den faktorn diskuteras som väldigt viktig både av spelgrupperna och i pilotstudierna.

Samtliga testpersoner använde den ena implementationen för alla sina tärningskast i respektive spelsession, trots att hälften av testpersonerna testade båda implementationerna ledde det inte till att någon faktiskt använde både A och B för sina kast under spelsessionen. Oavsett vilken implementation spelaren valde påverkade artefakten flera parametrar positivt. Den första spelgruppen tyckte att känslan av inlevelse och engagemang snarare var förhöjd medan den andra spelgruppen kände att det var likvärdigt med hur det brukar vara. Att introducera något som tvingar spelaren att ta upp mobiltelefonen regelbundet kan lätt antas bidra till distraktioner och göra spelupplevelsen sämre i de aspekter som fysiska spelobjekt gör stor skillnad. Men undersökningens utfall visar på att det åtminstone ersätter tärningarna utan problem när spelarna kan välja interaktionsteknik fritt enligt egna preferenser; hade undersökningen testat A för ena gruppen och B för andra hade förmodligen mer negativa tankar uttryckts.

Olika styrkor kunde dock hittas om man kollar på parametern kontroll då spelare som föredrog A upplevde att de hade tillräckligt med kontroll genom interaktionstekniken medan spelare som valde B lyfte fram smidighet och trösklar som faktorer för sitt beslut. Genom observationer och kommentarer från de som spelade med implementation A kan tröskeln och inlärningskurvan bekräftas eftersom spelarna inte är partiska i det avseendet. Trots preferensen för implementation A erkänns de negativa aspekterna med mängden direkt

kontroll och kan etableras som ett faktum när spelare av båda preferenser pekar på svagheten.

Själva interaktiviteten som tillåter momenten av förväntan genom wind up och release uppmärksammas för båda implementationerna som nyckeln till varför artefakten känns bättre än de flesta andra tärningsappar enligt testpersonerna. Å ena sidan kanske en digital tärning aldrig kommer att kunna bli ett attraktivt alternativ för vissa personer, å andra sidan kan det vara andra faktorer än själva interaktionstekniken som inte är fulländade. En intressant punkt som framfördes av en spelare som använde implementation B var att hen inte kände att det gick att kasta med *flair*. Att med en riktig tärning där man har full kontroll kan kast göras med genomtänkt och avsiktlig stil. Samtidigt som de flesta tyckte att de hade tillräckligt med kontroll, även i implementation A, diskuterades spelarens förmåga att påverka kastet direkt; det går inte att kasta tärningen på olika sätt helt enkelt. Detta är inte helt och hållet sant, de olika spelarna med implementation A hade varierande teknik vilket påpekades när vissa lutade mobilen framåt för att visa upp sitt kast medan andra höll den snett för att bara se skärmen själv. Men principen stämmer självfallet överlag.

Om interaktionsteknikerna jämförs med varandra menar de flesta testpersonerna att implementation A kommer närmre upplevelsen av att kasta tärning på riktigt vilket kan tyda på att accelerometer som input har störst potential att implementeras på ett sätt som kommer så nära verkligheten som möjligt.

4.3.1 Slutsatser

Interaktionsteknikerna kommer med respektive för och nackdelar som gör att de passar olika bra för olika spel. Eftersom personliga preferenser kommer väga tyngst när det kommer till vad som är den mest passande interaktionstekniken är det värt att ta reda på varför preferenserna lutar åt det ena eller det andra. För vissa spelare kommer smidigheten med en mer mobilspelsliknande interaktionsteknik alltid att vara det mest attraktiva medan andra tycker att interaktivitet är värd avvägningen mot mindre kontroll. När balansgången mellan interaktivitet och kontroll sker bör inlärningskurva även begrundas; medan den ena interaktionstekniken ger mer kontroll direkt kan vissa spelare uppskatta att lära sig använda något som eventuellt känns tillräckligt bra.

Å ena sidan bör interaktionstekniken passa spelet men å andra sidan bör spelarna få så mycket utrymme som möjligt att justera sättet de interagerar med spelet för att passa deras behov och önskemål. Spelare dras till interaktionstekniken som känns roligast att använda; vilket kräver en viss mån av kontroll men som också ger mest känsla av interaktivitet och förväntan, utan att kännas repetitivt. Dessa parametrar väger olika mycket för varje spelare och kommer resultera i att de föredrar det ena eller det andra.

5 Sammanfattning och diskussion

Genom att vidare undersöka artefakten i spelkontexten *The Binding of Isaac: Four Souls* (2018) ger insikt i spelarnas preferenser när digitala interaktionstekniker ersätter den riktiga handlingen av att kasta tärning. Trots att fallet blir representativt för när vänner spelar brädspel tillsammans i en familjär miljö blir resultatet applicerbart på spel där artefakten är anpassad efter spelet. Slutsatser om interaktionstekniker kan dock vara till nytta för utvecklare när de väljer en egen spelkontext eftersom en bra vald interaktionsteknik och välanpassat spel kan förhöja upplevelsen. Men mer data bör samlas in för att kunna säkerställa tydligare mönster och dra samband mellan spelare och deras preferenser.

5.1 Sammanfattning

Pilotstudier har genomförts för att först återskapa den fysiska känslan av en tärning med hjälp av en mobiltelefons accelerometer och haptic feedback. Denna implementation jämfördes sedan med en andra implementation, som styr tärningen med hjälp av pekskärmen, i avseende med att undersöka vilken som känns mest engagerande och ger mest inlevelse. Genom dessa pilotstudier hittades relevanta aspekter för tärningar och interaktionssätt som i denna undersökning sätts i kontexten av ett riktigt brädspel. För att undersöka vilken interaktionsteknik spelare föredrar att ersätta en vanlig tärning i ett brädspelssammanhang och varför, tas viktiga områden och parametrar upp.

Hur tärningen och fysiska spelkomponenter påverkar spelupplevelsen redogörs, samt teori bakom olika interaktionssätt förklaras på två olika sätt. Skalski et. al. (2011) menar att interaktionssätt kan kännas naturligt antingen för att det är ett inövat beteende från andra spel men också för en interaktion kan efterlikna hur den genomförs fysiskt i verkligheten. Hur naturligt interaktionssättet känns påverkar saker som inlevelse och engagemang, vilket är relevant för det är parametrar riktiga tärningar uppfyller. Andra relevanta parametrar som undersöks är känslan av kontroll, förväntan och repetition.

Undersökningen genomfördes med hjälp av artefakten som är utformad av de tidigare nämnda implementationer från pilotstudien, som är sammansatta i en mobilapp för spelare att använda fritt. Implementation A syftar på interaktionstekniken som använder accelerometern för att styra en tärningskopp för att skaka på tärningen, medan implementation B syftar på pekskärmsimplementationen. Spelare deltog i en vanlig brädspelsession så som de vanligtvis gör men var tvungna använda appen istället för riktiga tärningar. Under sessionen observerades beteenden och efteråt hölls en fokusgruppintervju där de fick diskutera spelupplevelsen med avseende på viktiga parametrar: känslan av kontroll, förväntan på resultat, repetition, inlevelse och engagemang.

Två spelsessioner hölls där tre deltagare intervjuades i varje grupp. Samtliga deltagare använde implementation A i den första spelgruppen medan två av tre använde implementation B i den andra gruppen. Den första gruppen menade på att många roliga

tillfällen som uppstod var tack vare artefakten och förväntan som den bidrar med när tärningen rullar. Det kändes inte repetitivt under deras långa spelsession och alla kände sig engagerade i spelet. Interaktionstekniken hade en inlärningskurva innan det kändes som de hade tillräckligt med kontroll, men inga egentliga klagomål framfördes i avseende på kontroll. Spelgrupp två var lite mer skeptiska, de menade att en riktig tärning hade varit att föredra men eftersom båda implementationerna kändes interaktiva var det en neutral upplevelse som varken bidrog eller tog ifrån spelet.

De som valde implementation B syftade först och främst på smidigheten i att använda den när de skulle specificera varför de föredrog pekskärmen. Medan de som valde implementation A underströk interaktiviteten och hur det kommer närmre den fysiska känslan av en riktig tärning. Olika parametrar anses vara olika viktiga för olika spelare vilket leder till olika resonemang för vad som passar spelet i fråga.

5.2 Diskussion

Fallstudien undersöker ett representativt fall i form av en spelsession så som den hade sett ut vanligtvis. Spelarna känner varandra sen tidigare och spelar i en familjär miljö de varit i tidigare vilket låter artefakten testas som den ämnas att användas, därigenom blir fallet representativt för spelupplevelsen som uppstår naturligt när vänner spelar brädspel tillsammans. Intervjufrågorna försöker ta hänsyn till vissa faktorer som kan bidra med en negativ konnotation, exempelvis att spelsessionen inte alls gick bra, vilket skulle kunna liknas till när spelare vill använda en annan tärning för att en tärning har producerat dåliga resultat. Dock finns det andra faktorer som förekom som tog artefakten ur fokus. Två spelare behövde lära sig spelet vilket förlänger spelsessionen markant och ökar mängden ny information att ta in och applicera. Även detta hade kunnat bli relevant för slutsatser ifall resultatet såg annorlunda ut.

Mängden ny information att ta in och applicera kan specifikt bli relevant i fall där spelare vänder sig till implementationen med kortare inlärningskurva på grund av att de inte har ork att hantera en ovanlig interaktionsteknik samtidigt som de lär sig nya spelregler. Detta skedde ej i undersökningen men med större mängd data skulle det kunna inträffa. För att isolera hur interaktionstekniken upplevs bör egentligen det dilemma undvikas helt genom att enbart undersöka spelare som redan kan spelreglerna, men det är onekligen en annan intressant aspekt när det kommer till valet mellan interaktionstekniker. I vissa fall som kan vara till intresse för spelutvecklare kanske det är mer önskvärt att undersöka spelare som upplever spelupplevelsen i sin helhet för första gången, eftersom det är eftersträvansvärt att interaktionstekniken i ett spel känns intuitiv. Natural mapping handlar om att skapa ett sätt som känns naturligt eftersom det efterliknar en verklig handling (Skalski et. al, 2011), men kan i vissa fall skapa en inlärningskurva när det finns en annan sorts naturlig input som känns mer uppenbar för dataspelskontexten det digitala mediet bidrar med. I Stefania Medryk och Scott MacKenzies (2013) studie kommer de fram till att spelare väljer lutningsbaserad input för att det känns roligare och mer engagerande trots att de presterar sämre med det jämfört med pekskärminput, men prestationsnivån ökade drastiskt ju längre de spelade. Den främsta anledningen som deras testpersoner angav var att lutningsbaserad input kändes mer utmanande att använda, samt mer engagerande. Möjligtvis går det att

undersöka dessa testpersoner som dras till natural mapping och analysera deras resonemang utifrån andra faktorer för att bidra till djupare insikter om dem; finns det utmärkande personlighetsdrag? Analoga leksaker som går ut på utmaningen av att lära sig kontrollera objekt, exempelvis styltor eller en Yo-yo, har funnits länge och varit stimulerande för vissa. Kanske går det att hitta samband mellan digitala och analoga exempel på den sortens stimuli.

Spelsessionerna som hölls med digitala tärningar blir en sorts hybridspel som Ville Kankainen och Janne Paavilainen (2019) skriver om, som involverar både digitala och analoga delar. I fall som detta blir implementationen av de digitala delarna ett flersidigt problem och i vissa fall en balansgång mellan kontroll och interaktivitet. Kankainen och Paavilainen (2019) specificerar hur teknologin bör förhöja det sociala då en implementation utan tanke kan skapa besvär. Men även med tanke kan olika spelare få olika upplevelser, vilket syns i denna studien där vissa upplever en förhöjd upplevelse medan andra hellre hade föredragit en helt analog upplevelse då det inte bidrog med besvär men heller inget positivt. Hybridspelen har i vissa avseenden större potential än det analoga men inte på ett sätt som kommer tilltala alla spelare, trots att de har lika stort intresse för bräd-och-kortspel.

Oavsett vilken implementation spelarna valde togs interaktivitet upp som den viktigaste faktorn i varför upplevelsen blev oförändrad eller till och med bättre av att ersätta riktiga tärningar. Martin Lundmark (2021) specificerar den fysiska hanteringen som en bidragande faktor till positiva spelupplevelser, frågan är om distinktionen mellan fysisk hantering och interaktivitet bör undersökas och etableras. Det går att introducera interaktivitet utan att återskapa den fysiska känslan, vilket märks i hur implementation A ansågs kännas mer som en riktig tärning medan båda implementationerna får beröm för att kännas interaktiva.

Ett problem som hade kunnat uppstå genom undersökningens metod är fallet där ingen spelare valde den ena implementationen. I det fallet hade det fortfarande gått att konstatera ett tydligt mönster och undersöka spelarnas resonemang varför de inte valde den andra implementationen. Hade varje grupp blivit tilldelad en implementation hade det varit omöjligt att garantera att man samlade in lika många positiva som negativa upplevelser. Med den metoden kan datan bli förvrängd i fallet där alla spelare som hade föredragit den ena implementationen måste spela med den andra. Att kompilera styrkor och svagheter för implementationerna hade kunnat leda till relevanta slutsatser men hade krävt mycket mer data för att undvika att bara styrkor eller svagheter lyfts fram. I undersökningens resultat menar både spelare som föredrog A och B att den ena implementationen har en inlärningskurva, detta blir ett mer intressant utfall då svaren inte bara kommer från en gemensam partiskhet. Dock hade det blivit en fallgrop om alla testpersoner hade valt den ena implementationen eftersom även detta hade gett svar från ett gemensamt perspektiv. Men mer intressanta slutsatser kan dras i fallet där ingen hade valt den ena implementationen eftersom alla gjorde ett aktivt val på eget bevåg snarare än slumpen tilldelade dem något som inte passade dem. Att testa A och B grupper hade förmodligen blivit bättre om man ändrade andra aspekter av metodiken; en kvantitativ enkätstudie där undersöker samband mellan spelupplevelse och implementation hade

illustrerat eventuella korrelationer tydligare.

Parametrarna hade kunnat mätas kvantitativt genom en enkät för att visa samband i spelarnas preferenser men intervjuerna ger bättre insikt i vad deras preferenser är grundade i. Detta blir relevant eftersom spelarna värderar parametrarna olika mycket även om de håller med varandra om hur närvarande de är i implementationerna. Exempelvis håller samtliga spelare med varandra om att implementation B erbjuder mer kontroll och har ingen inlärningskurva till skillnad från implementation A, men vissa anser att den svagheten spelar mindre roll, eller anses inte som en svaghet alls.

Gruppsamtal skulle även kunnat vara individuella, men det är svårt att säga ifall det hade fått de som pratade mindre att prata mer eller om man helt enkelt gått miste om när de personerna stämde in med andras åsikter. Medan deltagarna kände till undersökaren, mig, genom en gemensam vän men så träffar de varandra regelbundet, vilket gör dem mer bekväma att diskutera och vara ärliga sinsemellan.

Tillförlitligheten i resultaten tillkommer dels av deltagarnas bekvämlighet som skapar ett representativt fall där de använder artefakten nästan exakt så som den hade använts utanför en undersökning, där undantaget är närvarandet av undersökaren vid observation och intervju. Utformningen av artefakten genom pilotstudierna bidrar även till tillförlitligheten då artefaktens kvalitet reducerar mängden missrepresentativ data som hade uppstått vid en ogenomtänkt implementation. Ett exempel på detta som är närvarande i undersökningen är hur en av testpersonerna hittade en bugg som underminerade upplevelsen genom att förstöra illusionen som fysiksimulationen skapar. Andra pekade på att fysiksimulationen gjorde att resultaten kändes rättvisa, men när testpersonen hittade ett sätt att tvinga fram tvåor eller treor kändes fysiksimulationen inte pålitlig i hans mening. Andra exempel hade varit om det blev fel i input och spelarna råkade kasta tärningen; detta förekom främst hos spelarna som inte ändrade på några inställningar som var ämnade att hjälpa med de interaktioner, men var inget frekvent misstag. För att resultaten ska vara applicerbara på en större kontext behöver artefakten vara välutvecklad, då det är i välutvecklade sammanhang man vill applicera kunskapen.

För undersökningen användes ett redan befintligt brädspel som ansågs vara passande, varje ny kontext kommer att kräva tanke och designval med det i åtanke. Hade ett mindre passande spel använts hade upplevelsen förmodligen blivit sämre, vilket påpekades i resultatet. Vissa brädspel hade varit nästintill ospelbara oavsett vilken implementation, vilket helt enkelt inte hade skapat ett tillfälle för att testa vad spelaren föredrar. Det hade helt enkelt inte gått att samla någon relevant data för frågeställningen. Spel som fortfarande hade varit spelbara men med exempelvis högre frekvens av tärningskast hade gynnat implementation B, som redan lyckades locka till sig användare i en miljö som ger utrymme för användandet av båda interaktionsteknikerna. Mekaniker och målgrupper kan påverka vilken interaktionsteknik som kommer föredras av majoriteten av spelarna. Beroende på resurser kan avvikare hanteras genom valmöjligheter och inställningar för att ge en bredd med alternativ på hur man interagerar med spelet.

5.3 Samhälleliga aspekter

Att välja ett spel som bör passa användandet av artefakten ger en grund för att över huvud taget veta ifall det går att ersätta riktiga tärningar utan att det tar ifrån spelupplevelsen. Den grunden är relevant för att ha koll på för utvecklandet av allt från digitala brädspel till analog-digitala hybridspel. Utvecklare kan själva utforska möjligheter för olika interaktionstekniker för sina respektive projekt. Det går att generalisera hur parametrarna påverkas beroende på interaktionsteknik och applicera detta på en annan spelkontext när man gör val kring interaktionstekniker. Utvecklare bör dock ha i åtanke hur andra delar spelar in i helheten då en ny kontext medför andra faktorer som påverkar spelupplevelsen. Detta reiteras av varje deltagare av undersökningen samt pilotstudierna när de påpekar att den ena eller den andra implementationen hade varit otillräcklig om man applicerade den på ett annat spel.

Beroende på resurser kan utvecklare välja att tillfredsställa spelare med väldigt skilda åsikter. Exempelvis hur Nintendo kan sälja Mario Kart Wii (2008) med spelare som starkt föredrar natural mapping som målgrupp men samtidigt se till att andra spelare som hellre använder etablerade racerspelskontroller fortfarande har det valet.

Förhoppningsvis kan mer insikt i interaktionstekniker komma till nytta för utvecklare som överväger intressanta sätt att interagera med spel, oavsett om det är digitala brädspel eller hybridspel. Interaktionssätt som bryter mot konventioner behöver inte ses som en nymodighet och med anpassning kan interaktionen skapa en ny upplevelse som vissa spelare dras till. Dock kommer inte alla spelare att uppskatta denna infallsvinkel hur välanpassad implementationen än är. Bekvämligheten i väletablerade kontrollscheman och interaktionssätt är svårslagen men att känna sin målgrupp blir essentiellt i denna avvägning, särskilt i fall där resurser inte kan täcka utvecklingen av två interaktionssätt. Mer interaktiva interaktionssätt kan öppna upp möjligheter för brädspelen men på bekostnad av att man utesluter potentiella spelare som blir avskräckta av att testa något för främmande. Dessa implementationsdilemman bör ses från olika håll och begrundas för varje ny spelkontext man står inför som spelutvecklare, eftersom det finns alternativ med potential som inte följer konventioner. Vägen till intuitiva interaktioner behöver inte alltid se likadan ut eftersom det finns olika tillvägagångssätt.

5.4 Framtida arbete

Studien har självfallet inte nått sin teoretiska mättnad än, eftersom endast två grupper har undersökts när minimum som rekommenderas är tre till fyra. Att fortsätta med fler spelgrupper tills tydliga mönster syns och ingen ny information tas upp hade varit det första steget i framtida arbete. Annan intressant data skulle kunna fås helt enkelt genom att testa med A och B grupper istället, där respektive grupp måste spela med den ena eller den andra implementationen.

Undersökningen kan användas för att generera teorier som i sin tur kan testas i senare studier. Genom att utforma hypoteser om vad som kan ligga bakom spelares preferenser kan dessa faktorer undersökas för att hitta eventuella mönster. Vissa spelare verkar dras

till natural mapping som interaktionsteknik trots att det först erbjuder mindre kontroll, kanske för att det blir stimulerande att bemästra och förtjäna känslan av kontroll genom investerad tid. Att kartlägga dessa spelare som föredrar det ena eller det andra med exempelvis egenskaper som fokus på att vinna hade vidare bidragit till utvecklare och deras förmåga att göra välinformerade beslut om interaktionstekniker.

I undersökningen sätts de digitala tärningarna direkt i perspektiv till riktiga tärningar, dels genom frågor men även genom hybridspelssituationen där de aktivt ersätter riktiga tärningar spelarna är vana vid för det brädspellet. Hade implementationerna upplevts annorlunda om de användes i ett dataspel, som exempelvis en digitaliserad version av ett brädspel? Spelkontexten för interaktionssätten blir relevant för spelarens synvinkel de applicerar i sin upplevelse av interaktionen.

Referenser

Baek, J., Jang, I.J., Park, K., Kang, H.S., Yun, B.J. (2006). *Human Computer Interaction for the Accelerometer-Based Mobile Game*. In: Sha, E., Han, S.K., Xu, C.Z., Kim, M.H., Yang, L.T., Xiao, B. (eds) *Embedded and Ubiquitous Computing*. EUC 2006. *Lecture Notes in Computer Science*, vol 4096. Springer, Berlin, Heidelberg.

https://doi.org/10.1007/11802167_52 [Hämtad Mars 18, 2026]

Cairns, P., Li, J., Wang, W. & Nordin, A.I., 2014. *The influence of controllers on immersion in mobile games*. In: *Proceedings of the 32nd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '14)*. ACM, New York, pp.371–380.

<https://doi.org/10.1145/2556288.2557345> [Hämtad Mars 18, 2026]

Calvillo-Gamez, E., Gow, J., and Cairns, P., 2011. *Introduction to special issue: Video games as research instruments*. *Entertainment Computing* 2(1), i.

Clöver, C., 2022. *Dice, Cards and Boards: Material Elements of Games and the Play-Form. Spiel|Formen*, pp.30–52.

<https://mediarep.org/server/api/core/bitstreams/1a3aaaa5-03aa-46ea-9d6f-60dfcaff0275/content> [Hämtad Mars 18, 2026]

Dice (2021). [android] 7pixels. [app]

Dice Roller! (2025). [android] Harry Foster. [app]

Farkas, T., Wiseman, S., Cairns, P. and Fiebrink, R., 2020. *A Grounded Analysis of Player-Described Board Game Immersion*. In *Proceedings of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play (CHI PLAY '20)*, pp.427–437.

<https://doi.org/10.1145/3410404.3414224> [Hämtad Mars 18, 2026]

Holzinger, A., 2005. *Usability Engineering for Software Developers*. *Communications of the ACM*, 48(1), pp.71–74. <https://doi.org/10.1145/1039539.1039541>[Hämtad Mars 18, 2026]

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), pp. 641–661.

<https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2008.04.004> [Hämtad Mars 18, 2026]

Kankainen, V., Paavilainen, J., 2019. *Hybrid Board Game Design Guidelines*. In: Proceedings of DiGRA 2019 Conference. Kyoto, Japan.

<https://doi.org/10.26503/dl.v2019i1.1098> [Hämtad Mars 18, 2026]

Klimmt, C., Hartmann, T., and Frey, A., 2007. *Effectance and control as determinants of video game enjoyment*. *CyberPsychology and Behavior* 10, pp. 845–847

Kratz, S., Rohs, M., Wolf, K., Müller, J., Wilhelm, M., Johansson, C., Tholander, J. & Laaksoaho, J., 2011. *Body, movement, gesture & tactility in interaction with mobile devices*. In: *Proceedings of the 13th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services (MobileHCI '11)*. ACM, New York, pp. 757–759.

<https://doi.org/10.1145/2037373.2037506> [Hämtad Mars 18, 2026]

Lundmark, M., 2021. *The Dice Are Still Rolling: A Study That Shows How AR Technology Can Create New Gameplay Specific Qualities*. Bachelor's thesis. *Högskolan Kristianstad*, Kristianstad, Sweden.

<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1571337/FULLTEXT01.pdf> [Hämtad Mars 18, 2026]

Mario Kart Wii (2008). [Konsol]. Kyoto, Japan: Nintendo. [dataspel]

Medryk, S. & MacKenzie, S., 2013. *A Comparison of Accelerometer and Touch-based Input for Mobile Gaming*. In: Proceedings of the International Conference on Multimedia and Human Computer Interaction, vol 117. Toronto, Ontario, Canada.

<https://www.yorku.ca/mack/mhci2013-117.pdf> [Hämtad Mars 18, 2026]

Pokémon Go (2016). [Mobiltelefon]. San Francisco, California, U.S.: Niantic. [dataspel]

Rabiee, F., 2004. *Focus-group interview and data analysis*. *Proceedings of the Nutrition Society*, 63(4), pp. 655–660. DOI:10.1079/PNS2004399 [Hämtad Mars 18, 2026]

Tabletop Simulator (2015). [PC] Berserk Games. [dataspel]

Takahashi, A.R.W. & Araujo, L., 2019. *Case study research: opening up research opportunities*. *RAUSP Management Journal*, 55(1), pp. 100–111.

<https://doi.org/10.1108/RAUSP-05-2019-0109> [Hämtad Mars 18, 2026]

The Binding of Isaac: Four Souls, (2018). US: Studio71 Games. [brädspel]

Unity 6, (2025). [PC] San Francisco, U.S.: Unity Technologies. [spelmotor]

Xu, Y., Barba, E., Radu, I., Gandy, M., Macintyre, B., 2011. *Chores Are Fun: Understanding Social Play in Board Games for Digital Tabletop Game Design*. In: Proceedings of DiGRA 2011 Conference. Hilversum, Netherlands.

<https://doi.org/10.26503/dl.v2011i1.591> [Hämtad Mars 18, 2026]

Appendix A – [Intervjufrågor]

1. *Hur gick spelet?*
2. *Vilken typ använde du mest av och varför?*
3. *Hade du under spelomgången velat använda en riktig tärning istället? (Varför/Varför inte?)*
4. *Känns det lika spännande att använda den digitala tärningen om du jämför med en riktig tärning? (Varför/Varför inte?)*
5. *Kände du att du hade så mycket kontroll över tärningen som du ville ha? (Varför/Varför inte?)*
6. *Kändes det som att tärningen var mer repetitiv att rulla än en riktig tärning? (Varför/Varför inte?)*
7. *Kände du dig engagerad i brädspelen? (Varför / Varför inte?)*
8. *Kände du att använda digitala tärningar distraherade dig från brädspelen? (Varför/Varför inte?)*