



## **Havhingstens tur til Irland – en interaktiv oplevelsesplatform: Afsluttende Rapport**

31. januar 2011

Troels Andreasen, Henning Christiansen, John Gallagher, Christian Jacquemin, Nikolaj Møbius, Nicolas Padfield, Sisse Siggaard, Dixi Louise Strand, Preben Rather Sørensen

*Forskningsgruppen Programmering, Logik og Intelligente Systemer, CBIT, Roskilde Universitet  
Forskningsgruppen Kommunikationsformer og Vidensproduktion, CBIT, Roskilde Universitet  
Vikingskibsmuseet, Roskilde  
LIMSI-CNRS, France*

*Projekt støttet af RUCInnovation, juni-december 2010*

## Indhold

1.1. Projektets Formål .....	1
1.2. Design .....	2
1.2.1. Indledende diskussion om design .....	2
1.2.2. En oplevelsescylinder .....	2
1.2.3. Design Scenario .....	2
1.2.4. Videre aspekter af design .....	4
1.3. Implementering .....	5
1.3.1. Software arkitektur .....	5
1.3.1.1. Den virtuelle display .....	5
1.3.2. Mediebeholdere i displayet .....	5
1.3.2.1. Background .....	6
1.3.2.2. Tracking .....	6
1.3.3. Fysisk opbygning .....	7
1.3.4. Projektorer .....	9
1.3.5. Skærmen .....	9
1.3.5.1. Højttalere .....	9
1.3.5.2. Tracking udstyr .....	9
1.3.6. Medie-materiale .....	10
1.3.6.1. Foto og Video .....	10
1.3.6.2. Tekst og Lyd .....	10
1.3.6.3. Vej-, bølge- og positionsdata .....	10
1.4. Interaktion .....	10
1.4.1. Narrativer .....	10
1.4.2. Scenarie med udgangspunkt i den enkelte bruger .....	11
1.5. Preliminær evaluering af prototypen .....	13
1.6. Perspektiver og Idéer til videre udvikling .....	13
1.6.1. Videre udvikling af det nuværende design .....	13
1.6.2. Udvidelse af interaktionsmuligheder .....	13
1.6.3. Background generation .....	14
1.6.4. Undersøgelse af nye Interaktions- og formidlingsformer .....	14
1.7. Formidling .....	14
1.7.1. Experience Lab Workshop .....	14
1.7.2. Planlagt Fremvisning af Oplevelsescylinder .....	15
1.7.3. Web .....	15
1.7.4. Artikler .....	15

## 1.1. Projektets Formål

Projektet sætter fokus på innovativ brug af nyeste informationsteknologi i formidling af historisk viden, på inddragelse af publikum samt på at skabe en god fortælling som fungerer i museumssammenhæng. Målet med projektet er at undersøge og afklare muligheder for at konstruere velfungerende og inspirerende installationer bl.a. ved konkret at udvikle og eksperimentere med en sådan. Projektet er et samarbejde imellem Roskilde Universitet og Vikingeskibsmuseet og det knyttes til det rekonstruerede vikingskib *Havhingstens* tur til Irland i 2007 og til det nye udstillingsrum for dette skib – en naust (bådehus) ved museet i Roskilde. Den konkrete fysiske installation og de teknikker og virkemidler der benyttes udvikles i samarbejde mellem parterne som en del af projektet, men slutproduktet skal omfatte en pilot installation og ikke blot en skitse eller design til en sådan.

Fra Roskilde Universitet deltager to forskningsgrupper fra CBIT, hhv- Programmering, Logik og Intelligente Systemer (PLIS) og Kommunikationsformer og Vidensproduktion (KPC) der har indgået et samarbejde med Vikingeskibsmuseet netop omkring hvordan informationsteknologi kan inddrages i og bidrage til bl.a. at fortælle *Havhingstens* historie. Vikingeskibsmuseets ledelse besluttede i oktober 2009 at: "Havhingsten skal have en ny fremtid i et hus, hvor skibet kan udstilles med alt dets udstyr, og hvor historien om [...] den fantastiske forsøgsrejse fra Roskilde til Dublin og retur kan fortælles. Skibet vil kunne tilføre museet ny attraktionsværdi [...] og dermed bidrage til at stabilisere og udvikle museets fremtidige drift."

Fra museets side er der behov for eksperimenter med og evaluering af forskellige teknologier og interaktionsformer, som grundlag for at træffe mere vidtrækkende beslutninger om hvordan installationer skal indgå i udstillingsrummet. Fra forskningsgruppernes side giver *Havhingsten* en enestående mulighed for at fokusere på formidling af historisk viden og fortælling samt at afprøve de seneste teknologier og udvikle teknikker til intelligent interaktion, der kan skabe engagement og mere fordybende oplevelse hos de besøgende.

Målet for projektet er at skabe en platform som kan bruges til formidlingseksperimenter både i selve projektet og også som basis for videre projektsamarbejde (f.eks. i et EU-projekt). Projektet vil omfatte en pilot applikation som kombinerer et antal nøglekomponenter.

- Data fra *Havhingstens* konstruktion og rejse (en vidensbase) – f.eks. video fra rejsen; sensordata om position, temperatur, vind, hastighed, osv.; personlige logs fra besætningen; kort-data; historiske data om vikingetiden; oplysninger om skibets konstruktion.
- Nøjagtig bestemmelse af brugerens (museumsgæstens) position og bevægelser ved brug af computer vision og sensorer.
- Vedligeholdelse af brugerspecifik kontekst som er afhængig af brugerens position, tidligere positioner og interaktion samt andre karakteristika.
- En kontrolkomponent som udvælger og præsenterer passende oplysninger og oplevelser til brugeren fra vidensbase, baseret på kontekst.

De forskellige komponenter vil blive integrerede i en installation der i første omgang er planlagt som følgende scenarie. Gulvet udgøres af et stort kort der viser *Havhingstens* rejse fra Roskilde til Irland. En gæst kan gå rundt på kortet og dennes position bliver sporet. Positionen bruges som input til installationen og som grundlag for at udvælge passende video, lyd, personlige historier fra besætningen, historiske oplysninger osv. og gæsten skal således kunne navigere til noget der bliver til egen beretning. Oplevelser skabes igennem f.eks. "surround" lærred evt. suppleret med visualisering på gulv eller loft, lydanlæg eller headset. I første omgang vil installationen blive opsat på et laboratorium på RUC. Den endelige evaluering af installationen vil tage stilling til muligheder for fremtidig udvikling enten på RUC eller i Vikingeskibsmuseet.

Hovedkriterium for design og evaluering af applikationen er at skabe en oplevelse som er "immersive", hvor hver deltager får en unik oplevelse. Installationen søger at give den enkelte museumsbesøgende mulighed for at gå fysisk på opdagelse i den omfangsrige og forskelligartede datamængde indsamlet under sejladsen.

## 1.2. Design

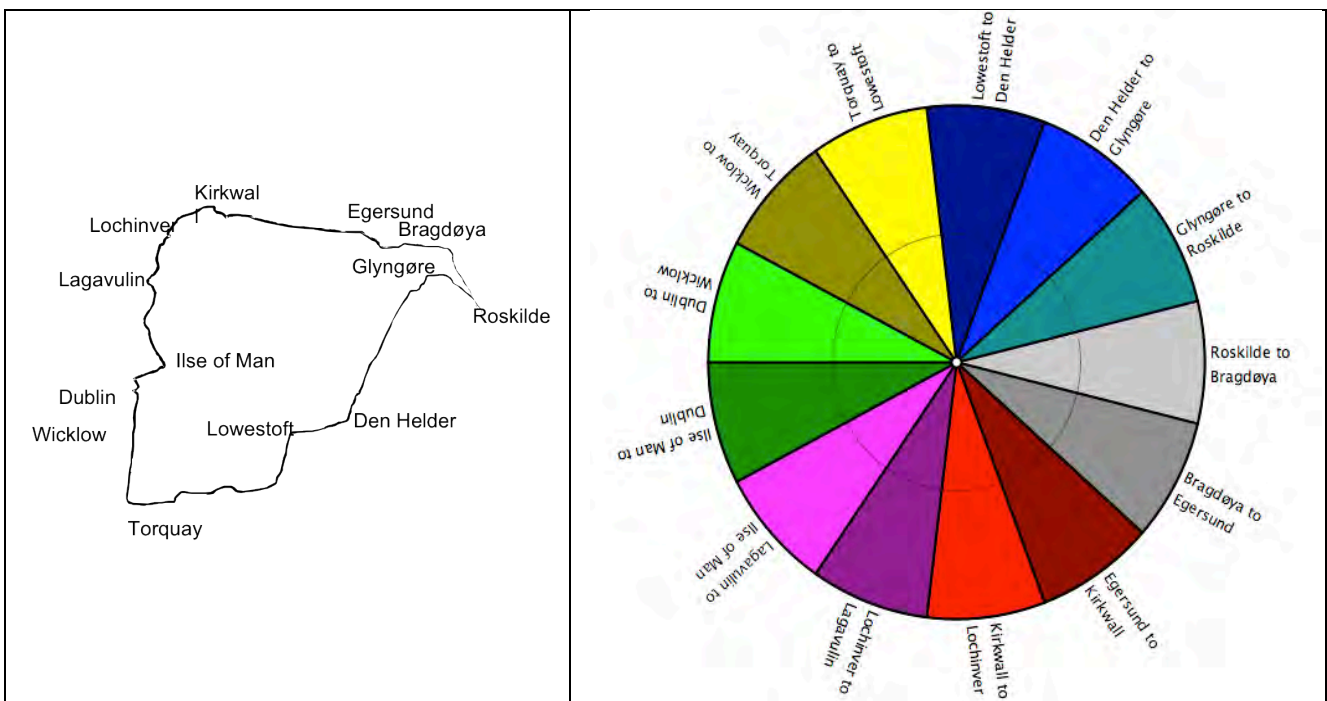
### 1.2.1. Indledende diskussion om design

Designet tager udgangspunkt i en idé fra projektansøgningen om et kort tegnet på gulvet som kunne give mulighed for at navigere i fortællingen.

En sådan opsætning vil naturligvis kunne opfylde det vigtigste formål med hele projektet, nemlig at formidle en fortælling om Havhingstens færd. Men problemet med denne opsætning er at den måske ikke fungerer særligt godt som installation. Den er forudsigelig og mangler det vigtige element af "overraskelse" som ofte præger virkningsfulde installationer. Efter tre "brainstorming" projektmøder er idéen om et cirkulært lærred opstået, men ikke i første omgang en fælles afklaring af hvad der kunne lægges i dette. Følgende afsnit indeholder en beskrivelse om hvordan sådan et kan bruges.

### 1.2.2. En oplevelsescylinder

Forslaget forstås som en ramme. Der skitseres kun den del af interaktion/feedback der styres ved positionsbestemmelse og det er ganske åbent hvad der produceres af lyd og billede og hvordan det hele sammensættes. Opsætningen kan oplagt suppleres med anden interaktion, fx gestikuleren, armvift, virtuel knap-tryk, mm.



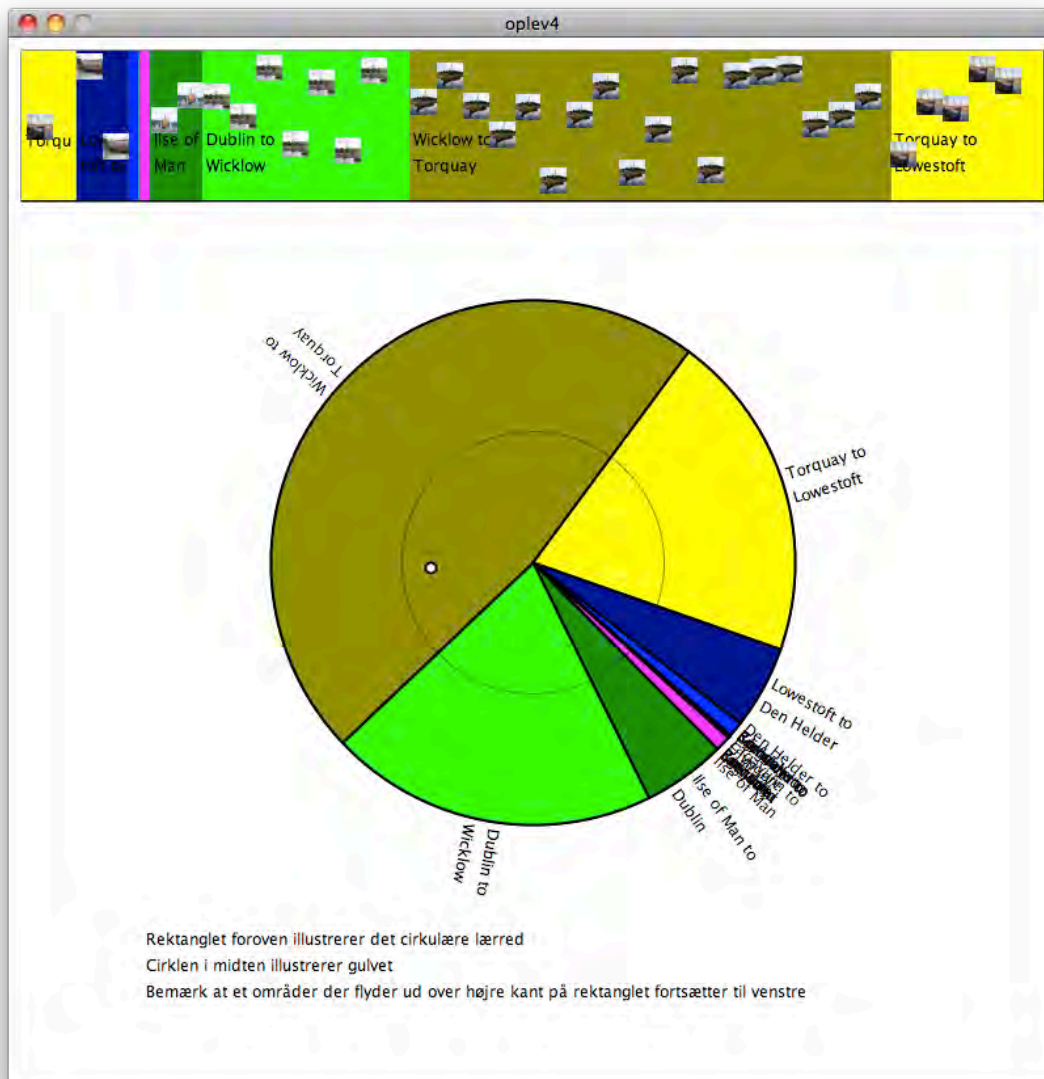
Rammen om installationen er et cirkulært område omkranset af et lærred. Cirklen repræsenterer hele færdens – ud og hjem. 0 grader er Roskilde (i 2007), 180 grader er Dublin og 360 grader er igen Roskilde (2008). Først og fremmest dannes altså en simplificerende kort-projektion: Hvert punkt på cirklen repræsenterer altså et sted på rejsen og et tidspunkt eller et tidsrum. Hvert cirkeludsnit repræsenterer et stykke af turen og det tidsrum hvori dette blev tilbagelagt, fx "Igennem den Engelske kanal til Ramsgate": Formålet med installationen er at man skal kunne følge rejsen og fordybe sig i dele og detaljer om rejsen efter eget valg. I udgangspunktet gøres dette ved positionsbestemmelse, hvor det afgørende er hvor på cirklen og hvor langt fra centrum man befinder sig.

Med sit gradtal på cirklen placerer man sig et sted på rejsen og ved at øge sin afstand fra centrum kan man zoom'e ind til flere detaljer.

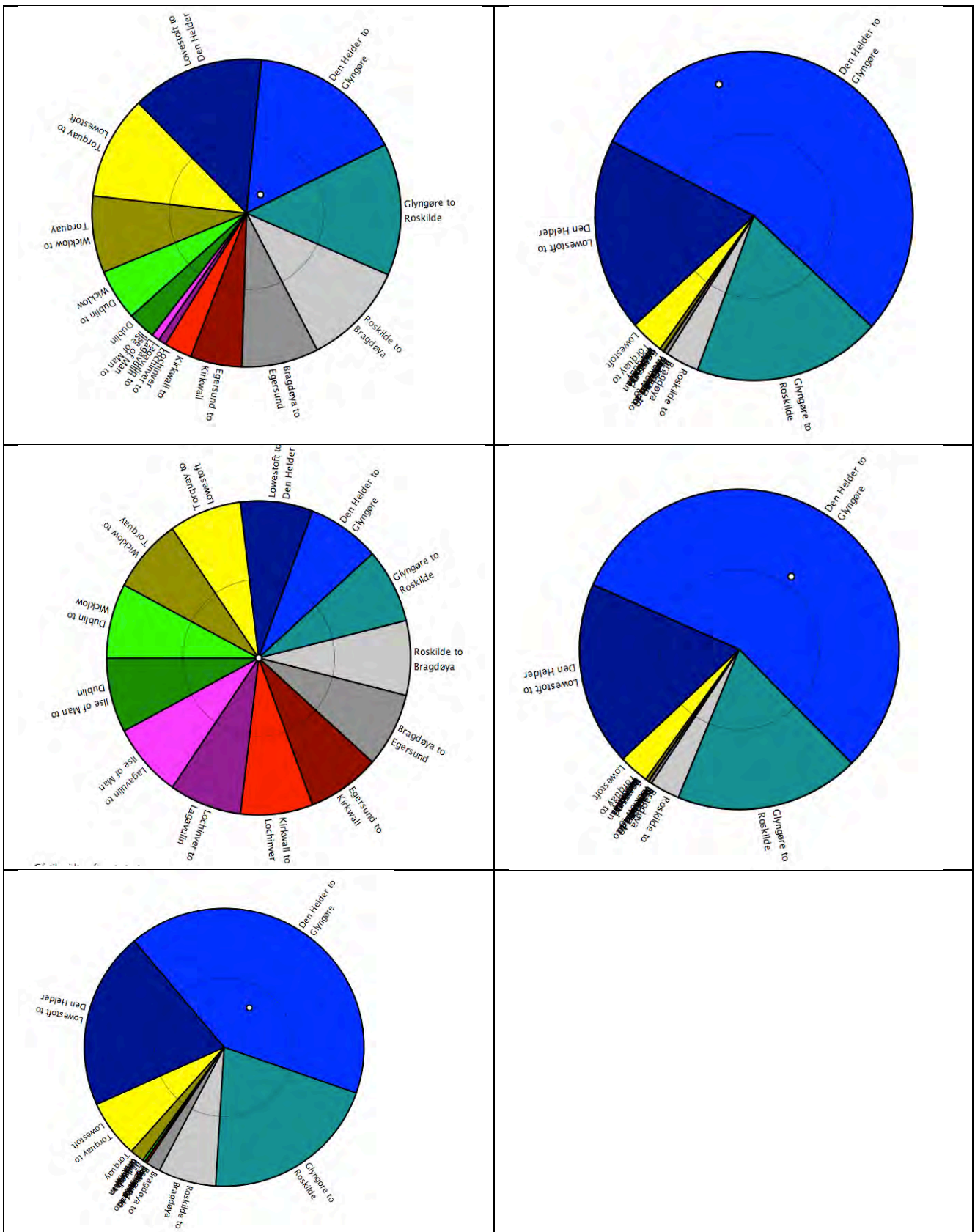
### 1.2.3. Design Scenario

Oplevelsen starter i midten af det cirkulære område. Hele færdens visualiseres opdelt i et passende antal stykker vist på et tilsvarende antal cirkeludsnit af lærredet. Ved at dreje sig rundt kan man

således overskue hele turen. Når man har besluttet sig for hvilken del af turen man ønsker at fordybe sig i begynder man simpelthen at bevæge sig i retning af denne del. Dette bevirker at kortet "projiceres" påny således at det udsnit man fokuserer på bliver større. Denne forstørrelse foregår flydende – graden af forstørrelse bestemmes af afstanden fra midten. Når afstanden til midten overskrider en passende grænse (fx den halve radius) så fastholdes projektionen og man kan spadsere omkring indenfor udsnittet/cirkelskiven for at studere den pågældende del af turen nærmere uden at blive forstyrret af at nye detaljer dukker op hele tiden. Ved at returnere mod midten og gå i en anden retning kan en ny del af turen studeres nærmere. Eller ved at gå i ring om centrum kan hele færdens gennemrejses med større eller mindre detaljeringsniveau afhængig af hvor tæt man går på centrum.







#### 1.2.4. Videre aspekter af design

Som nævnt, designet er tænkt som en åben ramme. Følgende kan fx overvejes.

- Visualiseringen dannes ved at vælge og løbende udskifte billeder, videoer, datavisninger (herunder vind og vejr), mm. enten efter fastlagte forløb eller helt eller delvist randomiseret. På et lille udsnit/cirkelskive vises få detaljer, på et stort vises mange.
- Lydsiden kan på forskellige niveauer, ligesom billedsiden, samles i en slags patchwork eller den kan fastholdes som enkelt-kilde styret af fx "vigtighed", bevægelsesretning og zoom-niveau.
- Det bør overvejes hvordan surround lyd kan tilpasses en surround visualisering
- Der er rigtigt mange muligheder for supplerende interaktion. Det bør overvejes hvordan der kan gives mulighed for at udvælge temaer (data, historier, billeder, videoer, ...) og udvælge detaljer der skal fokuseres på. Fx kan tænkes i gyro-, afstands-sensorer eller lignende

### 1.3. Implementering

Selve opstillingen kræver en antal projektorer, som kan fungere sammen med positionsbestemmelse. Hvis positionbestemmelsen tillader dette kan projektorerne placeres i centrum i loftet. Alternativt kan bruges bagprojektion, men det kræver mere plads. Oplevelsescylindren kan også konstrueres så den har et åbent udsnit. Den kan evt. helt reduceres til en halvcirkel.

I følgende afsnitte præsenteres kort konstruktionen af oplevelsescylindren, både den fysiske opsætning og software arkitekturen.

#### 1.3.1. Software arkitektur

Installationen er programmeret primært i OpenFrameworks, en open source C++ toolkit for kreativ kodning (se <http://www.openframeworks.cc/>) Openframeworks samler flere biblioteker vi skal bruge (OpenGL, Quicktime og freeType f.eks.) og kører på både PC, Mac og Linux.

Lyden skabes og styres i programmet Max MSP. Lydenes position m.v. styres af Max, som får kommandoer fra openFrameworks via UDP netværkspakker. Således Kan lyden afvikles på samme computer som visualiseringen (som nu), eller arbejdet kan deles ud på flere computere.

##### 1.3.1.1. Den virtuelle display

Visualiseringen skrives til en virtuel buffer i openFrameworks, hvad der gør det muligt både at opdele det mere frit mellem flere skærme/outputenheder, gør at noget af afviklingen kunne flyttes over på flere computere ved evt. hastighedsproblemer, og gør at der kunne programmeres en alpha blend – en gradvis overgang mellem billederne til de forskellige projektorer, hvad der ville gøre det nemmere at justere projektionerne ind til at give et sømløst billed.

#### 1.3.2. Mediebeholdere i displayet

Elementerne i visualiseringen er alle generaliserede objekter, som kan med kun mindre udvidelser indeholde forskellige typer medie. Heriblandt stillbilleder, video, lyd, overskrifter, helsidetekst (f.eks. en logbogsside). Alle beholdere nedarver fra en generaliseret beholder som har en række variabler og metoder til bl.a. at bestemme dets position, dets opførsel (bevægelse og zoom) når publikum nærmer sig det, samt hvordan det "skubbes væk" når publikum nærmer sig et andet objekt, som så skubber de omkringliggende længere væk.

Det viste sig at være en udfordrende og omfattende arbejde som krævede flere forsøg at opfinde et framework hvor de forskellige objekter elegant kan påvirke hinanden, ligesom det viste sig at kræve mange forsøg at bestemme hvordan elementerne faktisk helt præcist skal bevæge sig i forhold til hinanden for at give et indtryk som både er logisk, brugervenligt, glider og er æstetisk flot.

### 1.3.2.1. Background

The purpose of the background rendering is to provide the visitors with a feeling of being in a boat on the sea. The sea animation should reflect the intensity of the waves, the weather conditions at a time of the trip, and the ship swing (yaw, pitch or heel, and roll).

**Sea and Sky Rendering.** The background rendering is made of a single textured quad rendered with an orthographic projection. The quad is covered with several horizontally tillable textures, currently 2 sky textures (a grey and a blue one) and 4 sea textures (two wavy ones, and two quiet sea textures) (see Figure 1). These textures can be blended by transparency to obtain various colors of sea and sky, and the sea textures all have a transparent sky so that they can be laid over the sky textures. The sea textures have different height so that a feeling of depth can be obtained from several layers. Another interest of having several layers is to allow for placing a sea stallion model inside the waves if it seems to be an interesting option.

The animation of the waves is based on local pixel displacement through a horizontally and vertically tillable noise texture (a spatially continuous noise texture such as a Perlin noise). A sliding horizontal window is used to render the animated waves. Currently no perspective distortion is made, but this could be an option in the future. The double interest of using a texture for animation is to avoid computing the dynamics of the wave inside the graphic card, and to allow easily for several models of wave based on different noise textures (possibly blended to interpolate smoothly between different wave models).

**Control.** A first control mode is provided through a PureData patch. It can be used for tuning the application in different conditions of projection or interaction. The PD patch can be used to control the following parameters:

- wind strength and orientation (wind orientation is used to define yaw and wind strength defines pitch),
- opacities of waves and skies to blend the wave and sky textures to vary the rendering according to wind strength and other weather conditions,
- wave height and length are used to define the amplitude of the noise for pixel displacement,
- roll and pitch oscillations amplitude that define how strongly the ship oscillates around its pitch angle and how strong are the rolling oscillations.

The background software is developed in C++/OpenGL with the use of a graphical library for real-time graphical rendering. It is divided into two parts. (1) An interactive background that fills the whole cylinder with a maritime landscape, and changes according to the atmosphere. (2) An animated foreground that changes according to the user's position in the cylinder and allows her to access various medias. The background graphics is based on a programming of the graphics card. This technique has the double advantage to allow for very efficient rendering, and to place the computational load on the graphics card instead of the central processing unit. The background graphics can be either controlled by user's interactions, or by playing predefined scenarios, possibly inspired by the data collected during the trip.

Some ideas for future development of the background are found in the section entitled **Ideer til videre udvikling.**

### 1.3.2.2. Tracking

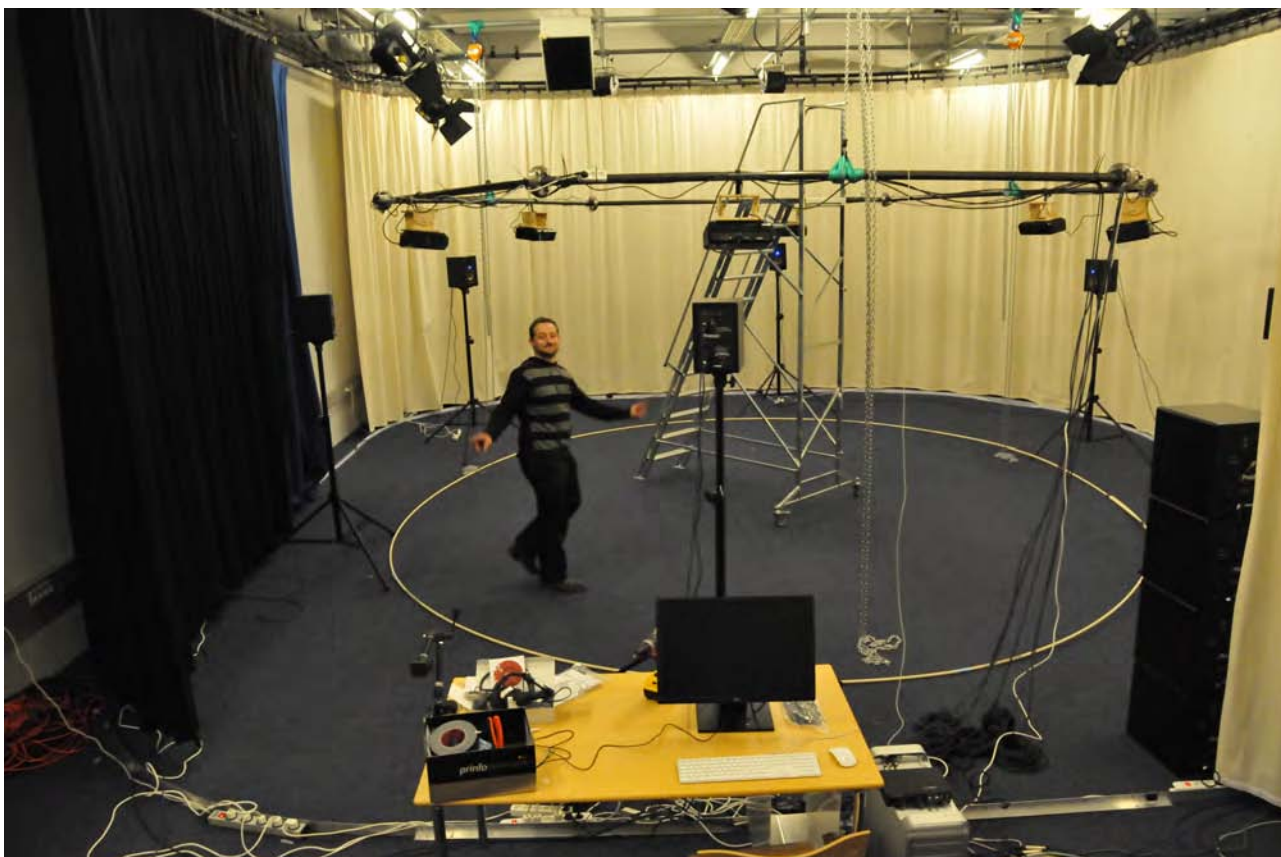
Til at tracke publikums bevægelser benyttes en Kinect sensoer, som er en 3D webcam. Kinecten leverer ægte 3D data som gør det enormt nemt at genkende et menneske, som i sagens natur rager ganske betragtelig op fra gulvet. Der er lagt et snit som afgør om der er tale om et menneske, så man kan faktisk undgå at blive tracket ved at gå helt ned i knæ. Tilgængeligheden af 3D data modsat kun 2D billeddata fjerner behovet for mange af de sædvanlige discipliner i computer vision.



Det fjerner behovet for background subtraction og frame differencing. Blob detection benyttes stadig. Systemet er programmeret således at man for at "fange" tracking systemets opmærksomhed skal gå ind i centrum af installationen, hvorefter man bliver tracket. Når først systemet har valgt en person/blob, holder det fast i den person indtil de går ud af det trackede område. Dette gør at mange mennesker kan bevæge sig frit rundt i installationen samtidig uden at forvirre tracking systemet, interaktionen eller hinanden.

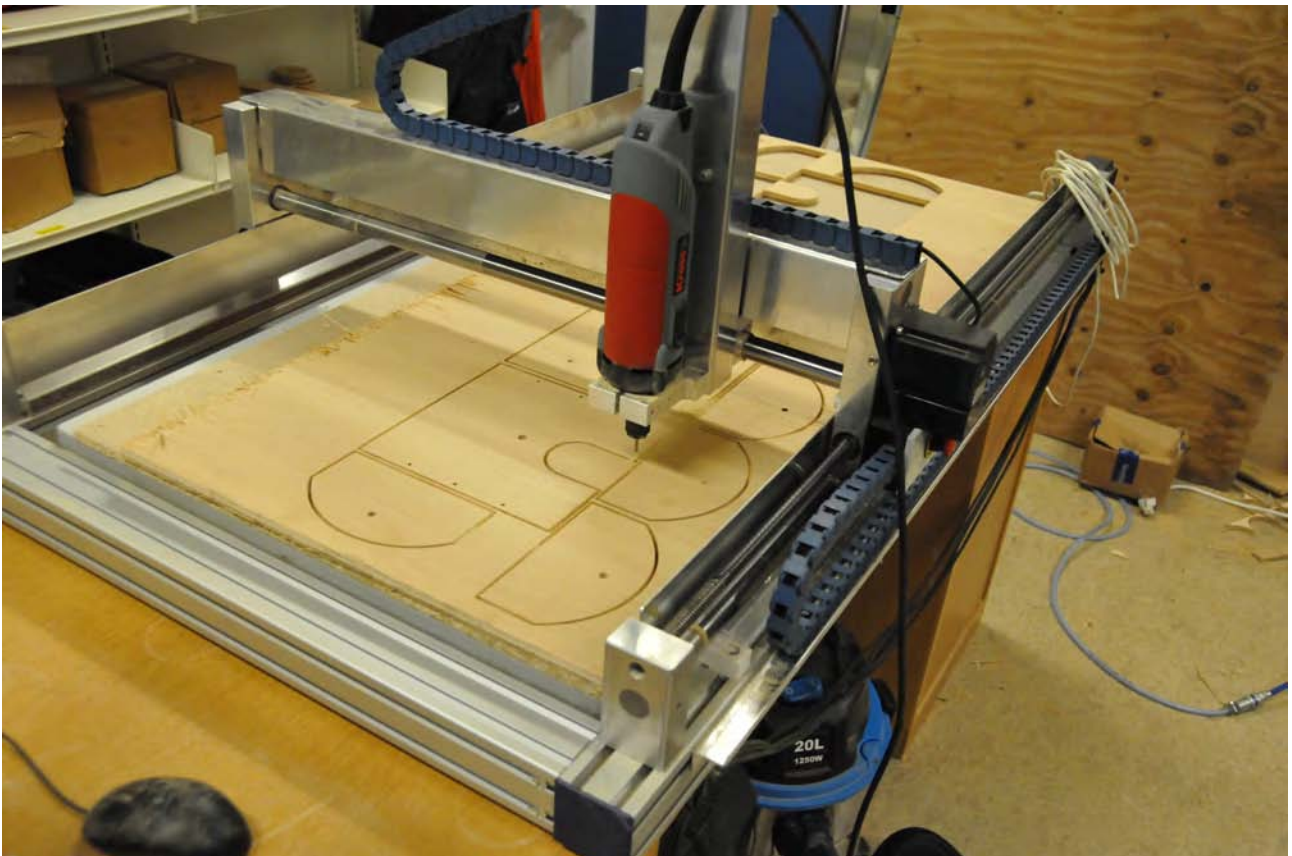
### 1.3.3. Fysisk opbygning

Den første fysiske iteration af installationen er en 6 m diameter cylindrisk projektionsskærm, 6 projektorer og et 7 kanalers surround lydsystem med subwoofer. Det hele drives af én Mac Pro med 8 kerner og 2 grafikkort.



For at kunne ophænge både lærredet og projektorene var det nødvendigt at svejse et stort sekskantet lysrig i stål. Vi har benyttet 50 mm sort stålør (~50 mm rør er standarden for ophængning af al professionel lysudstyr). Rigger er opdelt i 3 m lange rør, for at lette montage og transport. Det hele hives op under loftet af 3 stk. 0,5 T kædetaljer, så det nemt kan køres op og ned for justering og forsøg.

Vi undersøgte forskellige muligheder for montering af projektorene, men fandt ikke specielt egnede specialbeslag, hvorfor i selv designede og fabrikerede 6 beslag ved at CNC fræse 12 mm krydsfiner.





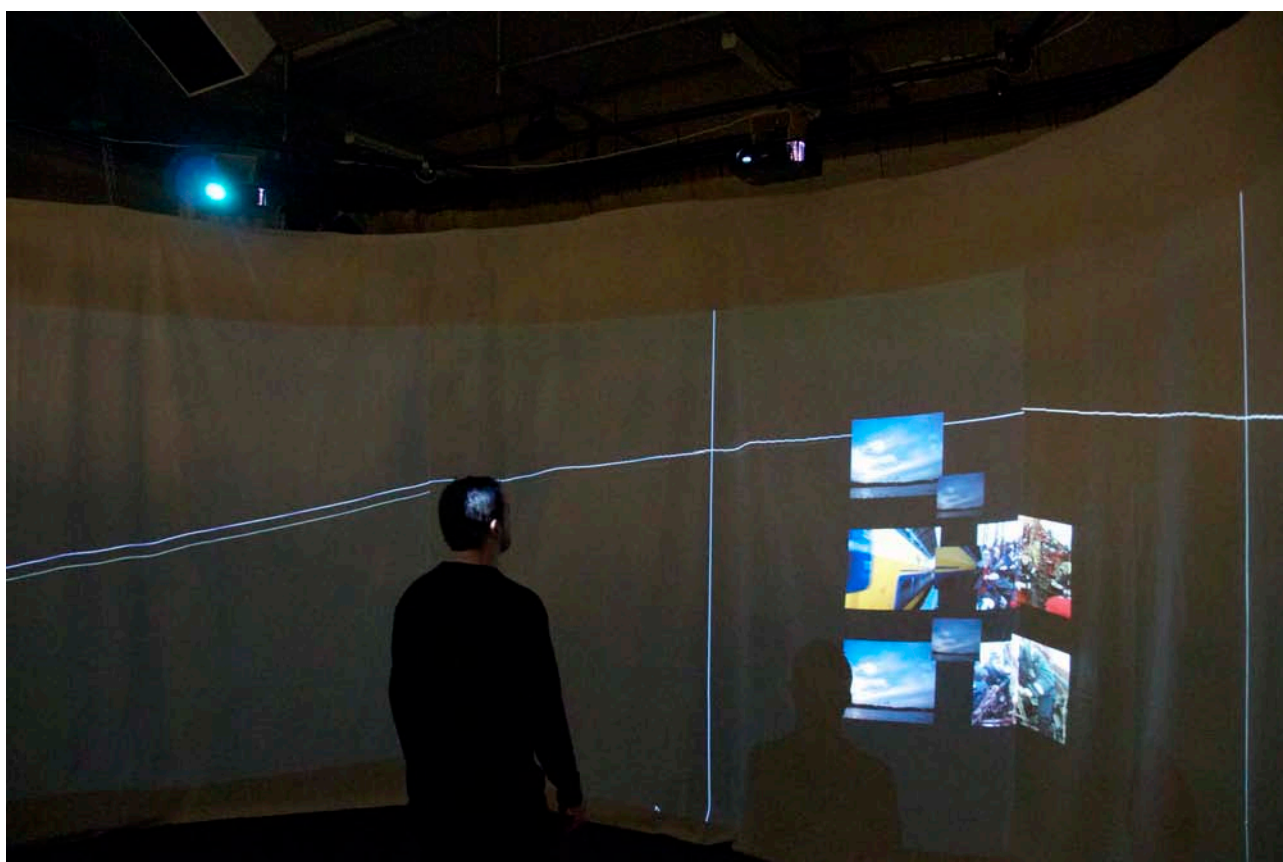
#### 1.3.4. Projektorer

Der er valgt 6 stk Acer projektor, da denne widescreen projektor byder på en god sammenhæng mellem pris, opløsning og lysstyrke. Projektorerne er på 4000 ANSI lumen, hvad der er passende. De har desuden lens shift justering, hvad det gør det noget nemmere at justere billedet ind.

Projektorerne drives af 2 stk Matrox Triple head to go bokse, som deler 2 DVI udgange på MAC Pro'en op til i alt 6 stk VGA udgange. Der benyttes 15 m VGA kabler hen til projektorerne da det er omstændigt at trække DVI signaler langt.

#### 1.3.5. Skærmen

Skærmen er ubleget bomuld fra en ekstra bred rulle. Den er ophængt på semihård plast elektriskerrør, som er billigt og giver stor fleksibilitet til at finjustere skærmens form.



##### 1.3.5.1. Højtalere

Surround lydsystemet udgøres af 7 stk Prodipe Pro5 monitorhøjtalere på stativer i hovedhøjde, med 4 stk. tilhørende Prodipe 10S subwoofere. Det hele drives af en M-audio firewire lyd kort med 8 udgange. Signalet føres ud balanceret til hvert enkelt højttaler i XLR kabler.

##### 1.3.5.2. Tracking udstyr

Indtil for nylig havde vi valgt en infrarød teknisk kamera med et fiskeøje objektiv samt bekostelig og besværlig LED infrarød belysning af hele rummet. For et par måneder siden kom Kinect til Xbox360. Dette stykke udstyr til ca. 1000 kr giver uden videre et udmærket 3D billed af hele rummet. Det fungerer ved at en infrarød laser projekterer et på forhånd kendt mønster ud i rummet, hvorefter et infrarød webcam kan, ved at iagttage forvrængninger af mønsteret, udregne afstanden til hvert enkelt

pixel i billedet. Der findes open source drivere Openframeworks og Processing, og det er nemt at få til at virke på Mac.

Det præcise billed af hvor folk er, hvor høje de er, hvor arme og hænder m.v. er giver muligheder for at udvide med gestures.

Ulempen er at synsfeltet er begrænset af det faste optik, og kinecten skal helst en 5-6 meter oppe for at dække hele det område vi benytter, hvad der krævet højt til loftet. Det er også muligt i fremtidige versioner at benytte flere Kinect sensorer hvor dataerne samles i software.

### **1.3.6. Medie-materiale**

Det materiale som Vikingskibsmuseet har stillet til rådighed for projektet vedrører primært de to strækninger Wicklow – Torquay og Den Helder – Glyngøre. Materialet omfatter foto, video samt vejr og bølge-data registreret på positioner langs ruten. Endvidere har vi haft adgang til et udvalg af tekster, herunder log-bøger og andre beskrivelser forfattet af besætningsmedlemmer.

#### **1.3.6.1. Foto og Video**

Alle foto- og video-optagelser er taget af fotografen Werner Karrasch fra Vikingskibsmuseet. Der er tale om meget specielle og imponerende optagelser der er særdeles velegnede til at "dramatisere" turen. En stor del af optagelserne er taget fra en gummibåd, der har fulgt Havhingsten på afstand og bl.a. formålet at give et meget livagtigt indtryk af oplevelser i høj sø. I installationen har vi aktuelt inkluderet 370 foto samt 9 klip af 1-2 minutters varighed udvalgt og klippet af Mads Volmer, CBIT. Installationen kan fortælle historien igennem visning af dette foto og video-materiale, hvor brugeren ved interaktion kan kontrollere projektion, udvælgelse og aktivering (video).

#### **1.3.6.2. Tekst og Lyd**

Aktuelt har installationen ingen direkte tekstvisning. Dette ville kunne inkluderes som en simple udvidelse. Imidlertid inkluderer installationen funktionalitet for afspilning af lydclip. Lydclip vises ved temaord og kan aktiveres og afspilles som baggrundslud.

Planen er at en del af det foreliggende tekstmateriale skal indtales så det kan afspilles som fortælling i installationen. Indtil videre begrænser de tilgængelige lydclip i installationen sig dog til lydspor fra video-interviews.

#### **1.3.6.3. Vejr-, bølge- og positionsdata**

Aktuelt benyttes disse data ikke. Der har dog i projektforsløbet været diskuteret en række spændende måder både til at visualisere disse data direkte og til at udnytte dem til effekter.

En simple mulighed er at vise disse data direkte i en bord foroven på skærmen, der følger projektionen således at man også kan zoome ind på data. Endvidere vil hav og himmel-baggrunden som er beskrevet andetsteds kunne styres ved disse data. Endelig har en række andre muligheder for at intensivere oplevelsen ved at skabe effekter på baggrund af position og data været diskuteret. Se afsnittet "Ideer til videre udvikling".

## **1.4. Interaktion**

Præsentationen af hver "deltur" struktureres omkring et narrativ. Turene *Wicklow - Torquay* og *Den Helder - Glyngøre* er udvalgt som to repræsentative delturer i den første prototype. Nedenfor beskrives narrativerne for disse. Derefter beskrives et anvendelsesscenarie med udgangspunkt i en enkelt museumsbesøgende.

### **1.4.1. Narrativer**

**Wicklow-Torquay:** På denne tur sejles over det Keltiske hav og langs den engelske riviera. Historien for denne tur starter dog med mange dages ventetid i havnen af Wicklow pga manglende vind. Den utålmodige besætning sejler afsted i meget lidt vind i håb om at den tiltager. Dette sker dog ikke og besætningen ender med at ro på skift i seks timer. Ret pludseligt tiltager vinden og mødet med en stærk modgående strøm giver nogle helt særlige og meget voldsomme sejlforshold. Havhingsten møder

sin hidtil største udfordring med store atlantehavsdønninger, der får skibet til at rulle voldsomt i søen. Hårdt går det ud over besætningen, hvor over halvdelen er helt eller delvist sat ud af spillet på grund af søsyge. Den anden halvdel skovler vand ud af båden i samme hast som dønningerne vælter indover. Besætningen er søsyge, gennemvåde, kolde og som turen skrider frem meget udmattede. Et par af besætningen ligger og sover under stormen, hvor en stor dønning vælter indover dem. Det viser sig at deres redningsveste ikke har været lukket ordentligt, de bliver gennemvåde og må transporteres over til følgeskibet for at undgå nedkøling. Skibet klarer sig dog fantastisk, om end de store vridninger i skibets skrog også får mange nagler til at knække. 56 timer efter start fra den irske kyst, ankommer Havhingsten til Torquay i det værste regnvejr den sommer.

*Temaer: den monotone roning, venten, storm, søsyge, kulde, regn, våd, udmattelse, fare*

**Den Helder-Glyngøre:** Dette stykke af turen udgør det sidste stræk inden skibet rammer den danske kyst. Det er den sidste tur inden hjemkomst og besætningen er glade og spændte over at skulle hjem. Igen må de dog vente længe, hele to uger, i en engelsk havneby præget af arbejdsløshed, alt for unge mødre, og mange fish og chips butikker. Tiden går med at sove og drikke. Endelig kommer den gode verjdsigt og skibet sætter ud for at krydse Den Helder. Sejlturen lægger hårdt ud i kæmpe bølger og de første 5-7 timer sejler skibet fra følgeskibet. Den mindre gummibåd sejler langs skibet og filmer hvordan skibets ror kommer helt ud af vandet. Skibet æder bølgerne op igennem Nordsøen og kun ganske få er ramt af den onde søsyge. Formentlig fordi glæden og spændingen over at være så tæt på Danmark, har taget greb i besætningen. Efter 13 måneders fravær, vender skibet hjem. Efter en episk sejlads, som har budt på alle typer udfordringer for skib og besætning. En rejse som greb fat i alle på en kontant og både bask og hjertelig måde. Nye venskaber er grundlagt. Kærester. Kommende småbørn. Da skibet rammer indsejlingen til Limfjorden klokken 8 om morgen, står folk på stranden i hobetal og vinker. Hundrevis af både følger med ind i Limfjorden. På hjemmesiden er der 500 hits i sekundet. Hele verden følger med. Endelig hjemme.

*Temaer: fart, hastighed, sus, stolthed og overraskelse over skibets kunnen, hjemkomst, glæde, fællesskab, kærlighed*

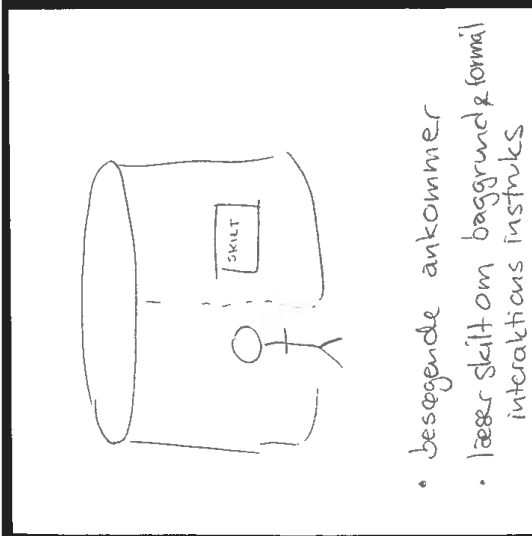
#### **1.4.2. Scenarie med udgangspunkt i den enkelte bruger**

Det er vintertid på museet. Museet har få besøgende og for dem der kommer er den eksisterende udstilling noget statisk da sommerens værksteder på museumsøen og muligheden for sejlads på fjorden er lukket.

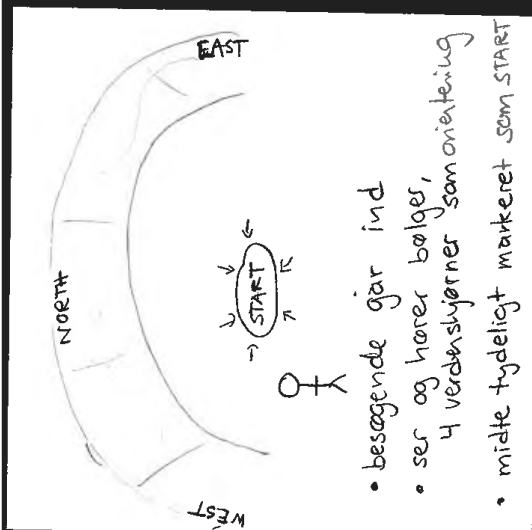
Dog kan museet lokke med et nyt interaktivt rum i kælderens af hovedbygningen, der formidler eksperimentel arkæologi i praksis. Den museumsbesøgende går ned af trapper og ned af en mørk gang og ind i en mørk rum. På en introduktionsplancher kan den besøgende se et oversigtskort over havhingstturen og en kort forklaring af den cylinderformede installation som repræsenterer turen ud og hjem. Introduktionen giver også et kort indtryk af at man kan styre installationen ved at blive tagget i midten og hvilke gestik kan starte video og lyd. Den besøgende har allerede set museets udstillingsdel om havhingstturen (og filmen der vises på museet) og har derfor allerede et overordnet indtryk af turen.

Den besøgende går ind i cylinderen, orienterer sig i forhold til en bølgende horisonlinie og markering af de fire verdenshjørner. Lyden af bølger og vind sammen med den omsluttende horison af hav giver brugeren en fornemmelse af at træde ind i rejsen og være tilstede i en anden tid/rum oplevelse.

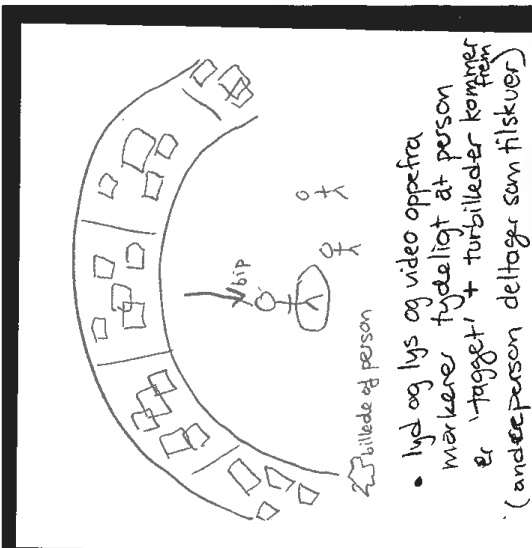
Midten af cirklen er tydeligt markeret som startsted og den besøgende stiller sig ind på denne plet. Som personen træder ind i cirklen markerer et "bip" tydeligt at personen er "tagget" og små billeder fra havhingstturen fader frem i hele cirklen langs horisonten. Som den besøgende træder ud af startpunktet udvides de billeder hun bevæger sig hen imod og ret hurtigt får hun fornemmelsen af hvordan hun styrer billederne ved at bevæge sig frem og tilbage (zoomer), højre eller venstre rundt i cirklen (tilbage eller frem i turens forløb).



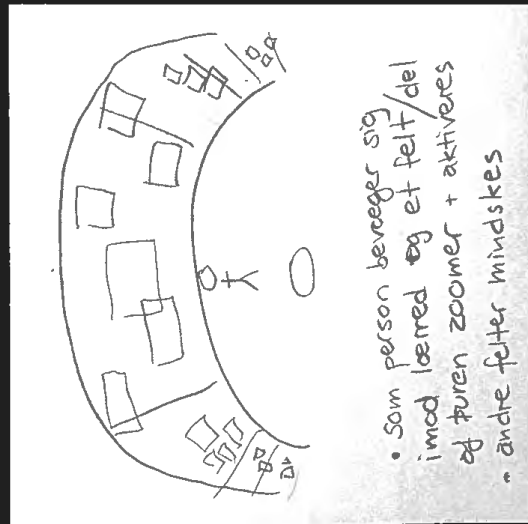
- besøgende ankommer
- læser skilt om baggrund & formål interaktions instruks



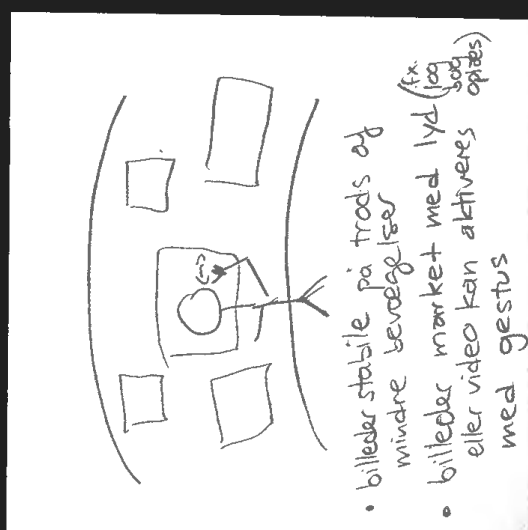
- besøgende går ind
- ser og hører bølger, 4 verdenshjørner som orientering
- midte tydeligt markeret som START



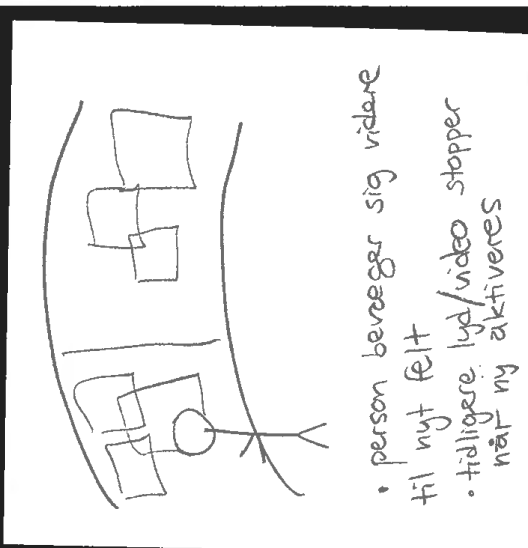
- lyd og lys og video oppefra markerer tydeligt at person er 'tagget' + turbilleder kommer frem (andree person deltager som filskuer)



- som person bevæger sig imod lærred og et felt/del af turen zoomer + aktiveres
- andre felter mindskes



- billeder stabile på trods af mindre bevægelser
- billeder markeret med lyd (fx søg og optag) eller video kan aktiveres med gestus



- person bevæger sig videre til nyt felt
- tidligere lyd/video stopper når ny aktiveres

Den besøgende går nu helt tæt ind på et enkelt område og når hun kommer derhen fastlåses dette sæt billeder, film og lyd. Her kan en del af turen undersøges nærmere. De omkringliggende felter formindskes. Det vil sige mindre bevægelser til højre og venstre ændrer ikke på den faste ramme og layout. Ud fra dette layout udvælger den besøgende en film og starter den med en hånd gestus.



Hun kigger bliver fænget af nogle andre nærbilleder af besætningen og de våde skriftsider fra en logbog. Hun kigger på disse imens video og lyd samtidig kører og følgesmed delt opmærksomhed.

Halvvejs igennem en video bevæger den besøgende sig videre til venstre til et nyt felt, som så forstørres og et nyt sæt af billeder, film og video udforskes. (Lyd og film der er sat i gang fra det forrige felt kører til slut indtil ny lyd eller billeder startes af brugeren.) På denne måde fortsætter den besøgende turen rundt og får indtryk fra de forskellige dele af turen og deres temaer. Rejsens længde og det episke fornemmes samtidig med at detaljer om turen, enkelte begivenheder og videnskabelige erkendelser skabt via turen også formidles.

Samlet set får den besøgende en *kvalitativt anderledes* oplevelse end den der formidles ovenpå i museumsudstillingen om havhingsten (og af den længere film, der vises ovenpå om turen). Den besøgende får en oplevelse af at være omsluttet af havet, turen og temaerne *samtidig* med at kunne fordybe sig i enkelte elementer, mindre dele af turen, små historier og mennesker, der fænger den enkelte besøgende.

Den besøgende går ud af installationen med en *oplevelsesbaseret forståelse* af hvordan eksperimentel arkæologi praktiseres og hvordan ny viden om vikingetiden skabes i nutiden.

Se storyboard skitse brugt i til scenarieudviklingen i figuren ovenfor.

## 1.5. Preliminær evaluering af prototypen

*Preben og/eller andre fra Vikingskibsmuseet. Evaluering følger senere.*

## 1.6. Perspektiver og Idéer til videre udvikling

For det første er der mange muligheder for teknisk forbedring og udvidelse af selve prototypen, som kan deles i videre udvikling af den nuværende koncept, og udvidelser som tillader flere former for interaktion.

Mange af idéerne nævnte nedenfor blev diskuteret i løbet af projektet men der var ikke tid eller ressourcer til at implementere dem.

### 1.6.1. Videre udvikling af det nuværende design

- Flere medietyper
- Flere kinect sensorer
- Større rum
- Flere kanaler lyd
- Lyssætning i rummet efter stemning (hvis rummet er stor nok til at det ikke generer projektionerne)
- Bagprojektion
- Alfa blend mellem projektorene
- Mere avancerede projektorer med udskiftelige optikker vil give mulighed for mere frit valg og større rum
- Mere avancerede projektorbeslag med skruejustering af alle vinkler ville lette indstillingen

### 1.6.2. Udvidelse af interaktionsmuligheder

- Bevægelig gulv
- Vindmaskine
- Regnmaskine
- Flere personer styrer samtidig
- Diverse spil – f.eks. om hvem, der vinder styringen
- Gesture tracking
- Motionsplatform til at simulere skibet

### 1.6.3. Background generation

Here are some of the points that can be discussed for future work:

- **texture quality improvement:** The textures should be reworked to have large and tilable textures that offer a large enough resolution for the size of the projection, and that do not look symmetrical at the junction between the two borders. The textures should also be higher so that they can cope with high heel or roll angles.
- **noise texture quality improvement and variation:** to represent higher waves or different types of weather, it would be necessary to have different noise textures that can be blended in case of change of weather. The quality of the textures could also be improved by using captures of real wave measurements. Last, the rendering should take perspective into account to make the closest wave look larger than the distant ones.
- **combination of graphics and sound rendering:** the PD patch could be used to generate wind effects by combining wind recordings with filtering on white or pink noise based on wind strength data. Other sounds could also be added such as actor recordings mimicking crew members interactions, ship sounds such as wood crackings or wave splashes.
- **rendering quality improvement:** more should also be made with rendering and shader computation. Some of this tuning will be best made by going into the cylinder and testing various effects.

### 1.6.4. Undersøgelse af nye Interaktions- og formidlingsformer

Udover tekniske forbedringer og udvidelser er der behov for dybere undersøgelse og forståelse af de forskellige former for interaktion som prototypen tillader og deres rolle i formidling af historien om Havhingsten, eller andre viden.

Det er et stort emne med mange facetter. Blandt de aspekter som især relaterer sig til interesser i forskningsgrupper PLIS og KPC er følgende temaer.

- Kontekst-styret interaktion – kan systemets adfærd justeres af gæstens udseende, tidligere interaktion med systemet, ansigtsudtryk, eller andre kontekstafhængige aspekter?
- Intelligente søgning - hvordan kan en gæst få styr over den masse viden som ligger i systemet i form af video, billeder, tekst, lyd, vejrdata, osv. og navigere hurtigt til at finde specifikke viden – f.eks. aspekter af rejsen såsom liv om bord, krig, skibskonstruktion, historiske baggrund eller relationer til deres egne viden og erfaring.
- Hvilke aspekter af systemet og interaktionen bestemmer subjektive erfaringer såsom immersion, personalisation, og presence?

## 1.7. Formidling

### 1.7.1. Experience Lab Workshop

- 25 forskere fra CBIT, ENSPAC og eksterne partnerorganisationer blev d. 25/1 samlet i kælderen af bygning 40 til en Experience Lab Workshop. På denne workshop blev Experience Labs første projekt, oplevelsescylinder, fremvist og afprøvet af deltagerne. Deltagerne fik en kort demonstration af cylinderen "indefra" og de forskellige udviklingsmuligheder blev diskuteret i fællesskab.
- Eftermiddagens program bestod af en open space session om Experience Lab projektideer. Under denne del af workshoppen fik deltagerne mulighed for at gå ind i cylinderen enkeltvis og prøve at blive "tagget". Hele workshoppen blev filmet med henblik på at bruge afprøvningen som en indledende bruger test. Ligeledes gav workshopdeltagernes mange spørgsmål og kommentarer god feedback til udviklingsprocessen.

### **1.7.2. Planlagt Fremvisning af Oplevelsescylinder**

- Arbejdsgruppen planlægger at invitere bredt, hele RUC og eksterne partnere, til en fremvisning af oplevelsescylinderen i løbet af de næste par måneder. Dato er ikke fastlagt. Arrangementet vil højst sandsynligt være i form af åbent hus hvor folk løbende kan afprøve cylinderen og tale med arbejdsgruppen. Derudover har arbejdsgruppen overvejelser omkring en eller flere demo-dage rettet særligt mod HumTek studerende.
- Til åbenthus arrangement vil vi invitere lokale medier med henblik på at få formidlet projektet i RUCnyt, Roskilde Avis, Sjællandske medier mm. En beskrivelse af projekt og process vil også blive offentliggjort sammen med billeder og filmklip på Experience Labs web-side, der pt. er under udvikling. En lignende artikel med fokus på samarbejdet mellem RUC og museet kunne måske også offentliggøres på Vikingskibsmuseets hjemmeside.

### **1.7.3. Web**

- Experience Labs website (under udvikling), med video og beskrivelse af oplevelsescylinderen.

### **1.7.4. Artikler**

- Følgende emner til artikler overvejes.
  - Systemets design og arkitektur. Konference artikel (f.eks. konference om Human Computer Interaction, Virtual Experiences, Digitisation of Cultural-Historical Assets).
  - Case study om formidling af kultur-historiske viden. Konferenceartikel – f.eks. Conference on Virtual Archaeology.