



**Verktøy for behandling av MR-fobi,
gjennom eksponeringsterapi i VR**

**Tool for treatment of MRI-phobia,
through exposure therapy in VR**

Visjonsdokument

Versjon <2.0>

REVISJONSHISTORIE

Dato	Versjon	Beskrivelse	Forfatter
28.01.2022	1.0	Første iterasjon	Øystein Kvilhaugsvik Vebjørn Vårdal Alexander Øen
25.02.2022	2.0	Andre iterasjon	Øystein Kvilhaugsvik Vebjørn Vårdal Alexander Øen

INNHOLDSFORTEGNELSE

1 INNLEDNING	1
2 SAMMENDRAG PROBLEM OG PRODUKT	2
2.1 PROBLEMSAMMENDRAG	2
2.2 PRODUKTSAMMENDRAG	2
3 BESKRIVELSE AV INTERESSENER OG BRUKERE	3
3.1 OPPSUMMERING INTERESSENER	3
3.2 OPPSUMMERING BRUKERE	3
3.3 BRUKERMILJØET	3
3.4 SAMMENDRAG AV BRUKERNES BEHOV	4
3.5 ALTERNATIVER TIL VÅRT PRODUKT	4
4 PRODUKTOVERSIKT	5
4.1 PRODUKTETS ROLLE I BRUKERMILJØET	5
4.2 FORUTSETNINGER OG AVHENGIGHETER	5
5 PRODUKTETS FUNKSJONELLE EGENSKAPER	6
5.1 BEVEGELSE	6
5.2 VENTEROM	6
5.3 MR-ROM	6
5.4 KONTROLLROM	6
5.5 MR-MASKIN	6
5.6 MR-LYDER	6
5.7 MR-ALARM	6
5.8 HODEBUR MED SPEIL	7
5.9 KONTROLLPANEL	7
6 IKKE-FUNKSJONELLE EGENSKAPER OG ANDRE KRAV	8
6.1 YTELSE BILDEFREKVENS	8
6.2 YTELSE BEVEGELSER	8
7 REFERANSER	9

1 INNLEDNING

Visjonsdokumentet skal fungere som en kartlegging av behov, nåværende problemer, løsninger, interessenter og brukere. Dokumentet vil derfor gi en introduksjon til hva applikasjonen kan tilby, og hva som trengs for å komme i gang. Applikasjonen skal forhåpentligvis bli tatt i bruk av mange. Det er derfor kritisk at den er brukervennlig, samtidig som den gir en terapeutisk opplevelse.

Prosjektet utføres av 3 IT-studenter ved Høgskulen på Vestlandet og oppdragsgiver er Helse Vest-IKT.

2 SAMMENDRAG PROBLEM OG PRODUKT

2.1 Problemsammendrag

Problem med	Pasienter er for engstelig til å starte eller fullføre en igangsatt MR-skanning.
Berører	Helse Bergen og pasienter.
Som resultatet av dette	<p>Kjøring av MR-maskin, bruk av narkose og eksisterende løsninger for å behandle MR-fobi er alle kostbare:</p> <ol style="list-style-type: none">1. MR-maskin koster alt fra ca. 20 000 - 90 000 kr i måneden å drifte, basert på systemet som driftes (Excedr, 2020).2. Narkose koster ca. 4000 kr per pasient-time (Tannklinikken Skeie, 2015).3. Den eksisterende løsningen VRemedies for MR-skanning i VR koster 1345 kr (StaplesVR, 2018). <p>Bruk av narkose kommer også ikke uten risiko (Clinique Bellevue, 2019).</p>
En vellykket løsning vil	<ol style="list-style-type: none">1. Redusere kostnadene til interessentene.2. Redusere køtid/tidsbruk for pasienter som trenger MR-skann.3. Redusere angst i forbindelse med MR-skanning.4. Redusere risiko for pasienten ved å ikke bruke narkose.

2.2 Produktsammendrag

For	Pasienten
Som	Har behov for å bli eksponert for MR-skanning.
Produktet navngitt	MRI Exposure in VR
Som	Eksponerer brukeren for en virtuell MR-opplevelse.
I motsetning til	VRemedies - MRI Procedure Experience (StaplesVR, 2018).
Har vårt produkt	<ol style="list-style-type: none">1. Ingen kostnad.2. Gjenkjenkelig MR-rom i forhold til Haukeland sykehus.

3 BESKRIVELSE AV INTERESSENER OG BRUKERE

3.1 Oppsummering interessenter

Navn	Utdypende beskrivelse	Rolle under utviklingen
Helse Bergen	Helse Bergen er interessert i å redusere kostnader.	En terapeut fra Helse Bergen vil ha ukentlige møter med prosjektgruppen, hvor det blir gitt faglig støtte under utviklingsprosessen.
Veileder	Veileder stiller med kompetanse og tilbakemelding under oppgaveskrivingen.	Veileder vil være tilgjengelig for spørsmål og vil ha ukentlige møter med prosjektgruppen gjennom hele utviklingsprosessen.
Oppdragsgiver/ Helse Vest IKT	Oppdragsgiver stiller med prosjektbeskrivelse og kan sponse eventuelle kostnader til prosjektgruppen.	Oppdragsgiver vil ha ukentlige møter med prosjektgruppen hvor det blir gitt teknisk støtte under utviklingsprosessen.

3.2 Oppsummering brukere

Navn	Utdypende beskrivelse	Rolle under utviklingen	Representert av
Pasient	Brukeren som skal gjennomgå MR-skanning.	Brukerevaluering.	Helse Bergen
Terapeut	Terapeuten kan justere eksponeringsgraden under behandling ved hjelp av PC.	Ukentlig møte for innspill og besvaring av spørsmål. Evaluering av applikasjon.	Helse Bergen

3.3 Brukermiljøet

Applikasjonen vil bli brukt av en pasient, med tilsyn av en terapeut, som et verktøy i behandling av fobi mot MR-skanning. Løsningen skal være VR basert, derfor kreves det at brukerne har VR-briller, kontrollere og en datamaskin som er kraftig nok. Pasienten trenger også et bord å legge seg ned på. Bordet vil simulere MR-bordet i applikasjonen. Når applikasjonen startes må pasienten stå i en viss retning i forhold til bordet. Dette er nødvendig for at bordet skal være i relasjon til MR-maskinen i applikasjonen.

3.4 Sammendrag av brukernes behov

Behov	Prioritet	Påvirker	Dagens løsning	Foreslått løsning
Pasienten har behov for å redusere angstsymptomer knyttet til MR-skanning.	Høy	Pasienten	Beroligende medisin kan gis til pasienten for å dempe angstsymptomer.	Lage en VR-applikasjon der pasienten kan trene seg.
Pasienten har behov for å gjøre seg kjent med hele MR-skanningsprosessen.	Middels	Pasienten	VR-applikasjon der pasient kan simulere en MR-skanning finnes på markedet, men den er kostbar.	Lage et VR-applikasjon hvor pasienten vil få en tilnærmet lik opplevelse som virkeligheten.

3.5 Alternativer til vårt produkt

3.5.1 VRemedies

Det finnes en applikasjon for MR-skanning kalt “VRemedies - MRI Procedure Experience”, men den er kostbar å ta i bruk (StaplesVR, 2018).

3.5.2 Narkose

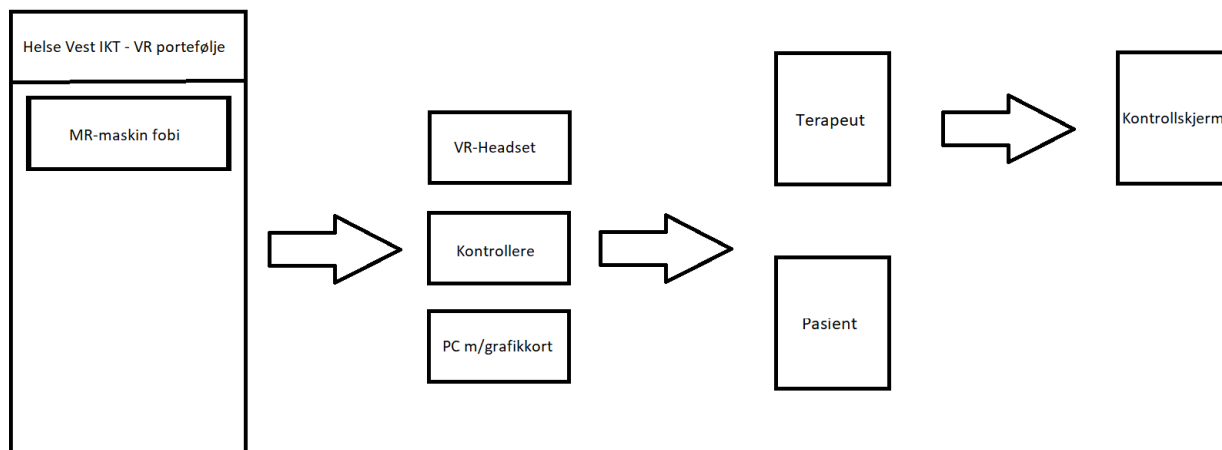
En annen metode som brukes er narkose. Narkose kan innebære egne risikoer som angst og sentralnervøse problemer, i tillegg til at det er kostbart. Narkosen koster rundt 4000 kr per pasient time (Tannklinikken Skeie, 2015) (Clinique Bellevue, 2019).

3.5.3 Lydeksponering

En metode pasienter kan ta i bruk selv er å høre på MR-lyder de finner på internett. Å forberede seg på lyder kan redusere angsten under behandling og få pasienten til å ligge i ro. Dette gjør at man får klarere bilder og et bedre resultat av skanningen (Stanford Medicine, 2022).

4 PRODUKTOVERSIKT

4.1 Produktets rolle i brukermiljøet



Figur 4.1: Produktets rolle i brukermiljøet

4.2 Forutsetninger og avhengigheter

4.2.1 VR-briller med kontrollere

Pasienten må først og fremst ha VR-briller med kontrollere tilgjengelig for å kunne bruke applikasjonen. Prosjektgruppen får bare testet applikasjonen på én type VR-briller, som er Oculus Quest 2. Applikasjonen skal fungere med andre VR-briller også, men prosjektgruppen får ikke testet ytelsen på disse.

4.2.2 Maskin

Terapeuten må ha en kraftig nok maskin. Maskinen må være kompatibel med Oculus Quest 2, som stiller et par minstekrav til maskinen (Oculus, 2022).

4.2.3 Terapeut

Pasienten trenger en ekstra person til å være “terapeut” for å bruke applikasjonen. Terapeuten vil styre det meste av funksjonaliteten.

4.2.4 Bord

En annen forutsetning for å bruke applikasjonen er at pasienten har et bord å legge seg ned på. Aller helst burde størrelsen til bordet tilsvare et MR-bord, for realismen sin skyld.

5 PRODUKTETS FUNKSJONELLE EGENSKAPER

5.1 Bevegelse

Pasienten skal kunne bevege seg rundt. Enten ved å bevege hodet eller ved hjelp av håndkontrollene. Pasienten skal også kunne se rundt i rommet ved å rotere hodet sitt.

5.2 Venterom

Applikasjonen skal ha et venterom hvor pasienten starter. Fra venterommet skal det være en dør inn til MR-rommet.

5.3 MR-rom

Applikasjonen skal ha et rom hvor MR-maskinen står. Dette rommet skal etterligne MR-rommet på Haukeland Sykehus.

5.4 Kontrollrom

Applikasjonen skal ha et rom med vindu inn mot MR-rommet. Rommet skal ikke være tilgjengelig for pasienten, bare synlig utenfra.

5.5 MR-maskin

Applikasjonen skal ha en MR-maskin i MR-rommet som skal kunne simulere en MR-undersøkelse. MR-maskinen skal ha et bord som skal kunne bevege seg inn og ut av maskinen.

5.6 MR-lyder

Ved simulering av en MR-undersøkelse skal det spilles av lyder som ligner en ekte undersøkelse. Tre varianter av lydsekvenser skal være tilgjengelig; rolig, vanlig, høylytt.

5.7 MR-alarm

Pasienten skal ved bruk av en VR-kontroller kunne utløse en alarm for å stoppe eksponeringen.

5.8 Hodebur med speil

Før bordet til MR-maskinen går inn får pasienten et hodebur over hodet. Hodeburet har et speil som gjør at pasienten kan se ut på framsiden av MR-maskinen, mot kontrollrommet.

5.9 Kontrollpanel

Terapeuten skal ha et kontrollpanel hvor han kan styre opplevelsen til pasienten.

5.9.1 Knapp for MR-dør

Terapeuten skal kunne åpne og lukke døren mellom venterommet og MR-rommet.

5.9.2 Knapp for MR-bord

Terapeuten skal kunne bevege bordet til MR-maskinen inn og ut ved å trykke på en knapp.

5.9.3 Input for MR-bord

Terapeuten skal kunne endre på høyden til bordet ved å skrive inn ønsket høyde.

5.9.4 Valg av MR-lyder

Terapeuten skal kunne velge en av tre lydsekvenser ved bruk av en “dropdown”-meny.

5.9.5 Valg av tid

Terapeuten skal kunne velge hvor lenge en sekvens skal vare ved bruk av en “dropdown”-meny.

5.9.6 Knapp for MR-lyder

Terapeuten skal kunne spille av/stoppe valgt lydsekvens.

5.9.7 Mic til headset

Terapeuten skal kunne snakke inn i mikrofon som høres på headset til pasient.

5.9.8 Lys

Terapeuten skal kunne endre på lysstyrken ved bruk av en slider.

5.9.9 Pasient-view

Terapeut skal ha tilgang til å se pasientens syn når applikasjonen kjører.

6 IKKE-FUNKSJONELLE EGENSKAPER OG ANDRE KRAV

6.1 Ytelse bildefrekvens

Et krav til VR-applikasjoner er ofte at de må ha en bildefrekvens på over 90 bilder per sekund. Studier har vist at lavere bildefrekvens, for eksempel på under 60, ofte kan føre til kvalme hos brukeren (Saredakis, 2020). Andre faktorer kan også føre til kvalme og andre symptomer, som går inn under noe som kalles “cyber sykdom”. En høy bildefrekvens er en viktig faktor prosjektgruppen må fokusere på for å unngå ubehag hos pasienten.

6.2 Ytelse bevegelser

Bevegelser av synsperspektiv til pasienten må helst kontrolleres naturlig. Tvunget bevegelse vil forvirre kroppen til å tro at den beveger seg, i større grad enn hvis man beveger seg selv samtidig (Brush, 2019).

7 REFERANSER

Excedr (2020) *How Much Does an MRI Machine Cost?*. Tilgjengelig fra: <https://www.excedr.com/blog/how-much-does-an-mri-machine-cost/> (Hentet: 26.01.2022).

StaplesVR (2018) *VRemedies - MRI Procedure Experience*. Tilgjengelig fra: https://store.steampowered.com/app/642660/VRemedies_MRI_Procedure_Experience/ (Hentet: 26.01.2022).

Tannklinikken Skeie (2015) *Generell anestesi (Narkose)*. Tilgjengelig fra: <https://www.tannklinikken.no/vi-tilbyr/Narkose/Narkose/> (Hentet: 26.01.2022).

Saredakis, D. et al. (2020) *Factors Associated With Virtual Reality Sickness in Head-Mounted Displays: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Tilgjengelig fra: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7145389/> (Hentet 28.01.2022).

Clinique Bellevue (2019) *Mange er redde for narkose*. Tilgjengelig fra: <https://cliniquebellevue.no/blog/mange-er-redde-narkose-og-vi-har-laget-ett-informasjonskriv> (Hentet: 28.01.2022).

Brush (2019) *virtual reality sickness (VR motion sickness)*. Tilgjengelig fra: [What is virtual reality sickness \(VR motion sickness\)? - Definition from WhatIs.com \(techtarget.com\)](https://www.techtarget.com/whatis/definition/virtual-reality-sickness) (Hentet: 28.01.2022).

Oculus (2022) *Kompatibilitet for Oculus Link*. Tilgjengelig fra: <https://support.oculus.com/articles/headsets-and-accessories/oculus-link/oculus-link-compatibility> (Hentet: 23.02.2022).

Stanford Medicine (2022) *Preparing for an MRI scan*. Tilgjengelig fra: <https://med.stanford.edu/content/sm/girlband/prepareyourvisit/mri-preparation.html> (Hentet 23.02.2022).