



**Eksamensgruppenr.:** V2124788861

**Projekttitel:** ARTverse

**Gruppemedlemmer:**

Asbjørn Heiner Larsen	74475
Cora Josephine Richards Houlberg	74222
Ljubomir Kracun	74144
Vincent Benedict Gabriel Kosmol	74439
Tobias Hjelm Stærk Hansen	74220

**Vejleder:** Tina-Henriette Kristiansen - [tinahk@ruc.dk](mailto:tinahk@ruc.dk)

**Hold:** Humanistisk-Teknologisk bachelor – hold A

**Dato:** 20. December 2021

## Indholdsfortegnelse

Abstract.....	5
Indledning og problemfelt .....	6
Problemformulering .....	7
Arbejdsspørgsmål .....	7
Afgrænsning.....	7
Semesterbinding.....	8
Begrebsafklaring .....	9
Metode .....	10
Iterative Particepatory Design .....	10
Coloured Cognitive Mapping .....	11
Storyboard .....	11
T.R.I.N modellen .....	12
User experience .....	14
Nudging.....	15
Kvalitativ metode.....	16
Kvantitativ metode .....	17
Validitet og Reliabilitet .....	17
Augmented reality .....	18
Augmented realitys tilbliven .....	18
Reality-virtuality Continuum .....	19
Teknologien bag Augmented reality .....	20
Gyroskopsensor .....	20
Kamerasensor .....	21
Fiducial markører .....	21
Global Positioning System .....	21
Processor .....	21
Empirisk analyse .....	23
CCM og mulige løsninger .....	23
Spørgeskema .....	25
Interview 1 .....	26
Interview 2 .....	27

Observation .....	28
Den totale deltager .....	28
Visualisering af designløsningen .....	29
Designløsning.....	31
Design rationale.....	31
Prototypeovervejelser .....	31
Requirements .....	31
Design .....	32
Iteration 1 .....	33
Iteration 2 .....	33
Iteration 3 .....	35
Evaluation .....	37
TRIN-model analyse .....	37
Trin 1: Teknologiers indre mekanismer og processer .....	37
Trin 2: Teknologiers artefakter .....	38
Trin 3: Teknologiers utilsigtede effekter .....	38
Trin 4: Teknologiske systemer .....	38
Trin 5: Modeller af teknologier .....	38
Trin 6: Teknologier som innovation .....	39
User flow.....	40
User flow for brugere:.....	40
User flow for kunstneren: .....	41
Tænk højt test.....	42
UX-evaluering .....	43
Screenings Proces .....	44
Bandlysning.....	45
Retningslinjer .....	45
Plagiat Kontrol .....	45
Finans Afsnit.....	46
Reklamer .....	46
Donationer .....	46
Fonding .....	46
Refleksion .....	48

Testsegment .....	48
Iterationscyklus.....	48
Tænk-højt test.....	48
Nudging.....	48
Perspektivering .....	49
Konklusion .....	50
Litteraturliste .....	51
Bøger/artikler.....	51
Hjemmesider.....	52

## Abstract

This report seeks to investigate the possibility of creating more exhibition opportunities for upcoming artists. We want to explore the possibilities of creating an application that exploits the growing potential of augmented reality to resolve our hypothesis. Our hypothesis states that upcoming artists do not have enough opportunities to exhibit their art. To develop this application, we must understand the theories and methods behind augmented reality and the developer process of a mobile application.

This report will present various prototypes of our application. These prototypes have been evaluated through various methods and optimized through multiple iterations. We conclude that our development and design show promising results for artists to exhibit their art using our augmented reality application. By using our application in public spaces, these places will be transformed into an open canvas for the upcoming artists, and thereby create numerous possibilities to exhibit their art.

## Indledning og problemfelt

Hvis man kigger godt efter, så vil man hurtigt opdage at vi er omgivet af kunst i langt de fleste dele af vores samfund. Samtlige byer, provinser og egne har unikke kunstinstallationer - nogle mere synlige end andre. Gadekunst, kunstsulpturer og vægmalerier på højhuse i byerne er få kunstudtryk blandt mange. Kunst har gennem hele menneskets historie haft en essentiel rolle, og er blevet brugt som en udtryksform til at formidle verdensbilleder, følelser og tanker. Kunst er et kreativt produkt som kan sættes i kontekst med samverdenen og som giver anledning til spørgsmål og nytænkning. I takt med at vores samfund gradvist bliver mere digitaliseret, opstår der nye teknologiske muligheder indenfor kunstens verden.

Mange får i dag størstedelen af deres kunstoplevelser på museer, gallerier eller atelier. Den kunst vi møder her præsenteres tit i nogle specifikke, og oftest ret formelle rammer, forudbestemt af ejerne bag institutionen. (Bilag 1 og 2) Når rammerne er forudbestemte, hvor efterlader det så kunstneren, og hvordan forener man det at være nyetableret kunstner i færd med at danne de bedste rammer om sin kunst med disse omgivelser? Har kunstnere i virkeligheden bedre forudsætninger for at bryde med de forudbestemte rammer, grundet de muligheder der er opstået i takt med den teknologiske udvikling vi ser i dag?

Mennesker er i dag mere end nogensinde før på farten, og i den vestlige del af verdenen har vi stort set altid teknologien med os, blandt andet grundet nutidens grænseløse arbejdsliv (Kamp et al., 2009). Et af nutidens suverænt mest populære teknologiske påfund er smartphonen, der har fået stor indflydelse i vores dagligdag. Vi vil undersøge hvorvidt denne tendens kan udnyttes til at sammensmelte kunstverdenen og brugen af smartphones med augmented reality som bindeled.

Vores intention er at udvikle en platform hvor kunstnere gennem en applikation, der bruger augmented reality, kan udstille deres kunst i det offentlige rum. Vores primære ambition er at applikationen skal øge udstillingsmulighederne for kunstnere, gøre kunsten lettere tilgængelig for brugere, samt skabe et socialt fællesskab. Ydermere ønsker vi at bidrage til at gøre kunst til en uformel og udforskende oplevelse for tilskueren.

## Problemformulering

Hvordan kan man anvende augmented reality til at skabe flere udstillingsmuligheder i det offentlige rum for nyetablerede kunstnere?

### Arbejdsspørgsmål

- Hvilke udfordringer kan der være forbundet med at udstille sin kunst som nyetableret kunstner?
- Hvordan benytter mennesker sig af deres teknologiske artefakter i det offentlige rum?
- Hvilke mekanismer og processer udgør Augmented reality?
- Hvilke teknologiske muligheder er der for at skabe en digital kunstnerisk platform der bruger Augmented reality?

### Afgrænsning

På trods af at vores projekt fokuserer på en augmented reality-applikation, er vores tilgang primært fokuseret på design, prototypeudvikling og brugeroplevelsen. Dette gjorde vi grundet vores semesterbinding forankret i Design & Konstruktion samt Subjektivitet, teknologi og samfund. Delelementer af vores undersøgelser vil blive præsenteres med udgangspunkt i kurset Teknologiske Systemer og Artefakter.

Vi har valgt at afgrænse vores undersøgelse til brugen af mobile enheder. Dette er gjort på baggrund af at der i denne hardware allerede er indbygget de nødvendige sensorer, processer samt software til at kunne køre vores applikation. Ydermere kan vi gennem mobile enheder bringe kunsten til brugeren frem for at brugeren selv skal opsøge kunsten.

Vi har afgrænset vores projekt til kun at have fokus på den visuelle oplevelse af augmented reality.

## Semesterbinding

Projektet tager udgangspunkt i dimensionen Design og konstruktion. Vi har anvendt Coloured Cognitive Mapping til udarbejdelsen af fyldestgørende designløsninger. Senere gør vi brug af den designorienterede metode Participatory Design. Denne metode skal være grundstenen for udviklingen af vores app, der skal formidle kunsten gennem brug af augmented reality.

Den anden dimension i vores projekt tager udgangspunkt i Subjektivitet, Teknologi og Samfund. Vi har brugt kvalitative og kvantitative metoder til at søge empiri i emner der er interessante for opgaven. Den empiri vi har indsamlet, er taget ud fra observationer, interviews og spørgeskema. Disse metoder har været centreret omkring menneskers brug af teknologi og deres anvendelse af venues med kultur som fokuspunkt. Denne erhvervede data og empiri bruges til udarbejdelse af vores design, deraf samspillet mellem 'Design og Konstruktion' og 'Subjektivitet, Teknologi og Samfund'.

Vores sidste dimension er Teknologiske systemer og Artefakter. Her bruger vi T.R.I.N.-modellen som er et værktøj der kun anvendes på RUC. T.R.I.N.-modellen har til måls at analysere en given teknologi ved hjælp af seks trin, hvorfra der kan trækkes tråde til henholdsvis Subjektivitet, Teknologi og Samfund samt Design og Konstruktion.



## Begrebsafklaring

Kunst definition	Et artefakt der er skabt med hensigt på at skabe en oplevelse, blive iagttaget, samt fremkalde følelser hos et individ.
Kunstner definition	Et individ der udfolder sig kreativt med det mål at vække følelser og tanker hos en given beskuer.
Augmented reality definition	Augmented reality er et medium der gennem brug af en given teknologi tilføjer et digitalt lag til det fysiske miljø hvorigennem en person kan interagere med et digitalt objekt i den fysiske verden.
Oplevelsessti	En rute hvorpå en samling af kunstværker er udstillet.
AR	Augmented reality
VR	Virtual reality
MR	Mixed reality
CCM	Coloured Cognitive Map
UX	User experience
UI	User interface
HUD	Heads-up display
Daily Active Users	DAU
Artificial intelligence	AI
Participatory Design	PPD
Soft systemet methodology	SSM
A Framework for Evaluation in Design Science Research	FEDS

## Metode

Vi vil her præsentere de metoder der ligger til grund for vores problemanalyse. Metodernes bagvedliggende teori vil også blive præsenteret under hvert afsnit. Vi lægger ud med en redegørelse for PPD, hvor vi har taget udgangspunkt i Jesper Simonsen og Morten Hertzums 'Iterative Participatory Design'. Her er der fokus på design som en iterationscyklus. For at undersøge om der var brug for iteration i forhold til vores UX bruger vi Peter Morvilles User Experience Honeycomb.

Til udarbejdelse af designløsningen bruger vi CCM og i dette afsnit belyser det hvordan processen bag skabelsen af et CCM foregår, og dets rolle og relevans ift. Particepatory design.

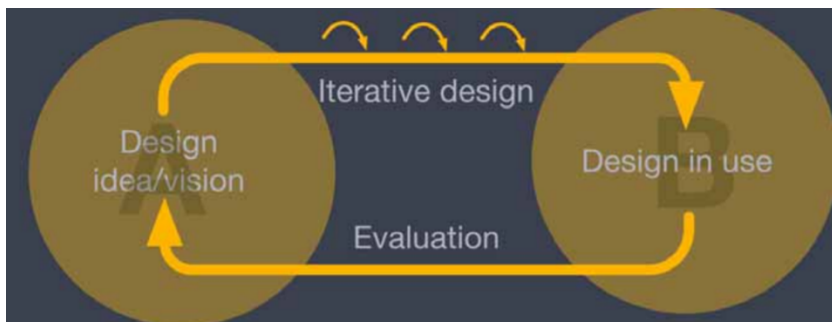
Vi bruger storytelling til at visualisere vores design gennem udarbejdelsen af to storyboards. TRIN-modellen tager udgangspunkt i flere forfatteres teknologi definitioner, hvilket er noget vi belyser senere i dette afsnit. Selve anvendelsen af TRIN-modellen som værktøj bliver også forklaret. I afsnittet om adfærdsdesign gennemgår vi teori omkring nudging og system 1 og 2, for at få en forståelse af hvordan vi kan påvirke mennesker i vores app, samt i anvendelsen af vores app. Vi redegør i afsnittet om kvalitativ og kvantitativ metode, for nogen kerneelementer vi ønsker at opfylde i vores udførelse, da det bidrager til at vi kan foretage en fyldestgørende analyse af observationerne, spørgeskemaet og interviewet.

## Iterative Particepatory Design

Participatorisk design er en diverse kollektion af principper og praksisser der har til måls at gøre teknologier, artefakter, miljøer, firmaer og sociale institutioner mere responderende overfor menneskers behov (Simonsen & Hertzum, 2010).

Det centrale ved denne form for designproces er den konstante evaluering, fra mulige brugere af den potentielle designløsning. Denne designproces drager nytte ved brugen af kvalitativ empiri og kvantitative data. I designprocessens tidlige stadie gør man brug af iterative processer for at færdiggøre en prototype der kan testes ved hjælp af etnografiske metoder. Prototypen kommer til at være baseret på videnskabelige metoder, data og empiri som designerne erhverver sig under den iterative proces. Processen med at danne en prototype udarbejdes inden en designløsning bliver udviklet. Med prototypen testes forskellige aspekter af designet, gør sig erfaringer og får tidlig feedback (Simonsen, J., og M. Hertzum 2010)

Ved evalueringsprocessen udsættes prototypen for anvendelse der efterligner det fremtidig dagligdagsbrug. Evalueringsprocessen kan eksempelvis bestå af tænk-højt tests, interviews og observationer af prototypens anvendelse og ageren.



(Simonsen et. al, 2013)

## Coloured Cognitive Mapping

Coloured Cognitive Mapping er en metode hvorpå man undersøger et symptom ud fra underlæggende problemer og effekter, for derefter at identificere måder hvorpå man kan løse de givne problemer. Den er blevet udviklet af John Venable i 2014. I CCM arbejder man med fem lag af et givent problem. Lagene er opbygget således: *underlæggende problem => problem der forårsager symptom=> problem som symptom => resulterende problem => problemets effekt.*

Når man skal designe en løsning til *'problem som symptom'*, tager CCM udgangspunkt i Design Science Research (DSR). DSR bestræber sig på at løse problemer gennem innovation og gentagen evaluering af de potentielle designløsninger. For at kunne skabe optimale designløsninger er det vigtigt at forstå hvor problemets rødder ligger. CCM er en metode der kan bidrage til at visualisere dette for designeren. Det giver desuden designerne en delt problemforståelse, hvilket er med til at effektivisere designprocessen, når der skal arbejdes frem imod en decideret designløsning. Vigtigheden af visualisering og konkretisering af et problem, er ifølge March og Smith altafgørende for en succesfuld designløsning:

*"Real problems must be properly conceptualized and represented, appropriate techniques for their solution must be constructed, and solutions must be implemented and evaluated using appropriate criteria"* (March & Smith, 1995).

CCM er derfor et bud på en model der har som formål at modellere, konkretisere og visualisere en oversigt over et problems årsager, symptomer og effekter.

DSR-metoden er mangelfuld i forhold til selve visualisering af designproblemet. Det er her man kan anvende CCM for at imødekomme denne mangel ved DSR:

*"DSR litterature provides little or no guidance for how to (1) formulate and define problems, (2) transform a problem definition into solution requirements, (3) creatively reason about potential solutions, (4) formulate de-sign theories with constructs and relationships between them at an appropriate level of detail and precision, and (5) collaborate and communicate with multiple stakeholders to reach agreement when conducting the above activities."* (Venable, 2014)

Efter udarbejdelsen af et CCM, med udgangspunkt i en utilfredsstillende situation, fremstilles der et kort der centrerer om en tilfredsstillende situation. Disse to kort har henholdsvis farverne rød og grøn, hvor den utilfredsstillende situation er rød mens den tilfredsstillende situation er grøn. Hver node indeholder et problems konsekvens efterfulgt af tre punktummer, hvorefter der skrives den ønskede situation, som består af en reducere eller fravær af det først skrevne problem (Venable, 2014). Noderne er koblet sammen ved hjælp af pile som giver en oversigt over deres sammenhængen, heraf de fem lag som tidligere nævnt.

## Storyboard

Storyboarding er en video opsummerings teknik som mange filmskabere benytter sig af. Der findes to typer storyboard, det statiske og det dynamiske. Det statiske storyboard er en samling af stil-billeder der opsummerer vigtige pointer i en given sekvens. Dette kan, i designerens verden, bruges til at udvælge vigtige pointer i forhold til et produkt og en brugers rejse med selve produktet. Når man som designer sketcher en brugers rejse med et produkt, kan det skabe nye og interessante perspektiver og ideer i

forhold til produktets design. Det statiske storyboard kan visualisere et produkt for mange parter, uden en decideret prototype. For at alle designernes tanker og refleksioners skal have mulighed for at kunne indgå i produktet, laver hver designer et udkast til storyboardet. Designerne præsenterer derefter deres storyboards for hinanden, og der kan i fællesskab ud fra en kombination af forskellige idéer udvikles et samlet storyboard. For at storyboardet skal kunne stå for sig selv, er det en god ide at inkludere en storyboardvejledning der giver indblik i settingen og aktiviteten i hvert stil-billede. Med det færdige storyboard, kan designerne nu præsentere deres produkt for udefrakommende personer. Man skal dog være opmærksom på at visualiseringen af storyboardet er den ønskede og optimale situation ens produkt møder. Der kan være mange utilsigtede effekter og fejlkilder designerne ikke er blevet bekendt med endnu. (van der Leile, C., 2005)

## T.R.I.N. modellen

TRIN modellen har til måls at visualisere og analysere en given teknologis følgende attributter:

### 1. Teknologiens indre mekanismer og processer.

"De centrale mekanismer og processer i en teknologi, som bidrager til at opfylde teknologiens formål. For eksempel i en vindmølle, hvis formål er at transformere vindens bevægelsesenergi til elektricitet, er de centrale mekanismer at vingerne drejes rundt af vinden, og at vingerne driver en generator, som skaber elektricitet". (Jørgensen, 2018, s. 6)

### 2. Teknologiens artefakter.

"Artefakter er menneskeskabte genstande og adskiller sig som sådan fra genstande frembragt gennem processer i naturen. Et teknologisk artefakt er et artefakt, som har en teknologisk funktion. Teknologi er omformning af natur (stof og energi) under anvendelse af naturlige og sociale ressourcer samt information, viden og praktisk erfaring med henblik på at opfylde menneskelige behov". (Jørgensen, 2018, s. 7)

### 3. Teknologiens utilsigtede effekter.

"De utilsigtede effekter er effekter, som vurderes at være negative. For eksempel at en vindmølle støj og ødelægger udsigten. Man kan skelne mellem utilsigtede effekter, som har karakter af risici, nogle som skyldes designfejl og endelig nogle som skyldes økonomiske hensyn". (Jørgensen, 2018, s. 8)

### 4. Teknologiens systemer.

"Teknologiske systemer er sammenhængende systemer af teknologiske artefakter, som samlet besidder en bestemt funktionalitet, der muliggør omformning af natur med henblik på opfyldelse af menneskelige behov". (Jørgensen, 2018, s. 9)

### 5. Modeller af teknologien.

"Modeller af teknologier kan være numeriske (abstrakte), visuelle eller fysiske. De er repræsentationer, hvor særlige udvalgte egenskaber ved en teknologi søges gengivet og/eller undersøgt. En model kan samtidig være et værktøj til at skabe eller udvikle konkrete artefakter". (Jørgensen, 2018)

### 6. Teknologien som innovation

"Innovation er implementering af nye eller væsentligt forbedrede produkter, produktionsprocesser eller

organisationsformer. Innovationsteorier handler ofte om hvilke forhold, der driver en ny teknologi frem, og om barriererne for at teknologien bliver udbredt". (Jørgensen, 2018)

TRIN-modellen er skabt af Niels Jørgensen, Thomas Christensen og Erling Jelsø i 2017, med henblik på at HumTek studerende skal have mulighed for at bruge den, med det formål at analysere en given teknologi. TRIN står for Teknologi, Radikalt og Inkrementelt design i Netværk. Den tager udgangspunkt i en kombination af andre forskeres definitioner af teknologi. En af de forskere er Carl Mitcham som definerer begrebet teknologi som værende:

objekt + viden + aktivitet + vilje

Kombinationen af disse fire giver Mitchams følgende definition af teknologi: "*the making and using of artifacts*" (Mitcham, 1994). Denne definition stammer fra 1994 hvor Mitcham udgav bogen "*Thinking through technology*". Definitionen er i dag stadig meget anerkendt, og forskere som De Vries har haft Mitchams bog som inspirationskilde. De Vries skriver følgende om Mitchams bog som inspirationskilde:

*"Mitcham's book is almost like a 'classic' in the philosophy of technology as an introduction to its main topics and an account of its historical development. This book has been an important model for determining the structure of "Teaching about Technology" (de Vries, 2016, s. 132).*

Mitchams definition er meget generel og indeholder ikke teknologiens egenskaber, hvilket er en mangel i forhold til TRIN-modellens oprindelige formål.

Hvis målet er at definitionen skal være analyse-orienteret, er det værd at tage et kig på Müllers definition af teknologi som beskrives således:

teknik + viden + organisation + produkt

For at gøre en definition af teknologi analyserbar, er det vigtigt at den er operationel. Müller argumenterer for at hans definition af teknologi ikke er den endegyldige og eneste rigtige. Dette understreger han i dette citat fra sin bog '*Samfundets teknologi*':

*"For det andet ender vi let med en statisk teknologiopfattelse, som ikke giver mulighed for at begribe dynamikken i såvel hjælpemidlernes og bevidsthedernes indbyrdes sammenhæng som disses sammenhæng med samfundsforholdene. Denne dynamik er det helt essentielt at have styr på for at få indsigt i, hvorledes ændringer i teknologien betinger ændringer i samfundet, eller omvendt!" (Müller, 1986, s. 17)*

Müller definerer teknik-elementet som værende: "*sammenføringen af arbejdsmidler, arbejdsgenstande og arbejdskraft i arbejdsprocessen*" (Müller, 1986). Denne definition stemmer overens med TRIN-modellens formål om at være i stand til at fokusere på både produktion, design og teknologiens anvendelse af mennesker.

Som nævnt tidligere er definitionen af teknologi ikke endegyldig. Hvilket betyder at TRIN-modellen har mulighed for at sammenfatte flere definitioner af teknologi. Den skal ses mere som et værktøj, en form for pejlemærke, mod en teknologi-analyse. Alt efter, hvilken teknologi man ønsker at analysere, og med hvilke formål, kan visse dele af de seks trin udelades.

## User experience

UX handler om brugerens subjektive interaktion med designet, dette inkluderer både positive samt negative oplevelser. At designe UX'en omhandler hvad brugeren føler før, under og efter interaktionen med appen. Derfor kan det være en fordel at udvikle en app, med henblik på UX. At beholde sine brugere, er et vigtigt aspekt af en succesfuld app. Andrew Chen har sammen med Quettra, sammensat data og kommet frem til følgende: "we can see that the average app loses 77% of its DAUs within the first 3 days after the install. Within 30 days, it's lost 90% of DAUs." (Chen & Jain, n. d.). Denne statistik viser at de første dage efter installation, er altafgørende for en succesfuld app. For at gøre de første dages brug af appen, til de bedst mulige skal der laves et godt design igennem en veludviklet UX. Vi har derfor taget udgangspunkt i Peter Morvilles UX honeycomb (Morville, 2004).



Modellen er en guide til hvad en god UX skal indeholde, og der vil derfor komme en kort forklaring af de syv punkter i nedenstående tabel:

1. <i>Useful</i>	Appen skal opfylde brugerens behov, samt ønsker.
2. <i>Usable</i>	Appen skal være nem at interagere med, og have selvforklarende funktioner.
3. <i>Desirable</i>	Appen skal bringe gode følelser frem i brugeren, og derved skabe en forbindelse mellem de to. Dette vil i sidste ende, få brugeren til at benytte appen ofte.
4. <i>Findeable</i>	Appen skal være nem at finde rundt i, og brugeren skal hurtigt kunne finde en ønsket information.
5. <i>Accessible</i>	Appen skal være nem at bruge for alle, og derved skal der være muligheder for at ændre bestemte indstillinger. F.eks. skal en med dårligt syn, kunne bruge appen på samme måde som en med "normalt" syn.
6. <i>Credible</i>	Brugeren skal opnå en følelse af troværdighed og tillid til applikationen.
7. <i>Valuable</i>	Dette punkt beskriver appens økonomiske værdi. Det indebærer dens evne til at kunne vedligeholde sig selv via finansiering.

## Nudging

Cass R. Sunstein redegøre i sin artikel: "Nudging: A Very Short Guide", for de fordele der er ved brugen af nudging, samt diverse former deraf.

Sunstein starter artiklen ud med at redegøre for de forskellige tiltag staten eksempelvis anvender i vores samfund, for at have en indflydelse på folks beslutninger.

Nudging er som Sunstein kalder det: "*Liberty-Perserving Approaches*" (Sunstein, 2014, S. 1). Nudging leder blidt brugeren i en bestemt retning, i stedet for at tvinge eller straffe bestemt adfærd. Sunstein påpeger effektiviteten af nudges, samt den stigende interesse for dem i følgende citat: "*In recent years, both private and public institutions have shown mounting interest in the use of nudges, because they generally cost little and have the potential to promote economic and other goals (including public health).*" (Sunstein, 2014, S. 1).

Sunstein påpeger hvordan nudging allerede er en stor del af vores hverdag. En GPS er i princippet et nudge, da den blot påpeger den mest effektive transportrute. Brugere af GPS'en er til hver en tid fri til at vælge en anden rute end den foreslåede. Der medfølger ikke nogen form for sanktioner eller konsekvenser, blot en formentlig mindsket effektivitet i transporten. Sunstein nævner yderligere eksempler af hverdags nudges:

*"...an "app" that tells people how many calories they ate during the previous day; so is a text message, informing customers that a bill is due or that a doctor's appointment is scheduled for the next day; so is an alarm clock; so is automatic enrollment in a pension plan; so are the default settings on computers and cell phones..."* (Sunstein, 2014, S. 2)

Sunstein påpeger også at vigtigheden af nudgings formål. Det skal ikke ses som et værktøj hvorpå ambitionen ligger i at ændre folks adfærd, men at målet er at påvirke menneskets adfærd mod det mere hensigtsmæssige:

*"It is important to see that the goal of many nudges is to make life simpler, safer, or easier for people to navigate."* (Sunstein, 2014, S. 2)

Sunstein er til en vis grad enig i den kritik der florerer omkring nudging, da det i princippet er blød paternalisme, da det influerer folks frie valg, til selv at bestemme hvad der bedst for dem. Han modargumenter dog for dette ved at konstatere at mennesket i forvejen eksisterer i et socialt miljø, der har indflydelse på vores beslutninger. Han mener at de fleste nudges erstatter nudges der allerede eksisterer i samfundet: "*And it is important to emphasize that some kind of social environment (or "choice architecture"), influencing people's choices, is always in place. New nudges typically replace preexisting ones; they do not introduce nudging where it did not exist before.*" (Sunstein, 2014, S. 2)

I følge Sunstein er det centrale i nudging, en fokus på en bestemt adfærd, der ønskes indflydelse på. Vi som designere ønsker naturligvis at applikationens brugere skal anvende den hyppigt. For at nudge brugeren mod denne adfærd, skal applikationen sende notifikationer, når en bruger f.eks. befinder sig i nærheden af et kunstværk.

Ifølge artiklen kræver brugen af nudging en empirisk tilgang. Det vil indebære en videnskabelig test af vores hypoteser. Hvis der anvendes en intuitiv tilgang til designet af nudges, er udfaldet af resultaterne tilfældigt. Dette indebærer en øget risiko for uønskede utilsigtede effekter. Skulle der tilfældigvis opstå positive effekter, via den intuitive tilgang, kan disse være svære at replikere uden en videnskabelig

fremgangsmåde. *“For all policies, including nudges, it is exceedingly important to rely on evidence rather than intuitions, anecdotes, wishful thinking, or dogmas.”*(Sunstein, 2014, S. 3)

For at styrke vores nudging tilgang vil vi i det underliggende afsnit gøre rede for nogle kognitive mekanismer vi kan tage højde for i vores design. Morten Münster har i sin bog *“Jytte fra marketing er desværre gået for i dag”* skrevet om disse kognitive mekanismer.

Ifølge Münster opererer menneskets hjerne efter to forskellige systemer. Hvert af disse systemer indeholder fordele og ulemper. System 1 er det hurtige, intuitive og ubevidste system. System 2 er det langsomme, bevidste og gennemtænkende system: *“System 1 arbejder enormt hurtigt og er en maskine, der fungerer på baggrund af vaner, tommelfingerregler og erfaringer, også kaldet kognitive smutveje eller biases.”* (Münster, 2017, S. 25)

System 2 bruges når vi skal håndtere uvante eller svære opgaver. System 2 koster os langt flere ressourcer at anvende og er kun tilgængeligt for mennesket i en begrænset mængde: *“Fordi tænkning kræver energi. Og fordi kompliceret tænkning foregår i system 2, som hurtigt bliver træt. Og når vi bliver trætte og udmattede, gør vi det, som kræver mindst disciplin og energi.”* (Münster, 2017, S. 35)

Disse kognitive mekanismer i sammenspil med viden om nudging, giver os et grundlag for at arbejde med nudging i forbindelse med designet af vores app. Et flertal af nudgingprincipperne er baseret på at appellere til system 1 tænkning.

*“Thinking is to humans as swimming is to cats; they can do it but they’d prefer not to.”* – Daniel Kahnemand (Münster, 2017, S. 33).

## Kvalitativ metode

I vores interview, har vi valgt at tage udgangspunkt i Kvale & Brinkmanns kapitel 7 og 15. Vi har udført et antropologisk interview med en kunstner med henblik på at forsøge at forstå den kunstneriske verden ud fra deres synspunkt. Formålet er at forstå de følelser og tanker der kommer i spil når en kunstner udstiller sin kunst(Bilag 2). I interviewet lytter vi opmærksomt og stiller os forstående overfor interviewpersonens synspunkter og holdninger, for at give personen en oplevelse af at kunne tale frit og uden forbehold. Vi indleder med en briefing hvor vi gør interviewpersonen opmærksom på interviewets formål og spørger indtil om der er nogen spørgsmål, således at begge parter er indforståede med konteksten.

Vi ved at kunstneres forhold til deres egen kunst er meget personlig, og at en kunstner kan føle sig blottet når kunsten udstilles, hvilket også kan ske når et interview afsluttes. Grundet muligheden for denne følelse, laver vi en debriefing efter interviewet, hvor kunstneren kan få lov at tilknytte yderligere kommentarer. Udover det, vil vi igen informere interviewpersonen om interviewets kontekst, for at imødekomme følelsen af at have at have blottet sig.

Hvis der, efter interviewets afslutning, skulle blive sagt noget der kunne have relevans for opgaven, vil vi spørge om tilladelse til at inkludere udtalelserne i projektrapporten. Under selve interviewet har medintervieweren til måls at notere interviewpersonens emotionelle tone i besvarelserne samt bemærkelsesværdige observationer af kropssproget. På forhånd er der forberedt et script der indeholder særlige spørgsmål som der søges empiri i.

Vi vil bestræbe os på at holde os til scriptet, men samtidig have en fænomenologisk tilgang, da det giver



os mulighed for at følge op på interviewpersonens besvarelser. Dette kaldes også et tragtformet interview. Åbenheden overfor sidespring skal bidrage til alternative svarmuligheder, vi som interviewere ikke kunne have forudsagt. Uforudsigelighederne i interviewpersonens besvarelse vil potentielt kunne komme os til gode, i forhold til problemstillinger vi ikke selv kendte. Hvis svar eller begreber synes at være utydelige har vi planlagt at spørge yderligere ind til samme emne for at tydeliggøre besvarelsen. Inden vi påbegynder interviewet, er det naturligvis vigtigt at vi har indsamlet empiri og sat os ind i emnet, således at der ikke opstår misforståelser og at emnets akademiske sprog kan florere. (Kvale & Brinkmann, 2018)

## Kvantitativ metode

Vores spørgeskema og observationer i det offentlige, hører begge under kvantitativt arbejde. Forinden man foretager observationer af en given aktivitet, er det vigtigt at man definerer hvad observationens formål er. Udover observationens formål, bør man nedskrive lokationens setting, da dette kan have indflydelse på ens observationer. Dette resulterer i at en gentagelse af observationer ved forskellige settings på den samme lokation, vil styrke dit datasæts validitet. Ved udsendelsen af et spørgeskema kan en del af besvarelserne sættes ind i et resumé af observationssæt. Dette kaldes deskriptiv statistik som fordeler besvarelserne efter størrelse. Sådanne besvarelser er typisk dem man kan indsætte i diverse diagrammer. Når datasættets besvarelser er blevet inddelt, kan man undersøge hvordan to variabler kan være relateret til hinanden. Dette kaldes analytisk statistik og er nyttigt når man ønsker at undersøge om nogen tendenser synes at være afhængige af hinanden. Eksempelvis kan man undersøge om folks alder har noget at sige, set i forhold til hvor ofte de besøger en kunstinstitution. Målet med det statistiske arbejde er at beskrive karakteristikker eller tendenser i en udvalgt del af samfundet.

## Validitet og Reliabilitet

Interviewets validering er afhængig af vores kompetencer som interviewere. Ingen af gruppens projektskrivere har synderlig interview erfaring, og derfor er interviewets validitet svækket. Den viden vi ønsker at erhverve os ved et interview, er dialogisk intersubjektivt, da vi fra interviewpersonens udtalelser udleder nogen valideringer og indsamler ny empiri. Det kvalitative forskningsinterviews validitet styrkes grundet interviewpersonens mulighed for at være kritisk og stille sig uforstående over for interviewets forudsætninger. Dog er reliabiliteten knap så stor, da andre forskere ikke med sikkerhed kan reproducere svarende fra vores interviewperson. Interviewerens formuleringer og potentielle afvigelser fra en objektiv tilgang til interviewet, kan påvirke svarene.

For at opnå en større validitet i vores forskning, har vi valgt at vores kvantitative og kvalitative metoders validitet skal leve op til Kvale & Brinkmanns syv validerings spørgsmål, for at vi kan have en gennemgående valid forskningsproces. Når det er muligt, stiller vi kvantitative resultater op mod kvalitative udsagn fra interviewpersonen, for at styrke gyldigheden i udtalelserne. (Kvale & Brinkmann, 2018). For yderligere at styrke interviewets validitet, har vi planlagt at gentage vores interview med samme person om to uger med samme script. Målet med dette er at krydstjekke besvarelserne på spørgsmålene. Hvis der i det nye interview, opstår afvigelser fra vores oprindelige interview, er det op til os selv at vurdere om der er tale om nye nuancerede svar, misforståelser eller decideret falsificering af svar.

## Augmented reality

Fordybende teknologier er en stor del af vores verden, og mange har allerede stiftet bekendtskab med fænomenet virtual reality. I samme boldgade finder vi augmented reality, som på mange måder er sammenlignelig med virtual reality, men dog adskiller sig på visse parametre. Augmented reality, er et medium der kombinerer computergenereret data med brugerens fysiske omgivelser, hvorimod virtual reality er et medium der udelukkende benytter computergenereret data til at skabe en komplet digitaliseret omverden for brugeren. Fælles for de fordybende teknologier er, at der skabes oplevelser for brugeren i en sammensmeltning af den fysiske- og digitale verden. *“augmented reality is a predominantly real-world space in which virtual elements are inserted in real time”* (Sünger & Çankaya, 2019)

## Augmented realitys historie

I 1950'erne blev der for første gang præsenteret en fordybende teknologi der kunne skabe en sensorisk oplevelse. Morton Heilig udviklede maskinen Sensorama som var en bevægelig stol der med lugte, lyde, farver og vifter skabte en multisensorisk oplevelse for brugeren.

Ivan Sutherland designede og udviklede i slutningen af 1966 en hovedmontering der trods dens begrænsninger, muliggjorde det at skabe en computergenereret visuel oplevelse af forskellige semitransparente objekter. Han udgav i 1968 *The Sword of Damocles; visionary device of augmented reality* hvor han beskriver arbejdsprocessen samt de udfordringer han mødte og hans fremtidsplaner for videreudvikling:

*“The fundamental idea behind the three-dimensional display is to present the user with a perspective image which changes as he moves. The retinal image of the real objects which we see is, after all, only two-dimensional. Thus if we can place suitable two-dimensional images on the observer's retinas, we can create the illusion that he is seeing a three-dimensional object.”*(Sutherland, 1968, s. 757)

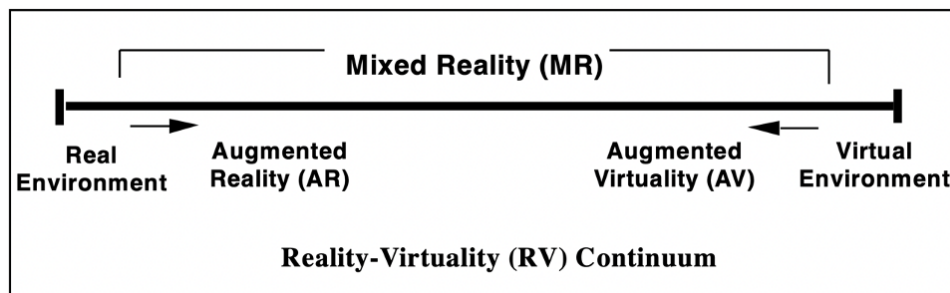
Det var dog først i 1992 begrebet augmented reality blev præsenteret af Thomas Caudell og David Mizell. De udviklede HUDset'et, der var et hovedmonteret display som kunne hjælpe og effektivisere flere menneskedrevne opgaver ved fabrikering af fly. (Caudell & Mizell, 1992, s. 659) *“This technology is used to “augment” the visual field of the user with information necessary in the performance of the current task, and therefore we refer to the technology as “augmented reality” (AR).”* (Caudell & Mizell, 1992, S. 660)

Brugen af augmented reality har gennem 1990'erne gennemgået en stor udvikling. Dette skete i takt med at flere af de store internationale firmaer, som Apple, Google og Microsoft, investerede i udviklingen af mange nye teknologier der anvendte augmented reality. (Sünger & Çankaya, 2019)

## Reality-virtuality Continuum

I 1994 introducerede Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., and Kishino, F. Reality-Virtuality kontinuum – en model til at forstå sammensmeltningen af den fysiske- og digitaliserede verden. Reality-Virtuality kontinuum præsenterer et spektrum, hvor der gennem mulige variationer og sammensætninger kan eksistere objekter i henholdsvis det fysiske miljø og det virtuelle miljø. Dette spænd kalder de *Mixed Reality*.

*“Rather than regarding the two concepts simply as antitheses, however, it is more convenient to view them as lying at opposite ends of a continuum, which we refer to as the Reality-Virtuality (RV) continuum.”*(Milgram et al., 1995, s. 283)



(Milgram et al., 1995)

**Real Environment:** *Komplet virkelig verden med objekter og interaktioner*

**Augmented Reality (AR):** *Tilføjer computergenereret informationer til den virkelige verden.*

**Augmented Virtuality (AV):** *Tilføjer informationer fra den virkelige verden til et computergenereret miljø.*

**Virtual Environment:** *Komplet computergenereret miljø.*

Grundidéen bag Reality-virtuality kontinuum er at tydeliggøre skabelsen af en række miljøer mellem det virkelige miljø og et komplet computergenereret miljø. De introducerer de to begreber *augmented reality* og *augmented virtuality*. Mens augmented reality tager udgangspunkt i det virkelige miljø, og tilføjer elementer fra digitale lag, kan augmented virtuality omvendt tage udgangspunkt i det digitale miljø med lag fra det virkelige.

## Teknologien bag Augmented reality

Med fundamentet om Sutherlands 'The Sword of Damocles' er der med tiden blevet udviklet adskillige teknologier der benyttes til at skabe augmented reality. Augmented reality er i dag særdeles udbredt (Alsop, n.d.), og det anvendes i mange forskellige afskygninger i hverdagen. Af de bedst kendte kan GPS-systemer, Google lens, Pokemón Go og ikke mindst socialmediet Snapchat nævnes.

For at en teknologi kan anvendes til augmented reality skal to essentielle trin være opfyldt. Først skal den ønskede teknologi kunne bestemme og klarlægge de fysiske omgivelser i den virkelige verden, samt kunne bestemme det ønskede digitale miljø. Teknologien skal dernæst kunne fremstille to lag således at brugeren oplever en synkronisering af disse miljøer. Før de overstående trin kan udføres, må vi forstå hvilke teknologiske komponenter der skal bruges. Allan B. Craig har udarbejdet tre kriterier som skal være opfyldt:

1. Sensorer der skal kunne kortlægge den fysiske verden hvor applikationen skal bruges.
2. En processor der skal kunne beregne den data som sensorerne opfanger, for at kunne implementere "fysikkens love" og andre regler til at generere de nødvendige signaler for at kunne fremvise de computergenerede informationer.
3. En skærm hvis opløsning skal være høj nok til at den virtuelle verden og den fysiske verden er sameksisterende i en sådan grad at brugerens sanser kombinere den fysiske verden med den virtuelle.

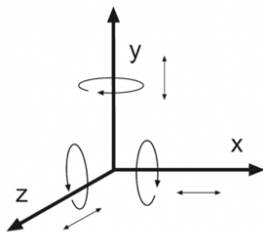
(Craig, 2013, s. 40)

### Sensorer

Da augmented reality afhænger af en rumlig registrering, er det altafgørende at teknologien besidder en mekanisme der analyserer informationer om brugerens position. Til at fastlægge positionen kan forskellige sensorer benyttes.

### Gyroskopsensor

Gyroskopsensoren benytter *The six degrees of freedom*. I figuren vist neden for er det demonstreret hvilke positioner og tilhørende koordinationer der skal opfanges af sensorerne for at bestemme brugerens position. Samme forudsætninger gør sig gældende, hvis der skal gøres brug af en mobilenhed, hvor dennes koordinater er afgørende.



(Craig, 2013, s. 40)

## Kamerasensor

Det er muligt at bestemme brugernes position ved at benytte enhedens kamera som sensor på f.eks. en håndholdt mobil. Her benyttes computer vision-teknologien, hvor en software gennem enhedens kamera analyserer et billede og derigennem kan bestemme hvad kameraet "ser". Softwaren kan med denne data udregne, hvor kameraet er placeret for at kunne opfange netop dette billede.

## Fiducial markører

Fiducial markører består af et asymmetrisk mønster som bruges til computer vision genkendelse. (Craig, 2013, s. 43) Markøren skal indeholde specifikke indikatorer der enten er naturligt eller kunstigt placeret i omgivelserne. En kunstig indikator kan f.eks. være en QR-kode mens en naturlig indikator kan være et ansigt. Et ansigt kan bruges som fiducial markør da et menneskes ansigts struktur er asymmetrisk og danner derfor et bestemt genkendeligt mønster. Når kamerasensoren opfanger en af disse markører, kan mønsteret genkendes og de bagvedlæggende processer igangsættes. (Abawi et al., 2004)

## Global Positioning System

En anden metode til at bestemme positioner er Global Positioning System (GPS), der benytter satellitter i sin teknologi. "GPS is a navigation system that utilizes a network of 24 satellites in outer space." (Craig, 2013, s. 45)

Inden der ved hjælp af satellitterne kan udregnes en todimensionel placering, skal modtageren være inden for rækkevidde af mindst tre satellitter. Er dette kriterie opfyldt, måles tiden fra at GPS-signalet udsendes fra satellitten til modtageren. Ved at sammenligne denne tid over alle tre satellitter kan lokationen af personen blive udregnet ned til få meter.

Hvis modtageren er inde for rækkevidde af minimum fire satellitter, er det også muligt at fastlægge hvilken højdegrad brugeren befinder sig på.

## Processor

For at de førnævnte softwares og sensorerne kan benyttes skal der være en bagvedlæggende processor. Denne processor skal kunne analysere og koordinere alle de sensoriske input. En alt afgørende faktor er computeren som processoren er placeret i. Denne computers beregningsevne skal have nok kapacitet til at reagere tidssvarende på brugerens ageren. Dette kommer f.eks. til udtryk når brugeren trykker på en knap eller bevæger kameraet. Er beregningsevnen ikke stor nok, vil brugeren opleve forsinkelser i f.eks. fremvisningen af et billede eller et filter. Dette vil forstyrre oplevelsen af sammensmeltningen af det fysiske miljø og det digitale miljø. Dette fremkommer af dette citat:

*"To draw an analogy, a typical movie in the cinema is played at a rate of 24 frames per second, which is a sufficient frame rate for the viewer to perceive as smooth motion. If the frame rate were reduced to about 10 frames per second, the viewer would perceive the movie as a series of individual pictures rather than as a single motion picture. AR applications must sustain a frame rate of at least 15—preferably more— frames per second for the participant to perceive the display as continuous."*(Craig, 2013, s. 52)

Reaktionstidens indflydelse på oplevelsen kan dog variere markant alt efter hvad den ønskede oplevelse indebærer. Hvis den ønskede effekt er at fremvise et billede, vil dette stadig kunne opnås med en lidt længere reaktionstid. Hvis den ønskede effekt er at brugeren skal trykke på en virtuel knap, hvorefter der skal afspilles en bestemt lyd, er reaktionstiden altafgørende for helhedsoplevelsen. "Registration can only be as accurate as the system is able to determine the positions of all the different aspects of the

*system at any moment in time, including the physical world, the virtual world, and the participant(s), as well as any technology involved in the application.” (Craig, 2013)*

For at augmented reality kan opleves på den bedst mulige måde, er der altså en række kerneelementer der skal samarbejde med henblik på at skabe en autentisk oplevelse for brugeren. Lykkedes man med dette, vil brugeren opnå en oplevelse af en komplet sammensmeltning af det fysiske og digitale miljø. Vi vil som nævnt i vores afgrænsning benytte os af mobileenheder. Hvordan denne hardware allerede har indbygget de nødvendige sensorer, processor samt software vil vi forklare dybdegående i vores analyse.

## Empirisk analyse

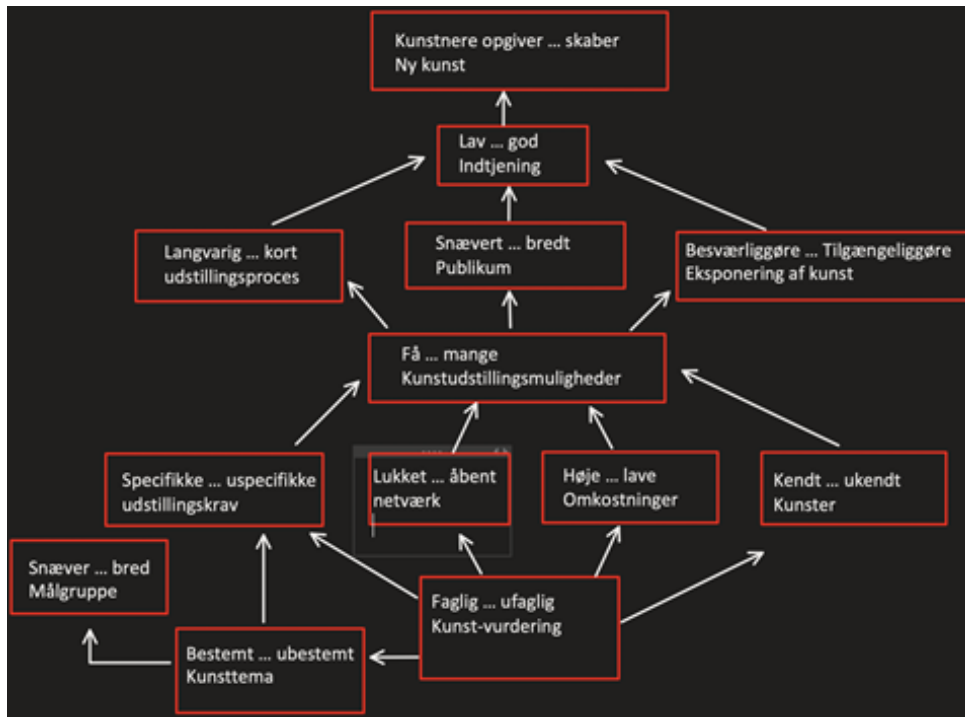
Vi vil i dette afsnit redegøre for vores overvejelser ift. vores designløsning. Til dette brugte vi CCM, interviews, spørgeskemaer og storyboard. De udsendte spørgeskemaer havde til måls at belyse nogen centrale problematikker i forhold til kunsts tilgængelighed, brugen af kunst og befolkningens besøgs mønstre. Interviewet skulle give os et indblik i hvilke vigtige elementer der skulle inkluderes i appen.

CCM blev lavet for at belyse på en situation som vi synes var utilfredsstillende. Modellens nodes gav os nogen kriterier som vores prototype skulle opfylde før den var færdig. Foruden det, affødte det også tre designløsninger vi præsenterede for vores interviewperson, i form af et interview. Vi vil benytte storyboard til at visualisere vores første tanker omkring vores applikations forskellige brugeroplevelser.

## CCM og mulige løsninger

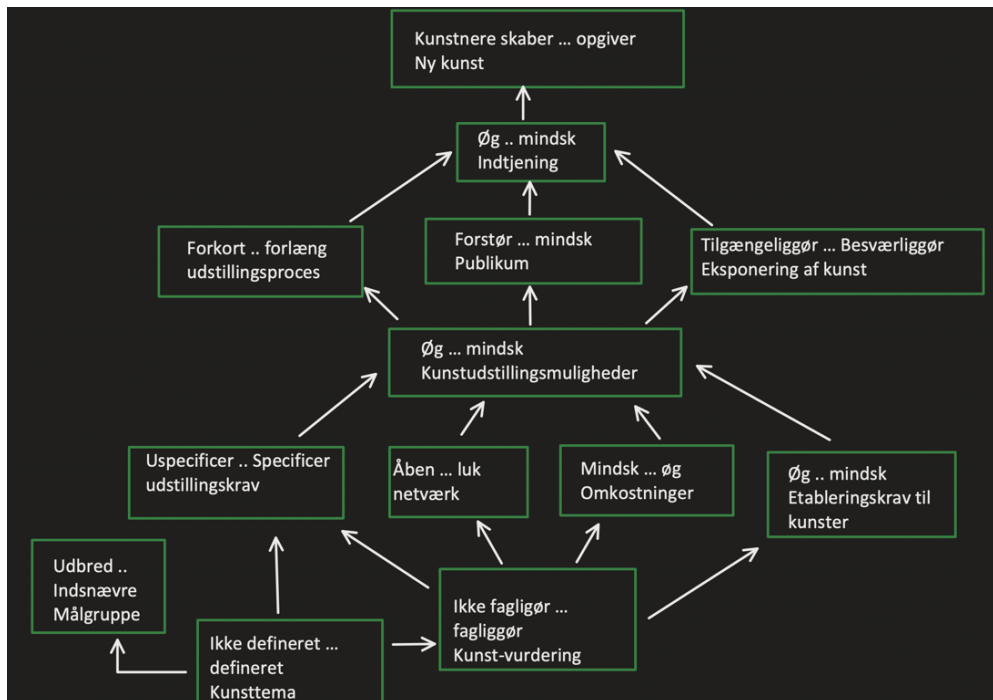
Da vi nu havde fundet et problem at arbejde videre med, benyttede vi metoden CCM. Metoden ville kunne modellere, konkretisere og visualisere vores problem, for at finde årsager og konsekvenser. Vi kunne dernæst lave et problemkort centreret om vores tilfredsstillende situation og finde frem til mulige designløsninger.

Problemkort centreret om vores utilfredsstillende situation nedenfor:



Vi prøvede at finde så mange årsager og konsekvenser som muligt, da det ville give os et bedre syn på vores problem. Vi kom frem til at vores problem muligvis ville få kunstnerne til at opgive at skabe ny kunst, som en effekt af symptomet. Vi kom derudover også frem til at en af de underliggende problemer var den faglige kunst-vurdering. Vi ville have særligt fokus på at fjerne denne årsag, og effekt. Efter at have analyseret vores utilfredsstillende situation udarbejdede vi det understående CCM, for at belyse den ideelle situation.

Problemkort centeret om vores tilfredsstillende situation nedenfor:



Som det fremgår på det omvendte CCM, så vi den ideelle situation som at vores design har skabt flere kunstudstillingsmuligheder. Vi kom også frem til at hovedeffekten af denne situation, ville være at kunstnere fortsat skaber ny kunst. Derudover kom vi frem til at hovedårsagen til denne situation, ville være den ufaglige kunst-vurdering. Her forstås der at kunsten ikke vurderes af professionelle folk, men derimod offentligheden. Det omvendte CCM gav os mere klarhed på mulige designløsninger. Vi kom frem tre til mulige designløsninger, som hver især havde deres fordele og ulemper.

Første løsning lød på en offentlig kunstudstilling, f.eks. i en metro eller tunnel. Her ville man kunne gå mange veje da denne udstillingsmulighed ville være interaktiv for brugeren samt de ville være med skabere af selve kunstværket. Dette gøres ved brug af sensorer der opfanger folks bevægelser, og skaber derved visuelt kunst. Vi så det som en meget stor og relevant ulempe, at der kun blev skabt én ny udstillingsmulighed. Vores mål var at skabe flere nye udstillingsmuligheder, men da denne løsning ikke opfyldte vores hovedproblem, måtte vi kassere denne.

Den anden design løsning var en pop-up kunstboks. Dette skulle fungere som et flytbart minimuseum. Dette minimuseum ville kunne opsættes alle steder og kunstnere ville kunne reservere en udstillingsplads på den givende lokation. Vi stødte umiddelbart efter på de første udfordringer ved denne løsning. Da vores ambition er at gøre op med de lokationsbestemte udstillingsmuligheder, ville denne løsning kun midlertidigt løse vores udfordring. Det ville altså være muligt at udstille flere steder i landet men kun i afgrænsede perioder samt kræve fysisk tilstedeværelse af kunstneren for at kunne benytte det.

Vores tredje løsning lød på en digital kunstplatform, der udstiller kunsten ved brug af AR. Denne løsning passer bedst på vores omvendte CCM, idet den giver mange lav omkostnings muligheder for kunstudstilling. Samtidig fjerner det den centrale problematik, i form af de fysiske rammer for at udstille kunsten. Den digitale platform ville kunne forvandle det offentlige rum, om til et kunstnerisk lærred.



Derved ville de forudbestemte fysiske rammer blive fjernet, og skabe en digitale ramme i den fysiske verden i stedet. Vi valgte derfor denne løsning at arbejde videre med.

Ved brug af metoden Coloured Cognitive Mapping har vi fået en dybdegående forståelse af vores utilfredsstillende situation. Det har visualiseret hvilke underlæggende problemer samt effekter dette symptom skaber. Ved derefter at udarbejde et problemkort centreret om vores tilfredsstillende situation blev det tydeliggjort, hvilke fokuspunkter vil skulle vægte højest, i vores udarbejdelse af en applikation.

De tre designløsninger var altafgørende i vores afgrænsning af vores problemstilling. Vi har efterfølgende præsenteret disse designløsninger for en kunstner for at be- eller afkræfte vores valg, samt få indblik i hvilke faktorer der kan have indflydelse på vores produkts design.

### Spørgeskema

Spørgeskemaet kan findes i bilag 1. Vi endte med 282 svar, og samlede den kvantitative data med det formål at sammenligne resultaterne, for at konkludere nogen forhold, ud fra den population vi havde tilgængelig. Spørgeskemaet er udsendt gennem det sociale medie Facebook til vores private netværk. Gruppens medlemmer er alle i alderen 20-29, hvilket betyder at denne aldersgruppe er den dominerende i vores datasæt. Vi er opmærksomme på at denne uddelegering af spørgeskemaer kan svække den kvantitative validitet og derfor forekomme misvisende i undersøgelsen. For at kunne udlede en tendens af den danske befolkning, er det nødvendigt at spørgeskemaet er lige fordelt mellem aldersgrupper, bopæle, køn og at respondenterne er tilfældigt udvalgt.

Platformen hvorfra vi udsendte spørgeskemaet havde en begrænsning på antal spørgsmål, hvilket resulterede i at to af de åbne spørgsmål måtte inkludere svar på hvorfor samt hvorfor ikke. Dette medfører at datasættet kan fremkomme misvisende i diagrammer og gør dem svære at kvantificere. Vi er opmærksomme på denne udfordring når vi analyserer besvarelserne.

Det viste sig at 56,03% havde benyttet en kunstinstitution indenfor det seneste år. 41,14% af dem, havde dog kun gjort det 1-2 gange på et år.

I følgende tabel har vi valgt ikke at inkludere aldersgruppen 13-19 år da de alle har besvaret at de ikke anvender kunstinstitutioner.

Alder	Benytter kunst-institutioner	1-2 gange årligt	3-4 gange årligt	5-6 gange årligt	7-8 gange årligt	9-10 gange årligt	10+ gange årligt
20 - 29	41,54%	44,44%	33,33%	12,96%	5,56%	0%	3,70%
30 - 39	70,83%	29,41%	47,06%	5,88%	5,88%	0%	11,76%
40 - 49	69,39%	47,06%	20,59%	17,65%	8,82%	5,88%	0%
50 - 59	70,59%	44,44%	30,56%	22,22%	0%	0%	2,78
60+	76,19%	25,00%	25,00%	18,75%	12,50%	6,25%	12,05%

Som det fremgår af vores tabel, sker der et spring i antallet af besøgende fra alderen 20-29 til 30-39. Aldersgrupperne 30-39 og 40-49 har dog omtrent samme procentdel besøgende, og en jævnlig fordeling af besøg per antal individ.

I følgende tabel er der i nogen af aldersgrupperne fejlagtige svar, hvilket har medfører at vi har udeladt dem fra datasættet. De fejlagtige svar kan eksempelvis være at en respondent har besvaret at de ikke benytter kunstinstitutioner, men har undladt at give udtryk for hvorfor.

Alder	For dyrt	Lokation	Mangel på interesse	Mangel på kendskab	Mangel på tid
13 - 19	16,67%	0%	66,67%	0%	16,67%
20 - 29	12,79%	0%	63,95%	8,14%	12,79%
30 - 39	0%	0%	50,00%	12,50%	25,00%
40 - 49	16,67%	5,56%	44,44%	0%	33,33%
50 - 59	5,88%	0%	64,71%	11,76%	17,56%
60+	0%	0%	33,33%	16,67%	50,00%

Der er generelt en mangel på interesse og tid blandt de deltagende.

En generel tendens for alle aldersgrupper er at den aktive opsøgning af kunst sker online (Bilag 1). De primære online platforme er Facebook, Instagram og online reklamer. Procentsatsen ligger på 18,75% dog kan dette synes misvisende, da der i det åbne spørgsmål både kunne besvares ja og nej til dette. Procentsatsen for folk der slet ikke opsøger kunst og grundet mangel på interesse, ligger på 64,88%.

En procentdel på 60,87% har besvaret at selve kunsten har den største relevans for dem. 32,02% har besvaret begge dele, og de resterende har svaret at kunstneren har størst relevans.

Den yngre del af befolkningen har en mangel på interesse. Denne interesse ønsker vi at vække ved at gøre oplevelsen digital. Da søgen efter ny kunst hovedsageligt foregår online, altså digitalt, mener vi at det er med til at understøtte udviklingen af en applikation der benytter augmented reality til at udstille kunst. Med applikationens lette tilgængelighed og gratis adgang, vil den have potentialet til at gøre op med respondenternes mangel på tid og de økonomiske omkostninger.

## Interview 1

Formålet med interviewet var at få indsigt i en given kunstners egen opfattelse af udstillingsmulighederne, samt de bagvedliggende udfordringer der måtte opstå i forbindelsen med udstilling af kunst. Vi havde en forud antagelse om at vores validitet fra start af, ville være svækket grundet vores mangel på erfaring og private kendskab til kunstneren. Vi nævner tidligere at vi planlagde at gentage interviewet med samme script som med første interview. Dette er desværre ikke blevet gjort grundet tidsmangel. For at styrke vores svækkede validitet, vil vi løbende sætte interviewpersonens udsagn op imod vores kvantitative data. Vores private forhold til kunstneren kunne førnævnt ses som en svækkelse, men kan samtidig også forstås som en styrke for interviewet, da kunstneren ved senere samtale, gav udtryk for at hun følte sig mere tryk grundet vores relation. Vores fulde transskribering af interviewet kan findes i bilag 2.

Som det tydeligt fremgår i vores kvantitative undersøgelse, opdages ny kunst hovedsageligt på digitale platforme. Dette fortæller vores interviewede kunstner også bliver benyttet til promovring. Hun understreger dog at der er en stor forskel på hvilke sociale medier hun har tillid til og derfor benytter. Sociale medier kan være en fordelagtig måde at skabe et bredt nysgerrigt publikum, dog skal dette gøres så kunsten opleves fra et lystbetonet udgangspunkt og ikke påtvinges. Hun forklarer at dette er årsagen til at hun ikke benytter mediet Facebook, da hun oplever at miste kontrollen over videreformidlingen af

hendes kunst. For kunstnere er deres kunst meget personligt, hvilket er grunden til at vi har valgt at kunstnere skal have deres egen personlige, bruger som linkes til den udstillede kunst. Vi vil bestræbe os på at give kunstneren så meget kontrol over udstillingen som det synes muligt. Vi vil skabe et trygt miljø hvor kunstnerne stadig har ejerskab over deres kunst og blot udstiller gennem applikationen. Det skal altid være muligt for kunstneren at kunne fjerne sin kunst når det ønskes, selv uden vores tilladelse. Denne frie tilgang til udstilling af kunst, har til måls at ligestille, og gøre op med de krav og kategoriseringer der kan forekomme når man ønsker sin kunst udstillet. (bilag 2)

## Interview 2

Formålet med dette interview var at høre en kunstners overvejelser til vores tre udarbejdede designløsninger. Grundet vores personlige relation til interviewpersonen undlod vi at informere dem om hvilken design løsning vi selv havde valgt. Dette gjorde vi for at bibeholde objektiviteten i forbindelse med fremlæggelsen af vores tre løsningsforslag. Disse løsningsforslag var blevet præsenteret efter det andet interview var afsluttet. Interviewet kan findes transskriberet, i bilag 3.

### 1. Designløsning

Kunstneren kunne godt lide ideen om en interagerende kunstudstilling i det offentlige rum, hun brugte selv udtrykket "folkekunst" omkring denne designløsning. Denne løsning ville være gratis og tilgængelig for alle, hvilket kunstneren synes var fordelsagtigt. (bilag 3)

### 2. Designløsning

Kunstnerens umiddelbare reaktion var forholdsvis afdæmpet, og der fortælles at der allerede findes lignende alternativer. Lokaliteten synes at være begrænset, da kunstneren ikke mener at det at udstille i form af en kunstboks, er mere anderledes end at udstille på et hvilket som helst andet galleri. Kunstneren erfarer også at disse boksers tilgængelighed ofte er begrænset grundet forholdsvis lukkede netværk. (bilag 3)

### 3. Designløsning

Ved vores præsentation af 3. designløsning måtte vi forklare kunstneren hvad AR var. Efter forklaring fortalte vedkommende at de synes det var en god ide, for derefter at fortælle personlige erfaringer med en digitaliserede måde at opleve kunst på. Under Corona lockdown besøgte hun selv et digitalt museum, grundet mangel på kunstneriske indtryk. Kunstneren udviste dog bekymring for om sådan en app ville stjæle fokus fra de etablerede kunstinstitutioner, hvilket var en utilsigtet effekt vi også vil have fokus på i vores T.R.I.N.-models analyse. Kunstneren afbryder dog sig selv for så at give udtryk for at folk nok ville tage på museum alligevel for at opleve kunsten fysisk. Hun understreger at det kunne være en "fed" måde at opleve kunst, i en hverdag hvor folk generelt har travlt. Kunstneren fortalte at hun selv havde en bestemt lokation hun ville udstille på, og synes at denne ide havde potentiale. Den lette tilgængelighed og det at appen er gratis er klart et plus for hende, set i forhold til den potentielle eksponering. Dette er den designløsning hun klart synes er bedst, og at hun selv ville prøve appen hvis den blev lanceret. (bilag 3)

## Observation

Kristiansen skriver i sin bog 'Feltroller': *"Gold kalder den sidste feltrolle for den totale observatør. Her er der udelukkende tale om observation. Forskeren indgår ikke i nogen social interaktion med aktørerne i feltet."* (Kristiansen & Krogstrup, 1999)

For at få et dybere indblik i hvor og hvornår folk bruger deres mobiltelefoner i det offentlige rum, udfører vi flere observationer af dette. Vi vil agere som total observatør i disse sammenhænge. I disse observationer vil vi tage ud til forskellige lokationer i det offentlige rum, og iagttage folks mobilbrug. Vi vil tælle hvor mange mobilbrugere vi ser på lokationerne og sammenligne det med et estimat af mængden af folk på lokationen. Yderligere vil vi notere menneskers adfærd, er de stressede og tunnelsynet eller er de mere afslappede og observerende.

Kristiansen argumenterer for en mulig ulempe ved denne model: *"Forskeren kommer med andre ord let til at lægge sin egen teoretiske forståelse ned over feltet, og analysen får let en lukket og uodynamisk karakter."* (Kristiansen & Krogstrup, 1999) Vi vil tage forbehold for dette i vores observationer, og nedskrive alt information der er af mere sociodynamisk karakter.

## Den totale deltager

"Her holder forskeren sit formål og sin identitet skjult for aktørerne i feltet, hvilket betyder, at der er tale om skjult observation". (Kristiansen & Krogstrup, 1999)

Vi agerer som totale deltager i vores undersøgelse af de offentlige og private kunstinstallationer. Dette gjorde vi for at få et dybdegående indblik i folks søgen efter kunst i det offentlige rum. Vi så den totale deltager som en optimal fremgangsmåde til at få indblik i alle de forhindringer der kan ligge i sådan en oplevelse. I andre feltstudier kommer rollen som total deltager med en del komplikationer. Således skriver Kristiansen: "Rollen som total deltager kan resultere i etiske dilemmaer, hvor forskeren må fortage en afvejning af undersøgelsens design i relation til hensynet til aktøren." (Kristiansen & Krogstrup, 1999, s. 104)

Årsagen til disse komplikationer er dog af social natur. I vores integrering, og observering af feltet, er den sociale kontakt minimal til ikke eksisterende. De etiske dilemmaer der kunne opstå, mellem undersøgelsens design og hensynet til aktøren, vægter derfor ikke tungt for os.

"... denne rolle kan rumme nogle aspekter, som det ud fra en metodisk betragtning er vigtigt at være opmærksom på. Disse aspekter er ifølge Burgess (1984): For det første må forskeren være opmærksom på det forhold, at det, som forskeren ser og fortolker, måske ikke er virkeligheden, som den normalt tager sig ud, men en social virkelighed, som forskeren på en eller anden måde har været med til at forme." (Kristiansen & Krogstrup, 1999)

I vores observationer så vi en klar tendens til øget mobilbrug omkring selve stationerne. Vores hypotese er at mobilbrugen hænger sammen med den ventetid der er forbundet med offentlig transport. Mobilbrugen har højeste densitet på selve perronerne af stationerne. Alle andre steder på stationerne er folks tempo højt, og mobilbrugen lavere. Vores hypotese omkring folks benyttelse af deres mobiler på perronerne, er at det er grundet mangel på stimuli. Da vi bevægede os fra det ene værk til det andet, observerede vi også mobilbrugen. Det var primært i udkanten af byen og hen ad mindre sideveje vi bevægede os. Her var mobilbrugen meget lav. Dette resultat er yderligere med til at understrege gruppering af mobilbrug omkring stationerne og dens potentielle sammenhæng med mangel på stimuli.

I en af vores observationer af perronerne lagde vi mærke til at mobilbrugen i selve togene var utrolig høj. Vores estimat var at omtrent halvdelen af folk i togene var mobilbrugere.

Med vores nuværende design af appen vil det ikke være muligt at benytte selve AR funktionen inde i et tog, grundet brugen af geotagging. Vi vil dog anvende denne data til potentielle fremtidige skalerings muligheder.

I observation af de offentlige tilgængelige kunstværker(bilag 4) stødte vi ind i flere problematikker. Det var til at starte med ikke nemt at finde disse offentlige værker. Det var indviklet at søge efter på internettet, da disse værker ikke var samlet på én hjemmeside. Selve lokationsbeskrivelsen af værkerne var for det meste bare en adresse eller et område. Dette resulterede også i, at vi ikke kunne finde et af værkerne. Alle de værker vi observerede, lå rimelig afsides og ikke i en umiddelbar nærhed af noget offentlig transport.

På selve værkernes lokation var der et fåtal af mennesker. De få mennesker der var i nærheden af værkerne, var næsten altid i bevægelse. Vi observerede kun én person der iagttog et af værkerne. Der var dog også en mangel på opmærksomheds vækkende effekter omkring værkerne. Vi vidste blot at værkerne eksisterede fordi vi aktivt havde ledt efter dem.

I vores observation af museet "*den frie udstilling*" fik vi også iagttaget en del af de samme fænomener vi fandt i vores interview. Et meget formelt miljø, med kliniske hvide vægge.

Der er potentielt forskellige fejlkilder der kunne have haft indflydelse på vores resultater i observationerne. Dette vil vi tage forbehold for i vores analyse af vores data. Den største fejlkilde vores observationer kunne lide under, er den af positivity bias og negativity bias.

"A "person-positivity bias" is proposed such that attitude objects are evaluated more favorably the more they resemble individual humans... Findings from 11 studies with undergraduate Ss support this view."(Sears, 1983)

Det vil sige at vores ubevidsthed potentielt kan have en indflydelse på det subjektive aspekt af observationerne.

Ydermere er alle målinger i forhold til antallet af mobiler og antallet af mennesker blot estimater. De er alle baseret på øjenvidne beretninger og det giver dem en vis fejlmargen. Hvis vi havde haft større tidsmæssige ressourcer, ville vi også have iagttaget de samme lokationer hen over flere omgange. På den måde kunne vi have øget validiteten af vores observationer. Transkriberingen af vores observationer kan findes i bilag 4.

### Visualisering af designløsningen

Næste step i designprocessen, er at visualisere sit design. Dette gjorde vi ved at lave to statiske storyboards, som skulle vise brugeren og kunstnerens brug af vores app. Vi tog udgangspunkt i vores CCM, og vores andre designovervejelser, og heraf kom vi frem til de to storyboards som ses i bilag 5 og bilag 6. Vi valgte at lave to storyboards da vores apps succes afhænger af både brugeren og kunstneren. Som vi kom frem til i CCM og interviewet, vil kunstnere have deres kunst udstillet til offentligheden, men uden en bruger kan dette ikke opfyldes. Vi startede vores storyboard med markedsføringen af vores app, i form af reklamer i det offentlige rum. Selve markedsføring af vores app er ikke et aspekt vi vil undersøge i en større grad. Vi ville dog ikke undlade det i vores storyboard, da det stadig er et aspekt vi

skal gennemtænke. Dette skyldes at det er en essentiel del af vores designløsning, at få folk til at bruge appen og derved skabe en kunstplatform. Når brugeren har åbnet appen, bliver de mødt med en lille gennemgang af appen, derefter kan de selv opdage kunst. Ved næste step stødte vi på et problem, om hvorvidt folk skal oprette en bruger, eller benytte appen som gæst. Vi opdelte derfor storyboardet af appen set som bruger, og gæst. Vi lavede opdelingen efter markedsføringsdelen da dette ville være ens for begge sider. Storyboardet slutter med at brugeren bliver ved med at opdage ny kunst, og derved har det løst vores hovedproblem. Som nævnt i metodeafsnittet, skulle storyboardet vise os mulige utilsigtede problemer i vores design.

Ved udarbejdelsen af det statiske storyboard, kom vi frem til et utilsigtede aspekt i vores design og udarbejdede derfor en ny iteration på dette. Det utilsigtede aspekt var selve *log in* funktionen i vores app. Vi ville i vores app fjerne de potentielle forhindringer der kunne være i opstartsfasen for vores brugere og tilføjede derfor muligheden for at benytte appen som gæst. Denne ide var ikke medtænkt i første designforslag, og derfor måtte vi lave en iteration. Dette var vores sidste iteration før prototypestadiet, men den gav os et godt fundament for prototypens udvikling.

## Designløsning

### Design rationale

Vi vil i det kommende afsnit redegøre for de prototypeovervejelser projektgruppen har udarbejdet. Vi vil redegøre for vores valg af kunstplatform, samt valg af teknologi. Yderligere vil vi redegøre for vores UI og UX-overvejelser, samt evaluering heraf.

Første stadie i vores prototype udvikling var idegenerering. Her valgte vi at gøre brug af vores analytiske forarbejde, og danne et grundlag for hvilke komponenter vi mente var altafgørende i udviklingen af prototypen. Ved analysen af et CCM kom vi frem til at få udstillingsmuligheder kunne resultere i en decideret opgaven af udstilling af kunst. For at løse dette problem, kom vi op med tre designløsninger, hvoraf vi valgte en digital kunstplatform, der anvender AR.

Ideen omkring en AR visualisering var at kunne bruge det offentlige rum som lærred. For at visualisere denne app, udarbejdede vi to storyboards. Efter udarbejdelsen af disse to storyboards, startede den reelle idegenerering af prototypen. Da vi nu havde et grundlag for vores prototype, måtte vi specificere vores mål i designet. UI og UX er begge centrale aspekter af en veludviklet app. Vi valgte at benytte os af Morvilles Honeycomb, og Stones et. Al. fremgangsmåde for UI. Vi ville løbende foretage iterationer, ved opdagelsen af nye funktioner samt forbedringer. Vi evaluerer vores udviklede prototype ved brug af Morvilles Honeycomb og tænk-højt test.

### Prototypeovervejelser

I forberedelsen op til udarbejdelsen af prototypen undersøgte vi, hvordan professionelle udviklere designer deres produkter, for at effektivisere vores egen arbejdsproces.

Vi tog udgangspunkt i Stone et. Al.s "*User interface design and evaluation*", som giver en grundig fremgangsmetode i udviklingen af en applikation, med et fokus på UI. Bogen præsenterer tre punkter, som værende de centrale aspekter af udviklingen, Requirements, Design og Evaluation. (Stone et al., 2005)

#### Requirements

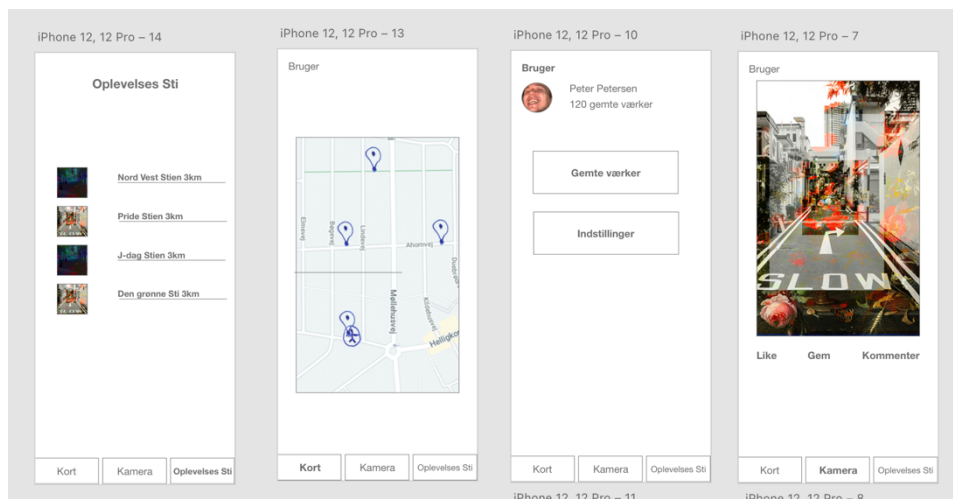
Første punkt handler om at kende sin bruger og deres behov, for at kunne skabe et veludviklet UI. Dette skyldes at UI handler om at gøre brugeren i stand til at opfylde deres behov, med mindst mulig frustration. "*Users are more comfortable with computer systems that are easy to use, easy to understand, and enable them to attain their goals with minimum frustration.*"(Stone et al., 2005, S. 6). Vi kunne ud fra vores analytiske forarbejde konkludere, at brugeren havde et behov for at appen var nem og intuitiv at navigere i. Det vil sige at brugerens formål med appen kan opfyldes direkte og hurtigt. Ved brugen af vores analytiske forarbejde, kunne vi begynde på andet punkt.

## Design

I dette punkt skulle vi udvikle vores design, ved brug af diverse visuelle metoder og værktøjer. Processen startede ud med visualiseringen af vores valgte designløsning, ved brug af Storyboard (Storyboard bilag 5 og 6). Derefter begyndte vi på vores prototype. Formålet med udviklingen af den første prototype var at visualisere vores designløsning. Vi udarbejdede den første prototype med et fåtal af stilistiske aspekter. Vi sigtede blot efter at udarbejde et minimal viabel produkt. Med denne tilgang havde vi størst mulighed for at inddrage de forbedringer vi fandt frem til i vores næste iteration. I denne fase havde vi stadig store tidsmæssige ressourcer, hvilket gav os større mulighed for at ændre på designet.

*"Findings from early evaluations can be taken on board and fed back into the design process before the design is set"* (Stone et al., 2005, S. 26)

Første prototype:



(Bilag 7)

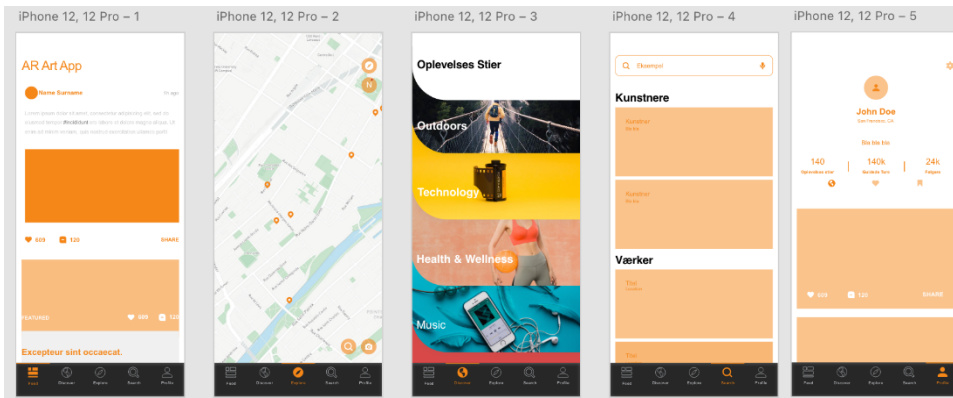
Efter udviklingen af prototypen blev vi bevidste om flere design valg, som vi ikke havde indtænkt i applikationen. Dette skabte overblik over hvilke elementer og hvilke funktioner vi yderligere sigtede efter at integrere i vores prototype. Dette var vores første iteration af prototypen, som vil blive uddybet i følgende afsnit.



## Iteration 1

Springet i udvikling var markant i den første iteration af prototypen, da vi havde mange ideer og tilføjelser.

Anden prototype:



(Bilag 8)

Efter at have evalueret første prototype blev det tydeligt for os at vi skulle ændre på menulinjen samt dens indhold. Vi tilføjede menupunkterne nyheder og profil. Vi tog udgangspunkt i Stones 'Guidelines for Designing Command Line Interfaces' i designprocessen af menulinjen. (Stone et al., 2005, S. 209). Ved udvidelsen af menulinjen, blev der ydermere udarbejdet et user flow. (Figur UF1)

Derefter valgte vi et farvetema, baseret på effekterne af farven. Vi tog udgangspunkt i Stones 'color' i vores valg af farvetema. Tabellen viste syv farver, og deres dertilhørende konnotationer. Da vi gerne vil skabe en neutral, men positiv følelse hos brugeren, valgte vi en farve liggende mellem gul og orange. Yderligere var det vigtigt at farvekombinationen ikke havde den samme kliniske effekt vi observerede på museum(Bilag 4).

## Iteration 2

I vores nye iteration af appen ændrede vi selve baggrundsfarven, fra et lyst til et mørkt design. Dette gjorde vi for at mindske mængden af lys, og derved de negative effekter, brugerne bliver eksponeret for. Mark Rosenfield argumenter i sin artikel 'Computer vision syndrome (a.k.a. digital eye strain)' for at lyset fra vores elektroniske artefakter kan have en indflydelse på vores søvnrytme.

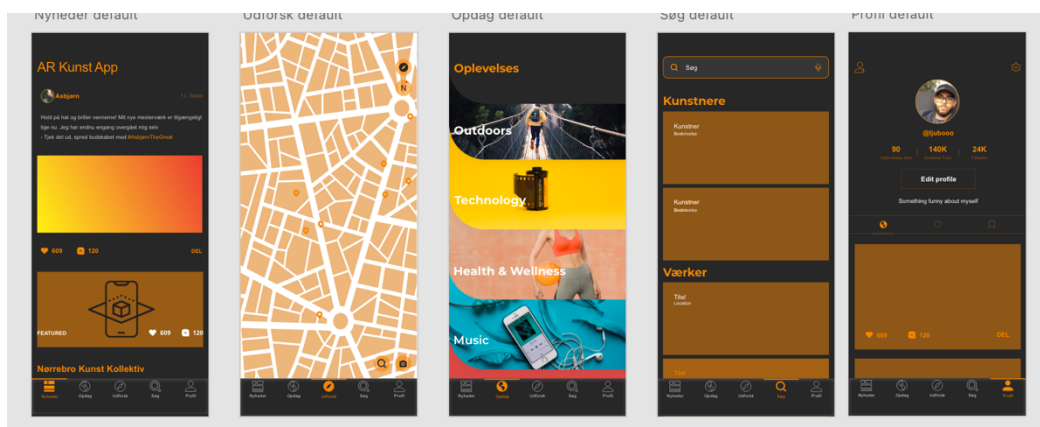
*"Additionally, exposure to blue light has been widely reported to be involved in the regulation of circadian rhythm and the sleep cycle..."* (Rosenfield, 2016, S. 5)

Rosenfield referer også til et andet studie i sin artikel som påpeger en mulig relation mellem belastning af øjnene og blå lys. *"Nevertheless, a recent study by Cheng et al. (2014) suggested that there may be some benefit from wearing blue filters during a computer task."* (Rosenfield, 2016, S. 5)

Selv om der er tvivl om Cheng's studie, grundet mangel af placebo test, har vi stadig valgt at medtage dette studie som indflydelse på vores design. Dette gjorde vi da vi ikke fandt nogen umiddelbare ulemper ved det mørke design og da de potentielle positive effekter kan bidrage til brugeroplevelsen.

Ved yderligere evaluering af vores anden prototype, blev vi opmærksomme på kontrasten af farvevalget. Da vores baggrund var lys, og vi havde valgt orange som en gennemgående sekundær farve. Vi ændrede til en mere mørk orange, grundet principperne i *Intrinsic brightness*. Med *Intrinsic brightness* menes der at farvernes intensitet er for tæt på hinanden, hvilket gør de ser for ens ud. Hvis farverne ser for ens ud, har øjnene for svært ved at differentiere mellem dem (Stone et al., 2005, S. 254). Da vi havde valgt en relativt lys farve, gul-orange, i kombination med den hvide baggrund var vi tvunget til en iteration. Iterationen bestod i at gøre den orange farve mørkere, ved samtidig at gøre baggrunden mørkere. Vi brugte tabel 13.4 (Stone et al., 2005, S. 255), som viste hvor høj den *Intrinsic brightness* var ved forskellige farvekombinationer. Vi opdagede ved at skifte til den mørke orange, mindskes vores *Intrinsic brightness*, hvilket gjorde vores UI mere behageligt for brugeren.

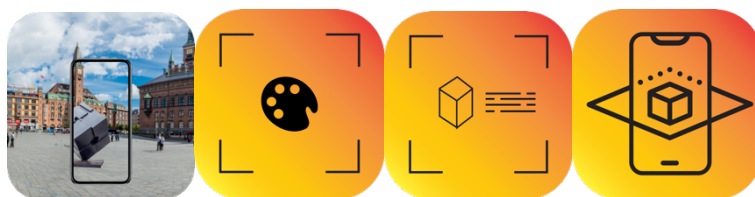
Tredje prototype:



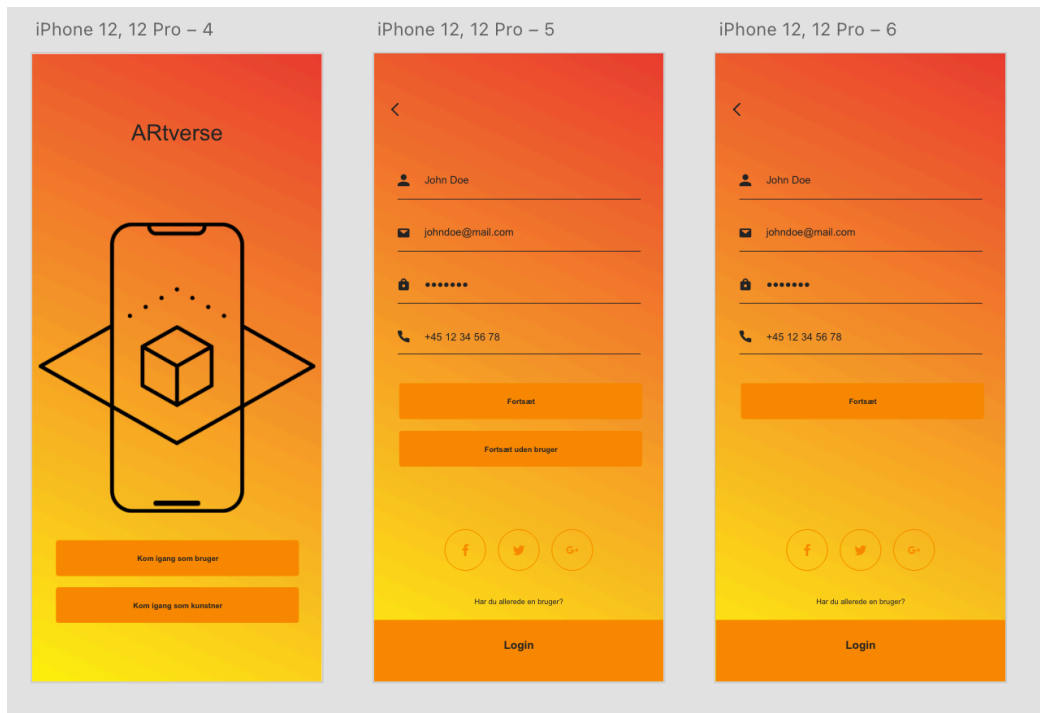
(Bilag 9)

Vi udviklede en startside, med førnævnte farvevalg samt fire mulige loger og brainstormede navnet på appen.

Logomuligheder:



Vi valgte det logo, vi mente bedst repræsenterede vores intention med applikationen. Dette blev gjort på baggrund af hvad der ville fremstå tydeligst i den størrelse det vises på f.eks. en smartphone. Samme tankegang bragte os frem til navnet "ARtverse". Vi tilføjede logoelementerne, med henblik på vores storyboard (Bilag 5 og 6). Ydermere tilføjede vi muligheden for at logge ind via sociale medier, for at forenkle loginprocessen.



## (Bilag 9)

### Iteration 3

Efter vores anden iteration, var vi klar til at udvikle prototypen yderligere. Vi var tilfredse med farvevalget, og tilføjede to yderligere sider i appen. De sider vi designede, var en side med kunst opslag, og indstillinger.

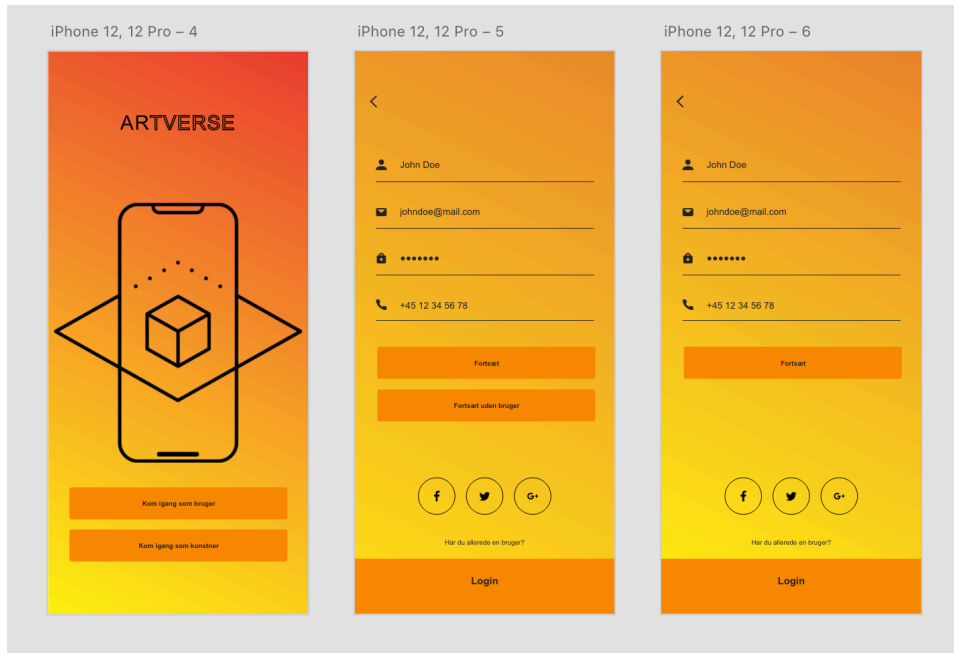
Vi bemærkede en problematik i forbindelse med farvevalgene af vores kort. Farverne af værkernes lokation og farven af vores kort ligger meget tæt op at hinanden. Synligheden af værkernes lokation var hæmmet grundet den lave kontrast mellem de to farver. I vores næste iteration imødekom vi denne problematik ved at vælge en baggrundsfarve på vores kort, der øgede kontrasten og derved også synligheden mellem kort og værkets lokation.

En brainstorm bidrog til en fastlæggelse af vores applikations navn. Navnet skabte dog forvirring hos en af Tænk-højt testpersonerne. (Bilag 11)

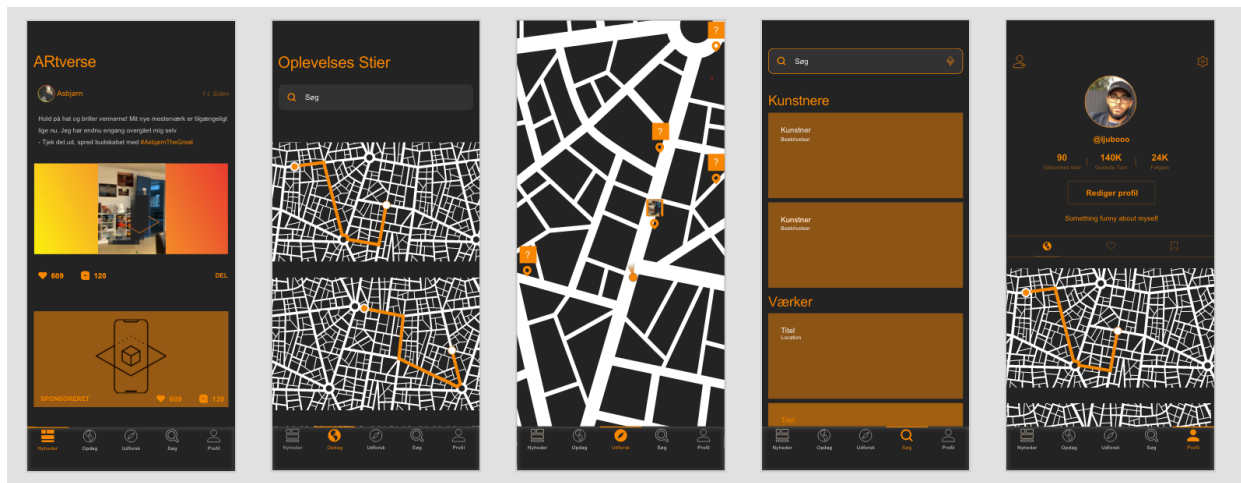
Vi ville på baggrund af kreativ udfoldelse, understrege selve AR aspektet, hvilket dog kom på bekostning af læsbarheden af vores logo. I den nye iteration ændrede vi på designet af vores produkts navn således at læsbarheden ikke blev indskrænket.

I de efterfølgende afsnit anvender vi forskellige metoder til at evaluere app-designet

## Fjerde prototype:



## (bilag 10)



## (bilag 10)

## Evaluation

### TRIN-model analyse

For at evaluere vores teknologi, og få et dybere indblik i den, har vi valgt at benytte TRIN-modellen.

Denne model giver os mulighed for at opdage eventuelle utilsigtede konsekvenser af de indre mekanismer og processer i vores app, og forhindre dem i en fremtidig iteration.

Som nævnt i metodeafsnittet består TRIN-modellen af seks trin, men man behøver ikke bruge alle seks. Vi har valgt at bruge tre ud af de seks trin begrundelsen for dette valg bliver uddybet senere i analysen.

#### *Trin 1: Teknologiers indre mekanismer og processer*

Da AR i sig selv ikke er en teknologi, er det derfor ikke muligt at analysere dette gennem TRIN-modellen. Vigtigheden ligger i at klarlægge de altafgørende indre mekanismer og processer som teknologien, der skal bære dette medium, indeholder. Vi har valgt at fokusere på håndholdte mobile enheder og det er derfor denne teknologi vi vil undersøge i denne model.

Disse typer hardware gør brug af forskellige sensorer. Der er tale om et accelerometer, gyroskopsensor, kompas og kameraet. Accelerometeret er en alt afgørende sensor, da den måler hvilken hastighed hardwaren bevæger sig i. Dette er vigtigt da der i flere scenarier skal kalkuleres hvilken distance der er mellem brugeren og det virtuelle objekt.

Som tidligere beskrevet er gyroskopsensoren afgørende for at skulle bestemme brugeren position. I håndholdte mobile enheder anvendes et Vibrating structure gyroscope, som benytter sig af samme Six degrees of freedom-princip som et gyroskop. Gyroskopet i denne hardware beregner brugerens position ud fra opfangede vibrationer. (Langmaid, 1996)

Kompasset bruges til at retningsbestemme hardwarens position, samt brugeres placering ud fra jordens magnetiske poler. (Li et al., 2016) Kameraet oversætter lys til data, så f.eks. smartphonens software kan fortolke den reelle verden. Kameraet opfanger lysfotoner fra det synlige spektrum, hvilket er den del af det elektromagnetiske spektrum det menneskelige øje kan opfange. Fotonerne bliver opfanget af en lys-sensitiv sensor, der forvandler dem til et digitalt billede. Sensoren sidder inde i en lukket mørk boks. For at fokusere lysfotonerne mod sensoren, sidder der en linse ude foran kameraet. Der sidder en lukkemekanisme foran sensoren, som har til formål at kontrollere hvor lang tid sensoren er eksponeret af lyset. Derved dannes der et digitalt billede som softwaren kan analysere. Dette kan f.eks. være en fiducial markør.

Geotagging bruges til at placere et objekt på bestemt koordinat ud fra GPS-lokation. Dette gøres ved brug af GPS-data, som beregnes om til en bestemt højde-, længde- og breddegrad.

Alle disse mekanismer udgør tilsammen grundlaget for at kunne benytte håndholdte mobile enheder til augmented reality. Softwaren der skal køre disse processer skal indkodes i vores applikation og vil derigennem muliggøre vores digitale kunstplatform.

### *Trin 2: Teknologiers artefakter*

Vi fravælger at anvende dette punkt, da vores trinmodel analyse tager udgangspunkt i AR og vores applikation.

### *Trin 3: Teknologiers utilsigtede effekter*

En mulig utilsigtet effekt er at vores app kan blive mere attraktiv end etablerede kunstinstitutioner. Det er ikke vores intention at erstatte andre kunstinstitutioner men blot at skabe flere udstillingsmuligheder og dermed gøre kunst mere tilgængeligt.

Da vi vil benytte det offentlige rum til at udstille, kan brugeren blive uopmærksom på den fysiske verden. Dette kan resultere i at der kan forekomme ulykker. Derfor er det vigtigt at vores app har indbygget redskaber der sikrer brugerens opmærksomhed på omgivelserne. Det er vigtigt at medtage denne refleksion i vores appdesign.

Da vores appdesign er inspireret af de sociale medier Facebook, Instagram og TikTok, er det relevant at kigge på de utilsigtede effekter sociale medier kan have. En af de gentagende problematikker der opstår på disse digitale platforme, er cyberbullying. Da vi har valgt at indføre et kommentarfelt, kan denne problematik desværre også florere på vores applikation. For at imødekomme disse problematikker vil potentielle løsninger blive belyst i afsnittet screeningsproces.

Kunst på kunstinstitutioner bliver oftest præsenteret i en nærmest kliniske ramme (Bilag 4). Dette gøres så kunsten opleves uden miljømæssige distraktioner. Ved at benytte det offentlige rum til at udstille kan det omkring liggende miljø have en distraherende negativ indflydelse på brugerens oplevelse af et givent kunstværk. Dette er dog en af de mulige utilsigtede effekter som vi mener har en større mulig positiv effekt. Det vil netop være muligt at stimulere flere sanser hos brugeren ved at bruge det offentlige rum som lærred.

Da vores bruger vil benytte en håndholdt mobil enhed, kan kvaliteten af denne være med til at forvrænge oplevelsen af kunst gennem AR. Det kan f.eks. opleves hvis kvaliteten af enhedens kamera og skærmen, ikke har en høj nok opløsning. På nyere mobiler vil både kameraet og skærmen leve op til dette men da det ikke vil være alle brugere der har en nyere enhed, kan oplevelsens maksimale potentiale ikke garanteres for alle.

### *Trin 4: Teknologiske systemer*

Vi fravælger at benytte dette punkt, da vi ikke undersøger vores teknologiske systemer yderligere.

### *Trin 5: Modeller af teknologier*

Vi har valgt ikke at benytte dette trin, da vi ikke så det muligt at opfylde kravet for en brugbar model, som i følge Thomas B. Christensen er:

*“En model er en visuel, fysisk eller numerisk repræsentation af et fænomen eller en genstand, hvor særlige udvalgte egenskaber ved fænomenet eller genstanden søges gengivet og/eller undersøgt” (Jørgensen, 2018)*

Vi synes vores teknologi var for kompliceret til at opfylde dette, derudover ser vi ikke visualiseringen som brugbar i vores analyse af teknologien.

#### *Trin 6: Teknologier som innovation*

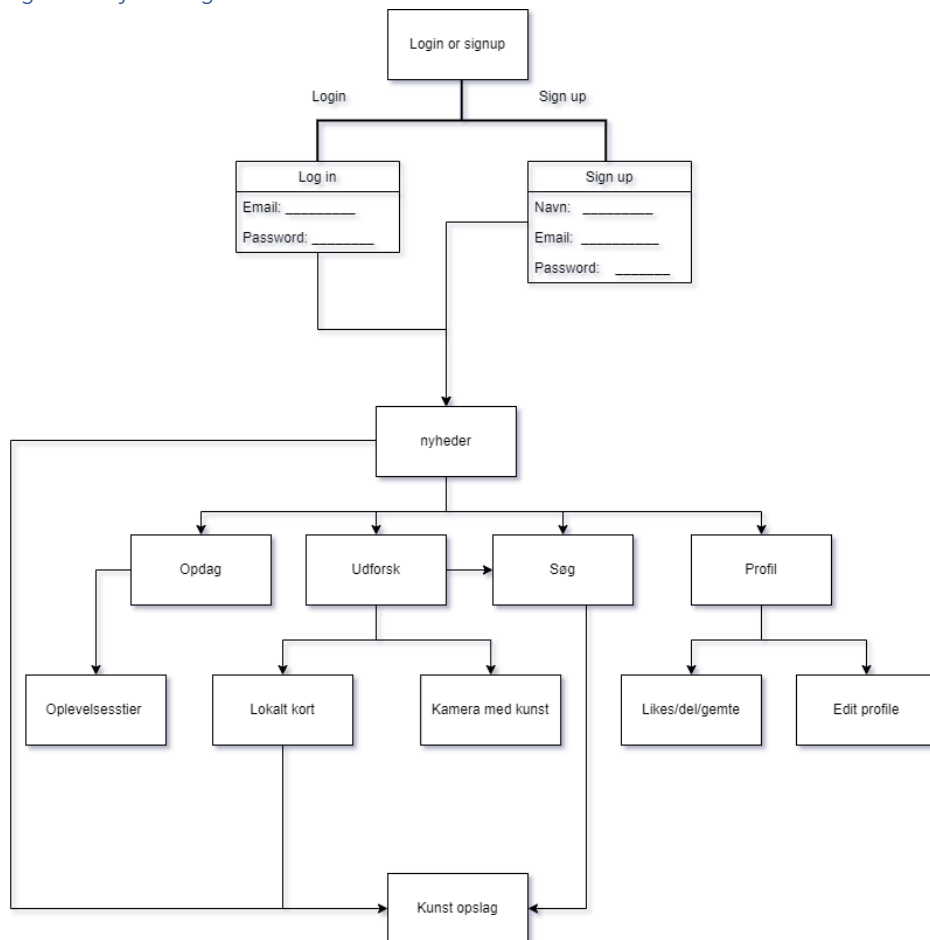
Augmented reality har allerede en stor indflydelse på vores hverdag. Dette marked har haft en eksponentiel stigning i de seneste år. I 2015 var der 200 millioner augmented reality brugere hvorimod det estimeres at der i 2024 vil være 1.7 milliarder. (Alsop, n.d.) Dette er lovende tal for vores applikation men det fremgår ikke af Statista, hvilke ar teknologier der er med regnet, i dette datasæt over mobile brugere. Det bliver fremlagt at udviklingen af det såkaldte Metaverse har stor indvirkning på denne stigning. Dette Metaverse vil benytte sig af VR og AR til at skabe en digital verden, hvor mennesker kan interagere i et socialt fællesskab. Vi har en klar formodning om at en AR-kunst applikation potentielt ville kunne spille en rolle i stigningen af AR mobile enheder, specielt ved yderligere innovation.

En mulig barriere er at der på nuværende tidspunkt er stor fokus på udviklingen af AR glasses. Disse briller fungerer som normale briller dog med en transparent skærm indbygget i synsfeltet. Hvis disse bliver en større del af en hverdag, vil der være potentiale for videreudvikling af vores applikation, hvori denne teknologi kan indgå.

## User flow

I de to nedenstående modeller bliver henholdsvis brugerens og kunstnerens navigering i vores applikation visualiseret. Vi har udarbejdet disse to user flow modeller for at klarlægge om hvor vidt vores prototypes userinterface opfylder Morvilles honeycomb punkt 2 om usability. Hvis dette ikke er være tilfældet, er vi nødsaget til at foretage en ny iteration.

Figur UF1 for brugere:

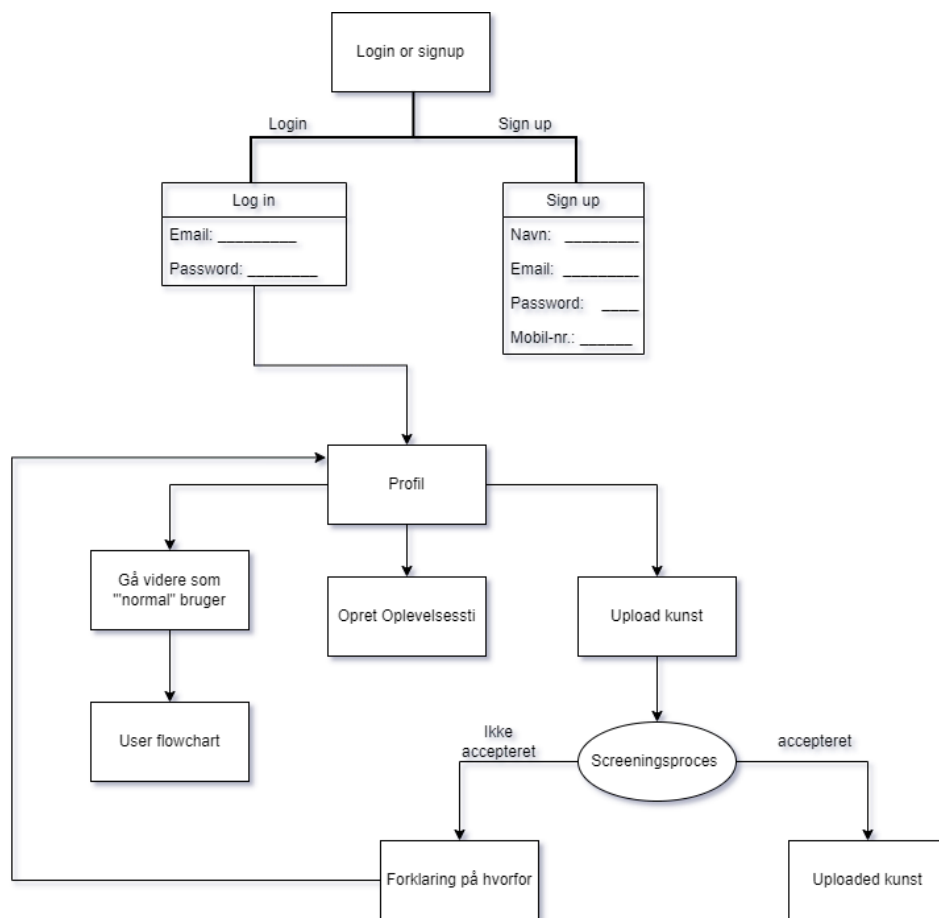


Vi har lavet denne User flow som et værktøj til udarbejdelse af tænk-højt test sammen med en bruger. Denne model illustrerer de mulige veje en bruger kan gå, når de navigerer rundt i vores applikation, ved at benytte den optimale vej til hver node. Modellen er illustreret således at den fremviser en potentiel brugers første møde med applikationens interface. Dette vil sige at en etableret brugers user flow, vil være illustreret uden 'Login or sign up'. En etableret bruger vil ikke have brug for at logge ind hver gang de åbner appen, da log in oplysningernes gemmes.

I vores udarbejdelse af storyboard opdagede vi behovet for en gæste funktion. Denne gæste funktion er ikke inkluderet i vores user flow, dennes begrænsninger består i en udebleven fra alle dele under profil-noden og slørede billeder på oplevelsesstierne.



User flow for kunstneren:



Den førnævnte gæste funktion er ikke en mulighed hvis der vælges at oprette en kunstnerprofil. Dette grunder i at kunstnere skal have en aktivbruger for at kunne uploade deres kunstværker.

Kunstnere kan på samme vis som brugere benytte applikationen. Hvis dette er ønsket, bruges samme user flow som forklaret i brugernavigationen.

Kunstnere har dog i udstillingsprocessen andre noder da de bl.a. har mulighed for at kreere nye oplevelsesstier. Vi har valgt at lave noden med screeningsproces rund da dette er en bagvedliggende proces som kunstneren ikke visuelt kan se når denne handling udføres. Denne proces giver et resultat, hvorved resultatet afhænger af nogle parametre som bliver forklaret i vores screeningsproces-afsnit.

## Tænk højt test

Formålet med vores tænk højt test er at få afprøvet om vores formodede user flow bliver benyttet af vores testpersoner. Testpersonen bedes fortælle alle sine handlinger, intentioner, overvejelser samt forståelser og derved give os et indblik i de refleksioner vedkommende gør sig.

Man bør være opmærksom på at forsøgspersonerne i følge Van Sommeren: “...are used to do their job, not to explain it”. Med det menes der at der skal tages højde for at forsøgspersonerne intuitivt navigerer rundt i appen alt efter observatørens instrukser, men kan glemme at informere om deres tanker bag deres valg, da det kan virke unaturligt (Van Someren et al., 1994).

Vi vil anvende denne viden til at optimere designet af vores app. Dette gør vi ved at stille vores testperson en række af opgaver de skal løse. Disse opgaver omhandler centrale funktioner i vores app.

1. Kom i gang som bruger
2. Like et værk
3. Kommenter på et værk
4. Find oplevelsesstjerne og læs mere om en af oplevelsesstjerne
5. Find dit lokale kort og find så din egen lokation
6. Se på en af værkerne
7. Find din egen profil
8. Rediger din profil
9. Se dine gemte værker
10. Søg efter kunstneren Peter Petersen

Det essentielle i denne test er at testpersonen bliver ved med at tænke højt. Man må ikke hjælpe vedkommende med at løse opgaverne. Hvis designet af appen er optimalt, burde vores testperson kunne udføre de beskrevne arbejdsopgaver, ved aflæsning af vores valgte ikoner.

Hvis det ikke er muligt for testpersonen at finde frem til den ønskede node, vil dette blive nedskrevet og skal derfor ændres i næste iteration af vores prototype. Denne test kan med fordel video optages, for at indfange alt data.

Under de første tænk højt forsøg kan arbejdsspørgsmålene vise sig at være problematiske. Så alt efter udfaldet af vores forsøg, kan der vise sig at være et optimeringsbehov af vores spørgsmål. Disse spørgsmål kan ændres løbende, for at mindske misforståelser af den givne opgave.

Efter vores første test kunne vi konkludere at der ikke var nogen umiddelbare design problematikker i vores prototype. Opgave 3 viste sig at være problematisk formuleret, da testpersonen troede at hun verbalt skulle kommentere på de enkelte værker. Derfor har vi valgt at omformulere spørgsmål 3 til: “Efterlad en skriftlig kommentar på et værk”. (bilag 11)

De problemer vi blev opmærksomme på, var primært relateret til selve prototypen. Der viste sig at være nogle fejl i prototypen, der resulterede i at opgave 5 blev sværere at løse og at opgave 9 slet ikke kunne løses. Disse rettede vi inden udførelsen af den næste test.

Da vi havde rettet i opgaverne og prototypens interface, udførte vi endnu en tænkt højt test. I denne test så vi en klar forbedring i evnen til at løse de givne opgaver. De eneste problematikker vi stod tilbage med, var at start siden viste sig at være visuelt overvældende og at menupunktet “udforsk” ikke var præcist nok.

I vores tænk-høj test benyttede vores testpersoner det mest optimale user flow. Dette styrker vores design af prototypen, da den leder brugeren ned ad den optimale user flow. Vi vil dog tage forbehold for dette resultat, da vores prototype i nuværende stadie har en simpel struktur. De fleste forgreninger af vores user flow er under tre led. Vores forsøg gentages når prototypen når et mere avanceret stadie, med flere user flow led.

### UX-evaluering

Vi vil som nævnt tidligere evaluere på vores UX-valg, ved benyttelse af Morvilles Honeycomb. Modellen er inddelt i syv punkter, som vi har opdelt i brugernes og kunstnerens synsvinkel. Hvert punkt vil blive vurderet ift. vores tænk-højt test. Da vi kun har lavet tænk-højt test for brugeren, vil kunstnerens synspunkt ikke blive evalueret. Der vil ikke blive evalueret på alle på punkterne, da vi arbejder med en prototype. Dette begrænser vores dataindsamling, da ikke alle funktioner er færdig udviklet og flere af punkterne afhænger af selve kodningsaspektet af vores prototype. I lancering af vores endelig produkt vil interaktionen med den reelle bruger også have indflydelse på disse punkter.

Herunder kommer evalueringen af hvert punkt, med udgangspunkt i tænk-højt testen.

#### 1. *Useful*

- a. Vores mål med appen var at udvikle en let tilgængelig kunstplatform, som kunne tilgås når brugeren havde tid og lyst. Dette var svært at teste i vores tænk-høj test, da vores bruger ikke har de samme adfærdsmønstre som de har i deres dagligdag. Ydermere er testen udført med en prototype, hvilket forhindrer os i at evaluere alle punkter.

#### 2. *Usable*

- a. I dette punkt var målet at testpersonen skulle følge vores optimale user flows. Vi evaluerer det ved brug af vores tænk-højt tests, samt vores user flow. Resultatet af vores tænk-højt test viser at vores user flow fungerer, grundet simpliciteten og intuitiviteten af vores UX-design. Det bør dog stadig påpeges, som skrevet tidligere, at simpliciteten kan skyldes, at tænk højt tests er foretaget i prototypens tidlige fase.

#### 5. *Accessible*

- a. Vores prototypes interface viste sig at være effektiv. Der var ingen af brugerne der havde problemer med at genkende ikoner eller læsbarheden af teksten. I det endelige produkt vil dette punkt også evalueres i forhold til brugen af AR. Dette er dog ikke en del af prototypen endnu.

Vores UX-evaluering argumenterer for at UX-designet er vellykket, men vores evaluering er mangelfuld da vi mangler at evaluere fire punkter. De fire punkter kan først blive evalueret med en færdigudviklet applikation, hvis der her skulle opstå komplikationer, igangsættes en ny iteration cyklus.

## Screenings Proces

Vi har set os nødsaget til at udarbejde første udgave af en mulig screeningsproces, til hvilke kunstværker der kan tillades at blive udstillet gennem vores applikation. Vores screeningsproces er på nuværende tidspunkt opbygget omkring vores egne hypoteser og antagelser af, hvilke udfordringer der kan forekomme i udstillingsprocessen.

Da vores applikation vil udstille forskellige visuelle værker, er det vigtigt at indtænke muligheden for stødende indhold. Dette er noget de fleste digitale platforme oplever når det er muligt at dele billeder, videoer og andet grafisk indhold. Stødende indhold kan f.eks. være pornografisk, voldeligt eller krænkende. Vi vil forsøge at minimere offentliggørelsen af sådan indhold ved at indføre denne screeningsproces. Alle værker der uploades, skal igennem denne proces og godkendes før det vil blive offentliggjort.

Screeningsprocessen vil fungere på følgende måde:

Når kunstnerne uploader deres værk, bliver de informeret om at der kan gå mellem 10-14 hverdage inden værket er offentliggjort i appen. På nuværende tidspunkt, er det ikke muligt at give et præcist estimat af hvor langvarig vores screeningsproces vil være. Arbejdsbyrden i denne proces afhænger af de tekniske omstændigheder vores app kommer til at operere under. Når værket er blevet godkendt, skal vi have det geotagget på den givende lokation kunstneren har ønsket at udstille på. Derudover skal vi have placeret værkerne indenfor forskellige kategorier samt at der kan være processer som vi endnu ikke har forudset da vi ikke har kodet applikationen. Der er også taget forbehold for at flere kunstnere uploader samtidig og derfor skaber en større arbejdsbyrde i denne proces.

Vi har en formodning om at vores applikation vil have en relativt lang opstarts fase, med få brugere og kunstnere. Derfor er vores plan at vi i opstartsfasen personligt, manuelt godkender hvert værk. I den proces evalueres der løbende på retningslinjerne og hvorvidt værket overholder disse.

Den ønskede efterfølgende fase vores applikation vil bevæge sig ind i, er en stor stigning i antallet af brugere. Denne stigning vil kræve at vores platform indtjener et stabilt beløb. Vores økonomiske overvejelser vil vi redegøre for i vores finans afsnit.

I denne fase estimerer vi at screeningsprocessen er så stor en arbejdsbyrde, at det kan kategoriseres som enten et deltids eller fuldtids arbejde. Den økonomiske indtjening vil muliggøre ansættelse af personale til at varetage denne proces.

Hvis applikationens popularitet vil blive ved med at stige eksponentielt, vil vi igen evaluere på denne screeningsproces. Den formodede evaluering vil medføre en overgang fra manuelle godkendelser til anvendelse af en AI algoritme. Med anvendelsen af en AI medfølger også risikoen om fejl i koden. Disse fejl kan blive udnyttet til at undgå retningslinjerne. For at modvirke disse fejl i koden, vil vi implementere en anmeld funktion. Her kan brugere anmelde værker de finder stødende og vi kan derefter manuelt screene disse værker.

### *Bandlysning*

Kunstnerne skal registrere sig ved hjælp af e-mail og mobilnummer. Ved at opkræve begge disse informationer bliver det lettere at opretholde bandlysningen fra platformen. Hvis det ønskes at oprette en ny profil efter bandlysning, er dette selvfølgelig stadig muligt. Dog er det langt mere besværligt at lave en ny bruger på denne måde, end de typiske lavere krav om blot at oplyse en mail og et brugernavn.

Vi vil anvende forskellige grader af bandlysning alt efter hvilke retningslinjer kunstnere eller brugere overtræder og hvor ofte de gør det.

For at give et eksempel udløser plagiat én månedes bandlysning samt at der efter tre plagiattilfælde bliver bandlysningen permanent.

### *Retningslinjer*

Vi ønsker at tilbyde en platform der er rummelig for mange forskellige genrer af kunst, samtidig vil vi bestræbe os på ikke at støde folk. Derfor vil vi inddele vores kunst i to kategorier:

Safe For Work (SFW) og Not Safe For Work (NSFW).

De værker man lægger op, skal altid overholde de publiceringsrettigheder der er lavet. Der må ikke offentliggøres pornografisk, racistisk eller sexistisk materiale.

I SFW-kategorien må der ikke være indhold af seksuelt karakter f.eks. synlige brystvorter eller kønsdele.

Der må ikke offentliggøres indhold af voldelig eller makaber karakter.

Indhold i NSFW er frit stillet fra alle begrænsningerne af SFW-kategorien. For at komme ind i NSFW kategorien skal brugeren være over 18 år, dette skal bekræftes ud fra fødselsdatoen.

### *Plagiat Kontrol*

Når kunstnerne uploader deres værker, skal de underskrive vores terms and conditions. I disse bekræfter kunstnerne med tro og love at de værker de anvender, ikke er plagieret. Dette er en metode vi anvender for at kunne fra sige os ansvar i potentielle retssager der kunne opstå og for at have hjemmel for at udøve sanktioner på kunstnere der plagierer.

Den første mulighed indenfor plagiat kontrol vi kan benytte os af er, "reverse google image search". I denne proces indsættes værket i googles billede søgefunktion. Dette fremkalder billeder der indholdsmæssigt minder om værket. Hvis værket er plagieret, burde det være online tilgængeligt og derved vil det være muligt at benytte med denne metode. Hvis dataen om værket fundet gennem "reverse google image search", ikke stemmer overens med den data kunstneren fra vores platform har tilsendt, har vi sporet et plagiat.

Der er der dog stadig en risiko for at værker kan plagieres på anden vis. For at minimere denne risiko vil vi igen benytte os af anmeld funktionen. Her vil brugerne samt kunstnerne være i stand til at anmelde værker, som de mener er plagieret.

## Finans

Her præsenterer vi hvilke finansieringsmuligheder vi har undersøgt til at muliggøre udgivelsen samt skaleringen af vores applikation. Vores endelige valg af finansieringsmulighed kan have en indflydelse på centrale aspekter af vores produkt, så som retningslinjerne og brugeroplevelsen. Nogle af finansieringsmulighederne kommer bestemte retningslinjer der skal følges. Disse retningslinjer kunne indskrænke vores muligheder med platformen.

## Reklamer

Google har udviklet flere programmer, som kan benyttes til at indsætte reklamer i ens produkt. Google AdMob og google AdSense er programmer der hjælper deres bruger med at placere reklamer på deres hjemmesider og mobile applikationer. Google agerer som mellemmand for firmaerne der ønsker at reklamere for deres produkter, og de individer der ønsker at benytte reklamation på deres digitale platforme. Firmaerne betaler udbyderne for retten til at reklamere deres produkt, og google tjener så en procentdel af denne betaling. Både google AdMob og google AdSense har nogle retningslinjer der skal overholdes, for at kunne anvende deres service. (Google, n.d.)

## Donationer

Der eksisterer på nuværende tidspunkt flere platforme der udelukkende opererer ved hjælp af donationer. Brugere af disse platforme donerer nok penge til at forsyne både skaberne af platformen og selve platformen. Blandt de mest velkendte donationsplatforme er Patreon og Bandcamp. Patreon opkræver mellem 8% - 17% af donationerne. Bandcamp opkræver mellem 15% - 20% af donationerne. Artisterne der benytter sig af platformene, får adgang til bestemte værktøjer og fordele. For eksempel har Patreons artister adgang til manager og workshops, der informerer artisterne om forbedringspotentialer i deres indhold. Patreon tilbyder også værktøj artisterne kan benytte til at analysere deres målgruppe samt at uddele ekstra fordele til deres fans der donerer. (*Bandcamp for Artists, 2021*) (*Pricing / Patreon, n.d.*)

Bandcamp er mere fokuseret på musikere og platformens funktionalitet reflekterer også dette. Der tilbydes f.eks. hjælp til printning af vinyl og booking af koncerter.

Både Patreons og Bandcamps salgspointer er at deres artister tjener langt højere beløb gennem deres platform end streaming services som f.eks. YouTube og Spotify. (*How Much Does Spotify Pay per Stream? Streaming Payouts Comparison, 2021*) En gennemsnitlig donation på Patreon ligger på 46 kroner. (ref) Patreons beregninger viser at 15% vil overveje at donere til kunstnerne. Ud af de 15% vil 1-5% gennemføre denne donation. Det betyder at 45 til 255 brugere ud af 30.000 er villige til at donere altså vil artisterne tjener mellem 2070 kr. og 10.350 kr. på disse 30.000 brugere.

## Fonding

Statens kunsthøjerråd har kunst i det offentlige rum som et decideret formål i deres arbejde. Yderligere understøtter de også kunststillinger, samt dansk billedkunstformidling. Vi syntes vores platform tilhører alle af de overstående kategorier. Så vi ser en rimelig sandsynlighed for at vi kunne få fondet dele af vores projekt. (*Billedkunst, n.d.*)

Statens kunsthøjerråd har nogle specifikke kriterier som skal imødekommes før der kan modtages støtte. Det er et krav at kreditere Statens kunsthøjerråd i alle invitationer, pressemeddelelse, publikationer eller andet skriftligt materiale der fortæller om det initiativ der har modtaget et støttebeløb. Der er ydermere

også et krav om at anvende deres primære logo, når der informeres om det støttede projekt. Yderligere opfordres der til at tage statens kunsthøjester i Sociale medie opslag. (Kreditering, n.d.)

Alt efter hvilket beløb der bliver bevilliget af forskellige fonde følger der dertilhørende krav med. Disse krav kan findes på: (*Tilskud På 100.000 Kr. Eller Derunder, n.d.*)

Fonding viser sig at være den ideelle finansieringsmulighed til opstarten af vores digitale udstillingsplatform. En sådan bevilling ville fritstille os udviklere til at kunne gå fuldtid i udviklingen af denne platform i en periode. I opstarten ville vi dog ikke være interesseret i at søge fonde over 100.000kr. Dette vurderer vi da de krav der følger med bevillinger over 100.000kr kræver samarbejdspartnere vi ikke nødvendigvis har adgang til.

Det ville samtidig også være fordelagtigt at anvende alle de midler der ligger os til rådighed i en opstarts periode. Vi vil benytte os af både google AdSense og google AdMob, så frem dette er muligt.

Anvendelsen af reklamation på vores platform kan vise sig at være problematisk. De fleste af de overnævnte regler stemmer overens med vores eget regelsæt. Dette samarbejde kan dog stadig vise sig at være problematisk, da mange af reglerne er vagt defineret. Så her vil det i sidste ende være op til google, hvornår disse regler er blevet overskredet.

Hvis en af vores kunstnere f.eks. lavede et værk for at belyse en bestemt politikers adfærd, kunne google fortolke dette som at værende cybermobning, racisme eller misledende information, alt efter værkets vinkel. Denne overtrædelse af deres retningslinjer ville medføre at vi muligvis måtte ophæve dette samarbejdet, og derved fjerne vores finansieringsmulighed.

Undersøgelsen af en donations baseret platform har tydeliggjort at et sådant system vil være det mest effektive. Vores kunstnere vil tjene mere på deres kunst, samtidig med at vores platform ville være fri for reklamer. Da vi selv er i kontrol over donationssystemet, vil vi samtidig ikke skulle tilpasse os retningslinjerne fra en tredjepart.

Vi vil altså derfor vælge på sigt at implementere et donationsbaseret system, da det giver vores platform den største finansielle sikkerhed.

## Refleksion

I vores refleksion vil vi redegøre for de problemstillinger, vi fandt relevante i udarbejdelsen af projektrapporten. Herunder inkluderes vores metodetilgang, samt den empiri der blev udvundet af vores analytiske arbejde.

### Testsegment

I udarbejdelsen af den valgte designløsning, havde vi brug for testpersoner. Desværre var vores testsegment indsnævret, grunden et lavt antal af forsøgspersoner. Grundet dårlig planlægning blev vi nødsaget til at lave få tests af prototypen, dog med nøje udvalgte testpersoner. På trods af det lave testsegment, estimerede vi stadig at vores empiriske data var brugbart i designprocessen. I vores interview var vores interviewere opmærksomme på at bede subjekt om at uddybe vage termer. Dette resulterede i meget klare udsagn af interviewpersonen, hvilket bidrager til vores undersøgelse af feltet. Vi kan dog med fordel vælge et større testsegment, da det vil forstærke vores analytiske arbejde.

### Iterationscyklus

Da de gentagne iterationscykluser var et centralt aspekt i vores udarbejdelse af prototypen, så vi det som en nødvendighed at inddrage denne i metodeafsnittet. I undersøgelsen af denne metode opdagede vi at iterationscyklussen og PPD er en del af en række andre metoder, som hver især passede på et relevant emne. Vi undersøgte bl.a. DSR, SSM, Soft DSR og FEDS, der alle indeholder iterations-aspektet. Det var svært for os at adskille disse metoder, da de ud fra vores forståelse, mindede meget om hinanden. Vi valgte derfor at fokusere på PPD da den involverer alle stakeholders.

### Tænk-højt test

I vores evalueringsproces benyttede vi os af tænk-højt metoden, da den ville give os et tydeligt indblik i brugerens tanker. Vores testsegment var lavt, og dette kunne med fordel have været større. Det lave testsegment skyldes mangel på tid efter udarbejdelsen af prototypen. Som vi nævnte i metodeafsnitte, måtte der ikke interfereres i brugerens oplevelse. Interferens ville ændre på brugerens evne til at udføre opgaven og derved give misvisende resultater. Vi interfererer på intet tidspunkt med brugerens udførsel af opgaverne. Der var dog få episoder hvor testpersonen var i tvivl om hvad de skulle gøre, for at komme frem til en given side i appen.

I vores udarbejdelse af prototypen har vi ikke inddraget kunstnerens side. Dette begrundes vi med fåtallet af relevante testpersoner og vores tidsmæssige begrænsninger. Udarbejdelsen af kunstnerens side kræver også en større undersøgelse af den funktionalitet vores kunstner ønsker af vores platform.

### Nudging

Vi har i vores proces ikke aktivt anvendt eller testet brugen af nudging. Dette sker i effekt af vores tidsmæssige limitation og simpliciteten af vores prototype. I prototypen har vi ikke på nuværende tidspunkt mulighed for at inddrage notifikationer, da det ikke er en mulighed i det program vi benyttede os af til design af applikationen. I de fremadrettede iterationer af vores prototype vil vi dog fokusere yderligere på nudging.



## Perspektivering

I dette afsnit redegør vi for de fremtidige muligheder vi ser for vores platform. Grundet den tidsmæssige begrænsning var vi nødsaget til at limitere skaleringen af applikationens funktionalitet. Vi ser flere forskellige skaleringsmuligheder for vores platform.

Den første mulighed for skalering af vores applikation, indeholder inddragelsen af temabestemte events. Under disse events, vil vores platform kunne bidrage med en yderligere tidsrelevant visuel oplevelse. Et eksempel på dette kunne være juleaften. Der bliver i denne anledning skabt et eksternt forum, hvor kunstnere kan uploade værker der relaterer sig til den givne højtid. Med denne tilføjelse ville kunstnerne have mulighed for at inddrage et yderligere socialt aspekt i deres værker. Denne udvidelse har vi også ambitioner om at anvende til andre begivenheder, som for eksempel koncerter.

Alt efter udfaldet af udvikling af AR glasses, kommer det produkt til at kunne have en stor indflydelse på vores platform. Det kunne betyde en potentiel stigning i antallet af AR brugere. Det kan medføre nye potentialer for vores platform. Disse er dog meget afhængige af populariteten og funktionerne af AR glasses. I det mest ekstreme scenarie ville det medføre at vi laver en videre udvikling, således at vores applikations visualisering af AR, kunne overføres til et par AR glasses.

I alle vores fremtidige tiltag skal vi bibeholde de design valg der har til formål at imødekomme kunstnerens behov, da de er en af kerneelementerne på vores platform. På vores platform skal alle værker altid referere tilbage til kunstneren. Yderligere skal kunstneren have 100% kontrol over deres værker, da det øger trygheden. Det indebærer også muligheden for at kunstneren kan fjerne deres værker når som helst, uden nogen undtagelse.

Der er blevet lavet undersøgelser på baggrund af ARs effektivitet i lærings scenarier. Inddragelsen af lærings orienterede aspekter kunne også være en potentiel skalerings mulighed for vores produkt. Dette kunne gøres ved eksempelvis at oprette et forum, som udelukkende skole kunne benytte sig af i selve undervisningen.

## Konklusion

Vi har gennem denne rapport forsøgt at besvare vores problemformulering:

### **Hvordan kan man anvende Augmented reality til at skabe flere udstillingsmuligheder i det offentlige rum for nyetablerede kunstnere?**

Vi har gennem vores analyse af empiri og data bekræftet vores hypotese om, at der er få udstillings muligheder for nyetablerede kunstnere. Efter evaluering af vores CCM, kan vi bekræfte at vores valg af designløsning, er bedst egnet til at besvare vores problemformulering.

Det blev gennem analysen samtidig tydeliggjort hvor meget de sociale medier har indflydelse på kunstverden i dag. Det er på disse medier nyetablerede kunstnere forsøger at skabe et publikum, og ikke mindst etablere dem selv. Det blev samtidig tydeliggjort for os, hvor vigtigt det er at skabe en platform, hvor kunstnere er trygge, og har en klar følelse af at have ejerskab over videreformidlingen af deres kunst. Foruden ejerskab over egen kunst, ønsker de lettere at kunne eksponere den. Dette kan vores applikation let imødekomme, da brugen af augmented reality vil bryde med de fysiske kunstinstitutioners begrænsninger. Digitaliseringen af samfundet, resulterer i at applikationen vil have potentiale, til at kunne eksponere kunstværker ud til et bredt antal af brugere.

Efter at have erfaret en dybdegående forståelse for augmented reality og de bagvedlæggende indre processer samt mekanismer, opdagede vi kompleksiteten, men også mobile enheders kapacitet til at kunne fremvise og udnytte dette medium. På dette grundlag foretog vi gentagende iterationer i udarbejdelsen af en prototype. Vi konkluderer derfor at vores prototype har potentiale til at blive videreudviklet og derved agere som fuld funktionel digital udstillingsplatform. Ved at benytte det offentlige rum som lærred for nyetablerede kunstnere, vil der blive skabt talrige udstillingsmuligheder. Applikationen muliggør en skabelse af en let tilgængelig, gratis, interaktiv oplevelse med kunst som følger den digitale udvikling.

## Litteraturliste

### Bøger/artikler

- Caudell, T. P., & Mizell, D. W. (1992). Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. *Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences, ii*, 659–669 vol.2.
- Craig, A. (2013). Understanding augmented reality : concepts and applications . In *Understanding augmented reality : concepts and applications* /. Morgan Kaufmann.
- de Vries, M. J. (2016). Teaching about Technology An Introduction to the Philosophy of Technology for Non-philosophers . In *Teaching about Technology An Introduction to the Philosophy of Technology for Non-philosophers* (2nd ed. 2016.). Springer International Publishing.
- Jørgensen, N. (2018). *Digital signatur. En eksemplarisk analyse af en teknologis indre mekanismer og processer*.
- Kristiansen, S., & Krogstrup, H. (1999). Deltagende observation: Introduktion til en forskningsmetodik. *Dansk Sociologi*, 10(3), 132–133.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2018). *Interview : det kvalitative forskningsinterview som håndværk*.
- Langmaid, C. (1996). Vibrating structure gyroscopes. *Sensor Review*, 16(1), 14–17.
- Li, B., Lai, W., Yang, C., 6th, S. Z.-P. (2016). Design of Electronic Compass. *Atlantis Press*
- March, S. T., & Smith, G. F. (1995). Design and natural science research on information technology. *Decision Support Systems*, 15(4), 251–266.
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1995). Augmented reality: a class of displays on the reality-virtuality continuum. *Proceedings of SPIE*, 2351(1), 282–292.
- Mitcham, Carl. (1994). Thinking through technology : the path between engineering and philosophy . In *Thinking through technology : the path between engineering and philosophy* /. University of Chicago Press.
- Müller, J. (1986). Samfundets teknologi : teknologiens samfund . In *Samfundets teknologi : teknologiens samfund* / (2. udg.). Systime.
- Münster, M. S. (2017). Jytte fra Marketing er desværre gået for i dag : sådan bruger du adfærdsdesign til at skabe forandringer i den virkelige verden . In *Jytte fra Marketing er desværre gået for i dag : sådan bruger du adfærdsdesign til at skabe forandringer i den virkelige verden* / (1. udgave. 1. oplag.). Gyldendal Business.
- Rosenfield, M., & Mcoptom, M. R. (2016). Computer vision syndrome (a.k.a. digital eye strain). *Optometry in Practice*, 17, 1–10.
- Sears, D. O. (1983). The person-positivity bias. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(2), 233–250.
- Simonsen, J., & Hertzum, M. (2010). Design research : synergies from interdisciplinary perspectives . In *Design research : synergies from interdisciplinary perspectives*. Routledge.
- Simonsen, J., & Robertson, T. (2013). *Routledge International Handbook of Participatory Design* (1. Udgave). Routledge.
- Stone, Debbie., Jarret, C., Woodroffe, M., & Minocha, S. (2005). User interface design and evaluation . In *User interface design and evaluation* /. Elsevier.

- SÜNGER, İ., & ÇANKAYA, S. (2019). Augmented Reality: Historical Development and Area of Usage. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 2(3), 118–133.
- Sunstein, C. R. (2014). Nudging: A Very Short Guide. *Journal of Consumer Policy*, 37(4), 583–588.
- Sutherland, I. E. (1968). A Head-Mounted Three Dimensional Display. *Proceedings of the December 9-11, 1968, Fall Joint Computer Conference, Part I*, 757–764.
- van Someren, M. W., Barnard, Y. F., & Sandberg, J. A. C. (1994). *The think aloud method: a practical approach to modelling cognitive processes*. Academic Press.
- Venable, J. R. (2014). Using Coloured Cognitive Mapping (CCM) for Design Science Research. In *Advancing the Impact of Design Science: Moving from Theory to Practice* (pp. 345–359). Springer International Publishing.
- Sapsford, Roger. (2007). Survey research . In *Survey research /* (2. ed.). SAGE.
- van der Lelie, C. (2006). *The value of storyboards in the product design process*.  
<https://doi.org/10.1007/s00779-005-0026-7>

## Hjemmesider

- Alsop, T. (n.d.). *Global mobile augmented reality (AR) users 2024 | Statista*. Retrieved December 20, 2021, from <https://www.statista.com/statistics/1098630/global-mobile-augmented-reality-ar-users/#statisticContainer>
- *Billedkunst*. (n.d.). Retrieved December 20, 2021, from <https://kum.dk/kulturomraader/kultur-og-kunststoette/kunststoette/billedkunst>
- Chen, A., & Jain, A. (n.d.). *New data shows losing 80% of mobile users is normal, and why the best apps do better at andrewchen*. Retrieved December 17, 2021, from [https://andrewchen.com/new-data-shows-why-losing-80-of-your-mobile-users-is-normal-and-that-the-best-apps-do-much-better/#\\_blank](https://andrewchen.com/new-data-shows-why-losing-80-of-your-mobile-users-is-normal-and-that-the-best-apps-do-much-better/#_blank)
- Google. (n.d.). *Child sexual abuse and exploitation - Publisher Policies Help*. Retrieved December 20, 2021, from [https://support.google.com/publisherpolicies/answer/10436971?hl=en&ref\\_topic=10436798](https://support.google.com/publisherpolicies/answer/10436971?hl=en&ref_topic=10436798)
- *Bandcamp for Artists*. (2021, December 13). <https://bandcamp.com>
- *How much does Spotify pay per stream? Streaming payouts comparison*. (2021, June 1). <https://Freeyourmusic.com>
- Kamp, A., Lund, H. L., & Hvid, H. (2009). Tid, belastning og fællesskaber i det grænseløse arbejde. *Psyke & Logos*, 30(2), 20. <https://tidsskrift.dk/psyke/article/view/8759>
- *Kreditering*. (n.d.). Retrieved December 20, 2021, from <https://www.kunst.dk/kunststoette/kreditering>
- Morville, P. (2004). *User Experience Design*. [https://semanticstudios.com/user\\_experience\\_design/](https://semanticstudios.com/user_experience_design/)
- *Pricing | Patreon*. (n.d.). Retrieved December 20, 2021, from <https://www.patreon.com/da-DK/side-med-priser-dk>

- *Tilskud på 100.000 kr. eller derunder.* (n.d.). Retrieved December 20, 2021, from <https://www.kunst.dk/kunststoette/afrapportering-og-kreditering/tilskud-paa-100000-kr-eller-derunder?fbclid=IwAR02lu0wZpVRLTIfnAeAe3wYGtuVWOU3S5yTR54UNvZ708McROGi3WIZfw>