

# VR för behandling av akrofobi

Felicia Hanserup & Kornelia Palm

INSTITUTIONEN FÖR DESIGNVETENSKAPER  
LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA | LUNDS UNIVERSITET  
2020

EXAMENSARBETE

jayway.

by devoteam



---

# VR för behandling av akrofobi

---

Felicia Hanserup och Kornelia Palm



**LUND**  
UNIVERSITY

# VR för behandling av akrofobi

Copyright © 2020 Felicia Hanserup och Kornelia Palm

1 juni 2020

*Publicerad av*

Institutionen för designvetenskaper  
Lunds Tekniska Högskola, Lunds universitet  
Box 118, 221 00 Lund

Ämne: Interaktionsdesign (MAMM01)

Avdelning: Ergonomi och aerosolteknologi

Huvudhandledare: Günter Alce, [gunter.alce@design.lth.se](mailto:gunter.alce@design.lth.se)

Examinator: Joakim Eriksson, [joakim.eriksson@design.lth.se](mailto:joakim.eriksson@design.lth.se)

## Abstract

More than 10% of Sweden's population suffers from some kind of phobia and this project is studying ways to ease acrophobia (fear of heights) with virtual reality (VR). Therefore, the purpose of the work was to investigate how to best ease acrophobia with help of VR. The research questions to be answered were: *"Is it possible with just visual and auditory feedback to create a credible environment to cure acrophobia?"* and *"Does it make any difference if the person performs tasks in the virtual environment compared to not doing it during treatment?"*. Two versions of a VR prototype were evolved to investigate the best possible method. The prototypes were developed through an iterative design process. The difference between the versions was whether they interacted with different virtual objects or not during the treatment. The prototypes were compared to each other in usability testing with 22 persons, where four had a fear of heights.

Based on the results from the comparison testing, it was found that it was entirely possible to create an environment that produces a sense of height, which is essential to ease acrophobia. It was also found that performing tasks during treatment added value. However, both prototypes had different strengths and a combination of the two prototypes would probably have been the best solution to cure acrophobia.

**Keywords:** Virtual Reality, Phobia, Acrophobia, Usability testing, Interaction design

## Sammanfattning

Mer än 10% av Sveriges befolkning lider av någon fobi och detta projekt studerar möjligheten att lindra akrofobi (höjdskräck) med hjälp av virtual reality (VR). Arbetets syfte är därför att undersöka hur man på bästa sätt kan lindra akrofobi med hjälp av VR. Frågeställningarna som skulle besvaras var: *"Kan man med hjälp av enbart visuell och auditiv feedback skapa en trovärdig miljö för att lindra akrofobi?"* och *"Gör det någon skillnad om försökspersonen utför uppgifter i den virtuella miljön jämfört med att inte göra det under behandlingen?"*. Två versioner av en VR-prototyp har utvecklats för att undersöka bästa möjliga metod. Prototyperna togs fram genom en iterativ designprocess. Skillnaden mellan versionerna var huruvida man interagerade med olika virtuella objekt eller inte under behandlingen. Prototyperna jämfördes med användbarhetstestning på 22 försökspersoner varav fyra var höjdrädda.

Utifrån de resultat som togs fram visade det sig att det var fullt möjligt att skapa en miljö som frambringar en känsla av höjd, vilket är väsentligt för att kunna lindra akrofobi. Det visade sig även att utföra uppgifter gav mervärde. Dock hade båda prototyperna olika styrkor och en kombination av de två prototyperna hade antagligen varit den bästa lösningen för att kunna lindra akrofobi.

**Nyckelord:** Virtuellt verklighet, Fobi, Akrofobi, Användbarhetstestning, Interaktionsdesign

# Förord

---

Först och främst vill vi tacka vår handledare Günter Alce på institutionen för designvetenskaper på LTH för hans vägledning genom vårt examensarbete. Vi vill även tacka Pär Sikö på Jayway som gjort det möjligt att genomföra detta arbete. Dessutom tackar vi terapeuten Daniel Gustavsson som bidrog med nyttig kunskap gällande fobier, behandling och VR.

Inte minst vill vi tacka de personer som trots coronapandemin ställde upp att testa våra prototyper. Utan er hade arbetet inte blivit slutfört.

Lund, maj 2020

Felicia Hanserup och Kornelia Palm

# Innehållsförteckning

---

<b>1</b>	<b>Introduktion</b>	<b>6</b>
1.1	Bakgrund . . . . .	6
1.2	Syfte och mål . . . . .	7
1.3	Frågeställning . . . . .	7
1.4	Avgränsningar . . . . .	7
1.5	Jayway . . . . .	8
<b>2</b>	<b>Teori</b>	<b>9</b>
2.1	Presence . . . . .	9
2.2	Fobier och behandlingsformer . . . . .	9
2.2.1	Akrofobi . . . . .	9
2.2.2	Kognitiv beteendeterapi . . . . .	10
2.3	Universella designmetoder . . . . .	11
2.3.1	Brainstorming . . . . .	11
2.3.2	Mindmapping . . . . .	11
2.3.3	Bodystorming . . . . .	12
2.3.4	Kognitiv genomgång . . . . .	12
2.3.5	Guerillatestning . . . . .	12
2.3.6	Wizard of Oz . . . . .	12
2.3.7	Datainsamlingsmetoder . . . . .	12
2.4	Iterativ designprocess . . . . .	14
2.5	Relaterade studier . . . . .	14
2.5.1	Virtual reality och fobier . . . . .	15
2.5.2	Virtual reality och akrofobi . . . . .	16
2.5.3	Sammanfattning av relaterade studier . . . . .	16
<b>3</b>	<b>Metod</b>	<b>17</b>
3.1	Planeringsfas . . . . .	18
3.2	Idéfas . . . . .	19
3.2.1	Idégenerering . . . . .	19

---

3.2.2	Konceptutveckling . . . . .	21
3.3	Designfas . . . . .	24
3.3.1	Generering av uppgifter . . . . .	24
3.3.2	Utveckling av upplägg . . . . .	26
3.4	Utvecklingsfas . . . . .	27
3.4.1	Iteration 1 - grundläggande funktionalitet . . . . .	27
3.4.2	Iteration 2 - introduktion och agent . . . . .	29
3.4.3	Iteration 3 - korrigeringar . . . . .	31
3.4.4	Iteration 4 - agentens manus och animationer . . . . .	33
3.4.5	Iteration 5 - prototyp utan interaktion . . . . .	35
3.5	Testfas . . . . .	38
3.5.1	Urval av försökspersoner . . . . .	38
3.5.2	Testmiljö & Utrustning . . . . .	38
3.5.3	Datainsamling . . . . .	39
3.5.4	Rollfördelning & Procedur . . . . .	39
3.5.5	Utvärdering . . . . .	40
<b>4</b>	<b>Resultat</b>	<b>41</b>
4.1	Prototyperna . . . . .	41
4.1.1	Introduktion . . . . .	41
4.1.2	Tavelgren . . . . .	42
4.1.3	Fröling . . . . .	43
4.1.4	Discosson . . . . .	44
4.2	Jämförelsetest . . . . .	44
4.2.1	Svar från enkäter . . . . .	44
4.2.2	Svar från intervjuer . . . . .	48
4.2.3	Observationer från testerna . . . . .	52
4.2.4	Höjdräddas resultat . . . . .	55
<b>5</b>	<b>Diskussion</b>	<b>60</b>
5.1	Prototyp . . . . .	60
5.2	Testresultat . . . . .	61
5.2.1	Upplevelsen av prototyperna . . . . .	61
5.2.2	Höjden . . . . .	62
5.2.3	Interaktion . . . . .	63
5.2.4	VR och fobier . . . . .	64
5.3	Process . . . . .	65
5.3.1	Förbättringsmöjligheter . . . . .	65
5.3.2	Styrkor . . . . .	65
5.4	Framtid . . . . .	66
<b>6</b>	<b>Slutsats</b>	<b>67</b>
	<b>Referenslista</b>	<b>68</b>

---



<b>Bilaga A</b>	<b>Bilder från prototypen</b>	<b>72</b>
A.1	Iteration 1 . . . . .	72
A.2	Iteration 2 . . . . .	74
A.3	Iteration 3 . . . . .	75
A.4	Iteration 4 . . . . .	77
A.5	Iteration 5 . . . . .	78

# Akronym- och förkortningslista

---

<b>FP</b>	Försöksperson
<b>G</b>	Känslan av att vara där
<b>HMD</b>	Head-mounted display
<b>IET</b>	Imaginal exponeringsterapi
<b>INV</b>	Involvement
<b>IPQ</b>	Igroup presence questionnaire
<b>KBT</b>	Kognitiv beteendeterapi
<b>PDCA</b>	Plan-do-check-act
<b>REAL</b>	Experienced realism
<b>SP</b>	Spatial presence
<b>VR</b>	Virtual reality
<b>VRET</b>	Virtual reality exposure therapy
<b>VRT</b>	Virtual reality therapy
<b>WOZ</b>	Wizard of oz

# Kapitel 1

## Introduktion

---

Är du eller någon i din närhet rädd för spindlar, ormar, mörker, höjder eller att flyga? Då är du inte ensam eftersom mer än 10% av Sveriges befolkning lider, har lidit eller kommer någon gång att lida av en specifik fobi (Dahlström 2014). Det är dock väldigt få som söker hjälp för att övervinna sina fobier. Förmodligen för att de är medvetna om att de måste utsättas för sin rädsla för att övervinna den. Att använda virtual reality (VR) som är en datorgenererad digital miljö, är ett alternativt sätt för att exponeras för sin rädsla, vilket människor eventuellt finner lättare jämfört med att möta sin rädsla i verkliga livet. Denna rapport beskriver arbetet kring hur en VR-prototyp, för att lindra höjdrädsla, utvecklats samt testats.

### 1.1 Bakgrund

Begreppet virtual reality myntades av Antonin Artaud 1938 då han beskrev teaterns möjligheter och verktyg som *la réalité virtuelle*, det vill säga virtuellt verkliga (Arvanaghi & Skytt 2016). Det var dock först år 1962 som den första VR-maskinen, som kallades Sensorama, kom och visade tredimensionella kortfilmer med effekter som stereoljud, dofter och vindmaskin (Arvanaghi & Skytt 2016). Sen 1962 har tekniken bakom VR utvecklats enormt mycket och idag används VR-glasögon som försätter en i en virtuell miljö. Enligt Jerald (2016) definieras VR som en datorgenererad digital miljö som kan upplevas och interageras med som att miljön var verklig. VR används främst idag i underhållningssyfte där man kan se fängslande filmer, resa till sitt drömresemål eller spela uppslukande datorspel.

De potentiella och framtida användningsområdena för VR är dock många. VR används inom bland annat utbildning, vård och terapi. Inom utbildning används VR exempelvis för att utbilda kirurger (Daley 2019). Inom vården har VR testats att användas för att hjälpa kvinnor hantera förlossning (Amirtha 2016) och hjälpa patienter som lider av brännskador med smärtlindring (Hoffman et al. 2008)- Likaså har Apotek Hjärtat även utvecklat en VR-applikation som kallas för *Happy Place* som ska hjälpa till med smärtlindring genom att avleda användarens uppmärksamhet från smärtan

(Bleier 2016). Inom terapi används VR för att bland annat lindra posttraumatiska stressyndrom, schizofreni, ätstörningar och fobier (Maples-Keller et al. 2017). En stor anledning till att VR används inom dessa områden kan bero på att VR bidrar till hög presence. Presence beskrivs närmare i stycke 2.1.

I nuläget finns ett fåtal VR-applikationer i syfte att bota höjdrädsla, även kallat akrofobi. Dessa presenteras närmare i 2.4.2. Tanken med detta arbete är att jämföra om det är mest effektivt att bota akrofobi genom att enbart utsättas för olika höjder, som i dagens exponeringsterapi, eller genom att utsättas för höjder i kombination med att utföra olika uppgifter. Detta både för att "tvinga" användaren att utsätta sig för den höga höjden men även för att eventuellt plocka bort fokuset från den höga höjden. Rapporten kommer därför undersöka om det är fördelaktigt att utföra olika uppgifter i den virtuella miljön under behandlingen.

## 1.2 Syfte och mål

Främsta syftet med arbetet är att undersöka hur man på bästa sätt kan lindra akrofobi med hjälp av VR. Målet är att skapa två testbara VR-prototyper.

## 1.3 Frågeställning

För att nå projektets syfte formulerades följande frågeställningar:

- F1 Kan man med hjälp av enbart visuell och auditiv feedback skapa en trovärdig miljö för att lindra akrofobi?
- F2 Gör det någon skillnad om försökspersonen utför uppgifter i den virtuella miljön jämfört med att inte göra det under behandlingen?

## 1.4 Avgränsningar

Vid projektets start sattes avgränsningar upp för att skapa tydliga begränsningar kring vad som skulle utvecklas. Första avgränsningen som sattes var en tidsbegränsning vilken grundar sig i projektets längd på 20 veckor. Med den tidsramen skulle det inte hinnas med att utveckla en fullständig prototyp. Valet föll då på att utveckla de viktigare funktionerna som tillsammans skulle skapa en förståelse av tanken med hela prototypen.

Till en början var det tänkt att prototypen skulle testas på personer med akrofobi men denna tanke ändrades tidigt i processen. Detta för att det skulle bli svårt att få kontakt med personer med akrofobi men även för att det valdes att inte utveckla hela prototypen utan enbart tre nivåer. Dessa tre nivåer representerar den första, mellersta och sista nivån vilket kan bli obehagligt för personer med akrofobi då inte alla nivåer finns. Därav blev testpersonerna för prototypen, personer utan akrofobi men gärna med respekt för höjder. Den tänkta målgruppen för en potentiell slutgiltig produkt behölls dock till att vara personer med akrofobi.

## 1.5 Jayway

Examensarbetet är utfört på företaget Jayways Malmökontor. Jayway (2020) är en designdriven mjukvarustudio som grundades år 2000. Idag finns Jayway i 5 städer med totalt 240 anställda vilka är uppdelade i 9 studios. Företaget beskriver kopplingen mellan teknik och design som viktig och har samarbeten med flera stora företag. Jayway är idag en del av det danska företaget Devoteam.

Företaget är väldigt intresserade av nya tekniska lösningar och där finns mycket kompetens inom VR. Framförallt har handledaren från Jayway ett stort intresse för VR. Det i kombination med den stora kompetensen på företaget har underlättat processen då det funnits flera kollegor att fråga då det behövts. Jayway har ett VR-labb där examensarbetets prototyper har utvecklats.

# Kapitel 2

## Teori

---

I följande avsnitt presenteras den teori som använts under projektet. Både teori kring presence, fobier och liknande studier som denna men även teorier bakom olika använda designmetoder och datainsamlingsmetoder.

### 2.1 Presence

Inom VR talas det ofta om presence. Presence är ett begrepp som beskriver upplevelsen av närvaro i en virtuell värld. Presence är svårdefinierat då det finns mycket som kan påverka en persons upplevelse av närvaro. Lee (2004) hävdar att det finns tre typer av presence:

- *Social presence* – virtuella sociala aktörer upplevs som verkliga.
- *Self presence* – det virtuella jaget upplevs som det riktiga jaget. Rycker till exempel undan handen för att inte bränna sig på en virtuell eld.
- *Physical presence* – virtuella objekt upplevs som verkliga. Flyttar sig till exempel för en virtuell bil som kommer körande.

### 2.2 Fobier och behandlingsformer

I följande stycke beskrivs fobier, framförallt akrofobi, närmare. Dessutom beskrivs olika terapiformer som används för att bota fobier.

#### 2.2.1 Akrofobi

Fobier har historiskt och evolutionärt varit livsviktiga för människan för att snabbt kunna fly eller kämpa i farliga situationer (Furmark et al. 2019). De ångestkänslor fobier framkallar har gjort att

människor levt längre. Evolutionärt har ångesten varit bra men för den civiliserade befolkningen på 2000-talet kommer rädslan och ångesten i obefogade situationer. Vissa personer har ett extra känsligt reaktionssystem som aktiveras för ofta, i irrelevanta sammanhang. För dessa personer blir rädslan ett hinder och så överdriven att den kan leda till undvikande eller flykt. Om detta inträffar säger man att personen har utvecklat en fobi.

Att känna obehagskänslor när man till exempel tittar ner från toppen av en hög byggnad är inte ovanligt, detta betyder dock inte att man lider av akrofobi. Akrofobi är enligt Raypole (2019) en rädsla för höjder som resulterar i oro eller panik. Vad som triggar denna rädsla skiljer sig från person till person. Det kan vara allt från extremt höga höjder till att stå på en stol. För att få diagnosen akrofobi behöver man:

- Aktivt undvika höjder.
- Spendera tid att oroa sig för höjder vilket påverkar ens vardag.
- Känna rädsla och oro direkt vid kontakt med höga höjder.
- Ha ovanstående symptom i minst sex månader.

Vanliga fysiska symptom på akrofobi är att vid exponering av höjder få ökade svettningar, smärta i bröstet, ökad puls och känna sig sjuk, yr eller skakig. De psykiska symptomen handlar mycket om tanken på höga höjder vilken kan ge panikattacker eller att man inte vågar gå i trappor, titta ut från fönster eller köra över en bro. En sak som kan orsaka akrofobi är att man upplevt traumatiska situationer som till exempel; fallit från en hög byggnad, se någon annan falla från en hög byggnad eller upplevt en panikattack eller annan negativ upplevelse i samband med att man befunnit sig på hög höjd. Dock grundar sig akrofobi, såsom de flesta andra fobier, främst i ett evolutionärt arv.

## 2.2.2 Kognitiv beteendeterapi

Terapi, som betyder ”behandling av sjukdomstillstånd”, kan syfta till allt från medicinering till fysioterapi. Dock är det vanligast att använda ordet terapi när man syftar på behandling av personers psykiska mående. Det finns en mängd olika terapiformer. Kognitiv beteendeterapi (KBT) är den vanligaste terapiformen när det kommer till behandling av fobier (Furmark et al. 2019). KBT hjälper patienten till nya insikter och korrigerar erfarenheter. Ett mål med terapiformen är att via tankar och beteende lära patienten att både reglera och kunna leva med sina känslor. Idag ses KBT inte som *en* metod utan istället som en samling metoder. Begreppet innefattar därav flera behandlingsmetoder och betraktas som ett paraplybegrepp.

### Exponeringsterapi

Exponeringsterapi handlar enligt Furmark et al. (2019) om att utsätta sig för det som upplevs obehagligt. I mindre steg lär man sig hantera och bemästra först mindre, och sen mer obehagliga situationer. Behandlingen upplevs ofta obehaglig men tanken är inte att det ska vara outhärdligt. Tanken bakom exponeringsterapi är att det går att lära om hur hjärnan reagerar på en viss situation (Hasselqvist 2019). Grundtanken inom exponeringsterapi är att ångesten är en betingad respons, det vill säga, att ångesten är en inlärd reaktion på situationen.

## Imaginal exponeringsterapi

Enligt Hedman-Lagerlöf & Axelsson (2019) används imaginal exponeringsterapi (IET) i de sammanhang då rädslan är svår att exponeras för i verkligheten. Det kan vara en väldigt komplex eller väldigt specifik rädsla. Då får patienten tillsammans med en terapeut försöka visualisera rädslan och på så vis gradvis övervinna den.

## Virtual reality exponeringsterapi

Att använda exponeringsterapi inom den virtuella världen har enligt North et al. (1997) varit ett känt fenomen sen 1992 då en forskningsgrupp inom interaktionsdesign på Atlanta University kom på denna metod. Metoden kallas för virtual reality therapy (VRT) eller virtual reality exposure therapy (VRET). Den togs fram för att det visade sig att många patienter som behövde behandlas med KBT hade svårt att visualisera det som framkallade ångest och vägrade utsättas för en verklig situation. Därav passade det ypperligt att använda en virtuell värld för att visualisera det som frambringar ångest hos patienten. VRET visade sig kunna frambringa samma stimuli som frambringas vid vanlig exponeringsterapi.

Fördelarna med VRET är att terapin alltid kan utövas i ett slutet rum och därmed undvika distraktionsmoment samtidigt som det är mycket säkrare (North et al. 1997). Dessutom går det i en virtuell miljö att generera ett stimuli som är av högre rang än vad det är i verkligheten. Enligt Burdea (2003) är fördelarna med VRET många. Bland annat nämner Burdea (2003) att själva hårdvaran kan användas för att hjälpa många olika patienter och med många olika övningar men på samma plats. Andra fördelar som Burdea (2003) listar är att VRET kan vara roligare än vanlig exponeringsterapi och att mätningar kan göras mer exakta.

## 2.3 Universella designmetoder

I detta avsnitt kommer universella designmetoder och teorier beskrivas.

### 2.3.1 Brainstorming

Brainstorming är enligt Arvola (2014) en metod som används när många idéer ska produceras på kort tid. Metodens syfte är att samla in många idéer genom att antingen komma på nya, kombinera olika eller förbättra idéer. I en brainstormingsession skapas först en relativt smal frågeställning eller ett påstående som idéerna ska bygga på. Sedan får alla medverkande i sessionen ett antal minuter på sig att skriva ned så många idéer som möjligt. Sist läser alla upp sina idéer en åt gången och de övriga deltagarna får då chansen att bygga vidare, inspireras till nya eller kombinera dessa idéer. Under brainstorming är det viktigt att inget kritiseras.

### 2.3.2 Mindmapping

Mindmapping är enligt Martin & Hanington (2012) ett verktyg som hjälper till att generera idéer och utveckla koncept när förhållandena är oklara. Metoden kan underlätta så man kan tolka, kommunicera, lagra samt hämta information. Tack vare sin schematiska struktur, det vill säga hur mind-



maps brukar ritas, är det väldigt kraftfullt när det gäller att främja förståelse. Mindmaps görs på ett icke linjärt vis då det parallellt tillåts att generera idéer.

### 2.3.3 Bodystorming

Enligt Martin & Hanington (2012) är bodystorming en sorts fysisk brainstorming då rollspel och upplevelse kombineras för att utforska nya idéer spontant och empiriskt. Under bodystorming fördjupar sig designers i användarsituationer genom simulerade sammanhang. Samtidigt som uppgifter genomförs ska beslut, interaktiva upplevelser och hur det känns uppmärksammas. Under bodystorming används vanligtvis enkla prototyper eller rekvisita som inte behöver vara färdigutvecklade konstruktioner. Det kan exempelvis användas enkla lådor eller befintliga möbler för att representera produkten.

### 2.3.4 Kognitiv genomgång

Kognitiv genomgång är enligt Martin & Hanington (2012) en metod för att utvärdera och förutse ”nästa steg” i ett system. Det kan avgöra i vilken ordning instruktioner ska ges för att systemet ska bli så bra som möjligt. Metoden används för att skapa en bra användbarhet. Kognitiv genomgång ger även möjligheten att på ett systematiskt sätt identifiera interaktionssätt och flödet för ett system. Under metoden föreställer sig utvecklarna hur användaren kommer agera och reagera i systemets olika situationer. Man kan ställa sig frågor som ”Kommer användaren att se denna knapp eller meny?”, ”Är det tydligt vad knapparna innebär?” eller ”Kommer användaren förstå denna feedback?”

### 2.3.5 Guerillatestning

Enligt Simon (2017) är guerillatestning en mycket kraftfull teknik för användbarhetstestning. Den innebär att feedback samlas från användare genom att ta med designen eller prototypen till ett offentligt ställe. Där får olika personer testa prototypen eller designen. Inga förberedelser behövs göras för att utföra guerillatestning utan tanken är att de som testar ska uttrycka sina tankar och idéer helt fritt. Guerillatestning är lätt att utföra och tanken är att metoden ska förbättra användarupplevelsen.

### 2.3.6 Wizard of Oz

Wizard of Oz (WOZ) är en designteknik som enligt Martin & Hanington (2012) testar ett system som inte än finns. Metoden gör det möjligt för användare att interagera med ett gränssnitt där användarens handlingar bemöts av testledaren (det vill säga ”trollkaren”) istället för en dator. Målet med metoden är att låta användaren uppleva ett föreslaget gränssnitt innan det byggs så att inget system byggs i onödan.

### 2.3.7 Datainsamlingsmetoder

Nedan kommer olika datainsamlingsmetoder som användes under projektets gång att presenteras. Enligt Preece et al. (2015) kan datainsamling både användas i ett tidigt stadie för att sätta krav och mål för ett projekt men även under ett sent stadie för att utvärdera en produkt.

## Intervju

Enligt Preece et al. (2015) kan intervjuer ses som "en konversation med ett syfte". Hur nära en intervju är en vanlig konversation beror på vilken intervjumetod som används och vilken fråga som ställs. Det finns fyra olika typer av intervjumetoder och dessa är semistrukturerad, strukturerad, ostrukturerad och grupp-intervju. Semistrukturerad, strukturerad och ostrukturerad intervju handlar om hur mycket kontroll den som intervjuar har och hur mycket hen följer ett manus. Frågorna under en intervju bör vara korta, få och raka. Nedan beskrivs tre av fyra metoder som varit betydelsefulla för detta arbete.

Under en ostrukturerad intervju har den som intervjuar ingen kontroll på intervjun (Preece et al. 2015). Det fungerar som en konversation där väldigt öppna frågor ställs och intervjun kan leda till intressanta diskussioner eller svar. Fördelen med ostrukturerade intervjuer är att den som blir intervjuad kan komma med kommentarer och tankar som den som intervjuar inte tänkt på.

Under en strukturerad intervju däremot är den som intervjuar i full kontroll (Preece et al. 2015). Frågorna är fördefinierade och stängda, det vill säga att de kräver ett kort och precist svar. Varje intervju ser alltså likadan ut.

En semistrukturerad intervju är en kombination mellan en ostrukturerad och en strukturerad intervju. Under en semistrukturerad intervju utgår intervjuaren från en intervjuguide med fördefinierade frågor enligt Arvola (2014). Frågorna som ställs är oftast öppna och vid behov kan följdfrågor adderas. Upplägget gör att man kan vara flexibel med ordningen av frågor och även ordföljden.

## Enkät

Enligt Preece et al. (2015) är enkäter en form av datainsamlingsteknik för att bland annat samla in demografisk information samt användares åsikter. De kan precis som intervjuer innehålla öppna och stängda frågor. Dock är det viktigt att frågorna är formulerade så att den som svarar på dem tolkar dem rätt. En fördel med enkäter är att de kan användas för att samla in kvantitativ data då det är enkelt och effektivt att skicka ut enkäter till en större mängd personer.

Ett sätt att mäta presence i VR är genom Igroup presence questionnaire (IPQ) (Schubert et al. 2001). Denna enkät bygger på tre olika subskalor och dessa är:

- *Spatial presence (SP)* som innebär hur fysiskt närvarande man är i den virtuella världen.
- *Involvement (INV)* som mäter hur stor uppmärksamhet som tillägnas till den virtuella världen samt engagemanget.
- *Experienced realism (REAL)* som mäter den subjektiva upplevelsen av realism i den virtuella världen.

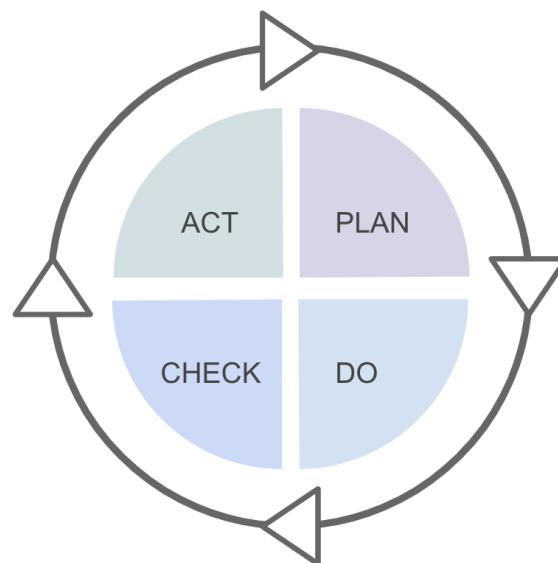
Enkäten har även en fråga som generellt berör "känslan av att vara där" (G) och påverkar alla faktorer ovan. Enkäten är uppbyggd på 14 frågor som besvaras genom en skala som är rankad från noll till sex, där sex är det bästa resultatet. Fem av frågorna berör SP, fyra av frågorna berör INV, fyra av frågorna handlar om REAL och en fråga handlar om G. Ett medelvärde beräknas för de frågor som berör samma subskala. Detta för att varje subskala får ett värde mellan noll och sex.

## 2.4 Iterativ designprocess

Att arbeta iterativt innebär att arbeta cykliskt för att stegvis förbättra en produkt. Ett iterativt arbetssätt är principen plan-do-check-act (PDCA). PDCA illustrerar enligt American Society for Quality (2020) en cyklisk arbetsprocess. Den är exempelvis lämplig att använda vid starten av ett nytt projekt eller då man utvecklar en ny eller förbättrad design av en produkt. PDCA är generellt bra då man implementerar förändringar och jobbar mot kontinuerliga förbättringar. Se figur 2.1 för en illustrerad bild av PDCA-cykeln.

PDCA står för:

- *Plan* - planering av en förändring.
- *Do* - testar förändringen i en liten skala.
- *Check* - kontrollerar/utvärderar testet och identifierar lärdomar.
- *Act* - agerar utifrån lärdomarna. Om ändringen inte var bra görs cykeln om igen med en annan plan. Lärdomarna används för att planera nya förbättringar och påbörjar en ny cykel.



Figur 2.1: Illustration av den iterativa fyrstegsmetoden PDCA

## 2.5 Relaterade studier

Relaterade arbeten har studerats för att bygga en grund till denna studie. Dessa arbeten presenteras nedan och har delats in i virtual reality för allmänna fobier och för akrofobi. Sist i stycket sammanfattas även studierna.

## 2.5.1 Virtual reality och fobier

Nedan presenteras tidigare studier som gjorts gällande botning av fobier i VR som är intressanta för detta arbete.

### Torgskräck

Malbos et al. (2012) har behandlat personer som lider av torgskräck (agorafobi) och gjort en jämförelse mellan två kontrollgrupper. Den ena kontrollgruppen behandlades enbart med VRET och den andra kontrollgruppen behandlades med VRET kombinerat med KBT. Båda kontrollgrupperna hade framgångsrika resultat som tydde på att personerna mådde bättre, deras oro och undvikande beteende hade minskat och deras rädsla var reducerad. Det visade sig även att skillnaden i resultat mellan de två kontrollgrupperna var obefintlig vilket tyder på att det räcker med VRET för att uppnå goda resultat.

### Flygrädsla

Wiederhold et al. (2002) har gjort en studie på personer som lider av flygrädsla (aerofobi). I studien jämförs tre olika tillvägagångssätt för att lindra aerofobi. Dessa var IET, VRET utan psykologisk feedback och VRET med psykologisk feedback. Skillnaden mellan att inte få eller att få psykologisk feedback handlade om huruvida personerna som deltog i studien fick tillgång till strategier för att hantera de symptom som uppstod i koppling till deras fobi. Studien gick ut på att studera om VRET var lika effektiv eller mer effektiv än IET. Resultatet från studien visade att endast 10% som genomgått IET kunde efter tre månader flyga utan att känna oro. Medan 80% av de som genomgått VRET utan psykologisk feedback och 100% av de som genomgått VRET med psykologisk feedback kunde efter tre månader flyga utan att känna oro.

### Spindelfobi

I Michaliszyn et al. (2010) studie görs en jämförelse mellan att bota personer som lider av spindelfobi (araknofobi) med hjälp av VRET jämfört med exponeringsterapi i verkligheten. De kommer fram till att båda metoderna är effektiva. Dock visade sig den verkliga exponeringsterapi vara något mer fördelaktig. Det diskuterades hur VRET skulle kunna förbättras om man inkluderade det taktila sinnet, det vill säga känselsinnet, alternativt kombinerade VRET med verklig exponering.

Även Carlin et al. (1997) har gjort en studie gällande araknofobi. I denna studie genomgick en 37-årig kvinna en tolv-veckors behandling i VR för att bota sin spindelfobi. Behandlingen använde sig av VR i kombination med en fysisk spindelreplika. Hon fick gradvis i VR-miljön utsättas för spindlar och slutgiltigen ta på spindeln både med sin virtuella hand men även ta replikan med sin fysiska hand. Efter behandlingen hade kvinnans oro för spindlar reducerats avsevärt.

En studie av (Lindner et al. 2020) undersökte huruvida VRET mot araknofobi kunde automatiseras och utföras hemifrån. Behandlingen testades på 25 testpersoner och de fick spela ett exponeringsspel utvecklat av Mimerse. Spelet heter Itsy och är uppbyggt på en introduktion följt av åtta olika nivåer där spelaren gradvis får interagera med en eller flera spindlar på olika sätt och avslutas med en kort sammanfattning och avslutning. Spelaren får bland annat mata spindlar, rädda en spindel från ett glas och skydda spindeln mot regn. Dessutom har spelet en virtuell terapeut som

ger psykoedukation i introduktionen. Spelet utförs utan handkontroller och all interaktion sker via head-mounted display (HMD). Resultaten av behandlingen visade sig ha stor positiv effekt för reduktion av araknofobi.

## 2.5.2 Virtual reality och akrofobi

Nedan presenteras olika studier som gjorts gällande akrofobi och VRET. Det finns flertalet studier som tyder på att bota akrofobi med hjälp av VR är lika effektivt som att botas med verklig exponeringsterapi (Emmelkamp et al. 2001, 2002, Krijn et al. 2004).

### Zerophobia

Zerophobia är en applikation utvecklad för att bota akrofobi i VR. Den är utvecklad till mobiler och är tänkt att användas med lösningar som *Google Cardboard* eller liknande. Patienten exponeras gradvis för höjder och får uppgifter, så som att räkna antalet cyklar nere på marken. Dock går det inte att interagera med omgivningen. Det har gjorts en studie på denna applikation (Donker et al. 2019) med 193 deltagare för att undersöka hur väl deltagarna kunde behandlas mot akrofobi hemma. Behandlingen visade ge goda effekter efter 3 månader då en uppföljningsmätning gjordes. Cirka 60% av de som behandlades botades.

### Now I can do heights

Oxford VR har utvecklat applikationen "Now I can do heights" för HTC Vive där patienten får träffa en virtuell terapeut som guidar patienten genom spelet. Spelet är inte uppbyggt på exponeringsterapi utan repeterade beteendeeexperiment. De bygger på att patienten ska lära sig att det är säkrare med höjder än vad hen trodde. Patienten får ta sig till olika nivåer, i syfte att identifiera sin rädsla, i ett köpcentrum.e. Uppgifter som kan utföras är till exempel att rädda en katt eller kasta bollar. 2019 gjordes en studie på applikationen med 100 deltagare varav 49 testade applikationen och 51 agerade kontrollgrupp (Freeman et al. 2018). Testpersonerna behandlades med hjälp av applikationen i två veckor och efter dessa två veckor hade deras rädsla för höjder reducerats markant.

## 2.5.3 Sammanfattning av relaterade studier

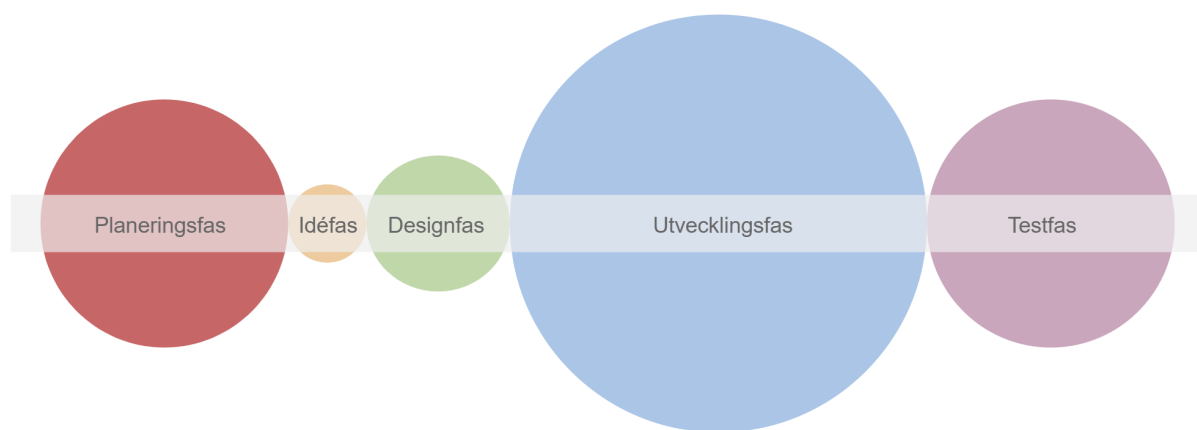
Sammanfattningsvis har det tidigare gjorts studier inom botning av fobier i VR med lyckade resultat. Försökspersoner har blivit botade från sina olika fobier tack vare VRET. Några studier har till och med visat sig vara lika effektiva som vanlig exponeringsterapi. Gällande VR i kombination med akrofobi, som examensarbetet har som fokus, har det även gjorts liknande studier. Det har tidigare gjorts studier på både interaktiva och icke-interaktiva prototyper. Detta examensarbete har däremot gjort båda delarna för att kunna göra en jämförelse av det mest effektiva tillvägagångssättet.

# Kapitel 3

## Metod

---

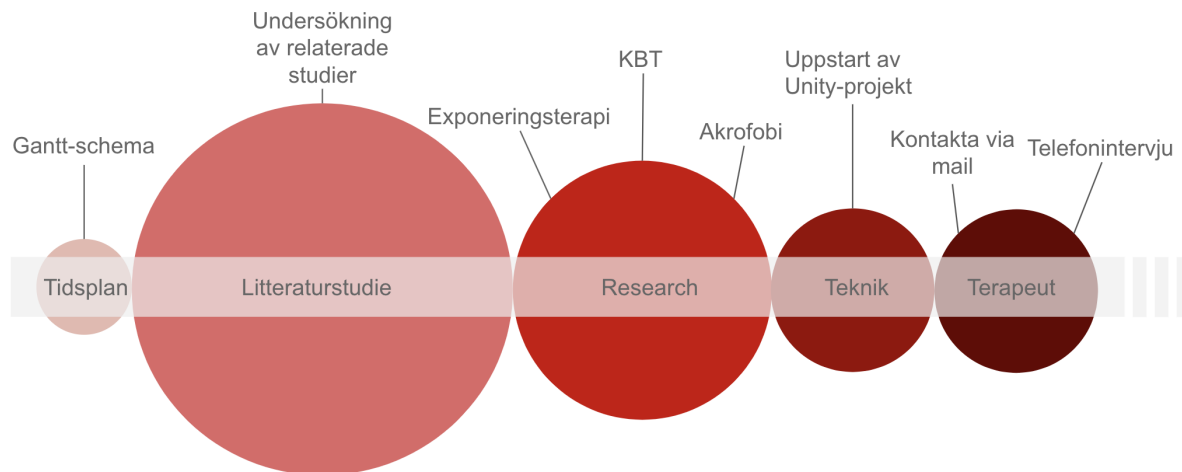
I följande kapitel beskrivs hur arbetet fortskridit genom arbetets fem olika faser: planering, idé, design, utveckling och test. I figur 3.1 illustreras den ungefärliga tidsdisponeringen och följderna av faserna. Detta kapitel kommer följa den kronologiska ordningen av projektets process. I varje sektion som beskriver de olika faserna visas en tydligare illustration på vilka delmoment faserna innehållit. Arbetet i samtliga faser har varit iterativt.



**Figur 3.1:** Tidslinje för projektet som visar tidsdisponeringen av arbetets faser.

## 3.1 Planeringsfas

I planeringsfasen ingick bland annat skapandet av tidsplan, litteraturstudie och efterforskning av KBT, exponeringsterapi och akrofobi. Fasen innehöll även en uppstart av den tekniskt nödvändiga utrustningen och sist i fasen kontaktades terapeuter. På dessa komponenter lades det ner olika mycket tid, vilket ses i figur 3.2. Där syns utöver komponenternas tidsdisponering även ungefärlig ordning av dessa. Det finns ingen exakt följd av komponenterna då hela arbetet har varit iterativt.



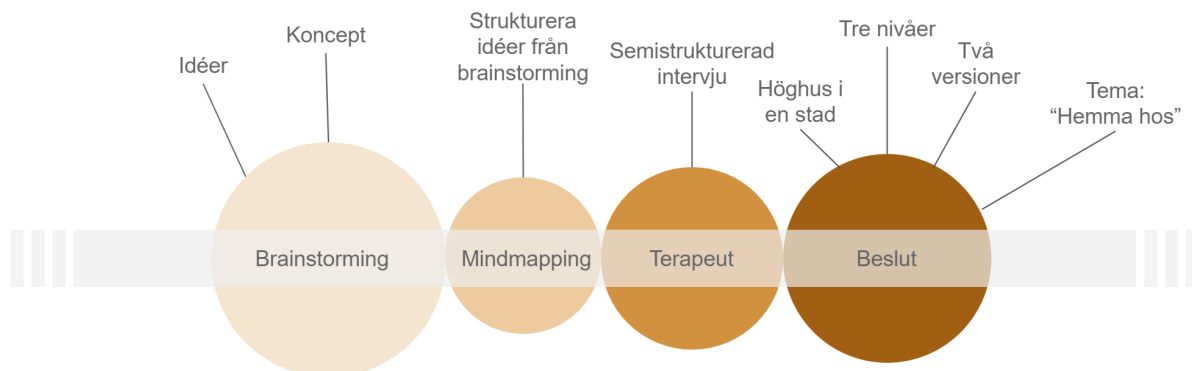
**Figur 3.2:** Tidslinje för planeringsfasen som visar tidsdisponeringen av fasens komponenter.

I den initiala delen av arbetet skapades ett Gantt-schema, vilket enligt Klein (2000) är ett av de mest använda managementverktygen för att strukturera upp ett projekt, i syfte att planera och systematisera arbetet. Planeringsfasen bestod till stor del av att utföra litteraturstudier, vidare undersöka behandlingsmetoder för akrofobi och förbereda VR-miljön.

Ett antal terapeuter med kunskap kring fobier och KBT kontaktades både med intentionen att få djupare kunskap kring dessa områden men även för att påbörja ett eventuellt samarbete genom hela arbetet. En terapeut som arbetar med KBT-behandling och idag erbjuder viss VR-behandling för fobier visade intresse för ett samarbete. Ett telefonmöte bokades in och under samtalet diskuterades framförallt några befintliga liknande VR-lösningar som terapeuten haft kontakt med. Terapeuten delade även med sig av erfarenheter kring skillnaden mellan behandling av fobier i VR jämfört med i verkligheten. Bland annat nämndes att lösningen med att bota fobier i VR skulle kunna bidra till att fler patienter med fobier skulle söka hjälp. Idag är det enligt terapeuten många som valde att inte söka hjälp då de vet om att det innebär en exponering. Men terapeuten menade att steget till att utsättas för sin skräck i VR kan upplevas mindre och att fler därav skulle söka hjälp. Dock finns det idag en väldigt liten marknad för just detta och därför var han intresserad av ett samarbete för att se vart detta projekt skulle leda. Ett möte bokades in för att träffas och diskutera vidare just detta.

## 3.2 Idéfas

Avsikten med idéfasen var att besluta om ett koncept och upplägg för att kunna lindra akrofobi i VR. Detta gjordes genom att generera idéer för att alstra flertalet potentiella koncept och sedan göra ett urval bland dessa för att besluta om en idé att fortsätta utveckla. Detta arbete gjordes i iterationer och de olika komponenterna i iterationerna är illustrerade i figur 3.3. Storleken på komponenterna illustrerar den ungefärliga tiden som lades ner på de olika momenten.



**Figur 3.3:** Tidslinje för idéfasen som visar tidsdisponering av fasens komponenter.

### 3.2.1 Idégenerering

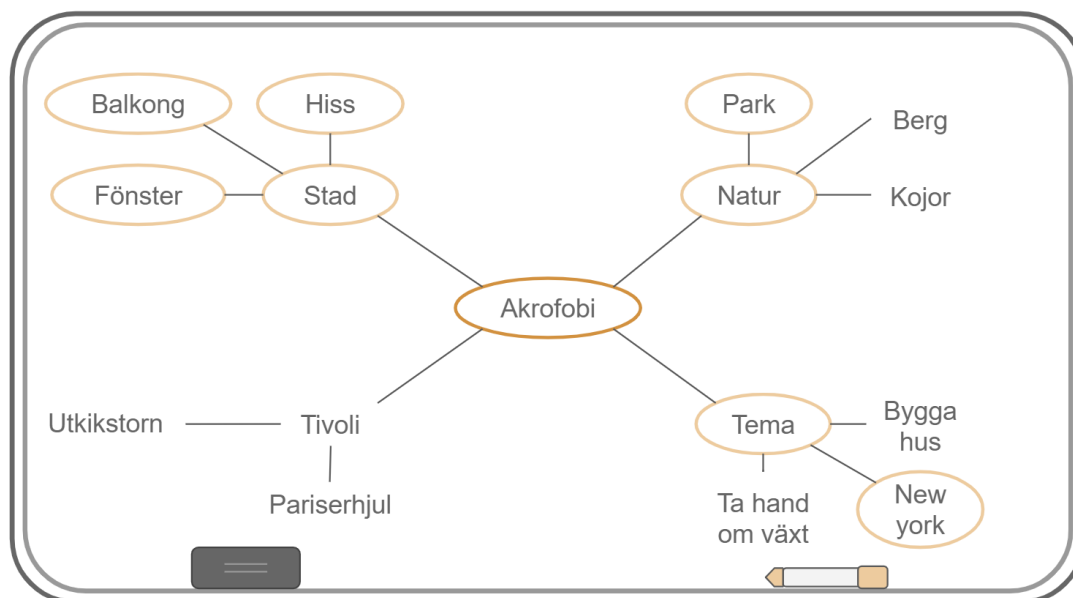
I den första brainstormingsessionen antecknades alla möjliga idéer gällande hur prototypen skulle utformas visuellt men även hur genomförandet av en behandlingssession skulle kunna gå till. Brainstormingen började med en session på fem minuter där individuella tankar och idéer skrevs ner, se figur 3.4.



**Figur 3.4:** De idéer som genererades under den första brainstormingsessionen då idéer för prototypen skapades.



Därefter lästes dessa tankar och idéer upp för att kunna bygga vidare på idéerna eller kombinera flera idéer. Idéerna som liknade varandra samlades och kategoriserades till fyra kategorier: natur, stad, tivoli och tema. Därefter skapades en mindmap med utgångspunkt från dessa fyra kategorier och alla idéer som tillhörde de olika kategorierna antecknades, se figur 3.5. Därefter skrevs alla fördelar och nackdelar med varje kategori upp för att underlätta beslutet av vilken idé som skulle utvecklas.



**Figur 3.5:** En sammanställning av den första brainstormingsessionen i form av en mindmap. De inringade orden är de som valdes att bygga ett tema på till prototypen.

Det beslutades att göra en kombination mellan stad, natur och tema. Temat valdes till New York där man ska befinna sig i en skyskrapa med utsikt över Central park. Stad valdes för att det är enkelt att visualisera olika höjdskillnader och nivåer på ett naturligt sätt genom att använda höghus. Att befinna sig i ett höghus är dessutom en situation som de flesta någon gång utsätts för och ansågs därför vara viktigt att övervinna rädslan i en så pass vardaglig miljö. Enligt Schuemie et al. (2000), som gjort en pilotstudie på sex personer där dessa i VR fick testa tre olika miljöer för att bedöma nivån av rädsla, realism, immersion, interaktion och närvaro för varje miljö, undersöktes bland annat vilka faktorer som är viktiga att inkludera för att på ett realistiskt sätt framkalla höjdrädsla. De kom fram till att det var viktigt att ha närliggande referenspunkter som indikerade olika höjder för att det skulle bli lätt att visualisera hur högt man befinner sig. Natur valdes för att det har visat sig ha positiv effekt på hälsa och välmående enligt Irvine et al. (2013), Bratman et al. (2012) och Hartig et al. (2014). Dessutom skulle en storstad eventuellt kunnat upplevas stressig och klaustrofobisk vilket kan bidra till en negativ inverkan på behandlingen.

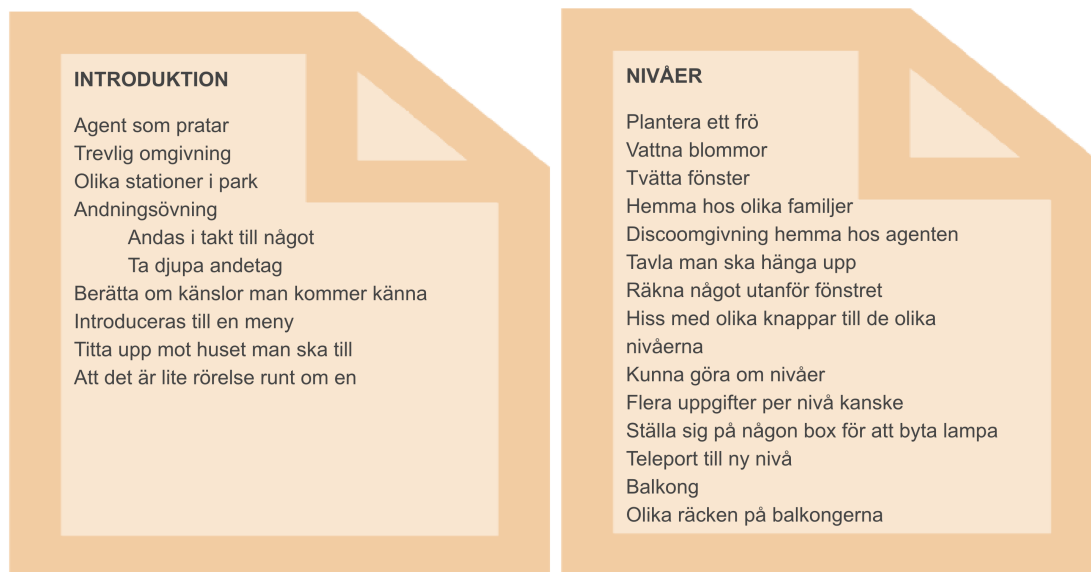
Då exponeringsterapi bygger på att man gradvis ska utsätta sig för mer obehagliga situationer beslutades det att olika nivåer skulle skapas i form av olika våningar i skyskrapan. För att kunna svara på frågeställningen F2 beslutades det tillsammans med handledaren att göra två versioner av samma prototyp. Den ena skulle vara lik exponeringsterapin genom att man utsätts för de olika nivåerna

och får träna på att titta ut och andas. I den andra varianten av prototypen skulle användaren få utföra olika uppgifter på de olika nivåerna. Detta för att "tvinga" användaren till att behöva uppleva höjden men även för att eventuellt distrahera användaren från den höga höjden. Idéer på uppgifter var att till exempel tvätta fönster, måla väggar eller vattna blommor. Det beslutades även att en så kallad agent skulle vara med patienten genom hela behandlingen i båda versionerna av prototyperna för att ge instruktioner och agera som en trygg punkt. Enda skillnaden mellan prototypernas versioner skulle vara att användaren interagerar eller inte interagerar med omgivningen. I övrigt skulle prototypen se ut på samma sätt för att kunna göra en jämförelse mellan de två och därav kunna svara på F2.

### 3.2.2 Konceptutveckling

För att få en större förståelse kring hur exponeringsterapi vid behandling av fobier går till hölls ett möte med samma terapeut som tidigare nämnts. Under mötet hölls en semistrukturerad intervju där syftet var att få mer kunskap om exponeringsterapi, hur terapeuten tyckte att en exponeringssession skulle gå till samt vad terapeuten tyckte var viktigt för att kunna bygga en så bra VR-prototyp som möjligt. Det mest väsentliga som framkom under intervjun var att det är viktigt att patienten får lindras i sin egen takt och ha möjligheten att göra om olika nivåer och själv besluta om när hen är redo att gå vidare till nästa nivå. Tanken med detta är att ångesten ska vara obefintlig innan patienten går vidare till nästa nivå. Terapeuten påpekade även hur viktigt det är för patienten att lära sig något sätt att hantera den ångest patienten känner vid exponering av höjder. Dessutom bör patienten få information om varför patienten känner som den gör. Terapeuten ansåg att den optimala VR-applikationen för att lindra akrofobi bör innehålla flertalet nivåer där första nivån till exempel kan vara att ställa sig på en stol för att byta en glödlampa till att sista nivån är att stå på taket på en skyskrapa och titta ut. Han ansåg även att varje nivå bör innehålla flera underuppgifter av liknande karaktär för att patienten på olika sätt ska kunna exponeras för samma nivå.

Det valdes att först fokusera på versionen av prototypen där användaren får göra uppgifter för att senare i processen kopiera den versionen och därifrån utveckla den avskalade varianten med enbart andningsövningar på de olika nivåerna. För att närmare bestämma vad som skulle utföras på de olika nivåerna i versionen med användarens interaktion hölls ytterligare en brainstormingsession. För att skapa en helhet och göra prototypen relativt självgående beslutades det att hela prototypen skulle inledas med en introduktion för att sedan tas vidare till de olika nivåerna. Därav valdes det att brainstorma både kring hur introduktionen borde vara upplagd samt de olika nivåerna. Resultatet av de olika idéerna från brainstormingen kan ses i figur 3.6. Därefter diskuterades de olika idéerna och sammanställdes till en introduktion och tre olika nivåer, se figur 3.7. Introduktionen skulle ske på marken där användaren välkomnas av en agent som därefter följer med användaren genom hela prototypen. Syftet med agenten var att ge användaren strategier för att hantera ångesten men även för att guida användaren genom behandlingen. Temat för de olika nivåerna beslutades att vara "hemma hos", det vill säga att användaren får komma hem till olika hushåll med tydliga teman, se figur 3.7.

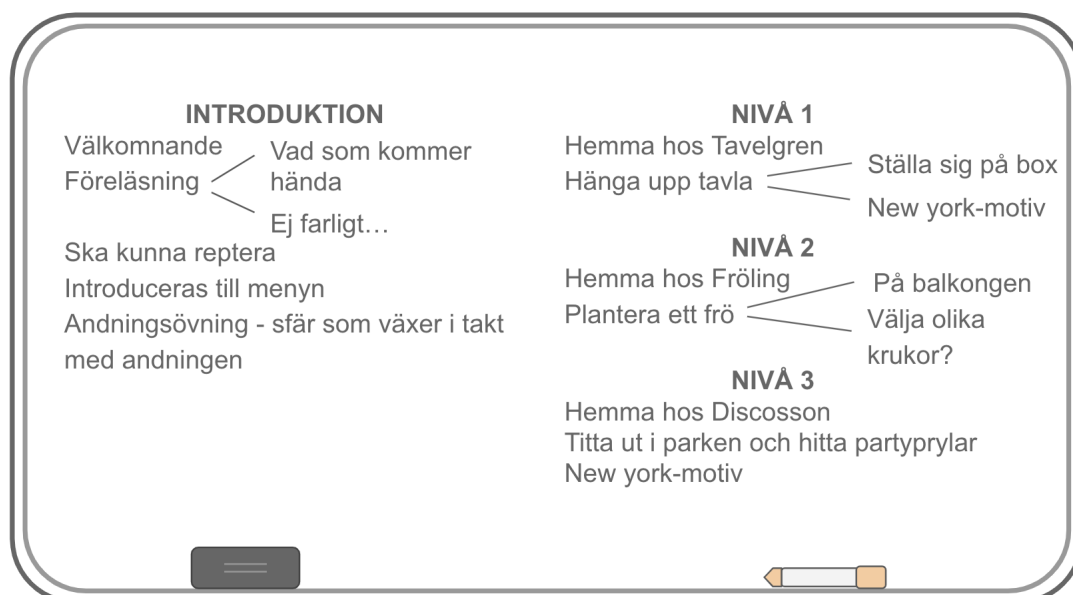


(a) Post-it med idéer för introduktionen.

(b) Post-it med idéer för de olika nivåerna.

**Figur 3.6:** Resultatet av den andra brainstormingsessionen med idéer för prototypversionen med uppgifter för användaren.

Som tidigare nämnt, är det viktigt under exponeringsterapi att gradvis utöka och förvärta det man exponeras för. Då detta projekt hade en tidsbegränsning till 20 veckor valdes det att inte utveckla alla nivåer utan istället skapa de tre nivåerna som kan ses i 3.7. Dessa nivåer skulle representera den lättaste och svåraste nivån, samt en nivå där emellan. Detta för att skapa referenspunkter att utgå ifrån vid en eventuell vidareutveckling. Men även för att på ett tydligt sätt se stora skillnader i nivåer, då två på varandra följande nivåer endast ska ha små, knappt märkbara skillnader.

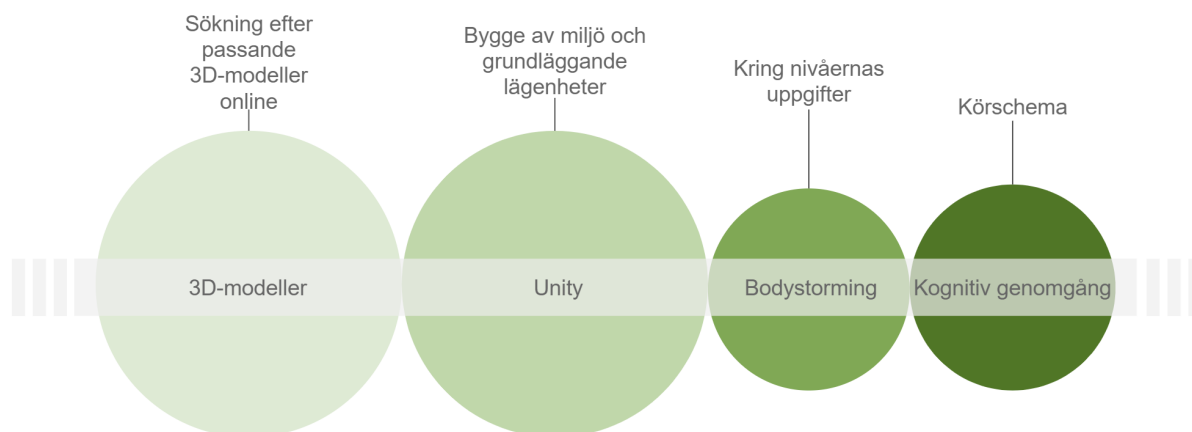


**Figur 3.7:** Sammanställning av idéer från den andra brainstormingsessionen.

Ytterligare en faktor som diskuterades under den andra brainstormingsessionen var hur användaren ska ta sig mellan de olika nivåerna. Utifrån terapeutens kommentarer gällande hur en exponerings-session bör gå till bestämdes det att nivåerna skulle gå att utföra flera gånger och användaren endast skulle kunna utföra nästa nivå när föregående var avklarad. En idé som uppkom var att man ska byta nivå genom att åka hiss och att hissknapparna endast skulle vara klickbara när nästa nivå var upplåst. Dock slopades denna idé eftersom att det finns de som tycker det är obehagligt att åka hiss och det kan göra att det stjälper mer än vad det hjälper i behandlingen. Det beslutades istället att agenten skulle bära med sig en discokula som skulle möjliggöra momentet att flytta sig mellan olika nivåer. När man trycker på discokulan är tanken att en meny över de olika nivåerna ska dyka upp.

## 3.3 Designfas

Designfasens syfte var att vidareutveckla koncepten från idéfasen. Från att koncepten var idéer och förslag blev de mer konkreta koncept som senare kom att implementeras. För att detta skulle ske gjordes bodystorming och kognitiv genomgång. Inför dessa metoder förbereddes även en omgivande miljö i VR för att resultatet skulle bli så bra som möjligt. Dessa komponenter är illustrerade i figur 3.8. Storleken på komponenterna illustrerar den ungefärliga tiden som lades ner på de olika momenten.



**Figur 3.8:** Tidslinje för designfasen som visar tidsdisponering av fasens komponenter.

### 3.3.1 Generering av uppgifter

Designfasen inleddes med att leta efter passande 3D-modeller för de teman som uppkom i idéfasens idégenerering. Främst hittades passande, fina och bra modeller på hemsidorna Free3d, CGTrader och TurboSquid. Det skapades även ett projekt i spelmotorn Unity utvecklat av Unity Technologies (2020) där prototypen skulle utvecklas. Med nedladdade 3D-modeller började en stadsomgivning ta form. Det byggdes även en park inspirerad av Central park i mitten av skyskraporna med Unitys inbyggda terrängfunktionalitet. När stadsomgivningen tagit form påbörjades även skapandet av lägenhet till huset där de olika nivåerna skulle utspela sig. I lägenhetens rum sattes även ljus och dessutom skapades en enkel balkong. Av rummet med tillhörande balkong gjordes ytterligare två kopior och de tre lägenheterna placerades på uppskattningsvis andra, tioende och femtionde våningen. Uppskattningen gjordes genom att jämföra antalet våningar med de övriga skyskrapor som placerats ut i den virtuella världen. Därefter var den grundläggande omgivningen klar för att upplevas virtuellt. Vi ställde oss en åt gången på de byggda balkongerna och därifrån gjordes den första bodystormingen för att imaginärt visualisera vad användaren skulle göra i versionen med uppgifter. Med handkontroller i båda händerna testades vad som skulle vara passande till temat och omgivningen. Bodystormingen startade på den lägsta av de tre nivåerna, hemma hos Tavelgren. Sedan flyttades man upp till den andra nivåns balkong hos Fröling för att sist uppleva den högsta höjden hos Discosson. Brainstormingsessionen gav olika idéer kring vad som skulle kunna vara roliga uppgifter på de olika nivåerna vilka kan ses i punktlistorna nedan.

**Tavelgren:**

- Ingen balkong
- Större fönster
- Tvätta bort någon fläck
- Sätta upp tavla, spika upp den eller flytta den
- Glödlampa
- Ta en bild som blir en tavla
- Sätta upp gardiner
- Stå nära fönstret

**Fröling:**

- Plantera ett frö
- Ha en kruka med jord i
- Ha ljudeffekter - vind, äta, vattna
- Vattna plantan och att de växer
- Ha ett bord med sakerna man behöver

**Discosson:**

- Annat balkongrädde, kanske glas
- Pynta balkong för fest
- Kartong med pyntgrejer
- Hitta saker att pynta med nere från marken. Behöva peka på dessa
- Dansmatta
- Tvingas göra något nära räcket - kasta ut något eller fästa ballonger
- Pappersflygplan med inbjudan
- Kasta boll till parken nedanför

### 3.3.2 Utveckling av upplägg

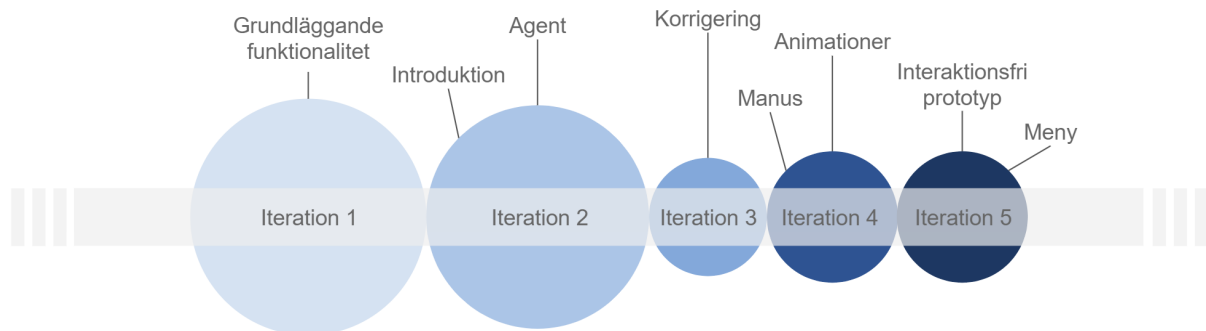
Genereringen av uppgifter från föregående stycke gav flera olika roliga idéer. Däremot var det svårt att börja utveckla något utan en närmare plan för vad som skulle göras i vilken ordning. Dessutom behövdes vissa idéer skalas bort eftersom några skulle bli svåra att implementera samt att varje nivå inte skulle innehålla för många uppgifter. Det beslutades att skalas ned det till ungefär tre uppgifter per nivå eftersom det uppskattningsvis skulle passa bra in i tidsbegränsningen. Sedan gjordes en kognitiv genomgång där vi återigen ställde oss på de olika nivåerna i den virtuella världen för att tänka oss in i användarens situation. Här ställdes frågor som ”vad förväntar man sig som användare vid detta tillfälle?” och ”vilken ordning vill man göra saker i?” vilket resulterade i ett körschema för respektive rum. I tabell 3.1 illustreras en kort variant av dessa körscheman. Dessa körscheman ordnade inte bara upp vad som skulle göras utan även vilken ordning som uppgifter skulle genomföras i. Alla körscheman blev även mycket hjälpsamma senare i projektet under implementeringen.

**Tabell 3.1:** En tabell över de olika nivåernas körscheman för prototypen med interaktion.

<b>Introduktion</b>	<b>Tavelgren</b>	<b>Fröling</b>	<b>Discosson</b>
Välkomnas av agent Varför man är där Ångestkänslor Andningsövning	Intro Fota genom fönster Spika spik Hänga upp tavlan	Intro Plantera frö Vattna fröet Smaka citronen	Intro Lägga flaskor i ishink Sätta upp ballonger

## 3.4 Utvecklingsfas

I följande stycke beskrivs utvecklingen av prototypen. Denna har gjorts i olika iterationer där varje iteration har avslutats med ett test. De olika iterationerna är illustrerade i figur 3.9.



**Figur 3.9:** Tidslinje för utvecklingsfasen som visar tidsdisponering av fassens komponenter.

### 3.4.1 Iteration 1 - grundläggande funktionalitet

Under den första iterationen i utvecklingsfasen utvecklades möjligheten att interagera på de tre olika nivåerna.

#### De tre nivåerna

För att användaren ska förstå vad hen ska göra på de olika nivåerna skrevs instruktioner för varje nivå vilket visualiserades på olika sätt, se figur 3.10. Instruktionerna beskrev även vilka moment som implementerades på de olika nivåerna. Dessa instruktioner anpassades utseendemässigt för att passa till den nivå användaren befinner sig på. Dock var alla instruktioner konstruerade som en punktlista där en instruktion stryks så fort den utförts.



(a) Instruktioner hos Tavelgren. (b) Instruktioner hos Fröling. (c) Instruktioner hos Discosson.

**Figur 3.10:** Instruktioner över vad som ska göras i de olika rummen.

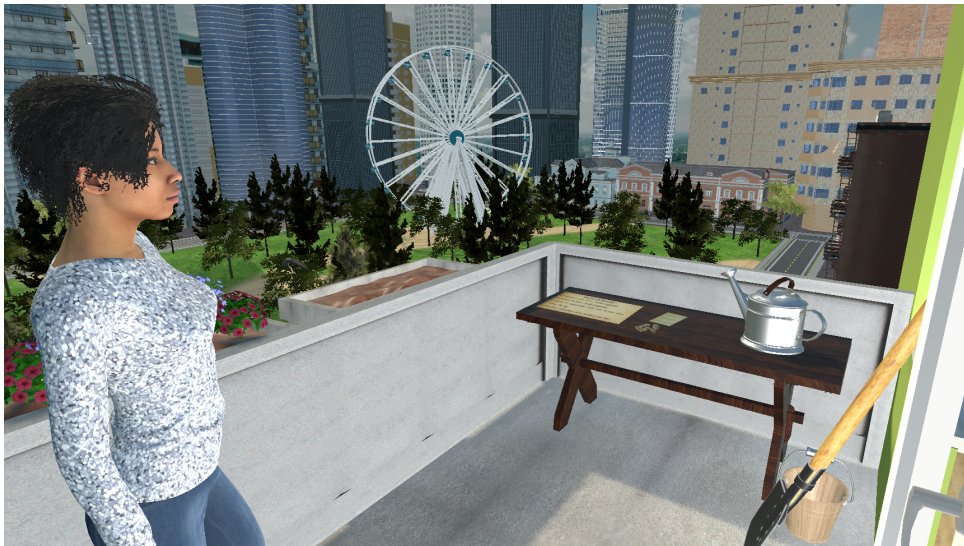


## Ljudfeedback

För att användaren ska förstå att hen har utfört en instruktion och vad som händer på de olika nivåerna lades olika former av ljud till för att ge användaren feedback. Exempelvis adderades ljudet av ett pling då fröet läggs ner i balkonglådan för att illustrera att denna instruktion är uppfylld.

## Test

Under den första iterationen genomfördes tre stycken test. Det första testet genomfördes då endast nivån Fröling var implementerad. Det som testades var hur en vänsterhänt person agerade i miljön då objekten främst är placerade utifrån en högerhänt persons perspektiv, se figur 3.11. Exempelvis är vattenkannans handtag placerat på ett sätt som bjuder in till att ta det med höger hand. Den vänsterhänte försökspersonen (FP) tog vattenkannan med vänster hand men vattnade blomlådan som att han höll vattenkannan i höger hand, det vill säga roterade sin vänsterhand åt vänster. Försökspersonen märkte inte ens hur han hade gått till väga och ansåg att allt hade fungerat bra. Därav valdes det att behålla konceptet som det var.



**Figur 3.11:** Balkongen på nivån Fröling som visar att allt är högercentrerat för användaren.

De två andra testen var guerillatest och genomfördes i slutet av iteration ett för att testa hur väl försökspersonerna förstod instruktionerna och för att få allmän feedback. Det som observerades under testets gång var att försökspersonerna valde att vända sig in mot lägenheten istället för att titta ut från balkongen och genom fönstren. Därav tog det tid innan de hittade blomlådan på nivån Fröling då den är placerad på balkongräcket. Detta förtydligades i kommande iterationer och framförallt blev det tydligt då agenten Jessie tydligt pekade på instruktionerna medans hon förklarade kort vad som skulle göras.

Det som observerades gällande oklarheter med instruktionerna var att det var svårt att förstå vilken stolpe som ballongerna skulle fästas på. Det var även otydligt hur många frön som skulle planteras i blomlådan. Dessutom hinner inte användaren läsa att hen ska ”vänta 5 sekunder innan fröet ska växa till sig” innan fröet har vuxit till sig.

### 3.4.2 Iteration 2 - introduktion och agent

Under den andra iterationen låg det största fokuset på att skapa en helhet mellan de olika nivåerna. Detta gjordes genom att skapa introduktionen och en agent som ska följa med användaren genom hela sessionen. Det skrevs även ett manus till denna agent.

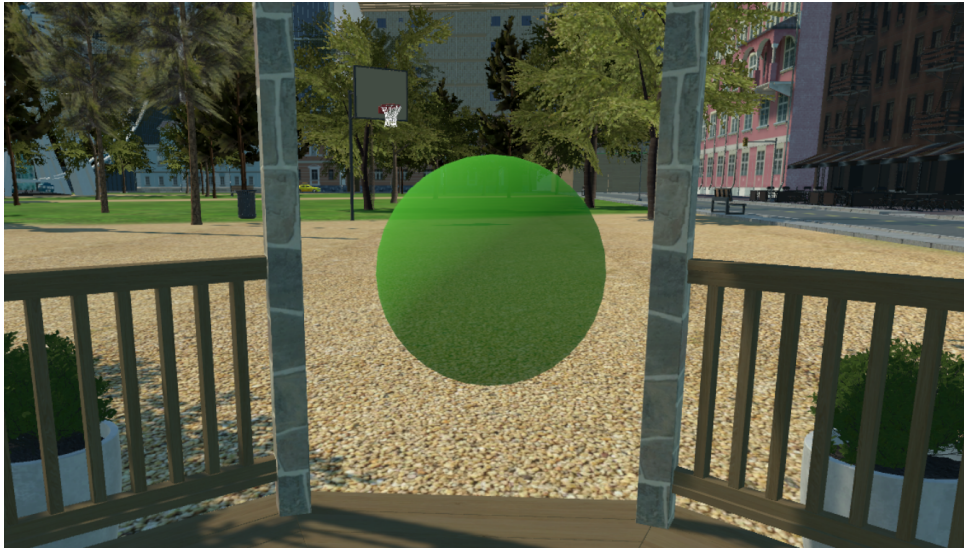
#### Introduktionen

För att besluta om var introduktionen skulle hållas i världen gjordes en kognitiv genomgång för att visualisera hur spelet upplevs från en användares perspektiv. Det beslutades i denna visualisering att introduktionen ska hållas i ett lusthus i parken. Anledningen till varför det blev parken och inte någon annanstans i miljön var för att inge ett lugn till användaren och beslutet att befinna sig i ett lusthus grundade sig i att begränsa användarens möjlighet att röra sig i världen, då den är begränsad till en liten yta i verkligheten, se figur 3.12.



Figur 3.12: Lusthuset som användaren står i under introduktionen.

Det skapades även en sfär, se figur 3.13, som animerades för att kunna utföra andningsövningarna. Animationen av sfären gjorde den större, för att symbolisera att man då ska fylla lungorna med luft och därefter mindre igen när man ska andas ut. Varje in- och utandning sker i fem sekunder för att användaren ska djupandas. Djupandning dämpar det sympatiska nervsystemet samtidigt som det lockar fram aktivitet i det parasympatiska nervsystemet vilket i sin tur sänker nivån av stresshormoner och höjer ”må-bra”-hormonet oxytocin (Bartonek Roxå 2011). Sfären valdes till en grön färg då grönt representerar lugn och säkerhet (Cerato 2012).



**Figur 3.13:** Sfären som användaren ska andas i takt med för att lära sig djupandas.

### Agent och manus

Agenten som ska leda användaren i den virtuella världen, vars namn är Jessie Discosson, var tänkt att vara disco-inspirerad för att passa till det satta temat *New York – Studio 54*. Det visade sig dock vara väldigt begränsat med färdiga kläder och frisyrer för att skapa agenter gratis så därför valdes det att ta en färdig karaktär från Mixamo - Adobe (2020). På denna karaktär gjordes det små ändringar i Unity, som att byta färg på hennes tröja och skor, se figur 3.14.



**Figur 3.14:** Agenten Jessie som följer med användaren genom prototypen.

Ett manus skrevs till agenten Jessie för introduktionen samt de tre olika nivåerna. Detta för att hjälpa och guida användaren genom hela sessionen.

## Förbättringar

Utöver att skapa en tydligare introduktion samt börja arbeta med agenten vidareutvecklades många moment från den föregående iterationen. Bland annat lades ytterligare en uppgift till på nivån Discosson, där användaren efter att ha pyntat balkongen ska slänga ut inbjudningar till människor på gatan för att utmanas i att närma sig balkongräcket och titta ner. Mer feedback i form av ljud adderades för att förstärka intrycken och öka närvaron. Ljud som lades in var exempelvis ett smaskljud då citronen äts upp, plingljud då instruktioner uppfylls och ett hammarljud på spiken slås in.

Baserat på testen i den första iterationen skrevs instruktionerna på nivå Fröling och nivå Discosson om för att förtydliga de uppgifter som tidigare upplevts oklara, se figur 3.15.



(a) Instruktioner hos Tavelgren. (b) Instruktioner hos Fröling. (c) Instruktioner hos Discosson.

**Figur 3.15:** Uppdaterade instruktioner av vad som ska göras på de olika nivåerna.

## Test

Denna iteration avslutades med en kognitiv genomgång av hela prototypen. Det gjordes genom att en läste det manus som skrivits medans den andra personen befann sig i VR-miljön för att utföra de olika uppgifterna. Detta för att testa huruvida manuset passade rent tidsmässigt men även för att testa hur väl allt hängde ihop. Manuset redigerades något efter detta test. Några meningar formulerades om för att göra upplevelsen tydligare. Under genomgången saknades ljudfeedback då saker dyker upp och försvinner. Dessutom upplevdes de olika nivåerna som något kala samt att ytan att gå på var obegränsad vilket kan leda till att användaren bjuds in till att röra sig mer än vad hen kan.

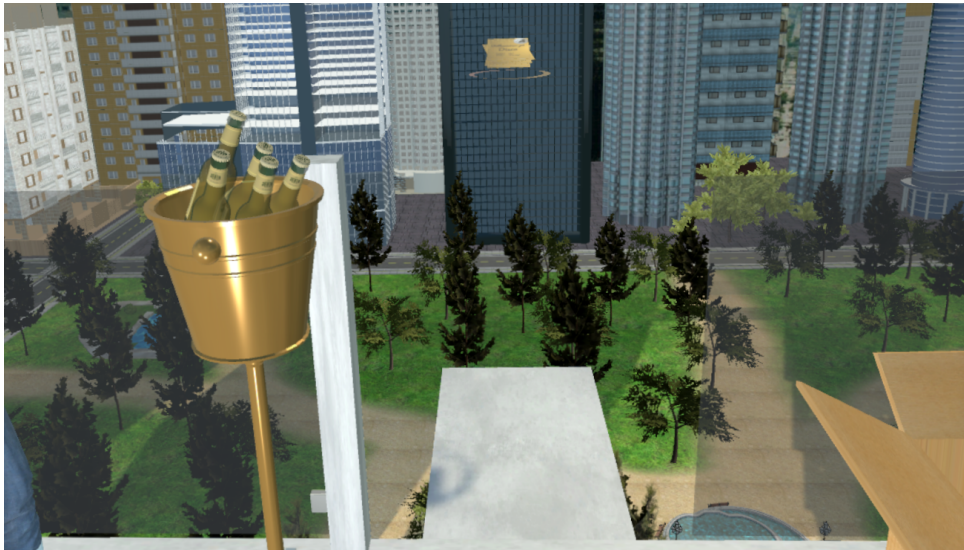
Gällande de olika uppgifter som ska utföras på de olika nivåerna ansågs det vara något otydligt var man ska stå för att ta en bild på nivån Tavelgren. Dessutom ansågs det krävas en större utmaning, på nivån Discosson, för att kasta ner inbjudningarna då det var möjligt att stå relativt långt in på balkongen för att kasta ut dem.

### 3.4.3 Iteration 3 - korrigeringar

Den tredje iterationen fokuserade främst på att korrigera små problem som störde de olika uppgifternas flöde. Under denna iteration fixades alla de problem som stötts på under tidigare interna och externa test.

## Uppgifter

Under den andra iterationen diskuterades det kring hurvida den sista uppgiften med att kasta ut inbjudningar inte var tillräckligt utmanande. För att göra den mer utmanande hölls en brainstormingsession för att komma fram till ett alternativ som forcerar användaren till att faktiskt uppleva den höga höjden. Det bestämdes då att användaren skulle gå ut på en smal plattform för att ta och kasta ut inbjudningarna. Detta verkställdes i prototypen genom att då användaren är klar med att lägga flaskor i ishinken samt sätta upp ballonger ”öppnar” sig balkongräcket och en plattform fälls ut som användaren kan gå ut på, se figur 3.16.



**Figur 3.16:** Plattformen som fälls ut för att användaren ska kunna kasta ut inbjudningar på nivån Discosson.

I övrigt löstes små problem som uppstod i de olika uppgifterna. Till exempel ljud som lät två gånger när de var tänkta att endast höras en gång och att ballongerna roterades 90 grader när användaren satte upp dem på hörnstolpen.

## Omgivning

Ett annat problem som upplevts under tidigare test var att den area i miljön som det var möjligt att gå på inte representerade den verkliga arean. Detta gjorde att användaren kunde gå in i väggar, bord och stolar som finns i verkligheten eftersom att hen inte begränsades av något i den virtuella miljön. Detta löstes genom att sätta in fler objekt på de olika nivåerna för att avgränsa spelytan. Våningarna flyttades även i höjdnivå för att upplevas som lagom utmanande för den representerade nivån.

## Test

Denna iteration avslutades med att tre personer som inte testat prototypen tidigare fick testa att genomföra alla uppgifter på de olika nivåerna. Av testpersonerna som var i 40-års åldern hade två av tre ingen erfarenhet av VR sen tidigare medan de tredje har mycket erfarenhet. Detta gjordes

utan att manuset lästes upp för att se hur väl de förstod uppgifterna enbart med de skrivna instruktionerna. Testet utfördes även för att se hur väl de olika uppgifterna fungerade.

Feedbacken som mottogs var positiv och testpersonerna var imponerade över hur verkligt det kändes. De agerade som att objekten i prototypen var verkliga och böjde sig bland annat över balkongräcket för att titta ner och gick försiktigt ut på plattformen för att slänga ut inbjudningarna. Det observerades även att testpersonerna läste en instruktion och sa till exempel "ishink" frågande, för att i nästa sekund titta sig omkring och direkt koppla vilket objekt som menades.

Testpersonerna klarade att utföra i princip alla uppgifter helt utan extern hjälp. Den uppgift som ingen av testpersonerna klarade utan extern hjälp var att hänga upp tavlan. Detta för att de inte såg var tavlan befann sig. Det uppstod även förvirring kring hur många gånger man behövde hamra för att uppgiften med att spika skulle vara uppfylld. Detta för att spiken inte spikades ända in i väggen. Ytterligare något som noterades var att en av försökspersonerna ville ha två handkontroller när hen skulle spika. Detta för att hålla spiken i ena handen och hammaren i den andra.

### **3.4.4 Iteration 4 - agentens manus och animationer**

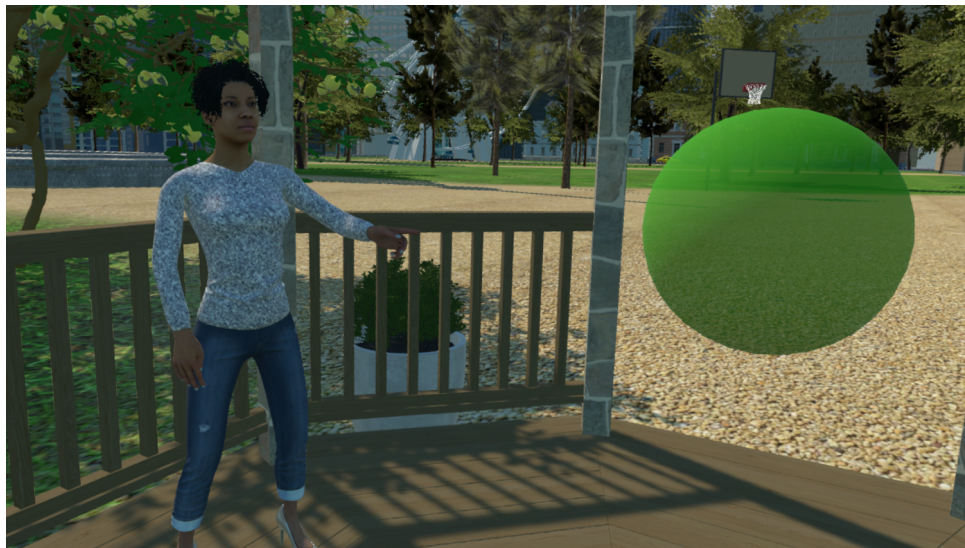
Den fjärde iterationens största fokus var att göra prototypen självgående. Det vill säga att när användaren går in i den virtuella världen så ska hen klara sig själv. Detta gjordes genom att spela in agenten Jessies manus samt skapa hennes animationer och även göra det möjligt för användaren att själv förflytta sig mellan de olika nivåerna.

#### **Röstinspelning till agent**

Manuset testades återigen efter de korrigeringar det genomgått efter den kognitiva genomgången av prototypen, från början till slut. Då manuset kändes bra spelades det in. Därefter lades de olika ljudklippen in och matchades till de olika momenten under sessionens gång.

#### **Animationer**

För att göra agenten Jessie mer verklighetstrogen hämtades animationer från Mixamo som i Unity sattes ihop till att passa både manus och händelser i prototypen. Tanken bakom animationerna var att inte enbart göra Jessie mer verklig, utan även att hjälpa användaren att förstå vilka objekt Jessie pratade om. Detta gjordes genom att lägga in animationer där Jessie pekar på olika objekt för att förstärka vad hon menade vilket skulle göra instruktionerna extra tydliga för användaren, se figur 3.17.



**Figur 3.17:** Agenten Jessie som med animationer förstärker vilka objekt hon pratar om.

## Förflyttning

Den tänkta discokulan som agenten Jessie skulle bära med sig i hela spelet lades in och funktionen att nudda den för att ta sig till nästa nivå implementerades. Detta för att göra spelet mer självgående.

## Förbättringar

Utifrån den tredje iterationens slutgiltiga test flyttades tavlans position för att göra det lättare att se den. En annan sak som ändrades var att när man slår in spiken åker den ända in för att ge tydligare feedback gällande att man klarat av att spika. Detta var dock något som övervägdes att inte ändras. Anledningen till det var att man egentligen inte kan hänga upp en tavla på en spik som är hela vägen in i väggen. Men eftersom två av tre försökspersoner i testet inte förstått att de var klara då spiken inte satt hela in i väggen valdes det att ändå ändra detta.

Gällande att ha två handkontroller diskuterades fördelarna gentemot nackdelarna. En fördel skulle vara att interaktionen att spika fast spiken skulle kännas mer naturlig då man i verkligheten håller en spik med en hand och hammaren med den andra. Risken är dock stor att man då skulle slå handkontrollerna mot varandra eller på sina händer. En annan nackdel med att ha två handkontroller skulle vara att flera moment skulle gå förlorade på de olika nivåerna. Till exempel när man hos Discosson ska ta flaskor så hade man med två handkontroller kunnat ta två flaskor samtidigt vilket gör att man inte behöver böja sig och närma sig kanten lika många gånger. Likaså när man ska kasta inbjudningar. Då det ansågs att nackdelarna med två handkontroller var större än fördelarna valdes det att fortsätta med enbart en handkontroll.

### 3.4.5 Iteration 5 - prototyp utan interaktion

För att kunna se om det gör någon skillnad i höjdupplevelse mellan när försökspersonen får interagera med uppgifter gentemot när försökspersonen inte får interagera utan endast utföra en andningsövning krävdes det två varianter av prototypen. I den femte iterationen utvecklades därför denna avskalade prototyp.

#### Interaktionsfri prototyp - miljön

För den interaktionsfria prototypen valdes samma miljö som för den interagerbara prototypen. Det som dock skiljer de två prototyperna åt är att i den interaktionsfria prototypen finns inga objekt som går att interagera med. Det valdes även att flytta och ta bort många objekt som bjuder in till interaktion då detta inte ska vara i fokus, se figur 3.18.



(a) Nivån Tavelgren utan interaktion.

(b) Nivån Tavelgren med interaktion.

**Figur 3.18:** Skillnaden mellan de olika rummen för prototypen utan interaktion och prototypen med interaktion.

#### Interaktionsfri prototyp - agentens roll

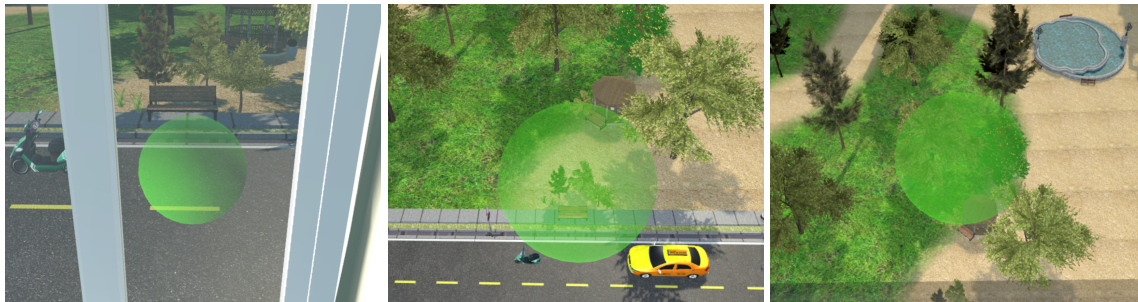
Det som även behövdes göras var att skriva om manuset, spela in det nya manuset och koordinera animationerna att matcha det nya manuset. En stor skillnad mellan denna prototyp och den andra som utvecklades var att agenten Jessies roll var större i den interaktionsfria prototypen. Detta för att det är hon som guidar användaren genom varje andningsövning och det är hon som bestämmer när allt ska ske. I prototypen med interaktion kan användaren själva sätta takten på hur snabbt uppgifterna ska utföras och Jessie har då en mer passiv roll.

#### Interaktionsfri prototyp - andningsövning

Likt andningsövningen i prototypen med interaktion skapades det som behövdes för att kunna göra samma andningsövning i denna prototyp. Här ska användaren genomföra andningsövningen under introduktionen och därefter under alla husets nivåer. Detta görs istället för de uppgifter som mestadels fyller den andra prototypen. Syftet med att ha andningsövningen på alla nivåer här var för att både lugna användaren och tvinga användaren att titta ut eller ner från huset. Dessa andningsövningar sker på samma sätt som tidigare med hjälp av en sfär som man ska andas i takt med



för att djupandas, se figur 3.19. För att göra det tydligt med var sfären dök upp och i vilken riktning skapades en markering i VR-miljöns mark. Denna illustrerade två fotavtryck med en ring runt. Samtidigt som markeringen visas berättar Jessie vad det är och att man ska ställa sig på markeringen, titta mot sfären och göra sig beredd för andningsövningen.



(a) Sfären hos Tavelgren.

(b) Sfären hos Fröling.

(c) Sfären hos Discosson.

**Figur 3.19:** Sfärerens placering på de tre olika nivåerna som visar hur användaren tvingas att titta ut och nedåt för att se sfären.

## Meny

För att bestämma hur menyn, som skulle göra det möjligt för användaren att spela om nivåer och gå vidare till nästa nivå, skulle se ut ritades en lo-fi prototyp som testades med hjälp av WOZ-metoden. Detta gjordes genom att en agerade användare och den andre styrde vad som hände i menyn medan ”användaren” interagerade med menyn. Det bestämdes att menyn skulle ha en bakåtknapp som gör det möjligt för användaren att fortsätta där hen befinner sig utan att starta om en nivå eller byta nivå. Dessutom beslutades det att en låst nivå skulle representeras av ett hänglås för att förstärka att nivån inte blivit upplåst än, se figur 3.20.



**Figur 3.20:** Menyn som tar användaren mellan de olika nivåerna.

Rent visuellt valdes menyn till att se ut som ett höghus för att passa stadstemat. Dessutom representerade de olika nivåerna fönster i huset vilket kändes passande eftersom att användaren får besöka olika personer i huset på de olika nivåerna. För att komma åt menyn skulle användaren röra den discokula som agenten Jessie bär med sig.

## **Pilottest**

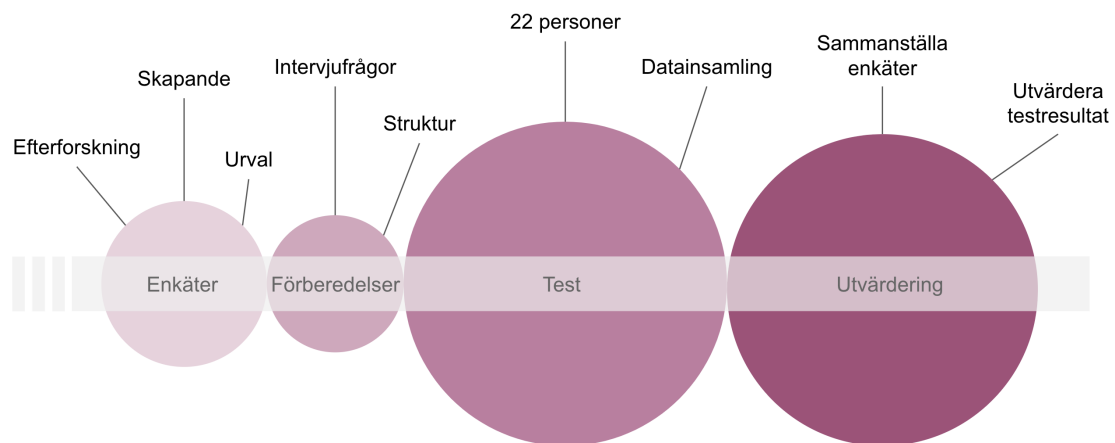
När de båda prototyperna var färdigimplementerade med all tänkt funktionalitet kontrollerades det så att allt fungerade. Båda examensarbetarna testade därför prototypens båda versioner för att säkerställa att prototypen var klar för nästa fas.

Innan den femte iterationen avslutades och testfasen påbörjades, utfördes även ett mer omfattande pilottest. Till detta skapades dokument, enkäter och intervjufrågor som kan läsas mer om nedan i stycke 3.5. När testens procedur var bestämd genomfördes pilottestet vars syfte bland annat var att undersöka testupplägget. Detta test var även ett tillfälle för att öva på hur testen skulle genomföras så att utförandet under testen inte skulle påverka resultaten. Under testet mättes bland annat tider som senare användes för att boka tillräckligt långa tidsintervaller för varje försöksperson.

Pilottestningen gav olika förbättringsmöjligheter. Bland annat ströks några intervjufrågor och andra formulerades om. Enkäterna fick bra feedback men kompletterades något. Det tittades även på detaljer som exempelvis var försökspersonen skulle stå eller sitta medan hen besvarade enkäterna. I övrigt hade testet ett bra flöde och därmed avslutades iteration 5 och implementeringen av VR-prototypen.

## 3.5 Testfas

Under testfasen utvärderades de två skapade versionerna av prototypen genom ett jämförelsetest med 22 personer. Testfasens största delar bestod av att hitta lämpliga enkäter, övriga förberedelser inför testen, själva testen och därefter utvärdering av testerna. Dessa komponenter är illustrerade i figur 3.21 och storleken på komponenterna representerar den ungefärliga tiden som lades ner på de olika momenten. Syftet med testningen var att utvärdera prototypens versioner för att sedan kunna svara på examenarbetets frågeställningar F1 och F2.



**Figur 3.21:** Tidslinje för testfasen som visar tidsdisponering av fasens komponenter.

### 3.5.1 Urval av försökspersoner

Det valdes ut 22 försökspersoner som gärna skulle ha respekt för höjder men inte ha akrofobi. Dessa testade VR-prototypens två olika versioner. Personerna hade blandad teknisk bakgrund. Medelåldern för försökspersonerna var 28 år och den äldsta respektive yngsta var 52 år och 20 år gamla. Det var 12 män och 10 kvinnor som testade. Testen tog cirka 45 minuter och alla testpersoner erbjöds kaffe och vatten.

### 3.5.2 Testmiljö & Utrustning

Testerna utfördes i Jayways VR-labb med HTC VIVEs VR-uppsättning med tillhörande HMD och handkontroller. En stationär dator med Unity utvecklad av Unity Technologies (2020) användes för att köra VR-prototypen och enkäter fylldes i på bärbara datorer. Den avslutande intervjun hölls i VR-labbet. Även en fysisk pall fanns tillgänglig i rummet som kan ses i figur 4.4.

### 3.5.3 Datainsamling

Data samlades in med hjälp av flera olika metoder för att ha så mycket material som möjligt att sedan utvärdera. I listan nedan beskrivs de olika sätten samt hur datan samlats in.

- *Kvalitativ och objektiv* - Observerade hur testpersonerna agerade i den virtuella världen och antecknade kommentarer de eventuellt sa. Studerade även eventuella felhandlingar. Detta antecknades i ett förberett testprotokoll för varje testperson.
- *Kvantitativ och objektiv* - Räknade hur många gånger FP gjorde fel, räknade hur många eventuella ledtrådar som gavs av testledaren samt kontrollerade hur lång tid det tog att slutföra de två prototyperna. Även denna data antecknades i det förberedda testprotokollet under testernas gång.
- *Kvalitativ och subjektiv* - Hölls en semistrukturerad intervju efter att båda prototyperna testats där framför allt jämförande frågor mellan de olika prototyperna ställdes.
- *Kvantitativ och subjektiv* - Efter test av varje prototyp gavs IPQ samt en egen enkät med graderingar som studerade FPs närvaro samt upplevelse av de båda prototyperna.

### 3.5.4 Rollfördelning & Procedur

Under testet fanns en rollfördelning mellan utvecklarna för att kunna genomföra testen med ett bra flöde. Dessa roller ansvarade för olika saker vilket kan ses i listorna nedan.

#### **Intervjuansvarig:**

- Ansvarig för omhändertagandet av FP
- Håller kort introduktion till testet och ger informerat samtycke till FP
- Ger testpersonen enkäterna
- Håller semistrukturerad intervju efter testen

#### **Teknikansvarig:**

- Ser till att VR-prototyperna startar på rätt sätt, i rätt ordning och utförs på ett korrekt sätt
- Finns vid FPs sida under testet och ger ledtrådar om det skulle behövas
- Ansvarig att ta fram rätt enkät på bärbar dator vid rätt tillfälle

Samtliga försökspersoner genomförde samma moment i identisk ordning. Momenten och dess följd kan ses i tabell 3.2 som beskriver hela testens procedur. Denna tabell skapades innan testningen för att ha en tydlig plan över hur upplägget skulle se ut. Alla testpersonerna testade båda versionerna men för att minimera överföringseffekten så alternerades ordningen av versionerna. Överföringseffekten innebär att FP som testar två liknande prototyper lär sig gränssnittet/omgivningen snabbt. FP kommer då göra bättre ifrån sig på de delar som testas senare, vilket då kan ge missvisande resultat. Hälften av försökspersonerna började därför testa ena versionen och andra hälften den andra versionen.

**Tabell 3.2:** En tabell över testets procedur.

Moment	Delmoment	Material	Tid
Före testuppgifter	Möta upp FP vid entré och följa till VR-labbet FP svarar på enkät FP skriver under informerat samtycke Testledare läser upp introduktionsmanuset	Digital enkät Utskrivet informerat samtycke till FP Introduktionsmanus	10 min
Test 1	Starta VR-prototyp (version 1 eller 2) Starta tidtagarur Samla in data i testprotokoll	Uppsättning av VR-omgivning med VR-prototyp Mobil med tidtagarur Testprotokoll	10 min
Debriefing 1	FP svarar på en uppföljande enkät	Uppföljande enkät	5 min
Test 2	Starta VR-prototyp (versionen som inte testades i Test 1) Starta tidtagarur Samla in data i testprotokoll	Uppsättning av VR-omgivning med VR-prototyp Mobil med tidtagarur Testprotokoll	10 min
Debriefing 2	FP svarar på en uppföljande enkät	Uppföljande enkät	5 min
Avslutning	Enkät Semistrukturerad intervju	Uppföljande enkät Fika	5 min

### 3.5.5 Utvärdering

Då alla tester var genomförda var det dags för utvärdering. Under denna del av projektet utvärderades all data som samlats in under de 22 testen. Av enkätsvaren skapades kalkylark med alla försökpersoners svar. Även intervjusvar och testprotokoll utvärderades för att hitta intressant data. Först skapades grafer och figurer på relevant data för att svara på frågeställningarna. Under testens gång uppmärksammades en del intressanta aspekter som även tittades närmare på. Dessa presenteras i nästa kapitel. Även här skapades figurer vilka skulle göra datan tydlig. Utvärderingen av testerna finns presenterad i stycke 4.2.

# Kapitel 4

## Resultat

I följande kapitel presenteras både resultat från utvecklingen av prototypen följt av resultaten från testerna.

### 4.1 Prototyperna

I följande avsnitt visas bilder på resultatet av de båda prototyperna. Se bilaga A för fler bilder under processens gång. Då användaren ska ta sig mellan de olika nivåerna syns menyerna i figur 4.1.



(a) Meny till Tavelgren.

(b) Meny till Fröling.

(c) Meny till Discosson.

**Figur 4.1:** Menyn som gör det möjligt för användaren att ta sig till de olika nivåerna.

#### 4.1.1 Introduktion

Introduktionen för de båda prototyperna är i princip identiska. I figur 4.2 visas lusthuset man står i under introduktionen samt sfären man ska andas i takt med i båda prototyperna. Det enda som

skiljer de två prototyperna åt är några få meningar i det agenten Jessie säger samt att i prototypen utan interaktion syns en markering i marken vid utförandet av andningsövningen.



(a) Lusthuset som användaren står i.

(b) Sfären användaren andas i takt med.

**Figur 4.2:** Visar introduktionen i prototypen utan interaktion..

## 4.1.2 Tavelgren

Den första nivån användaren får besöka är hemma hos familjen Tavelgren. Den interaktionsfria prototypen är mer avskalad än prototypen med interaktion, se figur 4.3.



(a) Nivån Tavelgren utan interaktion.

(b) Nivån Tavelgren med interaktion.

**Figur 4.3:** Skillnaden mellan prototyperna för nivån Tavelgren.

I den interaktionsfria prototypen får användaren ställa sig nära fönstret och titta ned för att djupandas i takt med sfären. I prototypen med interaktion ska användaren göra följande moment för att ta sig vidare till nästa nivå:

- Ta ett foto genom fönstret.
- Spika upp en spik genom att ställa sig på en pall som både finns i den virtuella miljön och fysiskt i verkligheten, se figur 4.4.
- Hänga upp tavlan av den tagna bilden.



(a) Pallen i verkligheten.

(b) Pallen i VR.

**Figur 4.4:** Visar pallen som både finns i den riktiga världen och i den virtuella världen.

### 4.1.3 Fröling

Då den första nivån är avklarad får användaren ta sig vidare till den femte nivån, hemma hos familjen Fröling. Även här är den interaktionsfria prototypen mer avskalad, se figur 4.5.



(a) Nivån Fröling utan interaktion.

(b) Nivån Fröling med interaktion.

**Figur 4.5:** Skillnaden mellan de två prototyperna för nivån Fröling.

I den interaktionsfria prototypen syns inte sfären som användaren ska andas i takt med förrän användaren går nära balkongräcket och tittar nedåt. I prototypen med interaktion ska användaren göra följande saker för att ta sig vidare till nästa nivå:

- Plantera ett frö i balkonglådan.
- Vattna fröet i balkonglådan.
- Smaka citronen som man sått.



### 4.1.4 Discosson

Då den femte nivån är avklarad får användaren möjligheten att ta sig till den nionde och sista nivån, hemma hos Discosson. Den interaktionsfria miljön är även här mer avskalad, se figur 4.6.



(a) Nivån Discosson utan interaktion.

(b) Nivån Discosson med interaktion.

**Figur 4.6:** Skillnaden mellan de två prototyperna för nivån Discosson.

I den interaktionsfria prototypen syns sfären som användaren ska andas i takt med nedanför balkongen vilket tvingar användaren att titta nedåt. I prototypen med interaktion ska användaren klara av följande moment:

- Sätta upp ballonger på en stolpe i balkongräcket.
- Lägga flaskor som är utplacerade på olika ställen i en ishink.
- Gå ut på en plattform för att kasta ned inbjudningar.

## 4.2 Jämförelsetest

Nedan presenteras resultat från det utförda jämförelsetestet, för samtliga 22 försökspersoner. Resultatet presenteras baserat på enkäterna, intervjuerna samt de observationer som gjorts under testens gång. Slutligen presenteras resultat från enbart de fyra personer som angav att de var höjdrädda.

### 4.2.1 Svar från enkäter

Nedan presenteras kvantitativ subjektiv data i form av grafer som tagits fram från besvarade enkäter från varje test.

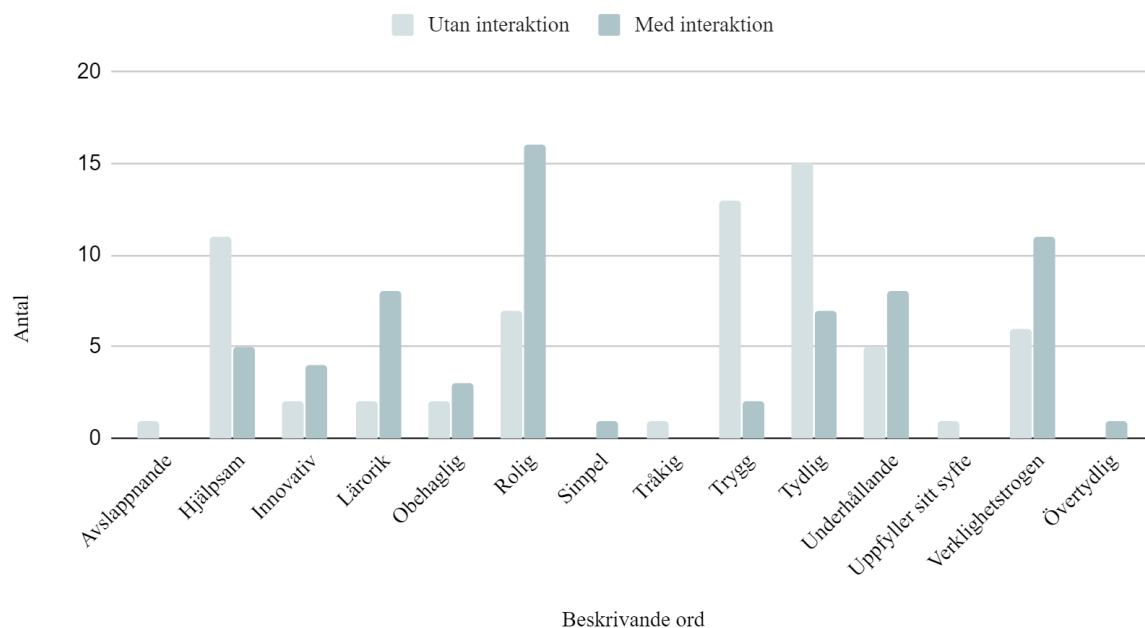
#### Försökspersonernas upplevelse av miljön

Försökspersonerna fick i enkäten efter varje test välja tre ord som de tyckte beskrev prototyperna på bästa sätt, se figur 4.7. Utöver de tre orden ställdes även två frågor i den efterföljande intervjun gällande hur försökspersonen upplevde miljön samt om försökspersonen ansåg att miljön var trovärdig. Samtliga tyckte att miljön var fin. Övriga kommentarer som försökspersonerna svarade var

att den kändes lyxig, intressant, rimlig för syftet, detaljrik och väldigt bra ljudeffekter. Det var flertalet som nämnde just ljudeffekterna som väldigt positiva och att dessa gjorde miljön mer trovärdig.

På frågan gällande hur trovärdig miljön var svarade 20 av 22 personer att den kändes trovärdig. Dock sa en person att världen kunde vara mer "foto-aktig" för att vara mer realistisk och en person tyckte det var dumt att ha med människor då dessa är svåra att göra realistiska. De två som svarade att miljön inte kändes trovärdig menade att det snarare var som att man befann sig i en tecknad värld men att den ändå var uppslukande.

### Hur försökspersonerna upplevde de två prototyperna

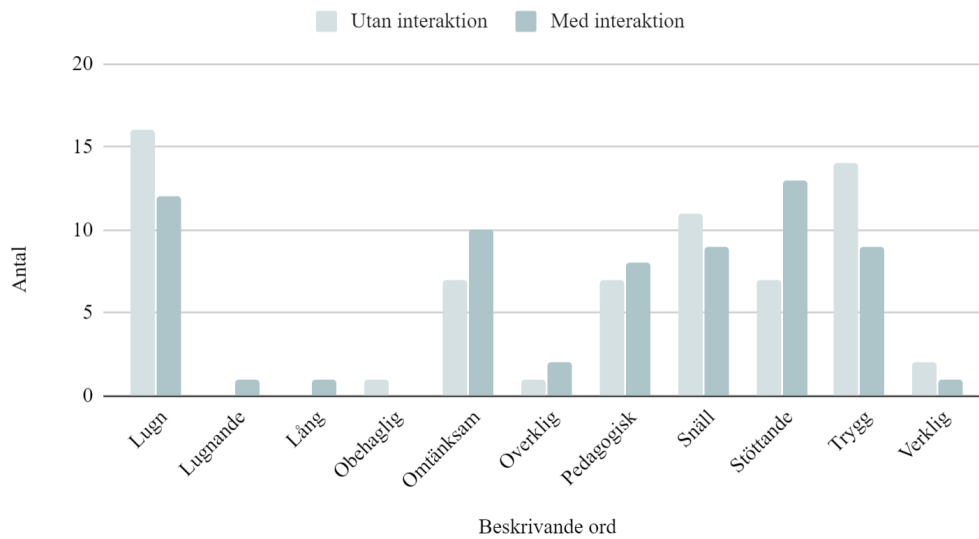


**Figur 4.7:** Visar vilka ord försökspersonerna tyckte beskrev de två prototyperna bäst.

### Försökspersonernas upplevelse av agenten Jessie

Försökspersonerna fick i enkäterna efter de testat de båda prototyperna fylla i tre ord som de tyckte beskrev agenten Jessie på bästa sätt, se figur 4.8. Utöver detta fick försökspersonerna under den avslutande intervjun frågan om de olika prototyperna gav olika bild av Jessie. 16 personer ansåg att Jessie upplevdes likadan i båda prototyperna. Medan fem personer upplevde henne lite olika i de två versionerna. Fyra stycken hade kommentarerna att Jessie var mer utmanande och rolig i prototypen med interaktion och mer trygg och igenkännande i prototypen utan interaktion. Den femte personen såg Jessie som informerande i prototypen utan interaktion och stöttande i prototypen med interaktion. En försöksperson upplevde Jessie som totalt olika i de två versionerna. Försökspersonen upplevde Jessie som väldigt snäll i versionen utan interaktion medan i prototypen med interaktion upplevde försökspersonen att Jessie var hårdare och mer beordrande.

### Hur försökspersonerna upplevde agenten Jessie i de två prototyperna

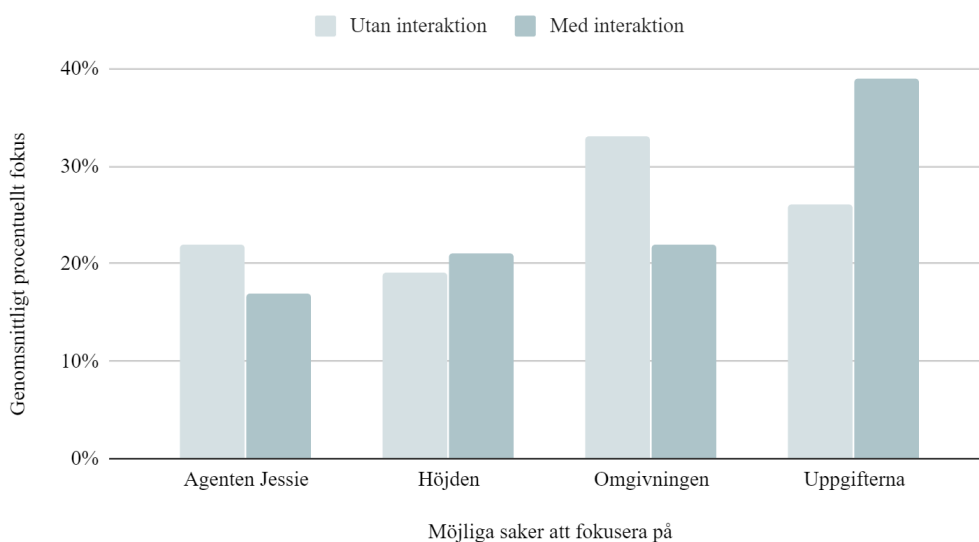


**Figur 4.8:** Visar de ord som försökspersonerna tyckte beskrev Jessie på bästa sätt.

### Försökspersonernas fokus

I enkäterna fick försökspersonerna en fråga där de skulle bedöma i procent var deras fokus var riktat medan de testade de två prototyperna. I figur 4.9 syns det genomsnittliga procentuella värdet för var försökspersonernas fokus låg riktat i de två olika prototyperna.

### Vart försökspersonernas fokus låg i de två prototyperna

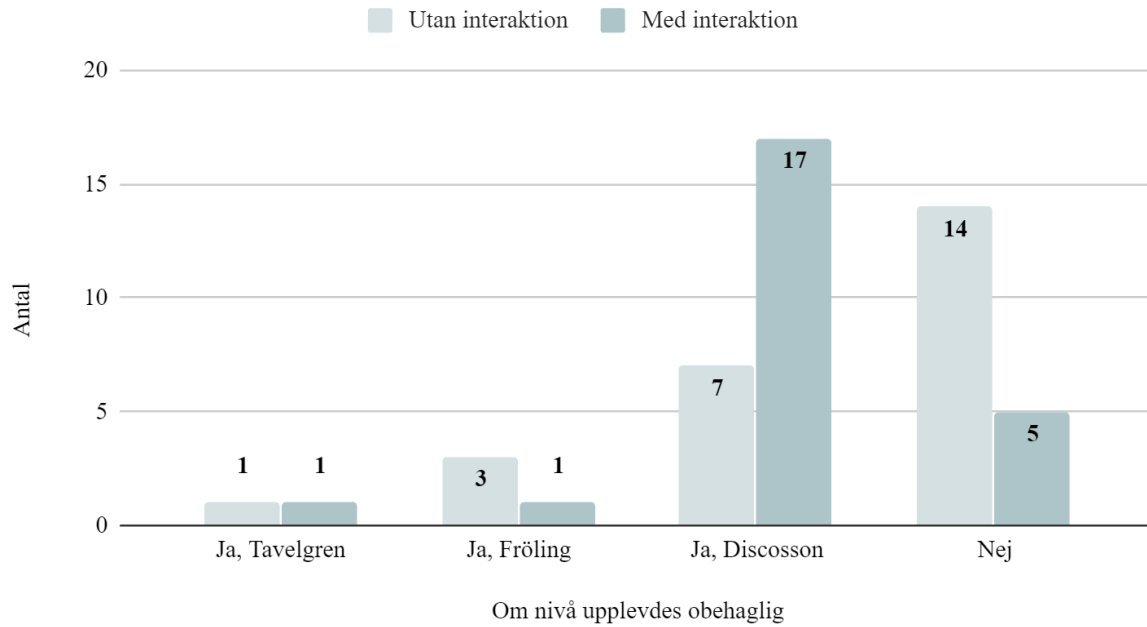


**Figur 4.9:** Visar var det genomsnittliga procentuella fokuset låg hos försökspersonerna för de två prototyperna.

## Obehagskänslor på de olika nivåerna

I enkäten fick försökspersonerna frågan om de upplevde någon eller några nivåer som obehagliga. Resultatet av detta syns i figur 4.10.

### Om försökspersonerna upplevde de olika nivåerna som obehagliga

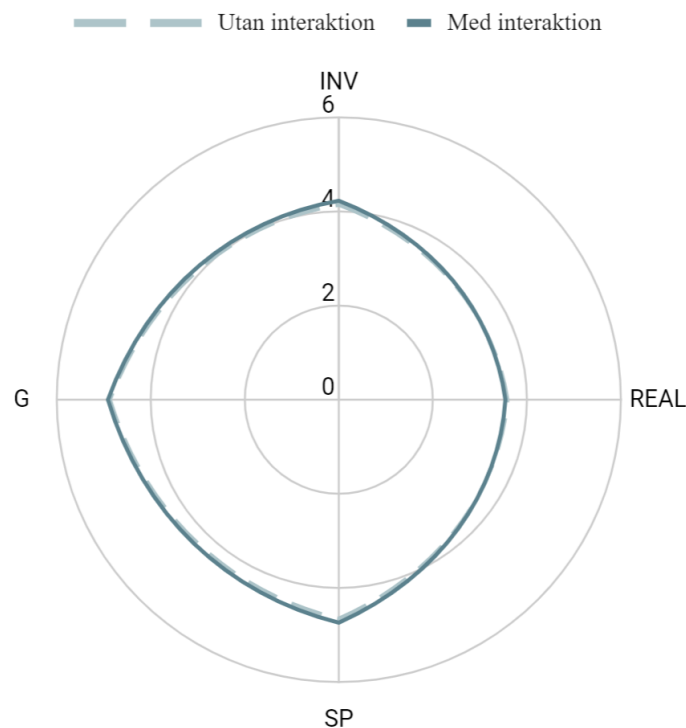


**Figur 4.10:** Graf som visar upplevt obehag på de olika nivåerna.

## Försökspersonernas upplevda presence

För att bedöma försökspersonernas nivå av presence i de två prototyperna gavs IPQ efter de testat de två versionerna. Genom IPQ har medelvärdet av fyra olika subskalor räknats ut för att ta fram hur hög presence de två prototyperna har. I figur 4.11 syns det att de två prototyperna har fått nästintill samma medelvärde av presence för de fyra subskalorna. Värdena är något bättre på alla subskalor förutom REAL för prototypen med interaktion.

## Försökspersonernas presence



**Figur 4.11:** Graf som visar subskalorna INV, REAL, SP och G med tillhörande beräknade medelvärden.

Både ”känslan av att var där” (G) och *spatial presence* (SP) låg strax under fem för båda prototyperna. *Involvement* (INV) låg strax över fyra för båda prototyperna och är också ett högt värde. Den subskala som fick sämst var *experienced realism* (REAL) som låg runt 3.5, vilket varken är högt eller lågt utan precis mitt emellan.

### 4.2.2 Svar från intervjuer

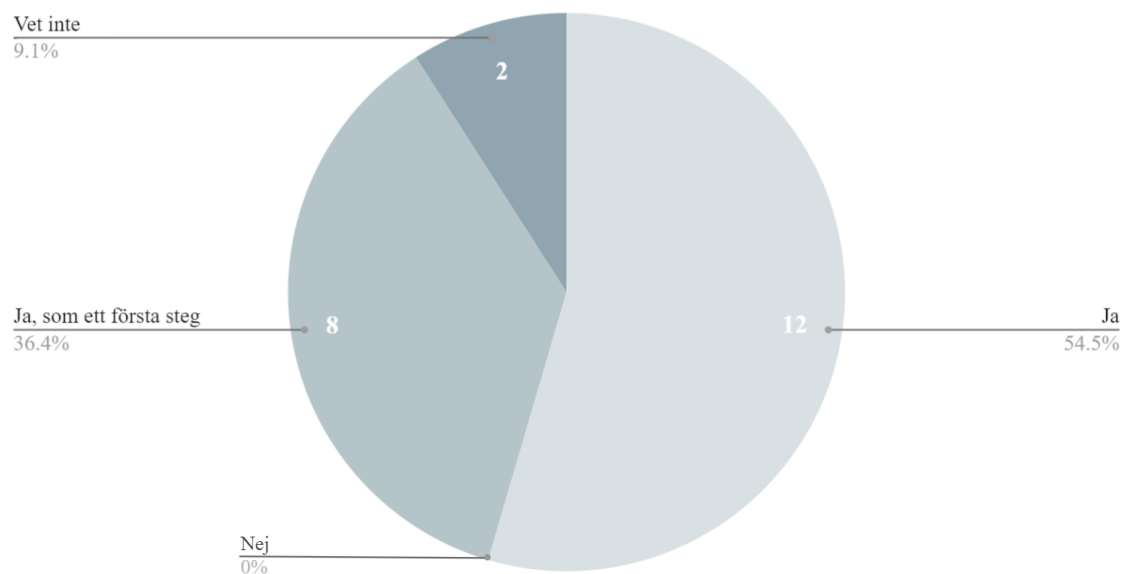
Nedan presenteras kvalitativ subjektiv data som tagits fram utifrån de intervjuer som hölls med varje FP.

#### Om det går att bota höjdsräck i VR

På frågan om försökspersonerna trodde att det går att bota höjdsräck med en lösning liknande någon av de prototyperna de testat svarade 12 av 22 ”Ja”, 8 av 22 ”Ja som ett första steg” och 2 personer att de inte visste, se figur 4.12.

## Om någon av prototyperna kan bota akrofobi

Försökspersonernas svar



**Figur 4.12:** Visar om försökspersonerna trodde att någon av prototyperna skulle kunna bota akrofobi.

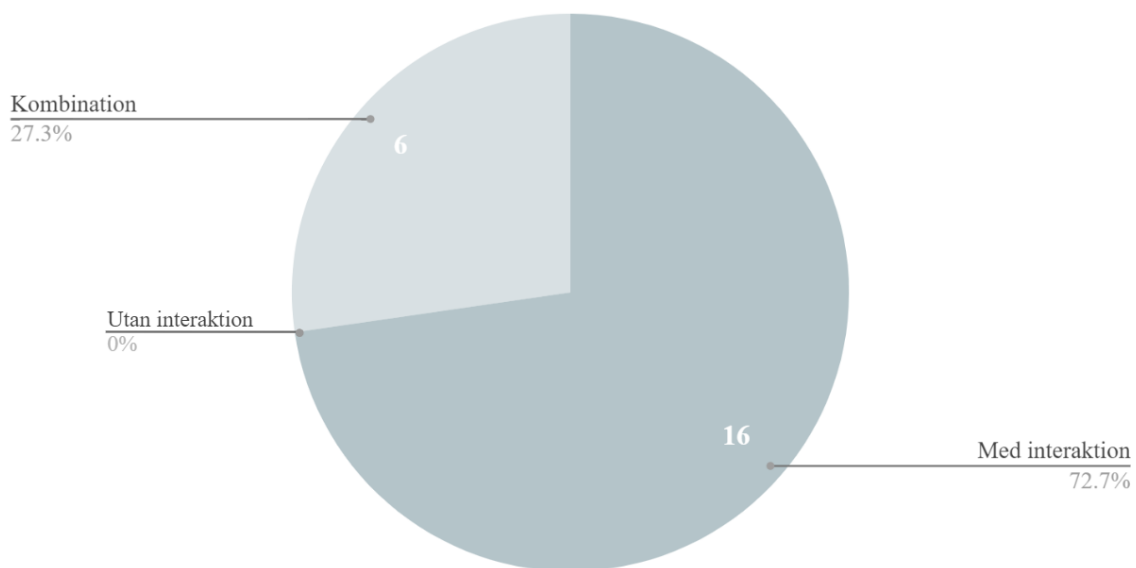
De tolv som trodde att det skulle gå att bota höjdskräck med hjälp av VR trodde bland annat det för att VR är väldigt uppslukande. De trodde även att det kan hjälpa för att man övar sina sinnen men de trodde att det krävdes att man gjorde detta vid flertalet tillfällen. De som trodde att utsättas för höjd i VR kunde vara ett första steg i att bota sin akrofobi trodde att man behövde utsättas för höjden även i verkligheten. Men de trodde att en VR-lösning kunde bidra med verktyg för att hantera de ångestkänslor som uppstår. De trodde även att det skulle bli lättare att sen våga utsättas för höjden i verkligheten. De två som inte visste om det skulle gå att bota höjdskräck med hjälp av VR var osäkra på grund av att de själva inte upplevde att det var obehagligt med höjden.

### Den mest uppskattade prototypen

16 av 22 försökspersoner uppskattade prototypen med interaktion mer än prototypen utan interaktion, se figur 4.13. De 16 personerna hade liknande motiveringar till detta och det var för att prototypen med interaktion var roligare då den var mer interaktiv. De resterande sex personerna svarade att de främst hade uppskattat en kombination mellan de båda prototyperna. Detta för att de både uppskattade lugnet i prototypen utan interaktion och möjligheten att kunna interagera i prototypen med interaktion.

## Mest uppskattade prototypen

Försökspersonernas svar



**Figur 4.13:** Visar vilken prototyp som försökspersonerna uppskattade mest.

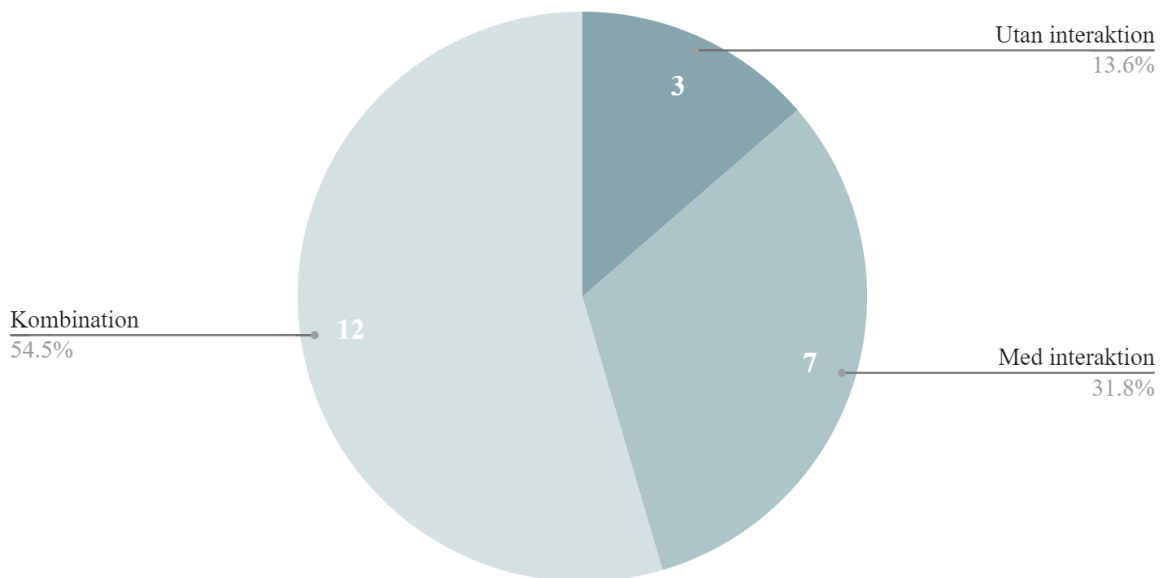
### Prototyp med mest potential att lindra akrofobi

Svaren på vilken prototyp försökspersonerna trodde hade mest potential för att hjälpa personer med höjdrädsla var väldigt spridda, se figur 4.14. 7 av 22 personer trodde att prototypen med interaktion skulle hjälpa mest för att man tvingades till att göra saker man annars inte hade gjort samtidigt som man inte reflekterade över att man var högt upp förrän man klarat vissa moment.

3 av 22 personer trodde att prototypen utan interaktion skulle hjälpa mest. Två personer trodde detta för att man kände sig mer trygg och fokuserade mer på höjden. Den tredje personen trodde detta för att man fick lära sig en strategi att hantera ångestkänslorna och känna sig trygg genom att andas.

## Prototyp med mest potential att lindra akrofobi

Försökspersonernas svar



**Figur 4.14:** Visar vilken prototyp som försökspersonerna trodde hade mest potential till att lindra höjdrädsla.

De resterande tolv personerna trodde att en kombination mellan de båda prototyperna hade varit den bästa lösningen. De uttryckte sig på lite olika vis men alla hade samma grundtanke; nämligen att prototypen med interaktion utmanade mer medan prototypen utan interaktion gav verktyg och hjälpmedel till hur man ska hantera rädslan. De ansåg att det hade varit bra att först andas som i prototypen utan interaktionen för att förbereda sig för att möta rädslan och sen möta rädslan i prototypen med interaktion.

Dock ansåg samtliga att uppgifterna i prototypen med interaktion gav mervärde då de fick frågan om uppgifterna gav mervärde eller var distraherande. Försökspersonerna kommenterade att uppgifterna hjälpte till att utmana en för höjden, kunde hjälpa att tillfälligt ta bort tankarna från höjden och gjorde det roligare.

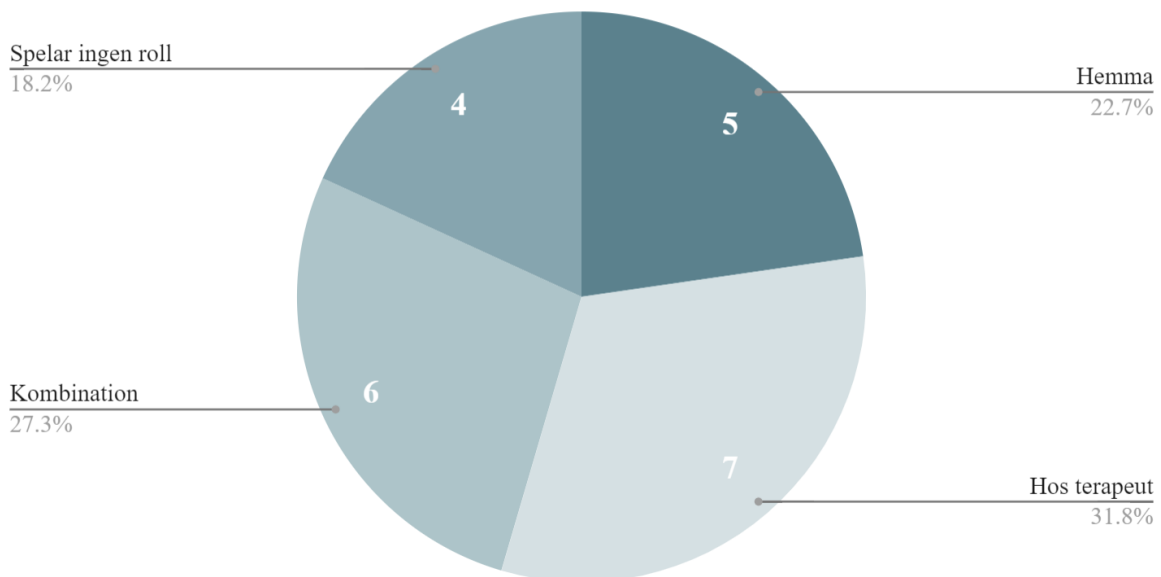
### Var en VR-lösning föredras utföras

Försökspersonerna fick frågan om de skulle föredra att behandlas hemma, förutsatt att de har all VR-utrustning hemma, eller hos en terapeut. Svaren blev väldigt spridda, se figur 4.15. Svaren representerar försökspersonernas personliga preferenser, dock svarade alla att de kunde se fördelarna med att både utföra det hemma eller hos en terapeut. Försökspersonerna menade att det skulle vara bra att göra det hemma för att man känner sig trygg och avslappnad där. Fördelarna med att göra det hos en terapeut var för att man då skulle ha möjligheten att prata med någon efter samt att någon var där under testets gång för att stötta.



## Bota akrofobi med VR hemma eller hos terapeut

Försökspersonernas svar



**Figur 4.15:** Visar var försökspersonerna föredrar att göra en VR-behandling.

De sex personer som tyckte att en kombination hade varit bra såg fördelarna med att göra det hemma för att det var tryggt. Men ville sen kunna prata om sina känslor med en terapeut alternativt utföra behandlingen igen hos en terapeut för en utvärdering.

### Om en VR-lösning kan locka fler att bota akrofobi

Samtliga försökspersoner svarade ja på frågan om en VR-lösning lik någon av de två prototyperna som försökspersonerna fick testa skulle kunna locka fler att söka hjälp. De flesta svarade så för att de trodde att det är ett lättare steg att utsättas i en virtuell miljö jämfört med i verkligheten. Eftersom man trots allt vet att det inte är på riktigt och det gör det lättare och mer bekvämt. Dessutom ansåg flertalet försökspersoner att det känns mer som ett "spel" då det är i VR vilket både gör det roligare och tar bort en del av den obehagliga känslan.

### 4.2.3 Observationer från testerna

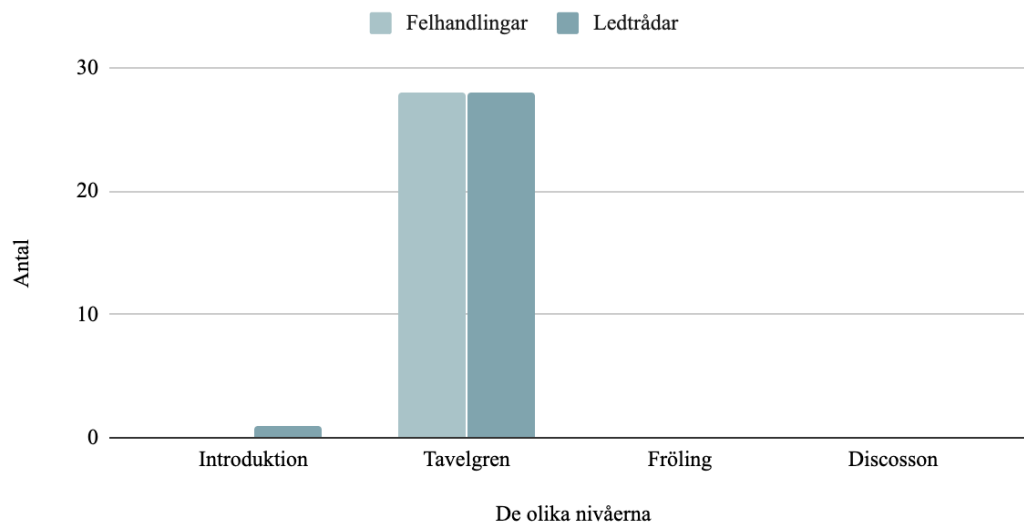
Nedan presenteras objektiv data, ur både kvantitativ och kvalitativ synvinkel, som tagits fram då testpersonerna testade de båda prototyperna. Denna data kommer från antecknade observationer i testprotokoll som fylldes i vid varje test.

#### Felhandlingar och ledtrådar under testen

Under testen observerades några felhandlingar och dessutom upptäcktes en bugg som uppstod om försökspersonerna var för snabba i sin interaktion vid vissa tillfällen. Då detta skedde fastnade

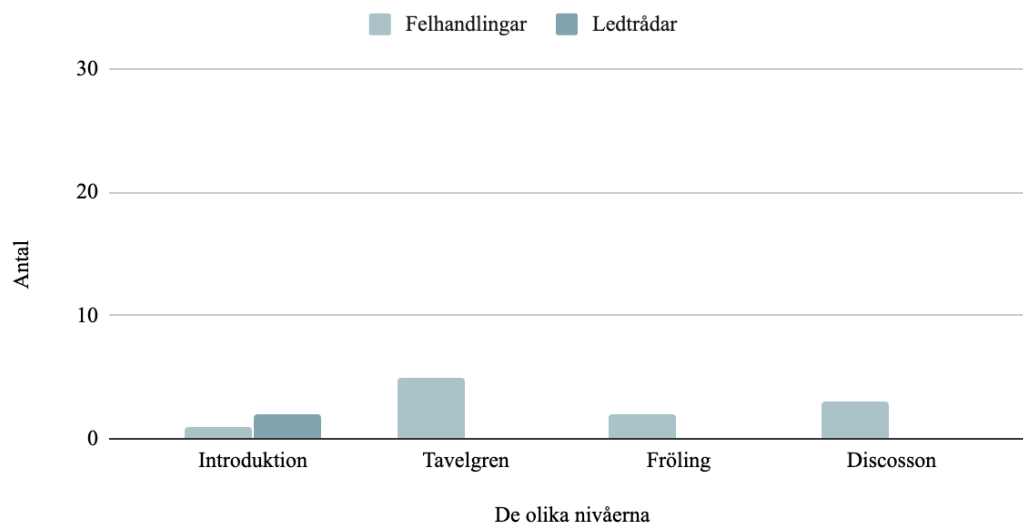
agenten Jessie i en loop i sina animationer där hon stod still och då varken började prata eller röra på sig. Då försökspersonerna gjort fel eller inte lyckades lösa något under testen gavs små ledtrådar av testets teknikansvariga för att försökspersonen skulle kunna komma vidare i prototypen. Figur 4.16 och 4.17 visar antalet fel och ledtrådar fördelade på de olika nivåerna.

### Felhandlingar/buggar och ledtrådar under testet med prototypen med interaktion



**Figur 4.16:** Visar felhandlingar/buggar som gjordes och ledtrådar som gavs under testningen av prototypen **med** interaktion.

## Felhandlingar/buggar och ledtrådar under testet med prototypen utan interaktion



**Figur 4.17:** Visar felhandlingar/buggar som gjordes och ledtrådar som gavs under testningen av prototypen **utan** interaktion.

Några vanliga felhandlingar var missuppfattning var spiken på nivå Tavelgren skulle sitta och oklarheter hur man tog bild med kameran. Ledtrådar som då gavs var *"Det finns en specifik plats där tavlan ska hängas"* och *"Tänk att du använder en gammal kamera"*.

## Observerade kommentarer

Under testen uttryckte försökspersonerna några saker spontant. Vissa svarade Jessie med olika fraser som *"Ja"* och *"Okej"* när hon förklarade olika saker. Andra uttryckte sig mer om hur omgivningen såg ut eller hur de reagerade på höjden. Se en samling av några utplockade kommentarer i figur 4.18.



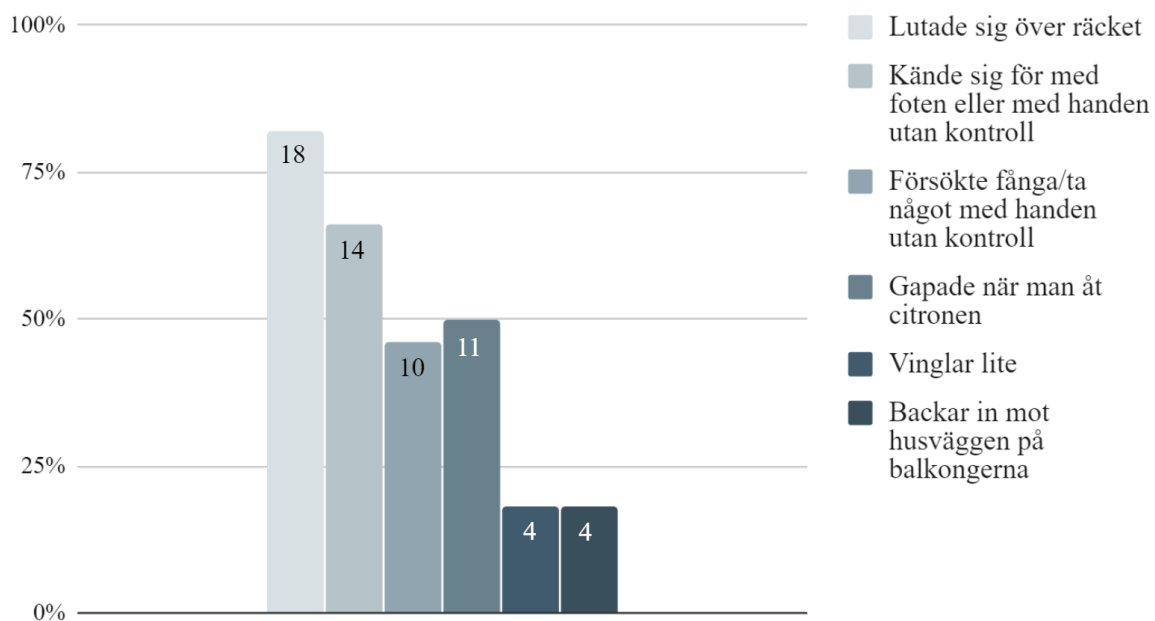
**(a)** Kommentarer från försökspersoner då prototyp **med** interaktion testades.                      **(b)** Kommentarer från försökspersoner då prototyp **utan** interaktion testades.

**Figur 4.18:** Kommentarer av försökspersoner från testen

## Observerade ageranden

Under testen observerades olika agerande som försökspersonerna gjorde omedvetet. Bland annat lutade sig 82 %, vilket motsvarar 18 försökspersoner, över balkongräcket som om där vore ett på riktigt framför dem. 66 % kände på olika saker i den virtuella miljön fast att alla saker utom en inte fanns representerade i den verkliga miljön. De flesta av dessa kände sig för med en fot vid balkongräcket eller plankan. Det hände även att försökspersoner råkade tappa objekt i den virtuella miljön och alla som gjorde detta hade reaktionen att försöka fånga objekten med sin andra hand utan kontroll. Under uppgiften hos Tavelgren där man skulle äta en citron gapade hälften av försökspersonerna när de stoppade citronen i munnen. Några försökspersoner vinglade när de stod still och tittade ner och några backade även in mot husväggen när de befann sig på balkongerna. Se figur 4.19 för en sammanställning av försökspersonernas agerande.

### Försökspersonernas agerande



**Figur 4.19:** Visar antalet och procentandelen av försökspersoner som gjorde olika agerande under testen

## 4.2.4 Höjdräddas resultat

Prototyperna testades av fyra personer med höjdrädsla. På en skala från 1 till 5, där 1 var "inte alls höjdrädd" och 5 var "mycket höjdrädd", svarade dessa personer 4. De har antagligen ingen fobi men har stor respekt för höjder. Två av dem fick testa prototypen med interaktion först och de andra två fick testa prototypen utan interaktion först. De fick även svara på en skala från 1 till 5 hur stor erfarenhet de hade av VR där 1 var "ingen alls" och 5 var "mycket", se tabell 4.1. Nedan presenteras de resultat som anses vara intressanta eller skiljer sig från alla försökspersonernas resultat.

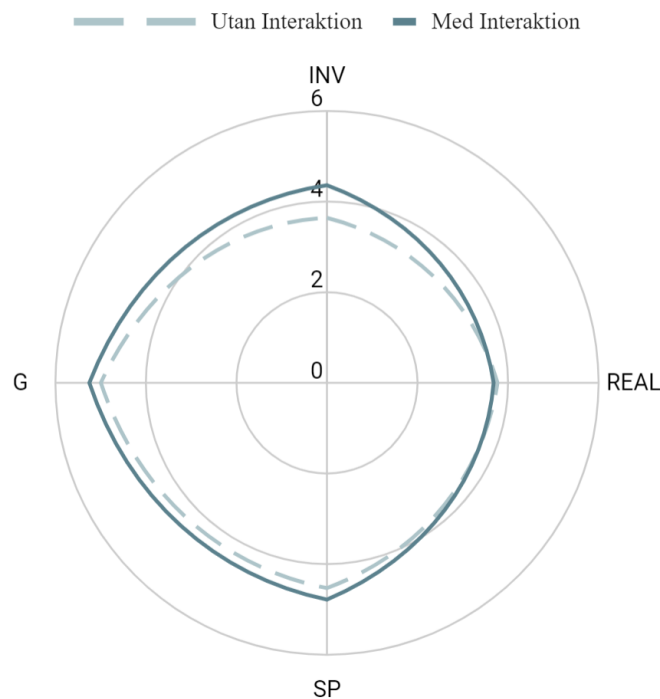
**Tabell 4.1:** En tabell över de fyra höjdrädda försökspersonerna.

Försöksperson	Kön	Prototyp som testades först	VR-erfarenhet (1-5)
FP1	Kvinna	Med interaktion	5
FP2	Kvinna	Med interaktion	3
FP3	Man	Utan interaktion	2
FP4	Kvinna	Utan interaktion	2

## Försökspersonernas upplevda presence

I figur 4.20 visas medelvärdet för enbart de fyra höjdräddas presence-värde i de olika subskalorna för de båda prototyperna.

### Försökspersonernas presence



**Figur 4.20:** Graf som visar subskalorna INV, REAL, SP och G med tillhörande beräknade medelvärden för de höjdrädda försökspersonerna

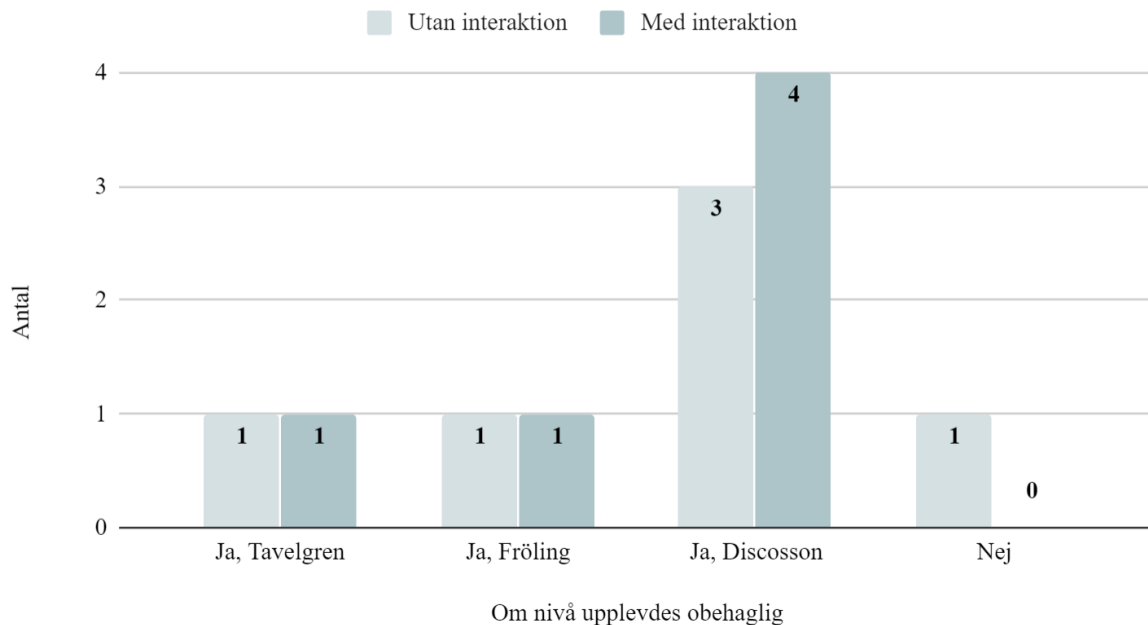
Medelvärdet för *experienced realism* (REAL) är i princip identiskt för de olika prototyperna men övriga siffror skiljer sig åt. *Involvement* (INV), "känslan av att var där" (G) och *spatial presence* (SP) är alla högre för versionen med interaktion. Störst skillnad är det på *Involvement* (INV).

## Obehagskänslor på de olika nivåerna

På frågan om någon nivå upplevdes obehaglig svarade samtliga att nivå Discosson var obehaglig i prototypen med interaktion, se figur 4.21. FP2 tyckte dessutom att nivå Fröling också var obehaglig och FP4 tyckte att nivå Tavelgren också var obehaglig. FP3 ansåg inte att någon nivå var obehaglig då

han testade prototypen utan interaktion medan de övriga tre tyckte att nivå Discosson var obehaglig även här. FP4 tyckte även att nivå Fröling och nivå Tavelgren var obehagliga i prototypen utan interaktion.

### Om försökspersonerna upplevde de olika nivåerna som obehagliga



Figur 4.21: Graf som visar hur de höjdrädda upplevde de olika nivåerna.

### Den mest uppskattade prototypen

FP1 och FP4 uppskattade prototypen med interaktion mest. FP4 tyckte detta för att då hade hon något att göra och tänkte mer på uppgifterna. FP1 hade motiveringen:

*”Den var väldigt rolig och gjorde att jag tänkte mindre på höjden även om vissa moment var väldigt obehagliga. Den kändes mer som ett spel. Jag tappade fokus i prototypen utan interaktion.”*

FP2 och FP3 hade svårt att bestämma vilken version de uppskattade mest. De tyckte om båda versionerna men på olika sätt. FP3 sa att han uppskattade att göra prototypen utan interaktion först då han ansåg att andningsövningen hjälpte honom väldigt mycket. Varje gång han kom till en ny nivå var det obehagligt men med hjälp av andningen kunde han slappna av. Prototypen med interaktion var dock roligare och det kändes även naturligt att interagera med miljön. FP2 sa:

*”Prototypen utan interaktion var så avslappnande och kändes mer som en upplevelse. Jag skulle dock inte få för mig att ”spela” den här prototypen igen då det inte händer så mycket. I prototypen med interaktion kände jag av höjden mer och den var mer som ett klassiskt datorspel.”*

## Prototyp med mest potential att lindra akrofobi

FP1 och FP4 trodde att prototypen med interaktion hade mest potential att lindra akrofobi. Båda menade på att uppgifterna hjälpte en att utmanas för höjden. Medan det var lätt att titta på andra saker i den andra prototypen och då inte känna av höjden på samma sätt.

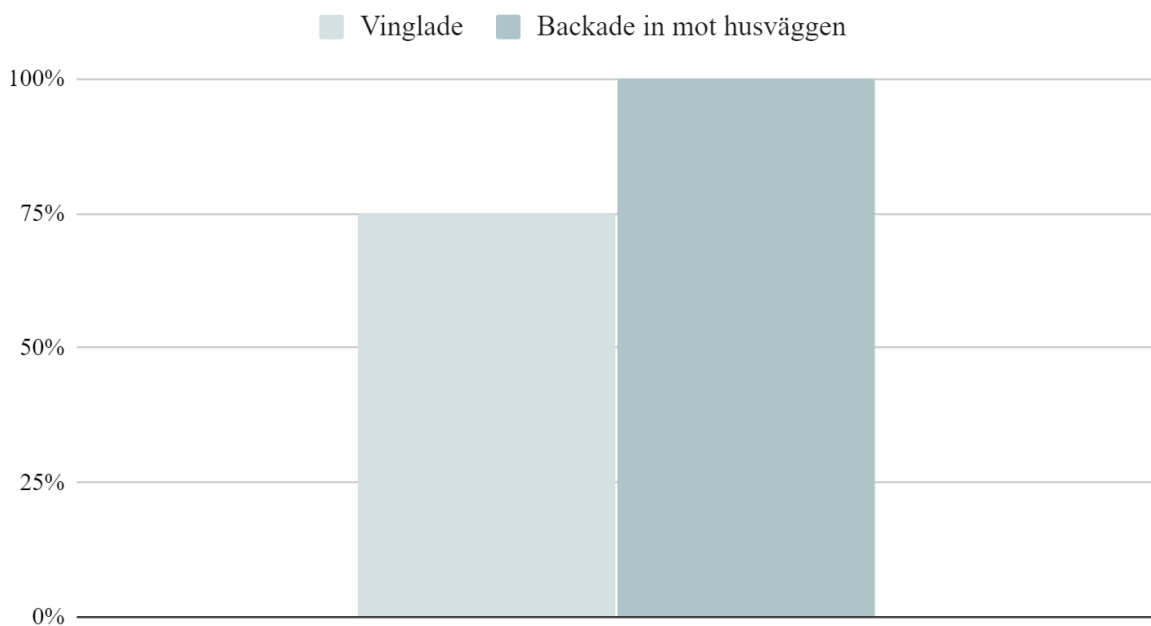
FP2 ansåg att prototypen utan interaktion hade mest potential att lindra akrofobi. Detta för att hon kände att den var väldigt avslappnande.

FP3 trodde att en kombination mellan de två prototyperna hade varit den bästa lösningen. Han tyckte att man först skulle få en förklaring till ångestkänslorna, sen andningsövningen för att sen uppleva och interagera med varje nivå.

## Observerat agerande och kommentarer

Tre av fyra av de höjdrädda försökspersonerna vinglade när de befann sig på balkongerna och dessutom backade samtliga fyra in mot husväggen så fort de kunde.

### Försökspersonernas agerande



**Figur 4.22:** De fyra höjdrädda försökspersonernas agerande

Den uppgift som allra tydligast upplevdes som obehaglig var när försökspersonerna skulle gå ut på plattformen för att kasta ut inbjudningar på nivån Discosson. Samtliga av de höjdrädda försökspersonerna gick väldigt försiktigt ut på plattformen och ingen gick ända fram. FP2 försökte sträcka sig efter inbjudningarna utan att gå ut på plattformen. Både FP2 och FP4 djupandades när de var på väg ut på plattformen. FP2 sa även följande gällande att gå ut på plattformen:

*”Det här är genuint läskigt vilket blows my mind. Jag vet ju att det inte är på riktigt.”*

Under testens gång antecknades några av de spontana kommentarer som de höjdrädda försökspersonerna sa. En intressant aspekt var att FP1 sa följande om nivån Fröling i prototypen med interaktion:

*"Jag är höjdrädd men den här nivån känns okej."*

Men gällande samma nivå i prototypen utan interaktion sa hon följande samtidigt som hon försökte greppa efter något att hålla i:

*"Det är obehagligt att titta ut från balkongen."*

## **Rädsla efter testen**

Samtliga försökspersoner fick under intervjun frågan "hur skulle du bedöma din rädsla för höjder nu?" efter att de testat båda prototyperna. Samtliga av de som inte var höjdrädda svarade "Oförändrad". De höjdrädda hade dock något annorlunda svar. Både FP1 och FP3 sa att deras rädsla var oförändrad men med kommentarerna:

*"Jag hade tagit med mig att jag klarade det här om jag hade blivit utsatt för en hög höjd nu."*

*"Min rädsla är densamma men jag kan tänka mig att den hade blivit bättre om jag gjort det här under en längre tid."*

Både FP2 och FP4 kände en viss skillnad i rädsla efter att de hade testat med följande kommentarer:

*"Jag känner mig väldigt avslappnad så kanske lite mindre."*

*"Jag känner mig stolt över att jag klarade det. Men jag borde nog underhålla det här för att det ska bli ännu bättre. Jag kommer tänka på att andas i framtiden för det kändes bättre då. Testade i andra prototypen att andas när det var obehagligt."*



# Kapitel 5

## Diskussion

---

I följande kapitel diskuteras de resultat som uppnåtts både gällande prototyperna och testresultaten. Dessutom diskuteras arbetets process samt hur arbetet hade kunnat fortskrida i framtiden.

### 5.1 Prototyp

De olika nivåerna togs emot på olika sätt. Största skillnaden visas tydligt i figur 4.16 då nivån Tavelgren innebar markant fler felhandlingar och därmed krävde fler ledtrådar. Anledningen till detta kan tänkas vara att den nivån inte arbetats med i lika många iterationer som de övriga nivåerna, vilket även visar hur mycket det gör att arbeta iterativt. Om Tavelgren jämförs med Fröling och Discosson fungerade allt bra under testet med dessa nivåer. Skillnaden gentemot utvecklingen med Tavelgren är just att dessa har framställts med fler iterationer. Fröling och Discosson var inte felfria från början men med små test har förbättringsmöjligheter upptäckts tidigt vilket märktes tydligt under testningen. I prototypen utan interaktion var det ingen större skillnad mellan nivåerna gällande felhandlingar och ledtrådar, se figur 4.17. Detta kan bero på att det utförs ungefär samma sak på alla nivåer. Enda skillnaden är egentligen höjden vilket inte påverkar felhandlingar på samma sätt som skillnaden mellan nivåer i prototypen med interaktion.

Nivåerna upplevdes olika läskiga på grund av de olika höjdnivåerna och även här var det skillnad på de olika prototyperna. När det gäller prototypen utan interaktion så tyckte 14 av 22 personer att ingen nivå triggade obehagskänslor, se figur 4.10. Detta kan bero på olika faktorer som att försökspersonerna blev lugnare tack vare andningsövningarna, att de inte upplevde höjden eller att 18 av 22 försökspersoner inte var höjdrädda. Om man istället studerar fördelningen på obehaget i den andra prototypen så upplevde bara 5 av 22 inget obehag. De övriga tyckte att någon eller flera nivåer skapade ett obehag gällande höjden. För att istället titta på de fyra höjdräddas resultat så upplevde alla utom en, obehag på en eller flera nivåer i prototypen utan interaktion och samtliga upplevde obehag på en eller flera nivåerna i prototypen med interaktion, se figur 4.21. En positiv sak med att faktiskt känna obehag för höjd är att man kan utmana sig under behandlingen av sin fobi. Om man

kan klara väldigt svåra utmaningar i VR kanske man även kommer klara rimligt svåra utmaningar i verkligheten. Detta skulle vara bra om botning med VR var ett första steg i processen av att bli av med fobier vilket 36% av försökspersonerna även sa under sina intervjuer. Om man klarar att gå ut på en plank från en balkong i VR kanske man även klarar att bara stå på balkongen i verkligheten eftersom det kan ge personen mod att veta att man klarat "svårare utmaningar" tidigare under VR-behandlingen.

Prototypen är inte fullt utvecklad då endast nivå ett, fem och nio var utvecklade för test. Anledningen till detta var projektets tidsbegränsning och därmed valdes det att utveckla lägsta, mellan och högsta nivån för att se skillnaden i svårighetsgraderingen. Om prototypen skulle användas för att bota någon med akrofobi hade de övriga nivåerna även behövts utvecklas. Dessutom är tanken att man som höjdrädd ska göra en nivå i taget, eventuellt en nivå om dagen eller i veckan för att successivt vänja sig vid höjder. Då hade eventuellt varje nivå kunnat vara längre med fler uppgifter. En funktionalitet som skulle funnits med i prototypen men som prioriterades bort var chansen att kunna upprepa andningsövningen när man ville. Tanken var att försökspersonerna skulle kunna ta tag i Jessies hand när de ville om de upplevde ett obehag och behövde några lugnande kommentarer. Då skulle de även få genomföra andningsövningen igen. Denna funktionalitet var väldigt behövlig om användaren skulle bota fobi med VR hemma, vilket 22% föredrog, se figur 4.15.

## 5.2 Testresultat

En av tankarna bakom denna rapport, nämligen frågeställning F2, var om möjligheten att kunna interagera eventuellt skulle göra det lättare att övervinna sin rädsla för höjder då man har något annat att fokusera på. Dock var vi osäkra på om uppgifterna skulle vara för distraherande så att höjden glömdes bort. I figur 4.9 ser man att försökspersonerna definitivt hade ett stort fokus på uppgifterna i prototypen med interaktion. Dock var även fokuset på höjden något högre i prototypen med interaktion jämfört med prototypen utan interaktion. Detta tyder på att trots att det finns saker att göra glöms inte höjden bort. Hur uppgifterna och höjden upplevdes kommer bland annat att diskuteras nedan då resultaten från testerna kategoriserats nedan för att analyseras.

### 5.2.1 Upplevelsen av prototyperna

Den generella upplevelsen av båda prototyperna var väldigt positiv. Dock mottogs de två prototyperna relativt olika av försökspersonerna vilket kan ses i figur 4.7. De tre ord som bäst beskrev prototypen utan interaktion var tydlig, trygg och hjälpsam. Medan de tre ord som bäst beskrev prototypen med interaktion var rolig/underhållande, verklighetstrogen och lärorik. En prototyp som upplevs tydlig, trygg och hjälpsam känns i detta avseende väldigt viktigt då det till stor del handlar om att vara lugn för att kunna hantera ångestkänslorna. Dock känns det även som en viktig aspekt att prototypen upplevs rolig. Detta för att tanken är att behandlingen för att lindra akrofobi ska pågå under en längre period där användaren vid upprepade tillfällen utsätter sig för sin fobi. Eftersom ångestkänslorna som uppstår så småningom ska minska i omfattning tills de blir obefintliga för en lyckad behandling. Är behandlingen då rolig, kan det göra att en användare väljer att genomgå behandlingen vid upprepade tillfällen.

## Agenten Jessie

En intressant aspekt som noterades under testen var att i intervjun fick försökspersonerna frågan om de uppfattade agenten Jessie på olika sätt i de två prototyperna. Endast sex personer svarade att de upplevde någon skillnad medan resterande inte gjorde det. Detta var intressant för att försökspersonerna fick även efter varje testad prototyp fylla i en enkät där de bland annat skulle välja tre ord som beskrev Jessie. Dock visade resultaten från enkäten att de personer som i intervjun sa att de inte upplevde någon skillnad hade ändå valt olika ord för att beskriva Jessie i enkäterna. Jessie ser likadan ut, använder sig av liknande kroppsspråk och har samma röst i de två prototyperna. Dock är Jessie mer den som bestämmer när saker och ting ska ske i den interaktionsfria prototypen då allt sker automatiskt. Medan i prototypen med interaktion får användaren själv bestämma takten.

De tre ord som bäst beskrev agenten Jessie i prototypen utan interaktion var lugn, trygg och snäll, se figur 4.8. Medan i prototypen med interaktion var hon stöttande, lugn och omtänksam. Då agenten är tänkt att eventuellt ersätta eller agera terapeut är det viktigt att agenten uppfattas på ett positivt sätt och inger ett lugn för att kunna hjälpa en användare att övervinna sin akrofobi.

## Presence

För att virtuellt kunna skapa känslor är det viktigt att man känner en närvaro och upplever den virtuella världen som att den vore verklig. Då G och SP i figur 4.11 är höga tyder det på att försökspersonerna både fysiskt och psykiskt befann sig i den virtuella miljön utan att störas så mycket av verkligheten. Dessutom var INV hög vilket tyder på att försökspersonernas engagemang och uppmärksamhet var hög. Däremot var REAL något lägre vilket tyder på att miljön inte såg ut och upplevdes precis som verkligheten. Detta stämmer överens med flera av de svar som försökspersonerna lämnade då de tyckte att världen såg tecknad ut.

Det allmänna medelvärdet i presence skiljer sig åt från de höjdräddas resultat. De höjdrädda hade högre medelvärde på nästan alla subskalorna, se figur 4.11 och figur 4.20. Det enda värde som inte var högre var INV och SP för prototypen utan interaktion. Samtliga övriga värden var högre för de höjdrädda. Detta är intressanta resultat som visar på att de höjdrädda överlag upplevde mer presence än alla de övriga. Rädslan skapade kanske en extra stark känsla av presence eller så har de fyra höjdrädda bara allmänt lättare för att leva sig in i olika situationer som virtuella världar. Det är svårt att avgöra vilken som är den riktiga anledningen då det behövs testas på fler höjdrädda för att dra rimliga slutsatser. Dock är det fortfarande spännande resultat för projektet eftersom prototyperna egentligen riktar sig till höjdrädda. En hög presence borde rimligt innebära en större chans att bota fobi eftersom det då blir mer verklighetstroget.

### 5.2.2 Höjden

För att skapa känslan av höjd är det, precis som ovan nämnt, viktigt att skapa en hög närvaro. Försökspersonernas närvaro mättes inte enbart med hjälp av IPQ, utan även genom att studera deras ageranden och kommentarer under testerna.

## Kommentarer och ageranden

En sak som tyder på att vissa personer hade väldigt hög närvaro var de som svarade Jessie när hon förklarade olika saker. Även vissa kommentarer från figur 4.18 som bland annat *"Detta är faktiskt skitläskigt"*, *"Usch, detta känns verkligt!"* och *"Detta är faktiskt obehagligt på riktigt!"* tyder på hög närvaro. Det faktum att hela 82% av försökspersonerna lutade sig ut över balkongräcket för att se marken istället för att bara ta ett steg utanför balkongräcket eller luta sig genom balkongräcket tyder också på hög närvaro och att de upplevde att de var högt upp, se figur 4.19. Då det tekniskt sett inte fanns ett fysiskt balkongräcke.

Av alla som testade var det fyra stycken som vinglade under testets gång och fyra stycken som backade in mot husväggen för att inte stå för nära kanten. Tre av de fyra höjdrädda representerade de som vinglade och samtliga av de höjdrädda representerade de som backade in mot husväggen, se figur 4.19 och figur 4.22. Att man vinglar kan tyda på att man är lite skakig av höjden, som är ett av de fysiska symptom som kan uppstå då man är rädd. Att samtliga av de höjdrädda backade in mot husväggen tyder också på att de verkligen var rädda och försökte undvika höjden, alltså ta vid ett undvikande beteende som är vanligt vid en fobi.

## Inlevelseförmågan

Hur väl försökspersonerna levde sig in i den virtuella världen kan ha påverkats av att de befann sig i en testmiljö. De försökspersoner som uppfattades vara mer blyga och osäkra innan testet var också mer försiktiga under testets gång och varken sa eller agerade speciellt mycket. Det faktum att de var observerade under testets gång kan självklart ha påverkat deras inlevelseförmåga.

Ytterligare en aspekt som kan påverka inlevelseförmågan är hur omgivningen av prototyperna uppfattas samt hur trovärdig miljön känns. I stycke 5.2.1 diskuteras just uppfattningen av prototyperna. Vad som är värt att tillägga där är att 20 av 22 försökspersoner även uppfattade miljön som trovärdig. De två som inte ansåg att den var trovärdig tyckte fortfarande den var uppslukande men uppfattade den mer som tecknad. Vi tror att fler har ansett att miljön kändes tecknad då den inte är fotorealistic men att de fortfarande uppfattat miljön som trovärdig. Ordet trovärdig kan alltså vara något svårtolkat. Ljudet i prototyperna verkar ha spelat en ganska stor roll då flertalet försökspersoner nämnde att de tyckte att ljudet förhöjde upplevelsen.

Som nämnt i stycke 5.1 var det totalt fem av 22 personer som inte upplevde obehag av höjden i prototypen med interaktion. Dock upplevde en av dessa fem obehag av höjden i prototypen utan interaktion. Det vill säga 18 stycken tyckte att höjden någon gång, i någon version var obehaglig. Detta betyder att det definitivt går att skapa känslan av höjd i en virtuell miljö. De fyra personer som inte tyckte att någon nivå var obehaglig antydde ändå i sina intervjusvar att de kände av höjden och att de förstod hur detta kunde hjälpa en höjdrädd person.

### 5.2.3 Interaktion

En av anledningarna till att två olika prototyper utvecklades och testades var för att se vilka effekter interaktion kunde ha på behandlingen. I figur 4.13 är det tydligt att ingen föredrog enbart prototypen utan interaktion. Dock är dessa personliga referenser inte likvärdiga med vilken prototyp som

försökspersonerna trodde hade mest potential till att lindra akrofobi, se figur 4.14. En anledning till att det är så skilda svar kan vara för att de personer som svarade antingen den ena eller andra prototypen tänkte inte på att det skulle kunna vara en kombination mellan båda prototyperna. En annan anledning kan vara för att försökspersonerna själva inte var höjdrädda och då enbart försökte uppskatta hur en höjdrädd person skulle vilja behandlas. Dock var svaren från de höjdrädda även väldigt spridda kring frågan över vilken prototyp som hade mest potential till att lindra akrofobi. Två personer av de höjdrädda trodde på prototypen med interaktion, en på prototypen utan interaktion och en på en kombination mellan båda prototyperna. Detta tyder på att det kan vara väldigt individuellt vad olika typer av personer uppskattar och att det finns olika sätt att övervinna en fobi på.

Dock verkade interaktionen bemötas på ett väldigt positivt sätt då samtliga som testade ansåg att uppgifterna inte var distraherande utan gav ett mervärde. Att inkludera interaktion verkar alltså kunna ha en vinst både för att det gör upplevelsen roligare men också för det utmanar användaren till att faktiskt gå nära kanter och titta ut.

## 5.2.4 VR och fobier

Både utifrån de resultat som samlats in i denna studie, se figur 4.12, samt utifrån de studier som studerats, se stycke 2.5, ser det ut som att det vore möjligt att bota eller åtminstone lindra akrofobi i VR. Inte minst tyder de höjdräddas kommentarer på frågan *"Hur skulle du bedöma din rädsla för höjder nu?"* på det, se stycke "Rädsla efter testen" under 4.2.4. Där uttryckte de höjdrädda försökspersonerna att de hade burit med denna upplevelse om de utsattes för höjd igen och att de tror att det hade hjälpt att utsättas för höjden vid upprepande tillfällen och under en längre tid. Dock har VR både fördelar och nackdelar vilka kommer diskuteras nedan.

En positiv aspekt med att använda VR inom exponeringsterapi är att steget att testa ett VR-spel för att bota sin fobi känns kortare än att söka professionell hjälp hos en terapeut. Detta för att då vet man att man måste utsätta sig för sina värsta farhågor. Detta var en teori som både den intervjuade terapeuten hade men som även försökspersonerna yttrade när de fick frågan om de trodde att fler skulle försöka bota sin akrofobi om det fanns en VR-lösning. Det framkom även under intervjuerna med försökspersonerna att det inte enbart var ett lättare steg att ta utan även att en VR-lösning känns mer som ett spel vilket inte sätter samma press. Dock är det fortfarande relativt få personer som har ett VR-set hemma vilket gör att det ändå inte är så lättillgängligt i nuläget.

En annan positiv aspekt med att använda VR gentemot traditionell exponeringsterapi, speciellt i samband med höjder, är att om användaren upplever en höjd som för obehaglig är det lätt att bara ta av sig headsetet och då genast befinna sig på stadig mark igen. Om en person däremot behandlas med vanlig exponeringsterapi är det inte lika lätt att fly från höjden i verkligheten.

En negativ aspekt med att använda VR som exponeringsterapi kan vara att en agent i ett VR-spel inte kan läsa av användarens känslor och agerande. Det kan därför bli väldigt fel om användaren inte gör som agenten säger eller om agenten till exempel säger *"Bra jobbat!"* då försökspersonen får en panikattack. För att lösa detta är en idé att man utsätter sig för sin fobi i VR hos en terapeut. Då terapeuten kan hantera personens känslor och stötta vid behov. Detta skulle även lösa problemet med att många saknar VR-set hemma. Försökspersonerna fick frågan "Förutsatt att du har all VR-

utrustning hemma. Hade du då helst gjort detta hemma eller hos en terapeut?” och svaren syns i figur 4.15. Trots att förskspersonerna fick förutsättningen att de hade tillgång till all VR-utrustning hemma var det ändå endast 22.7% som hade föredragit att genomgå behandlingen hemma. Därför kan det antas att det inte skulle vara helt främmande att testa VR i anknytning med en terapeut.

## 5.3 Process

Arbetet i sin helhet har flutit på väldigt bra. Detta mycket tack vare Gantt-schemat som skapades tidigt under processens gång. Detta schema underlättade väldigt mycket då både en del av en fas eller en hel fas var färdig och man skulle gå vidare till något nytt. Vid dessa tillfällen var det enkelt att titta på Gantt-schemat för att se vad som borde göras närmast. Att dessutom arbeta iterativt är något vi båda har gjort förut och är ett mycket effektivt sätt att arbeta på och gör att saker och ting blir väldigt noggrant gjorda. Detta för att de processas och förändras i flera etapper. Dock hade nivån Tavelgren behövts arbetas mer iterativt med vilket diskuteras i 5.1.

En stor fördel kan också ha varit att vi båda har arbetat med VR förut och hade därför en väldigt låg tröskel för att börja utveckla. Dock känner vi båda att vi lärt oss enormt mycket mer om både Unity och C#, som är det programmeringsspråk som använts.

### 5.3.1 Förbättringsmöjligheter

En stor del av detta arbete har lagts på att ta reda på mer om fobier och hur man behandlar dessa. Det har dessutom lagts mycket fokus på att utveckla och skapa prototyper som ska främja botande av akrofobi. Tidigt i processen kontaktades en terapeut i syfte att få djupare kunskap kring dessa områden. Det hade varit en god idé att behålla kontakten med denna terapeut, vilket inte gjordes. Detta för att få värdefull input från honom gällande Jessie, miljön, manus och uppgifter i flera steg. Att hålla kontakt eller att ha haft ett samarbete med en terapeut som är expert på fobier hade gjort att vi inte hade behövt lägga lika mycket tid på att fördjupa oss inom detta. Tid som då hade kunnat läggas på att förbättra prototyperna rent programmeringsmässigt alternativt lagt för att lägga till fler nivåer.

Som tidigare nämnts hade det även varit en god idé att jobba med de olika nivåerna i flera iterationer. Framst nivån Tavelgren. Detta för att det uppstod flera missförstånd och oklarheter på denna nivå. Dock är det en fin balans att hitta hur många gånger man ska iterera, då det är väldigt tidskrävande och till slut kostar det mer tid än vad det ger förbättringar.

### 5.3.2 Styrkor

Då det är svårt att programmera samtidigt i Unity, både för att det är svårt att slå samman projekt och för att vi endast hade tillgång till en dator som var tillräckligt kraftfull för att kunna köra VR-utrustningen på, användes parprogrammering istället. Detta tror vi var en otrolig styrka då vi hade möjligheten att diskutera de problem som uppstod, vilket gjorde att vi tillsammans löste dem snabbt. Det var dessutom en stor fördel att vara två under testningen då det var enklare att observera allt tillsammans.

En annan styrka var att vi började leta efter kostnadsfria 3D-modeller tidigt. Detta var väldigt bra då det är relativt begränsat med fria 3D-modeller och kunde påverka vilka teman som gick att utveckla. Genom att undersöka utbudet blev det lättare att ta beslut kring teman och uppgifter för att bygga en trovärdig miljö. Men om man haft en mer obegränsad budget så finns det många redan välutvecklade miljöer som man då kunnat använda sig utav. Om man använt sig utav detta hade mer tid kunnat läggas på utveckling av fler nivåer exempelvis. Dock var i princip alla försökspersoner imponerade av miljön och kommenterade att den var välgjord.

## 5.4 Framtid

Om prototypen skulle användas vid behandling av akrofobi hade det behövts göras några ändringar och vidareutvecklingar. Först och främst hade alla nivåerna behövts utvecklas då bara tre av nio nivåer är utvecklade vid detta tillfälle. Dessutom hade framförallt en av de tre nivåerna behövts någon mer iterativ cykel då den har förbättringsmöjligheter. Detta hade minskat felhandlingarna och de behövda ledtrådarna på den nivån.

En vidareutveckling som var på tal under framställningen av prototypen var möjligheten att söka tröst och lugn hos Jessie om man upplever obehag till höjden under behandlingen. Detta hade behövts utvecklas om prototypen skulle bli något som används av höjdrädda. Speciellt om behandlingen skulle göras hemma. Om den däremot hade använts hos en terapeut hade denna funktionalitet kunnat ersättas av terapeutens kunskap och mänskliga bemötande istället, vilket även kan vara mer anpassat till personen och tillfället.

En annan eventuell vidareutveckling skulle kunna vara att slå ihop prototypens två versioner vilket även 55% av försökspersonerna trodde skulle vara lösningen med störst potential för att lindra akrofobi, se figur 4.14. Kanske att en kombination av andningsövningen och interaktion på varje nivå skulle vara det mest effektiva? Det skulle kunna ge den höjdrädda ett lugn med andningsövningen, vilken även skulle kunna bli ett verktyg för de kommande, mer utmanande och interaktiva uppgifterna på nivån. Det är svårt att avgöra huruvida detta hade varit en bättre lösning då detta inte undersökts i projektet men det hade varit intressant att studera mer kring det.

Ytterligare en intressant aspekt att studera hade varit att använda ytterligare modaliteter för att se hur det hade påverkat användarens förmåga att känna höjd. Dels genom att addera ytterligare fler fysiska föremål, så som pallen på nivå Tavelgren. Dels genom att väva in fler sinnen så som lukt och känsla. Detta hade eventuellt kunnat göras genom att till exempel starta en fläkt så att användaren känner vinden på de högre nivåerna.

# Kapitel 6

## Slutsats

---

I följande kapitel kommer resultaten och efterföljande diskussioner återkopplas till de två frågeställningarna för att besvara dessa.

### **Kan man med hjälp av enbart visuell och auditiv feedback skapa en trovärdig miljö för att lindra akrofobi?**

Utifrån de resultat som tagits fram och sedan diskuterats verkar det fullt möjligt att skapa en virtuell miljö som på ett trovärdigt vis framkallar en känsla av höjd. Dock testades inte prototyperna på någon med akrofobi vilket gör det svårt att avgöra om den visuella och auditiva feedbacken är tillräcklig för att lindra akrofobi. Däremot syns det i resultatet att två av de höjdrädda efter endast en behandling känner att deras rädsla är något mindre vilket ändå tyder på att det går att lindra akrofobi i VR.

### **Gör det någon skillnad om försökspersonen utför uppgifter i den virtuella miljön jämfört med att inte göra det under behandlingen?**

Ja, det gör skillnad om försökspersonen utför uppgifter eller inte. Dock är det svårt att svara på om det skulle gjort skillnad under en riktig behandling eftersom det var svårt att få testpersoner med akrofobi. De fyra höjdrädda som testade upplevde skillnad mellan versionerna men vilken version som de trodde hade mest potential att lindra fobi var spridd. Som nämnt i framtidskapitlet skulle eventuellt en kombination av prototypens två versioner varit en intressant lösning. Det skulle kunna lyfta fram prototypens två styrkor på ett kompletterande vis.



# Referenslista

---

- American Society for Quality (2020), 'What is the plan-do-check-act (pdca) cycle?'. [Hämtad]: 2020-03-04.  
URL: <https://asq.org/quality-resources/pdca-cycle>
- Amirtha, T. (2016), 'Can virtual reality help women cope with childbirth?'. [Hämtad]: 2020-02-11.  
URL: <https://www.theguardian.com/technology/2016/dec/09/virtual-reality-childbirth-pain-relief>
- Arvanaghi, B. & Skytt, L. (2016), 'Virtual reality – framtiden är redan här'. [Hämtad]: 2020-01-29.  
URL: <https://illvet.se/teknik/prylar/virtual-reality>
- Arvola, M. (2014), *Interaktionsdesign och UX -om att skapa en god användarupplevelse*, Studentlitteratur AB, Lund.
- Bartonek Roxå, E. (2011), 'Yogaandning bra verktyg mot stress'. [Hämtad]: 2020-03-06.  
URL: <https://www.vetenskaphalsa.se/yogaandning-bra-verktyg-mot-stress/>
- Bleier, E. (2016), 'Can a new vr app really replace painkillers?'. [Hämtad]: 2020-02-11.  
URL: <https://www.insidehook.com/article/health-and-fitness/happy-place-vr-app>
- Bratman, G. N., Hamilton, J. P. & Daily, G. C. (2012), 'The impacts of nature experience on human cognitive function and mental health', *Annals of the New York Academy of Sciences* **1249**, 118–136.
- Burdea, G. (2003), 'Virtual rehabilitation – benefits and challenges', *Methods Inf Med* **43**, 519–523.
- Carlin, A. S., Hoffman, H. G. & Weghorst, S. (1997), 'Virtual reality and tactile augmentation in the treatment of spider phobia: A case report', *Behaviour Research Therapy* **35**, 153–158.
- Cerato, H. (2012), 'The meaning of colors'.
- Dahlström, C. (2014), 'Är ångest vanligt? statistik över hur många som drabbas av ångest'. [Hämtad]: 2020-04-06.  
URL: <https://vadardepression.se/ar-angest-vanligt-statistik-over-hur-manga-som-drabbas-av-angest/>

- Daley, S. (2019), 'The cutting edge: 10 companies bringing virtual reality ar to the or'. [Hämtad]: 2020-02-11.  
URL: <https://builtin.com/healthcare-technology/augmented-virtual-reality-surgery>
- Donker, T., Cornelisz, I., van Kleveren, C., van Straten, A., Carlbring, P., Cuijpers, P. & van Gelder, J.-L. (2019), 'Effectiveness of self-guided app-based virtual reality cognitive behavior therapy for acrophobia: A randomized clinical trial', *JAMA psychiatry* **76**, 682–690.
- Emmelkamp, P. M. G., Bruynzeel, M., Drost, L. & van der Mast, C. (2001), 'Virtual reality treatment in acrophobia: A comparison with exposure in vivo', *CyberPsychology Behavior* **4**, 335–339.
- Emmelkamp, P. M. G., Krijn, M., Hulsbosch, A., de Vries, S., Schuemie, M. J. & van der Mast, C. (2002), 'Virtual reality treatment versus exposure in vivo: a comparative evaluation in acrophobia', *In Behaviour Research and Therapy* **40**, 509–516.
- Freeman, D., Haselton, P., Freeman, J., Spanlang, B., Kishore, S., Albery, E., Denne, M., Brown, P., Slater, M. & Nickless, A. (2018), 'Automated psychological therapy using immersive virtual reality for treatment of fear of heights: a single-blind, parallel-group, randomised controlled trial', *The lancet. Psychiatry* **5**, 625–632.
- Furmark, T., Holmström, A., Sparthan, E., Carlbring, P. & Andersson, G. (2019), *Social fobi - social ångest*, Liber AB, Stockholm.
- Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S. & Frumkin, H. (2014), 'Nature and health', *Annual Review of Public Health* **35**, 207–228.
- Hasselqvist, H. (2019), 'Exponering'. [Hämtad]: 2020-01-31.  
URL: <https://bokapsykolog.se/exponering>
- Hedman-Lagerlöf, E. & Axelsson, E. (2019), Cognitive behavioral therapy for health anxiety, in E. Hedman-Lagerlöf, ed., 'The Clinician's Guide to Treating Health Anxiety', Academic press, pp. 79–122.
- Hoffman, H. G., Patterson, D. R., Seibel, E., Soltani, M., Jewett-Leahy, L. & Sharar, S. R. (2008), 'Virtual reality pain control during burn wound debridement in the hydrotank', *The Clinical Journal of Pain* **24**, 299–304.
- Irvine, K. N., Fuller, R. A., Gaston, K. J. & Keniger, L. E. (2013), 'What are the benefits of interacting with nature?', *International Journal of Environmental Research and Public Health* **10**, 913–935.
- Jayway (2020), 'Jayway by devoteam'. <https://www.jayway.com/>.
- Jerald, J. (2016), *The VR Book - Human-centered design for virtual reality*, Morgan Claypool Publishers, Illinois.
- Klein, R. (2000), *Scheduling of Resource-Constrained Projects*, Kluwer academic publishers, Norwell.
- Krijn, M., Emmelkamp, P. M. G., Biemond, R., de Wilde de Ligny, C., Schuemie, M. J. & van der Mast, C. (2004), 'Treatment of acrophobia in virtual reality: The role of immersion and presence', *In Behaviour Research and Therapy* **42**, 229–239.

- 
- Lee, K. M. (2004), 'Presence, explicated', *Communication Theory* **14**, 27–50.
- Lindner, P., Miloff, A., Bergman, C., Andersson, G., Hamilton, W. & Carlbring, P. (2020), 'Gamified, automated virtual reality exposure therapy for fear of spiders: A single-subject trial under simulated real-world conditions', *Front. Psychiatry* **11**.
- Malbos, E., Rapee, R. M. & Kavakli, M. (2012), 'A controlled study of agoraphobia and the independent effect of virtual reality exposure therapy.', *The Australian and New Zealand journal of psychiatry* **47**, 160–168.
- Maples-Keller, J. L., Bunnell, B. E., Kim, S.-J. & Rothbaum, B. O. (2017), 'The use of virtual reality technology in the treatment of anxiety and other psychiatric disorders', *Harvard Review of Psychiatry* **25**, 103–113.
- Martin, B. & Hanington, B. (2012), *Universal methods of design*, Rockport Publishers Inc., Beverly.
- Michaliszyn, D., Marchand, A., Bouchard, S., Martel, M.-O. & Poirier-Bisson, J. (2010), 'The treatment of fear of flying: a controlled study of imaginal and virtual reality graded exposure therapy', *CyberPsychology, Behavior Social Networking* **13**, 689–695.
- Mixamo - Adobe (2020), 'Mixamo - get animated'. <https://www.mixamo.com//>.
- North, M. M., North, S. M. & Coble, J. R. (1997), Virtual reality therapy: An effective treatment for psychological disorders, in G. Riva, ed., 'Virtual Reality in Neuro-Psycho-Pyhsiology', 1 edn, Vol. 44 of *Studies in Health Technology and Informatics*, IOS press, pp. 59–70.
- Preece, J., Sharp, H. & Rogers, Y. (2015), *Interaction Design - beyond human-computer interaction*, John Wiley Sons Inc, New York.
- Raypole, C. (2019), 'Understanding acrophobia, or fear of heights'. [Hämtad]: 2020-01-23.  
**URL:** <https://www.healthline.com/health/acrophobia-or-fear-of-heights-symptoms-causes-and-treatment>
- Schubert, T., Friedmann, F. & Regenbrecht, H. (2001), 'The experience of presence: Factor analytic insights', *Presence: Teleoperators Virtual Environments* **10**, 266–281.
- Schuemie, M. J., Bruynzeel, M., Drost, L., Brinckman, M., Haan, G. D., Emmelkamp, P. & van der Mast, C. (2000), 'Treatment of acrophobia in virtual reality: a pilot study'.
- Simon, D. P. (2017), 'The art of guerrilla usability testing'. [Hämtad]: 2020-01-23.  
**URL:** <https://www.uxbooth.com/articles/the-art-of-guerrilla-usability-testing/>
- Unity Technologies (2020), 'Unity - game engine'. <https://unity.com/>.
- Wiederhold, B. K., Jang, D. P., Gevirtz, R. G., Kim, S. I., Kim, I. Y. & Wiederhold, M. D. (2002), 'The treatment of fear of flying: a controlled study of imaginal and virtual reality graded exposure therapy', *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine* **6**, 218–223.

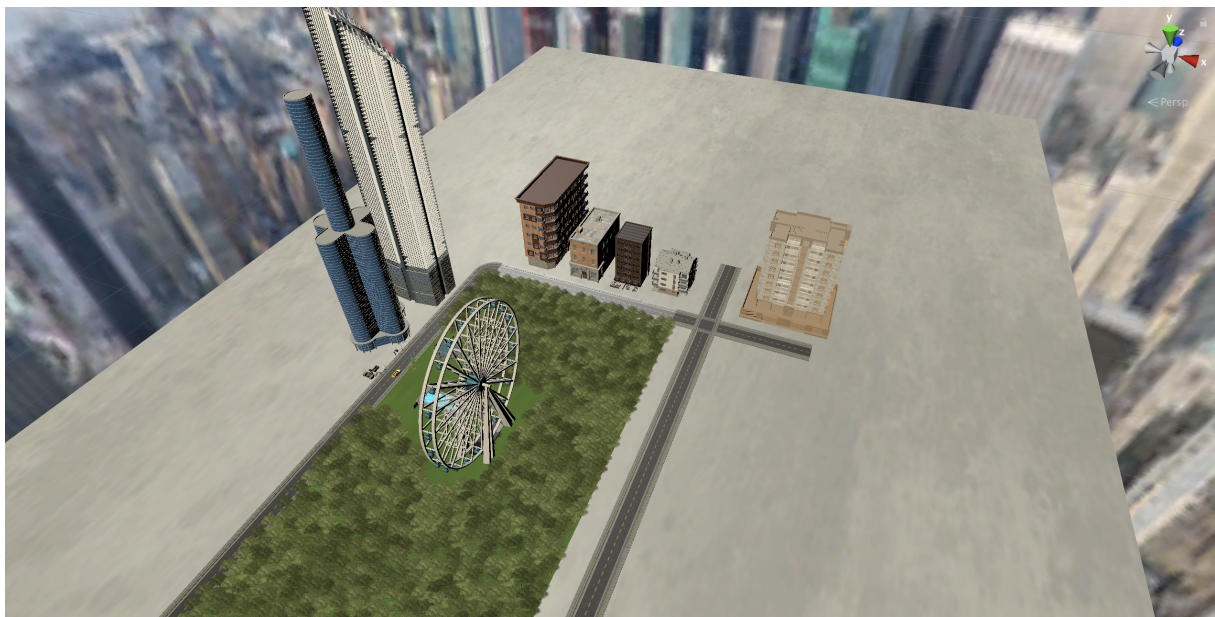
# Bilagor

# Bilaga A

## Bilder från prototypen

---

### A.1 Iteration 1



Figur A.1: Visar hur stadsomgivningen påbörjades.



Figur A.2: Visar ungefärlig utsikt från kommande nivå och balkong.

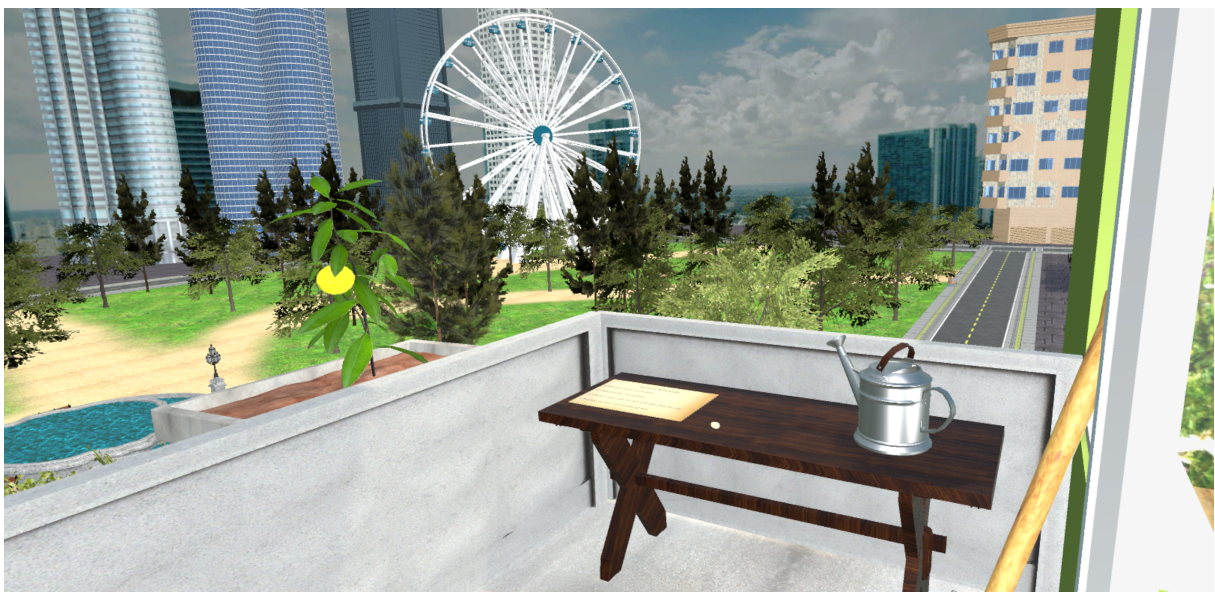


Figur A.3: Visar första versionen av parken i staden.

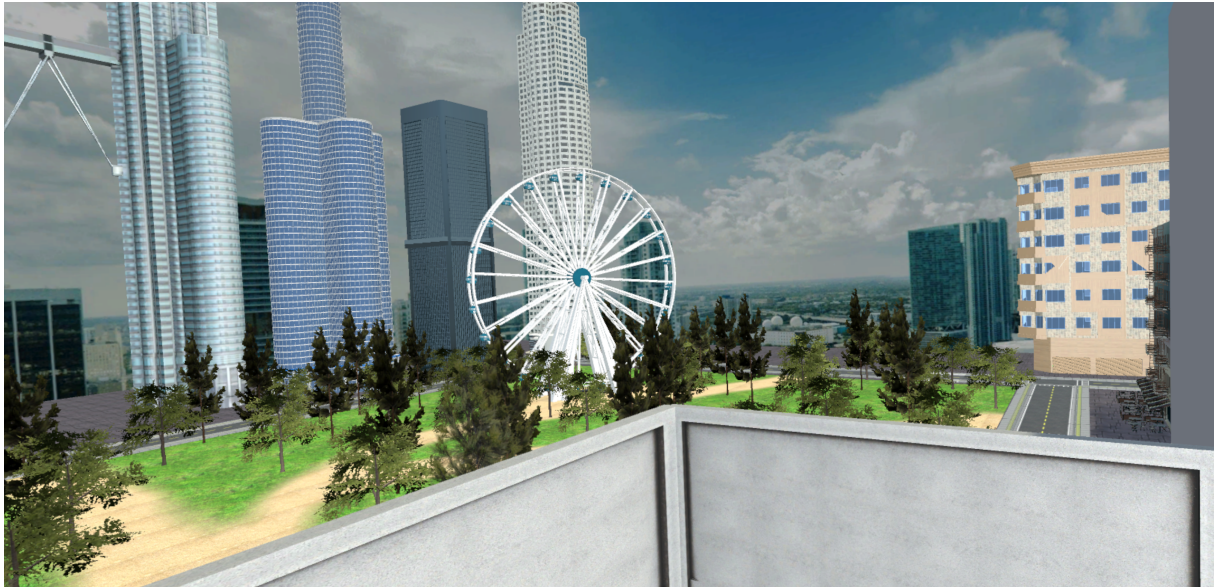
## A.2 Iteration 2



Figur A.4: Visar hur stadsmiljön utvecklats och även höghusen i staden.



Figur A.5: Visar tidigt stadie av Fröling i prototypen med interaktion.



Figur A.6: Visar tidigt stadie av Discosson i prototypen med interaktion.

### A.3 Iteration 3



Figur A.7: Visar omgivningen till introduktionen.

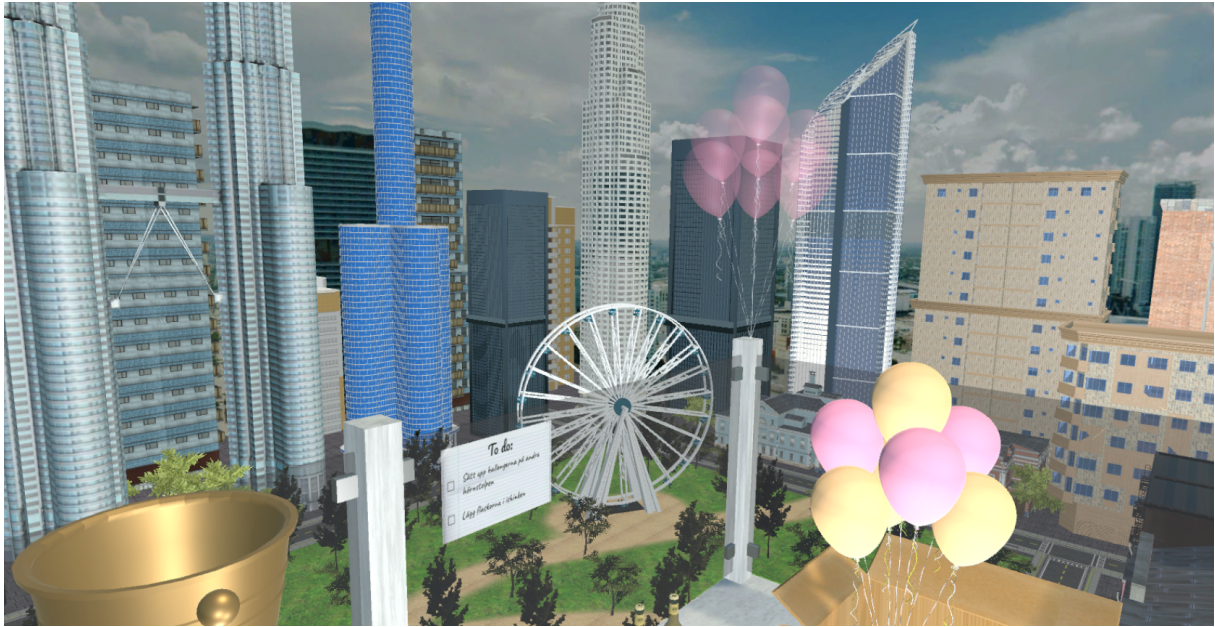




Figur A.8: Visar Tavelgren i prototypen med interaktion.



Figur A.9: Visar Fröling i prototypen med interaktion.



Figur A.10: Visar Discosson i prototypen med interaktion.

## A.4 Iteration 4



Figur A.11: Visar att Jessie har animerade rörelser medan hon pratar.

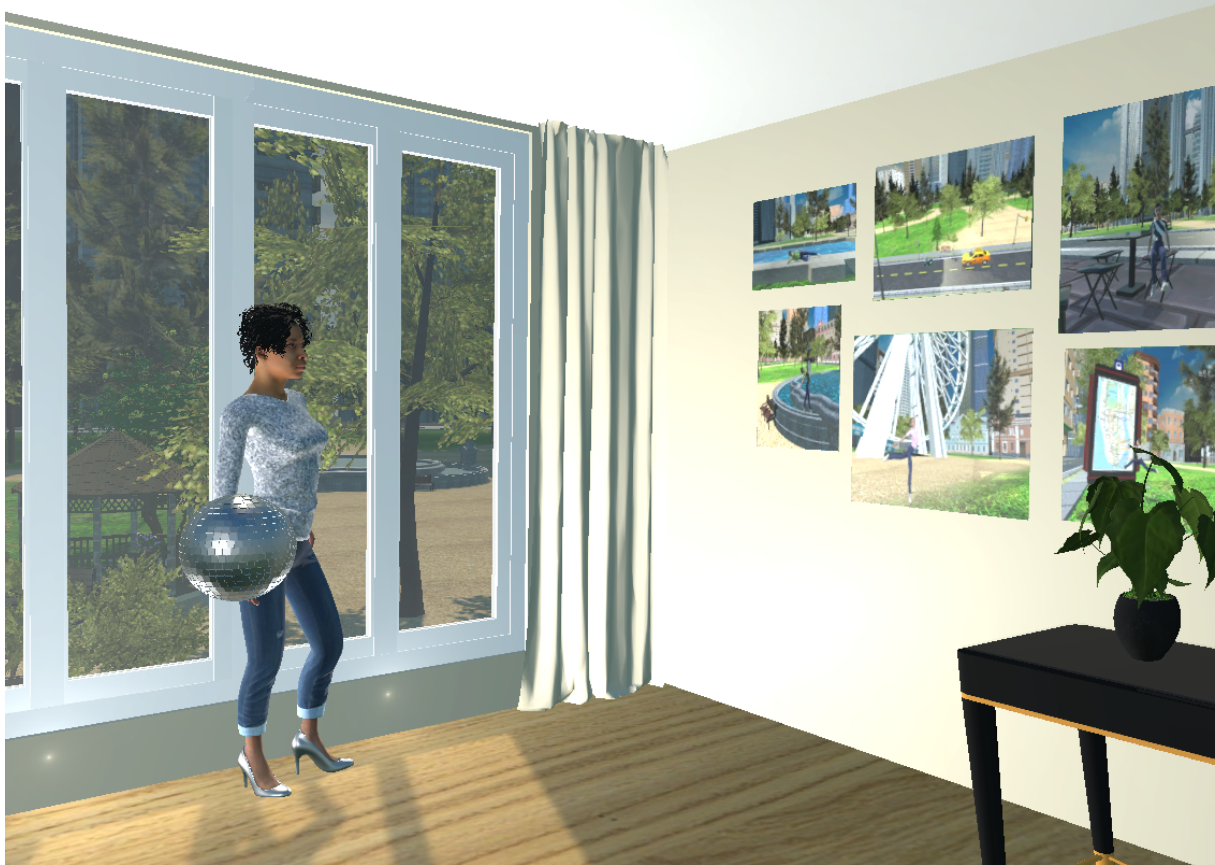


Figur A.12: Jessie visar discokulan som personen trycker på för att navigera själv genom prototypen.

## A.5 Iteration 5



Figur A.13: Visar menyn som kommer fram om personen tryckt på discokulan.



Figur A.14: Visar Tavelgren i prototypen utan interaktion.



Figur A.15: Visar Fröling i prototypen utan interaktion.



Figur A.16: Visar Discosson i prototypen utan interaktion.