



UNIVERSITETET I BERGEN

INFO390 - Masteroppgave i informasjonsvitenskap

Evaluering av forfatterverktøy for lokasjonsbaserte spill

Av:

Kjetil Vedelden HEITMANN
kjetil.heitmann@uib.no

Veileder:

Frode GURIBYE

1. juni 2013

Sammendrag

Oppgaven tar for seg evaluering av forfatterverktøy og plattformer for lokasjonsbaserte spill ved å portere det lokasjonsbaserte mobile spillet Premierløytnant Bielke (PB) til to nye plattformer for lokasjonsbaserte mobile spill. Jeg har tatt for meg plattformene ARIS (Augmented Reality and Interactive Storytelling) og 7scenes. PB er utviklet av forskergruppen Interaction research ved UIB. PB har i en tidligere versjon kjørt under Symbian S-60 operativsystemet og består av tekstlig informasjon samt små bildeikoner. Spillet er utviklet ved hjelp av et designgrensesnitt og serverløsning kalt SILO. De to nye versjonene kjører på operativsystemene Apple iOS (7scenes og ARIS) og Android (7scenes). Jeg benytter designforskning basert på etnografiske metoder, brukertesting og videoopptak.

Forord

Jeg vil benytte anledningen til å takke min veileder Frode Guribye for gode innspill og tilbakemeldinger i forbindelse med denne oppgaven. Jeg vil takke Jo Dugstad Wake for at han hjalp meg å komme i gang med oppgaven og gav meg tilgang til innholdsmateria- le fra spillet Premierløitnant Bielke (PB). Jeg vil takke testdeltagere som var villige til å stille opp å gjennomføre felttester og medstudenter som har kommet med gode innspill underveis i arbeidet med oppgaven.

Spillet Premierløitnant Bielke (PB) ble utviklet av av Rune Baggetun og Jo Wake til- knyttet forskningssenteret InterMedia som en del av deres PHD-prosjekter. I tillegg til Baggetun og Wake kom også Barbara Wasson med i disse prosjektene tilknyttet In- terMedia. PB ble utviklet sammen med det tilhørende designverktøyet SILO (Wake og Baggetun, 2009). SILO består av en spillklient for Symbianbastede mobiltelefoner samt et web-basert designgrensesnitt for mobile, lokasjonsbaserte spill. PB er et lokasjonsba- sert spill for læring av historie som ble utviklet i samarbeid med Byantikvaren i Bergen. PB tar for seg hendelser som foregikk i forkant av Slaget ved Alvøen og viser spillerne hvilke ressurser som var viktige i skipsbygging og hvor disse var å få tak i i Bergen i den aktuelle tidsepoken. Spillerne blir utfordret til å finne fram til steder med historisk be- tydning i Sandviken i Bergen. Forskningsgruppa Gruppe for interaksjonsforskning ved Institutt for informasjons- og medievitenskap ved Universitetet i Bergen forsker blant annet på datastøttet samarbeid (computer supported cooperative work, CSCW) og data- støttet læring (computer supported collaborative learning, CSCL). Denne gruppa har stått for nyere artikler som bygger på SILO og PB. I tillegg til de tidligere medlemmene fra InterMedia har også Frode Guribye vært involvert i dette arbeidet.

PB og SILO har resultert i flere publikasjoner for denne forskningsgruppa. Blant annet har det forbindelse med disse publikasjonene blitt foretatt brukertesting av spil- let samt analyse av videopptak av spillernes gjennomføring og blitt gjort analyser av gruppedlemmenes interaksjon (Wake, Guribye og Wasson, 2011) og forsket på hvor- dan studenter kan benytte spill laget ved hjelp av SILO for å bedre lære om historie (Wake og Wasson, 2011).

Innhold

Sammendrag	II
Forord	III
Liste over figurerer	VII
Liste over tabeller	VII
1 Introduksjon	1
1.1 Oppgavens formål og målsetninger	1
1.2 Oppgavens oppbygning	2
2 Teori og tidligere forskning	4
2.1 Begreper	5
2.2 Spill	5
2.3 Pervasive games	8
2.4 Mobile, lokasjonsbaserte spill	9
2.4.1 Autensitet og relasjon mellom spill og den virkelige verden . . .	11
2.4.2 Lokasjonsbaserte MMO-spill	14
2.4.3 Utfordringer med lokasjonsbaserte spill	17
2.5 Bruk av dataspill til læring	17
2.6 Forskning på lokasjonsbaserte spill	19
2.7 Premierløytnant Bielke	24
2.7.1 Rammeverk og teknologi i første versjon av PB	25
3 Forskningsspørsmål/Forskningsmetode	28
3.1 Forskningsspørsmål	28
3.2 Forskningsmetode	28
3.2.1 Etnografi i design av systemer	30
3.2.2 Observasjon og videopptak	32
3.2.3 Intervjuer	32
3.3 Oppsummering	33
4 Teknologi og plattformer for lokasjonsbaserte spill	34
4.1 Teknologiske muligheter for nye versjoner av PB	34
4.2 Kravspesifikasjon	35

4.2.1	Krav til Designverktøy	36
4.2.2	Krav til mobilklient	37
4.3	Valg av plattformer, i forhold til kravspesifikasjon	37
4.4	ARIS	39
4.4.1	Forfatterverktøyet til ARIS	39
4.4.2	Applikasjon til iPhone	43
4.5	7scenes	44
4.5.1	Spill og turer i 7scenes	45
4.5.2	Objekttyper i 7scenes	48
4.5.3	Mobilklient for 7scenes	48
5	Utvikling / Portering av PB	50
5.1	Utviklingsprosessen for spill i ARIS	50
5.1.1	Karakterer og dialoger	51
5.2	Utviklingsprosessen for et spill i 7scenes	53
5.2.1	Utfordringer med design i 7scenes	56
5.3	Bruk av bilder, multimediaminnhold	57
5.4	Implikasjoner av designvalg	58
5.5	Oppsummering av portering	59
6	Brukertesting og evaluering	61
6.1	Egen-testing	61
6.1.1	Quicktravel (offsite) funksjonstesting	62
6.2	Felttester	62
6.2.1	Metoder i gjennomføringen av felttester	63
6.2.2	Gruppe 1	63
6.2.3	Gruppe 2	67
6.2.4	Gruppe 3	75
6.3	Oppsummering og resultater fra brukertesting	78
7	Diskusjon	81
7.1	Vurdering av plattformenes egenskaper	81
7.1.1	Ikke-funksjonelle egenskaper	81
7.1.2	Funksjonelle egenskaper	82
7.2	Egenskaper for spillet PB i de ulike versjonene	85
7.3	Oppsummering av diskusjon	88

8	Konklusjon	90
8.1	Refleksjon	90
8.2	Videre arbeid	91

Referanser	92
-------------------	-----------

Figurer

1	Skjermbilder fra Shadowcities. a) Ånder som svever rundt innen synsvidde i Shadow Cities. b) Gateway på Møhlenpris. c) Spell-bibliotek med oppgraderingstre. d) Oversikt over portaler. e) Mana Potions kan kjøpes i spillet.	16
2	Mobilgrensesnittet til originalversjonen av PB. Bilde fra Wake og Baggetun (2009)	25
3	Designverktøy til originalversjonen av PB. Bilde fra Wake og Baggetun (2009) .	27
4	Modell for utvikling av design gjennom iterasjoner. (Hevner, March, Park og Ram, 2004, s. 89)	30
5	Karakterer kan gi/ta gjenstander fra spillere på bakgrunn av enkelte dialogvalg.	40
6	Forfatterverktøyet til ARIS.	41
7	Oppdrag i ARIS (markert med: <i>store bokstaver</i>) kan konstrueres ved at items (markert med: <i>skrå skrift</i>) legges til og fjernes fra spillerens <i>inventory</i> når spilleren samtaler med karakterer eller ser på skilt (markert med: <i>tjukk, understreket skrift</i>). Oppdrag kan nøstes sammen slik at en ved å løse flere underordnede oppdrag løser overordnede oppdrag.	42
8	Oppdragseditoren i ARIS.	42
9	iPhone-grensesnitt til ARIS.	44
10	Forfatterverktøyet til 7scenes benytter en sekvensiell tilnærming i designet av spill. Sjanger blir låst etter at denne er satt	46
11	Mobilgrensesnittet til 7scenes.	49
12	Objekter plasseres på kartet etter dra og slipp metoden.	50
13	Flyten for samtaler i ARIS. Samtalevalg markert i grått er kun tilgjengelig hvis et kriterie er oppfylt	51
14	Dialogeditoren i ARIS.	51
15	Sammenkoblingen av oppdrag, interaksjon med karakterer og skilt i PB implementert i ARIS	52
16	Forfatterverktøyet i 7scenes. Her editeres en slide med et bilde og tekst på lokasjonen Mon Plasir. Rekkefølgen på lokasjonene bestemmes ved å flytte elementer opp eller ned i listen øverst til høyre i bildet.	55

17	Figuren viser hvordan lokasjoner nummereres og plasseres i absolutt rekkefølge i et spill av Mystery Tour-sjangeren i 7scenes	56
18	Presentasjonen av bilder i Combi-elementer før og etter versjonsoppdatering . .	57
19	Bilder fra gjennomføring av brukertest gruppe 1.	64
20	Bilder fra gjennomføring av brukertest gruppe 2.	68
21	Bevegelsene til gruppe 2.	74
22	Bilder fra gjennomføring av brukertest gruppe 3.	75
23	Bevegelsene til gruppe 3.	78

Tabeller

1	Oversikt over støttede egenskaper i de ulike plattformene	84
---	---	----

1 Introduksjon

Lokasjonsbaserte teknologier har tidligere vært forbeholdt det militære og entusiaster. I løpet av det siste tiåret denne typen teknologi blitt allemannseie i tråd med smarttelefonenes inntog. De aller fleste mobiltelefoner som selges i dag er smarttelefoner som har støtte for lokaliseringstjenester som GPS (Global Positioning System) og kartfunksjonalitet.

Klopfer, Squire, Coulter og Dunleavy (2011, s. 1024) argumenterer for at stedbasert læring får studenter til å føle sterke koblinger til sitt lokalmiljøet ved å bruke en lokal vinkling og at Augmented Reality-spill og simulasjoner kan utvide fordelene med stedbasert læring ytterligere. På grunnlag av dette vil det derfor være interessant å utforske hvilke systemer som er tilgjengelig for å kunne utvikle og å ta i bruk lokasjonsbaserte spill.

I løpet av de siste årene har det blitt utviklet flere plattformer for å designe og spille lokasjonsbaserte spill. Disse kan benyttes som et utgangspunkt for design av nye lokasjonsbaserte spill, men ulike plattformer legger vekt på og støtter ulike aspekter av spillbarhet.

1.1 Oppgavens formål og målsetninger

I denne oppgaven tas det utgangspunkt i den eksisterende versjonen av spillet Premierløytnant Bielke (PB) og måten dette spillet spilles. To plattformer for design av lokasjonsbaserte spill granskes nærmere for å se hvordan det er mulig å designe versjoner av PB til disse plattformene. Det ses på hvilke føringer og begrensninger disse plattformene legger for design av lokasjonsbaserte spill og hvilke mekanismer disse plattformene legger vekt på for å kunne designe meningsfulle spill som engasjerer spillerne.

Forskningsspørsmålene som her stilles er: Hvilken funksjonalitet, muligheter og begrensninger, finnes i ulike plattformer for utvikling og spilling av lokasjonsbaserte spill? Hvordan påvirker egenskaper i designverktøy for lokasjonsbaserte spill utviklingen av et gitt spill? Hvordan blir et slikt spill gjennomført i praksis, og hvordan spiller designvalg som er gjort inn på brukeropplevelsen?

I denne oppgaven vil jeg:

1. Kartlegge egenskaper/funksjonalitet ved plattformer for utvikling og spilling av lokasjonsbaserte spill.

Dette vil jeg gjøre ved å granske to ulike plattformer for design av lokasjonsbaserte spill ved å portere et allerede utviklet lokasjonsbasert til disse to plattformene.

2. Undersøke hvordan ulike plattformspesifikke egenskaper påvirker designet av et gitt spill og hvilke muligheter og begrensninger som finnes i to slike plattformer.

Ved å portere Premierløytnant Bielke til 7scenes (7scenes.com, 2013a) og ARIS (ARISGames.org, 2013b) vil jeg belyse hvilke designtilpasninger som må gjøres for å gi en god spillopplevelse i dette spillet implementert på disse to plattformene.

3. Evaluere hvordan et slikt spill blir gjennomført i praksis og sammenligne brukeropplevelsen i to slike plattformer.

Ved å gjøre felttester av spilling av PB implementert på ARIS og 7scenes vil jeg avdekke hvordan dette spillet fungerer i praksis på disse plattformene og kunne avdekke plattformenes styrker og svakheter.

To nye versjoner av PB har blitt laget ved for plattformene ARIS og 7scenes ved hjelp av disse plattformenes medfølgende designverktøy. Det har blitt gjort tilpasninger som følge av designmuligheter som disse plattformene støtter. I designet av nye versjoner har det blitt benyttet metoder fra designforskning med design og evaluering (Hevner, March, Park og Ram, 2004; March og Smith, 1995). Evalueringen av systemene har bygget på prototyper som har blitt evaluert igjennom iterasjoner mens utviklingsarbeidet har pågått. Den siste prototypen i hver av de to versjonene ble evaluert på bakgrunn av observasjon og gransking av video-opptak.

1.2 Oppgavens oppbygning

Kapittel 2 presenterer teori og forskning om spill og viser hvordan spill begrenses av regler. Videre nevnes ulike spillertyper og hvordan de i varierende grad er tilbøyelige til å følge eller bryte regler. *Pervasive Games* presenteres som et begrep for spill som forsøker å viske ut når og hvor spill spilles og mobile, -lokasjonsbaserte spill integrerer spillernes fysiske lokasjon i spillverdenen. Videre ses det på hvordan det kan benyttes forskjellige mekanismer for å relatere spillinnhold til den virkelige verden og hvordan dette kan påvirke spillernes oppfattelse av spillets *autensitet*.

Kapittel 3 presenterer forskningsspørsmålene for denne oppgaven og metoder for designforskning og etnografi i design av systemer. Videre nevnes det hvordan videoopptak har blitt brukt som observasjonsmetode og kort om ustrukturerte intervjuer.

Kapittel 4 definerer en kravspesifikasjon for å portere PB til nye plattformer. Det går gjennom hvilke utfordringer det har vært i prosessen med å velge ut de to plattformene som ble valgt. Videre de to valgte plattformene ARIS og 7scenes og konsepter som disse systemene bygger på for design av lokasjonsbaserte spill.

Kapittel 5 går gjennom prosessen med å portere PB til de to valgte plattformene 7scenes og ARIS. Det tas opp hvordan spilldesignet i de nye versjonene av PB har blitt påvirket av mulighetene og begrensningene i designverktøyet som brukes i disse plattformene. Videre nevnes det hvilke implikasjoner designvalgene som har blitt gjort har fått i designet av PB i ARIS og 7scenes.

Kapittel 6 tar for seg gjennomføringen av felttestene for de nye versjonene av PB. Det nevnes hvordan egentesting og quicktravel-testing kan benyttes til å teste ut funksjonalitet underveis i utviklingsprosessen og hvordan dette kan påvirke design. Videre presenteres en gjennomgang av felttestene og de tre testgruppene gjennomføringer blir utfyllende presentert.

Kapittel 7 gjør en vurdering av egenskapene i ARIS og 7scenes opp mot hverandre og SILO som PB originalt var utviklet for. Det sammenlignes både funksjonelle og ikke-funksjonelle egenskaper i de ulike plattformene. Det ses både på erfaringer fra designprosessen, erfaringer fra de gjennomførte felttestene og vurderinger opp mot teori.

Kapittel 8 oppsummerer konklusjoner fra oppgaven. Videre følger en kort refleksjon før det tas opp muligheter for videre forskning.

2 Teori og tidligere forskning

Kapittelet starter med å introdusere konseptet med en *magisk sirkel* som tilstanden og tankesett spillere trer inn i når de spiller et spill. Videre omtales regler for spill forskjellige spillertyper som følger spillets regler i varierende grad.

I avsnitt 2.3 omtales *Pervasive games* som et begrep på spill som på forskjellige måter utvider den magiske sirkelen ved på ulike måter bryte med de avgrensinger som spill tradisjonelt har hatt og på den måten å skape nye spillopplevelser.

Mobile lokasjonsbaserte spill 2.4 er spill som benytter lokasjonsbaserte teknologier som en del av spillopplevelsen. Det ses på hvordan spill og sted kan knyttes sammen og hvorvidt ulike lokasjonsbaserte spill er stedbundet eller kan tilpasses til andre steder og fortsatt gi mening. Det nevnes også hvordan ulike teknologier kan benyttes for å lokalisere spillere.

Spillobjekter og den virkelige verden kan relateres til hverandre på ulike måter. I avsnitt 2.4.1 ses det på indeksielle-, symbolske- og ikoniske relasjoner mellom spillobjekter og hvordan disse i lokasjonsbaserte spill kan si noe om hvor autentisk spill oppleves og hvordan ikoniske relasjoner tradisjonelle spill kan flyttes til indeksielle handlinger i lokasjonsbaserte spill. *Narrativization*, *fictionalization* og *mixed reality* er begreper som benyttes for hvordan reelle historier og fiktive historier kan knyttes sammen med lokasjoner for å tilføre disse mening. Videre ses det på hvordan tvetydighet i forskjellige former kan komme til syne i spill og lokasjonsbaserte spill som *informasjon-*, *kontekst-* eller *relasjonstvetydighet*.

To lokasjonsbaserte MMO-spill nevnes i avsnitt 2.4.2 for å gi en pekepinn på hva som er mulig å oppnå ved hjelp av dagens teknologi for mobilteknologi og lokaliseringstjenester.

Avsnitt 2.4.3 nevner at det kan være utfordringer i lokasjonsbaserte spill som å få spillere til oppholde seg over lengre tid på *ukurante* steder og at tidsintervaller som mobile spill spilles ofte er korte.

I avsnitt 2.5 ses det på hvordan dataspill kan benyttes til læreformål. Det omtales hvordan tradisjonelle lærespill ofte har benyttet metoder som omtales som «Chocolate covered broccoli» ved at noe som gjerne oppfattes som kjedelig gjøres mer *spiselig* ved å koble det sammen med noe som oppfattes som *gøyere*, men det finnes andre løsninger for å gjøre læremål til en mer integrert del av spillopplevelsen.

Oppgaven beveger seg i avsnitt 2.6 inn på forskning som er gjort på lokasjonsbaserte spill og omtaler forskning som denne oppgaven direkte kan relateres til og bygger på i

form av forskning gjort av InterMedia og Gruppe for interaksjonsforskning. Her omtales det hvordan PB og SILO ble laget og tar for seg analyse av interaksjon av spilling av PB og hvordan det kan bidra til kreativ læring at elever forfatter lokasjonsbaserte spill for hverandre. Videre omtales forskning i forbindelse med de lokasjonsbaserte spillene *Frequency1550* og *Can you see me now?*.

Teorikapittelet avsluttes ved å gi en kort presentasjon av spillet PB i avsnitt 2.7 og går i avsnitt 2.7.1 videre inn på teknologien som PB og SILO baseres på.

2.1 Begreper

Med designverktøy for lokasjonsbaserte spill menes et grensesnitt for å designe lokasjonsbaserte spill. De designverktøy som benyttes i denne oppgaven er begge webbaserte, det vil si at dette verktøyet kjøres i en nettleser og spillet som designes lagres rett på en server.

Med mobilklient menes grensesnittet som benyttes på en mobiltelefon for å spille et lokasjonsbasert spill som er designet med et designverktøy for en plattform.

Med plattformer for lokasjonsbaserte spill menes et totalprodukt bestående av designverktøy og spillklient for mobiltelefoner.

2.2 Spill

Boka *Homo Ludens* (Huizinga, 1949) lanserte ideen om at spill foregår innenfor en *magisk Sirkel*. Innenfor denne magiske sirkelen eksisterer det egne regler som er forskjellige fra reglene som gjelder i verden utenfor.

All play moves and has its being within a play-ground marked off beforehand either materially or ideally, deliberately or as a matter of course. . . . The arena, the card-table, the magic circle, the temple, the stage, the screen, the tennis court, the court of justice, etc., are all in form and function play-grounds, i.e., forbidden spots, isolated, hedged round, hallowed, within which special rules obtain. All are temporary worlds within the ordinary world, dedicated to the performance of an act apart. (Huizinga, 1949, s. 10)

Den magiske sirkelen ¹ er i tradisjonelle spill avgrenset i tid og sted. Regler eksisterer også innenfor den magiske sirkelen, men disse går gjerne på tvers av normale normer og regler som gjelder utenfor denne. Konflikter som eksisterer innenfor den magiske sirkelen er iscenesatt og legges bort i det spillerne trer ut av sirkelen.

I boka «Rules of play» (Salen og Zimmerman, 2004) bygges det videre på Huizingas konsept om en magisk sirkel men her betraktes den magiske sirkelen i større grad som en metafor enn et fysisk begrep for en spillarena. Spilleren trer inn i en tilstand i det han/hun trer inn i spillets verden der spillets regler gjør seg gjeldende. *Lusory attitude* (lekende holdning) er avgjørende for at det skal fungere å spille et spill. Dette går på å akseptere spillets regler slik at selve spillingen i seg selv blir en meningsfull handling (Salen og Zimmerman, 2004).

Alle spill vil bestå av regler. Rules of play definerer tre forskjellige typer av regler. Operasjonelle regler er regler av den typen som vil stå i regelheftet til et brettspill. De beskriver spillets gang, rekkefølge lovlige handlinger osv. Konstitusjonelle regler er regler som en gjerne ikke er avhengig av å beskrive eksplisitt til spillerne slik som operasjonelle handlinger og regler, men er gjerne viktigere når en programmerer et dataspill. For eksempel vil det vanligvis ikke være nødvendig i et terningspill å forklare spillerne at en terning kun kan gi positive heltallsverdier mellom en og seks, mens dette må defineres klart hvis man skriver programkode til et dataspill. Til slutt har vi implisitte regler. Dette er for eksempel fysiske lover som normalt blir tatt for gitt, som at et sjakkbrett bør plasseres på et flatt underlag slik at ikke brikkene faller av.

Digitale spill vil ofte sette begrensinger på grunnlag av spillets regler i større grad enn det tradisjonelle spill vil sette og på den måten tvinge spillere til å følge spillets regler. For eksempel vil kabalen i Windows forby spilleren å gjøre ulovlige handlinger, mens om en legger fysiske kort på et bord er man avhengig at man selv klarer å følge reglene for at spillet skal gi mening.

Spilleregler er definert for å gi et spill mening og utfordre spillerne av spillet. Det å bryte eller omgå disse reglene kan innebære forskjellige konsekvenser. Uansett vil det undergrave spillets premiss. Salen og Zimmerman (2004, s. 279-276) nevner fem forskjellige spillertyper. To av disse typene er det vi kaller juksere i spill: *Cheats* (juksere) og *Spoil-Sports* (ødeleggere). Jukserne vil forsøke å uoppgaget jukse seg til fordeler i spillet ved å bryte regler uten at dette oppdages for å forsøke å vinne. Ødeleggere vil forsøke å

¹Et eksempel kan være at i det to bokserer trer inn i bokseringen har de lov å slå mot hverandre, men først etter at dommeren har satt i gang kampen og ikke mellom bokserundene. I boksekampen er en regel at slag under beltestedet ikke er lov. Når kampen er ferdig oppløses den magiske sirkelen og bokserne går tilbake til å følge samfunnets normale normer og regler.

sabotere spillet for seg og alle andre, gjerne på et tidspunkt da de ser at de er i ferd med å tape. Mens jukserne vil forsøke å jukse for å vinne, vil måten ødeleggere jukser på være ren sabotasje som vil være så åpenlys at de blir oppdaget og de umulig kan vinne. De kan likevel lykkes med å ødelegge for andre spillere slik at det blir umulig å spille videre. Vanlige spillere respekterer spillets regler men har gjerne ikke et like sterkt engasjement som de dedikerte spillerne. Dedikerte spillere har større interesse av å mestre regler enn det vanlige spillerne har og ofrer mer for å mestre spillet. Usportslige spillere vil gjerne være dedikerte spillere som har store vinnerinteresser og gjøre alt i deres makt for å vinne og følge reglene så lenge spillet går i deres fordel, men hvis spillet går mot dem kommer reglene i annen rekke. De tør gjerne ikke gå så langt som å bryte klart definerte regler, men spillets uskrevne regler og fair play overses. En usportslig spiller vil gjerne forsøke å utnytte svakheter i spillets regler som det ikke har blitt tatt høyde for. Dette kan i noen spill for eksempel være å bevist forsøke hale ut tida, eller prøve å distrahere motspillere. Dette er typisk usportslig oppførsel som kan virke provoserende på motspillere og nøytrale observatører.

I følge Salen og Zimmerman (2004) bør man ved design av dataspill ta hensyn til at enkelte spillere vil forsøke å bryte eller tøyne regler der dette er mulig. Spesielt vil dette være aktuelt i spill som vekker sterke konkurranseinstinkter blant spillerne. Noen spillere vil alltid ha en tilbøyelighet til å velge de løsningene som gir best mulig resultater med minst mulig anstrengelser. I dataspill vil det ofte være muligheter for å benytte degenerative strategier. Dette er måter å finne strategier som utnytter svakheter i måten et spill er designet på. Dette kan for eksempel gjøre seg gjeldene mot datastyrte fiender som det er enkelt å vinne over når man kjenner til deres handlingsmønster ved å utnytte svakheter i måten spillets kunstige intelligens er programmert på.

Spill kan være bygget opp om flere prinsipper for å gjøre spillet meningsfullt og engasjerende for spillerne. «Design is the process by which a *designer* creates a *context* to be encountered by a *participant*, from which *meaning* emerges.» (Salen og Zimmerman, 2004, s. 41). Koblingen med å få designet av et spill til å gi mening for spillerne er helt essensielt, men for at designet skal gi mening er vi avhengige av at relasjonene mellom kontekst, kultur og deltagerne evner å forstå premissene spillet bygger på.

Core mechanic eller kjernemekanikk er de handlinger som en spiller må utføre og repetere flere ganger mens en spiller et spill (Salen og Zimmerman, 2004, s. 327). Det kan være enkle aktiviteter eller sammensatte aktiviteter som gjenspeiler hva hoveddelen av handlingene som foregår i et spill går ut på. I mange spill kan dette bygge på enkle

prinsipper som dyktige spillere etter mye trening lærer seg å mestre til fulle.

2.3 Pervasive games

Pervasive/*gjennomgripende spill* visker ut grensene mellom en konstruert spillverden og den virkelige verden. Spillverdenen består av regler og premisser hvor spillet følger og danner ved hjelp av dette sin egen sfære. Montola, Stenros og Waern (2009) definerer gjennomgripende spill på følgende måte:

A pervasive game is a game that has one or more salient features that expand the contractual magic circle of play spatially, temporally, or socially. (Montola, Stenros og Waern, 2009, s. 12)

Pervasive games forsøker å viske ut grensene som definerer hvordan den magiske sirkelen er forbundet med verden utenfor. Sandvik (2008) sier at Pervasive games har likheter med tradisjonelle spill så vell som skuespill.

As cultural phenomena, pervasive games (and to some extent also other types of mixed reality-systems such as Mobile Tourist Information) are related both to play and games in general and to the performative arts (like theatre) and thus computer games and pervasive games introduce a strong bodily dimension to how they are experienced. (Sandvik, 2008, s. 13)

Pervasive games vil ofte i en grad skrenke inn spillernes egen mulighet for å bestemme når han/hun skal spille spillet. (Montola, Stenros og Waern, 2009) bruker begrepet *Temporal expansion* for å forklare forskjellige måter spill kan forholde seg til tidsaspektet. For eksempel aktiv spilling som krever brukerens umiddelbare respons til sovende (dormant) tilstand hvor spilleren avventer at noe skal skje. Når spillet plutselig inntar aktiv modus kreves det gjerne at spilleren responderer umiddelbart eller innen en kort tidsfrist for at spilleren skal komme fordelaktig utav hendelsen. Tamagotchi er et eksempel på et Pervasive game som veksler mellom å for det meste befinne seg i en sovende tilstand for å våkne opp og kreve aktiv interaksjon med spilleren. Nettopp dette fikk tamagotchispillende barn på nittitallet til å snike seg til å ta opp sine data-dyr i skoletimene, til lærernes store frustrasjon, fordi de visste at om de ikke viet data-dyret nok oppmerksomhet ville det dø i ung alder.

Spillere som i denne typen spill ikke velger å vie spillet tid jevnlig på de tidspunkt som spillet dikterer kommer gjerne til kort mot spillere som raskt responderer når spillet krever oppmerksomhet.

Ambiente spill vil på sett og vis være motsatt av sovende-aktive spill. Mens sovende spill ofte enten vil være utilgjengelige eller påtrengende vil ambiente spill være tilgjengelig til en hver tid men ikke påtrengende. Tidsaspektet vil her ikke være relevant og en kan velge når en ønsker å spille. Hvor ofte en spiller velger å spille kan allikevel påvirke hvor godt spilleren kommer ut av spillet og en spiller som spiller ofte kan gjerne komme mer fordelaktig ut av spillet enn en spiller som spiller lite.

En annen dimensjon for spill er om de er synkrone eller asynkrone. I synkrone spill skjer all interaksjon samtidig for alle spillere, for eksempel i skytespill der en spiller kan bli skutt om det reageres med en brøkdel av et sekund for sakte. Asynkrone spill er spill hvor spillerne spiller på tur slik som i sjakk eller de fleste kortspill. Andre spillere må da vente på at en spiller skal gjøre ferdig sitt trekk før nestemann kan spille. Asynkrone spill kan også benytte seg av tidsfrister som spillerne må foreta en handling før denne utløper. Flere av de mest populære mobilspillene blant annet Draw Something (Omgpop, 2013) og Wordfeud (HBWares, 2010) er spill som spilles asynkront. Draw Something spilles ved at en spiller tegner mens den andre spilleren venter. Så skal den andre spilleren tolke hva den første spilleren har tegnet før det er hans/hennes tur til å tegne. Dette kan gjerne kombineres med en tidsfrist for hvor lang tid hver spiller kan bruke på runden for å få spillet til å gå mest mulig smidig og unngå at spillere somler når det er deres tur. I spill som Wordfeud og Draw something ser det også ut til at det er ganske vanlig å spille flere parallelle spillsesjoner på en gang. En spiller gjerne et spill mot en kompis og en annen tilsvarende spillsesjon mot en annen kompis. I hvilken grad spillene her krever at en agerer umiddelbart eller om en kan ta seg god tid før en besvarer oppgaven når man spiller turbaserte spill vil spillene kunne sees på som et sted i mellom sovende aktive og ambiente spill. Når man spiller med eller mot andre spillere vil også ofte hensyn og respekt for disse kunne være avgjørende for hvordan man prioriterer å utføre oppgaver i spillet.

2.4 Mobile, lokasjonsbaserte spill

I dagens samfunn eier så å si alle mennesker i den rike del av verden en mobiltelefon. Et eksempel på denne utviklingen presenterer Paul Coulton i sin presentasjon «Mobile Games as social information Appliances or Meme Generators» ved å si at mens det blir født fire barn i verden hvert sekund blir det hvert sekund produsert 27 mobiltelefoner. (Coulton, 2009). På bakgrunn av dette vil mobilbaserte spill stadig bli en mer aktuell plattform for spill siden alle omtrent alle har en mobiltelefon tilgjengelig til en hver

tid. Tidligere har spill som fungerer på mobiltelefoner i stor grad blitt begrenset av begrensede tilgjengelige resurser, men med smarttelefonenes inntog blir skillet mellom hva som er mulig å gjøre på personlige datamaskiner og mobiltelefoner stadig mer visket ut. Dette gjør det mulig å lage mer engasjerende spillopplevelser på mobiltelefoner og støtten for å lokalisere mobiltelefoner via GPS gjør mobiltelefoner til et egnet medium for lokasjonsbaserte spill.

Montola, Stenros og Waern (2009) snakker om forskjellige måter lokasjonsbaserte spill vil relateres til virkelige lokasjoner. *Site-specific*-spill er spill som direkte kobler spillets historie med spesifikke steder. Det vil om det i hele tatt er mulig å tilpasse et slikt spill til andre lokasjoner ofte være ressurskrevende. PB vil være et spill i denne kategorien siden stedene i spillet er direkte relatert til historien og har historisk, betydning. Å portere PB til en annen by vil ikke være meningsfullt med tanke på historiens troverdighet og det ville være bedre å komme opp med en annen historie som gjerne fungerer etter de samme prinsippene som finnes i PB. Denne typen spill er ofte egnet til å stimulere læring og gi en dypere forståelse for de geografiske stedene som blir tatt for seg.

Rather than just randomly adding content on top of an arbitrary place, site-specific games are able to enhance a player's understanding of a place and foster a deeper spatial experience of its geography. (Montola, Stenros og Waern, 2009, s. 80)

Spill som er *Site Adaptable* kan tilpasses flere ulike lokasjoner som oppfyller visse kriterier. Dette kan være elementer som finnes i de fleste urbane strøk som veier, torg eller kirker. Denne typen spill vil ikke inneholde autentiske elementer som gir en dypere mening i forhold til omgivelsene slik som i spill som i *site-specific* spill. I *Shadow Cities* (se avsnitt 2.4.2) legges magiske portaler oppå nabolag som ligger i en viss avstand fra hverandre. Dette kan gjøres relativt vilkårlig av utviklerne av spillet uten at *feil* vil påvirke spillet i særlig grad. I Bergen finnes blant annet nabolagene Møhlenpris, Marken og Kronstad, mens tilsvarende portaler finnes i nabolag i andre byer i verden. I denne kategorien finnes også *Ingress* som også har mange av de samme mekanismene.

Til slutt kan *location free* spill nevnes. Disse er i grenselandet av hva som kan kalles lokasjonsbaserte spill. Spillet *Killer* går ut på at spillerne skal finne hverandre uten at spesifikke lokasjoner beskrives. Dette kan derfor plasseres i denne kategorien. *Zombies Run!* (Six to Start, 2012) kan også plasseres i denne kategorien siden det ikke tar hensyn til spillerens faktiske posisjon bare at en beveger seg.

Lokasjonsbaserte spill er avhengige av input som forteller spillet hvor spilleren fysisk befinner seg. Denne parameteren vil ofte være avgjørende for spillets framdrift. Først når spilleren har nådd riktig fysisk lokasjon går spillets framdrift videre. Når en spiller er på villspor kan gjerne spillmekanikken hjelpe spilleren å komme på riktig spor igjen.

Teknologi som benyttes i lokasjonsbaserte spill kan bygge på flere prinsipper for å lokalisere spilleren. I tidligere eksempler på lokasjonsbasert spill har dette problemet blitt løst på flere forskjellige måter. «Outbreak @ the instiute» (Klopfer, 2008) benyttet posisjonering fra trådløse nett (Wi-Fi) for å lokalisere hvilket rom spilleren befant seg i. Hvilke trådløse nettverk og som var innen rekkevidde og hvor kraftig styrke spillerens mobile enhet detekterte disse med gav da en grov identifikasjon på spillerens posisjon. Fordelen med denne teknologien var at den i motsetning til GPS-posisjonering er pålitelig innendørs.

GPS-teknologi er gjerne den mest utbredte teknologien til dette formålet i dag, men også andre teknologier kan benyttes. Dette kan være visuell gjenkjenning av et objekt. QR-koder er ofte brukt i denne sammenhengen da dette ikke byr på feilkilder som gjenkjenning av naturlige objekter kan være plaget av.

2.4.1 Autensitet og relasjon mellom spill og den virkelige verden

Autensitet er et kraftig virkemiddel for å fortelle historier ved hjelp av lokasjonsbaserte spill. Hvilke mekanismer som er med på å drive spillets handling kan realiseres på ulike måter. Disse kan kreve forskjellig grad av innsats fra spilleren og kan drive spillets gang videre på måter som spilleren oppfatter som autentisk i større eller mindre grad. (Ejsing-Duun, 2011; Montola, Stenros og Waern, 2009). Montola, Stenros og Waern (2009, s. 20) foreslår tre forskjellige relasjoner mellom objekter i den virkelige verden og tilsvarende elementer i spillverden

1. *Indeksiell / Indexical* Et objekt i spillet eller en handling i spillet kan relateres direkte til tilsvarende objekt eller handling i den virkelige verden. Montola, Stenros og Waern (2009, s. 20) bruker et eksempel fra spillet «Killer» hvor en spiller sniker seg innpå en annen spiller ved å faktisk snike og å unngå å bli sett. Handlingen tilsvarer derfor direkte noe som kunne blir utført dersom spilleren virkelig skulle snikmyrde en annen person, (selvfølgelig uten tilsvarende konsekvenser)
2. *Symbolsk / Symbolic* Montola, Stenros og Waern (2009, s. 20) omtaler symbolske relasjoner som handlinger som er basert på kontrakter eller konvensjoner mellom ulike objekter. Kart er representert ved hjelp av symboler, og symboler vil også ofte

benyttes i Augmented reality. Spilleren i et lokasjonsbasert spill kan for eksempel samle inn ulike typer av ressurser som er symbolsk representert slik som i ARIS-versjonen av PB. I et rollespill kan gjerne spilleren snike seg fienden ved å kaste et kort *snik modus* som gjør det mindre sannsynlig at han blir oppdaget av fienden. På denne måten kan snikingen bli realisert med en symbolsk handling.

3. *Ikonisk / Iconic* Ikoniske representasjoner er i likhet med symboler handlinger som gjøres for å etterligne virkelige handlinger i spillet. For eksempel hvis en spiller benytter tastatur eller håndkontroller i et dataspill benyttes gjerne knappen med oppover-pil for å bevege seg framover. Dette kan dette sees på som en ikonisk handling. For å snike seg innpå en fiende kan for eksempel spilleren trykke inn en ekstra knapp på tastaturet i det han beveger seg framover.

Tradisjonelle spill benytter ofte symbolske og ikoniske relasjoner mellom handlinger og objekter. Lokasjonsbaserte spill vil ofte kutte ned på bruk av symbolske og ikoniske representasjoner i forhold til tradisjonelle spill. Likevel vil det ofte være til stede en del symbolske og ikoniske representasjoner også i lokasjonsbaserte spill.

I lokasjonsbaserte spill vil spillerens fysiske bevegelser ofte være det vanligste spillaspektet som overføres fra symbolske eller ikoniske handlinger til indeksielle handlinger. På denne måten må spillerne fysisk bevege seg rundt i den virkelige verden i stedet for å utføre symbolske eller ikoniske handlinger for å forflytte seg i spillverden. Spillverden flytter seg gjerne da indirekte i forhold til hvor spilleren befinner seg for eksempel ved at spillerens GPS-posisjon forteller spillet hvor spilleren fysisk befinner seg eller at spilleren aktivt må skanne en QR-kode for å fortelle spillet hvor spilleren befinner seg. Et viktig hensyn å være klar over er at disse indeksielle handlingene ofte vil kreve større innsats fra spilleren enn å utføre enklere symbolske eller ikoniske handlinger. Det vil også ofte være klare avgrensinger for hva som kan la seg gjøre i praksis som indeksielle handlinger.

Ejsing-Duun (2011, s. 72) sier videre at jo mer abstrakt en relasjon er, jo mindre autentisk vil den samtidig fremstå. Indeksielle relasjoner mellom meningsfullt innhold vil i størst mulig grad tilføre autensitet. På samme måte kan symbolske og ikoniske relasjoner bidra til å ta bort autensitet fra innholdet.

Sandvik (2008, s. 7-9) snakker om *narrativization*, *fictionalization* og *mixed reality* for hvordan historier kan *augmentere* lokasjoner og sette disse i sammenheng. Lokasjoner kan benyttes som et narrativ for en historie der lokasjonen fungerer som en scene hvor

sanne historier gjenfortelles. Fiksjoner kan på samme måte plasseres på en scene. Fiktive historier som kan stedfestes til reelle lokasjoner kan augmenteres på tilsvarende måte som narrative historier. Turer som følger i fotsporene til Gunnar Staalesens karakter Varg Veum i Bergen vil falle inn under denne kategorien (Bergen By Expert AS, 2008). Mixed reality drar den fiktive dimensjonen enda lenger bort fra virkeligheten. Flere altomspennende spill vil falle innunder denne kategorien ved at de forsøker å viske ut skillet mellom hva som er virkelig og fiksjon. Shadow Cities (se avsnitt 2.4.2) legger en alternativ virkelighet med magiske ånder oppå den virkelige verden.

The most powerful tool for telling a location-based story is through the authentic physical space and physical game content. The best pervasive experiences do not take place on the screen, even if it shows an augmented image of the surrounding world. Instead, spatially expanded games become most interesting when they make intense use of the city as it is, including its history and ambience, and use the game content to twist it, just slightly, into a diegetic game world. (Montola, Stenros og Waern, 2009, s. 79)

Altomspennende og lokasjonsbaserte spill gir i ulik grad spillerne mulighet til å ta sine egne valg. Digitale guidede turer vil ofte inneholde en lineær løype som spillerne følger i spillet, gjerne med muligheter for å velge bort lokasjoner. Spillerne har da ikke mulighet for å gjøre feil eller velge ugunstige løsninger som påvirker utfallet av spillet. Dette kan gjøre spillet lettere å lære for nye spillere, men samtidig vil utfordringene for spillerne begrenses av dette. I følge Ejsing-Duun (2011); Gaver, Beaver og Benford (2003) vil et spill som tillater spillernes egne tolkninger og gjør at spillerne må analysere innhold på et dypere nivå gi spillet mening. Dette vil utfordre spillerne til å sette seg dypere inn i spillets innhold og gjøre spillopplevelsen mindre *rett-fram*. Som Gaver, Beaver og Benford (2003, s. 233) sier er tvetydighet (ambiguity) noe man tradisjonelt innen HCI ønsker å unngå men at dette også kan brukes som en ressurs som ikke designere bør ignorere. Prosessen med å tolke tvetydighet gir utfordringer som i spill kan tilføre spilleren nye utfordringer. Det defineres her tre prinsipielle former for tvetydighet (Gaver, Beaver og Benford, 2003, s. 236-237) : informasjonstvetydighet, konteksttvetydighet og relasjonstvetydighet. Informasjonstvetydighet kan i et lokasjonsbasert spill tolkes som at spillerne må ta standpunkt til om den informasjonen de får tilgang til er riktig eller at spillerne må ta standpunkt til flere alternativer og velge mellom disse. Dette kan være alternativer som bevisst utforder spillere til å *hoppe i blinde* og ta valg som de ikke kjenner konsekvensene av, men som senere avsløres for spilleren. I tilfeller hvor et moralsk

valg må tas og man vet at dette vil få konsekvenser den ene eller andre veien kan dette sees på som en form for relasjonstvetydighet og hvordan man tar standpunkt til et gitt tema (Gaver, Beaver og Benford, 2003, s. 239-240).

Konteksttvetydighet (Gaver, Beaver og Benford, 2003, s. 238-239) kan brukes om fenomener som er koblet sammen på måter som gjerne ikke er åpenbare. Det kan være teknologiske begrensninger som setter begrensninger på åpenbare tolkninger av informasjonen i systemet og krever at innholdet tolkes av mottageren.

Gaver, Beaver og Benford (2003, s. 240) sier følgende at ambiguity ikke er en unskyldning for dårlig design men at det kan bidra til engasjerende og provoserende interaktivt design som tillater systemets brukere å komme med egne tolkninger:

From this point of view ambiguity provides a frame of reference that allows the use of inaccurate sensors, inexact mappings, and low-resolution displays because it encourages users to supplement them with their own interpretations and beliefs. (Gaver, Beaver og Benford, 2003, s. 240)

I spillet «Zombies Run!» (Six to Start, 2012) blir spilleren instruert av en radiostemme gjennom spillerens hodetelefoner om at zombier nærmer seg. Spilleren blir også fortalt en del informasjon som mer eller mindre kun fungerer for å sette spilleren i den rette stemningen. Ravenscraft (2012) sier blant annet i anmeldelsen hans av spillet at han misforsto dette og derfor *døde* første gang han spilte det. Da han fikk beskjed om at det var Zombier hundre meter unna snudde han om og løp tilbake der han kom fra. Han ble da tatt av zombiene. Senere forsto han at spillet ikke gikk ut på å forandre retning for å unngå zombiene, men kun går ut på å løpe fortere for å ikke å bli fanget. Dette eksempelet viser at hvis tvetydighet benyttes som en del av spillopplevelsen kan det gjøre at spillere trenger lang tid før de forstår hva de skal foreta seg i spillet kan feile på punkter de umiddelbart hadde forstått om de hadde blitt fortalt alle premissene spillet bygger på på forhånd. Likevel kan det også føre til en form for mestring og gi mulighet for egne tolkninger ved å finne ut av tvetydighet som en del av spillplottet.

2.4.2 Lokasjonsbaserte MMO-spill

Det har i løpet av de siste årene kommet flere lokasjonsbaserte flerspiller, onlinespill (MMO) som er tilgjengelig for nedlasting enten gratis eller mot betaling på mobilplattformer som Android og IOS. Disse spillene tar elementer som finnes i andre populære PC og konsollbaserte MMO-Spill og legger til lokasjonsbaserte elementer. Spillelementer

fra disse spillene kan gi en pekepinn på hva som er mulig å få til med lokasjonsbaserte spill i dag og inspirere til nye løsninger for mobilbaserte spill for læring.

Felles for disse spillene er at de benytter flere teknologier for samarbeid med andre spillere for å kunne løse oppdrag. Dette er ofte chat-teknologi som er innebygget i spillklienten og oppdateringer over hva andre medspillere foretar seg i sanntid.

Shadow Cities og Ingress

Spillet Shadow Cities (Grey Area Ltd, 2012) er et massivt flerspiller, online, lokasjonsbasert spill som er tilgjengelig til IOS. Spillet er utviket av Grey Area Ltd i Helsinki og Markus Montola er en av designerne for dette spillet. Spillet kan plasseres i kategorien *Site Adaptable* siden det på en enkel måte kan utvides til å inkludere de fleste urbane strøk. Spillet er gratis, benytter seg av tilleggsinnhold som kan kjøpes (Figur 1 (e)).

Spillet går ut på at magiske ånder svever rundt oppå den fysiske verden vi befinner oss i. I tillegg finnes det portaler som er plassert rundt omkring i nabolag og forskjellige bydeler (Figur 1(d)). Når en spiller blir med på spillet er det første som må gjøres å velge hvilket magisk *fakultet* en ønsker å støtte. Spilleren får her valget mellom to faksjoner i spillet, men praksis er det ikke noen nevneverdig forskjell på disse lagene utenom for å definere to sider som spiller mot hverandre. Spilleren må videre ut og angripe ånder og kapre steder (Figur 1 (a,d)). Spilleren har mulighet til å angripe ånder som befinner seg innenfor *synsavstand* av der spilleren selv befinner seg. (Figur 1 a). Spillerne samler erfaringspoeng og *energi* ved å angripe åndene som svever rundt. Både spillerne og åndene har en viss mengde magi (mana) og helse. Når en spiller angriper en ånd vil den angripe tilbake. Spilleren må avgjøre på bakgrunn av sin eget nivå av erfaringspoeng om man bør angripe en ånd. Spillerne og ånder har egenskaper som er kjent fra rollespill med et visst poeng innen helse og mana og angrepsstyrke og kan omsette erfaringspoengene til å kjøpe nye magiske egenkaper (Figur 1(c)) De to faksjonene i spillet konkurrerer mot hverandre med å sette opp portaler og dominere et geografisk område. Disse må settes opp med å fysisk bevege seg rundt i nabolaget man ønsker å dominere. Man kan ødelegge fiendtlige portaler.



Figur 1: Skjermbilder fra Shadowcities. a) Ånder som svever rundt innen synsvidde i Shadow Cities. b) Gateway på Møhlenpris. c) Spell-bibliotek med oppgraderingstre. d) Oversikt over portaler. e) Mana Potions kan kjøpes i spillet.

Shadow Cities er også bygget opp rundt samarbeid mellom flere spillere som spiller på lag. En spiller kan rekruttere venner via facebook og be om støtte fra disse til å beskytte områder eller angripe fiender som er for kraftige å ta alene. Det foregår også en lagkonkurrans som strekker seg over lengre tid. For å hevde seg i denne konkurransen må spilleren vie mye tid til å spille i løpet av denne perioden og er samtidig avhengig av å ha lag-kompiser som gjør det samme.

Det lokasjonsbaserte MMO-spillet Ingress ble lansert i lukket beta-fase høsten 2012 (Google Inc, 2013c). Spillet er laget av Niantic Labs ved Google for Android mobiltelefoner og ser ut til å være et påkostet prosjekt. Spillet har en del likheter med Shadow Cities ved at *portaler* legges oppå lokasjoner i den virkelige verden hvor lagene konkurrerer med å bygge opp sine egne portaler og ødelegge motstanderens sine portaler. Spillet legger opp til at spillerne foreslår steder i spillet som egnede mål for å plassere portaler. Typisk kan dette være historiske bygninger, eller statuer. På denne måten benyttet spillet seg av spillernes lokalkunnskap for å utvide spillet etterhvert. Når en kommer i nærheten av en portal (mindre enn 30 meter) kan denne angripes (hackes). Ved å gjøre dette er det mulig å sette motstanderens portaler ut av spill. Målet er å linke flere portaler sammen i et nettverk for å samle energi som svever rundt omkring i verden. Spillet har en innebygget chat-klient med en kanal for å samtale med sitt eget lag og en annen kanal som er tilgjengelig for begge lag. I tillegg postes spillernes hendelser når portaler hackes og spesielle oppdrag startes og fullføres.

Spillmekanikken i både Ingress og Shadow Cities kan ved første øyekast være vanskelig å forstå. Konseptene og begrepene som benyttes er nye og en må lære seg hvordan

en interagerer med objektene som finnes i disse spillene. Disse objektene er i mange tilfeller representert ved hjelp av abstrakte symboler som det kreves at spilleren forstår for å vite hvordan en skal handle i spillet.

2.4.3 utfordringer med lokasjonsbaserte spill

Så lenge lokasjonsbaserte spill har eksistert har det vært en rekke gameplaymessige utfordringer med å spille disse spillene. Allerede i 2006 ble det påpekt at mobile brukere i mindre grad er interessert i å holde seg et geografisk område over lengre tid for å kunne spille et mobilspill.

Although some of the games being marketed are massive multiplayer online role-playing games (MMORPG), their inability to compensate for the short gameplay of cellular users may hamper the ability to immerse players in the games. (Rashid, Mullins, Coulton og Edwards, 2006, s. 17)

Selv om nyere mobiltelefoner byr på mye større muligheter for å engasjere spillere enn på midten av 2000-tallet virker det likevel åpenbart at et utendørs lokasjonsbasert spill lider under at spillere vil foretrekke bekvemmelige måter å spille på og faktorer som vær, vind og fysisk slit vil spille en avgjørende rolle for frivillig baserte gjennomføringer av slike spill.

2.5 Bruk av dataspill til læring

Det har i lang tid blitt forsøkt å ta i bruk dataspill for å støtte opp om læring. Disse spillene har vært av variabel kvalitet og i flere av disse spillene har selve spillaspektene ofte fungert som belønninger spilleren får om en løser en oppgave. I spillet Math Blaster hvor en må velge riktig tall i et regnestykke for å bekjempe onde romvesener. På denne måten er emner som i utgangspunktet ikke er relaterte satt sammen til et spill. Som Eric Klopfer sier det: «You get to do something fun and game-like by completing a completely irrelevant math problem» (Klopfer, 2008, s. 28).

Klopfer sannsynliggjør videre at grunnen til at denne typen spill har blitt tatt inn i varmen blant lærere og foreldre er at hva elevene kan lære av disse spillene er åpenlyst og samsvarer ofte direkte med det som er definert i tilsvarende læringsmoduler. Vi kan kalle denne typen spill for lærespill. Det er i slike spill lett å forandre emnet som spillet lærer bort siden koblingen mellom læreemnet og settingen i spillet er løst eller irrelevant koblet. Om spilleren må løse en matteoppgave eller bøye et verb for å skyte ned

et fiendtlig romskip spiller ingen rolle siden sammenhengen her uansett ikke gir noen mening. Denne typen spill har i flere sammenhenger blitt ansett for å være *Chocolate covered broccoli* (Klopfer, 2008; Laurel, 2001). Det som menes med dette er at spillet forsøker å gjøre et emne mer *spiselig* ved å kombinere dette med noe som gjerne ses på som mer spennende enn emnet i seg selv. Noen bra spill av denne typen har vært suksesser, mens det også har vært flere dårlige spill som verken har gitt bra læringsutbytte eller vært morsomme spill. Klopfer (2008) sannsynliggjør at grunnen til spill som Math Blaster har vært populære blant foreldre og lærere er at det er lett å se hva barna lærer av å spille disse.

En utfordring med spill for læring vil derfor bli å konstruere spillopplevelser som bidrar til læring på mer elegante måter. Seriøse spill er spill som ikke består av *Chocolate Covered Broccoli* på samme måte som lærespill, men spill hvor spillaspekter og læringsaspekter er uadskillelige. Læremål vil derfor sjelden reflekteres direkte i denne typen spill slik som i typiske lærespill. De vil derfor komme litt på siden av det som faller inn under formell utdanning og i ofte kunne betraktes som trening (training) heller enn læring (education) (Klopfer, 2008). Klopfer nevner spesielt militæret i USA som fremste produsent og konsument av seriøse spill. *America's Army* (US Department of the Army, 2013) er et spill utviklet av det amerikanske forsvaret. Spillet er fritt tilgjengelig for nedlasting og brukes blant annet av det amerikanske forsvaret til rekruttering og trening av soldater. Spillet er et førsteperson skytespill, og legger stor vekt på realisme og samarbeid. Det kan derfor sees på som trening for hvordan soldater opptrer i en krigssituasjon. Det har i følge Klopfer (2008) oppstått enkelte kontroverser rundt denne typen av spill. Kritikken har gått på om spillene gjenspeiler virkeligheten godt nok og det har kommet påstander om at denne typen spill bidrar til å militarisere det sivile samfunnet og ikke tar hensyn til menneskelige aspekter ved krigføring (Li, 2003, s. 65–68).

Håndholdte spillkonsoller har utviklet seg raskt i løpet av de siste årene. Fra de første håndholdte spillkonsollene som Nintendo Gameboy til PDAer til smarttelefoner blir mulighetene stadig flere.

Spill til håndholdte enheter har tradisjonelt vært bygget på spill som har eksistert til TV- og dataspill. Det er kun i senere tid at håndholdte enheter har begynt å inkludere teknologi som på enkle måter støtter samarbeid med andre enheter som befinner seg i nærheten og muligheter for posisjonering. Skillet mellom tradisjonelle håndholdte spillkonsoller, PDAer og mobiltelefoner er nå i ferd med å viskes ut. For ti år siden støttet gjerne mobiltelefoner GSM-mobilnett, PDAer støttet trådløst nettverk (W-LAN), mens

håndholdte konsoller hadde den beste datagrafikken. I dag er disse skillene i stor grad visket ut og det er i større grad formfaktor grensesnitt og hvilken plattform det blir lagt ned utviklingsressurser til å utvikle mot som avgjør hvilke spillmuligheter som finnes på de forskjellige plattformene.

2.6 Forskning på lokasjonsbaserte spill

Oppgaven tar utgangspunkt i artiklene som har blitt skrevet om PB av forskergruppen Interaction research og den forskningen som har blitt gjort i forbindelse med disse. Artikkelen «Premierløytnant Bielke: A Mobile Game for Teaching and Learning History» (Wake og Baggetun, 2009) beskriver designprosessen rundt PB og en evaluering av dette spillet og omtaler også felttester som er blitt utført. Artikkelen beskriver flere aspekter rundt stedbasert læring (Place-Based Education). Dette er influert av Sobels og Deweys ideer (Sobel, 2004), (Dewey, 1915) om stedbasert læring og går ut på å lære av å erfare virkelige fenomener foretrekkes framfor abstrakte ideer. Wake og Baggetun (2009) forteller videre at de har samarbeidet med byantikvaren i Bergen med å høyne studenters oppmerksomhet om lokalarv som igjen kan få disse studentene til å bry seg mer om deres lokalsamfunn. Videre kommer artikkelen mer inn på å beskrive det praktiske arbeidet som har blitt gjort. Her beskrives det blant annet at det anbefales å spille PB ved å dele inn deltagerne i grupper med en mobiltelefon på hver gruppe slik at deltagerne samarbeider innad i gruppa om å løse oppgavene. Dette vil skape en konkurransesituasjon gruppene i mellom samtidig som dette skaper gruppefølelse og samarbeid innad i hver gruppe. Konkurransesituasjonen gjør at innsatsen mellom gruppene øker og grupper av flere deltagere gjør det bedre enn enkeltdeltagere innen problemløsning (Wake og Baggetun, 2009; Qin, Johnson og Johnson, 1995).

Det finnes en del begrensinger ved den tekniske infrastrukturen som prototypen bygger på i forhold til alt Wake og Baggetun (2009) ønsket å oppnå da denne artikkelen ble skrevet. For eksempel påpekes det at kartet som punkter legges inn i er bevegelig, men mangler mulighet for å zoome eller støtte for å sentreres i forhold til spillerens posisjon. Testene som ble gjennomført i 2009 viser at det over hele linja blant testdeltagere var distansemåleren som ble brukt som hovedverktøy for å fullføre spillet og finne lokasjonene. Det framgår også at den måten som går igjen blant gruppene for å formidle det tekstlige innholdet de blir presentert for var at en av deltagerne leser oppgaveteksten høyt til de andre deltagerne. Deretter diskuterte deltagerne i gruppa mulighetene for hvor de skulle gå videre. Da deltagerne ble fortalt om hendelsene som utspant seg under slaget ved Alvøen i forbindelse med intervjurunden som ble utført i etterkant av

brukertestingene sier flere av deltagerne at om de viste om denne historien på forhånd ville dette ha positivt påvirket deres holdning til spillet.

Artikkelen «Supporting creativity in teaching and learning of history through small-group production of mobile, location based games» (Wake og Wasson, 2011) undersøker hvordan studenter kan lære historie ved å lage mobile, lokasjonsbaserte spill for hverandre. Studentene det her forskes på benytter SILO rammeverket til å designe egne spill. De deles opp i grupper på 3- 4 personer og lager spill som tar utgangspunkt i temaet Andre Verdenskrig i Bergen. Dette temaet ble bestemt i samråd med studentenes lærer. Forskjellige tema ble presentert og forbundet med i alt 16 forskjellige historiske steder.

Totalt 27 elever fra tredjeåret på videregående skole deltok på prosjektet som pågikk over 5 doble skoletimer. Data ble samlet inn ved hjelp av videopptak hvor spesielt en av gruppene ble rettet spesielt fokus under utførelsen av selve spillet.

Det konkluderes med at arbeidet var preget av stor entusiasme både blant elever og lærere: «Our field trial has shown that the students and the teacher were very enthusiastic about this approach to learning local history.» (Wake og Wasson, 2011, s. 187)

«The Interactional Organisation of Location-based Gaming» (Wake, Guribye og Wasson, 2011) tar for seg samhandling og interaksjon mellom deltagerne. Artikkelen tar for seg hvordan det praktisk foregår når grupper spiller PB og den praktiske utførelsen av spillet blir filmet. Artikkelforfatterne har fokusert på hvordan deltagerne drar nytte av de resursene som de har tilgjengelig mens de gjennomfører spillet både historiske, narrative elementer og praktisk utførelse. Det diskuteres hvordan gruppe-medlemmenes tolkninger av instruksjoner gitt i form av tekster praktisk nyttiggjøres for å få best mulig fremgang i spillet.

Wake, Guribye og Wasson (2011) analyserer spill-aktivitetene fra spillsesjoner med grupper av PB-spillere ved å strukturere det innhentede materialet i fire forskjellige faser. Disse fasene er (Wake, Guribye og Wasson, 2011, s. 139): 1. Briefing, 2. Søk og orientering, 3. Ankommer lokasjon, 4. Mottar instruksjoner.

Briefing-fasen består av instruksjoner som gis når spillergruppene blir instruert i hvordan spillet fungerer og spilllets mål i det spillsesjonen starter.

Fasen *søk og orientering* er fasen som innledes i det spillerne begir seg ut i selve spillsesjonen og leter etter lokasjonen de er på jakt etter.

I det spillerne finner en lokasjon går de inn i fasen *ankommer lokasjon*. GPS-posisjonen indikerer da at de kan da plukke opp punktet som befinner seg på denne lokasjonen.

Når spillerne plukker opp punktet de befinner seg i nærheten av *mottar de instruksjoner*. De kan da enten lese disse instruksjonene høyt for hele gruppen eller flere kan lese fra mobiltelefondisplayet.

De tre siste fasene her itererer gruppene mellom etterhvert som de beveger seg videre i spill-løypa og plukker opp nye punkter.

Analysen viser hvordan aktivitet foregår ved hjelp av både at spillerne forflytter seg leser fra GPS-mottakeren og diskuterer innad i gruppa hvor de skal bevege seg videre. Det vises også hvordan den sekvensielle strukturen fra samtaler og interaksjon spiller en viktig rolle for samarbeidet i gruppa. Også lokalkunnskap og måten de behersker ressursene de har blitt utdelt for å navigere og hvordan det enkelte gruppemedlem og gruppa som helhet tar til seg til seg informasjon fra de tekstlige hintene i spillet gjen-speiles i gruppas samarbeid (Wake, Guribye og Wasson, 2011, s. 141).

Observasjonene som blir gjort under tidligere stadier av utviklingen av PB (Wake og Baggetun, 2009) blir på nytt bemerket under den grundigere analysen som blir foretatt i forbindelse med artikkelen fra 2011:

One key issue that is visible in the interaction and sheds further light on observations made in earlier phases of analysis in the project (see also Wake and Baggetun, 2009), is that there seems to be a contradiction between immersion in the game in the sense that winning the game is set up to use as little time and hints as possible, and time to dwell and reflect upon the historical aspects of the setting and the actual buildings and sites of historical significance. (Wake, Guribye og Wasson, 2011, s. 141).

Målet om å vinne spillet kommer på denne måten i konflikt med målet om å lære de historiske stedene å kjenne, og i en del tilfeller ser det ut til at utfallet av dette bli at målet om å vinne får høyest prioritet blant deltagerne i gruppa.

I spillet Frequency 1550 (Waag Society, 2013) konkurrerer grupper av spillere mot hverandre i et lokasjonsbasert spill som foregår i Amsterdams gamle gater. Settingen er i spillet er lagt til år 1550 og spillerne går inn i rollen som pilegrimer som konkurrerer mot de andre gruppene om å bli *de mest verdige pilegrimene*. Gruppene får oppgaver som besvares underveis og de kan sette andre lag ut av spill ved å plassere virtuelle miner som utløses om konkurrerende lag beveger seg over dem. I tillegg kommuniserer hver spillergruppe med et hovedkontor. Fra hovedkontoret observeres gruppens i et kart via et webgrensesnitt og kan også andre spillende lags posisjoner og bevegelser

sees. På denne måten kan hovedkontoret benyttes til å planlegge og utarbeide strategier for laget. Det har blitt gjennomført studier i forbindelse med spilling av Frequency 1550. Raessens (2007) beskriver pilottesting av dette spillet og tar for seg hvordan elever som spilte dette ble motivert til å bedre lære Amsterdams historie via samarbeid, oppgaveløsning og konkurranse mot andre spillergrupper. Det sies her at hvordan spill-elementene i Frequency 1550 motiverte spillerne kan kobles til tre forskjellige relasjoner mellom underholdning og læring (education) (Raessens, 2007; Ritterfeld og Weber, 2006). For det første vil spillopplevelsen motivere spillerne til å bedre lære og prosessere historien om Amsterdam og opplevelsen berikes av underholdningsverdien som spillet gir. For det andre vil muligheten for å score poeng og dermed oppnå noe ved å klare spillets oppgaver fungere som en belønnende faktor og forsterke elevenes interesse for spillet. For det tredje vil spillerne ved å tre inn i rollen som pilegrimer føle et forsterket nærvær til historien som igjen fører til bedre læring. Spillerne lærte også å samarbeide samtidig som hver enkelt gruppemedlems innsats og kunnskap kunne hjelpe hele gruppa. Spillerne gjennomførte en prøve i etterkant av pilottesting og resultatene fra denne var bedre enn det forskerne hadde forventet. Likevel var det elever som bemerket at de synes at spillet hadde for mange oppgaver som var for vanskelige og for mange læremål. (Raessens, 2007, s. 212)

«Can you see me now?» Benford bl. a. (2006) presenterer en studie gjort i form av en etnografisk studie som benytter videooptak av spillere som spiller det lokasjonsbaserte spillet *Can you see me now?*. Dette spillet gikk ut på at en gruppe spillere spilte spillet som online-spillere (via pc) og spilte ved å vandre rundt på et virtuelt kart. I tillegg var det fire spillere som vandret rundt i de samme gatene som online-spillerne så på det virtuelle kartet men beveget seg fysisk utendørs (runners). Disse var utstyrt med *spesialkonstruert* pakke med utstyr bestående av en walkie-talkie, et trådløst nettverkskort, en GPS-sender/mottaker og en antenne til trådløse kommunikasjon (Benford bl. a., 2006, s. 105). Spillerne som var runnere ble spilt av profesjonelle spillere. Målet til runnerne var å fange online-spillerne ved å fysisk bevege seg bort til det stedet nettspillernes avatar befant seg. Her granskes spillernes opplevelser og kommunikasjon fra to spillsesjoner og det går igjennom hvordan spillernes spillopplevelse påvirkes av usikkerhetsmomenter forbundet med teknologien som brukes fungerer og ikke fungerer. Dette er spesielt utfordringer som kan relateres til varierende tilkobling til det trådløse nettverket som runner-spillerne benyttet og manglende GPS-dekning ¹. Det nevnes

¹Siden disse spill-sesjonene ble foretatt i 2001 og 2003 har utfordringene som diskuteres her blitt stadig mindre relevant ved design av nye lokasjonsbaserte spill. Dette skyldes at mobil, nettverks og

fire forskjellige grader for hvorvidt runner-spillerne er tilkoblet eller ikke på grunnlag av om spillerne er koblet til trådløst nettverk og har GPS-dekning. Disse er altså: GPS-dekning og tilkoblet trådløstnettverk, GPS-dekning, men ikke tilkoblet trådløst nettverk, Ikke GPS-dekning, men tilkoblet trådløst nettverk eller verken GPS-dekning eller koblet på trådløst nettverk. Disse usikkerhetsmomentene begynner både runner-spillerne og online-spillerne å handle på grunnlag av når de oppdager hvordan de kan utnyttes til sin fordel. For eksempel finner online-spillerne ut at det er mulig å gjemme avatarene sine i områder som smug rundt høye bygninger der runnerne ikke vil klare å fange de (Benford bl. a., 2006, s. 114). Runnerne på sin side finner ut at hvis de står stille for så å bevege seg raskt kan de klare å fange spillere før disse oppfatte dette på grunn av etterslep i GPS-posisjonen til å hoppe raskt til spillernes posisjon når denne oppdateres (Benford bl. a., 2006, s. 119-120). Det viser seg at ettersom spillerne oppdager disse svakhetene og usikkerhetsmomentene vil flere ta hensyn til disse og noen vil forsøke å utnytte disse til sin fordel. Det foreslås fem forskjellige måter som ta hensyn til denne typen usikkerhetsmomenter ved design av lokasjonsbaserte spill. Disse er:

- Å fjerne usikkerhetsmomentene. Å designe på en måte som tar hensyn til begrensningene som finnes i teknologien slik at en unngår at en rammes av disse. F.eks å designe et lokasjonsbasert spill til å kun benytte åpne steder hvor det er bra GPS-signal (Benford bl. a., 2006, s. 122).
- Å gjemme usikkerhetsmomentene ved å introdusere *fuzzyness* og ved å unngå å sette urealistiske mål for presisjon (Benford bl. a., 2006, s. 123)
- Å ta styring over usikkerhetsmomentene ved å ha strategier for å løse disse nå de måtte oppstå, og å ha backup-metoder å falle tilbake på hvis noe ikke fungerer (Benford bl. a., 2006, s. 124,130) (For eksempel hvis en ringer opp spillere som mister dekning og forteller dem hvor de bør bevege seg videre til et mer egnet område)
- Å avsløre usikkerhetsmomenter. Fortelle spillere på forhånd hvor de kan komme til å støte på problemer og hva som kan gjøres hvis problemer skulle oppstå slik at de er klar over dette. (Benford bl. a., 2006, s. 124-125)
- Å utnytte usikkerhetsmomentene. Det vil si å gjøre usikkerhetsmomentene bevisst til en del av opplevelsen på en fornuftig måte. For eksempel at spillere kan forsø-

GPS-teknologi har blitt kraftig forbedret siden den gang dette ble skrevet.

ke å gjemme seg i områder med dårlig GPS-dekning og gjøre dette til en del av spillopplevelsen. (Benford bl. a., 2006, s. 131)

Hvilke av disse strategiene som kan være egnet vil variere fra tilfelle til tilfelle og hvordan dette løses kan legge store føringer for hvordan spillopplevelsen blir oppfattet av spillerne. Den dårligste løsningen vil ofte være å ignorere momenter som dette. Selv om tilfeller som diskuteres her ikke i langt mindre grad skaper problemer i dag enn for ti år siden vil det likevel være momenter som det er lurt å ta i betraktning.

2.7 Premierløytnant Bielke

PB er et lokasjonsbasert spill som er ment å støtte opp om læring av historie. Handlingen er lagt i Sandviken i Bergen i året 1807. Spilleren tar rollen som Premierløytnant Bielke og handlingen utspiller seg under Napoleonskrigen. Hendelsene i spillet gjenspeiler de oppgavene som måtte gjøres for å sette i stand kanonbåter for å trenge igjennom blokaden engelskmennene hadde utenfor Bergen i den aktuelle tidsperioden. Statsarkivet i Bergen (2008) og Wikikilden (2013) tar for seg omstendighetene rundt de aktuelle hendelsene og de nedskrevne notatene fra Premierløytnant Bielke om de virkelige, historiske hendelsene som utspant seg i forkant av senkningen av engelske krigsskip i slaget ved Alvøen. Wake, Guribye og Wasson (2011, s. 138) beskriver hovedkonseptet rundt spillet PB først beskrevet av Wake og Baggetun (2009) på følgende måte:

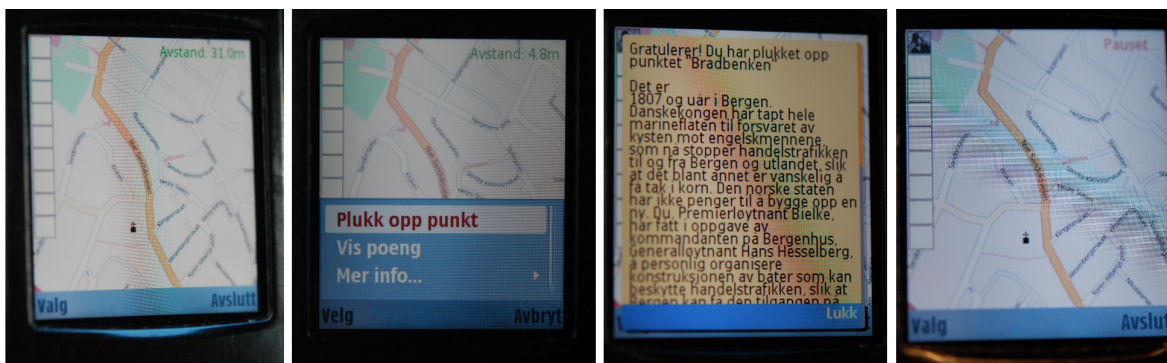
The main idea behind the game PB is to use both the concrete geographical surroundings relevant to a historical setting, and a storyline about the same setting in a game, creating an ad hoc museum for the purpose of teaching and learning. (Wake, Guribye og Wasson, 2011, s. 138)

PB tar for seg hendelser som foregikk i forkant av Slaget ved Alvøen og viser spillerne viktige ressurser i skipsbygging og hvor disse ressursene var å få tak i i Bergen i den aktuelle tidsepoken. Spillerne blir utfordret til å finne fram til steder med historisk betydning i Sandviken i Bergen. Spillerne starter spillet og første oppdrag er å finne stedet Bradbenken utenfor Bergenhus Festning. Videre får spillerne i oppdrag å bevege seg inn på festningsområdet og utover Sandviken for å finne totalt ni forskjellige lokasjoner med historisk betydning. Dette er ment å lære spillerne om de ulike yrkesgruppene som fantes i denne perioden.

2.7.1 Rammeverk og teknologi i første versjon av PB

SILO ble laget som et web-basert grensesnitt for hurtig utvikling av mobile, lokasjonsbaserte spill (Wake og Wasson, 2011, s. 183). Dette systemet var utviklet i Django som er et publiseringsverktøy skrevet i Python. Rammeverket SILO og den tilhørende mobilapplikasjonen har blitt tatt i bruk ved Bergens Handels Gymnasium i et opplegg for å prøve ut mobilbaserte spill. Dette ble satt i gang på initiativ fra Hordaland Fylkeskommune. SILO tilrettelegger for å lage spill med en fortelling som fortelles gjennom et sett av oppdrag som spilleren utfører ved å besøke en rekke lokasjoner (Wake, Guribye og Wasson, 2011). Designeren av et spill legger inn oppdrag ved å legge inn punkter i et kart via en nettside. Til disse punktene defineres det inn en tekst som forteller en historie til spilleren. Punktene representerer oppdrag og en *storyline* som spillerne må utføre i den rekkefølgen som er definert i spillet. Spilldesigneren kan i tillegg legge til ikoner til spillet og sette begrensninger for tidsbruk. I tillegg kan det legges til hint som hjelper brukeren videre i spillet mot at han/hun ilegges en tidsstraff. Spillernes tilleggstid legges til totaltiden hvis de velger å benytte seg av hint underveis i spillet. Gruppene konkurrerer mot hverandre på tid hvor det er om å gjøre å få lavest totaltid. Spillet er ment for å spilles i grupper bestående av flere spillere som samarbeider innad i gruppa, men konkurrerer mot andre grupper som spiller spillet.

Spillerne presenteres for oppdrag i form av tekstsnutter som forteller en historie som gir en bakgrunn for hvor spillerne videre skal bevege seg (Figur 2). Dette gir spillerne hint om hvor de skal bevege seg videre og fører spillerne på riktig vei i kombinasjon med avstandsmåleren som indikerer når spillerne beveger seg nærmere eller lengre fra målet.

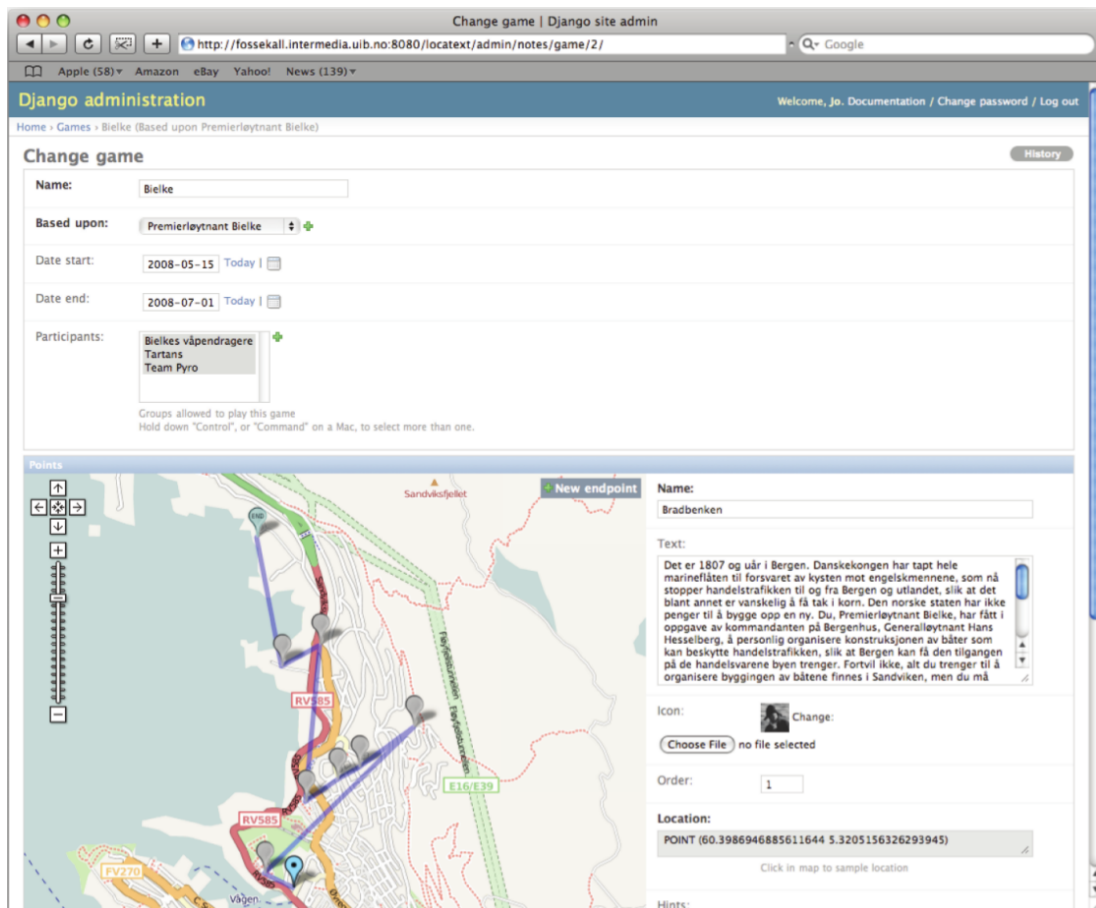


Figur 2: Mobilgrensesnittet til originalversjonen av PB. Bilde fra Wake og Baggetun (2009)

Den første versjonen av PB bygger på en Python-applikasjon som kjører på operativsystemet Symbian 6.0, PyS60 (Geeknet INC, 2010) og et designrammeverk på en server som gjør det mulig å designe spill og overføre disse til en mobiltelefon for å spille disse spillene.

Rammeverket som har blitt laget i forbindelse med PB har blitt kalt SILO. (Wake, Guribye og Wasson, 2011; Wake og Baggetun, 2009). Dette igjen består av en serverløsning som bygger på prosjektet Django. (Wake og Baggetun, 2009; Django Software Foundation, 2011). Django er et prosjekt basert på åpen kildekode for utvikling av web-applikasjoner. Alle parameterne legges inn i serveren via et webgrensesnitt og overføres derfra til den mobile applikasjonen. Webgrensesnittet består av et kart som bygger på Open Street Map (OpenStreetMap Foundation, 2011). Denne løsningen gjør det raskt å forandre på spillet og å lage nye spill ved hjelp av det samme rammeverket. Spill som er utviklet med dette rammeverket kan overføres raskt til mobiltelefoner som har installert Symbians implementasjon av kjøremiljøet Python ved hjelp av blåtann. Da spillet PB ble laget ble det besluttet at dette systemet skulle fungere uavhengig av tilgang til internett. Dette ble gjort for at det ikke skulle være kostnader forbundet med å bruke applikasjonen. Det var også mer praktisk å kunne teste ut prototyper av dette systemet med mobiltelefoner som ikke var knyttet opp mot mobilabonnement. I det samme tidsrommet ble det av den samme forskergruppen også rammeverket *MOTEL* laget (Baggetun, 2009). Dette bygger på mye av den samme teknologien som brukes i SILO og PB, men fokuserer på å opprette notater og multimediafiler som bindes opp mot det geografiske stedet en befinner seg og viser de genererte notatene i et Google-maps-kart (Google Inc, 2013b).

PB er ment for å spilles i små grupper som samarbeider innad i gruppa om å finne neste lokasjon på bakgrunn av hint som blir presentert underveis i spillet. Designverktøyet for SILO har begrenset mulighet for tilpasning av spill som designes ved hjelp av dette grensesnittet. Alle lokasjonene besøkes i sekvensiell rekkefølge, en etter en. Først når en lokasjon er funnet vil neste lokasjon være synlig. Det er ikke mulig å velge hvilken rekkefølge man ønsker å besøke lokasjonene i. Når et spill designes i SILO-grensesnittet legges punkter inn i et kartgrensesnitt og rekkefølgen punktene skal besøkes i defineres. Det kan i tillegg legges et ikon (liten bildefil) til hver lokasjon og det kan legges inn tekst (figur 3). Fra designgrensesnittet lages det en zip-fil som overføres til mobiltelefonen som spillet skal spilles på via blåtann eller på andre måter. (Wake og Baggetun, 2009).



Figur 3: Designverktøy til originalversjonen av PB. Bilde fra Wake og Baggetun (2009)

3 Forskningsspørsmål/Forskningsmetode

I dette kapitlet presenteres forskningsspørsmål og forskningsmetode som benyttes i denne oppgaven. Forskningsmetoden bygger på designforskning med iterasjoner som evalueres med metoder for designetnografi basert felttester hvor deltagerne observeres. Det foretas i tillegg videoopptak og korte ustrukturerte intervjuer av testdeltagerne .

3.1 Forskningsspørsmål

I denne oppgaven ses det på hvordan et lokasjonsbasert spill kan porteres til andre plattformer. Det tas utgangspunkt i Premierløytnant Bielke kjørende på SILO-plattformen og ser hvordan det er mulig å gjenskape dette spillet på plattformene ARIS og 7scenes med disse plattformenes medfølgende designverktøy. Hvordan påvirker ulike designvalg i spillplattform/authoringtool spilldesignet og hvilke føringer blir lagt for spillopplevelsen i spill som designes for dette systemet. Målet i denne oppgaven er å undersøke hvordan PB kan implementeres på disse plattformene. Hvilke designtilpasninger må foretas ved portering av PB til disse plattformene? Hvordan påvirker fungerer spillmekanikken i disse plattformene spillernes forståelse for oppgavene som gjennomføres i spillet?

Baggetun (2009, s. 104) nevner en rekke utfordringer forbundet med hvordan å designe mobile læreprogrammer som tar hensyn til geografisk lokasjon. Disse går blant annet på hvordan samspillet mellom fysiske lokasjoner og informasjon fra mobile enheter fungerer, og hva som kreves for å få en god kommunikasjon med mobilenheten på en måte som samtidig ikke tar unødig fokus fra omgivelsene rundt på en måte som stimulerer til god læring.

3.2 Forskningsmetode

Forskningsmetoden er benyttet i dette scenariet tar utgangspunkt i elementer fra etnografiske studier og designforskning med bruk av observasjon. Datainnsamling har blitt foretatt ved hjelp av videoopptak av brukertester. Brukertestene ble etterfulgt av korte intervjuer som etter Bryman (2008, s. 436-440)s definisjon ligger tette opp til ustrukturerte intervjuer.

Å designe et artefakt som ikke finnes fra før er en prosess som krever inkrementell og iterativ tilnærming. Det er nettopp dette designforskning er laget for å gjøre på en god måte. Metoden trekker elementer fra natur og samfunnsvitenskapen sammen for å utvikle og designe nye teknologier.

Designforskning er et paradigme for problemløsning som forsøker å innovere ved å lage nyvinninger og definere ideer, design og tekniske løsninger på tekniske og effektive måter (Hevner, March, Park og Ram, 2004; Denning, 1997; Tschritzis, 1998). Teorier testes, modifiseres og utvides for å løse problemer. Videre sier (Hevner, March, Park og Ram, 2004) at forskning på informasjonssystemer kan utfylles med forskning på systemenes oppførsel og designforskning.

Designforskning benyttes ofte i de tilfeller hvor det eksisterer lite litteratur som direkte omhandler emnet som tas opp. Det kreves gjerne at nye systemer utvikles fordi det gjerne ikke finnes systemer som løser problemet på den måten en ønsker å se nærmere på. Designforskning er laget for å hjelpe til med å konstruere og evaluere IT artefakter som lages for å løse identifiserte organisatoriske problemer. (Hevner, March, Park og Ram, 2004). Evaluering av en artefakt på denne måten gir muligheter for å benytte både kvalitative og kvantitative metoder og gir en tilstrekkelig forståelse for å kunne bygge teorier.

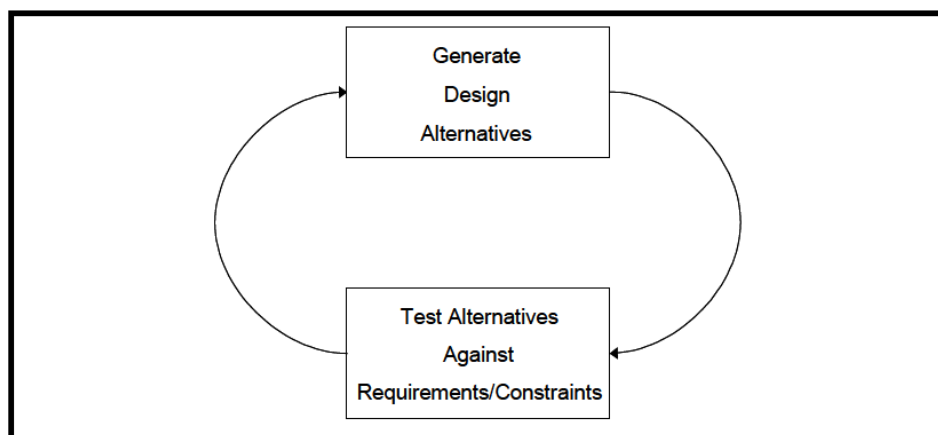
As field studies enable behavioral science researchers to understand organizational phenomena in context, the process of constructing and exercising innovative IT artifacts enable design-science researchers to understand the problem addressed by the artifact and the feasibility of their approach to its solution (Hevner, March, Park og Ram, 2004, s. 77)

Designprosessen for et system kan deles i to nemlig design og evaluering (Hevner, March, Park og Ram, 2004; March og Smith, 1995). Et system vil designes for å så evalueres for å så redesignes igjen. Denne prosessen kan gå gjennom flere iterasjoner fram til systemet er ferdig utviklet.

Utviklingen av en prototype vil også bygge på metoder for systemutvikling. Artefaktet og de underliggende modulene vil bli bygget for å måle de underliggende konseptene i forskningsspørsmålet. Oppgaven vil bygge på et multimodalt samspill mellom utvikling, observasjon og brukertesting samt eksperimentering og evaluering for å kunne bygge teorier. Denne modellen beskrives i artikkelen «Systems Development in Information Systems Research» (Nunamaker, Chen og Purdin, 1991). Denne framgangsmåten gir et produkt som utvikler seg underveis, mens funksjonaliteten og kvaliteten stadig forbedres. Designforskning adresserer en rekke problemområder og forsøker å løse disse. Dette kan være problemer forbundet med ustabile krav, komplisert samspill mellom SUB-komponenter, designproblemer og krav til hva som kreves av en bruker for at han/hun skal kunne forstå systemet. (Hevner, March, Park og Ram, 2004)

Designforskning vil være en god forskningsmetode til å løse problemer av en slik art som finnes i denne oppgaven. Oppgaven krever utvikling og sammensetning av element på en nyskapende måte, selv om de tekniske løsningene for hver underliggende modul er godt kjent fra før av.

Jeg har tatt utgangspunkt i den eksisterende versjonen av PB og SILO og arbeidet videre med utviklingen av designrammeverkene 7scenes og ARIS. Nye versjoner har blitt testet ut gjennom iterasjoner (Figur 4). Iterasjonene i tidlige faser av design- og utviklingsprosessen har blitt gjort på ved hjelp av egen uttesting av de designede løsningene, men tilbakemeldinger fra brukertester har blitt tatt hensyn til i senere iterasjoner av spillet. På denne måten har jeg gjennom prosessen ved å søke etter problemer å rette disse opp i senere iterasjoner forbedret produktet i løpet av utviklingsprosessen. Til slutt har det endelige produktet blitt evaluert og prosessen og produktet blitt satt i sammenheng.



Figur 4: Modell for utvikling av design gjennom iterasjoner. (Hevner, March, Park og Ram, 2004, s. 89)

3.2.1 Etnografi i design av systemer

Crabtree, Rouncefield og Tolmie (2012, s. 17-18) beskriver hvordan manglende hensyn til sosiologiske aspekter ved designmetoder har ført til pinlige feil innen systemdesign og løsninger som fungerte dårlig i forhold til måten de som brukte systemene arbeidet på. En løsning på disse problemene kom i form av å benytte etnografiske metoder for å forstå hvordan sosiale aspekter med faktisk bruk av datasystemer og la dette gjenspeiles i design av nye systemer. Det legges vekt på å studere hvordan menneskers sosialt interagerer, samarbeider og benytter systemer.

Whether they are used in the workplace, on the streets, or in the home, computing systems are social through and through. The social character of computing systems is the real world character of computing systems (Crabtree, Rouncefield og Tolmie, 2012, s. 18).

Design-etnografi benytter observasjon av systemet som granskes og krever at det ved granskning av feltarbeid opparbeides kompetanse tilsvarende det brukerne av systemet innen det gitte felt besitter. Målet med dette er å kunne forstå hva som gjøres på lik linje med brukerne av systemet. Dette vil igjen gjøre det mulig å forstå arbeidsmetoder som benyttes av brukerne av systemet. Design-etnografi angir ikke formelle metoder for hvordan feltarbeid bør utformes. Crabtree, Rouncefield og Tolmie (2012, s. 191) foreslår å kartlegge sekvenser av arbeid som utføres *horisontalt og vertikalt*. Det vil si at aktiviteter sees på i den rekkefølge de utføres for å identifisere hvilke komponenter disse består av og og kartlegge denne rekkefølgen disse forekommer i (horisontal oppdeling). Videre sees det på detaljene i enkeltaktivitetene og hvordan disse brytes ned og hva som oppnås med disse (vertikal oppdeling).

Crabtree, Rouncefield og Tolmie (2012, s. 192-194) snakker videre om hvordan *tykke* utfyllende beskrivelser brukes for å redegjøre detaljerte og nøyaktige beskrivelser for handlinger og interaksjon. Det diskuteres her hvordan det har vært ulike tolkninger rundt dette begrepet men her benyttes definisjonen som den ble beskrevet av Ryle (1968). «We recommend that the ethnographer dispense with it and return to Ryle's original concern with thick description to elaborate *what is done in the doing* of practical action and practical reasoning.» (Crabtree, Rouncefield og Tolmie, 2012, s. 194). Med dette menes det at det kreves *tykke nok* beskrivelser til at det er mulig å gå dypt ned i detaljene i arbeidet som utføres på et system og interaksjonen som gjøres for å utføre dette.

For å få oversikt over hvordan faktisk brukere av systemet samhandler og interagerer og for å finne måter som designet kan forbedres på har jeg tatt utgangspunkt i metoder for bruk av etnografi i design av systemer. Med dette menes det at brukes *tykke* beskrivelser som er foretatt ved hjelp av videopptak som har blitt analysert og gjengitt som utfyllende beskrivelser av spillernes interaksjon og handlinger. På forhånd av dette har det blitt opparbeidet god forståelse for hvordan systemenes mekanismer henger sammen. Sekvenser fra brukertesting sammenlignes opp mot hverandre både horisontalt ved et det gås gjennom hvordan spillere samtaler og handler og vertikalt ved å se på hvordan de ulike spillergruppene løser tilsvarende utfordringer på ulike måter.

3.2.2 Observasjon og videopptak

Observasjon kan gjøres ved flere former for involvering mens observasjonen pågår. Bryman (2008, s. 410) nevner fire forskjellige grader en observant kan være et sted i mellom en fullverdig deltager i gruppen som observeres til en *komplett observatør* som ikke interagerer med gruppen i hele tatt. Under felttestene som gjennomføres her blir observatørrollen i praksis et sted mellom *Observatør som deltager* og *komplett observatør* ved at det i minst mulig grad ønskes at observatør skal bli tatt hensyn til og involveres under gjennomføringen i spillet, men likevel kunne rettleie i tilfeller hvor for eksempel tekniske problemer setter deltagerens evne til å gjennomføre brukertesten står på spill.

Videopptak kan benyttes for å få støtte opp rundt observasjon og for å kapre rike data om grupper av mennesker og teknologi uten å på forhånd måtte bestemme nøyaktig på forhånd hvilke faktorer som er mest viktig å legge merke til (Tatar, 1989). I tillegg gir *persistensen* i videopptak muligheter for å analysere data på flere mulige måter med ulike vinklinger (Hindmarsh og Heath, 2007). På denne måten blir det mulig å fokusere på flere momenter som dokumenteres i videopptakene og gå igjennom ulike aspekter i flere steg og analysere disse.

3.2.3 Intervjuer

Ustrukturerte intervjuer er intervjuer hvor spørsmål kun er løst definert og tillater åpne svar og hvor intervjuer gjerne følger opp svarene intervjuobjekter kommer med (Bryman, 2008, s. 438). Som intervjuguide foreligger det gjerne kun en liste om tema man ønsker å ta for seg og ønsker svar på. I denne oppgaven intervjues testdeltagere etter fullførte brukertester. Denne framgangsmåten ble valgt for å på en enkel måte få direkte tilbakemeldinger mens spillerne ennå hadde spillopplevelsen friskt i minne. Videokamera benyttes til å filme gjennomføringen av spillet og her blir det samme utstyret benyttet for å ta opp lyd fra samtalen med testdeltagerne. Gjennomføringen av intervjuene gjøres på en uformell måte, men det legges vekt på å få vite deltagerens meninger om følgende aspekter ved spillet:

- Teknisk brukeropplevelse - Spillerens oppfattelse av hvor godt spillet teknisk fungerte med tanke på spillklientens mekanismer, grensesnitt og interaksjon.
- Design av spillet - Hvordan synes deltagerne at designet av spillet fungerte, med tanke på om spillet var lagt opp på en engasjerende måte og om prinsippene spillopplevelsen bygget på fungerte.

- Fysiske lokasjoner - Hva synes spillerne om de fysiske lokasjonene som ble presentert i spillet, avstand mellom lokasjoner og hvor lett var det å finne lokasjonene.
- Multimedieinnhold - Hvordan ble innholdet i spillet oppfattet og hva kunne blitt lagt til for å gi en bedre brukeropplevelse

3.3 Oppsummering

Ved hjelp av metodene her presentert designes det to nye versjoner av PB for ARIS og 7scenes. Disse spillene blir felttestet og gjennomføringen blir dokumentert og analysert med tilnærming fra etnografiske metoder ved hjelp av videoopptak fra felttestene.

4 Teknologi og plattformer for lokasjonsbaserte spill

Det har etterhvert kommet flere forskjellige plattformer og designverktøy for å lage lokasjonsbaserte spill. Disse plattformene bygger på ulike designfilosofier og støtte for ulike aspekter som kan realiseres i lokasjonsbaserte spill. Ulike forfatterverktøy har også foretatt ulike designvalg for å gjøre det så lettfattelig som mulig å forfatte spill med gitte premisser ved hjelp av forfatterverktøyet som følger med til den gitte plattformen. I dette kapitlet settes det opp en kravspesifikasjon for ønskede egenskaper i plattformer bestående av designverktøy og mobilklient. Det ses på aktuelle plattformer og det velges ut to plattformer som PB porteres til. Videre gjennomgås egenskapene i designverktøy og mobilklienter for disse plattformene.

4.1 Teknologiske muligheter for nye versjoner av PB

Teknologien som er benyttet i den opprinnelige utgaven av PB og SILO bærer preg av at det begynner å bli noen år siden denne ble utviklet. Mobiltelefoner med større skjermer som gjerne er berøringfølsomme har blitt utbredt. Dette gjør det mulig å presentere innhold på bedre måter og gjør det lettere å tilpasse bruker-input til den enkelte applikasjon. Dette gjør det lettere å gi gode, visuelle tilbakemeldinger på en brukers interaksjon med systemet.

En av tilbakemeldingene Wake og Baggetun (2009) får fra brukertesting som ble gjennomført går på at kartfunksjonaliteten i spillet kunne blitt utnyttet på en bedre måte.

Nyere operativsystemer for mobiltelefoner gjør det stadig enklere å støtte kartfunksjonalitet på en enkel måte.

Maskinvaren som er tilgjengelig på mange av de nyeste modellene av smarttelefoner er langt kraftigere enn hva som var tilgjengelig da det opprinnelige mobile spillet ble laget. Disse mobiltelefonene har mulighet for å presentere 3D-data på måter som ikke tidligere var mulig. I tillegg har nyere operativsystemer som Android og iPhone-OS (IOS) muligheter for multitasking som er mye bedre enn det som eksisterer i eldre operativsystemer for mobiltelefoner. Dette gjør at programmer kan kjøre samtidig og gjerne ikke trenger å avsluttes når brukeren ønsker å benytte mobiltelefonen til andre oppgaver. Dette gjør det mer fleksibelt for en bruker som gjerne vil ha flere applikasjoner kjørende i bakgrunnen. På denne måten kan for eksempel en lokasjonsbasert applikasjon kjøre i bakgrunnen og ikke gjøre noe utav seg før den ønsker brukerens oppmerksomhet når brukeren befinner seg på en gitt posisjon.

På de fleste nyere smarttelefoner har også kamerateknologi. Denne teknologien kan benyttes til å kombinere input som mobiltelefonen får gjennom kameraet med for eksempel geografisk lokasjon som mobiltelefonen får ved hjelp av GPS (Global Positioning System). Dette kan muliggjøre at spillere av lokasjonsbaserte spill er i stand til å også generere innhold som bilder og videosnutter mens de spiller.

Mens mobil datatrafikk for få år siden var kostbart i bruk inkluderer stadig flere mobiltelefonabonnementer rimelig bruk av datatrafikk og i tillegg tilbys det stadig høyere båndbredde. Denne kombinasjonen gjør at det stadig blir færre problemer forbundet med å laste ned større datamengder underveis mens et lokasjonsbasert spill spilles og krav online kommunikasjon skaper mindre problemer enn det tidligere har gjort.

4.2 Kravspesifikasjon

Etter å ha sett på hva som ble støttet i den gamle versjonen av PB og tilbakemeldinger som disse fikk kan det settes opp en liste av krav for hva som er viktig å støtte i en ny versjon av spillet. Designverktøy og mobilklent som PB skal porteres til må ha støtte for de viktigste elementene fra originalversjonen for at det aktuelle systemet skal være egnet til formålet.

Sett fra spillernes synsvinkel er de viktigste føringene for PB lokasjoner som skal finnes innen kortest mulig tid ved hjelp av hintene som spillet gir og avstandsmåleren. Spillergruppene konkurrerer mot hverandre på tid. Ekstra-hint vil en helst unngå å benytte siden dette fører tid tilleggstid. Som nevnt tidligere i oppgaven viser tidligere brukertester (Wake og Baggetun, 2009) at dette kan ha både positive og negative følger for spillernes utførelse av spillet. På den ene siden skaper dette en konkurransesituasjon mellom de forskjellige gruppene og gir de enkelte gruppe-medlemmene et felles mål og jobbe mot sammen. På den andre siden kan konkurransesituasjonen føre til at gruppene i større grad enn ønskelig skynder seg videre uten å studere lokasjonene. Eksempler på dette sees også under analyse av videomateriale i forbindelse med Wake, Guribye og Wasson (2011).

Kravene som stilles har her blitt delt opp i to hovedkategorier; Designverktøy og mobilklent. I designverktøyet har det blitt lagt vekt på at det er enkelt og brukervennlig å bruke og støtter den typen funksjonalitet som vi ønsker. Det bør også være relativt enkelt å rette opp feil uten å måtte begynne helt på nytt igjen i spilldesignet og det bør være mulig å legge til en rekke typer av multimediafiler på en enkel måte. Det bør også finnes funksjonalitet som logger gjennomføringer av spillet og spilleres framdrift.

Når det gjelder mobilklienten legges det vekt på at den er lettfattelig måte å betjene

klienten på. Hva spillerne skal gjøre for å komme videre i spillet bør være lettfattelig og relativt selvforklarende. Klienten må være i stand til å lokalisere spillerne relativt nøyaktig og finne presentere spillernes posisjon og aktuelle lokasjoners posisjon på et kart.

Det har her blitt satt opp en liste med krav som stilles til designverktøy og mobilklient. De primære kravene kan sees på som krav som er påkrevd at oppfylles for at PB skal kunne porteres ved hjelp av det aktuelle designverktøy og kunne spilles på den aktuelle mobilklienten. De sekundære kravene er egenskaper som det er ønskelig at oppfylles, men som ikke er avgjørende for om det er mulig å gjøre porteringen til valgt system.

4.2.1 Krav til Designverktøy

Primære krav:

- Lokasjoner må kunne legges inn i et kart på en enkel måte med relativt høy nøyaktighet.
- Designverktøyet bør være lettfattelig og det bør være mulig å forandre på designvalg på spill som blir designet ved hjelp av verktøyet i ettertid
- Kunne legge til informasjon i form av tekst og bilder.
- Det må være mulig å spesifisere synligheten til lokasjonene i spillet. En lokasjon skal kun være synlig til riktig tidspunkt.
- Det må være mulig å registrere at en spiller har besøkt en lokasjon.

Sekundære krav:

- Mulighet til å logge spillernes gjennomføringer av spillet. Dette inkluderer tidsbruk, løypevalg osv.
- Mulighet til å teste ut funksjonaliteten i spillet uten å måtte bevege seg rundt hele spill-løypa.
- Kunne legge til data i en rekke forskjellige formater. I tillegg til tekst bør vanlige formater for lyd, video og bilder være inkludert. Helst bør det også være mulig å legge til sekvenser av elementer på hver aktuell lokasjon. For eksempel. En tekst etterfulgt av en video før tilslutt et bilde med en tekst blir presentert.

- Kunne angi hvor stor radius punkter skal ha. Hvor langt unna et punkt en må være for at dette skal regnes som funnet. Kunne spesifisere dette for alle punkter, enkeltpunkter.
- Støtte for å velge når spillerne skal laste ned data (forhåndsbufring), mulighet for å gjøre data tilgjengelig uten mobildekning (offlinefunksjonalitet)

4.2.2 Krav til mobilklient

Primære krav:

- Å finne spillernes geografiske posisjon og levere innhold på grunnlag av dette.
- Kartfunksjonalitet som viser spillerne hvor de til en hver tid geografisk befinner seg og hvor neste mål-lokasjon befinner seg.
- Registrere når spillere besøker en lokasjon og servere videre innhold på grunnlag av dette.
- Kunne vise tekst og i tillegg til bildefiler.

Sekundære krav

- Varsle spillerne om viktige steder som befinner seg i nærheten av spilleren automatisk.
- Kunne spille av flere typer multimediafiler som lyd og videofiler.
- Muliggjøre nedlasting av større multimediafiler på forhånd og spille spill uten mobildekning (offline)

4.3 Valg av plattformer, i forhold til kravspesifikasjon

Tidlig i arbeidet med denne oppgaven ble det vurdert flere mulige systemer som kunne være aktuelle å benytte for å portere PB. Forskere ved forskergruppen The Interaction Research Group fra UIB som deltok på konferansen CSCL (2011) fikk innblikk i flere aktuelle systemer som virket interessante å benytte for utvikling av nye lokasjonsbaserte spill. Et av systemene som da virket lovende var Taleblazer fra MIT (Massachusetts Institute of Technology, 2011). Systemet bygget på et kraftig utviklingsverktøy som skulle gjøre det mulig å designe avanserte og nøye tilpassede lokasjonsbaserte spill. I tillegg skulle spill kunne spilles rett i nettleseren på en smarttelefon som ved hjelp av HTML5.

Det ble gjort en innsats for å få tilgang til dette systemet og det ble blant annet utvekslet mail med Eric Klopfer som var ansvarlig for dette prosjektet. Svarene vi fikk var loven- de og antydte at skulle være mulig å i stand et opplegg som involverte Taleblazer. Mer enn dette hørte vi dessverre ikke og etterhvert innså vi at det var for mye usikkerhet rundt dette systemet og at vi ikke hadde tid til å vente lenger på dette. Derfor ble dette systemet skrinlagt. Halvannet år etter at denne eposten ble utvekslet er det fortsatt ikke noe på Taleblazers nettsider som tyder på noen lansering.

Også spillplattformen ROAR (Radford Outdoor Augmented Reality) (Radford University, 2013) ble på et tidlig i arbeidet med denne oppgaven betraktet som et mulig system å bygge videre på. Vi fant imidlertid lite tilgjengelig informasjon om dette systemet utover omtale av systemet fra CSCL2011 (Klopfer, Squire, Coulter og Dunleavy, 2011, s. 1023-1028) og korte omtaler av to forskjellige spill laget med systemet på ROARs nettsider. Det forelå ingen designverktøy eller mobilklient åpent tilgjengelig og det var lite tilgjengelig informasjon om hva dette systemet i bunn og grunn bygget på. På bakgrunn av dette ble derfor også ROAR tidlig tatt ut av betraktning.

ARIS (Gagnon, 2010) var et system som tidlig utpekte seg som en god kandidat for portering av PB. Programvaren er basert på åpen kildekode og det er fritt fram for å umiddelbart ta i bruk designverktøyet som er tilgjengelig på ARIS sine nettsider. Dette var derfor det første systemet som det ble testet ut. Systemet hadde enkelte svakheter og det hadde vært ønskelig med støtte for andre mobiltelefoner enn iPhone, men ARIS så likevel ut til å bli et klart valg av å jobbe videre med i denne oppgaven.

Etterhvert som vi kunne se lite framgang i prosessen med å få mer informasjon og Taleblazer begynte vi å se på 7scenes (7scenes.com, 2013a). Systemet bygger på en ferdiglaget løsning med en web-basert designverktøy og en spillklient for både iPhone og Androidbaserte mobiltelefoner. Systemet selges som et kommersielt produkt på abonnementsbasis hvor man kan velge mellom forskjellige pakker for hva man ønsker å betale for (7scenes.com, 2013b). Vi sendte en forespørsel kunne få tilgang til systemet i forskningsøyemed og fikk i løpet av kort tid tilgang til en testkonto hvor det var mulig å teste ut all funksjonalitet som denne plattformen støttet.

7scenes og ARIS utpekte seg derfor etterhvert som de åpenbare valgene å benytte i denne oppgaven. Døra ble holdt på gløtt for Taleblazer en stund, men vi innså etterhvert som tiden gikk at vi ikke lenger kunne vente på. Verken ARIS eller 7scenes støttet alle de egenskapene som vi ønsket men var uansett fungerende, utprøvde systemer som allerede var i bruk og tilgjengelig for oss på det daværende tidspunktet. Et viktig element fra originalversjonen av PB var at grupper av spillere konkurrerer mot hverandre på tid.

Verken ARIS eller 7scenes støtter denne funksjonaliteten på tilsvarende måte. I 7scenes er det mulig å sette en maks-tid som spillerne kan benytte på å gjennomføre spillet, men dette er gjerne ikke direkte det som vi er på jakt etter. Det tjener også til formålet å sammenligne to systemer som løser utfordringer rundt design av spill på forskjellige måter.

4.4 ARIS

ARIS-plattformen består av et nettbasert verktøy for å lage lokasjonsbaserte spill samt en applikasjon for å spille disse på iPhone®. ARIS er utviklet ved Universitet i Wisconsin og startet som masteroppgaven til David J. Gagnon. Etter å ha blitt inspirert av mulighetene som fantes innenfor *Open Education* valgte Gagnon å utgi ARIS som åpen kildekode under MIT lisensen (Gagnon, 2010, s. 22). Prosjektet ble publisert fritt tilgjengelig på GitHub (ARISGames.org, 2013a) slik at det kan lastes ned og modifiseres for alle som måtte ønske det (Gagnon, 2009). I 2010 ble versjon 1.0 av ARIS-klienten lansert i App Store for fri nedlasting til iPhone (Gagnon, 2010, s. 58).

4.4.1 Forfatterverktøyet til ARIS

Forfatterverktøyet til ARIS består av et flashbasert verktøy som benytter seg av Google-maps til å plassere objekter til en gitt lokasjon på et kart. Når en designer spill i ARIS vil det være naturlig å begynne å opprette de objektene man tror man har bruk for å plassere disse på kartet. Det finnes flere typer av objekter. Disse oppfører seg på forskjellig alt etter hvilken type objekt disse er. Objektene kan være av følgende typer:

Item (gjenstand) - En gjenstand kan inneholde et multimediaobjekt og et ikon samt en tekstlig beskrivelse.

Plaque (skilt) - Kan inneholde en tekstlig beskrivelse, et multimediaobjekt, samt gi spilleren en annen gjenstand når spilleren åpner/leser den.

Character (Karakter) - En stasjonær *person* som spilleren kan ha dialoger med og som spilleren kan utveksle gjenstander med.

Webpage (Nettside) - Brukeren presenteres en ekstern nettside på lokasjonen.

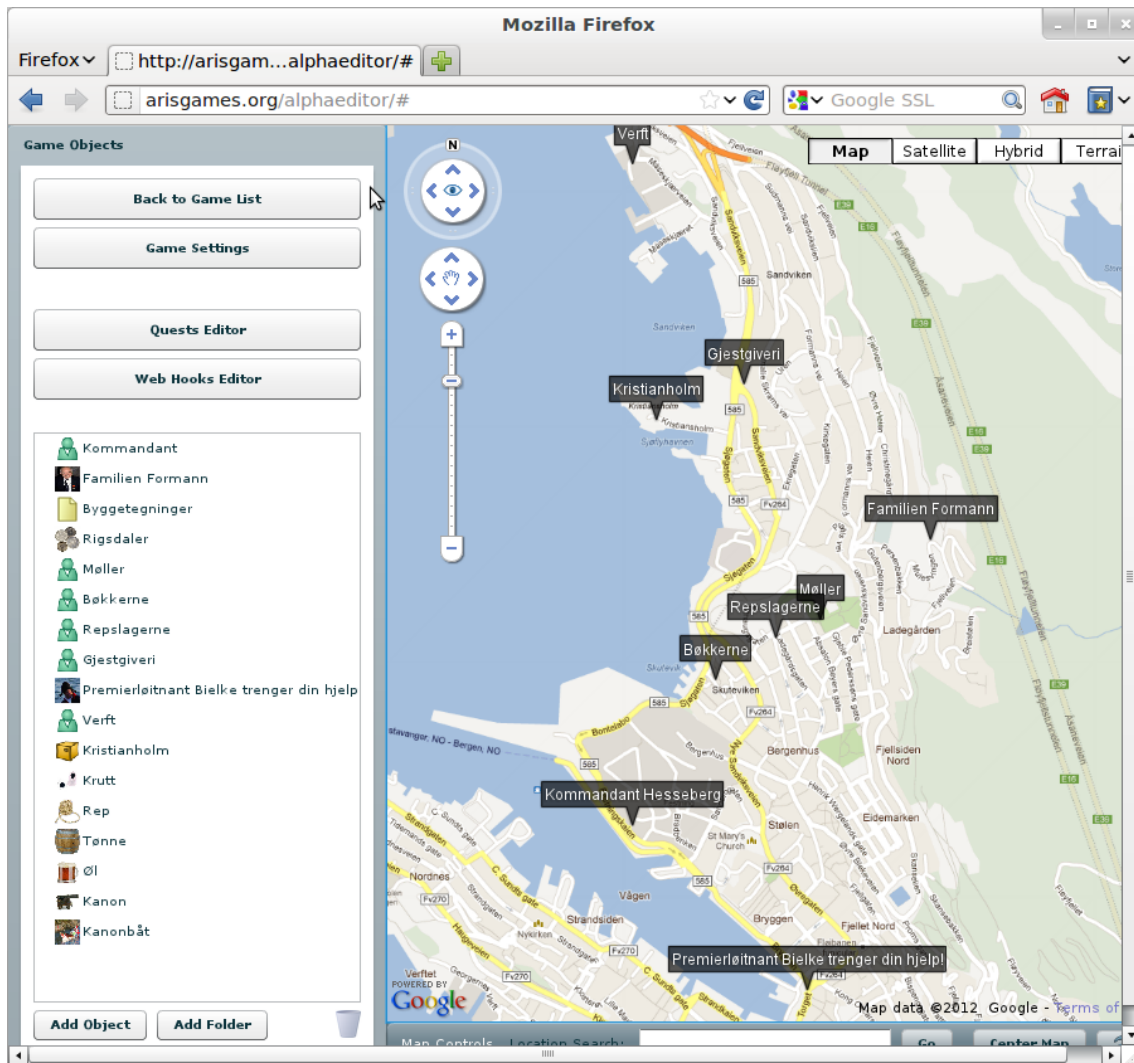
Panoramic (Panorama bilde) - Et eller flere bilder settes sammen til et panoramabilde.

Gjenstander kan plukkes opp av spillere hvis de er i nærheten av en gjenstand som har blitt plassert rett på en lokasjon på kartet. Denne gjenstanden forsvinner da fra kartet og blir lagt til i spillerens *inventory*. Gjenstander kan også gis til spillerne av karakterer som spilleren interagerer med på bakgrunn av dialogvalg som spilleren velger (figur 5) eller om spillere leser et skilt. Gjenstander er den eneste objekttypen som kan plukkes opp i spillernes *inventory*. Alle objekttypene kan vises og skjules alt etter om visse kriterier er oppfylt. For eksempel kan en karakter kun vises om spilleren har en gjenstand av en bestemt type i sitt *inventory* eller om spilleren har lest et skilt eller fullført et oppdrag. Det er også mulig å plassere skjulte objekter på kartet. Disse er ikke synlige for spillerne på kartet, men spillerne får beskjed når de passerer et skjult objekt.

Option	Script	Requires	Exchange	Sort	Delete
Kan jeg få kjøpe krutt av deg?	Du skal få alt kruttet jeg har veldig billig. Jeg håper at du kan bryte blokkaden slik at vi kan begynne å male korn i stedet for	+	+	1	X
Kan jeg kjøpe...					X

Action	Item	Amount	Delete
Give Item	Krutt	1	X
Take Item	Rigsdaler	1	X

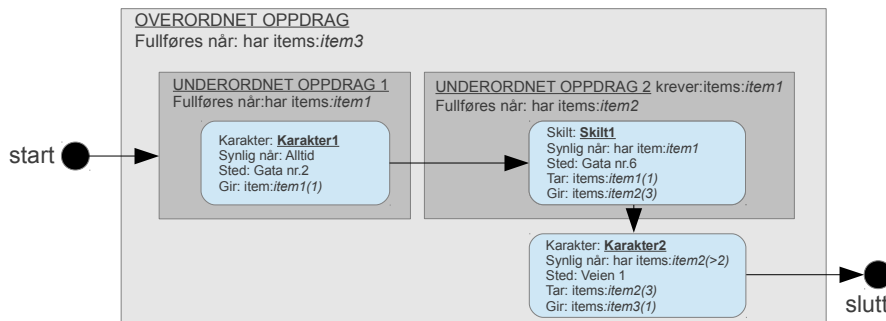
Figur 5: Karakterer kan gi/ta gjenstander fra spillere på bakgrunn av enkelte dialogvalg.



Figur 6: Forfatterverktøyet til ARIS.

Den andre mekanismen som Spill i ARIS bygger på er oppdrag (quests) (Figur 8). Oppdragene bygges opp rundt at spilleren beveger seg til en gitt lokasjon og interagerer med, eller plukker opp andre objekter. Et oppdrag kan startes og avsluttes på grunnlag om spilleren har oppfylt et krav eller ikke. Et oppdrag kan for eksempel gis av en karakter i spillet slik at kriteriet for å starte dette oppdraget er at spilleren har møtt denne karakteren. Oppdraget kan gjerne være å finne et gitt objekt å gi dette tilbake til karakteren som gav spilleren oppdraget. Da vil dette oppdraget være aktivt helt til spilleren returnerer med objektene det ble spurt etter til oppdragsgiver. Oppdrag kan bestå av underoppdrag og flere underoppdrag kan settes sammen til å løse større oppdrag. Denne måten å administrere oppdrag gir utviklere god fleksibilitet i hvordan spill

kan designes. (Figur 7) Karakterer kan gi og ta objekter og oppdrag kan startes og avsluttes på bakgrunn av hvilke objekter spilleren har, eller ikke har og hvilke karakterer spilleren har snakket med.



Figur 7: Oppdrag i ARIS (markert med: *store bokstaver*) kan konstrueres ved at items (markert med: *skrå skrift*) legges til og fjernes fra spillerens *inventory* når spilleren samtaler med karakterer eller ser på skilt (markert med: *tjukk, understreket skrift*). Oppdrag kan nøstes sammen slik at en ved å løse flere underordnede oppdrag løser overordnede oppdrag.

ARIS støtter også brukergenerert innhold fra spillerne i form av at bilder og tags (notater) kan lastes opp. Disse tilegnes ikke noen lokasjon men vil bli synlige for designeren av spillet i designgrensesnittet. Dette kan det da være mulig for spillerne å benytte for å dokumentere en gjennomspilling.

Title	Text when Active	Text when Complete	Requirements	Sort	Delete
Bygg båter	Du trenger å skaffe flere forskjellige resurser for å kunne bygge kanonbåtene	Gratulerer du har nå fått bygget kanonbåtene. Forhåpentligvis får vi satt en snarlig stopper for blokaden av skipsfarten, og de dårlige tidene for Bergen.	To Activate To Complete	↑ ↓	X
Skaffe penger	Det koster penger å bygge båtene. Du trenger å skaffe penger til disse. Det er en rik familie som bor ved "Mon Plasier" som kanskje kan hjelpe deg	Familien Formann har generert støttet deg med 16000 rigsdaler for å bygge kanonbåtene.	To Activate To Complete	↑ ↓	X
Finn kommandant Hesseberg	Hesseberg har fått tilgang til tegninger på små kanonjoller. De er billige og kan bygges ganske fort, men er mye mindre enn skipene til den engelske marinen. I de strømfulle og trange farvannene rundt Bergen, kan de kanskje likevel gjøre god nytte. Kommandanten vet imidlertid ikke så mye om sjøforsvar, så han overlater byggingen til deg.	Du har nå fått tegningene til båtene av kommandanten. Nå trenger du å finansiere byggingen av båtene.	To Activate To Complete	↑ ↓	X

Figur 8: Oppdragseditoren i ARIS.

Et oppdrag består av en tekst som vises til spilleren mens oppdraget er aktivt, og en annen tekst som vises til spilleren når oppdraget er fullført. I et aktivt oppdrag vil det ofte være nyttig å forklare spilleren hva som må gjøres for å fullføre oppdraget, mens teksten som presenteres etter at et oppdrag er fullført gjerne kan være hint til spilleren om neste oppdrag. Det er opp til designeren av et spill i ARIS å bestemme hvilke krav som må oppfylles for at en karakter skal være synlig eller et oppdrag skal bli aktivert og det er gjerne flere metoder som kan benyttes for å oppnå det en ønsker. For å teste ut funksjonalitet og flyt i spillet kan fast-travel funksjonalitet for lokasjonene slås på.

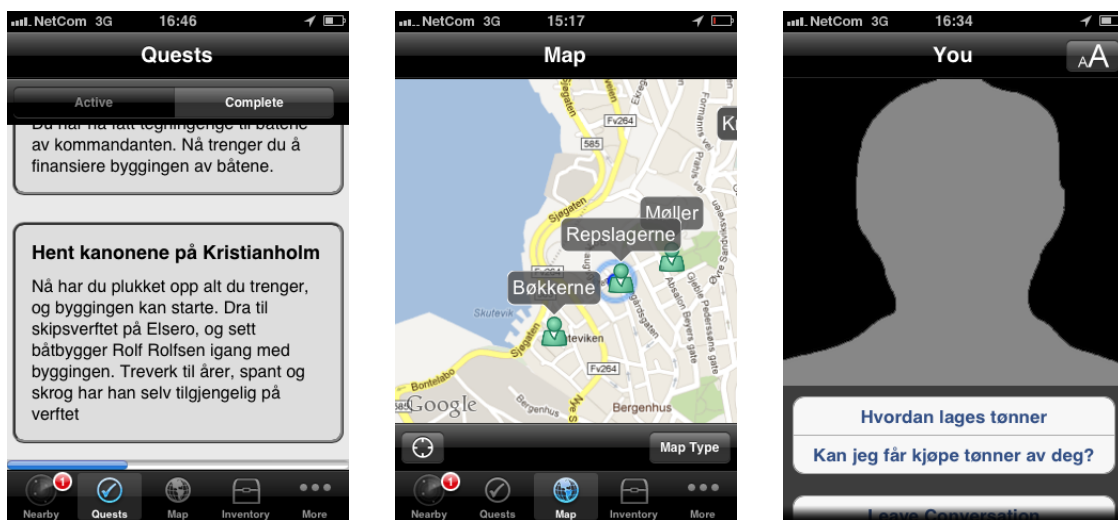
Et viktig moment som kan tas i betraktning om man designer spill i ARIS med tanke på hvilke opplysninger som gis i form av oppdragstekster og som dialoger med karakterer, eller lesing av skilt, er at informasjon som fås fra karakter og skilt kun er tilgjengelig når spilleren fysisk befinner seg i nærheten av disse objektene. Når spillere beveger seg bort må en selv huske denne informasjonen. Oppdragstekst er hele tiden tilgjengelig for spillerne fra det øyeblikket de mottar oppdraget. Også teksten til fullførte oppdrag er tilgjengelig.

4.4.2 Applikasjon til iPhone

ARIS-klienten er implementert som en applikasjon til iPhone (figur 9) og kan lastes ned fra iTunes Appstore (Apple Inc, 2013b). Når klienten åpnes får en opp tilgjengelige spill som befinner seg i nærheten. Man kan øke radiusen for hvor langt unna man ønsker å oppdage tilgjengelige spill. Man velger så et spill som befinner seg i nærheten og begynner å spille dette. Man vil bli presentert for et eller flere oppdrag (figur 9(a)) og så få opp tilgjengelige lokasjoner om man trykker på kart-bryteren som befinner seg på menylinjen nederst i spillklienten (figur 9(b)). Man kan ved hjelp av flerfingerbevegelser zoome seg nærmere eller lengre fra i kartgrensesnittet på samme måte som er implementert også i andre mobile kartapplikasjoner på iPhone (pinch zoom). På menylinjen befinner det seg også menybrytere for å få opp inventory, dekode for QR-tager og funksjon for å bruke kamera til å laste opp bilder. Når en lokasjon i spillet kommer i nærheten av spillerens lokasjon vil det dukke opp en notifikator og mobiltelefonen vil lage lyd for å varsle spilleren om dette.

Hvordan spilleren så interagerer med objekter i nærheten kommer an på hvilken type objekt det er snakk om. Items som er plassert rett på kartet kan plukkes opp. Da forsvinner disse fra kartet. Hvis designeren av spillet har valgt at dette objektet skal *spawnes* på lokasjonen det befinner seg, kan det være at det dukker opp nye objekter her etter en viss tid. Objekter av typen skilt viser spilleren en tekst og kan i tillegg

kan det vises et bilde eller spilles av en lyd eller en video når skiltet leses. En karakter kan presentere en velkomsthilsen (greeting) i møte med spilleren. Videre kan spilleren stille spørsmål som karakteren gir et svar på (figur 9(c)). Det kan settes ulike kriterier som må oppfylles for at det skal være mulig å stille et spørsmål. Spilleren kan mellom hvert spørsmål velge å forlate samtalen. Når samtalen forlattes kan det presenteres en avslutningshilsen (f.eks: «Lykke til videre»).



(a) Spilleren presenteres for aktive og fullførte oppdrag. Her vises spillerens aktive oppdrag.

(b) iPhoneklient med lokasjonene Mølle, Bøkkerne og Repslugerne synlig. Spilleren befinner seg her i nærheten av Bøkkerne.

(c) Samtale med karakter. Her har spilleren to spørsmål som det er mulig å stille til karakteren Bøkker.

Figur 9: iPhone-grensesnitt til ARIS.

4.5 7scenes

7scenes er et firma som har utspring fra Medialab Waag Society i Nederland. De kaller seg *A mobile storytelling company* og ble grunnlagt i 2007. Selskapet samarbeider med en rekke institusjoner innen turisme, kultur og læring (7scenes.com, 2013b). Selskapet selger plattformløsningen med samme navn (7scenes) som består av et flashbasert designverktøy for lokasjonsbasert spill og spillklienter for iPhone og Android.

Firmaet 7scenes står også bak Museum App Platform (7scenes.com, 2013d) og Mobile Learning Academy (7scenes.com, 2013c) som bygger i stor grad på det samme fundamentet som 7scenes med mindre tilpasninger med tanke på å dekke behovene til henholdsvis museer og skoler. Disse later i stor grad til å være en form for 7scenes

rebranded.

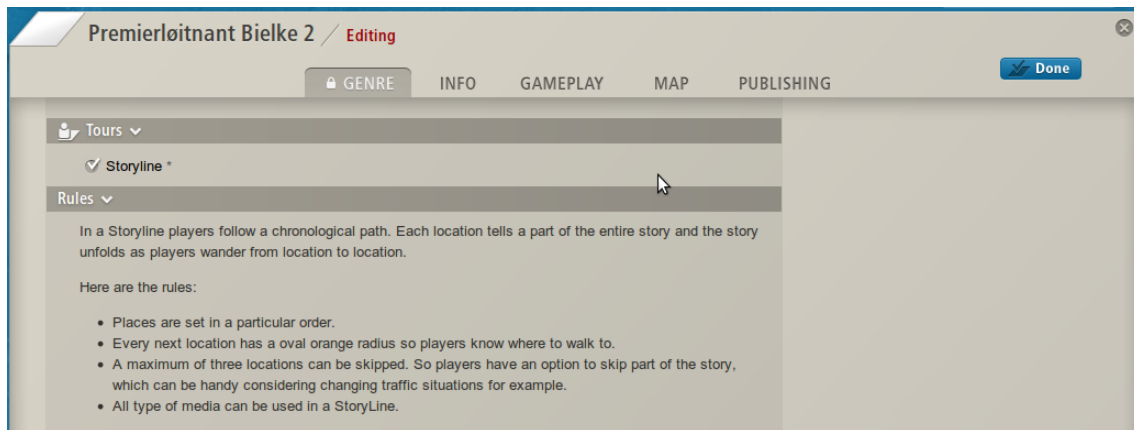
4.5.1 Spill og turer i 7scenes

Forfatterverktøyet i 7scenes har en rekke innebygde sjanger av turer og spill som spill-designeren må sette sitt spill til å følge. Juul (2003) definerer krav som oppfylles for hva som kreves for hva som regnes som spill og hva som ikke regnes som spill. Det virker som definisjonen på spill og turer i 7scenes tar utgangspunkt i en slik modell siden det som er definert som turer i 7 scenes heller ikke vil falle i kategorien av fullverdige spill i henhold til definisjonen av *Classic game model* Juul (2003). Sjangervalget er det første spill-forfatteren må ta stilling til under utviklingen av et spill i 7scenes. Forfatteren har ikke mulighet for å gå tilbake i ettertid for å forandre sjangeren uten å designe et helt nytt spill fra begynnelsen av. De forskjellige sjangrene er rangert etter hvor vanskelighetsgrad med en, to eller tre stjerner. De forskjellige sjangrene bestemmer mekanismer i spillet som lokasjonenes synlighet for spilleren og hvorvidt spilleren må besøke de forskjellige lokasjonene i en gitt rekkefølge. Enkelte av sjangerne definerer flere forskjellige roller som spilleren/spillerne kan/må innta i spillet. Den største forskjellen mellom *spill* og *turer* i 7scenes er uansett at de sjangrene som er definert som spill krever at flere deltagere deltar samtidig, mens dette ikke kreves i turer. På denne måten kan man si at turer er singleplayer mens spill er multiplayer

Hvis man oppretter en gratis konto hos 7scenes er det kun sightseeing-sjangeren man får tilgang til å lage spill for. For å kunne lage spill i andre sjangre må man kjøpe tilgang. Abonnementsprisene varierer for hvilken plan man velger (basic eller premium) og om man velger å kjøpe løsninger via Mobile Learning Academy som kommer med studentkontoer eller en løsning basert på Museum App. Alt i alt er etter mitt inntrykk at disse abonnementene er relativt kostbare. Vi fikk tilgang til en testkonto fra 7scenes. Denne åpner opp muligheten til å opprette spill i alle sjangre under kanalen *Demo*. Kanaler er et konsept som 7scenes bruker for å publisere spill. Hvis en kjøper 7scenes får en sin egen kanal som spillene en lager blir publisert under.

Alt i alt virker metoden spill utvikles i 7scenes som mer fastlåst i ARIS. Når man først har foretatt et valg av sjanger er man bundet til dette. Valgene som blir satt av sjangeren man velger vil ofte føre til en rekke effekter som det gjerne kan være vanskelig å se konsekvensene av på et tidlig tidspunkt i utviklingsprosessen. Enkelte konsekvenser som dette sjangervalget medfører kan også virke lite logiske. For eksempel kan man som spiller i Storyline-sjangeren velge å hoppe over opptil tre lokasjoner. Utviklerne av spillet ikke har mulighet til å sette dette antallet selv, men må bare godta dette antallet.

Løsninger av denne typen og nedlåsning av valg for spillutviklerne går igjen i flere av spillsjangerne i 7scenes. I løpet av tiden mens arbeidet med denne oppgaven har pågått har det blitt et par forandringer i sjangerne som kan velges ¹



Figur 10: Forfatterverktøyet til 7scenes benytter en sekvensiell tilnærming i designet av spill. Sjanger blir låst etter at denne er satt

Field Research: Field Research (Feltundersøkelse) er en tur som er tenkt å kunne simulere feltundersøkelser slik de gjøres i Naturvitenskaplig forskning. Denne sjangeren er ikke ytterligere beskrevet.

Mystery Tour: Mystery Tour er en tur som er en form for skattejakt hvor målet er å løse en gåte. Spillerne løser gåten ved hjelp av hint og en historie. Forfatteren kan her forandre på tiden det tillates at spillerne bruker, mens andre valg er låst i denne sjangeren. Lokasjonene må besøkes i rekkefølge og spillerne vil bare se en lokasjon av gangen. Dette vil til en hver tid være neste lokasjon.

Sightseeing: Sjangeren sightseeing er en tur hvor spillerne oppdager og besøker lokasjoner i den rekkefølgen de selv ønsker. Lokasjonene bør ikke være avhengige av hverandre i for stor grad sies det i 7scenes beskrivelse av denne sjangeren. Det kan

¹Sjangeren Field Research har blitt tatt bort og en ekstra tur sjanger kalt Extra Passenger har kommet til. Dette skjedde sannsynligvis i løpet av siste halvdel av 2012 (Har ikke funnet informasjon om nøyaktig denne ble lagt til). Extra Passenger har noen interessante egenskaper, blant annet kan spillere bli varslet ved hjelp av en lyd om de beveger seg raskere eller tregere enn en satt hastighet. I tillegg kan radius for hver enkelt lokasjon defineres. Denne sjangeren har imidlertid også innebygget støtte for å hoppe over lokasjoner, en egenskap som ikke er kompatibel med PB

settes tidsfrister for hvor lang tid spillene kan brukes på en sightseeing tur, men det anbefales i mange tilfeller å gi spilleren ubegrenset tid i denne sjangeren.

Storyline: I denne sjangeren følger spillerne en kronologisk fortelling. Hvert sted som besøkes forteller deler av en historie som en helhet som utfolder seg mens spillerne vandrer fra lokasjon til lokasjon. Stedene må besøkes i en bestemt rekkefølge og neste sted blir uthevet med en oransje sirkel. Spillerne har her mulighet for å hoppe over opptil tre lokasjoner.

Adventure: Adventure (Eventyr) er den mest kompliserte formen for spill som er støttet i 7scenes. Det kan lages opp til fire forskjellige roller som en spiller kan inneha og forskjellige lokasjoner kan ha forskjellig synlighet for disse forskjellige rollene. Spillere som møter på hverandre kan *sloss* mot hverandre i en *konfrontasjon* dersom de kommer nærme hverandre hvor den vinnende spilleren kan vinne poeng fra den tapende spilleren. Den spilleren med høyest *ferdighet* (skill) vinner konfrontasjonen. Spillerne har ikke mulighet for å se hvor høy ferdighet andre spillere har i en konfrontasjon.

Collect and Trade: I Collect and Trade -sjangeren må spillerne samle objekter av forskjellige typer. Spillerne deles inn i forskjellige lag, og disse lagene kan få forskjellige oppdrag. Objekter kan være gjemt på forskjellige steder, eller tilegnes spillerne med å utføre forskjellige oppdrag. Spillerne kan utveksle objekter med hverandre og på denne måten hjelpe hverandre, eller velge å ikke gjøre dette for å gjøre det vanskeligere for hverandre. Lagene kjenner ikke til oppdragene de andre lagene er satt til å utføre og hvilke objekter de andre lagene trenger. Oppdragene går ut på å samle en gitt kombinasjon av forskjellige objekter. Fire forskjellige typer av objekter kan gi forskjellige verdier og ikoner. Fire forskjellige oppdrag kan gis til de ulike lagene. Når spillerne kommer i nærheten av hverandre kan en utveksle objekter med hverandre. En spiller kan foreslå å utveksle en gitt mengde objekter i bytte mot en gitt mengde andre objekter. Spilleren som blir gitt tilbudet kan velge å akseptere eller å ikke akseptere tilbudet. Spilleren kan for eksempel avslå forslaget og tilby et annet forslag tilbake igjen. Når begge parter aksepterer et forslag blir dette utført. Spillerne kan se hvilke objekter de andre spillerne har samlet slik at de kan vite hvem de skal kjøpslå med. Spillerne kan vinne ved å samle alle objektene oppdraget krever i løpet av kortest mulig tid.

Free Play: I Free Play oppdager og besøker spillerne lokasjoner i den rekkefølgen de selv ønsker. Spillerne kan vinne poeng på hver lokasjon og den som har scoret mest

poeng i løpet av kortest mulig tid.

Secret Trail: 7scenes beskriver Secret trail sjangeren som en skattejakt hvor en går via flere lokasjoner med mål om å løse en gåte og å finne en hemmelig lokasjon.

4.5.2 Objekttyper i 7scenes

Den største delen av arbeidet ved design av et spill i 7scenes foregår i kart-grensesnittet. Man blir da presentert for et google-kart hvor man kan legge til punkter. Hvilke typer man har tilgjengelig kan variere alt etter hvilken sjanger spill eller tur man har valgt. Seks typer av objekter er tilgjengelige i alle disse sjangerne ¹. Disse er lyd, foto, kombinasjonselement, oppgave, notat eller video. I denne oppgaven ble det typene foto, oppgave og kombinasjonselement brukt. Foto må bestå av et bilde og kan i tillegg inneholde en beskrivende tekst. Kombinasjonselementer inneholder en tekst og må inneholde minst 2 slides. En slide kan igjen bestå av et bilde, en lydfil eller en videofil som også kan inneholde en beskrivende tekst. I tillegg kan et kombinasjonselement inneholde en oppgave som går ut på at spillerne skal svare på et spørsmål hvor spillerne skal velge et riktig svar fra en liste med spørsmål.

Meningsmåling går ut på at spillerne velger et blant flere tema som gjør seg utslagsgivende for hva spillerne skal gjøre videre. På den måten kan en gruppe spillere velge å besøke punkter som faller inn under en bestemt sjanger og hoppe over punkter fra andre sjangere. Reward kan benyttes til å gi en belønning til spillere som har fullført oppgaver fra en gitt sjanger.

4.5.3 Mobilklient for 7scenes

Mobilklienten til 7scenes (Figur 11) er gratis og kan lastes ned fra App-store til iPhone (Apple Inc, 2013a) og Google Play (Google Inc, 2013a). For å starte spill i 7scenes må man opprette en konto på til systemet, dette kan gjøres direkte i 7scenes-appen første gangen denne startes eller på www.7scenes.com. Hvis man allerede har en konto for å forfatte spill i 7scenes fungerer denne her også.

Det første vinduet man blir møtt med når man er innlogget er en oversikt over *scenes*. I utgangspunktet er kolonnen *Featured* valgt. En enkel måte å komme i gang å spille spill på i 7scenes er å velge kolonnen *Nearby* (Figur 11(a)) som viser spill som geografisk befinner seg i nærheten av spilleren.

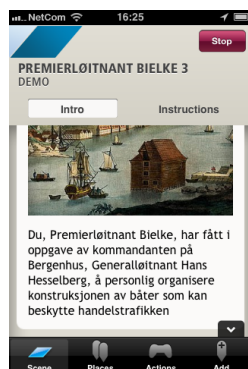
¹Kombielementer og notater er ikke tilgjengelig i sjangeren Extra Passenger som i ettertid har blitt lagt til i 7scenes

Når det så velges et spill blir spilleren presentert for spillets introduksjon (Figur 11(b)) i tillegg til instruksjoner for spillet. Nå kan spilleren gå videre til fanen *places* som viser kartet over lokasjonen eller lokasjonene spilleren kan/må besøke. Figur 11(c) viser hvordan dette kartet ser ut i Mystery Tour-sjangeren når spilleren har besøkt punkt 1 og er på vei til punkt 2. Av det lille ikonet over nummeret på punktet kan vi se at dette er et foto-objekt. I det spilleren kommer nærheten av en lokasjon åpnes denne automatisk. Spilleren presenteres da for innholdet som har blitt lagt til denne lokasjonen. Figur 11(d) viser hvordan dette kan se ut. På denne lokasjonen ligger det fire bilder lagt til i et slides-objekt som spilleren kan bla gjennom. For hvert bilde presenteres det da også en tekst.

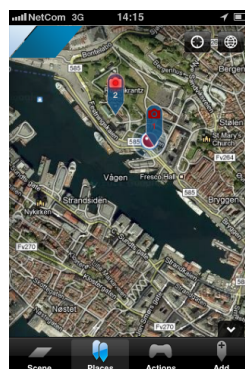
Når en lokasjon lukkes går mobilklienten automatisk tilbake til å vise kartet og neste punkt blir synlig. Dette grensesnittet vil spilleren ha oppe mens han/hun beveger seg fra punkt til punkt. Etter alle punktene har blitt besøkt presenteres spilleren for en *outro*. Denne tilsvarer intro-skjermen. Når spillet avsluttes kan spilleren velge å gi en tilbakemelding for spillet som har blitt gjennomført i form av en tekstsnuitt i tillegg til poeng i form av en til fem stjerner.



(a) Liste over spill i nærheten i 7scenes



(b) Introduksjonen til PB i 7scenes



(c) iPhoneklient med to lokasjoner synlig. Spilleren på vei til lokasjon 2 fra lokasjon 1.



(d) Bilde av et gammelt repslugeri presentert på lokasjonen Repslugerne

Figur 11: Mobilgrensesnittet til 7scenes.

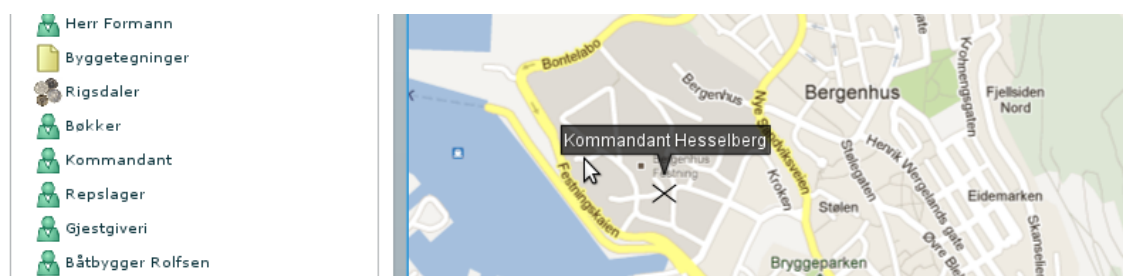
5 Utvikling / Portering av PB

Her presenteres hvordan prosessen med å portere PB har foregått. Jeg tar for meg hvordan designverktøy og mobilklient oppfylles, hvordan framgangsmåten for å lage spill tilpasset systemene ARIS og 7scenes har foregått og hvilke muligheter disse designverktøyene og mobilklientene har i forhold til den gamle PB-løsningen.

En versjon av PB tilpasset ARIS var den versjonen som først ble designet. 7scenes versjonen ble designet etter at ARIS-versjonen var ferdig. Mens det er mulig å gå tilbake å forandre på funksjonalitet i ettertid i ARIS er denne muligheten mer begrenset i 7scenes.

5.1 Utviklingsprosessen for spill i ARIS

Utviklingen av et spill i ARIS går ut på at man oppretter forskjellige typer objekter i forfatterverktøyet for så å plassere disse på et google-maps-kart. Dette foregår etter *dra- og slipp*-metoden (Figur 12). Alle objekter trengs ikke å plasseres på kartet, men en kan også gis til spilleren ved at spilleren interagerer med andre objekter.



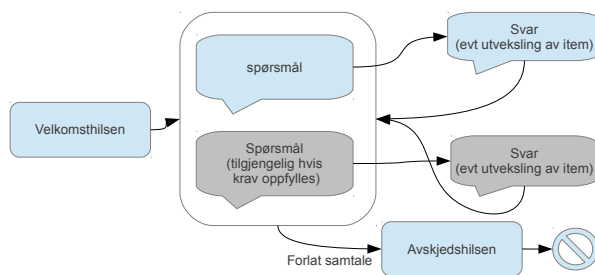
Figur 12: Objekter plasseres på kartet etter dra og slipp metoden.

For å designe spill i ARIS vil en fornuftig måte å gjøre dette på være opprette de objektene som spilleren skal interagere med å plassere disse på kartet på de punktene en ønsker at spilleren skal bevege seg tid. Bakgrunnen for at man ønsker at spilleren skal bevege seg til disse lokasjonene forklares ved å gi spilleren et oppdrag. Oppdragene kan innbefatte at spilleren skal besøke et eller flere lokasjoner. For eksempel kan en spiller i Premierløytnant Bielke innbefatte at spilleren finner skaffer flere typer materialer for å bygge kanonbåter. Først når spilleren har klart å skaffe alle materialene som oppdraget krever fullføres oppdraget. Et oppdrag kan også inkludere andre oppdrag, for eksempel kan oppdraget med å bygge båter inkludere oppdraget med å skaffe byggematerialer.

Dette gir designeren av et spill implementert i ARIS ganske god fleksibilitet til hvordan en ønsker å strukturere spillflyten.

5.1.1 Karakterer og dialoger

I denne implementasjon av PB i ARIS har jeg valgt å implementere alle lokasjonene unntatt Kristianholm som karakterer som spilleren har en dialog med. Karakteren presenterer seg for spilleren og spilleren kan videre spør karakteren hva han/hun driver med slik at dette bli nærmere forklart for spilleren (figur14). Spilleren kan videre spørre karakteren om å utveksle typer av objekter som spilleren er på jakt etter (figur13). Dette foregår ved at når spilleren spør om å få kjøpe et objekt byttes en viss sum av et annet objekt (for eksempel penger) inn mot objektet som spilleren spør om å få kjøpe.



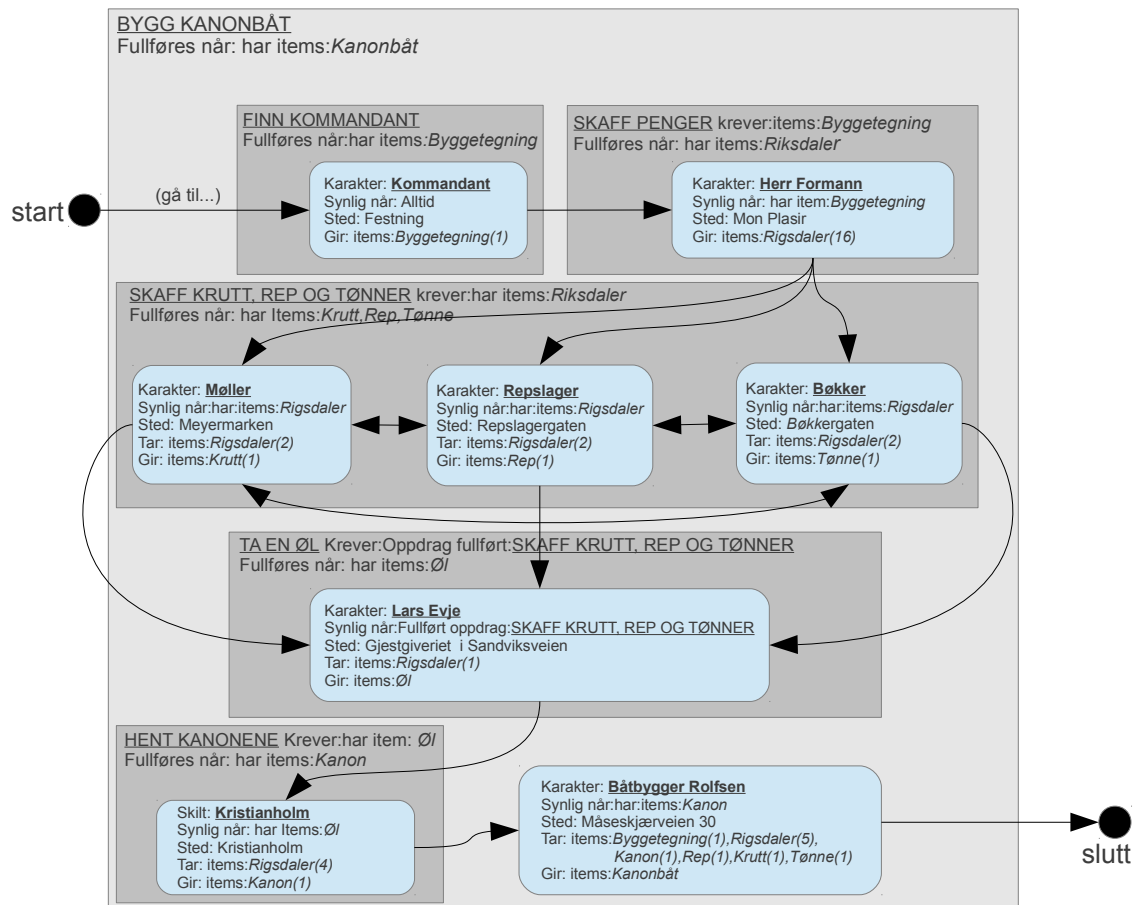
Figur 13: Flyten for samtaler i ARIS. Samtalevalg markert i grått er kun tilgjengelig hvis et kriterie er oppfylt

Option	Script	Requires	Exchange	Sort	Delete
Kan du fortel	Vertshuset er et av flere populære skjenkestuer som ligger langs sjøkanten i Sandviken. De kondisjonerte ligger gjerne litt lenger oppe i fjellsiden.	+	+	1 ↓	X
Jeg trenger e	Det skal du få	+	+	1 ↓	X
Gi meg en øl	Du har fått nok nå! Du kan ikke hvile på laurbærene ennå - kanonene og kulene som har blitt sendt sørfra har endelig kommet frem til festningsanlegget på holmen Kristiansholm. Det er like over veien. Dra dit og plukk dem opp.	+	+	1 ↓	X

Figur 14: Dialogeditoren i ARIS.

Kristianholm har blitt implementert som et skilt som viser spillerne en mer fortellende tekst. Dette ble gjort dels for variasjonens skyld for å teste ut hvordan denne objekttypen i praksis fungerte og dels fordi originalteksten fra PB ikke gjorde det naturlig å lage en karakter på denne lokasjonen. Ved å ha valgt å representere flere lokasjoner ved hjelp av skilt ville det ha vært mulig å ha laget en versjon tettere opp til original-PB i form av innhold.

Å designe spill i ARIS krever en del planlegging for å finne ut hvilke objekter og oppdrag som trengs og hvordan disse kobles sammen på en god måte. Logikken som ble vist i (figur 7) og (figur 8) viser utgangspunktet for hvordan oppdragene ble konstruert i ARIS-versjonen av PB. Den endelige sammenkoblingen mellom hvordan oppdrag er oppbygd ved hjelp av samtaler med karakter, lesing av skilt og utveksling av items vises i figur (15). Det kan også nevnes at det hadde vært flere mulige, måter å velge hvilke krav som må oppfylles for at oppdrag skal aktiveres og fullføres og for at lokasjoner skal vises. For eksempel vil en oppnå det samme om man velger å vise karakteren *Herr Formann* fordi man har fått et kart, eller om den vises fordi man har fullført oppdraget med å skaffe dette kartet.



Figur 15: Sammenkoblingen av oppdrag, interaksjon med karakterer og skilt i PB implementert i ARIS

5.2 Utviklingsprosessen for et spill i 7scenes

Etter å ha studert de forskjellige sjangrene som er tilgjengelig i 7scenes ble det på bakgrunn av egenskapene disse hadde kommet fram til at sjangeren Mystery Tour var den som var best egnet til en portering av PB siden denne hadde egenskaper som lå så tett opptil originalutgaven som mulig. Man velger hvilken sjanger turen/spillet skal være og går videre til å legge inn informasjon, innstillinger definere lokasjoner og publisere spillet. Når et spill publiseres blir valgene vedrørende spill-innstillinger og lokasjoner låst ned slik at man må trekke tilbake publiseringen av spillet for å kunne forandre på dette. Dette fører til at det blir tungvint å gå inn i ettertid å forandre på spillet etter at det har blitt publisert.

Når man har valgt en sjanger vil dette implisere en rekke konsekvenser for spillets oppførsel. Mystery Tour som ble valgt fører blant annet med seg at lokasjonene blir synlige en etter en for hver lokasjon som besøkes. Det kan være utfordrende å finne ut hva hver sjanger gjør på forhånd før en designer et spill og fraværet av muligheter for *fasttravel-testing* slik det er mulig i ARIS gjorde at den enkleste måten å finne ut hvordan sjangerne fungerte på forhånd var å opprette testspill på forhånd med lokasjoner som befant seg i umiddelbar nærhet av der en måtte befinne seg. Dette var en tungvint måte å finne ut hvordan sjangerne fungerte på, men siden dokumentasjonen i 7scenes ikke alltid var tilstrekkelig var dette en måte å finne ut i praksis om en sjanger hadde de funksjonene en var på utkikk etter. Den rigide måten sjangervalget påvirket spillmekanikken og at det ikke fantes muligheter for å angre om man hadde satt feil sjanger gjorde det helt nødvendig å avdekke sjangernes implikasjoner før designet av et stort spill kunne begynne.

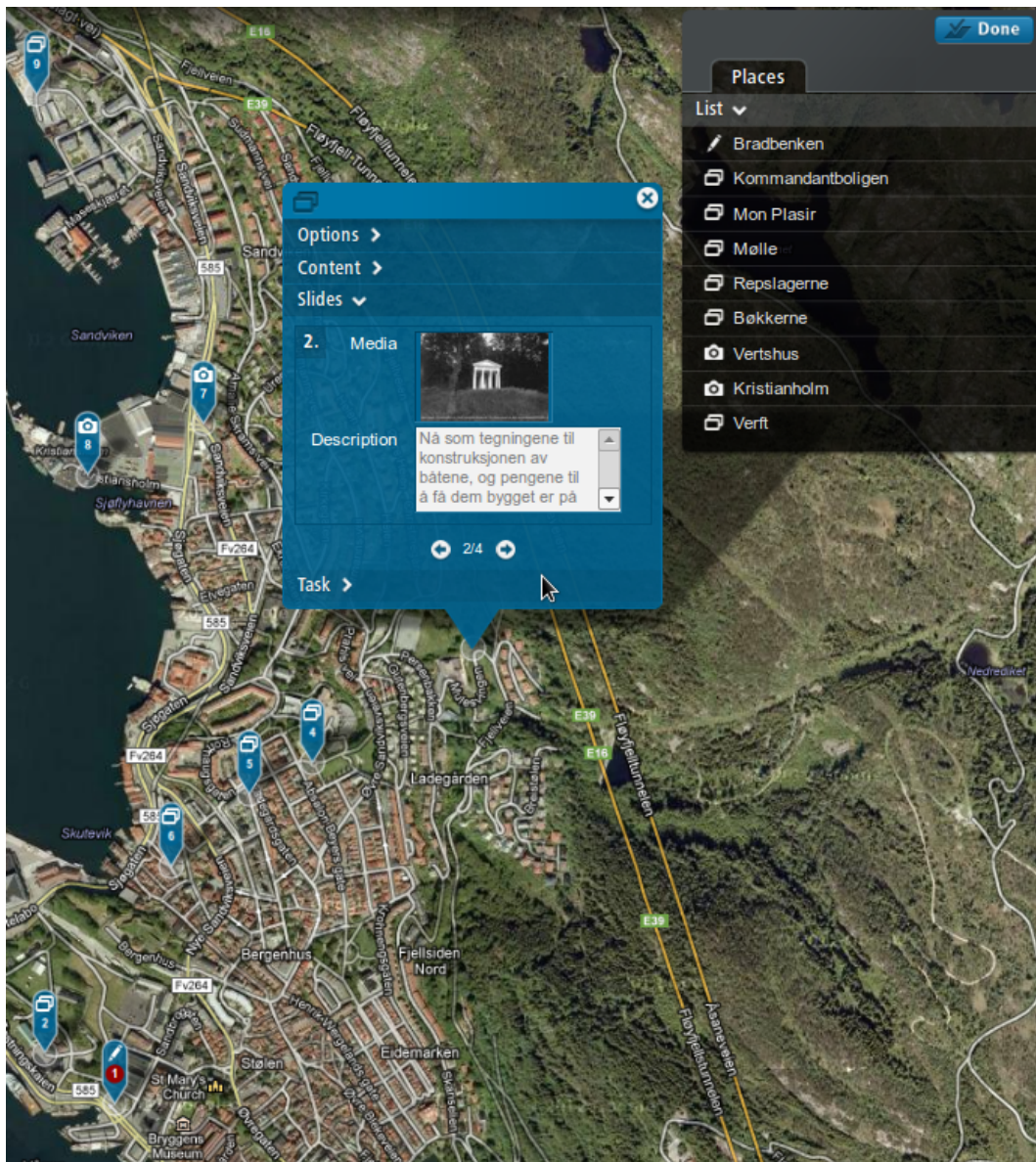
De neste stegene i designprosessen er å fylle ut felter i kategoriene for informasjon om spillet, gameplay, kart og publisering. Informasjon om spillet er den eneste kategorien som kan forandres på etter at man har valgt å publisere et spill. Her fylles det igjen ut felter som forteller en historie om spillet og instruksjoner for spillerne som består av å fortelle spillerne hva spillet går ut på samt en introduksjon som spillerne får opp med en gang spillet startes og en endelse (outro) som spillerne får presentert når de har fullført spillet. Videre settes verdier under gameplay-kolonnen. Her er det mulig å sette maksimum spilletid og velge at innhold skal lastes ned til mobiltelefonen i det man starter å spille. Maksimum spilletid kan settes til verdier oppgitt i minutter til 15, 30, 45, 60, 75, 90, 120, 150 eller 180 minutter eller slås fullstendig av slik at spillerne har ubegrenset spilletid. Denne verdien ble satt til 150 minutter i vårt tilfelle. Selv om vi ønsket at spillerne skulle konkurrere på tid var det ikke akkurat denne varianten vi var

på jakt etter og vi ønsket heller ikke at spillerne skulle bli avbrutt og feile spillet selv om de brukte lenger tid enn planlagt. Det var også mulighet for å implementere et konsept med poengscore og *levels* for spillerne slik at spillerne gikk opp i nivå om de oppnådde en viss poengsum. Dette baserer seg på at spillerne svarer på spørsmål underveis mens de er på lokasjonene. Denne funksjonaliteten ble ikke implementert her.

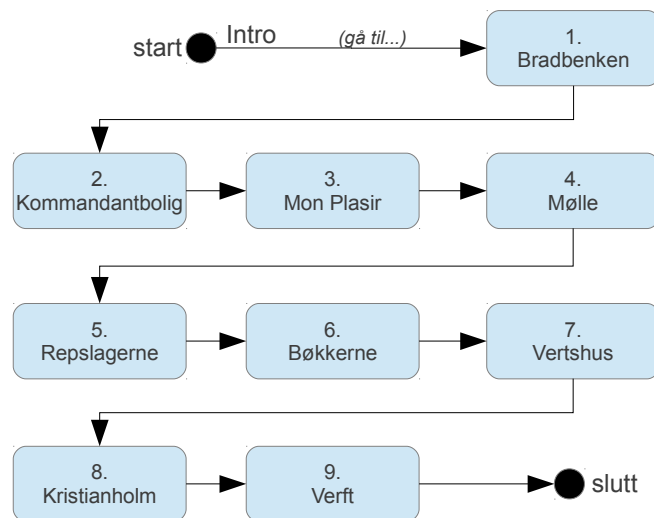
Steget videre i prosessen er å legge til lokasjonene som spillerne skal besøke i 7scenes karteditor (figur 16). I denne oppgaven ble det kun benyttet bilder og fortellende tekst ble fordelt som beskrivelse til disse bildene. Disse beskrivelsene kunne da dette spillet ble laget maksimalt være 120 tegn slik at lange beskrivende tekster ble fordelt over flere bilder ¹. Fotoelementer inneholder kun et bilde og en bildetekst. Dette ble brukt i de tilfeller hvor kun det ble brukt et bilde på en lokasjon. Task-objekter fungerer på samme måte som kombinasjonselementer utenom at det kun kan legges til et bilde til denne lokasjonen. I det tilfellet hvor det her ble benyttet et task-objekt gjorde dette elementet samme nytten som et bildeelement ville ha gjort. I Mystery Tour sjangeren må det også settes opp en rekkefølge som lokasjonene skal besøkes etter (figur 17). Dette gjøres ved at lokasjonene flyttes opp eller ned i en liste over alle lokasjonene som har blitt laget. I denne oppgaven ble det laget ni lokasjoner og disse ble lagt i samme rekkefølge som ble brukt i originalversjonen av PB. Slik legges punktene i spillet inn en etter en til man har lagt inn de lokasjonene man ønsker at spillerne skal besøke. Rekkefølgen lokasjonene legges i er absolutt, spillerne ser kun et punkt av gangen og ingen lokasjoner kan hoppes over i Mystery Tour-sjangeren.

Når man er ferdig med å definere de lokasjonene man ønsker å ha med i spillet lukker en karteditoren og går videre til publiseringskolonnen i designgrensesnittet. Når et spill blir designet vil dette i første gang bli satt til skisse (draft). Først når et ferdig med designet av spill kan spillet publiseres ved å sette det til publisert i publiseringskolonnen. Spillet blir da synlig for spillere som klart til å spilles. Når spillere gjennomfører spillet logges historikk for spillernes gjennomføringer av spillet (trace) hvor det logges hvor spillerne har beveget seg og tidspunkt for når de har besøkt de ulike lokasjonene i spillet. Det er også mulig å lukke et spill hvis en ikke lenger ønsker at det skal være mulig å spille et spill flere ganger. Da bevares loggene over gjennomføringene av spillet fortsatt. Det er også mulig å gå tilbake til skissestadiet for et spill har blitt publisert, men da fjernes loggene over gjennomføringer som har blitt gjort.

¹Det ser ut til at denne maksimumsgrensen har forsvunnet i nyere versjoner av 7scenes



Figur 16: Forfatterverktøyet i 7scenes. Her editeres en slide med et bilde og tekst på lokasjonen Mon Plasir. Rækkefølgen på lokasjonene bestemmes ved å flytte elementer opp eller ned i listen øverst til høyre i bildet.



Figur 17: Figuren viser hvordan lokasjoner nummereres og plasseres i absolutt rekkefølge i et spill av Mystery Tour-sjangeren i 7scenes

5.2.1 utfordringer med design i 7scenes

Systemet hadde en maksimumsgrense på 500 tegn som beskrivelse av bilder. Det er en grense på 250 ord til hvert lysbilde hvis en benytter multimedietypen *Combi*. I noen tilfeller kom det kun opp tomme bilder, men om spilleren åpnet lokasjonen på nytt ble bildene ofte vist riktig. I en programvareoppdatering til iPhone-klienten (versjon 3.4.3 (release) ca april 2012) ble heldigvis dette problemet utbedret. Måten bilder ble presentert på i Combi-elementer ble også langt om noe på med denne oppdateringen (Figur 18). At det ikke er *quick travel*-funksjonalitet tilgjengelig tilsvarende den som finnes i Aris gjør det tidkrevende å teste ut spill på forhånd siden dette medfører at en må fysisk bevege seg til den enkelte lokasjon for å teste ut funksjonaliteten i spill en designer.

Et annet feil som kom til syne var at tegnsettet enkelte steder ikke ble presentert riktig. Dette gjorde seg utslagsgivende ved at det første spillerne ble møtt med når spillet ble åpnet var en tekst hvor æ, ø og å var byttet ut med *diverse andre kråketær*. Etter å ha studert dette problemet litt mer grundig viste det seg at det kun gjaldt tekstelementer som ikke hadde blitt lagt inn via flash-editoren, (altså punkter på kartet), men kun elementene Story, Instructions, Intro og Outro. I elementet story viste deg seg at det var mulig å gå inn å forandre på selve HTML-koden til dette elementet og dermed fikse tegn-problemene, men dette er en tungvint løsning og så snart en går inn i feltet på nytt igjen stiller det seg tilbake igjen til feil tegnsett.



Figur 18: Presentasjonen av bilder i Combi-elementer før og etter versjonsoppdatering

5.3 Bruk av bilder, multimediaminnhold

I designet av disse spillene har jeg benyttet illustrasjoner for å best mulig kunne relatere stedene og hendelsene i spillet og si spillerne en rikere spillopplevelse. Dette er momenter i oppgaven som kunne blitt fokusert mer på og som kunne blitt løst bedre med flere ressurser tilgjengelig. I denne oppgaven er det ikke dette som har vært viet størst fokus. Å brukt mer tid og ressurser på produksjon av innhold, gjerne også i form av lyd og video, kunne ha bidratt positivt til spillernes opplevelse av spillet.

En del av bildene har blitt hentet fra billed databasen ved UIB (Universitet i Bergen, 2012)¹.

Bildene som her er brukt er ment for å illustrere og for å gi spillerne som brukertester spillet innblikk i hvordan multimediaobjekter kan representeres i spillklientene. Samtidig er det gjort et forsøk på å velge relevante bilder så godt som det lar seg gjøre. Selv

¹Disse bildene er tilgjengelig gratis for personlig bruk, men kan offentlig bruk kan være omfattet av restriksjoner. Bildene har blitt merket med kilde og fotograf i henhold til bildesamlingens retningslinjer. En del av bildene vil sannsynligvis også være såpass gamle at de derfor skal være regnet som offentlig eie, men i de tilfeller hvor det har vært tvil har bilder blitt fjernet fra publiserte spill i etterkant av de gjennomførte brukertestene. Dette har blitt gjort å unngå at disse ligger offentlig tilgjengelig i de tilfeller hvor det kan være usikkerhetsmomenter forbundet med opphavsperson og vernetid, etc (Hannemyr, 2012). Andre bilder som har blitt brukt har vært distribuert under Creative Commons eller er i offentlig eie.

om bildene ikke alltid er autentiske er det gjort forsøk på at bildene skal framstå som realistiske og gjenspeile lokasjonene spillerne besøker på en troverdig måte.

5.4 Implikasjoner av designvalg

Designvalgene som er gjort har helt klart påvirket spillopplevelsen i ulike retninger i de to nye versjonene av PB. Siden verken ARIS eller 7scenes støtter spilling på tid ble det besluttet at de nye versjonene av spillet på andre måter måtte benytte muligheter som er til stede i disse plattformene for å lage en engasjerende spillopplevelse. Samtidig var det et ønske å i størst mulig grad være tro mot spillinnholdet fra den første versjonen av PB. De nye spillene skulle formidle den samme historien selv om tilpasninger måtte gjøres.

PB implementasjonen i 7scenes befinner seg tett opp til originalversjonen. Det tekstlige innholdet fra originalversjonen er i all hovedsak benyttet direkte i samme form i 7scenes. Den største forandringen er at noe innhold i SILO ble benyttet som hint. Denne funksjonaliteten er ikke til stede i 7scenes, derfor ble i noen få tilfeller noe av denne teksten inkludert i beskrivelser spillerne får i det de blir sendt avgårde til neste lokasjon. Det kan likevel også legges til at den forbedrede kartfunksjonaliteten i mindre grad gjør denne typen informasjon nødvendig. Implementasjonen i 7scenes fokuserer derfor mest på historiefortelling og presentasjon av bilder og tekst som kan bygge opp under og gjøre historien troverdig for spillerne.

PB implementert i ARIS fraviker i større grad fra originalversjonen av spillet. Dette skyldes i hovedsak valget som ble tatt ved å benytte karakterer. Spillteksten måtte derfor tilpasses dialogformen. Dialogformen vil spillere kunne kjenne igjen fra flere kjente rollespill for PC eller spillkonsoller og vil være med på å gi spillverdenen et levende preg. Et annet valg som ble gjort var å avsløre de tre lokasjonene mølle, repslagerne og bøkkerne samtidig som et oppdrag i ARIS. Tanken bak dette var å gi spillerne valgfrihet og gi spillerne selv ansvar for å ta beslutningen for hvilken lokasjon som skal besøkes først, nest og som nummer tre. Målet med dette designvalget er å gi spillerne en følelse av frihet ved å bryte opp litt av den lineære preget resten av spillet bærer preg av. Likevel vil plasseringen av disse punktene gjøre det mest naturlig å besøke disse lokasjonene i samme rekkefølge som i original PB.

5.5 Oppsummering av portering

Blant de funksjonelle egenskapene er det mekanismene som benyttes for å konstruere spill og gameplay som skiller ARIS og 7scenes mest fra hverandre. Utgangspunktet med PB implementert i SILO benyttet tidspoeng som det viktigste spillelementet hvor grupper av spillere konkurrerte mot hverandre for å få færrest mulig tidspoeng. Det var derfor behov for å finne andre metoder for å gi spillerne en rik spillopplevelse også ved fravær av dette elementet.

I ARIS står en nokså fritt til å designe spillopplevelser og det ble her valgt å benytte de mulighetene som var til stede i systemet i designet av PB. I 7scenes ble det lagt vekt på å rikere illustrere lokasjonene ved å bruke flere bilder som kunne oppfattes til å ha autentisk preg for testdeltagerne.

Å portere PB til ARIS og 7scenes har krevd ulike tilnærminger og arbeidsmetodene brukt i designverktøyene til disse to plattformene vil derfor ikke bli like. Grunnfunksjonalitet må i mye større grad defineres og kobles sammen i ARIS enn i 7scenes. Dette fører til mulighet for å definere funksjonalitet på en presis måte som i stor grad kan tilpasses, men det vil også kunne være mer tid og arbeidskrevende enn metoden 7scenes bygger på. Det kan her legges til at det hadde vært mulig å lage et så godt som identisk oppsett som i 7scenes-implementasjonen, (med det unntak at ARIS kun støtter et bilde per lokasjon), men det ble her valgt å også teste ut å evaluere ARIS unike egenskaper i de tilfeller det ikke kolliderte med essensen som PB var bygget på. Oppdrag ble bundet sammen med karakterer og dialoger med struktur som vist i i figur 15. Uttesting er mye mer tungvint i 7scenes som ikke har mulighet for fast travel. Å opprette minispill for å teste ut funksjonalitet uten å måtte bevege seg *over halve byen* var den beste løsningen på dette problemet etter min mening.

I ARIS er det mulig å gjøre utviklingsarbeidet ad-hoc og løsninger som definerer spillflyten kobles sammen steg for steg underveis. Det er mulig å raskt teste ut funksjonalitet underveis i design/utviklingsprosessen. ARIS gir spilldesigneren bedre kontroll og synliggjør *skjelettet* og koblingene som spillet bygger på i mye større grad enn det 7scenes gjør. Å designe spill i ARIS vil i de fleste tilfeller være mer tidkrevende enn i 7scenes så sant et spill i 7scenes passer inn i en av de definerte sjangerne.

7scenes krever at man har satt seg klart inn i hvordan sjangersystemet før man går videre i designprosessen. Ved å dra paralleller til metoder for programvareutvikling kan denne rigide strukturen gjerne sammenlignes med utvikling etter fossefallsmodellen (Haughey, 2009) ved at krav og overordnet design må være klart definert før utvikling kan settes i gang. Utvikling vil gå raskt i de tilfellet det spillet man designer passer godt

inn med en sjanger i 7scenes. Hvis et spill ikke passer overens med en sjanger kan dette gjøre det være vanskelig eller umulig å implementere dette i 7scenes. Måten enkelte valg er låst i forhold til sjangerne i 7scenes kan virke håpløst rigid i enkelte tilfeller. Et åpenbart eksempel på dette er Storyline-sjangeren som tillater at spillere hopper over opptil tre lokasjoner. Man kan altså ikke definere at spillerne kun skal ha lov til å hoppe over to lokasjoner, eller ha mulighet til å hoppe over fire lokasjoner. Å gjøre det mulig å sette slike verdier selv for en vil gi designeren av et spill i 7scenes mye bedre kontroll over sluttresultatet. Det vil også kunne være frustrerende å oppleve at *kunstige* begrensninger er hardkodet i sjangerne i de tilfeller hvor det virker enkelt å kunne gi designerne selv kontroll over disse parameterne.

6 Brukertesting og evaluering

I løpet av arbeidet med oppgaven har jeg gjennomført brukertesting/felttesting og evaluering underveis i utviklingsprosessen. Spill har blitt forfattet for så å teste ut funksjonalitet ved hjelp av parameteren Quicktravel i de tilfellene hvor dette har vært mulig. Videre har spillene blitt testet ut onsite. Hvis funksjonaliteten også har fungert tilfredsstillende onsite har spillet blitt testet av eksterne spillere. I alt har tre brukertester blitt gjennomført hvorav to av disse har blitt gjort i 7scenes og en i ARIS. Det har i alt vært 5 testdeltagere. Data som har blitt samlet inn i forbindelse med brukertestene har blitt samlet inn med testernes samtykke.

6.1 Egen-testing

I løpet av utviklingen har jeg forsøkt å få testet ut mest mulig av funksjonaliteten underveis i utviklingsprosessen. Dette har blitt gjort enten onsite eller offsite. Det har vært ulike muligheter for uttesting i 7scenes og ARIS som igjen har ført til ulike utfordringer med tanke på å avdekke feil i løsningen eller problemer som oppstår på bakgrunn av hvordan plattformene er oppbygd. Både ARIS og 7scenes har sine styrker og begrensninger og det har ikke alltid vært like lett å avdekke hvordan funksjonaliteten har fungert før systemene testes ut i praksis. Dokumentasjonen rundt faktisk utvikling og bruk av spill i disse systemene vært langt mer omfattende for ARIS enn for 7scenes. ARIS har både Manual og FAQ tilgjengelig på sine nettsider (ARISGames.org, 2013b).

7scenes ble også testet ut på mobiltelefoner med Android operativsystem. Dette ble gjort ved to forskjellige anledninger. Våren 2012 ble PB testet ut på en Samsung galaxy tab 7. Det ble da oppdaget at Androidversjonen var langt mindre stabil enn versjonen for IOS. Spillet krasjet ved flere anledninger og det var problemer med å få GPS-signal. Problemene var såpass alvorlige at spillet var lite spillbart. Denne testen ble på grunn av disse problemene aldri fullført. Det ble derfor besluttet at alle brukertestene skulle foregå med iPhone/IOS. Likevel ble erfaringer fra egen testing med 7scenes kjørende på Android også betraktet. Våren 2013 ble det gjort en ny test av 7scenes på Android. Denne gangen ble PB testet ut på en Samsung Galaxy Note 2 og spillet ble denne gangen fullført. Selv om spilleopplevelsen var blitt kraftig forbedret og GPS-funksjonaliteten nå fungerte utmerket var det fortsatt enkelte stabilitetsproblemer. Grensesnittet til 7scenes på Android var ganske likt som på IOS. Det eneste unntaket var at menyene var skjult på Android i motsetning til i IOS og en måtte trykke på menyknappen (knapp nederst til venstre på Samsung Galaxy Note 2) for å få opp menyknappene som på IOS befinner

seg nederst på skjermen. Den store, høyoppløste skjermen på denne mobiltelefonen gav en visuelt utmerket presentasjon av både bilder, kart og tekst som helt klart overgår iPhone 3GS som ble brukt på de andre gjennomføringene.

6.1.1 Quicktravel (offsite) funksjonstesting

Offsite testing har vært testing som har foregått fra der hvor jeg har sittet å jobbet, altså uten å bevege meg ut til de aktuelle lokasjonene. Denne typen funksjonstesting har kun latt seg gjennomføre i ARIS. Dette har blitt gjort ved å sette på valget Quicktravel på lokasjonspunktene i spillet. På denne måten har det vært mulig å simulere at en spiller spillet uten å måtte gå fysisk ut i til hver enkelt lokasjon. Dette har gjort at jeg har kunnet forsikre meg om at flyten i spillet har vært slik jeg har ønsket før felttester har blitt foretatt. Dette har spart meg for mye arbeid og gjort det lettere å oppdage situasjoner hvor spillflyten ikke har vært optimal. Offsite-funksjonaliteten er lett å slå på og av, men dette valget må settes på alle punktene i spillet, en etter en. En mulighet for å sette dette valget globalt for alle lokasjonene samtidig kunne gjort det enda lettere å teste ut spill i utviklingsprosessen. Likevel ligger ARIS langt foran 7scenes på dette punktet. Siden utviklingsprosessen er mer kompleks i ARIS, med tanke på at langt flere objektrelasjoner defineres og kobles sammen, er denne funksjonaliteten derfor også mer nødvendig i ARIS.

7scenes har dessverre ikke hatt tilsvarende mulighet for testing uten å bevege seg fysisk ut til de gitte lokasjonene. Dette har gjort utvikling klart mer tidkrevende enn om slik funksjonalitet hadde vært tilgjengelig på samme måte som i ARIS. Det var derfor nødvendig å finne andre måter å kunne teste ut sjangerspesifikk funksjonalitet og se hvordan dette faktisk fungerte i praksis i forhold til slik vi ønsket PB skulle fungere. Den løsningen som her ble valgt ble å lage minispill i nærområdet slik at det var mulig å teste ut spillfunksjonalitet uten å måtte bevege seg rundt hele spillområdet for PB. Måten som 7scenes er lagt opp på, ved at sjangervalg påvirker hvordan spillflyten fungerer, samtidig som dette valget blir låst i det første steget i designprosessen har gjort at det har blitt opprettet en rekke testspill kun med den hensikt å teste ut hvordan de forskjellige sjangrene fungerer.

6.2 Felttester

Her presenteres det hvordan tre grupper gjennomførte felttester av PB implementer på ARIS og 7scenes. Det ses på hva spillerne foretar seg og spillernes interaksjon under

gjennomføringene av felttestene. Til slutt følger en oppsummering som presenterer de viktigste observasjonene samt brukernes egne tilbakemeldinger etter gjennomføringen.

6.2.1 Metoder i gjennomføringen av felttester

Felttestingen ble gjennomført ved at deltagerne ble filmet mens de spilte PB i to forskjellige versjoner. To grupper spilte 7scenes-versjonen mens en gruppe gjennomførte ARIS-versjonen. Dette er hoveddelen av det empiriske materialet som oppgaven bygger på. Opptakene ble gjort med to forskjellige kameraløsninger. De to første gjennomføringene ble gjort med en håndholdt videokamera ekstra trådløs mikrofon montert på testdeltagerne. Den siste gjennomføringen tatt opp ved hjelp av et kompakt fotokamera med videoopptaksfunksjonalitet. Det ble fokusert på å dokumentere deltagerens verbale interaksjon seg i mellom i tillegg til kroppsspråk og interaksjon med mobilapplikasjonen i de sammenhenger hvor dette var interessant.

6.2.2 Gruppe 1

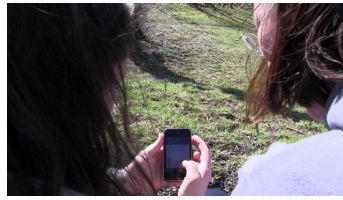
Deltagerne spilte gjennom ARIS-versjonen av PB (kalt for *Premierløytnant Bielke 2.1*). Sesansen ble filmet og interaksjonen mellom deltagerne ble transkribert. Gjennomføringen av spillet gikk greit, selv om deltagerne ble litt usikre et par ganger underveis.

Gjennomføringen av spillet bærer preg av at deltagerne på forhånd er meget godt kjent i området. Spesielt deltager 2 som har bodd i nabolaget i flere år. Dette gjør at deltagerne i liten grad behøver å benytte kartet underveis siden de ofte vet hvor punktene i spillet befinner seg i forhold til deres egen plassering uten å måtte følge kartfunksjonen slavisk. I de tilfellene kartet blir tatt opp underveis er det gjerne for å avgjøre marginale forskjeller mellom de forskjellige rutene som kan benyttes for å ta seg lettest til neste lokasjon i spillet.

Rolledelingen på gruppa besto i all hovedsak i at den ene deltager 1 betjener mobiltelefonen og interaksjonen på denne, mens deltager 2 oftest er den som leder vei og foreslo hvilken rute gruppa tok for å komme til neste punkt. Det virket som denne rollefordelingen falt naturlig for gruppa siden deltager 2 var den som var mest lokalkjent, mens deltager 1 var vant til å betjene iPhone i større grad enn deltager 2.



(a) Deltagerne studerer kart utenfor Bergenhus festning. Deltager 2 peker



(b) Deltagerne studerer Oppdrag de får presentert på Mon Plasir



(c) Deltagerne ankommer Bøkerne

Figur 19: Bilder fra gjennomføring av brukertest gruppe 1.

Gruppas gjennomføring av spillet:

Deltagerne starter spillet ved Bryggen og begynner å lese instruksjonene. De studerer kartet og den ene deltageren peker og spør den andre deltageren om de skal videre utover langs Bryggen. Den andre deltageren bekrefter dette og sier at de skal til Bradbenken og inn på selve festningsområdet.

Da deltagerne har kommet bort til Bradbenken begynner spillerne å se seg om etter hvor punktet de leter etter befinner seg. Etter å ha sett på kartet ser de at de skal videre inn på festningsområdet. De går videre mens de holder mobilen oppe.

Spillerne går først litt forbi inngangen til borggården og stopper opp (Figur 19(a)) før de finner ut at de skal inn hit og går tilbake igjen der de kom fra og så inn i borggården. I det beveger seg inn mot selve gårdsrommet lager mobiltelefonen lyd og de får inn punktet. Deltager 2 leser teksten som kommer opp høyt og sier at de skal videre til Kristinegård. Spiller 1 betjener mobilen og bruker litt tid til å finne tilbake til kartet da spiller 2 sier at hun kanskje må trykke *leave conversation* for å komme ut av samtalen. Spillerne finner tilbake til kartet og zoomer ut for å få inn punktet Kristinegård. Spiller to leder veien videre og de går tilbake igjen og ut av festningsområdet samme veien som de kom fra. Ruten deltagerne tar er videre opp Sandbrogaten, videre opp trappen til Nye Sandviksveien og så opp Helgesensgate i retning Støletorget og opp Ladegårdsgaten. Etter å ha sett på mobilen velger de å videre gå opp Absalon Beyers. Spiller to nevner at lysthuset det er snakk om gjerne er Mon Plasir. De stopper opp for å se på kartet hva som er den korteste veien for dem å gå og de velger å gå videre opp i Absalon Beyers gate. De diskuterer videre og velger å ta videre inn i Tartargaten.

Videre går spillerne ut på Øvre Sandviksveien og opp Persenbakken. De diskuterer om de skal følge veien rundt eller gå rett opp stien til Mon Plasir og ender opp med å gå stien som går rett opp til lysthuset. Spillerne går så direkte opp til lysthuset og setter

seg ned på trappen som er på forsiden. De får inn punktet og fullfører og får så godkjent oppdraget med å skaffe penger (Figur 19(b)). De blir presentert for neste oppdrag om å skaffe tønner, krutt og rep. De får også inn ekstra informasjon om Kristinegård, noe som virker litt forvirrende på spillerne. Spillerne sliter litt med nettverksforbindelsen på mobiltelefonen da de skal laste inn informasjonen om Kristinegård og mobiltelefonen bruker lang tid før den responderer. Spillerne stusser også litt på at de her blir presentert for flere punkter samtidig, men finner relativt raskt ut at det mest fornuftige er å så gå til punktet som befinner seg i parken ved Martin Vahls gate. Spillerne går tilbake ned igjen langs stien og veien de kom fra.

Deltagerne går ned mot grøntområdet fra Øvre Sandviksvei og tar stien som kommer inn lengst oppe i parken. Den ene deltageren tar opp mobiltelefonen og sjekker om de er på riktig vei. Når deltagerne har kommet et stykke ned i grøntområdet varsler mobiltelefonen om at det er et punkt i nærheten. Ti-, femten meter overfor fontenen stopper deltagerne opp og leser informasjonen om punktet. På dette punktet er det lagt inn to dialogvalg som spillerne kan stille til spillkarakteren som befinner seg her. Disse er henholdsvis spørsmål om å kjøpe mel og krutt. Det første spørsmålet gir spillerne til svar at på grunn av situasjonen er det ikke mulig å kjøpe mel siden det er tomt for korn, mens ved å spørre om å kjøpe krutt vil spillerne få kjøpt dette i henhold til oppdraget de har blitt gitt. Deltagerne spør her først spørsmålet om å kjøpe mel før de går videre til å spørre om å få kjøpe krutt. Spillerne skaffer kruttet og går deretter videre mot punktet Replagerne. De sjekker dette opp mot kartet på mobiltelefonen før de går videre ut av parken/grøntområdet og videre ut på Nils Hertzbergs gate.

Spillerne har god oversikt over hvor de skal i det de går rett ned til neste punkt. Den ene spilleren holder her mobiltelefonen foran seg mens de går og følger med på hvordan de beveger seg i forhold til kartet. I det de fortsatt går nedover mot punktet gir telefonen beskjed om at et punkt befinner seg i nærheten. Deltagerne beveger seg likevel litt lenger ned i gaten før de stopper opp for å ta inn punktet. Også her får deltagerne presentert to dialogvalg. Det første dialogvalget er mer av informativ art hvor deltagerne spør om hvorfor replagerhuset ser ut som det gjør og deltagerne videre blir forklart at replagerier var lange lave bygninger fordi tau måtte kunne strekkes i hele lengder og at det ikke måtte bli vått. I det andre dialogvalget spør deltagerne om å få kjøpe rep, og det er dette som kreves for å fullføre oppdraget spillerne er i gang med. Spillerne fullfører også her begge dialogvalgene og spør først om replagerhuset og så om å få kjøpe tau. Videre staker de ut kursen videre og studerer kartet for å se hvilke gater det vil være mest hensiktsmessig å ta for å komme seg ned til punktet Bøkkerne.

Deltager 2 viser veien videre mens deltager 1 sjekker opp hvor de beveger seg i forhold til kartet på mobiltelefonen. De krysser Nye Sandviksvei og går videre ned trappen som går ned mot Lamberts vei og så kommer de nokså rett inn på punktet Bøkkerne (Figur 19(c)). Deltagerne stopper opp i det de kommer ut i Bøkkergaten og har da allerede fått inn punktet. Også her går spillerne gjennom begge de tilgjengelige dialogvalgene. Igjen har deltager 2 raskt oversikten over hvor neste punkt befinner seg og foreslår kursen videre utover Sandviken. Deltagerne velger å ta trappen opp mot Nye Sandviksvei fra Sjøgaten og følger Nye Sandviksveien videre inn i Sandviksveien forbi brannstasjonen.

Ned mot krysset mot Sjøgaten kommer deltagerne ovenfra Sandviksveien. De ser ut til å ha såpass kontroll på hvor punktet befinner seg at de går og snakker om andre ting nesten helt til de får inn punktet gjestgiveri (vertshus). De krysser gaten i fotgjengerfeltet i bunnen av Sandviksveien og får inn punktet i det de er på vei til å krysse gaten. De går videre over veien og stopper opp rett på andre siden av fotgjengerfeltet der punktet skal finne seg. De går raskt gjennom dialogene de får opp og finner ut at de skal tilbake til Kristianholm. De krysser hovedveien og går rett utover Kristianholm. Mens de går utover kontrollerer de om kursen de har rett utover stemmer. Rett etter at deltager kommenterer at de burde få inn punktet varsler mobiltelefonen om at de er i nærheten av dette. De stopper opp og leser informasjonen om punktet raskt. Deltager to kjenner igjen navnet *Elsero* og sier at dette befinner seg utover mot gamle Bergen. Hun foreslår å gå videre bortover forbi Gjensidigegården. Deltagerne går tilbake igjen og videre utover Sandviken.

Når deltagerne nærmer seg enden av Måseskjærveien sier deltager 2 at de må gå videre *gjennom Salten og opp*. Deltager 1 sier da at det etter kartet ser ut som at punktet ligger rett nedenfor der de da er. Deltager 2 sier at *Elsero* ligger jo rett bortenfor der det. Når de sjekker mot kartet ser de at det ligger nesten rett ved der de nå er. Når de har gått noen meter videre får de så inn punktet. Deltager stopper opp og leser informasjonen om punktet. Spillerne fullfører spillet og blir videre presentert for informasjon om Slaget ved Alvøen og deltager to fleiper og sier: «Skal vi videre til Alvøen da?» Spillerne avslutter så spillet.

Deltager en blir *debriefet* umiddelbart etterpå spillet er fullført. Tilbakemeldingene hun gir er at hun synes spillet var interessant, men at det var noen *småbugs* og problemer med nettverksforbindelsen underveis. Hun synes interaksjonen spillet fungerte bra, men at det kunne ta litt lang tid å vente på å motta *items* før en kunne trykke seg ut av dialogene i spillet og at de brukte litt tid på å forstå dette til å begynne med i spillet.

Videre sier hun at stedene i spillet var interessante siden hun ikke har vært så mye i dette området før og at hun fikk se nye deler av Bergen. Hun sier at lengden på spillet var grei, men også mener at det var litt lange avstander mellom enkelte av punktene. Hun synes det var litt forvirrende der hvor det ble presentert mer enn et punkt av gangen og likte best at punktene ble kom en etter en. Det kunne gjort spillet mer interessant med mer multimedieinnhold. For eksempel ved å ha hatt skuespillere og at det da hadde blitt mer som en historie. Kartfunksjonen fungerte bra, da den var akkurat som Google Maps som hun var vant til å bruke.

6.2.3 Gruppe 2

Deltagerne spilte gjennom spilløsningen som er implementert i 7scenes. Gjennomføringen ble filmet i helhet og videomaterialet ble grundig gjennomgått og transkribert.

Deltagerne på gruppa samarbeider godt og kommuniserer mye sammen. Hvis en av deltagerne lurte på noe tar raskt den andre over styringen. Spor av spillernes bevegelser kan sees her: (Figur 21). Spesielt i ett tilfelle forholder spillerne seg i større grad til spillets hint om neste lokasjon enn markøren på kartet. Mellom punktene Mon Plasir og Mølle benytter spillerne seg i for stor grad av hintet som sier at neste punkt befinner i nærheten av et kirkespir og følger for blindt en kurs nedover mot Sandvikskirken og kommer derfor for langt ned i Sandviken slik at de må gå tilbake igjen for å finne møllen. I tillegg tyder video-opptakene på at spillerne kan ha vært litt ukonsentrert i forhold til spillet og at det derfor gikk ganske langt tid før de oppdager at de har gått feil. En annen grunn til at spillerne kommer ut av kurs kan være at glemmer ut å benytte zoom-funksjonaliteten som er innebygget i kartet. Dette gjør det vanskeligere å se nøyaktig hvor de befinner seg og følge med på bevegelsene over korte avstander. Videre i løypa velger spillerne mer eller mindre korteste vei og gjennomfører resten av spillet uten å bomme på noen andre punkter.

Deltagerne påpeker et par ganger at de har sett video fra lokasjonene som besøkes, men de er klare på at dette ikke skal påvirke spillet. Gruppen fremstår som mindre lokalkjent enn de andre gruppene og er derfor den gruppen som i størst grad støtter seg på kart og hint underveis. Spesielt kan dette sees når brukerne beveger seg opp og ned igjen i Sandviken i første del av spillet. Siden spillerne på denne gruppen er mindre lokalkjent virker det som de ikke har samme intuisjon på hvilke veier som fører mest direkte til målet. For eksempel følger denne gruppen Nye Sandviksvei mye lenger enn de andre gruppene har gjort og ender derfor opp med å gå en rute som er lengre enn den trenger å være.

Det virker som deltagerne liker at grensesnittet er strømlinjeformet og ikke krever mer interaksjon enn strengt tatt nødvendig. Når spillerne ankommer en lokasjon åpnes innholdet på denne automatisk og det eneste spillerne aktivt trenger å gjøre er å bla seg nedover hvis lokasjonen inneholder en lengre tekst, eller bla seg til siden dersom lokasjonen inneholder flere lysbilder. Videre markeres neste lokasjon hvor spillerne skal automatisk. At dette blir gjort på en såpass enkel måte setter tydeligvis deltagerne pris på, og dette nevnes ved minst et par anledninger.



(a) Deltagerne på vei til Mon Plasir



(b) Deltager 2 studerer kart i det de er på vei til å få inn punktet Mon Plasir



(c) Deltager 2 leser høyt innholdet som presenteres på Kristianholm

Figur 20: Bilder fra gjennomføring av brukertest gruppe 2.

Gruppas gjennomføring av spillet

Da deltagerne starter spillet befinner de seg på pauserommet for masterstudentene ved Informasjonsvitenskap har enda ikke begynt å bevege på seg. Den ene deltageren blir forklart hvordan han finner spillet i 7scenes og starter så opp spillet. Videre leser han introduksjonen høyt. Han gjør et poeng av at enkelte bokstaver har falt ut av teksten mens han leser den (Æ, Ø, Å). Etter å ha lest den første introduksjonen spør deltageren om han skal fortsette å lese høyt da den andre deltageren kommenterer at de heller kan se på mobiltelefonen sammen siden dette går raskere. De leser videre på mobilen sammen og bekrefter for hverandre at de har forstått instruksene. Deltager 1 holder mobilen, mens deltager 2 kommer med kommentarer for hva som bør gjøres videre og griper ved et par anledninger inn og tar kontrollen ved å trykke på mobiltelefonen. Etter litt om og men finner deltagerne fram til kartet hvor de ser at de skal gå ut til Bergenhus Festning. Deltager en foreslår at de like godt kan legge ned mobiltelefonen siden de nå vet hvor de skal gå. Deltager 2 er enig i dette og deltager 1 legger så mobilen i lomma før de legger i vei.

Vel nede på Bryggen tar deltagerne opp mobiltelefonen. De diskuterer hvor punktet befinner seg og deltager en kommenterer at punktet enten befinner seg inne på festningen eller nede i veien. Videre diskuterer deltagerne hvorvidt spillet gir beskjed om

at et punkt befinner seg i nærheten eller om de må aktivt inn å trykke *check spot* på mobiltelefonen. I det fotgjengerfeltet ved Bradbenken passerer deltager 1 at de gjerne må gå lenger oppover mot festingen og peker oppover. Samtidig hopper markøren på kartet og de får de inn punktet. Deltagerne blir først litt forvirret før de forstår at de er der de skal være. Deltager 1 lurte på hva han skal trykke på. Han holder fram mobiltelefonen og deltager to trykker på skjermen. Når deltager 1 forstår hva han skal gjøre overtar han kontrollen over mobilen igjen. Begge leser sammen på skjermen før deltager 2 gir råd om hva de skal trykke på for å komme videre. De finner tilbake til kartet og studerer raskt hvor de skal gå videre og begynner så å gå. Deltager 2 kommenter at han synes interaksjonsflyten i spillet virker bra før de brått blir distraheret av at en politikortesje er på vei inn porten inn på festningsområdet. Etter litt om og men går deltagerne inn mot festningen.

Deltager 1 gir mobiltelefonen videre til deltager 2 mens de går videre inn på festningsområdet. Deltager 2 sjekker ut kartfunksjonen videre og kommenter at de kan zoome på kartet. Videre vandrer deltagerne inn gjennom porten på borggården og får inn punktet omtrent midt inne i gårdsrommet. De stopper opp og leser informasjonen på skjermen raskt mens de kommenter deler av innholdet de blir presentert for høyt. Videre finner de tilbake til kartet. Deltager 2 kommenter at systemet bare gir beskjed før en blir presentert for hvor en skal bevege seg videre. De studerer kartet i fellesskap og deltager 1 foreslår at de holder seg til hovedveiene. Dette sier deltager 2 seg enig i. De går så videre tilbake samme veien som de kom inn på området og opp Sandbrogaten.

Underveis støtter deltagerne seg til kartet for å finne ut hvor de ønsker å gå videre. De beslutter å følge Nye Sandviksveien et stykke utover. Deltager 2 kommenterer i det de går oppover trappen fra Sandbrogaten til Nye Sandviksveien at han allerede har glemt litt ut hva som sto beskrevet i oppdraget de ble presentert for nede på festningen. Deltager 1 minner han så på at oppdraget går ut på at de skal skaffe penger. Deltager 2 sier videre at han synes det er morsomt at *det fysiske aspektet* trekkes inn i et spill. Litt videre stopper deltagerne opp og diskuterer om de skal gå rundt Rothaugen eller ta av fra Nye Sandviksveien opp mot høyre mens de går utover. Etter å ha overveiet alternativene blir de enige i å følge veien de er på litt videre før de tar av. Deltagerne går helt rundt Rothaugen og i mens de går oppover kommenterer deltager 2 at han synes han kan se *huset* oppe i skråningen *way up there*. De tar av ved Sandviken Kirke inn i Kirkegaten og sjekker mobilen. Her legger de merke til en trapp som ikke er markert på kartet som går opp mot Prahls vei og velger å følge denne.

I det deltagerne nærmer seg toppen av trappene og er på vei ut av Prahls vei inn

mot Formanns vei følger kommenterer de at de nå ser Mon Plasir (Figur 20(a)). De går så videre mot lysthuset og orienter seg visuelt etter dette. Likevel i det deltagerne er i ferd med å ta inn i gaten Christinegård ser de at de er i ferd med å gå feil og benytter kartet for å se at det vil fungere bedre om de tar opp Persenbakken. Deltagerne velger å ta stien som går rett opp mot Christinegård. De sjekker likevel kartet i det de er bare få meter fra Mon Plasir og får bekreftet at deres antagelser stemmer (Figur 20(b)). De går videre opp forbi lysthuset og stopper opp rett på bakenfor dette. Mobiltelefonen bruker da litt tid når de stopper til å oppdatere GPS-markøren på kartet til nøyaktig der hvor spillerne befinner seg. Deltager 2 kommenter at han føler at markøren hopper litt i rykk og napp og at han synes det er litt rart at de ikke fikk varsling om punktet litt tidligere. Deltager 1 leser spillteksten høyt samtidig som deltager 2 også studerer skjermbildet. Han tar over interaksjonen med mobiltelefonen et lite øyeblikk fordi han ikke får med seg hele handlingsforløpet med en gang. Deltagerne biter seg merke i instruksene som går ut på at neste punkt befinner seg i et grøntområde i nærheten av et kirkespir som kan sees i retning av sentrum. Deltager 1 trykker seg tilbake til kartet og sier at han kan se et kirkespir rett nedenfor. Deltager 2 sier videre at dette er i samme retning som de kom fra, noe som deltager 2 er enig i.

Deltagerne går ned igjen langs den samme stien de fulgte oppover. Deltager 1 nevner at han syns at det gjerne kunne vært en lyd eller fanfare som gav beskjed når et punkt er i nærheten, siden det kanskje kan være et problem om man passerer et punkt uten at en følger med på mobiltelefonen. Han sier på en fleipete måte at «kanskje vi må gå opp igjen for å bygge båtene» men legger til at dette ikke ville gitt noen mening om en måtte bygge båtene på toppen av fjellet. På veien ned igjen velger deltagerne anført av deltager 1 å ta til høyre i bunnen av Persenbakken inn igjen i Prahls vei selv om han holder mobiltelefonen oppe med kartet foran seg. Han kommenterer at de går litt på måfå, men at han tror det går bra. De stopper opp og tror tydeligvis at de er nærmere neste punkt enn det de faktisk er. De går videre nedover Prahls vei. Deltager 2 sier så at «det sto ikke hva det lille huset var for noe». Deltager 2 sier at han tror det var et monument eller noe. Deltager 1 sier at det kanskje var en grav eller mausoleum. Deltagerne følger en annen snarvei enn den de tok på veien oppover og kommer inn i Kirkegaten lenger oppe enn der de tok av på veien opp mot Mon Plasir. I det de kommer ned i Kirkegaten stopper de igjen opp for å sjekke hvilken retning de må gå og deltager 1 gir mobiltelefonen videre til deltager 2 slik at han også kan sjekke. De går så i retning av Sandviken Kirke. Når de befinner seg ved siden av kirken stopper tror de tydeligvis at de befinner seg veldig nært der punktet skal være og først når de har studert kartet

nærmere innser de at de har gått for langt ned. De tar opp mobiltelefonen og studerer kartet nøye. Deltager 1 innser plutselig at de har tenkt feil i forhold til hvilken retning de er på vei i forhold til kartet. «Der er sjøen», sier han og peker utover mot fjorden så peker han på kartet og sier «der er sjøen» mens deltager 2 også ser på. Da innser begge gruppemedlemmene hvorfor de har gått feil. De går forbi kirken og opp igjen i riktig retning. I ned enden av grøntområdet stopper deltagerne på nytt opp og sjekker kartet. Deltager 2 sier at de må se etter en mølle. De går lenger oppover grøntområdet og forstår ikke helt hvorfor de ikke får inn punktet. De stopper igjen opp ca. 50 meter nedenfor fontenen som punktet skal ligge oppå ved en lekeplass og begynner å trykke på mobiltelefonen siden de tror de er på den lokasjonen hvor punktet skal være. De går enda litt lenger oppover før de endelig får inn punktet Mølle. Deltager 2 sier at de bommet på dette punktet på vei ned.

Rett nedenfor hekken ved fontenen stopper deltagerne opp og leser informasjon på skjermen samtidig. Deltager 2 kommenterer deler av teksten men de leser det meste av den stille. De studerer kartet der de står før de går videre. Deltager 2 sier at det beste gjerne er å bare holde mobilen i hånda mens de går fordi den vibrerte når han fikk «notification» om punktet de befinner seg på. I det deltagerne er på vei ned igjen og igjen tar feil vei til høyre i Absalon Beyers gate griper kameramann inn og kommenterer at deltagerne er på veil til å gå feil igjen og minner deltagerne om at det er mulig å zoome på kartet. (Dette skyldes at deltagerne har dårlig tid.) Deltagerne studerer kartet på nytt igjen og går så rett nedover Nils Hertzbergs gate.

I det deltagerne passerer Repslagergaten får de inn punktet Repslagerne. De stopper da opp og ser seg om etter hva som kan være interessant i nærheten. De går fort tilbake til å heller konsentrere seg om mobiltelefonen og starter å lese teksten. De finner ut at de skal gå videre til Bøkkergaten. De studerer så kartet og prøver å finne en rute til Bøkkerne før de vandrer videre nedover Rothaugsgaten. De går ned en trapp og passerer Nye Sandviksveien uten å stoppe opp. De holder hele tiden mobiltelefonen oppe og tar videre ned trappen mot Lamberts vei uten å nøle. I Lamberts vei følger deltagerne kartet og finner fram til Bøkkergaten. De kommer inn i den øvre enden av gaten og finner ut at de må gå litt lenger ned i gaten for å få inn punktet Bøkkerne.

Omtrent halvveis ned i Bøkkergaten får de inn punktet. De stopper opp og leser teksten de blir presentert. Deltager 2 holder mobiltelefonen i hånda og sier noen nøkkelord fra teksten han leser høyt. I det de blir presentert neste oppdrag og teksten sier at de skal gå i retning Åsane virker deltager 1 litt utålmodig og klar til å gå videre. Deltager 2 trykker fortsatt på mobiltelefonen og tar en kikk på mobiltelefonen før han legger den

i lomma. Han bekrefter til deltager 1 at de kan gå videre langs hovedveien (Sjøgaten). Han gir mobiltelefonen til deltager 1 så han også kan se på kartet. Deltager 1 tar en kjapp titt på kartet før han gir mobiltelefonen tilbake til deltager 2 som legger den i lomma. De går ut av Bøkkergaten og til høyre langs Sjøgaten og tar snarveien gjennom Rothaugtunnellen. Deltager 2 kommenterer: «Vi må gå et stykke for å få de ølene altså». Deltager 1 mener at det er litt irriterende at det kun er *en virtuell øl*. Han legger videre til at spillet hadde vært mye bedre om det faktisk sto en person og serverte deg en øl på veien.

Et par hundre meter før de kommer til vertshuset kommenterer deltager 1 at han tror punktet befinner seg i krysset de er på vei til. Dette er deltager 2 enig i. I det deltagerne kommer til bensinstasjonen som ligger rett på sørsiden av veikrysset ca. 50 meter fra vertshuset stopper de opp og tar fram mobiltelefonen. Deltager 2 sier at de må gå litt nærmere. De går nærmere og passerer fotgjengerfeltet og får inn punktet Gjestgiveriet. De stopper opp rett på andre siden av fotgjengerfeltet på fortauet ved siden av vertshuset og leser informasjonen på punktet. Deltager 2 leser teksten høyt. De finner ut at de må gå tilbake igjen og mot sjøen. Deltager 2 tar mobiltelefonen i lomma og de går videre.

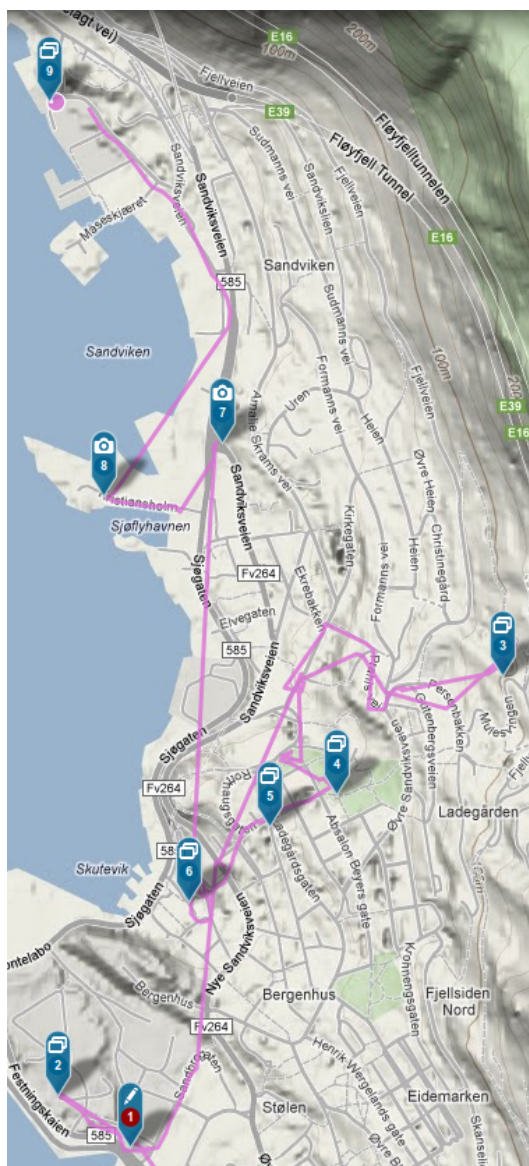
Deltagerne går tilbake over fotgjengerfeltet samme veien som de kom fra før de krysser Sjøgaten og går ut på Kristianholm. På vei inn på Kristianholm tar deltager 2 igjen opp mobiltelefonen før han kommenterer at GPS-markøren hopper litt på kartet. Deltagerne er et lite øyeblikk i tvil om de skal gå inn på det inngjerdede området på Kristianholm før de går videre langs veien langs utsiden av gjæret. Deltager 1 kommenterer at han ikke syns området de er på vei inn på ligner særlig mye på en festning. Deltager 2 sier at muligheten for å zoome inn på kartet faktisk har veldig mye å si. Videre sier han at det hadde vært kult hvis det var en fortellerstemme som forklarte oppdragene. Mens de går utover langs Kristianholm får de inn punktet. De stopper opp og leser informasjonen sammen på skjermen samtidig som deltager 2 leser høyt (Figur 20(c)). De navigerer seg igjen tilbake til kartfunksjonen og deltager 2 zoomer ut på kartet. Når deltager 2 sier at de skal gå enda lenger ut i Sandviken utbryter deltager 1: «Nei, det var leit» og deltager 2 ser heller ikke helt tilfreds ut mens han legger til at de får sett mye fint i hvert fall. Deltagerne går videre tilbake ut av Kristianholm og videre ut langs Sjøgaten, Sandviksveien og inn på Måseskjærveien. Deltager 1 sier at de skal ikke legge skjul på at det blir lang tid tilbake igjen og at de kanskje får vurdere å hoppe på en buss på tilbakeveien. Deltager 1 lurer først på om de skal gå ut på selve Måseskjæret, men deltager 2 sier at de må gå videre langs veien.

Deltager 2 holder mobiltelefonen foran seg de siste hundre meterne før han nærmer seg det siste punktet. Omtrent midt på den åpne plassen plukker deltagerne punktet. Deltager 2 leser høyt informasjonen på punktet. Etterpå når han sier: «Vi skal trene mannskapet nå» svarer deltager 1: «Seriøst, er det enda et punkt?» Deltager 2 leser så høyt fra avslutningssekvensen de blir presentert for etter at spillet er fullført. Deltagerne legger fire stjerner da de får spørsmål om å legge inn en review etter at spillet er fullført. Deltagerne avslutter så spillet.

Deltagerne debriefes etter spillet har blitt fullført. Deltager 2 sier umiddelbart at han synes at spillet var for langt. Deltager 1 sier at han synes det var gøyere enn mange guidede turer han har vært på og at han ble litt interessert underveis i spillet. Deltager 2 sier at han synes det hadde vært bedre om det ble spilt av en lyd når et punkt var i nærheten siden dette ville gjort det lettere å oppdage punktene siden en da ikke ville måttet fokusere så mye på mobiltelefonen. Han nevner på nytt igjen at han tror det ville vært kult med en fortellerstemme fra en skuespiller som fortalte historien på de ulike lokasjonene. Slik kunne en stemmer vært spilt inn med et skikkelig narrativ. *Notifications* mener han at er en problemstilling som: «får jeg notification nå eller?» Han sier videre at noe av det han synes var mest problematiske var den hvite markøren som på en måte henger bak der hvor en faktisk er. Videre sier han at han senere fant ut at det som det egentlig handler om er at denne markøren finner ut retningen ut fra hvor det siste GPS-punktet var og så klarer den da på en måte å finne ut hvilken retning man er på vei. Hvis det ikke var for sjøen hadde det vært vanskeligere for dem å vite hvilken retning de var på vei i forhold til kartet og da måtte de ha lest gatenavn mye mer. Deltager 1 sier at han synes det var gøy at han kunne bruke kunnskap som han visste fra før av for eksempel visste han at det var noe som het Bøkkergaten og at de kunne bruke dette underveis. Deltager 2 sier at hvis dette skal være en gruppeaktivitet med større grupper er det en fordel hvis informasjonen er lyd fordi det da vil være lettere å distribuere informasjonen blant deltagerne. Deltager 1 skyter så inn at han mener at slideshow med lyd ville vært bra. Deltager 2 sier at det trengs i grunnen ikke så mye interaksjon og deltager 1 legger til at hvis en slipper å ta i mobilen omtrent, det hadde vært genialt, men man må da ta forbehold om at mobilen ikke går i sovemodus da. Deltager 2 sier at det var litt interessant med lokasjonene når en kunne se spor i bebyggelsen rundt i forhold til historien. De så seg kanskje ikke alltid så mye rundt som de burde, men gatenavn gir ofte en mening som igjen gjør at en på en måte kan sette pris på de gamle håndverksyrkene som eksisterte før i tiden og at disse faktisk spiller inn på omgivelsene rundt seg på en måte som en knapt ser i dag.

De legger til at det at de har sett en video om spillet på forhånd kan spille inn på deres inntrykk av spillet. Deltager 1 kommenterer da at han tror at det faktum at de visste om historien på forhånd faktisk kan ha bidratt til å gjøre opplevelsen mer interessant.

Deltager 1 sier avslutningsvis at spillet gjerne kan strømlinjeformes litt mer. Spillet har potensiale, men det må gjerne poleres litt mer før det blir gøy på en måte, men er poenget at det skal være så veldig gøy, sier han spørrende. Kanskje det kunne vært steder hvor man kunne bli stilt overfor valg om hvor man ville gå og disse kan forandre historien.



Figur 21: Bevegelsene til gruppe 2.

6.2.4 Gruppe 3

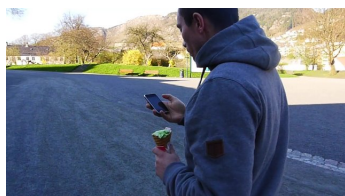
Spillet ble gjennomført med den samme løsningen i 7scenes som gruppe 2 gjennomgikk. Spilleren gjennomførte spillet alene. Gjennomføringen ble filmet, men på grunn av begrenset tilgang til forskergruppens kamerautstyr den aktuelle dagen ble det under gjennomføringen benyttet et lommekamera og opptakene begrenset til filming når deltageren nærmet seg interessante lokasjoner i spillet.

Spilleren er godt kjent i området og har god kjennskap til hvor gatenavn og hvor disse befinner seg. En sannsynlig grunn til dette er at han i flere år har jobbet med levering av pizza og som følge av dette besitter bedre enn normalt gode lokale geografikunnskaper. Spilleren finner alle punktene uten å gjøre merkbare feil og velger stort sett korteste vei.

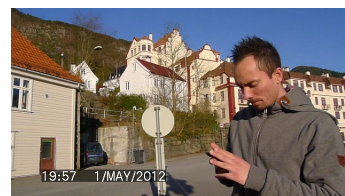
Spilleren benytter stort sett kartet til å finne ut hvilken gate neste punkt befinner seg og har ved de fleste anledninger så god oversikt at mobilen legges i lomma på vei mot neste lokasjon. Dette gjenspeiles i sporingen fra gjennomspillingen i 7scenes. Systemet klarer ikke å spore mobiltelefonens bevegelser når den går i *stand by*-modus i lomma, og derfor kun trekker korteste linje mellom de lokasjonene hvor spilleren aktivt bruker mobiltelefonen (Figur 23).



(a) Deltager på vei til Bradbenken



(b) Deltager studerer mobiltelefon og spiser is utenfor Bergenhush Festning mens han får inn punktet Kommandantboligen.



(c) Deltager utenfor gjestgiveriet i Sandviksveien

Figur 22: Bilder fra gjennomføring av brukertest gruppe 3.

Gruppas gjennomføring av spillet:

I det spilleren starter spillet befinner han seg ved Zachariasbryggen i Bergen sentrum. Han leser raskt instruksjonene i spillet og beveger seg utover langs bryggen. Spilleren kommenterer at han umiddelbart vet hvor han skal gå før han har sett på kartet og sier «Jeg vet jo hvor vi skal gå, med det står jo ikke noen instruksjon om hvor jeg bør gå?» Spilleren finner etter litt trykking på mobiltelefonen ut hvordan han finner kartet og beveger seg videre. Spilleren finner enkelt fram til Bradbenken og får oppdraget med å

bygge båter (Figur 22(a)). Han stusser litt på hvordan han kommer seg tilbake til kartet og spør om dette. «Må jeg bare lukke vinduet? Hadde det ikke vært bedre å hatt en knapp hvor det står *Continue* eller noe?» Allikevel finner spilleren raskt utav dette og går videre inn på festingen.

Spilleren bemerker at markøren for hvor han befinner seg ikke stemmer helt i det han er på vei inn på Bergenhus festning. Punktet Kommandantboligen blir plukket på utsiden av borggården hvor punktet skal være plassert (Figur 22(b)). Spilleren leser raskt instruksene videre i spillet om at han må organisere en innsamlingsaksjon. «Familien Formann, la meg gjette, de bor i Formanns vei, Kristinegård, høyt oppe i Sandviken, ja da vet jeg hvor vi skal» Videre påpeker spilleren at han synes Christinegård er langt unna og at kartet burde ha zoomet ut slik at han ser neste punkt.

Spilleren stopper opp i krysset mellom Formanns vei og Christinegård og påpeker at kartet ikke viser Christinegård slik som det står i beskrivelsen. «Dette her er jo ikke Christinegård, vi skal jo opp til den barnehagen, det er jo langt det.» Spilleren roter litt med kartet og hans posisjon ikke oppdaterer seg umiddelbart når han tar mobiltelefonen opp av lomma. Spilleren følger Mulesvingen oppover rundt Mulesvingen barnehage. Først når han er kommet opp i svingen tar han fram mobiltelefonen og går stien som tar av fra veien og inn mot Mon Plasir rett ovenfor punktet. Han stopper opp på baksiden av lysthuset hvor han får inn punktet og begynner å lese på mobiltelefonen. Han finner ut hvor neste punkt befinner seg og zoomer ut slik at han ser neste punkt. Videre kommenterer han at han synes at et av bildene er litt misvisende og sier at han får gå ned i parken igjen. Spilleren legger mobilen i lomma og går videre.

Spilleren tar fram mobiltelefonen øverst i Martin Vahls gate og ser etter hvor han skal. Han går noen meter videre og sier: «Dette kartet kan ikke være helt på styr» Like etterpå ser han at GPS-en på telefonen oppdaterer seg og ser at han skal ta inn til høyre i parken. Han går nedover i parken og stopper opp rett ved siden av fontenen hvor han kommenterer: «skal det liksom være en mølle?» og før han henvender seg til kamera og spør: «var det her før i tiden, egentlig?» Kameramannen bekrefter at den møllen som er vist på bildet gjerne ikke var plassert direkte der hvor spilleren befinner seg for øyeblikket. Spilleren leser raskt instruksjonen som sier hvor neste punkt befinner seg og beveger seg videre.

Spilleren beveger seg direkte ned mot Repslagerne og stopper opp få meter fra punktet og forsøker å zoome inn på punktet så mye som det lar seg gjøre. Han konstaterer at han får inn punktet og leser informasjonen om punktet og kommenterer at det var noe mistenkelig kjent med bygget han står ovenfor. Han får inn neste punkt som er

Bøkkerne og gjetter umiddelbart på at dette befinner seg i Bøkkergaten. Han bekrefter dette ved å zoome ut og se på kartet og går videre nedover gata.

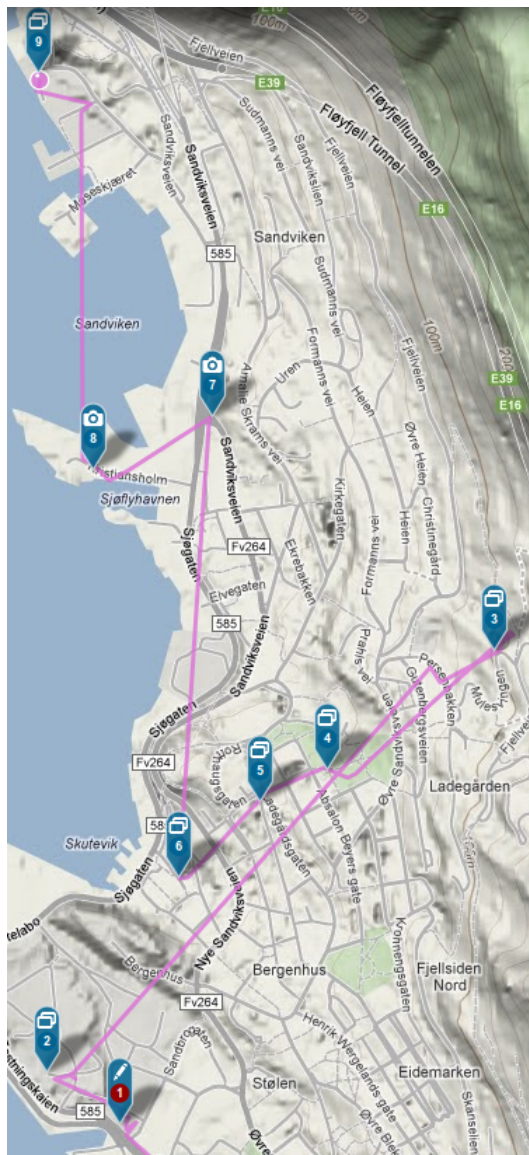
I det han passerer Nye Sandviksvei tar spilleren opp mobiltelefonen for å sjekke hvor han skal gå videre. Han krysser veien og går nedover mot Bøkkergaten. Han kommer inn til punktet via Lamberts vei og treffer ganske rett på punktet da han stopper opp. Han får så oppdraget som sier at han skal gå seg en øl. Spilleren gir uttrykk for at han synes neste punkt befinner seg langt unna i det han legger kursen videre utover i Sandviken via Sjøgaten og gjennom Rothaugtunnelen.

Rett etter at spilleren har passert Dolly Dimples begynner spilleren å se seg rundt etter neste punkt på mobiltelefonen. Han får inn punktet i det han går over fotgjengerfeltet ved utkjørselen til FV 264 og stopper likegodt opp på midtrabatten midt i fotgjengerfeltet (Figur 22(c)). Han leser raskt instruksene fra spillet og beveger seg tilbake igjen veien han kom fra langs Sjøgaten og finner lett punktet på Krisianholm. Som tidligere leser spilleren raskt informasjonen om punktet og instruksjonen for neste punkt. Også her påpeker han at han mener at neste lokasjon befinner seg langt unna da han sier: «Du kunne ikke hatt det i begynnelsen, nei du må ha det helt i enden, sant?»

Først når spilleren har beveget seg drøyt hundre meter langs Måseskjærveien begynner han å se seg om hvor han må gå for å finne punktet. Igjen benytter han seg av zoom-funksjonaliteten for å finne ut hvor han må gå videre. Da han finner ut hvor han må gå legger han mobiltelefonen i lomma igjen og beveger seg videre. Han følger veien til endes og går ut på kaien. Ytterst på kaien stopper han opp og venter på at GPS-en skal oppdatere seg. Han finner så ut at han må gå litt tilbake igjen og får inn punktet. Spilleren leser kjapt avslutningssekvensen i spillet hvorpå han bemerker: «det er litt interessant viten da». Spilleren bemerker i det spillet fullføres at score og level-funksjonaliteten i plattformen ikke er implementert i spillet han nettopp har vært igjennom. Han skriver en anmeldelse av spillet da han blir spurt om dette. Han later ikke til å ta dette veldig seriøst, men bruker litt tid til å gjøre noe morsomt ut av dette. Spilleren avslutter så spillet.

Spilleren sier mens han debriefes etter gjennomføringen at han synes det har vært interessant å høre om historien om forskjellige steder i Sandviken, men at det bød på lite utfordringer å finne de ulike stedene siden han er godt kjent i området. Han noen lokasjoner var interessante, men det at det var litt varierende hvor spennende de var. Også denne deltageren kommenterer at det ble litt langt mellom punktene på slutten og at det kunne vært mer spennende om det var mer som skjedde. Han gir inntrykk av at lengden på spillet var lenger enn det han hadde sett for seg på forhånd. Deltageren

sier at han synes at spillklienten fungerte greit og at det gikk greit å lære seg å betjene systemet. Han tror dette kan brukes i skolesammenheng og at dette sikkert hadde vært kjekt for ungdomsskoleelever. Videre nevnes det også at spillet gjerne hadde vært mer engasjerende med lyd eller videoinnhold. Alt i alt synes han det var en fin tur.



Figur 23: Bevegelsene til gruppe 3.

6.3 Oppsummering og resultater fra brukertesting

Alle gruppene ble intervjuet/debriefet umiddelbart etter fullføringen av brukertesting. Deltagerne gir inntrykk av at de synes spillet var interessant og at det var spennende.

nende å se hvordan forskjellige steder har historisk betydning. Samtidig er det en del inntrykk som går igjen blant deltagerne. Noen av disse inntrykkene går på selve layouten av lokasjoner i PB, mens andre går på hvordan spillklienten fungerer. Når det gjelder selve layouten av spillet gir samtlige av deltagerne uttrykk for at det er litt for lang avstand mellom enkelte av punktene og testdeltagerne blir litt utålmodige på slutten. Dette støttes opp av inntrykk fra videoopptakene. I disse opptakene er det lett å legge merke til at deltagerne gjerne mister litt motet når de har plukket opp punktet på Kristianholm og får beskjed om at neste punkt er enda et godt stykke lenger ut i Sandviken. Det virker som at deltagerne på dette spillstadiet føler de har gått langt nok ut i Sandviken allerede. Det kan også spekuleres i om plasseringen av det foregående punktet Kristianholm på den måten at deltagerne har gått tilbake igjen fra Vertshuset kan ha bidratt til å forsterke dette inntrykket. Det blir også kommentert etter spillsesjonen at spillerne hadde foretrukket at de også her kun ble presentert for et punkt av gangen.

Testdeltagerne gir inntrykk av å være fornøyd med spillklienten. Deltager 2 i gruppe 2 kommenterer spesielt at han liker den enkle måten interaksjonen skjer på i det de plukker opp et punkt i 7scenes-klienten. Måten ARIS-klienten er lagt opp rundt karakterer vil føre til mer aktive dialoger fra spillerne. Dette gjør at spillerne mer aktivt interagerer med systemet. Dette ser ut til å gi et noe mer aktivt gameplay enn i 7scenes. Informasjonstekstene i 7scenes fungerer som en form for historiefortelling hvor spillerne instrueres hvor de skal bevege seg videre. Det virker som spillerne som spiller ARIS-versjonen blir litt forvirret da de blir presentert for oppdraget *Skaff krutt, rep og tønner* siden tre lokasjoner blir synlige når dette oppdraget blir startet.

7scenes Iphoneklient oppførte seg pålitelig og virket stabilt under de brukertestene som ble gjennomført. Androidklienten virket mindre stabil. Applikasjonen krasjet hvis en byttet til andre applikasjoner som nettleser samtidig som 7scenes kjørte. En måtte da tvangsstenge applikasjonen og starte den på nytt igjen for å igjen få opp 7scenes. Heldigvis er det funksjonalitet for å fortsette et kjørende spill i 7scenes. ARIS-klient fungerte for det meste som den skulle, men det var et par tilfeller der det tok lang tid å laste inn data når deltagerne befant seg på en lokasjon i spillet.

7scenes krever høy presisjon for å treffe lokasjonene i spillet. I enkelte tilfeller hvor vi testet spillet selv opplevde vi å bli gående å søke fram og tilbake på det stedet et punkt var plassert før vi fikk inn punktet. Under brukertesting var det heldigvis lite problemer forbundet med dette. Likevel oppleves ARIS bedre på dette punktet siden radiusen hvor et punkt kan plukkes opp her kan settes for hvert enkelt punkt under design av et spill.

Begge gruppene som spilte versjonen basert på 7scenes kommenterte også problemene med tegnsatt i tekstelementene intro, outro, instructions og story. Dette gir et dårlig inntrykk siden disse tekstene er de første som spillerne blir presentert for og den siste teksten som spillerne får se før spillet avsluttes.

Loggefunksjonaliteten som er tilgjengelig i 7scenes gir et godt inntrykk for hvordan gjennomføringen til en gruppe har gått. Dette gjør det lett og se hvor spillerne har beveget seg og hvilke løyper som har blitt valgt. Det er også mulig å lese ut av loggene hvor aktivt spillerne har brukt mobiltelefonen til å navigere etter. Dette gjør seg synlig ved at det kun logges når spillerne bruker mobiltelefonen ved at loggegrensesnittet trekker korteste linje mellom de stedene hvor mobiltelefonen aktivt brukes. I (figur 23) er det derfor lett å legge merke til at mobiltelefonen har vært i lomma under store deler av gjennomføringen og kun tas opp i korte perioder underveis for å sjekke om en er på riktig vei. Dette samsvarer bra med det som kan sees ut fra videoopptakene fra denne gjennomføringen.

7 Diskusjon

Med utgangspunkt i designet av nye versjoner av PB på ARIS og 7scenes samt felttestene som har blitt gjennomført diskuteres det her hvilke egenskaper/funksjonalitet plattformene jeg har sett på tilbyr og hvordan funksjonalitet som har blitt testet fungerer i praksis.

Videre drøftes det hvordan plattformspesifikke egenskaper har påvirket implementasjonen av PB på de to plattformene og hvor godt designgrensesnittet har vært tilrettelagt for design av denne typen spill

På bakgrunn av de gjennomførte brukertestene diskuteres det hvordan spillernes inntrykk av brukeropplevelsen er i PB implementert på de to plattformene. Det diskuteres også hvordan ulike designvalg i de to ulike implementasjonene kan ha påvirket spillopplevelsen i ulike retninger.

7.1 Vurdering av plattformenes egenskaper

Ved å granske egenskapene som støttes i ARIS og 7scenes på bakgrunn av kravspesifikasjon og plattformenes støttede egenskaper og konsepter (som nevnes i kapittel 4) samt det praktiske designarbeidet som ble gjort ved å portere PB til disse plattformene (kapittel 5) har det blitt satt opp en tabell (Tabell 1) som sammenligner egenskapene i disse to plattformene opp mot SILO som PB opprinnelig ble utviklet for.

I denne tabellen sammenlignes først ikke-funksjonelle egenskaper for plattformene. Dette er egenskaper som ikke vil ha direkte innvirkning på gameplay. Også funksjonalitet for uttesting og loggfunksjonalitet kan sånn sett ses på som ikke funksjonelle egenskaper fra et spillerperspektiv, men fra et designerperspektiv kan disse sees på som funksjonelle egenskaper.

7.1.1 Ikke-funksjonelle egenskaper

De ikke-funksjonelle egenskaper er egenskaper av praktisk art som en må forholde seg til om en slik plattform skal tas i bruk i større skala. Tilgjengelighet og pris samt at det er tilgjengelig på de mobiltelefonene man ønsker å bruke kan være avgjørende faktorer. 7scenes er den av disse plattformene som har det bredeste spekteret over mobiltelefoner som støttes, men det bør her legges til at det ble opplevd store stabilitetsproblemer på begge de to Androidbaserte enhetene som vi testet disse med 7scenes. Til ARIS finnes det kun mobilklient til iPhone og det kunne vært ønskelig om flere mobil-OS hadde vært støttet. I forhold til SILO stiller uansett både ARIS og 7scenes sterkere siden begge

disse støtter moderne mobil-OS. Med tanke på pris og lisens samt muligheter for å kjøre selvdriftet serverprogramvare og mulighet til å selv endre på kildekode til systemet er egenskaper hvor ARIS ser ut til å skille seg klart positivt ut. Likevel bør det også tas i betraktning om man legger ned mye ressurser i design av spill til en av disse plattformene at prisen for et system som 7scenes kan være verdt å betale siden man da også kan stille krav til driftssikkerhet, feilretting og levering av tjenesten man betaler for. Hvis man baserer seg på åpen-kildekode-prosjekter som ARIS kan det ofte være en fordel å kontrollere hvor vidt prosjektet blir aktivt utviklet om man skal basere seg på dette. En kikk på GitHub-sida hvor kildekode til aris blir distribuert (ARISGames.org, 2013a) tyder på at det foregår aktiv utvikling på systemet.

Det er også å betrakte som en fordel å ha mulighet til å laste ned innhold til spill på forhånd (i det spillet startes) slik det er mulig å gjøre i 7scenes. Brukertestene tyder på at dette kan komme til å skape problemer i enkelte tilfeller. I gjennomføringen til gruppe 1 brukte mobiltelefonen lang tid til å laste inn data da deltagerne befant seg på lokasjonen Mon Plasier. Dette problemet var aldri til stede i 7scenes hvor multimediafiler ble lastet på forhånd når deltagerne starter spillet.

7.1.2 Funksjonelle egenskaper

Som det nevnes i avsnitt 5.5 har funksjonelle egenskaper i designverktøyet stor betydning for hvilken framgangsmåte som er egnet for å designe spill for hver av plattformene. For å designe spill i ARIS og 7scenes kreves det derfor forskjellige tilnærminger selv om de to designgrensesnittene ved første øyekast kan virke relativt like. Det kan igjen nevnes at det hadde vært mulig å lage to versjoner som i større grad lignet hverandre. Det hadde i såfall vært mye enklere å gjøre ARIS-versjonen tilnærmet lik slik 7scenes-versjonen er enn andre veien rundt. Dette skyldes at ingen av sjangerne i 7scenes ville kunne brukes til å gjøre det samme som her gjøres i ARIS versjonen av PB. På denne måten kan det gjerne sies at 7scenes har en mer *Top-down*-tilnærming til å designe spill, mens tilnærmingen i ARIS er *Bottom-up*. Mens man i 7scenes først må bestemme hva man vil ha, kopler man i ARIS først sammen små grunnmoduler for å til slutt oppnå det man ønsker. Som nevnt tidligere kan det også trekkes paralleller til fossefallsmodellen for måten systemet er lagt opp på og at definisjoner på hva man ønsker må ligge klart før man går i gang med designarbeidet. I tillegg kreves det at en har oversikt over sjangrene og hvilken som har nøyaktig de egenskapene en trenger uten å få andre *ikke-kompatible* egenskaper med på kjøpet. Tilnærmingen i ARIS vil nok kreve noe mer teknisk forståelse av brukerne for å komme i gang å benytte designverktøyet. Å designe

et spill i ARIS krever forståelse for hvordan objekter og oppdrag kobles sammen og det kreves nøyaktighet på samme måte som i programmering. Dette gir også fleksibilitet til å bestemme enkeltparametere som hvor langt unna man må være et punkt for at dette skal kunne åpnes, og mulighet til å sette nøyaktige kriterier til punkter å kunne angi når disse skal vises..

Det hadde vært mulig å benytte objekter og karakterer i ARIS på andre måter enn det som har blitt gjort her. I avsnitt 5.4 nevnes det at det var et ønske om å teste ut funksjonaliteten som er til stede i plattformen for å gi gode spilleopplevelser. Det er konseptet med karakterer og dialoger som gjør spilleopplevelsen til ARIS unik i denne sammenhengen og dette benyttes her for å gi spillet en unik kontekst for å på den måten forsterke meningen med spillet (Salen og Zimmerman, 2004). Rikt media-innhold på lokasjonene slik som det benyttes i 7scenes bidrar også til å forsterke konteksten i spillet. I fravær av konkurranse på tid hadde det vært mulig å benytte andre mekanismer for å gjeninnføre spillaspektet som her ble tatt bort. Det finnes muligheter i 7scenes til å gi spillere poeng for å løse oppgaver. Dette som kunne ha blitt som en måte å konkurrere mot andre spillergrupper. Lignende funksjonalitet kunne det vært mulig å konstruere i ARIS også ved hjelp av dialogalternativer som fungerer som riktige eller gale svar og objekter som utveksles i forhold dette.

Plattform:	SILO	ARIS	7Scenes
Ikke-funksjonelle egenskaper			
Mobiltelefoner, Mobil-OS, Plattformteknologi	Symbian S60-baserte mobiltelefoner (eks Nokia 6110 – Navigator) Symbian OS via PyS60	Apple iPhone 3GS og nyere, iOS 5.0 og nyere, Native App	- Apple iPhone 3G og nyere, iOS 4.2 og nyere: Native app - Androidbaserte telefoner, Android 2.2 og nyere: Native app
Tilgjengelighet	Utviklet av UIB, kjører ikke nå	- Fri bruk på arisgames.org - Fri nedlasting av server-programvare	Tilgjengelig fra 7scenes.com. (vi har testkonto)
Lisens	Ikke utgitt	GNU MIT License	Proprietær
Pris	Egenutviklet	Gratis	- Kun enkel funksjonalitet gratis, - Dyre, -kommersielle lisenser
Databruk, krav om nettilgang	Offline	Online	Online, mulig å laste ned multimedia-innhold på forhånd
Funksjonelle egenskaper (utvikling)			
Mekanismer for gameplay	Oppdrag, hint, tidspoeng	Oppdrag, Items, Karakterer, Samtaler	Sjangere, medieobjekter,
Andre støttede egenskaper, (ikke utrøvd her)		- «Spawning» av objekter - Webhooks, - Bruk av QR-koder	- Web-spillere, - Oppgaver som spillerne besvarer. - Meningsmålinger/veivalg - «Leveling», - Forskjellige spillerklasser
Innhold på lokasjoner (tekst, multimedia)	Begrenset hva punkter kan inneholde (ikon, tekst, hint) og tidspoeng	Begrenset hva punkter kan vise. Kan vise et bilde eller spille av en video eller en lydfil i tillegg til tekst. (Nettsider kan legges til som eget objekt lokasjoner)	Et eller flere bilder, videofiler eller lydfiler.
Fleksibilitet multimedia-innhold	Liten fleksibilitet	Medium fleksibilitet	God fleksibilitet
Muligheter for å bestemme lokasjoners parametere i designverktøy	Punktradius kan settes, (for alle punktene)	-Radius for punkter kan settes individuelt. - «Spawning» - Autodisplay kan slås på. - Mulighet for å slå av og på synlighet for lokasjoner på grunnlag av kriterier	Parametere settes implisitt via sjangervalg.
Funksjonalitet for uttesting	Kan kjøres og testes ut i emulator	Fasttravelfunksjonalitet. Enkelt å gjøre endringer underveis	- Ikke muligheter for fasttravel. - Spill må fjernes fra publisering for å endres på.
Loggfunksjonalitet		Minimal (kan se brukernavn til kontoer som har startet spillet)	God logging av gjennomføringer

Tabell 1: Oversikt over støttede egenskaper i de ulike plattformene

Med utgangspunkt i Wake og Wasson (2011) kan det diskuteres hvilken av disse plattformene som ville vært best egnet til å gjøre et tilsvarende eksperiment på nytt. Når vi tar *pris* med i bildet vil dette i de fleste tilfeller kunne tale i ARIS sitt favør. Om et system som 7scenes skal kjøpes inn vil det på grunn av pris måtte foreligge

gode grunner for å betale dyrt for et system framfor å benytte et som er gratis. Med tanke på støttede enheter vil 7scenes være det beste valget. Likevel viser erfaringene fra denne oppgaven at dette systemet burde ha vært mer modent kjørende på Android siden stabiliteten her ikke så god som vi skulle ønsket.

Hvis vi videre ser bort i fra de ikke-funksjonelle egenskapene til systemene og konsentrer oss om de funksjonelle egenskapene, og måten designprosessen er lagt opp på, er gjerne bildet litt annerledes. Om utviklingen skulle foregått i et klasseromsopplegg med elever som designer spill for hverandre bør det tas i betraktning hva elevene skal oppnå ved å dette. Hvis målet er å lære hverandre historie slik som i eksempelet til Wake og Wasson (2011) vil gjerne det noe mer strømlinjeformede grensesnittet til 7scenes være å foretrekke. Her vil læreren kunne gi en rask beskrivelse til elevene for hva de skal gjøre og fortelle dem hvilken sjanger de skal bruke og elevene kan så raskt komme i gang med oppgaven. 7scenes har også tilrettelagte pakker for undervisningsformål med innebygde student- og lærerkontoer via Mobile Learning Academy (7scenes.com, 2013c). Her kan også læreren følge med mens elevene spiller ved å følge med på spill-loggene som er tilgjengelig i designgrensesnittet. Å bruke ARIS vil nok kunne føles mer overveldende i starten og det mer tekniske designgrensesnittet vil kreve mer opplæring og ta mer tid for elevene å sette seg inn i. Som nevnt av Wake og Wasson (2011, s. 187) vil *dagens ungdom* være i stand til å lære seg å bruke en rekke tekniske verktøy raskt. Om fokuset ikke er å lære historie men av mer teknisk art, for eksempel fag innenfor spilldesign eller media, ville de rike mulighetene for tilpasning som finnes i ARIS kunne gi flere muligheter og kunne stimulere til mer spennende spilldesign på måter som ikke er mulig i 7scenes.

7.2 Egenskaper for spillet PB i de ulike versjonene

Salen og Zimmerman (2004, s. 327) snakker om begrepet kjernemekanikk som repetitive handlinger spillere må utføre gang på gang mens en spiller et spill. PBs kjernemekanikk kan på denne måten sies være at spillerne beveger seg til en geografisk posisjon hvor det er mulig å plukke opp punkter for så å trykke på mobiltelefonens navigasjonsknapper for å lese tekster for å få nye oppdrag. Denne mekanikken blir selvsagt i lokasjonsbaserte spill, noe som også brukertestene som har vært gjennomført også beviser.

Historien om Premierløytnant Bielke tar utgangspunkt (som nevnt i avsnitt 2.7) i virkelige hendelser fra 1800-tallets Bergen. Lokasjonene som spillerne oppsøker i spillet er steder av hvor det historisk har befunnet seg ulike typer virksomheter. Dette er med på å gi spillet troverdighet for spillerne. PB vil derfor etter Sandvik (2008)s måter å *aug-*

mentere lokasjoner på i stor grad være en *narrativization* siden historien er basert på virkelige hendelser og stedene som spilleren besøker er virkelige historiske steder. Likevel vil historien i PB være oppkonstruert og ikke ha en autentisk storyline og på denne måten vil også PB inneholde fiksjon. Å gjennomføre en spilløkt i PB krever at spillerne trer inn i rollen som Premierløytnant Bielke. Det kreves derfor en lekende holdning slik Salen og Zimmerman (2004) beskriver for at spillerne skal få utbytte av spillet. De autentiske omgivelsene spillet PB er lagt til kan bidra til å forsterke og tilrettelegge for at spillerne skal kunne leve seg inn i rollen som Premierløytnant Bielke. Spillvarianten som ble valgt i ARIS med karakterer og dialoger muliggjør spillernes innlevelse ytterligere ved at det kan frambringe følelsen av å være Premierløytnant Bielke ved at et første-persons perspektiv benyttes. Narrativet i ARIS-versjonen av PB kunne nok blitt tilpasset til å bli presentert ved hjelp av karakterer på en mer egnet måte. Innholdet i PBs originale form blir presentert på en fortellende måte som ikke legger opp til dialoger slik karakterer i ARIS gjør.

Tidspresset som påpekes av (Wake og Baggetun, 2009; Wake, Guribye og Wasson, 2011) i forbindelse med tidligere brukertester ser ikke ut til å gjøre seg gjeldende i samme grad i brukertestene som her har blitt gjennomført. Det framstår åpenbart at dette skyldes at det ikke foreligger konkurransesituasjon mot andre grupper og at tidsforbruk ikke blir målt og sanksjonert på samme måte i testene som her ble gjennomført.

Wake, Guribye og Wasson (2011) delte opp interaksjon fra gjennomføringen i fire faser. Tilsvarende kan også interaksjonen av brukertestene her deles opp. Disse fasene vil være de samme både for PB implementert i ARIS og 7scenes. I det spillerne starter spillet mottok de kun en kort briefing som kun beskrev hvordan de skulle komme i gang med spillet. Videre måtte de selv tolke hvordan de skulle benytte systemet for å komme seg igjennom spillet.

Mer konkrete anvisninger av lokasjoner på kartet i 7scenes og ARIS i forhold til SILO gir spillerne et klarere geografisk mål om hvor de skal bevege seg videre og fører til mindre famling og en raskere utstaking av kurs for veien videre. På denne måten kan søk og orienteringsfasen være noe mindre krevende i de nye versjonene av PB. I det spillerne nærmer seg lokasjoner i spillet har de i de fleste tilfeller fått bekreftet at deres antagelser om hvor de skulle viser seg å stemme. I de tilfellene hvor dette ikke viser seg å stemme framgår dette tydelig. Et av de klareste tilfellene på dette er i gruppe to når deltagerne biter seg merke i et hint de fikk når de besøkte Mon Plasir og henger seg opp i at det nevnes «... i nærheten av et kirkespir» i dette hintet. I det gruppa har beveget seg ned til Sandvikskirken og innser at de har gått for langt og forsøker å identifisere hvor

de har bommet. I det de matcher hvor sjøen befinner seg på kartet og i virkeligheten forstår de med en gang at de har bommet. Når deltagerne oppdager dette er det fordi de på et eller annet tidspunkt regner med å få bekreftet at deres intuisjon om hvor neste lokasjon befinner seg stemmer ved å kikke på kartet på mobiltelefonen. Når de plutselig ikke befinner seg et annet sted må de forsøke å finne større referansepunkter i omgivelsene som de kan finne igjen på kartet. Her nevner deltager en at retningen på sjøen nedenfor der de befinner seg i Sandviken stemmer overens med kartet hvis de holder mobilen i riktig retning. Da plutselig innser de hva som blir den riktige retningen for dem å bevege seg i for å finne punktet.

Å ankomme lokasjon oppfører seg litt ulikt på ARIS og 7scenes. I ARIS spilles det av en lyd som varslers spillerne i det de befinner seg nært nok til å plukke opp et punkt. Da må spillerne aktivt velge å trykke seg inn på det aktuelle objektet for å få dette opp. I 7scenes åpnes lokasjoner automatisk så snart et punkt befinner seg i nærheten så lenge en har mobiltelefonen framme (ikke i lomma). Denne automatikken kommenterer deltagerne i gruppe to at de setter pris på. De nevner også at de kunne ønsket at det ble spilt av en lyd når de befant seg i nærheten av en lokasjon i spillet. Dette kan tolkes slik at en kombinasjon av både avspilling av lyd og punkter som automatisk åpnes kanskje kunne gitt en enda bedre brukeropplevelse.

I 7scenes vil fasen hvor spillerne mottar instruksjoner i stor grad være lik, og bestå av den samme informasjonen som presenteres i samme form som den i tilsvarende fasen i SILO. Dette innebærer at spilleren presenteres for en beskrivende tekst for lokasjonen som spillerne befinner seg på og hint som beskriver neste lokasjon. Siden 7scenes ikke har ekstra hint på samme måte som i SILO presenteres i noen tilfeller deler av denne hintteksten som del av instruksjonene som gis spillerne. I tillegg gir presentasjon av bilder visuelle inntrykk for spillerne. For eksempel viser tilfeller fra brukertestene spillerne som sammenligner motiv fra bildene som presenteres med omgivelsene rundt seg for å se om inntrykkene fra bildene og omgivelsene stemmer overens. I ARIS krever dialogene med karakterer fokus fra spillerne i større grad enn de beskrivende tekstene og bildene i 7scenes gjør. Denne fasens interne forløp avviker derfor i større grad fra SILO slik Wake, Guribye og Wasson (2011) presenterte den enn det 7scenes-versjonen gjør. I tillegg inneholder samtalene i ARIS et ekstra moment som ikke ble studert tidligere ved at gruppelemmene sammen gjør seg opp meninger om hvilket spørsmål som skal stilles til karakterene de møter. Disse spørsmålene er likevel relativt rett fram og påvirker ikke spillernes framdrift i spillet nevneverdig. Hvis en hadde designet spill ved mer utfordrende dialogmuligheter kunne dette ha ført til at spillerne brukte mye mer

tid på å tenke gjennom dialogalternativer. Om et sted skulle være aktuelt å dra inn noen form for tvetydighet vil dialogalternativer kunne være en mulig plass å benytte informasjonstvetydighet (Gaver, Beaver og Benford, 2003) ved at spillerne blir stilt overfor valg som ikke det finnes klare svar på som det senere nøstes opp i.

Der spillerne blir stilt overfor et veivalg i ARIS kan dette sees på som en variasjon som inntreffer i søk og orienteringsfasen. Denne variasjonen ser altså ikke ut til å være av en art som spillerne setter pris på. Likevel kan det ses fra videoopptakene at den tiden det tok spillerne å tolke at oppdraget inneholdt tre lokasjoner i stedet for en og den tiden det tok spillerne å håndtere hvordan dette skulle angripes var relativt ubetydelig.

I originalversjonen av PB har det vært mulig å tøye reglene for utspekulerte spillere. Den mest åpenbare måten å jukse på kan være å forsøke å utnytte pausefunksjonaliteten i spillet til å bevege seg nærmere neste lokasjon i spillet så sant man tror man vet hvor denne befinner seg (Hvis ikke vil dette fungere mot sin hensikt) og dermed bevege seg nærmere neste punkt i spillet mens det er satt på pause for på den måten å skaffe seg en bedre gjennomføringstid i spillet. Som Wake og Baggetun (2009, s. 28) nevner ville det for spillere som ikke er interessert i å følge spillereglene være mulig å *vinne* ved å åpne filen som lagrer score i spillet og sette en lavere verdi enn konkurrerende lag. Denne typen juks vil i såfall kunne plasseres i kategorien juksere etter Salen og Zimmerman (2004)s definisjon.

Mulighetene for å jukse vil reduseres ved spill som krever onlinefunksjonalitet slik som spill designet i ARIS og 7scenes. I tillegg vil loggfunksjonaliteten i 7scenes i enda ytterligere vanskeliggjøre dette. I lukkede brukertester som blir nært observert slik som her er kan vi anta at juks er lite sannsynlig. Fravær av det konkurransedrivende elementet å konkurrere på tid kan ha ført til at det ble tatt færre snarveier enn om dette elementet var til stede.

7.3 Oppsummering av diskusjon

Det har her blitt diskutert hvilke egenskaper som er tilgjengelig i ARIS og 7scenes og hvordan PB har blitt tilpasset i forhold til mulighetene disse systemene byr på ved design av nye systemer. Det har blitt tatt opp hvilke muligheter som er tilgjengelig i hvert av disse systemene og hvordan ulike tilnærminger i disse løsningene gir muligheter for å lage gode spillopplevelser på ulike måter. Erfaringer fra de gjennomførte felttestene har blitt drøftet for å finne ut hva som har bidratt til gode spillopplevelser i de nye versjonene av PB. Videre har det blitt sett på hva som kan være viktig å ta hensyn til dersom 7scenes eller ARIS skal benyttes i undervisningssammenheng hvor elever bru-

ker systemene til å utvikle spill.

8 Konklusjon

Oppgaven har tatt utgangspunkt i spillet Premierløytnant Bielke og forskning rundt hvordan dette spillet har blitt spilt på. De to plattformene 7scenes og ARIS har blitt gransket og det har blitt utviklet nye versjoner av PB for disse plattformene.

I denne oppgaven har jeg tatt opp følgende forskningsspørsmål:

- Hvilken funksjonalitet, muligheter og begrensninger, finnes i ulike plattformer for utvikling og spilling av lokasjonsbaserte spill?

Vi har vist at det finnes ulike muligheter og begrensninger for design av lokasjonsbaserte spill i ARIS og 7scenes. Det har blitt kartlagt hvilke egenskaper hver av disse plattformene støtter i forhold til SILO som PB først ble implementert på.

- Hvordan påvirker egenskaper i designverktøy for lokasjonsbaserte spill utviklingen av et gitt spill?

Porteringen av Premierløytnant Bielke har vist at det må foretas ulike valg og velges ulike framgangsmåter i ARIS og 7scenes for oppnå de egenskapene som ønskes i dette spillet. Det må gjøres valg på bakgrunn av de designmulighetene som er tilgjengelig i designverktøyet til hver plattform for å designe gode spillopplevelser.

- Hvordan blir et slikt spill gjennomført i praksis, og hvordan spiller designvalg som er gjort inn på brukeropplevelsen?

Ved å gjennomføre felttester og analysere videomateriale fra disse felttestene har det blitt dokumentert hvordan gjennomføringen av PB implementert i 7scenes og ARIS har fungert i praksis. Ut fra dette ser vi at designvalg som har blitt gjort spiller inn på spilleopplevelsen i tillegg til at denne formes av systemenes innebygde egenskaper.

Ved å benytte allerede eksisterende løsninger til å designe lokasjonsbaserte spill kan en dra nytte av fordelene ved å bruke lokasjonsbasert teknologi i læreformål. Å vite om styrker og svakheter for disse systemene på forhånd gir mulighet for å designe spill som er tilpasset mulighetene som disse tilbyr.

8.1 Refleksjon

Det har vært flere utfordringer underveis i prosessen som her har blitt presentert. Som det nevnes i 4.3 var det tidlig i prosessen andre lovende systemer som ble studert uten

at det ble noe framgang i denne prosessen. Valg som ble tatt ble derfor i stor grad basert på tilgjengelighet.

Å vurdere sitt eget design slik det her har blitt gjort kan føre til forutinntatte holdninger og synspunkter fra andre vinkler kan ha vanskelig for å bli belyst. Utvalget blant personene som gjennomførte felttestene kan det også argumenteres at kunne vært mer representativt i forhold til elever i en læresituasjon. Dette må i så måte ses på som en *convenience sampling* etter definisjonen som presenteres av Bryman (2008, s. 183-184) Likevel vil det her argumenteres for at testdeltagerne fortsatt vil lære det tema de blir presentert på på lik linje for eksempel elever i den videregående skole.

8.2 Videre arbeid

Ut fra det som har blitt presentert i denne oppgaven ser vi at det er mulig å ta i bruk ulike plattformer for lokasjonsbaserte spill og portere et gitt spill til disse. Det kommer stadig til nye teknologi som muliggjør nye måter å presentere innhold på. Ahonen (2012) omtalte Augmented Reality som *det åttende massemedie* i sin presentasjon. Det er teknisk fullt mulig å utvikle 3D-modeller av objekter for å augmentere lokasjoner. Augmentering av lokasjoner med 3D-innhold byr på spennende muligheter, men kan være krevende å designe.

Ved å se til profesjonelt utviklede lokasjonsbasert MMO-spill som Shadowcities og Ingress (se avsnitt 2.4.2) får en et inntrykk av muligheter som også kan overføres til lokasjonsbaserte spill for læring. Ved å benytte teknologi som Google Glasses (Google Inc, 2013b) er det nye muligheter til å lage rike lokasjonsbaserte spill som ikke tar spillernes fokus bort fra omgivelsene rundt dem som det å se på en mobilskjerm vil gjøre.

Begge plattformene som presenteres her har også mange muligheter som ikke har blitt brukt i denne oppgaven. Ved å designe nye konsepter på bakgrunn av de muligheter som her foreligger vil det være mulig å lage spennende, lærerike spillopplevelser.

Referanser

- 7scenes.com (2013a). *7scenes*. URL: <http://www.7scenes.com/> (sjekket 11.05.2013).
- (2013b). *7scenes contact*. URL: <http://7scenes.com/contact/> (sjekket 11.05.2013).
 - (2013c). *Mobile Learning Academy | The world is your classroom*. URL: <http://mobilelearningacademy.org/> (sjekket 11.05.2013).
 - (2013d). *MuseumApp: Interactive Tours, indoor and outdoor*. URL: <http://www.museumapp.org/home.php> (sjekket 11.05.2013).
- Ahonen, Tomi (mai 2012). *Augmented Reality - the 8th Mass Medium, TEDxMongKok*. English. Video. URL: <http://www.youtube.com/watch?v=EvvyfHuKZGXU> (sjekket 11.05.2013).
- Apple Inc (2013a). *7scenes til iPhone, iPod touch og iPad i iTunes App Store*. URL: <https://itunes.apple.com/no/app/7scenes/id363981583> (sjekket 31.05.2013).
- (2013b). *ARIS for iPhone, iPod touch, and iPad on the iTunes App Store*. URL: <https://itunes.apple.com/us/app/aris/id371788434> (sjekket 15.04.2013).
- ARISGames.org (2013a). *ARISGames - GitHub*. URL: <https://github.com/ARISGames> (sjekket 30.05.2013).
- (2013b). *Make Games - ARIS - Mobile Learning Experiences*. URL: <http://arisgames.org/make/> (sjekket 23.05.2013).
- Baggetun, Rune (2009). "Motel: A mobile learning framework for Geo-tagging and Exploration of sites for learning". I: *Research and Practice in Technology Enhanced Learning* 4.01, 83–107. URL: <http://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S1793206809000623> (sjekket 08.04.2013).
- Benford, Steve, Andy Crabtree, Martin Flintham, Adam Drozd, Rob Anastasi, Mark Paxton, Nick Tandavanitj, Matt Adams og Ju Row-Farr (2006). "Can you see me now?" I: *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)* 13.1, 100–133. URL: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1143522> (sjekket 19.05.2013).
- Bergen By Expert AS (2008). *Varg Veum – Bergens mest berømte privatetterforsker*. URL: <http://www.bergenbyexpert.no/veum.html> (sjekket 11.05.2013).
- Bryman, A. (2008). *Social research methods*. Oxford University Press, Incorporated. ISBN: 9780199202959. URL: <http://books.google.no/books?id=07a2QAAACAAJ> (sjekket 11.05.2013).

- Coulton, Paul (2009). *TEDxManchester - Paul Coulton: Mobile games as social information appliances or meme generators*. English. Manchester UK. URL: <http://www.youtube.com/watch?v=BA6iaV3voLo> (sjekket 13.04.2013).
- Crabtree, A., M. Rouncefield og P. Tolmie (2012). *Doing Design Ethnography*. Human-Computer Interaction Series. Springer. ISBN: 9781447127253. URL: <http://books.google.no/books?id=Irm2KKegDjQC> (sjekket 20.05.2013).
- CSCL (jul. 2011). "CSCL 2011, 9th Conference on Computer-Supported Collaborative Learning". I: Hong Kong, China. URL: <http://www.isls.org/cscl2011/index.htm> (sjekket 25.05.2013).
- Denning, Peter J. (1997). "A new social contract for research". I: *Commun. ACM* 40.2, s. 132-134.
- Dewey, John (1915). *The school and society (Rev. ed.)*. University of Chicago Press. URL: <http://www.ilt.columbia.edu/publications/dewey.html> (sjekket 11.05.2013).
- Django Software Foundation (2011). *Django - The Web framework for perfectionists with deadlines*. URL: <http://www.djangoproject.com/> (sjekket 11.05.2013).
- Ejsing-Duun, Stine (2011). "Location based games". English. PhD avh. Aarhus, Denmark: The Danish School of Education, Aarhus University. URL: https://docs.google.com/open?id=113YHpM-c60FbSirefzruC6QHy8ZvuaF96coNA_J0BjUrCo6k1BgMTWKrvtXc (sjekket 11.05.2013).
- Gagnon, David J (2009). *arisgames - A platform for creating mobile locative games, stories and tours - Google Project Hosting*. URL: <http://code.google.com/p/arisgames/> (sjekket 15.04.2013).
- (2010). "ARIS: An open source platform for developing mobile learning experiences". I: URL: <http://arisgames.org/wp-content/uploads/2011/04/ARIS-Gagnon-MS-Project.pdf> (sjekket 11.05.2013).
- Gaver, William W., Jacob Beaver og Steve Benford (2003). "Ambiguity as a resource for design". I: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. Ft. Lauderdale, Florida, USA: ACM, s. 233-240. ISBN: 1-58113-630-7.
- Geeknet INC (2010). *PyS60 - The Python programming language for S60 mobile phones*. URL: <http://sourceforge.net/projects/pys60/> (sjekket 11.05.2013).

- Google Inc (2013a). *7scenes - Android-apper på Google Play*. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=seven.client.android> (sjekket 31.05.2013).
- (2013b). *Google Glass - What It Does*. URL: <http://www.google.com/glass/start/what-it-does/> (sjekket 01.06.2013).
- (2013c). *Ingress*. URL: <http://www.ingress.com/> (sjekket 13.04.2013).
- Grey Area Ltd (2012). *Shadow Cities*. English. URL: www.shadowcities.com (sjekket 11.05.2013).
- Hannemyr, Gisle (2012). *Hannemyr.com: Lommejuss omkring digitale medier*. URL: http://hannemyr.com/faq/legal_dm04.shtml#xxfer (sjekket 09.05.2013).
- Haughey, Duncan (2009). *Waterfall v Agile: How Should I Approach My Software Development Project? | Project Smart*. URL: <http://www.projectsmart.com/articles/waterfall-v-agile-how-should-i-approach-my-software-development-project.php> (sjekket 01.06.2013).
- HBWares (2010). *Wordfeud - multiplayer word game for iPhone, Android and Windows Phone*. URL: <http://wordfeud.com/> (sjekket 11.04.2013).
- Hevner, Alan R., Salvatore T. March, Jinsoo Park og Sudha Ram (2004). “Design Science in Information Systems Research”. I: *MIS Quarterly* 28, s. 75–105.
- Hindmarsh, Jon og Christian Heath (sep. 2007). “Video-Based Studies of Work Practice”. I: *Sociology Compass* 1.1, s. 156–173. ISSN: 1751-9020, 1751-9020. DOI: 10.1111/j.1751-9020.2007.00012.x. URL: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1751-9020.2007.00012.x> (sjekket 31.05.2013).
- Huizinga, Johan (1949). *Homo ludens: A study of play element in culture*. English. Translated from German edition published in Switzerland, 1944 by Routledge & P. Keagan.
- Juul, Jesper (2003). “The Game, the Player, the World: Looking for a Heart of Gameness”. I: Utrecht, s. 30–45. URL: <http://www.jesperjuul.net/text/gameplayerworld/> (sjekket 11.05.2013).
- Klopfer, Eric (2008). *Augmented Learning - Reserch and Design of Mobile Educational Games*. English. MIT Press. ISBN: 978-0-262-11315-1.
- Klopfer, Eric, Kurt Squire, Bob Coulter og Matt Dunleavy (jun. 2011). “Augmented Reality Games: Place-based Digital Learning”. I: *CSCL 2011 Proceedings, Community Events Proceedings*. Hong Kong, China, s. 1023–1028. URL:

- <http://gerrystahl.net/pub/cscl2011proceedingsIII.pdf> (sjekket 11.05.2013).
- Laurel, B. (2001). *Utopian Entrepreneur*. MIT Press. ISBN: 9780262621533. URL: <http://www.google.no/books?id=DuBJUzipvRQC> (sjekket 11.05.2013).
- Li, Zhan (2003). "The Potential of America's Army the Video Game as Civilian-Military Public Sphere". PhD avh. Massachusetts Institute of Technology. URL: <http://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/39162/55872555.pdf> (sjekket 11.05.2013).
- March, Salvatore T og Gerald F Smith (1995). "Design and natural science research on information technology". I: *Decision Support Systems* 15.4, 251–266. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0167923694000412> (sjekket 11.05.2013).
- Massachusetts Institute of Technology (2011). *TaleBlazer | MIT STEP*. URL: <http://education.mit.edu/projects/taleblazer> (sjekket 05.05.2013).
- Montola, Markus, Jaakko Stenros og Annika Waern (2009). *Pervasive Games, Theory and Design*. Morgan Kaufmann, Elsevier.
- Nunamaker, Jay F., Minder Chen og Titus D.M. Purdin (1991). "Systems Development in Information Systems Research". I: *Journal of Management Information Systems* 7, s. 89–106.
- Omgpop (2013). *Draw Something*. URL: <http://omgpop.com/drawsomething> (sjekket 11.04.2013).
- OpenStreetMap Foundation (2011). *Open Street Map*. URL: <http://www.openstreetmap.org/> (sjekket 11.05.2013).
- Qin, Zhining, David W. Johnson og Roger T. Johnson (1995). "Cooperative versus Competitive Efforts and Problem Solving". English. I: *Review of Educational Research* 65.2, pp. 129–143. ISSN: 00346543. URL: <http://www.jstor.org/stable/1170710> (sjekket 11.05.2013).
- Radford University (2013). *Radford Outdoor Augmented Reality (ROAR)*. URL: <http://gameslab.radford.edu/ROAR/> (sjekket 05.05.2013).
- Raessens, Joost (2007). "Playing history. Reflections on mobile and location-based learning". I: Hug (Eds.): Waxmann Verlag. URL: <http://waag.org/sites/waag/files/public/Publicaties/PlayingHistory.pdf> (sjekket 11.05.2013).
- Rashid, Omer, Ian Mullins, Paul Coulton og Reuben Edwards (jan. 2006). "Extending cyberspace: location based games using cellular phones". I: *Comput. Entertain.* 4.1.

- ISSN: 1544-3574. DOI: 10.1145/1111293.1111302. URL:
<http://doi.acm.org/10.1145/1111293.1111302> (sjekket 11.05.2013).
- Ravenscraft, Eric (2012). *Review Zombies Run!* English. URL:
<http://www.androidpolice.com/2012/06/26/review-zombies-run-is-a-fantastic-app-as-long-as-you-like-working-out-more-than-you-like-zombies/> (sjekket 11.05.2013).
- Ritterfeld, Ute og René Weber (2006). "Video games for entertainment and education". I: *Playing Video Games-Motives, Responses, and Consequences*, 399–413. URL:
http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=8sY3z98pwM8C&oi=fnd&pg=PA471&dq=%22over+the+life+span.+According+to+this+perspective,+media+usage+is+not+random%22+%22re%EF%AC%82ects+the+developmental+processes+of+a+user+who+is+selecting+some+media+or%22&ots=M_KdmyoS_9&sig=4IeLaw0u_2NZ5aQas7wWDCKKtKw (sjekket 03.04.2013).
- Ryle, Gilbert (1968). "The Thinking of Thoughts - What is 'Le Penseur' Doing?" I: *University Lectures*. Bd. 18. Saskatoon: University of Saskatchewan. URL:
http://lucy.ukc.ac.uk/CSACSIA/Vol14/Papers/ryle_1.html (sjekket 20.05.2013).
- Salen, K. og E. Zimmerman (2004). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. Mit Press. ISBN: 9780262240451. URL: <http://www.google.no/books?id=UM-xyczrZuQC> (sjekket 11.05.2013).
- Sandvik, Kjetil (2008). "Mobile-based tourism as spatial augmentation". I: 16-10-08 - 18-10-08. Copenhagen. Association of Internet Researchers 9.0: Rethinking, Communities, Rethinking Place Conference. URL: <http://nordicom.statsbiblioteket.dk/ncom/en/publications/mobilebased-tourism-as-spatial-augmentation%286aa6ab10-32e9-11de-9038-000ea68e967b%29.html> (sjekket 11.05.2013).
- Six to Start (2012). *Zombies Run!* URL: <https://www.zombiesrungame.com/> (sjekket 11.05.2013).
- Sobel, David (2004). *Place-Based Education: Connecting Classrooms & Communities*. The Orion Society. ISBN: 978-0913098547.
- Statsarkivet i Bergen (2008). *Slaget ved Alvøen*. URL:
<http://www.arkivverket.no/webfelles/sab/tartar/index.html> (sjekket 11.05.2013).

- Tatar, Deborah (1989). "Using video-based observation to shape the design of a new technology". I: *ACM SIGCHI Bulletin* 21.2, 108–111. URL: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=70628> (sjekket 27.05.2013).
- Tsichritzis, D. (1998). *The Dynamics of Innovation in Beyond Calculation: The Next Fifty Years of Computing*, P. J. Denning and R. M. Metcalfe. Copernicus Books.
- Universitet i Bergen (2012). *Marcus, Billedsamlingens database*. Norwegian. URL: <https://marcus.app.uib.no/billedsamlingen/> (sjekket 10.05.2013).
- US Department of the Army (2013). *America's Army*. URL: <http://www.americasarmy.com/> (sjekket 02.04.2013).
- Waag Society (2013). *Frequency 1550 - Waag Society mobile game pilot*. URL: <http://freq1550.waag.org/> (sjekket 02.04.2013).
- Wake, Jo Dugstad og Rune Baggetun (2009). "Premierløytnant Bielke: A Mobile Game for Teaching and Learning History". I: *International Journal of Mobile and Blended Learning* 1.4, s. 12–28.
- Wake, Jo Dugstad, Frode Guribye og Barbara Wasson (jun. 2011). "The Interactional Organisation of Location-based Gaming". I: *Proceedings of CSCL 2011*. Hong Kong, China, s. 136–143. URL: <http://gerrystahl.net/pub/cscl2011proceedingsI.pdf>.
- Wake, Jo Dugstad og Barbara Wasson (okt. 2011). "Supporting creativity in teaching and learning of history through small-group production of mobile, location-based games". I: Beijing, China, s. 181–192. URL: http://mlearn.bnu.edu.cn/source/Conference_Procedings.pdf (sjekket 11.05.2013).
- Wikikilden (2013). *Premierløytnant Bielkes rapport av 17. mai 1808 - Wikikilden*. URL: http://no.wikisource.org/wiki/Premierl%C3%B8ytnant_Bielkes_rapport_av_17._mai_1808 (sjekket 15.04.2013).