



BLEKINGE TEKNISKA HÖGSKOLA  
**BTH**

---

Kandidatarbete i medieteknik, Institutionen för teknik och estetik, vårtermin 2023

# Virtuell lantbruksodling med fokus på interaktivitet och immersivitet.

Rolf Eneström | Oscar Stenström

Handledare: Siamak Khatibi

Examinator: Sven Johansson

Kandidatarbete 2023

Design av digitala spel  
Blekinge Tekniska Högskola

2023-06-04

### **Abstrakt (SV)**

Hemmaodling har på sistone sett ett ökat intresse hos flera svenskar, i takt med stigande inflation som lett till en generell oro över att kunna införskaffa råvaror till hemmet. Detta kandidatarbete utforskar användningen av VR som plattform för att utveckla en interaktiv och engagerande guide till odling hos användare som har en begränsad erfarenhet inom ämnet. Flera odlingsspel innehåller och presenterar simplifierade metoder för odling, men inkluderar oftast inte den fysiska och tidskrävande aktiviteten av odling, vilket gör att deras koppling till verkligheten i viss mån försvinner. Studien undersöker inorporering av verklighetsbaserade odlingstekniker och föreslår på hur detta kan användas för att gestalta en immersiv, interaktiv och underhållande gestaltning i VR som berör de olika delarna i ett Data-Serious Game. Genom iterativa versioner av projektet har tekniker undersökts och testats genom olika spelteststillfällen, där frågeformulär och egna observationer varit till grund för att gestalta en bättre upplevelse. Resultatet av studien visar att interaktionsmöjligheter är en viktig del för immersionen, samt att inorporering av verkliga tekniker ökar engagemanget hos användaren.

**Nyckelord: VR, Data-Serious Games, VR Immersion, Odling**

### **Abstract (EN)**

Home cultivation has under recent times seen an increased following and popularity for several swedes, as a result of increased inflation and general concern of purchasing groceries and being able to put food on the table. This bachelor thesis explores the use of VR as a platform to create an interactive and engaging guide for home cultivation for users with limited experience within the field. Several video games incorporate and present simplified approaches to cultivation, but often do not include several steps of this physical and time consuming hobby, which makes their connection to the real world weaker. This study researches ways of incorporating realistic techniques for cultivation that can be applied to create an immersive, interactive and entertaining game that handles the different parts of a Data-Serious Game. Through several iterations of this project, techniques have been tried and tested through different game-testing occasions where surveys have been conducted to improve on previous installments. The result of this study shows that interaction possibilities are a vital point for immersion, together with incorporation of realistic techniques to increase engagement in the user.

**Keywords: VR, Data-Serious Games, VR Immersion, Cultivation**

## **1. Introduktion:**

### ***A. Bakgrund***

I spelvärlden utvecklas och gestaltas odlingsmekaniker i spel oftast med förenklade tillvägagångssätt för den digitala miljön. VR-tekniker ger en utökad känsla av immersion och interaktivitet än vad som presenteras i spel som spelas upp på en dator eller mobilskärm, då dess väsentliga faktor av närvaro är djupare. Checa & Bustillo (2020) drar exempel till hur VR simuleringar har använts för andra verkliga områden där de har sett god användning av immersiva VR headsets, där de har gynnats av det billigare och mindre riskabla faktorn av simuleringarna.

VR ger användaren möjligheten att placeras direkt in i den simulerade miljön, med verkligt efterliknande interaktionsmöjligheter. Där får de uppleva och interagera med omgivningen med sina händer och möjligheten att observera miljön genom att kolla runt med sin kropp. Spel som *Harvest Simulator VR* (2017) har försökt skapa en odlingssimulator i VR, men även här förenklas odlingsaktiviteten. Vi undersöker då om immersiva tekniker som kommer med VR kan användas för att utveckla en mera väldefinierad och verklighets inspirerad odlings upplevelse.

### ***B. Hur och Varför***

Vi har tidigare utfört en studie kring interaktivitet och hur verkliga tekniker för diverse sysslor simplificeras i spelmiljön där vi utforskade hur spelupplevelsen ändrades om man försökte implementera mera verklighetstroga tekniker istället. Av studien så kunde vi konstatera att vissa element upplevdes som bättre när de var simplificerade då det resulterade i ett roligare spelkoncept, dock fann majoriteten att spelet upplevs mera engagerande när mera verklighetsbaserade tekniker användes. Resultatet av förstudien presenteras i stycket *A. Förstudie - Crops 2023* sida 3 under rubriken *Teoretiskt ramverk*.

Odling är ett arbete som folk under den senaste tiden fått ett större intresse för, mycket till orsak av den rådande situationen i Ukraina som har påverkat den globala ekonomin negativt redogör Exportkreditnämnden (2022), vilket har lett till att råvaror, el och livsmedel har gått upp i pris. Framförallt så har matpriserna sett en historisk ökning av priser, något som presenteras av Statistiska Centralbyrån (2023). Ellinor Berggren blir intervjuad i ett reportage för P4 Norrbotten av Ann-Christine Wallner-Hoppe (2023) där hon pratar och svarar på frågor om hur de har sett större intresse och inköp av olika fröer för broccoli, brysselkål och andra baljväxter i Öjeby, Piteå i hand med de växande matpriserna. Schück (2021) presenterar i en artikel hur intresset för odling börjat ta fart i Sverige under pandemin då fler personer vill köpa odlingslotter. En studie visas upp i artikeln *Åtbara växter i topp på lista* skriven av Cecilia Lindberg (2022) som visar hur svenskars intresse för odling ökar, och att det är en trend som ser ut att fortsätta. Hemmaodling har även blivit en global trend där

försäljningen av produkter för hemmaodling dubblerats under pandemin presenteras av Katie Mayers (2023) i *Gardening Statistics in 2023 (incl. Covid & Millennials)*.

Ett odlingsspel med realistiska element där man kan få testa på och lära sig hur odling faktiskt fungerar känns därför relevant under skriven tid. För att kunna ge folk en plattform att få testa och lära sig om odling på ett verklighetstroget sätt, där målet är att odlingsmomenten i spelet reflekterar hur odling fungerar i verkligheten.

VR ska till detta arbete användas för placera användaren i en immersivt simulerad miljö där de får odla, då det ska gynna lärandet. Detta diskuteras i resultatet från Jensen & Konradsen (2018) där de finner VR som en positiv metod för simuleringsbaserad lärande. De presenterar i deras slutsats;

“The motivation for using HMDs in education is that it can expose learners to challenging or educational situations and allow them to repeatedly practice new skills in an environment that enables correction and non-dangerous failure. At first sight these affordances seem ideal for teaching almost any skill, and the increased immersion offered by new VR technology seems well suited for successful educational approaches and theories such as constructivism, active learning, or simulation-based learning.” (Jensen & Konradsen, 2018, s.13)

Författarna redogör även att det finns begränsningar med VR-tekniker och denna metod för att lära ut, då immersionen kan distrahera från användarens objektiva att lära sig. Fast för arbetet så finner vi att den ökade interaktiviteten som kommer med VR kommer att hjälpa med kopplingen till verkligheten, då detta arbete är relaterat till “simulation-based learning” som de nämner.

### ***C. Artikelns Bidrag***

Denna artikel strävar efter att bidra med förståelse och förslag på vilka tekniker och metoder som kan användas för att gestalta en immersiv och interaktiv VR upplevelse, samt vilken effekt odlings-tekniker från verkligheten har för upplevelsen.

### ***Forskningsfråga***

*Hur kan man använda verklighetstroga tekniker för att gestalta och forma en immersiv samt underhållande odlings-upplevelse i VR?*

Gestaltningensarbete görs i samarbete med en annan kandidatgrupp vars fokus främst ligger i lärande genom VR, med fokus på odling.

## **2. Teoretiskt ramverk / Kontextuella Val / Relaterade arbeten**

### ***A. Förstudie - Crops 2023***

I förberedelse för kandidatarbetet så hade vi möjligheten under en tidigare kurs att utföra en kortare studie om ett medietekniskt ämne, där vi utgick från att testa och jämföra olika

verklighetstroga odlingstekniker för ett PC-spel. Vi utgick från ett tidigare projekt Crops 2021 (Se bilaga spel 1, sida 37) där vi utvecklade odlingsmekanikerna som spelaren kunde utföra så att de reflekterade ett mera verkligt utförande av odling. Detta blev Crops 2023 (Se bilaga spel 2, sida 37). Crops 2021 och Crops 2023 delades sedan ut tillsammans med ett formulär för att se hur de nya verklighetsbaserade metoderna påverkade intresset och engagemanget. Resultatet av formuläret går att se i bilaga 3 *Förstudie resultat* på sida 37. Testpersonerna till den undersökningen hade ett övergripande intresse för odling i spel, och färre hade ett intresse för det i verkligheten.

Resultatet på studien var att de nya odlingsmekanikerna upplevdes mer intressanta och engagerande för användaren, fast att spelet i sig föll på att spel-loopen var mindre intressant än det originella. Det blev en obalans mellan kul och verklighetstroget som det föregående projektet inte hade, då det var ett kortare och roligare spelkoncept som var mer underhållande för spelarna. Vi tar med detta och kommer att tänka på det när det gäller att balansera spelets underhållande faktor med dess koppling till verklighet och syfte.

### ***B. Odlingstekniker***

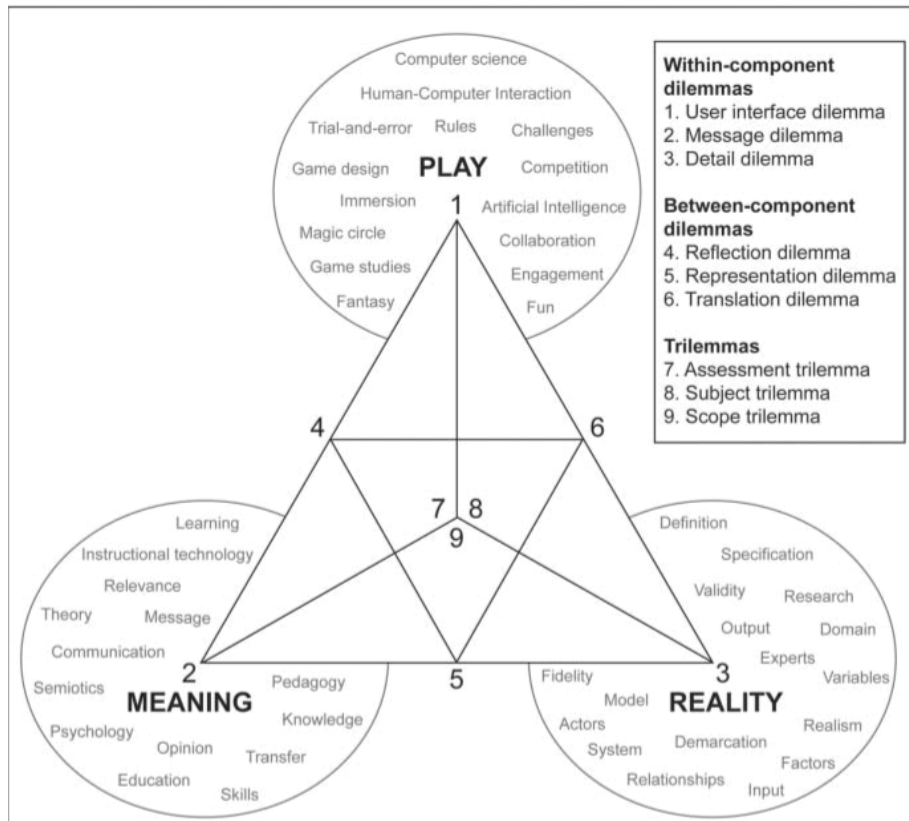
På hemsidan Odlå ätbart (u.å) presenteras odlingstekniker som de olika stegen, metoderna och tillvägagångssätten som kan användas för att odla olika grödor för att se till att de kan frodas. Exempelvis hur man kan använda sig av förödling när man ska odla potatis för att få en tidigare skörd då man låter sättpotatisen förgro och få groddar innan man sår den (Blomsterlandet, u.å). Man kan även förgro solrosor inomhus för att sedan transplantera dem till utomhusodling då det begränsar risken för skada från köld och pestdjur (Wexthuset, u.å). För att arbetet inte ska bli alltför stort så fokuseras det främst på odlingstekniker som fungerar på en enkel nivå, där fokuset blir på att introducera grundläggande tekniker som kan användas med hjälp av enkel tillgång till jord, verktyg och vatten.

### ***C. Data & Serious Games***

För projektet så fokuserade vi en del på termen *Data & Serious* spel, spel vars fokus inte enbart kommer från att underhålla användare utan också informera och lära ut inom ett specifikt ämne (University of Michigan Library, u.å). För arbetet så gestaltas en interaktiv upplevelse med verklighetstroga tekniker, där de balanserar de olika faktorerna mellan verkligheten och spel. För det användes teorin presenterad i *Balancing Play, Meaning and Reality: The Design Philosophy of LEVEE PATROLLER* (Harteveld, Guimarães, Mayer & Bidarra, 2010).

#### ***C.1 Levee Patroller (Play, Meaning & Reality)***

Syftet för spelet *Levee Patroller* var att skapa en interaktiv träningsimulator där spelaren måste patrullera, hantera och se till att det inte blir översvämningar i en simulerad miljö i Nederländerna, där utvecklarna presenterar balansen de olika faktorerna av *Play, Meaning* och *Reality* (Se figur 1).



**Figur 1:** Teoritriangel som visar relationen och spänningen mellan PLAY, MEANING, REALITY (Harteval et al. 2010. s. 325)

*Play* är det digitala rummet och median vi använder, för digitala spel finns komponenter som grafiker, kontroller, ljud, artificiell intelligens och flera faktorer för att forma ett spel, som även ska vara underhållande. Det är här som vi ska fokusera på att designa ett engagerande spel, som fortfarande är relaterat till de andra komponenterna.

*Meaning* handlar om syftet med spelet och dess gestaltning, detta kan vara att kommunicera och lära ut, få spelaren att reflektera över något i verkligheten och ge dem en inblick i ett ämne som de inte har någon större bakgrund eller kunskap inom.

*Reality* är det vi gestaltar spelet utifrån, där vi gör aktiv forskning och hanterar referensmaterial, vetenskap och andra variabler för att gestalta spelet. För detta projekt så fokuserar vi på odlingstekniker, väder, vattenhantering och andra faktorer som kan appliceras till ett spelformat.

För designen av ett *Serious-Data* spel så presenterar Harteveld et al. (2010) att det förekommer *Between-component dilemmas*, hur de olika komponenter skapar ansträngningar mellan varandra över vad som framkommer främst i projektet, och hur dessa komponenter behöver balanseras. *Levee Patroller* gick igenom flera dilemmas, och en märkvärd var storleken av spelets area.

Storleks dilemmat som framkom under utvecklandet av *Levee Patroller* och som Hartevald et al. (2010) definierar är då ett tillfälle där designern behöver överväga hur verklighetsbaserade spelmekanikerna och spelmiljön ska vara, i relation till gestaltungsformen av ett spel. För arbetet så gjordes ett designval där spelets area blev mindre, då långa gångintervaller skulle dra bort det primära fokuset. Anledningen till varför beskrivs vara “Besides being tedious, it constitutes a waste of precious time—time that could be used to educate the player” (Hartevald et al, 2010, s 16).

För vår gestaltning och ämne av odling så kan vi kolla in på hur spelet skulle kunna försöka simulera hur höga temperaturer kontra låga kan påverka ens odling, där i verkligheten en bonde skulle behöva exempelvis behöva utföra olika åtgärder för att se till att odlingen inte dör ut. Den exakta simuleringen av yrket lär dock falla efter, då denna gestaltungsform fortfarande inte kan exakt efterlikna den verkliga upplevelsen. Sedan finns också faktorn av tidshantering som blir kopplad till resonemangen som användes i *Levee Patroller*, där vårt fokuset är att introducera olika odlingstekniker och visa en förenklad version av en längre odlingsprocess.

### ***C.2 Historiskt Data spel inom Odling***

I studien utförd av Yoo & Kim (2014) gestaltade då ett spel vars fokus var att bygga ett spel med många verklighetsaspekter, där de hanterade olika faktorer för att bygga ett verklighetsinspererat som presenterar olika lärdormar inom lantbruk. De använder historisk data över en area i Sydkorea för att emulera de väderfaktorer som påverkade området, som i gengäld påverkar spelarens odlingsprocess genom spelet. Yoo & Kim beskriver att deras gestaltning fungerar som en simulator av flera faktorer inom lantbruk, då: *Crop, Livestock, Weather, Disease and Insect, Fertilizer* och *Business*.

### ***D. VR & Immersion***

För att anpassa genren *Data & Serious Games* till vårt projekt så undersöker vi också beteckningen VR-SDG (Virtual Reality - Serious Data Games) och begreppet *high immersive* “Head-Mounted-Display” (HMD) (Checa & Bustillo, 2020). Vi använder dessa för att gestalta en miljö där spelaren kontrollerar lärandet i en interaktiv VR-upplevelse. VR-SDG är då ett mer interaktivt format för ett *Data & Serious* spel, där samma grundkomponenter av *Play, Meaning* och *Reality* (Hartevald et al, 2010) kan användas inom designen av spelet.

Med *high immersive* HMD så kan man gestalta semi-realistiska till realistiska miljöer med 3D grafiker som användaren sedan kan utforska och interagera med, detta i jämförelse med äldre VR headsets som hade begränsade egenskaper grafiskt och interaktionsmässigt. Detta är en god kvalitet påstår Checa & Bustillo, då: “The interactive experience is the preferred VR-SG for training and education, due to its balance between costs, nowadays-technological development, immersion feeling and the possibilities that users have of learning and improving their skills.” (Checa & Bustillo, 2020, s.11).

Ett exempel på en industri som använder sig av en interaktiv upplevelse för ett träningsmoment är då Volvo (2022), som använder en VR miljö för att ge en träningskurs för personal om hantering av elektromobilitet och flytande naturgas (LNG) (se figur 2).



**Figur 2:** Ett träningssegment som utförs med hjälp av VR. Skärmdump från Volvo Group (2022)

Checa & Bustillo (2020) diskuterar även att immersiva VR spel kan påverka sättet vi tränar och lär oss om olika jobb, de säger: “Immersive Virtual Reality Serious Games, if they are not already, will soon be capable of changing the way we perform many learning and training tasks” (s.18). För detta arbete så testar vi att simulera olika odlingstekniker som användaren sedan kan implementera i verklig odling.

Som det presenteras i texterna *Analysis of Immersive Virtual Reality through Senses* (Özcan, 2020) och *Sense Simulation in Virtual Reality to Increase: Immersion, Presence, and Interactions* (Limbasiya, 2018), så kan vi jobba och gestalta en immersiv upplevelse genom att fokusera på dem mänskliga sinnen som fungerar via VR-teknologi. De mänskliga sinnen uppfattas som;

- **Syn**, det tydligaste sättet vi uppfattar världen.
- **Hörsel**, hur vi kan höra ljud från vår omgivning.
- **Känsla**, när vi greppar olika objekt och hur vi kan känna av temperatur och väder.
- **Lukt**, hur vi känner just lukten från områden, mat och andra organismer.
- **Smak**, ligger nära lukt och är främst relaterad till mat/dryck.

Genom att stimulera de olika sinnen i den virtuella världen så kan vi öka immersionen för spelaren, där de får en känsla av närvaro i den digitala världen. Fast för VR med ett kommersiellt headset så blir det något begränsat då funktionalitet för lukt och smak inte är sinnen som stimuleras i kommersiella headsets om man inte tillägger de som externa komponenter.

Det finns externa tilläggsenheter som tillåter att exempelvis lukt kan användas, exempelvis *FeelReal Mask* som Özcan (2020) presenterar eller *Vocktail* som simulerar smak för en digital gestaltningen som Limbasiya (2018) diskuterar. Eftersom dessa är tilläggsenheter som bara kan användas för specifika tillfällen i ett spel så valde vi att inte gå in djupare på det.

Vi arbetar då främst med synen, hörsel och känsel. Özcan & Limbasiya redogör också viktiga avsnitt för varje sinne, där de går över olika tekniker, inställningar, samt hårdvara begränsningar till kommersiella VR headsets (Özcan, 2020; Limbasiya, 2018).

Några punkter som vi tar med oss för de olika sinnen vi kommer hantera;

### **Syn/Bild**

- Rekommendationer på hur många Frames Per Second (FPS) som upplevs vara immersiva & bekvämt ( $144 \leq$ ). Desto högre FPS desto mer bekvämt tolkas det som, fast genom olika VR headsets så blir det begränsad till linsernas Refresh Rate, som är genomsnittligen 90-120.
- Field of View (FOV) för simuleringar av det mänskliga ögats vinkelmått, som är begränsad till hårdvaran (genomsnitt 100-130°) och som kan ändras/påverkas i själva gestaltningen.

### **Ljud**

- För ljud så presenteras *spatial audio* (rumsligt ljud) vara ett bättre alternativ än "Headlocked" stereo audio. Lokalisering av ljud upplevs vara viktigt för att kunna nå en känsla av rumslighet och för att kunna avgöra distans mellan användaren och ljudkällan.
- Ljud har en stark effekt på en känsla av närvaro i en digital miljö, och att bakgrundsljud från natur och andra miljöer gynnar immersionen.

### **Touch/Känsel**

- För kommersiella headsets som HTC VIVE och Oculus så blir det begränsat till främst haptisk feedback.

## ***E. Relaterade Spel (VR, Odling)***

### ***E.1 Spel med odlingselement***

För projektet så undersökte vi spel som hade odlingselement, vi hittade Minecraft (Mojang Studios, 2011), Valheim (Iron Gate AB, 2021) och Fallout 4 (Bethesda Game Studios, 2015), där fokuset inte är att odla generellt i spelet, fast där det är ett relativt populärt element som spelare spenderar tid på. Här är odlingselementen väldigt enkla för att det ska vara inbjudande för spelaren, något som inte ska kräva allt för stort fokus från spelaren till skillnad från resten av spelet. Exempelvis i Valheim odlar man med hjälp av en kultivator för att skapa brukbar odlingsmark, sätta ut frön eller plantera. Odlingen kräver inget underhåll och vatten har ingen påverkan på odlingsprocessen. Eftersom dessa inte är Data-Serious games så är *Meaning* och *Reality* svagare här, fast deras fokus på *Play* är relevant för arbetet, då det kan vara odlingselement som folk har stött på och känner till.

## ***E.2 Odlingsspel***

Harvest VR (Development Studios, 2021), Garden of the Sea (Neat Corporation, 2022), Harvest Simulator VR (Sakis25 Games, 2017) och Stardew Valley (ConcernedApe, 2016) är spel med betydligt större fokus på just odling, där det är en central faktor i spelarens interaktion med världen.

Stardew Valley har väderförhållanden i spelet som påverkar grödorna, samt att det tar flera dagar i spelet innan man kan skörda (ConcernedApe, 2016). Eftersom detta inte är ett VR spel så kan inte samma applicering av *high-immersive* och *immersions* begrepp användas som Checa & Bustillo (2020) nämner, utifrån projektet vi fokuserar på att gestalta.

Ett odlingsspel som är i VR är Harvest Simulator VR. Spelet har relativt verklighetstroga grafiker som drar spelaren in i världen där dem kan odla på en gård (Sakis25 Games, 2017), fast det faller kort med interaktionsteknikerna som används för att odla. Det är snabba, enkla rörelser som kan utföras enkelt från en stående kropps förhållning, som missar en del av det fysiska engagemanget från verkligheten. Grödor växer väldigt snabbt och delas inte upp i många växtstadier.

Harvest VR (Development Studios, 2021) liknar Harvest Simulator VR (Sakis25 Games, 2017), som är specifikt byggd för Oculus Quest-enheten, där det gestaltas en enkel värld där spelaren kan odla grödor i en gridbaserad area. Spelaren behöver använda en variation av verktyg för att kunna kultivera på ett korrekt sätt, fast majoriteten av tiden behöver de bara slå rätt verktyg på rätt mark eller gröda. Det brister på många ställen inom odlingen och interaktionen, fast det tar med några grundläggande moment som fortfarande gestaltar ett spelbart spel där det finns motivation för spelaren att sälja grödor för att köpa saker, utforska världen med flera element.

### ***E.3 VR Spel***

Garden of the Sea har en estetiskt mjuk och användarvänlig miljö som spelaren kan utforska och interagera med, där dom använder odling som en mekanik för att lösa olika pussel och komma vidare genom spelet (Neat Corporation, 2022). Där har det gestaltat ett enkelt fast interaktivt odlingsspel, där man måste vattna, plantera frö och sedan skörda. Processen är förenklad för spelet, då det är mer fokus på pussel och utforskande, och inte enbart odling. Det utmärks genom att grödor växer fort, enbart behöver vattna ett fåtal gånger och att processen är väldigt simpel, där användaren inte kan göra så många misstag. Ett mer utvecklat system skulle då kräva kontinuerlig bevattning och hantering av grödorna, att grödorna kan torka ut eller övervattnas och dö. Sedan andra moment som att behöva vänta på tillväxten av grödorna, dessutom tänka på faktorerna av havsklimatet som påverkar grödorna.

Ett VR spel med fokus på att skapa en immersiv upplevelse för användaren är Richies Plank Experience (Toast, 2016). I spelet blir man placerad högt upp i en skyskrapa med en plank som sticker ut ur byggnaden. Tanken är att spelaren ska gå ut på plankan och ge en känsla av att dom är högt upp och att ett felsteg kan innebära att dom kommer falla ner. Spelet använder sig både av syn och auditiv feedback för att skapa den immersiva upplevelsen. Exempelvis kan man höra trafik ljudet från marken som är nedtonat vilket skapar en form av känsla för distansen ner.

Superhot VR (SUPERHOT Team, 2017) är ett annat VR Spel där användaren upplever en stor immersion när man spelar det. För att undvika att bli träffad i spelet behöver man huka sig och flytta på sig i verkligheten vilket resulterar i en immersiv och interaktiv upplevelse. Att se och höra hur skott flyger förbi ger en stor känsla av immersion och man blir engagerad till att röra på sig för att undvika farorna som slängs på en.

## **3. Metoder & Material.**

### ***A. MoSCoW Prioritization***

MoSCoW prioriterings metoden (Productplan, u.å) användes för att planera och fokusera på de mest väsentliga delarna av projektet, vilka tekniker och funktioner i spelet som är “must have” och eventuella som kan tillkomma senare om det finns tid, som faller under “could have”. Användningen av denna metod är att se till så att de viktigaste elementen av projektet fokuseras på tidigare och att projektets syfte inte faller sikt eller att tid spenderas på funktioner och mekaniker som är mindre prioriterade. Det vi kom fram till var;

#### **Must Have**

- Odla en variation av grödor med ackompanjerade verklighetstroga odlingstekniker
- VR kompatibilitet
- Realtidsvärden
- Grundläggande Ekonomi (köpa frön & verktyg, sälja grödor)
- Immersion & Interaktivitet

### **Should Have**

- Årstider/Säsonger
- RPG System (olika definierade skickligheter och egenskaper som ökar med tiden hos spelarens karaktär).
- Möjlighet att kunna odla på olika ställen exempelvis; lägenhet, trädgårdsland, växthus.

### **Could Have**

- Sparfunktion av spelet
- Mobil integrering (få information om hur nuvarande väder påverkar spelets grödor när man inte spelar)
- Digifysisk kontroll (genom Arduino).
- Dekorations och byggmöjligheter (kunna bygga och dekorera där man spelar).
- WebGL version

### **Won't/Wish Have**

- Online element (MMO/Multiplayer).
- Få verkliga frön för att ha lyckats odla en gröda digitalt

Med detta så kunde vi fokusera på dem elementen som var viktigast för projektet och själva forskningsfrågan, så mekaniker som: odling, VR anpassat, fokus på utlärling om odling & växter blev då prioriterade över mekaniker som: mobil interaktioner, RPG element, högtider, saker som då skulle varit trevligt och ökat intresset för själva spelet, fast som inte var det viktigaste för projektet.

Punkterna under **Must Have** är det som var viktigaste att prioriteras utifrån från genren av *Data & Serious* spel, som ska fokusera på att gestalta ett odlingspel med verklighets inspirerade odlingselement. Utifrån detta så kunde vi se till så att spelet kunde fokusera på det absolut viktigaste och inte började gå in på andra funktioner och element som inte är väsentliga för spelet.

### ***B. Bodystorming***

Bodystorming är en användbar design metod som ger möjlighet för designern att testa fysiska begränsningar och mäta upplevelsen av sin produkt i ett stadie där den kanske inte är helt färdig (Think Design Collaborative, u.å). Detta görs genom att man lever sig in i akten av att ha den färdiga produkten som ett slags rollspel där man kan testa hur produkten kan komma att upplevas. Inom spelutveckling i VR kan det exempelvis vara att testa nya spelmekaniker som man vill inkorporera men först se ifall det fysiskt är möjligt att utföra dessa. På så sätt så kan man spara tid och resurser att utveckla något som i praktiken inte hade varit genomförbart och på så sätt även visa på möjligheter till förbättringar och nya idéer.

I vårt fall ville vi testa hur odlingsmomenten upplevdes för användaren i VR, och hur användaren vill kunna interagera med världen i ett tidigt stadie där vissa mekaniker inte

existerade helt. Fysiska limiteringar skulle testas som exempelvis hur det upplevs att odla på olika höjder; rabatt, kruka på låg/medel/hög bänk. Resultatet på detta ger oss en förståelse över hur vi kan gestalta odlingsmomenten på ett sätt som känns bra för användaren samt ge nya inslag som vi kanske inte hade tänkt på.

Think Design (u.å) tar upp hur bodystorming skapar ett samband mellan designern och användaren. Där blir användaren en del av "designteamet" och får inflytande kring designval som kan komma att påverka dem. Tanken är att gestaltningen främst är riktad till folk som kanske inte har så mycket kunskap om odling men ändå har ett intresse av att lära sig. Genom att låta denna målgrupp testa och ge dem inflytande till att designa gestaltningen ihop med oss så blir den i sin tur mer anpassad till dem vilket är något som vi vill nyttja.

För utförandet av bodystorming så körde vi en testperson i taget som testade gestaltningen i ungefär 15 minuter samtidigt som vi gav personen instruktioner där anteckningar fördes parallellt. De sista fem minuterna av akten användes som frågestund medan personen fortfarande var i VR.

### ***C. Realtidsdata***

I tidigare stadier så var det tänkt att realtidsdata skulle spela en större roll under spelandet, då att parametrar främst som temperatur, fuktighet, evapotranspiration med flera skulle påverka växandet av grödor. Detta kan hämtas från API:n Open-Meteo (Open-Meteo, u.å), där vi kan generera en länk från webbsidan, och sedan ladda ner från spelmotorn genom en "Web Request" metod. Där kan vi konvertera datan från JSON kod till en C# klass, där vi kan hämta informationen som värdekod, temperatur, luftfuktighet och andra meteorologiska parametrar från vår GPS position.

Intresset för Realtidsdata kom från studien *Reality Reaching into Games - Weather as a Dynamic Link to Real-World Streams of Information* där Patterson & Roberts (2016) gestaltade ett projekt som inkorporerar ett vädersystem baserat på realtidsdata, för deras studie var det baserat på en andningsmonitor för spädbarn. Mer än 90% av testgrupperna av denna studie var positiva till detta som en metod för att visualisera någon sorts realtidsdata och fann att funktionen att koppla realtidsdata till ett spel att vara användbart. I detta arbete så vill vi främst fokusera på det verkliga vädret från spelarens position, att vädret i spelet är samma som i verkligheten och se om det kan påverka immersionen positivt.

Efter bodystorming sessioner så upplevdes realtidsdata ha en minimal effekt i spelandet, förutom att vädret speglade verkligheten. Detta ledde till mindre fokus på just detta, förutom att ta med nuvarande väder typ och implementera det i det digitala landskapet, samt med addition av nederbörd. För realismens skull skulle det vara mer intressant att använda många av de parametrar som Open-Meteo ( u.å) presenterar, då som temperatur, evapotranspiration, nederbörd, molntäcke exempelvis. Fast för spelandet och underhållningens skull så sköts det åt sidan. Spelet tar nu emot parametrar för värdekoder och nederbörd, de mest visuella väderförhållanden som vi tydligt kunde gestalta i spelet.

#### ***D. Kvantitativ & Kvalitativ Studie (Speltest & Frågeformulär)***

För att mäta immersionen i våran gestaltning så har det utförts en kvantitativ undersökning med speltester där personer får testa vår gestaltning och sedan svara på ett kort frågeformulär. Upplägget av undersöknings studien är inspirerad av *Videogame-Based Training: The Impact and Interaction of Videogame Characteristics on Learning Outcomes* där testpersonerna fick spela deras gestaltning och svara på frågor efteråt (Sanchez, 2022).

Vi väljer en kvantitativ undersökning eftersom vi vill få fram ett generellt svar på hur användarna upplever immersionen och engagemanget i vår gestaltning. Planen är även att ha med några kvalitativa frågor i formuläret där vi kan få ett mera exakt svar på varför användaren upplever en viss sak i våran gestaltning, och få detaljer som kan hjälpa oss att förstå upplevelsen bättre (SurveyMonkey, u.å.).

Med de kvalitativa svaren så kommer det förhoppningsvis komma en insikt i vad som upplevs som immersivt i gestaltningen och varför den upplevs som immersiv eller inte. Resultatet planeras att sammanställas i formen av diagram för de kvantitativa svaren och de kvalitativa svaren kommer att analyseras och presenteras genom text segment där vi lyfter fram och diskuterar dem.

Speltesterna kommer utföras vid två separata tillfällen, ett speltest på Creative Coast Festival 2023 den 21:a April, och ett senare på BTH Karlshamn i Oasen som är en samlingspunkt på campus.

#### ***E. Hårdvara och Mjukvara***

För projektet så fokuserar vi främst på att det utgivna formatet ska vara på PC med kabelkoppling till ett VR headset. Genom att fokusera på vald format av PC med kabelkoppling till VR headset så får vi tillgång till ett dedikerat grafikkort och processor som hanterar spelet på en bekväm nivå. Det skulle såklart vara bättre med en självständig körbar fil för headsetet där man inte behöver en kabelkoppling, eftersom det hade ökat inlevelsen till spelvärlden då man kan röra sig mer fritt. Fast för spelandets skull och för upplevelsen så blev det avvägning för arbetet.

Unity (u.å) och Meta (u.å) har listor och rekommendationer av tekniska specifikationer och programvara som bör användas för att spela och utveckla VR applikationer. Mer kraftig hårdvara underlättar för utveckling. Evident ska programvara och drivrutiner uppdateras till senaste kompatibla versionen. Se tabell 1:

<b>Komponent</b>	<b>Minimum/Rekommenderade specifikationer</b>
<b>Processor</b>	Intel i5-4590/AMD Ryzen 5 1500X eller högre
<b>Grafikkort</b>	NVIDIA GeForce GTX 1650 Super/AMD 400-serien

<b>Minne</b>	8 GB+ RAM
<b>Operativsystem</b>	Windows 10+
<b>USB-portar</b>	1x USB-port

**Tabell 1:** Minimum/specifikationer för att utveckla spelapplikationer till Oculus Quest 2

## Oculus Quest 2

Under arbetet har vi använt oss av Oculus Quest 2 som VR headset då det är enkelt att använda och koppla upp, samt att bygga applikationer med genom dess kabelkoppling. Headsetet har två stycken OLED skärmar som tillsammans ger en upplösning på 4k och med en uppdateringsfrekvens på 90Hz (120Hz med "experimental features" påslagen), vilket (Özcan, 2020) och (Limbasiya, 2018) vilket upplevs vara bekvämt. Oculus Quest 2 är även väldigt prisvärd för de specifikationer som den har, vilket har gjort det till ett populärt och tillgängligt headset för affärs- och konsument användare (Greener, 2023). Att bygga vår applikation med ett headset som är tillgängligt för fler användare känns därför relevant för projektet.

## Unity & version

För arbetet så har vi använt oss av Unity (Unity Technologies, 2004) version 2020.3.26f1 (LTS), med föregående erfarenhet och tillgång till många resurser gällande programmering, paket, kompatibilitet med flera VR headsets och andra verktyg så blev det ett säkert val.

## VRTK4

Virtual Reality Tool Kit 4 (VRTK4) är ett Unity-paket publicerat av Sysdia Solutions Ltd (Sysdia Solutions Ltd, u.å.) med fokus på att göra utvecklingen för VR-spel med immersiva element enklare. Paketet har tillägg och funktioner som inte kräver att användaren själv behöver programmera diverse element vilket gör utvecklingen smidig. Exempelvis inkluderar VRTK4 "Precision Point Grab" som gör att man greppar tag i objekt på det exakta stället som man rör den vid. Paketet ger även möjlighet för att enkelt sätta upp att man kan plocka upp ett objekt med 2 händer, samt alternativet att kunna hantera riktningen med ena handen.

## 4. Designperspektiv & Forskningsmetoder

### *A. Jesse Schell, A Book of Lenses*

För arbetet så använde vi oss några linser från Jesse Schells *A Book of Lenses* (Shell, 2019), detta är för att i förtid planera designen och hur den ska påverka spelarens upplevelse. Linserna används hos en designer för att analysera sitt eller ett annat spel för att fokusera och granska de mekaniker och upplevelser som spelet har. Designern använder en specifik lens för att undersöka ett visst område, exempelvis vad som är underhållandet i spelet, spelets regler och belöningar för spelaren.

Därför så utförs en reflektion utifrån olika frågor som ställs till varje lins. Designern får då reflektera över om det kan ändras eller om det behöver ändras. Finns det element som brister i spelet, upplever spelaren spelet som förväntat? Tanken är att vi kan använda linserna iterativt i vår designprocess, att vi kollar tillbaka på moment i gestaltningen allteftersom när saker har utvecklats och itererat för att se ifall nya saker kan ha påverkat upplevelsen.

*#2 Lens of Essential Experience - Kapitel 2*

Denna lens används för att planera och placera vilken upplevelse som vi vill att användaren ska ha under tiden de spelar spelet, som Schell skriver: “What experience do we want the player to have?” och “What is essential to that experience?”. För våran gestaltning blir det då det långsamma och tidskrävande arbetet av odling, där belöningen kommer sent efter konstant underhåll av grödorna, som ändå upplevs vara givande.

*#5 Lens of Fun - Kapitel 4*

I relation till *Levee Patroller* där de kategoriserar de 3 viktiga faktorerna av *Play, Meaning* och *Reality* (Harteveld et al, 2010) så kan vi också använda Lens of Fun för att se vilka element som är roliga just nu. Tidiga speltest visade på att det roligaste var att interagera med objekten i scenen och se deras funktioner, vilket svarade på “What parts of my game are fun? Why?”, fast att det brast när det gällde själva odlingen. Detta ledde till vidareutveckling och fokus på just det momentet, vilket svarade på “What parts of the game needs to be more fun?”, då vi fokuserar på att gestalta ett spel där en av de centrala mekanikerna är odling.

*#23 Lens of Motivation - Kapitel 11*

För att hantera motivationen för spelandet så behövs det en anledning till att vilja spela spelet, vilket kan delas upp i några nivåer av motivation (se figur 3) som kan påverkas av användaren. Vi vill sikta på att nå någon nivå av *Intrinsic motivation*, att spelaren upplever att de vill komma tillbaka och göra det igen, ta hand om sina grödor och odla mer.

External	Extrinsic	External motivation	For payment
		Introjected motivation	Because I said I would
		Identified motivation	Because I think it's important
		Integrated motivation	Because I'm that kind of person
Internal	Intrinsic	Intrinsic motivation	Because I feel like doing it for its own sake

**Figur 3:** Bild av olika definitioner av motivationer från spelaren (Shell, 2019, Kapitel 11, *Intrinsic vs. Extrinsic Motivation*)

*#79 Lens of Freedom - Kapitel 18*

Att ge spelaren *känslan* av frihet till skillnad från riktigt frihet är något som är relevant i speldesign för att forma upplevelsen, då man kan enklare kontrollera de förväntade upplevelserna för spelaren. För mycket frihet där det inte finns någon vägledning leder också till förvirring, där spelaren är osäker på hur de kan interagera med världen.

## ***B. Research For & Through Design***

Projektet har under flera moment använt sig av design perspektivet *Research For Design* där vi har samlat fakta och information kring ämnet vi undersöker för att ge nya inslag som kan stödja vår gestaltning (Frayling, 1993). Genom att använda oss av bodystorming som designmetod har vi med hjälp av vår design utforskat hur den påverkar användaren och väckt tankar och idéer om hur vi kan ta designen av vår gestaltning vidare.

Lantbruk och hemmaodling är något vi har undersökt om under projektet då det är en väsentlig del av arbetet och ett ämne som vi inte är experter inom. Vi har exempelvis använt oss av hemsidan Wexthuset (Wexthuset, u.å.) för att ta reda på vilka verktyg som man kan behöva för odling samt trädgårdsarbete och när de används. För att ta reda på hur olika grödor odlas så har vi använt oss av webbsidan Hemmaodlat (2013) där de förklarar hur man går tillväga för att odla en viss gröda och var man kan odla den exempelvis; inomhus, balkong, trädgård och växthus.

Samt så samlades de in referensmaterial över typiska odlingstekniker som vi har valt att presentera i spelet, då tekniker som förkultivtverng, transplantering och möjlighet att plantera frö i olika planteringsytor som rabatt, pallkrage och kruk (Odlar ätbart, u.å.). Vi undersökte teknikerna och processen av att odla grödor och andra växter som typiskt funkar att odla i Sverige, som ledde oss in till att fokusera på rädisor, potatis och solrosor. Rädisor var den gröda som användes i vår förstudie, så att återanvända det arbete som gjorts med dem var ett sätt att spara på resurser till annat (*se bilaga 2*, sida 37). Potatis implementerades då det ger möjlighet till odlingstekniken av att förodla. Detsamma gällde solrosen då man helst vill förodla den inomhus för att sedan transplantera den utomhus, vilket skapar verklighetsbaserade odlingstekniker i gestaltningen.

## **5. Resultat.**

### ***A. Bodystorming***

Tanken med bodystorming var att använda oss av metoden i ett stadie där mekaniker inte riktigt existerade eller var färdigställda. Men eftersom vi använde oss av det tidigare projektet vi skapade under vår förstudie *Crops 2023 (Se bilaga spel 2, sida 37)* så hade vi redan några mekaniker som vi kunde lägga in i en VR miljö. Med hjälp av VRTK4 (Sysdia Solutions Ltd, u.å.) så gick det väldigt smidigt att sätta ihop funktionalitet för diverse VR funktioner, så under den första bodystorming sessionen så kunde man interagera med en samling av olika odlingsredskap, kunna plantera och skörda grödor samt röra sig fritt i den virtuella 3D miljön.

Under denna session så var vi fyra stycken projektmedlemmar som utövade bodystorming inklusive en annan medstudent. Man testkörde gestaltningen i ungefär 15 minuter i kombination med att svara på frågor kring vad man upplevde.

Punkter vi tog med oss av denna session;

- Att behöva huka sig när man odlade upplevdes som ett realistiskt moment som gav en känsla av immersion och engagemang. Dock blev det en fysisk påfrestning att ständigt behöva huka sig för att plocka upp föremål eller gräva.
- Beroende hur lång man är i verkligheten gjorde att bord i spelet upplevdes antingen för låga eller för höga för vissa.
- Realtidsdata var något vi testade under denna session där vi ville se vilken påverkan det hade på spelupplevelsen. Majoriteten kände att det inte gav särskilt mycket immersion eller påverkan till upplevelsen mer än rent visuellt, vilket till en del var intressant men inte mycket mer. Vissa parametrar från den realtidsdata som hämtades hade en påverkan på odlingen för att skapa en form av realism, exempelvis jordfuktighet. Dock fanns det inget som antydde på hur jordfuktigheten påverkar grödan för användaren och det blev som en gömd mekanik som i det stora hela inte gav något till upplevelsen.

Efter bearbetning från bodystorming tillfället så hade vi en version som presenterade några grundmekaniker och funktioner som var under "Must have" från prioriteringslistan. Video från detta tillfälle finns i *bilaga 4* sida 37.

### ***B. Speltest 1, Creative Coast Festival 2023 (21/4)***

I april så anmälde vi oss till Creative Coast Festival för att få in fler speltestare. Vi ställde ut den 21:a april i Deltat i Netport där vi satte upp en enkel monter med VR utrustning, TV skärm samt ett bord med lite dekorationer (Se figur 4).



**Figur 4:** Bild av våran monter på Creative Coast Festival, här speltestas spelet innan besökare testar.

Över dagen så fick vi 17 speltestare. Under varje speltest så observerade vi och antecknade deras spelsessioner och i viss mån fick vi även guida folk. Tanken var att de skulle spela spelet och sedan svara på ett frågeformulär med frågor som skulle mäta immersion, engagemang och förståelse kring odling. Tyvärr så gick många därifrån direkt efter att ha spelat och var inte sugna på att svara på formuläret. Formuläret var också endast på svenska, som skapade svårigheter för personer som inte kunde språket. Totalt så var det två personer som svarade på alla frågor i formuläret, så vi kommer även använda observationer för vårt resultat p.g.a låg svarsfrekvens.

### ***B.1 Gestaltning Creative Coast***

För Creative Coast Festival så hade det gestaltats en enkel trädgård där spelaren kunde utforska och prata med olika NPC:er, som lärde ut om olika koncept inom odling. Man hade möjlighet att odla rädisor, solrosor och även potatis, och till detta tillfälle så kunde man enbart odla i rabatter och pallkragar. Potatisar behövde förgro, fast det var den enda verklighetstroga tekniken vi presenterade för tillfället utöver det enkla av att gräva, täcka för med jord, vattna och sedan vänta.

För denna iteration så hade vi främst sammanfogat olika element som vi enskilt jobbat med, som ledde till att en del buggar förekom. Exempelvis prestandaproblem som uppkom vid slumpmässiga tillfällen som gjorde det hela till en obekväm upplevelse. Projektet i detta stadiet implementerade funktioner och förbättringar som upptäcktes under bodystorming tillfället. Exempelvis ett justerbart bord för att själv kunna anpassa en bekväm höjd, ändringar för realtidsdata och en trädgårds spade för en mera behaglig grävning i trädgårdslandet.



**Figur 5:** Skärmdump över arbetsstation i scenen, där man kan se kontroller och har tillgång till olika verktyg, det justerbara bordet presenteras även till höger i bilden



**Figur 6:** Skärmdump av NPC's som spelaren kan prata med, de informerar om olika moment i demo:t.

## B.2 Sammanställning av frågeformuläret

Se Övriga Bilagor. 1 (sida 38) för formulärets frågor, se Bilaga 6 (sida 37) för svaren på formuläret.

Till vårt frågeformulär fick vi två personer som svarade på frågorna. På hur immersivt spelet upplevdes så fick det 4.5 i genomsnitt på en linjär skala från 1-10. De fick möjligheten att utveckla svaret med en kommentar, varav en upplevde att händerna och greppandet kändes mindre immersivt men att grafiken ökade inlevelsen. En annan kommenterade att det var immersivt att behöva huka sig ner för att kunna odla.

Upplevelsen och engagemang för spelandet fick i genomsnitt 6 från en skala från 1-10, där spelare fann att det fanns saker att göra och att de var intresserade av att utföra olika moment, en önskade fler moment utöver odling.

Ergonomin fall efter mest i speltestet, då den fick 4 av 10. Ett svar på frågan "Upplevdes det bekvämt eller var vissa moment obekväma att utföra rent fysiskt, isåfall vissa?" var:

*"Det ända som va obekvämt va för att det lagga, inget annat"*

Detta förekom från att det var mjukvaruproblem som ledde till att spelets prestanda sjönk djupt, vilket gjorde att bildfrekvensen var väldigt låg och det skapade en obekväm upplevelse.

### ***B.3 Sammanställning av observationer***

Till observationerna så antecknade vi ner det som användarna upplevde under sina speltester och organiserade dessa anteckningar under de olika kategorier som vi hade i vårt frågeformulär. Detta är en generell sammanfattning av observationerna och kommentarerna som förekom under spel sessionerna.

#### *Immersion*

Spelet upplevdes vara måttligt immersivt, med brister som kommer från mjukvaruproblem som ledde till låg bildfrekvens. De olika rörelserna, interaktionerna och spelmekanikerna fungerade till viss del med målet att få spelarna att sugas in i spelet, fast vissa mekaniker som att gräva med spade och hälla ut frön hade tekniska problem i spelet, som drog ner på det. Det föll även efter ljudmässigt, då vi generellt fokuserade mer på bild och känslor.

#### *Upplevelse och Engagemang*

Bland majoriteten så fanns det ett tydligt engagemang i upplevelsen, man ville utforska trädgården och interagera med det mesta.

#### *Förståelse (Mekaniker, VR)*

Många fann att spel-loopen var väldigt otydlig, man visste inte riktigt vad man skulle göra eller vad som var målet. Hur man utförde vissa moment var inte tillräckligt tydliga för spelaren och ledde till att vissa spelmoment missades. Det var också väldigt mycket som presenterades på en och samma gång vilket ledde till en förvirring för användaren.

Gällande ergonomi så uppkom det inga större punkter eller bekymmer för användare, det mest märkvärdiga var att personer som inte var vana med VR tyckte det var lite obekvämt i början.

### ***C. Slutgiltig Gestaltning***

Med feedback och svar från speltestet på Creative Coast så byggdes projektet vidare och ett väglednings system implementerades där spelaren blev guidad och informerad om vad man skulle göras och hur man utför olika moment. I denna slutgiltiga iteration så presenteras även ett syfte om varför man ska odla i spelet. På en tv spelas det upp ett kort informations klipp där det nämns hur matpriserna har gått upp och att allt fler bestämmer sig för att odla egen mat för att klara sig. Detta är då inspirerat av artiklarna tidigare presenterade i introduktionen där vi försöker anknyta spelet till situationen i Sverige.

Gestaltningen har balanserat de olika faktorerna av *Play, Meaning* och *Reality* (Harteveld et al, 2010) för att forma ett immersivt och interaktivt lärospel i VR, med fokus på att lära användaren grunderna av att kultivera några enkla grödor. Mekanikerna för odling i spelet är baserade på hur man odlar diverse grödor i verkligheten. Exempelvis så behöver man förkultivera solrosor (Wexthuset, u.å), förgro potatis (Blomsterlandet, u.å) och transplantera vissa grödor utomhus istället för att bara slänga ett frö i marken och låta det växa eller andra översimplifieringar som liknande odlingsspel gör, exempelvis *Harvest VR* (Development Studios, 2021) eller *Harvest Simulator VR* (Sakis25 Games, 2017).

Spelaren placeras i en simplifierad verklighetstrogen värld där inflation har gjort så att folk har börjat odla på hemmaplan för att sätta mat på bordet. De får en introduktion till syftet med gestaltningen och därifrån blir de guidad av olika NPC:er och mentorer som Darvish & Ravello, som berättar hur man interagerar och odlar i världen.



**Figur 7:** Skärmdump av mentorn Darvish (Ordinary Mentor) vid TV:n



**Figur 8:** Skärmdump av Ravello (Potato Expert) i växthuset.

Odlingsteknikerna täcker det grundläggande från verkligheten, där olika grödor har olika egenskaper, trivs i olika förhållanden och behöver hanteras olika. Vi presenterar konceptet av förkultivering, transplantering och förgro grödor, samt enklare koncept enbart som att så ett frö. För spelarens skull så är också tidsförloppet snabbare i spelet (150 gånger snabbare än verkligheten), så att en spelare under en spelsession skulle kunna börja odla något och sedan kunna skörda, vilket var en begränsning för tillfället.

Spelaren får genom tutorialen utföra olika moment i huset, sedan gå ut i trädgården där det finns fler odlingsmöjligheter, då de kan använda olika krukor, pallkragar och en rabatt för att odla. Det finns möjlighet att återvända till huset genom demo:n för att få tips och att lära sig om hur man odlar de olika grödorna i spelet. Efter att man gjort tutorialen så får man odla hur länge man vill tills man känner sig nöjd.



**Figur 9:** Skärmdump över trädgården och huset från spelet som spelaren befinner sig i



**Figur 10:** Skärmdump över en odling med potatisplantor och rädisor

#### ***D. Speltest 2, Oasen 2023***

Det skickades ut information om ett fysiskt speltest för medstudenter på högskolan i årskurs 3, men även ett formulär med bifogad demovideo för dem som inte hade möjlighet att dyka upp på plats. Demovideo formuläret delades även med till folk utanför skolan för att få in fler svar och en större demografi. Fyra personer kom till det fysiska speltestet och till det digitala formuläret med demovideo så fick vi in 21 svar.



**Figur 11 :** Bild av våran enkla utställningsyta i Oasen, en projektmedlem speltestar spelet.

Då arbetet är en kollaboration med en annan kandidatgrupp så delade vi på samma formulär, men för denna studie så kollar vi endast in på resultaten för *Immersion*, *Odlingstekniker* och *Ergonomi*.

### **D.1 Frågeformulär Speltest 2 | Oasen | Fysiskt**

*Se Övriga Bilagor. 2 (sida 38) för formulärens frågor, se Bilaga 7 (sida 37) för svaren på formuläret.*

För det fysiska speltestet så fick vi fyra personer totalt som speltestade, men endast två personer som svarade på vårt formulär.

#### Immersion

Speltesterna fann det immersivt att röra sig i miljön och att interagera med föremål, fastän det förekom några buggar. Från spelet så fann speltestarna att interaktionen med vattenkannen och gårdspumpen som immersivt, fast att ytterligare inlevelse blev något bristande från vissa begränsningar. Till exempel kunde de inte överfylla och spilla ut vatten ur vattenkannen och vissa objekt som den stora spaden kunde användas på ett naturligt men effektivt sätt. Ett svar på fritext frågan om vad som upplevdes som mer eller mindre immersivt under spelet från en av speltesterna var:

*“Att röra sig i miljön och titta runt, samt att interagera med föremål. Dock var de större föremålen lite svårare att hantera (som spaden) än dem mindre men de var fortfarande användbara och underhållande att använda.”*

Den andra speltestaren svarade:

*“Mindre immersivt: vatten, grävning, dörrar. Mer immersivt: huset, ljuset”*.

#### Odlingstekniker/Interaktionstekniker

På en linjär skala från 1-6 om hur väl odlingsteknikerna var interaktiva och engagerande så svarade den ena speltestaren fyra, och den andra speltestaren två. På fri text frågan om vad som var interaktivt eller mindre interaktivt svarar den första speltestaren:

*“Det var enkla nog att snabbt förstå hur man gick tillväga efter att man fått det förklarat i dialogen och tidigare förståelsen av föremålen (vattenkanna, man vet vad greppen används för) fyllde man in intuitivt vad nästa steg skulle vara, med skillnad från verkligheten att man får chansen att se hur det fungerar det lätt och snabbt. Möjligtvis att man kunde göra teknikerna mer effektiva, som att ha en korg att lägga potatisarna i eller flytta hela äggkartongen med dem, för att få en viss mer inlevelse och vidare djup i interaktionen.”*

Den andra speltestaren svarade “Vet inte” på fritext frågan.

#### Ergonomi

Från en linjär skala på 1-6 så svarade den ena speltestaren med fyra, och den andra svarade ett. Efter diskussion med den andra speltestaren så ändrade dem deras svar till fyra, med anledning att det var lite otydligt vad frågan innehöll. Rörelserna man behöver utföra i spelet var lite omväxlande och det fanns alternativ för att utföra olika moment, vilket kändes bekvämt för spelarna.

## D.2 Formulär med demovideo | Digitalt

Se Övriga Bilagor: 3 (sida 39) för formulärets frågor, se Bilaga 5 för demovideo länk (sida 36), se Bilaga 8 (sida 37) för svaren på formuläret.

Till detta formulär fick vi in svar från 21 personer.

### Immersion

På en linjär skala från 1-6 om hur immersivt spelets mekaniker betraktades så fann majoriteten att det var runt mitten till en hög immersion (se figur 12). På fritext frågan “Vad upplevdes mer immersivt/mindre immersivt i demovideon?” påpekar många att odlingsmomenten man behövde göra steg för steg var inlevelserikt. Testperson 1 svarade:

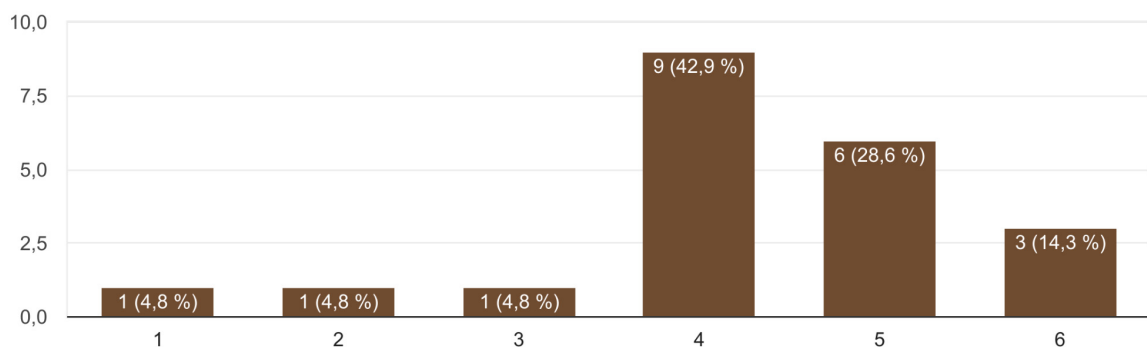
*“Det kändes mer inlevelserikt att man måste göra alla stegen för att lyckas, inte t.ex bara lägga fröna i jorden utan man måste gräva ett hål, plantera och sen vattna.”*

Andra påpekade att svara hur immersivt ett spel upplevs är svårt när man själv inte spelar, exempelvis svarade testperson 6:

*“Det är väldigt svårt att få en immersiv upplevelse när det inte är jag själv som spelar. Videon i hörnet på spelaren bröt det immersiva”*

● IMMERSION: Hur immersivt (uppslukande/inlevelserikt) upplevdes spelets mekaniker (odlingsmoment, rörelse, interaktioner etc)

21 svar



**Figur 12:** Stapeldiagram över resultat från 21 personer om hur immersiva spelets mekaniker framträder; där 1 innebär låg immersion och 6 innebär hög immersion.

Odlingstekniker/Interaktionstekniker


På en linjär skala från 1-6 om hur väl odlingsteknikerna var interaktiva och engagerande så svarade majoriteten positivt (se figur 13). Att man behövde använda spaden både för att gräva och täcka över tyckte folk såg engagerande ut samt att man behövde använda en gårdspump för att kunna fylla på vattenkannan. Personer såg positivt på odlingsteknikerna i syfte med att det ska introducera processen till en möjlig nybörjare. På fritext frågan “*Vad var det som var interaktivt/mindre interaktivt?*” svarade Testperson 3:

*“Sättet man ska använda spaden, fröpåsen och vattenkannan för att plantera ett frö. Att man behöver fylla på vattenkannan i pumpen.”*

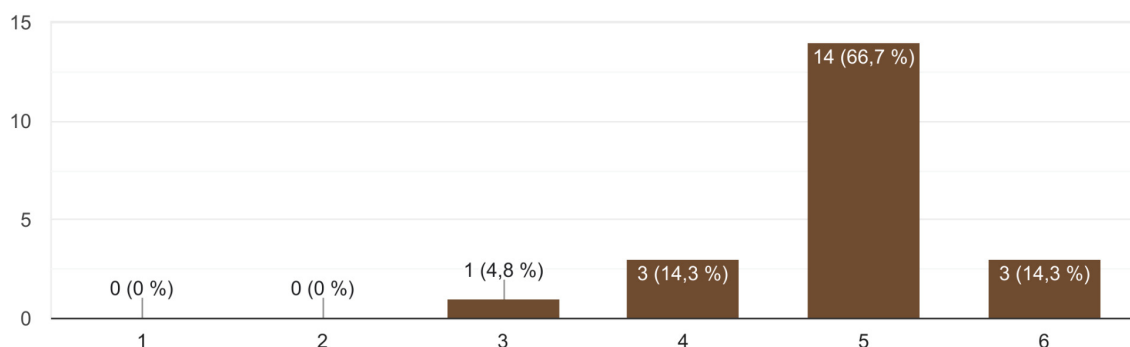
Testperson 9 svarade:

*“Det jag tyckte kändes mest interaktivt måste ha varit när man sätter vattenkannan på vattenpumpen och behöver faktiskt pumpa upp vatten.*

*Det jag tyckte kändes minst interaktivt var nog dialogen. Den kändes för ”platt” och tråkig.”*

 Vad tyckte du om odlingsteknikerna? Såg de interaktiva/engagerande?

21 svar



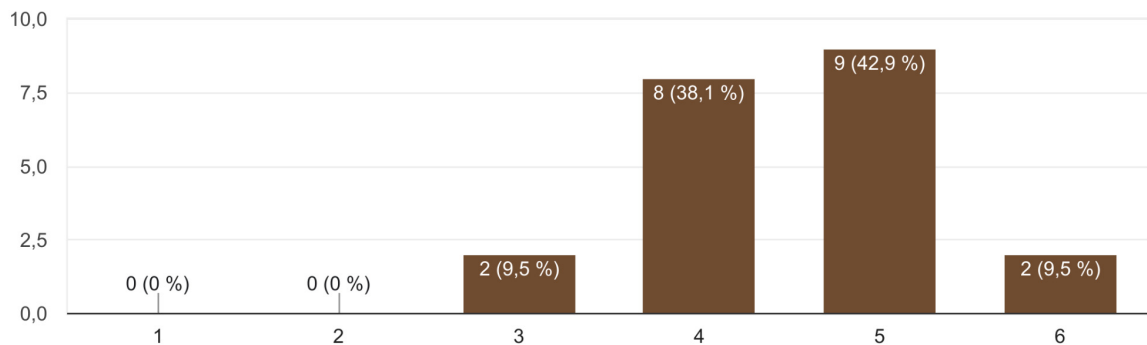
**Figur 13:** Stapeldiagram över resultat från 21 personer om hur interaktiva/engagerande odlingsteknikerna framträder, där 1 innebär mindre interaktiva och 6 innebär mer interaktiva.

Ergonomi

Deltagarna fann att spelet i sin helhet såg bekvämt och ergonomiskt ut. På den linjära skalan från 1-6 så svarade majoriteten fyra eller fem (se figur 14), vilket kan indikera på att personer tycker det ser relativt ergonomiskt fastän att det krävs varierande rörelser i spelet. Till denna del fanns det tyvärr ingen fritextfråga i formuläret.

👤 Hur ergonomiskt såg de fysiska sysslorna i spelet ut att vara i sin helhet?

21 svar



**Figur 14:** Stapeldiagram över resultat från 21 personer om hur ergonomiskt spelet ser ut att vara, där 1 innebär obekvämt och 6 innebär bekvämt.

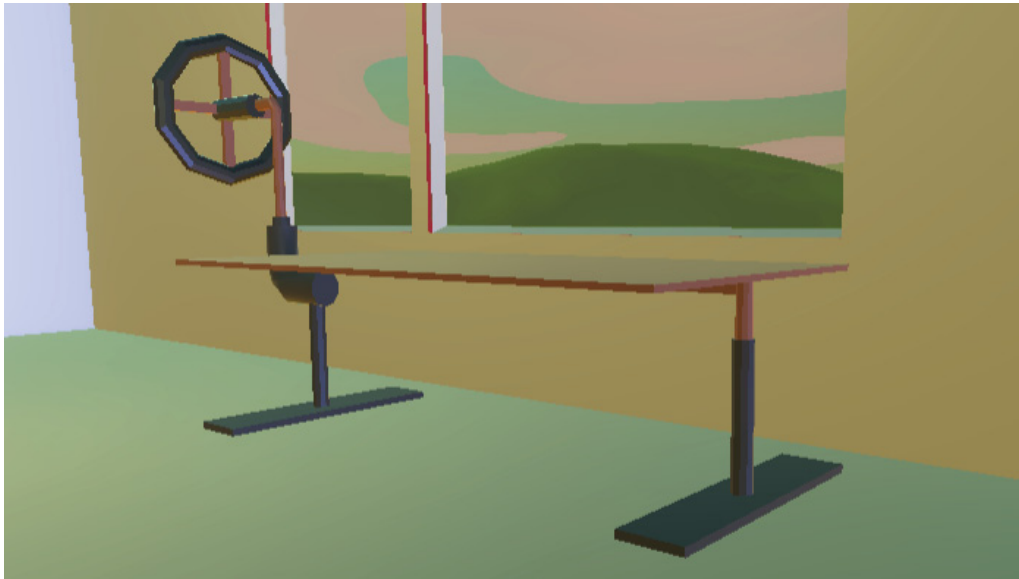
## 6. Diskussion

### **A. Bodystorming**

Vi upplevde att bodystorming som designmetod till VR projekt fungerade väldigt bra då man lätt kunde se de fysiska begränsningar som gestaltningen hade, samt att kunna rollspela funktioner som inte existerade ännu. Efter vår bodystorming session så klargjordes det att vissa delar behövde förbättras och att några till och med behövdes tas bort.

Vi insåg att man konstant behövde huka sig för att kunna odla i trädgårdslandet eller för att plocka upp föremål som låg på marken. Detta gjorde dock att processen upplevdes som inlevelserik och verklighetstrogen, att man var tvungen att fysiskt engagera sig för att utföra dessa sysslor. Vi kände att det hade varit bra med alternativ till dessa moment och det implementerades därför en ordentlig trädgårdsspade som gjorde det möjligt att kunna gräva ståendes. För att underlätta föremåls upplockning så lades en funktion till för att kunna plocka upp saker på distans till. Det blev en kvalitetsfunktion som underlättar spelandet avsevärt men som tyvärr förstör lite för immersionen och de verklighetstrogna elementen.

Ett annat problem som märktes under bodystorming var att längden på spelaren hade en stor påverkan då bord och hyllplan antingen var för låga eller för höga beroende på hur lång man var. Därför implementerade vi ett höj- och sänkbart bord där spelaren själv får bestämma höjden så att den passar för dem. Genom att man vrider på ett valv så höjs och sänks bordsskivan vilket skapade en interaktiv funktion till detta.



**Figur 15 :** Skärmdump av det justerbara bordet, spelaren får möjligheten att anpassa bordsskivan till en lämplig höjd för dem.

Under detta stadiet så kom vi även fram till ett dilemma kring arbetets ursprungliga fokus vilket var ett arbete format runt realtidsdata och hur det kan implementeras i spel. Realtidsdatan var tänkt att ha en stor påverkan i spelet, exempelvis att väder, vind och temperatur skulle tas från användarens plats och föras in i spelet och påverka odlingen på så sätt. Dock hade detta många tekniska komplikationer samtidigt som det inte gav så mycket till spelet. Många parametrar gick obemärkta eller hade en minimal påverkan att man inte ens tänkte på det. Den externa partnern till detta tillfälle var också funderad över vart det kan påverka spelets underhållning, då mycket hanteras i bakgrunden. Vid handledningstillfällen så var det även en fråga om hur vi ska hantera realtidsdata i relation till en typisk spelsession för användare. Ska spelet också köras i realtid, eller ska spelet ha en egen tidslinje och bara importera några realtidsvärden?

Därifrån blir det struligt med att realtidsdatan inte kommer räcka till om spelet körs i en egen tidslinje, då spelets hastighet förmodligen kommer vara snabbare än verkligheten, då vi vill att spelaren inte ska behöva vänta några månader i verkligheten för att få en gröda. Genom Open-Meteo (u.å) så kan man få relativt korrekta väderprognoser för kommande vecka, fast det blir svårare längre fram om man inte utgår från historisk data och räknar med olika väder & klimat faktorer. Exempelvis att det sker en generell uppvärmning varje år eller hur man ska hantera torrperioder och regnsäsonger.

Att använda realtidsdata kände vi skulle resultera i en kontraproduktiv gestaltning och arbete, då många förväntningar hade behövts införas och hanteras. Många problem uppstod som att vad händer om vi inte har data för 20 dagar fram från spelets start och spelaren spelar mycket varje dag, ska man utgå från historisk data då? Detta kände vi skulle leda till fler brister och problem så efter detta moment valde vi bort fokuset på realtidsdata, och fokuserade mer på interaktiviteten och gestaltningen av verklighetstroga odlingstekniker för vårt VR projekt.

## **B. Speltester**

Vår metod för insamling av data kommer från observationer och svar från frågeformulär som speltestare fyllde i efter att ha spelat eller kollat på vår demovideo. Att göra en kvantitativ studie med tillslag av ett fåtal kvalitativa frågor i formulären upplevde vi var ett bra val, då målet var att få svar på immersion, interaktivitet och engagemang. Teman som går bra att mäta på en kvantitativ nivå för att få en återkoppling ifall exempelvis immersionen var god eller dålig. Med en kvalitativ följdfråga till detta gav svar på vad användaren faktiskt fann immersivt eller mindre immersivt och detta gav insikt i vad som kunde förbättras.

### **B.1 Speltest i Creative Coast**

Att ställa ut på Creative Coast Festival var en positiv punkt för vårt arbete, då vi kunde ställa ut vårt spel för allmänheten att se och testa. För denna gestaltning så förekom det dock många mjukvaruproblem och buggar i spelet, fast i sin helhet fick vi god kritik och 17 speltestare. De som testade var intresserade av arbetet och hur vi gestaltade odlingsteknikerna, och gav råd om hur man skulle kunna lära ut detta på ett tydligare sätt där spelaren får en långsam introduktion till alla moment.

Till just denna iteration så hände det väldigt mycket samtidigt, spelaren kastades in i trädgården utan någon större vägledning och fick utforska på sin egen vilja, detta ledde till ett flertal förvirringar märkte vi. Många personer upplevde en förvirring över vart man skulle gå och vad som skulle göras. En av de starkaste rekommendationerna vi fick var just att ha ett tydligt och strukturerat vägledningssystem som visar alla mekaniker och funktioner i spelet. Att man får utforska scenen med en hjälpande hand och att definierade uppgifter presenteras allt eftersom så man lär sig bitar av spelet stegvis.

Det var väldigt givande att se att folk var intresserade av projektet och vårt syfte att kunna gestalta och lära ut något genom ett interaktivt VR-spel. Vi fick även en diverse grupp av folk i olika åldrar som spelade vårt spel. Alla med olika erfarenheter av VR men även av odling vilket var intressant att se hur de hanterade spelets olika moment. En besvikelse var tyvärr att många som speltestade inte ville stanna kvar och fylla i vårt formulär, vilket ledde till en låg svarsfrekvens. Detta gjorde att vi var tvungna att utgå från de observationer och anteckningar vi tog från deras spelande.

Vi fick även respons från konceptet av realtidsdata här, då det var kvar i bakgrunden och påverkade vädret rent visuellt. Om det var klart väder i Karlshamn var det klart väder i spelet exempelvis. Folk fann det intressant att verkligheten hade en påverkan för spelet, men även de kände att det skulle kräva ett större fokus för att det ska rättfärdiga implantationen i projektet. Antingen ska det ha stor påverkan av spelandet, där saker som soltimmar, väder, nederbörd och temperatur spelar stor roll för spelandet, annars kan det tas bort från projektet.

### **B.2 Speltest i Oasen & Demovideo**

Till detta speltest och tillfälle så hade vi förberett en mer raffinerad version av vårt spel som introducerar ett vägledningssystem och definierar ett syfte i spelet till varför spelaren ska odla. Vi hade lagt upp ett anslag om detta tillfälle i en gemensam server för alla kandidat-

grupper och hade hoppats på att många skulle komma. Tyvärr fick vi endast fyra stycken speltestare varav endast hälften faktiskt svarade på vår enkät. Som tur är så publicerade vi också ett alternativ för de som inte hade chans att testa på plats. Där kunde man se en inspelad video av vår demo av spelet och sedan svara på frågor, men att kolla på en video av spelet är inte samma sak som att spela det. Ett interaktivt spel satt i VR där spelarens rörelser och interaktioner med världen är själva essensen är svårt att få en exakt bild av när man själv inte testat det. Trots detta så fungerar demovideon bra för att se om personer finner sig intresserade i spelet, och man kan undersöka och se hur konceptet generellt betraktas och hur lockande konceptet är.

För det fysiska speltestet med 4 personer så var majoriteten positiva till konceptet, de tyckte att det var relativt tydligt och engagerande att spela och odla grödor. Det förekom dock några svårigheter och de blev lätt ointresserade av dialogen som presenterades från spelarens karaktärer, där det främsta skälet kom från att det inte var så bekvämt att läsa textbubblor i VR. Detta var även något som folk i formuläret för demovideon reagerade på, att dialogerna kändes platta och att man lätt blev ointresserad av vad som stod. Dialog systemet var en lösning till vägledning genom spelet samt att kunna ge lärdomar kring odling. Det är uppenbart från speltestet och formulären att funktionen inte är perfekt, men att den fyller sin funktion i att vägleda. Rent immersivt så faller dialog systemet rätt platt, även fast det leder till ett högre engagemang då spelaren får instruktioner över vad som ska göras.

Av våra speltester och svar på formuläret så var det tydligt att många fann att ett större fokus på ljud skulle gynna och förbättra immersionen. Rent visuellt och interaktionsmässigt kändes det ganska bra, men ljudmässigt skulle det behövas mer bakgrundsljud som ljud från naturen och omgivningen. De enda ljuden som existerade vid detta tillfället var ljud från tv:n, musik från radion, ljudeffekter vid olika notiser och när man gräver. Dessa fungerade bra, men för en högre immersion så hade betydligt fler saker man interagerat med behövts ljud. Resultaten från demovideo formuläret är dock svår att verifiera till en exakt grad, då personer som svarade inte spelade och enbart observerade när en annan spelade.

### **C. Sammanfattning & Begränsningar**

#### *Spelets Play, Meaning och Reality*

Utifrån vår förundersökning och församling av andra liknande gestaltningar inom spelvärlden så kan man se att det finns intresse för odlingsspel och att utveckla det till olika format. Till den sista iterationen så presenterar vi i spelet hur man kan hantera och vilka tekniker som kan användas för att odla rädisor, potatis och solrosor, i en simplificerad spelmiljö där vi fokuserar främst på *Play* aspektet. Genom arbetet började vi med fokus på *Reality*, fast detta i kombination med realtidsdata ledde till ett mindre underhållande spel, då många verklighetsdrag slutar med att spelaren måste vänta länge och att vissa faktorer som temperatur och klimat skulle göra det omöjligt att odla om det inte var odlingssäsong. Balansen mellan *Play*, *Meaning* och *Reality* i arbetet har hjälpt med att forma ett spel som drar kopplingen till verkligheten fast som fortfarande anpassas till att vara underhållande spelmekaniker.

Vi inkluderar några av de viktigaste stegen för att odla olika grödor, bland annat förkultivering, transplantering från inomhus till utomhus och processen mellan frö till färdig gröda.

### *Designperspektiv*

Linserna från Jesse Schells bok (Shell, 2019) har hjälpt med att granska de olika aspekterna i spelet, det vi fann var mest användbar var just *Lens of Essential Experience* och *Lens of Fun* då vi kunde fokusera på det som skulle vara den viktigaste essensen av spelet samt vad som var kul. Vi fann att mekanikerna vi presenterar fungerar relativt bra med upplevelsen av odling, och att de roligaste elementen kom från att interagera med världen och verktygen på olika sätt.

Termen av Data-Serious Games (University of Michigan Library, u.å) som fokuserar på verkligheten och simulering har vi funnit intressant, även fast det är något som kan vara svårt att jobba med, då många faktuelle och realistiska funktioner måste anpassas till spelmiljön för att det ska nå en underhållande nivå. I vårt fall upplever vi att det fortfarande kan nå sina mål i att lära ut, kommunicera eller få spelaren att tänka över ett ämne, även om många verklighetsdrag simplificeras. För vårt projekt så används också en enkel konststil, då vi kände att det skulle passa in i en simplificering av verkligheten, samt att det kan betraktas som underhållande miljö. Som de nämns i *Levee Patroller* så skulle ett spel av vår genre inte kräva väldigt realistisk grafiskt. De säger;

“ The final point to be made is that the way the components and their tensions are considered is dependent on the project. Games that aim for training in operational procedures, like LEVEE PATROLLER, require a high degree of realism due to the importance of specific actions, while other serious games use metaphors or fantasy settings” (Harteveld et al, 2010, s.11)

Användningen av historisk och realtidsdata är något som skulle kunna utforskas vidare, då det är något som Yoo & Kim (2014) utforskade och gestaltade. Fast i vårt arbete blir det en fråga om hur realtidsdata skulle användas på en underhållande nivå som inte irriterar eller begränsar spelaren. Om spelaren skulle börja spela i januari, så kan de inte göra så mycket utan att odla smågrödor inomhus eller förbereda för större kultivering utomhus. Historisk data kan användas för att bygga en simulator av hur klimatet kan och har påverkat odling för bönder i vår samtid, fast de skulle behöva konsulteras av experter för att få en mer noggrann och verklighetstrogen gestaltning.

### *Brister*

En brist vi känner är att vi har ett begränsat utbud av grödor i gestaltningen och att vissa interaktionselement skulle kunna utvecklas, främst de olika verktygen. Att implementera fler grödor och mer funktionalitet till verktygen hade förmodligen gjort spelet mera underhållande och i viss grad mera immersivt. Vi valde att begränsa antalet grödor och verktyg för att skapa en stabil grund av funktioner och innehåll som skulle fungera bra.

Begränsningen var ett bra val då vi upplever att vi kunnat ge tillräckligt med tid och fokus för att få dessa funktioner och grödor till en tillfredsställande nivå.

I arbetet var det tänkt att det skulle ske en aktiv återkoppling och dialog med personer som ville speltesta, där inlägg om träffar skulle publiceras för att få ett regelbundet antal personer att spela vid varje iteration. Tyvärr nådde vi inte ut till så många och av de vi nått ut till så var det väldigt få personer som fann ett intresse för att komma och speltesta. Däremot finner vi ändå att vi fått god kritik av de få speltestare vi haft och att återkopplingen varit väldigt givande för arbetets framtida riktning.

Demovideon av den slutgiltiga iterationen av gestaltningen känner vi var en viktig del för att kunna få ett resultat av arbetet då vi fick väldigt få som speltestade vårt spel utöver vår utställning på Creative Coast Festival. Att ha ett större antal fysiska speltestare hade varit att föredra då studiens fokus har varit att testa och se vilka immersiva och interaktiva tekniker som bidrar till en inlevelserik upplevelse. Av resultaten så var det tydligt att immersion är svårt att mäta av om majoriteten av svaren är från folk som bara sett en video av spelet och inte själva upplevt det.

En stor brist på immersionen i vår gestaltning har varit en brist på ljud vilket vi har insett är en viktig del för att få en inlevelserik upplevelse, något som Limbasiya (2018) och Özcan (2020) noterade är viktigt. Ljud var något som föll efter rent tidsmässigt, då andra områden tog större fokus samt att ingen av oss är särskilt insatta med ljuddesign.

#### *Utveckling och Spel-Loopen*

Personer som testat gestaltningen har uttryckt tankar om en mer utvecklad spel-loop, att spelaren ska motiveras att odla mer genom att få olika belöningar efter att ha odlat något korrekt eller att man sålt det man odlat. Detta skulle förmodligen öka engagemanget till att bli ett mer utvecklat system och skapa en dynamik där spelaren känner en starkare anledning att fortsätta odla och ta hand om sina grödor. Exempel på belöningar skulle vara dekorationer för spelarens hus, expansion av trädgården eller nya verktyg som kan underlätta odlandet.

Funktionen av ett shop system där spelaren kan införskaffa nya verktyg och fröer hann inte implementeras in på ett intuitivt och förståeligt sätt för gestaltningen. Vid speltestet för Creative Coast Festival så fanns det ett enkelt köpsystem som använde en surfplatta i scenen, fast denna hade folk svårt att förstå användningen för då många var fokuserade på andra element i spelet och behövde lära sig de först. Fast detta är något som folk uttryckte skulle vara ett bra sätt för att motivera spelaren vidare, då det skulle vara en anledning till att vilja och behöva odla vidare.

En begränsning för spel-loopen som gjordes tidigt i arbetet var tidsfaktorn av att allt växer betydligt snabbare i spelet än i verkligheten. Detta implementerades för att speltester skulle gå att utföras på 15 minuter istället för flera veckor av att behöva vänta på att grödor ska växa. Rent spel testar mässigt så är funktionen bra för att visa och testa funktionalitet, men för en spel-loop där man vill att folk ska komma tillbaka och spela igen så är det en dålig

mekanik då man kan “klara” spelet under en kort spel-session. Vår vision är dock att ha olika spellägen man kan välja mellan, där den nuvarande skulle kunna fungera för folk som snabbt vill testa på odling och få resultat direkt. Ett annat spelläge där det växer i realtid där användaren behöver titta in på sin trädgård då och då, lite som en interaktiv digital trädgård man måste ta hand om. Detta är något som vi finner hade varit intressant att utforska vidare med.

#### **D. Slutsats & Framtida Forskning**

Denna studie var tänkt att utforska och ge exempel på hur man kan använda verklighetstroga tekniker för att skapa en immersiv, interaktiv och underhållande odlings-upplevelse i VR. Vi upplever att vi har utforskat och kommit fram till att de implementerade odlingsteknikerna bidrar till detta, men att det krävs fler fysiska speltester för att säkerhetsställa ett mera noggrant resultat. Interaktiviteten och den underhållande faktorn var det som framkom tydligast i arbetet, då immersionen föll efter främst på grund av mindre fokus på ljuddesign.

Att skapa en odlingssimulator där verkliga tekniker för odling används ser vi har varit gynnsamt för att få en inlevelserik och framförallt engagerande upplevelse för användaren. En fråga som lyfts upp är dock varför man ska utföra detta i VR istället för verkligheten, och vi föreslår att detta kan gå in på “simulation-based learning” som diskuteras av Jensen & Konradsen (2018). Detta arbete funkar som en tolkning av oss för ämnet av odling inom *Data & Serious games* där vi hanterar de olika ansträngningarna mellan *Play, Meaning* och *Reality* som formade spelet *Levee Patroller* (Harteval et al. 2010).

Från vårt arbete så kan vi presentera de tekniker som funkar bra för en immersiv, interaktiv och underhållande VR gestaltning, och detta stämde överens med de tekniker och teorier som andra hade bidragit med. De tekniker som funkar bra och gynnar inlevelsen i ett VR spel är saker som;

- Interaktionsmöjligheter med miljö och föremål som verktyg, objekt, dörrar med mera. Att allt som man tror går att interagera med faktiskt går att interagera med förstärker inlevelsen i världen.
- Verklighetstroga tekniker uppskattades, även fast de i viss mån var simplifierade. Att veta att det man utför i spelet går att implementera i verkligheten och vice versa var något som folk fann givande.
- Grafiker och konsstill är inte avgörande för upplevelsen, att en enklare stil fortfarande kunde kännas immersiv, samt att ackompanjerande spelmekaniker inte behövde simulera verkligheten exakt.
- Fokus på spatial ljud och generell bakgrundsljud från miljön, för att forma en essens av närvaro.

- Haptisk feedback vid olika interaktioner påverkar immersionen lite, fast hade en mindre effekt än förväntat.

För underhållningens skull så finner vi att;

- Balansen mellan *Play*, *Meaning* och *Reality* är känslig och att det viktigaste från *Reality* kan förenklas och anpassas för *Play* som fortfarande medför *Meaning* för användaren/spelaren. För vårt arbete exempelvis kan vara tidsfaktorn från *Reality* som behöver hanteras för att spelaren inte ska behöva vänta en lång tid i spelet för odlingen, fast där essensen av att sköta om sina odlingar och hantera andra uppgifter under tiden fortfarande framkommer under spelandet genom *Play* och som kan översättas till verkligheten genom *Meaning*.
- En snabbare version av odling bidrar till viss del till underhållning men förstör essensen av att vilja komma tillbaka och spela igen då allt går att göra inom spannet av 20 minuter.
- Att läsa dialog i VR upplevs vara tråkigt och där skulle röstinspelningar och mer bildspråk uppskattas.

Med hjälp av dessa kunskaper finner vi att man kan skapa och vidareutveckla en VR gestaltning för att nå en djupare nivå av immersion, interaktion och underhållning i ett valt ämne. Liknande gestaltningar med mer fokus på *Reality* skulle kunna lära ut om mer komplicerade tekniker och mer anpassning till odling i verkligheten, fast denna verklighets inspirerade version av ämnet i en VR miljö kan ses som en början.

### Källförteckning

- Bethesda Game Studios (2015) *Fallout 4* (1.34) [Plattform: PC] Utgivare: Bethesda Softworks. [https://store.steampowered.com/app/377160/Fallout\\_4/](https://store.steampowered.com/app/377160/Fallout_4/)
- Blomsterlandet. (u.å) Alla kan odla potatis, hämtad 15 februari 2023 från <https://www.blomsterlandet.se/tips-rad/tradgard/kokstradgarden/alla-kan-odla-potatis/>
- Checa, D., & Bustillo, A. (2020). A review of immersive virtual reality serious games to enhance learning and training. *Multimedia Tools and Applications*, 79(9), 5501–5527. <https://doi.org/10.1007/s11042-019-08348-9>
- ConcernedApe. (2016). *Stardew Valley* (Version 1.5.6) [Plattform: PC] Utgivare: ConcernedApe. [https://store.steampowered.com/app/413150/Stardew\\_Valley/](https://store.steampowered.com/app/413150/Stardew_Valley/)
- Development Studios. (2021). *Harvest VR* (Version: 1.0.1) [Plattform: Meta Quest] Utgivare: Brothers. [https://www.oculus.com/experiences/quest/3782210318498800/?locale=sv\\_SE](https://www.oculus.com/experiences/quest/3782210318498800/?locale=sv_SE)
- Exportkreditnämnden . (2022). *Kriget är ännu en chock mot världsekonomin*. <https://www.ekn.se/magasin/ekonomi/kriget-chock-varldsekonomin/>
- Frayling, C. (1993). *Research In Art and Design*. Royal College of Art.
- Förstå kvantitativa och kvalitativa undersökningar. (u.å.). SurveyMonkey. Hämtad 27 mars, 2023, från <https://sv.surveymonkey.com/mp/quantitative-vs-qualitative-research/>
- Greener, R. (2023, mars 21). *Meta Quest Review: Leading the Market in 2023? XR Today*. <https://www.xrtoday.com/virtual-reality/meta-quest-review-leading-the-market-in-2023/>
- Harteveld, C., Guimarães, R., Mayer, I. S., & Bidarra, R. (2010). Balancing Play, Meaning and Reality: The Design Philosophy of LEVEE PATROLLER. *Simulation & Gaming*, 41(3), 316–340. <https://doi.org/10.1177/1046878108331237>
- Hemmaodlat (2013, oktober 15). Börja odla hemma. <https://www.hemmaodlat.se/odla/>
- Iron Gate AB. (2021) *Valheim* (Version 0.212.9) [Plattform: PC] Utgivare: Coffee Stain Publishing. <https://store.steampowered.com/app/892970/Valheim/>
- Jensen, L., & Konradsen, F. (2018). A review of the use of virtual reality head-mounted displays in education and training. *Education and Information Technologies*, 23(4), 1515–1529. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9676-0>
- Limbasiya, H. (2018), *Sense Simulation in Virtual Reality to Increase: Immersion, Presence, and Interactions*.

<https://www.scss.tcd.ie/publications/theses/diss/2018/TCD-SCSS-DISSERTATION-2018-066.pdf>

Lindberg, C. (2022, 7 mars). *Ätbara växter i topp på lista*. Allas <https://www.allas.se/tradgard/sa-odlar-svenskar-2022/8290168>

Mayers, K. (2023, 28 april). *Gardening Statistics in 2023 (incl. Covid & Millennials)*. Garden Pals. <https://gardenpals.com/gardening-statistics/>

Mojang Studios. (2011) *Minecraft* (Version 1.19) [Plattform: PC] Utgivare: Mojang Studios. <https://www.minecraft.net/sv-se/store/minecraft-java-bedrock-edition-pc>

Neat Corporation. (2022). *Garden of the Sea* (Version 1.006009) [Plattform: PC] Utgivare: Neat Corporation. [https://store.steampowered.com/app/1086850/Garden\\_of\\_the\\_Sea/](https://store.steampowered.com/app/1086850/Garden_of_the_Sea/)

Odla ätbart. (u. å.) *Odlingsteknik för köksträdgården*. Hämtad 31 maj, 2023, från <https://odlaatbart.se/odlingsteknik-for-kokstradgarden/>

Open-Meteo (u.å.) *Weather Forecast API*. Hämtad 25 januari, 2023, från [https://open-meteo.com/en/docs#latitude=56.19&longitude=14.85&hourly=temperature\\_2m,soil\\_temperature\\_0cm](https://open-meteo.com/en/docs#latitude=56.19&longitude=14.85&hourly=temperature_2m,soil_temperature_0cm)

Patterson, D., Roberts, S. (2016). *Reality Reaching into Games - Weather as a Dynamic Link to Real-World Streams of Information*. In: Marsh, T., Ma, M., Oliveira, M., Baalsrud Hauge, J., Göbel, S. (eds) *Serious Games. JCSG 2016. Lecture Notes in Computer Science()*, vol 9894. Springer, Cham. [https://doi-org.miman.bib.bth.se/10.1007/978-3-319-45841-0\\_16](https://doi-org.miman.bib.bth.se/10.1007/978-3-319-45841-0_16)

Productplan. (u.å.) *MoSCoW Prioritization*. Hämtad 8 februari, 2023, från <https://www.productplan.com/glossary/moscow-prioritization/>

Sakis25 Games. (2017). *Harvest Simulator VR* (Version: Inte tillgängligt, hämtad 11 februari 2023) [Plattform: PC] Utgivare: Bolt Virtual. [https://store.steampowered.com/app/612030/Harvest\\_Simulator\\_VR/](https://store.steampowered.com/app/612030/Harvest_Simulator_VR/)

Sanchez, D. (2022). *Videogame-Based Training: The Impact and Interaction of Videogame Characteristics on Learning Outcomes*. *Multimodal Technol. Interact.* 2022, 6(3), 19; <https://doi.org/10.3390/mti6030019>

Schell, J. (2019). *The Art of Game Design: A Book of Lenses, Third Edition*. A K Peters/CRC Press (ISBN: 1138632090).

Schück, H. (2021, juli 18) *Intresset för odling ökar – brist på odlingslotter*. *Aftonbladet*. <https://www.aftonbladet.se/a/KpGMjE>

SUPERHOT Team. (2017) SUPERHOT VR (Version: 1.0.22.1) [Plattform: PC] Utgivare: SUPERHOT Team. [https://store.steampowered.com/app/617830/SUPERHOT\\_VR/](https://store.steampowered.com/app/617830/SUPERHOT_VR/)

Statistiska Centralbyrån. (2023, 15 mars). *Historisk ökning av matpriserna senaste året*. <https://www.scb.se/pressmeddelande/historisk-okning-av-matpriserna-senaste-aret/>

Sysdia Solutions Ltd. (u.å.). Hämtad 27 februari, 2023, från <https://assetstore.unity.com/packages/tools/utilities/vrtk-v4-tilia-package-importer-214936>

Think Design Collaborative. (u.å.). *Bodystorming*. Think Design. Hämtad 7 februari, 2023, från <https://think.design/user-design-research/bodystorming/>

Toast (2016) Richie's Plank Experience (Version: 1.9.7) [Plattform: VR/Meta Quest] Toast VR. <https://www.oculus.com/experiences/quest/1642239225880682/>

University of Michigan Library. (u.å.) *Video Game Studies*. Hämtad 16 februari, 2023, från <https://guides.lib.umich.edu/c.php?g=282989&p=5955091>

Unity Technologies. (2004) Unity (Version 2020.3.26f1) [Spelmotor]. <https://unity.com/download>

Volvo Group. (2022, 30 september). *Virtual Reality Training with Oculus Headsets*. <https://www.volvogroup.com/en/news-and-media/news/2022/sep/virtual-reality-training-with-oculus-headsets.html>

Wallner-Hoppe, A-C. (2023, 28 februari). Matpriserna stiger – då vill fler odla hemma: "En god trend av en dålig trend" [Radioprogram]. P4 Norrbotten. <https://sverigesradio.se/artikel/matpriserna-stiger-da-vill-fler-odla-hemma-en-god-trend-av-en-dalig-trend>

Wexthuset. (u.å.). Trädgårdsredskap & verktyg. Hämtad 10 februari, 2023, från <https://www.wexthuset.com/tradgardsskotsel-underhall/redskap-verktyg>

Wexthuset. (u.å.) Odla solrosor - gladaste blomman i landet. Hämtad 15 februari, 2023, från <https://www.wexthuset.com/fakta-och-rad/skotselrad-om-vaxter-i-kruka-och-tradgard/Skotselrad-odlingstips-sommarblommor/odlingsrad-for-solrosor>

Yoo, H-S. Kim, S-W (2014). Virtual Farmers Training: Realistic Simulation with Amusements using Historic Simulation and Game Storyline. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering* Vol.9, No.5 (2014), pp.121-130. [https://gvpress.com/journals/IJMUE/vol9\\_no5/11.pdf](https://gvpress.com/journals/IJMUE/vol9_no5/11.pdf)

Özcan, E. (2020), *Analysis of Immersive Virtual Reality through Senses*.

<https://www.scss.tcd.ie/publications/theses/diss/2020/TCD-SCSS-DISSERTATION-2020-019.pdf>

## **Bilagor**

### *Bilaga 1*

Spel 1 (Crops 2021): <https://rockblade.itch.io/crops-2021>

Rolf Eneström

### *Bilaga 2*

Spel 2 (Crops 2023): <https://oxlytos.itch.io/crops-2023>

Rolf Eneström & Oscar Stenström

Länk till genomspelning av Spel 2 (Crops 2023):

<https://www.youtube.com/watch?v=FYV9sM286cA>

### *Bilaga 3*

Förstudie Resultat: [Frågeformulär Förstudie](#)

### *Bilaga 4*

Inspelad video av gestaltning efter bodystorming bearbetning:

<https://youtu.be/hCiwzLGI-BU?t=195>

### *Bilaga 5*

Demovideo länk: <https://www.youtube.com/watch?v=LFxDxMLGu0Q>

### *Bilaga 6*

Creative Coast Festival Resultat: [Frågeformulär Creative Coast Festival](#)

### *Bilaga 7*

Oasen, Fysiskt Speltest Resultat: [Frågeformulär Fysiskt](#)

### *Bilaga 8*

Demovideo Resultat: [Frågeformulär Demovideo](#)

## Övriga Bilagor

### 1. Frågeformulär Speltest 1 | Creative Coast Festival

1. Hur gammal är du?
2. Vilket kön identifierar du dig som?
3. Hur immersivt (uppslukande/inlevelserikt) upplevdes spelets mekaniker?  
(odlingsmoment, rörelse, interaktioner etc)  
*- På en skala från 1 till 10 (där 1 innebär mindre immersivt och 10 innebär mer immersivt)*
4. Vad upplevdes mer immersivt/mindre immersivt under spelandet?  
*-Fri text*
5. Hur engagerande var spelet och upplevelsen, fanns det saker att göra  
*- På en skala från 1 till 10 (där 1 innebär mindre engagerande och 10 innebär mer engagerande )*
6. Var upplevelsen underhållande? Varför/varför inte?  
*-Fri text*
7. Hur ergonomiskt var det att spela, kändes det bekvämt?  
*- På en skala från 1 till 10 (där 1 innebär mindre ergonomiskt och 10 innebär mer ergonomiskt)*
8. Upplevdes det bekvämt eller var vissa moment obekväma att utföra rent fysiskt, isåfall vissa?  
*-Fri text*
9. Fanns det bra alternativ till att utföra olika moment?  
*-Fri text*

### 2. Frågeformulär Speltest 2 | Oasen | Fysiskt

1. Hur gammal är du?
2. Vilket kön identifierar du dig som?
3. Bidrog grafiken samt ljudet något till lärandeprocessen för odlingen? I så fall, på vilka sätt?  
*-Fri text*

4. Kände du dig mer nyfiken, att du vill fortsätta spela & lära dig mer i spelet?  
Varför/varför inte?  
*-Fri text*
5. Hur mycket lärde du dig om odling genom att utföra saker/engagera dig i spelet? (1-6)  
*- På en skala från 1 till 6 (där 1 innebär att man knappast lärde sig och 6 innebär att man lärde sig mycket)*
6. Hur immersivt (uppslukande/inlevelserikt) upplevdes spelets mekaniker?  
(odlingsmoment, rörelse, interaktioner etc) (1-6)  
*- På en skala från 1 till 6 (där 1 innebär låg immersion och 6 innebär hög immersion)*
7. Vad upplevdes mer immersivt/mindre immersivt under spelandet?  
*-Fri text*
8. Hur upplevdes odlingsteknikerna?  
*-På en skala från 1 till 6 (där 1 innebär mindre interaktiva och 6 innebär mer interaktiva)*
9. Vad var det som var interaktivt/mindre interaktivt?  
*-Fri text*
10. Hur ergonomiskt var det att spela, kändes det bekvämt?  
*-Fri text*
11. Ser du en stor nytta med immersiva VR-spel som lärande medel för framtida skolor/användare?  
- *Ja*  
- *Kanske*  
- *Nej*
12. (Till föregående fråga) Om du vill, skriv mer här  
*-Fritext*

### **3. Frågeformulär Speltest 2 | Demovideo | Digitalt**

1. Hur gammal är du?
2. Vilket kön identifierar du dig som?
3. Hur uppfattades grafik & ljud, bidrog det till lärandeprocessen för odlingen? I så fall, på vilka sätt?  
*-Fri-text*

4. Hur immersivt (uppslukande/inlevelserikt) upplevdes spelets mekaniker?  
(odlingsmoment, rörelse, interaktioner etc) (1-6)  
*- På en skala från 1 till 6 (där 1 innebär låg immersion och 6 innebär hög immersion)*
5. Vad upplevdes mer immersivt/mindre immersivt i demovideon?  
*-Fri text*
6. Kände du dig nyfiken & hade du velat spela spelet? Varför/varför inte?  
*-Fri text*
7. Vad tyckte du om odlingsteknikerna? Såg de interaktiva/engagerande? (1-6)  
*- På en skala från 1 till 6 (där 1 innebär mindre interaktiva och 6 innebär mer interaktiva)*
8. Vad var det som var interaktivt/mindre interaktivt?  
*-Fri text*
9. Hur ergonomiskt såg det ut att vara? (1-6)  
*- På en skala från 1 till 6 (där 1 innebär obekvämt och 6 innebär bekvämt)*
10. Ser du en stor nytta med immersiva VR-spel som lärande medel för framtida skolor/användare?  
*- Ja*  
*- Kanske*  
*- Nej*
11. (Till föregående fråga) Om du vill, skriv mer här  
*-Fri text*
12. Övrig feedback om spelet och upplevelsen?  
*-Fri text*