

UNIVERSITETET I BERGEN

Masteroppgave i Informasjonsvitenskap

SoundXplore - et lyd- og lokasjonsbasert medium for smartklokke

Petter Rossebø

Høsten 2016



Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon	1
2	Bakgrunn	3
2.1	Semantisk Web	3
2.2	Mediedesign	4
2.3	Interaksjonsdesign	5
2.4	Web 2.0 og Wikipedia	6
2.5	Forutseende mobilsystemer	7
2.6	Smartklokker	9
2.7	Lyd som informasjonsformidler	10
2.8	Lignende prosjekter	12
2.8.1	PediaCloud	12
2.8.2	DBpedia Mobile	13
2.8.3	Textopia	13
2.8.4	The National Mall	13
2.8.5	Tilhører / Auditor	14
2.8.6	UniD Project	15
3	Metode	17
3.1	Forskningsmetodologi	17
3.1.1	Systemutvikling	17
3.1.2	DECIDE	18
3.1.3	Datainnsamling	20
3.1.3.1	Kvalitative og kvantitative data	20
3.1.3.2	Hvorfor kvalitativ analyse ble valgt?	21
3.1.3.3	Observasjonsstudier	21
3.1.3.4	Intervju	24
3.2	Utviklingsmetoder	25
3.2.1	Brukerhistorier	26
3.2.2	Product backlog	26
3.2.3	Korte iterasjoner	27
3.2.4	Scenario	27
4	SoundXplores design	29
4.1.1	Smartklokke	29

4.1.2	Android	30
4.1.3	Integrert utviklingsmiljø (IDE).....	31
4.1.4	DBpedia	31
4.1.5	Tekst-til-tale.....	32
4.1.6	Prototype.....	32
4.1.6.1	Problemer under utviklingen	34
4.1.6.2	Gjennomgang av prototypen	36
5	Resultatanalyse	41
5.1	Deltakere i brukertesten	41
5.2	Funn og resultat.....	41
5.2.1	Smartklokker.....	42
5.2.2	Applikasjonen	43
5.2.3	Konseptet	46
6	Diskusjon	49
6.1	Diskusjon rundt prototypen	49
6.2	Diskusjon rundt brukertesten.....	52
6.3	Diskusjon rundt konseptet	54
6.4	Videre utvikling.....	57
7	Konklusjon.....	59
8	Referanser	61
9	Vedlegg.....	65
9.1	Interview guide.....	65

Sammendrag

Med den voksende interessen rundt lokasjonsbaserte applikasjoner og fremmarsjen til smartklokker tar dette prosjektet sikte på å utforske en ny måte å presentere brukergenerert innhold. I dette prosjektet er det utviklet en prototype for en applikasjon, kalt SoundXplore, som tar i bruk smartklokke og smarttelefon. Prototypen bruker lokasjon til å finne nærliggende Wikipedia-artikler som kan velges på smartklokken og spilles av ved hjelp av tekst-til-tale. Problemstillingen i dette prosjektet var å se på hvorvidt denne SoundXplore er en interessant måte å tilegne seg informasjon. Prototypen har blitt testet på et utvalg på seks deltakere. Deltakerne har testet SoundXplore i felten og etterpå blitt intervjuet om deres tanker rundt prototypen, smartklokker og selve konseptet. Ut i fra resultatanalysen kan man se at prototypen behøver videre utvikling, både med tanke på funksjonalitet og stabilitet. Konseptet fremstår som et interessant konsept, men videre testing er nødvendig for å virkelig kunne fastslå nytteverdien.

1 Introduksjon

De siste årene har det stadig dukket opp nye teknologier som gir muligheter til å utforske nye måter å presentere medieinnhold på. Smarttelefoner, mp3-spillere, nettbrett, VR-briller, smartbriller og smartklokker er noen av teknologiene som har tatt av på verdensmarkedet. Sistnevnte vil i følge IDC passere 200 millioner solgte enheter i løpet av 2019 ("IDC Forecasts press release," 2016). Mye tyder på at kroppsbåren teknologi er kommet for å bli.

I løpet av det siste året har man også sett at lokasjonsdrevne applikasjoner, med Pokemon Go i spissen, som har hatt enorm suksess med 20 millioner nedlastninger på AppStore ("Pokémon GO - App Store revenue & download estimates - US.," 2016). Derfor er det interessant å utforske grenselandet mellom kroppsbåren teknologi og lokasjonsbaserte applikasjoner.

Målet med prosjektet var å skape en mobilapplikasjon som skulle fungere som et nytt medium for informasjon ved å bruke lokasjonsbasert informasjon fra DBpedia, og tekst-til-tale for opplesing av valgt Wikipedia-sammendrag. Jeg ønsket også å se på muligheten for kommunikasjon med smartklokker, slik at man nærmest sømløst kan navigere med applikasjonen uten å ta mobilen inn og ut av lommen. En smartklokke vil gi denne applikasjonen en følelse av å være «on-the-go».

Jeg ønsket å skrive om dette temaet fordi det er interessant å utforske nye teknologier som smartklokker og nye måter å presentere innhold på. Samtidig ser jeg flere bruksområder for en slik teknologi, som for eksempel presentasjon av tekst for svaksynte som ikke kan lese skrift på en liten skjerm, men også det åpenbare turistguide elementet. Ettersom denne applikasjonen bruker innhold fra Wikipedia er det fare for at den kan bli oppfattet som en turistguide. Det kan være muligheter for utvidelse av innholdet (nyheter, fortellinger, andre tekster knyttet til lokasjonen) om brukere finner applikasjonen nyttig/interessant.

Problemstillingen blir å avdekke potensialet til et lyd- og lokasjonsbasert medium. Jeg vil se på hvordan brukere reagerer på en ny måte å presentere tekst på og hvordan de bruker en

kroppsbåren lokasjonsbasert applikasjon. Er dette en interessant måte å ta til seg informasjon på?

For å kunne svare på denne problemstillingen har jeg utviklet en prototype til en applikasjon mellom mobil og klokke. Applikasjonen har blitt kalt SoundXplore, og det vil bli henvist til dette navnet senere i teksten. Jeg har lagt til rette for bruk av semantiske data fra DBpedia som er en samling datasett med informasjon fra Wikipedia. Disse datasettene inneholder også geo-koordinater fra over en million geografiske lokasjoner som stammer fra infoboksene på Wikipedia ("DBpedia.org," n.d.). Dette gjør at det er mulig å koble opp Wikipedia-artikler mot enhetens geografiske lokasjon og hente ut annen ønskelig informasjon.

Det har blitt også brukt en tekst-til-tale teknologi for å lese opp sammendraget/oppsummeringen av Wikipedia-artikkelen. Det har i tillegg blitt tatt hensyn til brukerne ved å skape en brukervennlig prototype, på denne måten kan man unngå at brukerne finner konseptet uinteressant som følge av et dårlig brukergrensesnitt. En god brukeropplevelse er viktig slik av brukerne får en forståelse av konseptet.

Jeg har tatt i bruk teorier og konsept fra interaksjonsdesign for å skape en god brukeropplevelse med grensesnittet. Jeg har også utført brukertester i slutten av utviklingen for å evaluere produktet og for å få svar på problemstillingen. Dette vil også være i tråd med Lars Nyres (2014) mediedesign-metode som omtales i litteraturdelen.

2 Bakgrunn

I denne delen skal jeg ta for meg litteratur og artikler som er relevant for min problemstilling. Jeg vil se på temaer som semantisk web, lyd, mediedesign og interaksjonsdesign. Til slutt vil jeg se på relaterte prosjekter og sammenligne mitt prosjekt opp imot eksisterende arbeid.

2.1 Semantisk Web

Ideen om semantisk web er å anvende avanserte kunnskapsteknologier for å minske kunnskapsgapet mellom mennesker og maskiner (Mika, 2007). Det vil si å tilby kunnskap i former datamaskiner kan prosessere og tolke (Mika, 2007). Semantisk Web tar sikte på, ifølge (Cardoso et al., 2008), å definere måter å tillate at informasjon på nettet blir brukt av datamaskiner ikke bare for visningsformål, men også for interoperabilitet og integrasjon mellom systemer og applikasjoner. En måte å tilrettelegge maskin-til-maskin utveksling og automatisert behandling er å gi informasjonen slik at datamaskiner kan forstå den. For å gi mening til nettinformasjon blir nye standarder undersøkt og utviklet (Cardoso et al., 2008). RDF-formatet og Web Ontology Language (OWL) er eksempler på disse nye standardene.

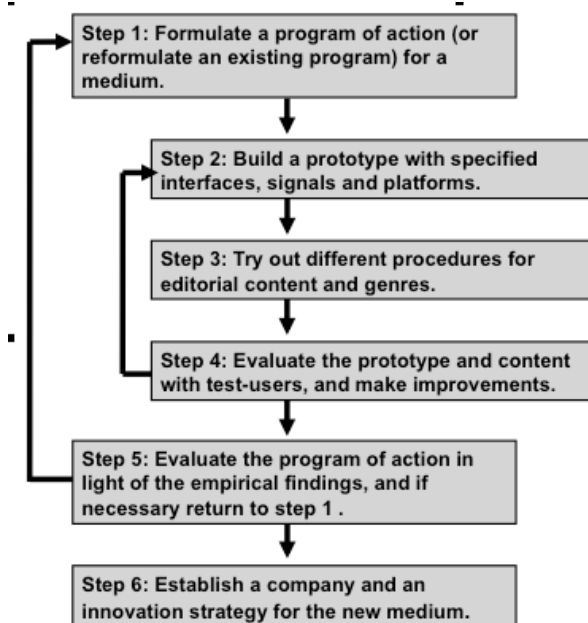
Ifølge Resource Description Framework (RDF) Model and Syntax Specification ("Resource Description Framework (RDF) Model and Syntax Specification," 1999) er RDF en modell for å representere navngitte egenskaper og egenskapsverdier til *ressurser*, som er den termen man gjerne bruker om ting som RDF representerer. RDF-modellen bygger på veletablerte prinsipper fra ulike datarepresentasjonsmetoder. RDF-egenskaper kan være tenkt som attributter for ressurser og i denne sammenhengen tilsvarer tradisjonelle attributt-verdi-par. RDF-egenskapene kan også representere sammenhenger mellom ressurser, dermed kan en RDF-modell kan derfor minne om et ER-diagram ("Resource Description Framework (RDF) Model and Syntax Specification," 1999).

SoundXplore vil ta i bruk semantiske data i Resource Description Framework (RDF)-format ved hjelp av DBpedia. DBpedia er et dugnadsprosjekt for å hente ut strukturert informasjon

fra Wikipedia og gjøre denne informasjonen tilgjengelig på internett. DBpedia tillater å gjøre avanserte spørringer mot Wikipedia og knytte datasett mot Wikipedia-data ("DBpedia.org," n.d.). Dette vil også tillate SoundXplore å knytte Wikipedia-data opp imot geo-lokasjoner i Wikipedia-artikler.

2.2 Mediedesign

Ettersom målet med dette prosjektet er å finne ut om brukere er interessert i nye måter å få presentert medieinnhold (Wikipedia-artikler) på, kan man se til Lars Nyres artikkel «Media Design Method: Combining Media Studies with Design Science to Make New Media» (Nyre, 2014) som foreslår en metode for utvikling av nye medier, se Figur 1.



Figur 1: Nyre (2014) modell utvikling av mediedesign

Første steget (Figur 1) i modellen handler om å formulere et handlingsprogram basert på en teoretisk forståelse av et gitt mediums potensial for kommunikasjon (Nyre, 2014). Nyre (2014) understreker at et medium kan bli viktig i menneskers liv. Derfor kan man ikke bare måle dets suksess ut i fra lønnsomhet og brukervennlighet, men også ut ifra dets kommunikative evne.

Neste steget (Figur 1) i modellen er å bygge en prototype. Før man starter å bygge en prototype foreslår Nyres metode og lage en «dummy» av prototype, for å avdekke feil og misforståelser uten å bruke for mye tid og eventuelt penger. Denne formen for utvikling kan man også finne i Lean Startup-metoden (Ries, 2011), der man utvikler et «minimum viable produkt» (minste fungerende produkt) og vurderer om det er et fruktbart prosjekt.

Steg tre (Figur 1), omhandler innhold og sjangre og viktigheten av innhold i mediedesign. Nyre (2014) påpeker at hans metode krever at det produseres redaksjonelt innhold til det nye grensesnittet på en sjangerbevisst måte.

Fjerde steget (Figur 1) er å evaluere produktet med testbrukere. Nyre (2014) hevder det er avgjørende å vite hva ordinære mennesker fra forskjellige grupper mener om det «nye» mediet. Dette konseptet er et av grunnpilarene i interaksjonsdesign og produktutviklingsmetoder som for eksempel Lean Startup med dets «validerte læring» hvor potensielle brukere er i fokus. På denne måten kan man unngå å kaste bort tid og ressurser på noe ingen vil bruke. Er resultatet positivt kan man gå videre til neste steg i modellen, er det negativt må man gå tilbake til steg to (Figur 1) og foreta forbedringer.

Steg fem (Figur 1) handler om å evaluere hele handlingsprogrammet. Det vil si at hele handlingsprogrammet må bli kritisk evaluert mot slutten av prosjektet (Nyre, 2014). Det er kun etter en slik evaluering man kan anbefale at et bestemt medium skal realiseres eller forkastes. Nyre (2014) påpeker at etter fullført evaluering må resultatet, uansett utfall, publiseres for å berike kunnskapen i forskningskretser.

2.3 Interaksjonsdesign

En viktig faktor i utvikling av programvare er å tenke på interaksjonen mellom mennesket og teknologien (HCI). Det er viktig å ha et godt og brukervennlig grensesnitt for å få brukerne til å ta i bruk applikasjoner og deres innhold uten å bli distraheret av tungvint navigasjon.

Rodgers et al. (2002) beskriver interaksjonsdesign som å finne måter å støtte mennesker. Viktigheten av å forstå hvordan brukere handler og reagerer på hendelser og hvordan de

kommuniserer og interagerer med hverandre har ført til at mennesker fra mange disipliner har blitt involvert i prosessen (Rogers et al., 2002).

Rodgers et al. (2002) presenterer fire grunnleggende aktiviteter i interaksjonsdesign.

1. Identifisere behov og etablere krav.
2. Utvikle alternative design som møter disse kravene.
3. Bygge interaktive versjoner av designet så de kan formidles og vurderes.
4. Evaluering av det som bygges gjennom hele prosessen.

Å evaluere det som har blitt skapt er i stor grad hjertet av interaksjonsdesign (Rogers et al., 2002). For å kunne ta i bruk Nyres (2014) metode for å finne ut om et medium er ønskelig, må man ta i bruk evaluering av produktet. I dette prosjektet vil SoundXplore bli evaluert ved hjelp av brukertesting og da spesielt observasjon av brukere og kvalitative intervjuer. Å observere brukere i samspill med programvare kan fortelle om hva de gjør, i hvilken sammenheng de gjør det, hvor godt teknologien støtter dem, og hva annen støtte som er nødvendig (Rogers et al., 2002). Dumas og Redish (referert i Rodgers et al., 2002) omtaler brukertesting som en form for eksperimentering som brukes av utviklere for å teste om produktet de utvikler er anvendelig for den tiltenkte brukergruppen til å gjennomføre sine oppgaver.

2.4 Web 2.0 og Wikipedia

Web 2.0 har siden forrige tiår banet vei for nye teknologier og nye metoder for å formidle innhold. Web 2.0 handler om nettet som en toveis-kommunikasjonsmodell hvor brukerne kan ta rollen som forbrukere og produsenter eller begge deler populært kalt *prosumers*. YouTube, Facebook og ikke minst Wikipedia er store aktører som gjorde at populariteten til nettsted med brukergenerert innhold eksploderte i 2006 (van Dijck, 2009). 2006 var også året "du" ble kåret til årets person i *Time Magazine*, som var rettet mot millioner av anonyme brukere som skapte innhold til den voksende nettkulturen (van Dijck, 2009).

Wikipedia er det største nettleksikonet som er tilrettelagt for samskriving. Det vil si at hvem som helst har mulighet til å redigere og lage nye artikler på Wikipedia. Kvaliteten på Wikipedia-artikler er derfor den største bekymringen til akademikere og andre

brukerfellesskap, spesielt med tanke på åpen deltakelse (redigering) uten krav om spesiell kunnskap . Det vil si at hvem som helst kan bidra med innhold til Wikipedia. Det er ingen garantier for nøyaktighet og pålitelighet i en wiki (Wheeler et al., 2008). Mesgari et al. (2014) har samlet ulike studier rundt kvaliteten på Wikipedia-artikler. Omfang, utbredelse, lesbarhet og pålitelighet (nøyaktighet) er hovedtemaene som oversikten presenterer. Wikipedia-innholdet virker å ha en kontinuerlig vekst i alle dekningsområder, men med forskjellig hastighet på de forskjellige områdene. Det store utvalget av felt og tema vitner om en vid og omfattende dekning av kunnskap (Mesgari et al., 2014). På et tilfeldig utvalg med 192 geografiske artikler fra *Encyclopedia Britannica* hadde Wikipedia tilsvarende artikler (Mesgari et al., 2014), som vitner om et dekningsområde på nivå med *Encyclopedia Britannica*.

Utbredelse er feltet hvor Wikipedia er overlegen alle andre leksikon, papirutgaver eller online, takket være enorme mengder menneskelige bidragsyttere og "botter"(roboter) som overvåker og redigerer artikler(Mesgari et al., 2014). Lesbarheten på Wikipedias artikler ser ut til å være, på et generelt basis, like god som ekvivalente tjenester. Wikipedia har derimot ikke en konsekvent skrivestil mellom artiklene, noe som kan hemme lesbarheten (Mesgari et al., 2014). Pålitelighet eller nøyaktighet er kjernen i diskusjoner rundt kvaliteten på innholdet på Wikipedia (Mesgari et al., 2014). Wikipedia viser seg å være sammenlignbar med *Encyclopedia Britannica* med tanke på pålitelighet (Mesgari et al., 2014). Til tross for Wikipedias begrensninger kompenserer de med andre epistemiske egenskaper (Fallis, 2008, sitert i Mesgari et al., 2014). Det er tre essensielle epistemiske aspekter for leksikon: mengden kunnskap som kan læres, hastigheten kunnskapen kan læres, og antallet mennesker som kan tilegne seg kunnskapen. Wikipedia har fordeler over andre leksikon ved både hastighet og antallet mennesker som tilegner seg kunnskap.

2.5 Forutseende mobilsystemer

Pejovic et al. (2015) presenterer en oversikt over dagens tekniske status i mobilsensorer og kontekstprediksjon, som legger grunnlaget for en fullverdig forutseende mobildatabehandling (Anticipatory Mobil Computing). Målet med denne artikkelen var ikke

bare å gi en oversikt over dagens tekniske status, men også å utforme praktiske retningslinjer for å utvikle forutseende mobilsystemer.

I første seksjonen av undersøkelsen går Pejovic et al. (2015) inn på definisjonen og bruksområdene til forutseende system. Et forutseende system defineres som et system som innehar en forutseende modell av seg selv og/eller omgivelsene, som tillater det å endre tilstand på et øyeblikk i samsvar med modellens forutsigelse av et senere tidspunkt (Rosen, 2012). Pejovic et al. (2015) tolker definisjonen som at en forutseende enhet må være i stand til å skaffe seg et realistisk bilde på sin egen tilstand og omgivelsene enheten og brukeren befinner seg i. Det vil si at et system må ta i betraktning fortid, nåtid og forutsett fremtid når det handler for å bli vurdert som et som et forutseende system.

Videre tar Pejovic et al. (2015) for seg mobilsensorer og kontekstanalyse i lys av forutseende systemer. Kontekst kan ha flere aspekter: geografiske, fysiske, sosiale, tidsavhengige eller organisatoriske. Kontekstsansing sikter på å bygge broer mellom fysisk stimuli registrert i enhetens sensorer og høy-nivå konsepter som beskriver en kontekst (Pejovic, 2015). For at mobiltelefoner skal kunne forutse hvorvidt brukeren jogger, tar kollektivtransport til arbeidet eller er stresset, er de avhengig av to nøkkelfaktorer (Pejovic et al., 2015).

Den første nøkkelfaktoren er smarttelefoner som er utstyrt med sofistikerte sensorer, og tillegg har kommunikasjons – og databehandlingsmaskinvare. Teknologier som touch-skjerm, GPS, kompass, gyroskop, mikrofon, kamera og lyssensorer er standard i alle nye smarttelefoner. Flerkjernede prosessorer og stor minnekapasitet lar smarttelefoner forvandle data fra disse sensorene til meningsfulle beskrivelser av situasjoner (Pejovic et al., 2015).

Den andre nøkkelfaktoren som Pejovic et al. (2015) trekker frem er den utbredte og personlige bruken av mobiltelefoner som muliggjør abstrakte høy-nivå prediksjoner. Ettersom brukere i stor grad har mobiltelefonen med seg rundt overalt og den brukes som personlig assistent til møteplanlegging, navigasjon, sosiale medier og online kjøp.

Pejovic et al. (2015) sitt fokus på sensorer og deres begrensninger ved implementasjon av forutseende databehandling er delt opp i to hoveddeler. Første delen omhandler sansetilpasning som har fokus på energisparing. Her foreslår Pejovic et al. (2015) ulike tiltak for å redusere energiforbruket som for eksempel ved å kjøre mindre hyppig oppdatering på sensorene. Et eksempel er å sette tidsbegrensninger på oppdatering av lokasjon. Metoder som å sette ned oppdateringsfrekvensen i rolige perioder eller å kjøre mindre presise og energisparende sensorer. Acquisitional Context Engine (ACE) er en teknologi som også kan redusere energiforbruket (Nath, 2012). ACE blir beskrevet av Pejovic et al. (2015) som en spekulasjonsbasert sansemotor som bruker assosiasjonsregler i kontekst. Et eksempel er når brukeren status er "kjører (bil)" så kan ikke brukeren status være "hjemme".

Den andre delen handler om Nath (2012) sitt forslag om å samkjøre ACE med verktøy som kan lage sofistikerte regler som; "hvis brukeren er hjemme nå, så kan han ikke være på kontoret om 10 minutter".

2.6 Smartklokker

Smartklokker er en relativt ny teknologi og det er derfor interessant å se på hvilke holdninger mennesker har til bruk av smartklokke. Wu et al. (2016) utforsker hensikten med å bruke smartklokke fra et forbrukerperspektiv. Studien utforsker åtte forskjellige hypoteser rundt hvilke faktorer som gir et utslag for å bruke en smartklokke. Nytte, brukervennlighet, kompatibilitet, påvisning av resultater, fornøyelse og sosial påvirkning er blant faktorene som blir utforsket.

I studien kommer det frem at kjønn har ingen effekt på de forskjellige faktorene som nevnt ovenfor. Wu et al. (2016) antyder at smartklokker minner om vanlige armbåndsurer, og gir derfor en aksept fra begge kjønn.

Videre viser studien at brukervennlighet ikke er en betydningsfull faktor i en smartklokkesammenheng. Tradisjonelle brukerakseptansmodeller blir i hovedsak brukt til å forklare store organisatoriske informasjonssystemer, mens smartklokker er enkle og trenger

seg ikke inn i hverdagsaktiviteter (Wu et al., 2016). Respondentene i studiene hadde ingen vanskeligheter ved bruk av smartklokker.

Påvisning av resultater har en betydelig påvirkning for holdningen til smartklokker, som indikerer om utfallet ved bruk av smartklokke kan observeres og formidles, er en viktig faktor innen teknologiaksept (Wu et al., 2016). Det vil si at det er viktig å ha en enhet som man kan vise frem til venner og bekjente, enten ved å ha en elegant klokke eller unik funksjonalitet.

Studien viste også at kompatibilitet hadde liten påvirkning på holdningen til smartklokker. Brukerne viste aksept for smartklokker som hadde små forskjeller fra deres egne bruksmønstre, vaner og erfaringer, mens større forandringer ble møtt med motstand (Wu et al., 2016).

Aldersgruppen 35-54 år uttrykte i størst grad forventning om underholdningsfunksjoner ved bruk av smartklokke. Wu et al. (2016) antyder at dette har sammenheng med sosial posisjon, bedre arbeidssituasjon og høyere lønn. Dette gjør dem i stand til å ha fokus på estetikk i utformingen av smartklokker og ikke bare funksjonaliteten.

Studien konkluderer med at den menneskelige emosjonelle siden må bli tatt i betraktning for å få ytterligere aksept for smartklokker.

2.7 Lyd som informasjonsformidler

De siste årene har det dukket opp flere nye måter å tilegne seg informasjon på. Lett tilgang til internett har gjort det mulig å få den informasjonen man ønsker på få sekunder. I starten av smarttelefonbølgen var det i hovedsak tekstbasert informasjon, men med utbedret mobilnett og kraftigere smarttelefoner har også video og lyd blitt populære informasjonskilder. Spesielt lyd har fått et økt fokus, lydbaserte brukergrensesnitt blir implementert inn i både Android og Apple smarttelefoner, henholdsvis Google Voice Search

og Apple Siri (Jeong et al., 2015). Samtidig har man også sett en stor forbedring rundt tekst-til-tale-teknologier.

Ettersom denne prototypen i dette prosjektet skal ta i bruk tekst-til-tale-teknologi for å formidle informasjon, er det viktig å se på hvordan mennesker bruker lydmedier. Foretrekker mennesker hodetelefoner eller høyttalere? Hva hører mennesker på?

Kallinen et al. (2007) har gjort en studie om hvorvidt mennesker foretrekker å høre på nyheter fra høyttalere eller hodetelefoner. De undersøkte også følelsesrelaterte subjektive og psykofysiologiske reaksjoner, som det å høre på nyheter fra en datamaskin fremkalte hos mennesker (Kallinen et al., 2007). Ved å høre på høyttalere kommer lyden stort sett fra en lengre avstand og det er et klart skille mellom subjektet (lytteren) og objektet (musikken/oppleseren). Ved bruk av hodetelefoner er det mindre avstand mellom subjektet og objektet og impulser fra omgivelsene blir dempet (Kallinen et al., 2007). En av de store forskjellene mellom høyttalere og hodetelefoner er at hodetelefoner demper lyder fra omgivelsene. Kallinen et al. (2007) antyder at hodetelefoner kan minske stimuleringen og skaper derfor en mer isolert høreopplevelse. Dette igjen kan, i følge tilstedeværelseteorier, lede til større involvering med mediestimuliet (Kallinen et al., 2007). Konseptet tilstedeværelse refererer til den grad en føler seg tilstede i den medierte omgivelsen, i stedet for den umiddelbare fysiske omgivelsen. (Steuer, 1992). Kallinen et al. (2007) studie avdekket at 60% av deltakerne foretrakk å høre på nyheter med hodetelefoner og 40% foretrakk høyttalere. Derimot, betraktet de høyttaleroppsettet som mer realistisk enn hodetelefonoppsettet når de hørte på nyheter fra en datamaskin (Kallinen et al., 2007).

Bull (2005) antyder at teknologier som MP3-spillere gir brukerne enestående kontroll over deres opplevelse av tid og sted. Det gjør de ved å justere musikken etter humør og behov. Hver morgen putter millioner av mennesker øreplugger i ørene eller hodetelefoner på hodet, slår på musikken i det de går hjemme ifra og har en tendens til å høre på frem til destinasjonen (Bull, 2005). Simmel (sitert i Bull, 2005) forsøkte å forklare viktigheten og ønsket til urbane innbyggere av å vedlikeholde en følelse av privatliv, å skape en egen privat boble, mens de er på farten. Simmel (sitert i Bull, 2005) uttrykte bekymringer rundt overbelastning av sansene, folkemasser, fremmede og den bråkete malstrømmen fra byen

som innbyggerne flykter fra. I motsetning til Simmel anser Bull (2005) iPoden med sine høretelefoner som et verktøy som gir byfolk kontroll over hørselen, noe som tidligere har vært en nærmest forsvarsløs sans som man ikke kan kontrollere. Nå har innbyggerne i større grad muligheten til å re-organisere lydene i byen etter deres eget ønske (Bull, 2005).

2.8 Lignende prosjekter

I denne seksjonen vil jeg se på tidligere forskning gjort rundt temaet mediedesign og utnytting av DBpedia datasett og lokasjon. Jeg vil også se på prosjekter som har tatt i bruk hodetelefoner, smartklokker og lokasjon.

2.8.1 PediaCloud

PediaCloud et prosjekt som bruker strukturen til semantisk web på en geografisk lokasjon og viser lokasjonsbasert informasjon ved hjelp av ordskyer til å lage en mobilapplikasjon (Bjørnar; Tessem et al., 2013). Dataene blir funnet ved hjelp av DBpedia. Ordene i ordskyen er linker til Wikipedia artiklene. I tillegg til å lese Wikipedia-innholdet, kan man stokke om på informasjonen ved å velge et aktuelt ord. Dette ordet vil bli vektet i en ordsky basert på informasjoninnholdet til lokasjonen brukeren befinner seg på. For å spare både mobildataforbruk og databehandlingstid brukes kun sammendraget fra Wikipedia til å definere ordskyer.

Ved å bruke ordsky og relaterte ord i forhold til lokasjon og relaterte Wikipedia-artikler fant brukere interessant informasjon som de ikke forventet å finne. Heldig oppdagelse av viktig informasjon ved lykketreff (*serendipity*) er i stor grad hva som gjør at PediaCloud har en interessant tilnærming til lokasjonsbasert informasjonssøking (Bjørnar Tessem et al., 2015).

Mitt prosjekt er et utspring i fra dette prosjektet, men har i tillegg et fokus på lyd (tekst-til-tale) og integrasjon med smartklokker.

2.8.2 DBpedia Mobile

Exploring the Geospatial Semantic Web with DBpedia Mobile tar for seg «Geospatial Semantic Web» og «DBpedia Mobile» -applikasjonen (Becker et al., 2012). DBpedia Mobile er en semantisk web klient som er lokasjonsbevisst (bruker GPS-posisjon). Mobilklienten gjengir et kart som viser nærliggende lokasjoner, ved hjelp av DBpedias datasett, basert på brukerens lokasjon. Mobilapplikasjonen tillater også at brukergenerert innhold blir publisert og kobler det opp mot nærliggende DBpedia resurser (Becker et al., 2012).

2.8.3 Textopia

Textopia er et designeksperiment som forsøker å skape et lokativt litterært system, som tillater brukeren i et urbant miljø å høre på opptak av litterære tekster som snakker om det stedene man befinner seg på (Løvlie, 2009). Det er også mulig å skrive og dele deres egne stedsbefestede tekster. Brukertester viste at systemet hadde et stort potensiale som et kreativt verktøy, men systemet var for komplekst ved skriving og opplasting av egne tekster via et wiki-grensesnitt.

Hovedforskjellene fra dette prosjektet og Textopia, er at Textopia har valgt å bruke opptak av tekster og har lagt til rette for skriving og deling av tekster. Etersom mitt prosjekt bruker Wikipedia-artikler så er det begrenset kreativitet med tanke på innhold, selv om brukere selvsagt kan redigere selve Wikipedia-artiklene. Textopia er interessant for mitt prosjekt for å lære av utfordringene forfatteren opplevde. Da med tanke på hvor vanskelig det var å ta i bruk ettersom ikke alle visste hvordan de skulle legge til tekster via wiki-grensesnittet.

2.8.4 The National Mall

The National Mall er en smarttelefonapplikasjon hvor musikken brukerne hører på er bestemt ut ifra lokasjonen (Behrendt, 2012). Musikkgruppen *Bluebrain* står bak denne applikasjonen som ble gitt ut på iPhone i 2011. For å ta i bruk applikasjonen må brukerne befinne seg i The National Mall, en park i Washington DC. Her vil brukerne høre på ulike

lyder og musikk basert på hvor de er i parken. Behrendt (2012) omtaler prosjektet som et "lokasjonsbevisst album". Det faktum at man må være tilstede i Washington DC, i en bestemt park, står i sterk kontrast til dagens mediekultur hvor fokuset er på tilgang til innhold, hvor som helst og når helst (Behrendt, 2012).

Brukerne av *The National Mall* og mange andre lokasjonsbaserte applikasjoner må gå for å oppleve tjenesten og interagere med det (Behrendt, 2012). Valgene hver enkel bruker tar med tanke på retning, lengde på turen, og tiden tilbrakt på spesifikke lokasjoner, er med på bestemme deltakernes opplevelse (Behrendt, 2012). Hver bruker lager sin egen versjon av tjenesten, ved å vandre "remixer" man sin egen versjon (Behrendt, 2012).

The National Mall utelukker brukere i følge Behrendt (2012) på flere måter. Innholdet er låst inn i en iPhone-applikasjon og det krever at brukeren er geografisk tilstedeværende. *The National Mall* er et prosjekt som lar brukerne "remixe" sin egen opplevelse ved å bevege seg i landskapet, men samtidig låser innholdet til bestemte lokasjoner.

2.8.5 Tilhører / Auditor

Tilhører / Auditor er en iPhone-applikasjon som tar i bruk mikroposisjoneringsteknologi (Hoem et al., 2016). Applikasjonen spiller av lyd basert på informasjon fra et rutenettsystem hvor Bluetooth-sendere er plassert ut og brukes for å utløse et utvalg lydarrangementer (Hoem et al., 2016). Lydarrangementene utløses basert på lytterens posisjon og bevegelser i et avgrenset område som hager, torg, butikker, og arenaer (Hoem et al., 2016).

Applikasjonen har ikke et visuelt brukergrensesnitt og innholdet er utelukkende basert på lyd. Tilhører / Auditor er beregnet for bruk av hodetelefoner som er koblet til smarttelefonen. Applikasjonen inneholdt en lydinstallasjon kalt "Railroad Dialogs", som brukerne kunne bevege seg rundt i (Hoem et al., 2016). Lydinstallasjonen er delt opp i tre forskjellige nivåer. Første nivået er bakgrunnslyder fra en togstasjon som alle hører og spilles av kontinuerlig uten variasjon. Andre nivået er delt opp i soner, hvor fuglesang høres i en sone av området, en snekker arbeider i en annen sone, osv. Det tredje nivået kaller Hoem et al. (2016) for dialogpunkter. Det er seks dialoger som tar for seg tema som man vil forvente å høre på en togstasjon, som mennesker snakker om en togreise til Paris, en busstur til

Lillehammer, å akkurat ankomme Bergen, en rar historie om å fly med ballonger, og å ha en dårlig togreise (Hoem et al., 2016). Brukerne må som i *The National Mall* bevege seg for å ta del i innholdet. Som med alle applikasjoner hvor innholdet er "låst" til lokasjoner, vil brukerne få sin egen, nærmest unike opplevelse basert på sin bevegelse. Hoem et al. (2016) argumenter for et tre-nivås rutenett innen radio, hvor den delvis blir drevet som en en-veis-kringkaster, delvis basert på brukernes preferanser, og delvis basert på brukernes lokasjon.

2.8.6 UniD Project

UniD-prosjektet er et lydbeskrivelsesprosjekt, som har fokus på å gi mennesker med nedsatt syn, blinde, og mennesker med lesevansker en alternativ måte å tilegne seg visuell informasjon. UniD-prosjektet har skapt et rammeverk som lar brukere lage og dele lydbeskrivelser av statisk visuelle medier (tekst, fotografier, malerier, plakater, statuer, osv.). I en typisk lydbeskrivelse er det ingen visuelle referanser, og basisbrukeren er blind ("The UniD Project ", n.d.). UniD-prosjektet har tatt inspirasjon fra Massimo Vignelli sitt "Unigrid System" som *National Park Service* (USA) sine brosjyrer er basert på ("The UniD Project ", n.d.). UniD er et nettbasert prosjekt som tar sikte på å hjelpe folk å skape flere lydbeskrivelser, og være en robust ressurs for interesserte i temaet, inkludert retningslinjer for "beste praksis" ("The UniD Project ", n.d.). Skapere av lydbeskrivelser kan legge inn en tekst i rammeverket og den vil bli gjort om til tale ved hjelp av tekst-til-tale-teknologi ("The UniD Project ", n.d.). Rammeverket hjelper brukere å ("The UniD Project ", n.d.):

- Vedlikeholde flere tekst-til-tale prosjekter.
- Gi maler for vanlige audiovisuelle oversettelser.
- Gi beste praksis og forskning relatert til audiovisuell oversettelse.
- Diskutere i et forum rundt audiovisuell oversettelse, inkludert lydbeskrivelser, verbale beskrivelser, og andre begreper brukt for å beskrive lignende prosesser rundt å verbalt beskrive noe visuelt og dele beskrivelsen med andre.
- Det hjelper med å skape innhold som er tilgjengelige på flere måter; brukernes audiovisuelle oversettelser kan bli eksportert som tekst, lydfiler, og mobilapplikasjoner (Android og iOS).

Målet med UniD-prosjektet er å gjøre det lettere å skape en mer tilgjengelig verden for alle. Uten en akustisk versjon av tekst, fotografier, kart, osv., blir mange ekskludert fra kulturelle, sosiale, og politisk viktige diskusjoner ("The UniD Project ", n.d.).

3 Metode

3.1 Forskningsmetodologi

3.1.1 Systemutvikling

I denne oppgaven har jeg tatt i bruk Nunamaker et al. sin forskningsmetode innen systemutvikling. Det har i hovedsak vært fokus på punktene systemutvikling og observasjon i dette prosjektet. Forskningsprosessen i systemutviklingen deles opp i fem deler (Nunamaker et al., 1990):

Det første punktet er å konstruere et konseptuelt rammeverk. Her skal man fremstille en meningsfull problemstilling som gir et klart fokus for forskningen gjennom utviklingsprosessen. Videre skal utforske funksjonaliteten og kravene til systemet. Deretter må man få en forståelse av systemprosessene og prosedyrene. Samtidig skal man studere relevante disipliner for nye tilnærminger og ideer (Nunamaker et al., 1990).

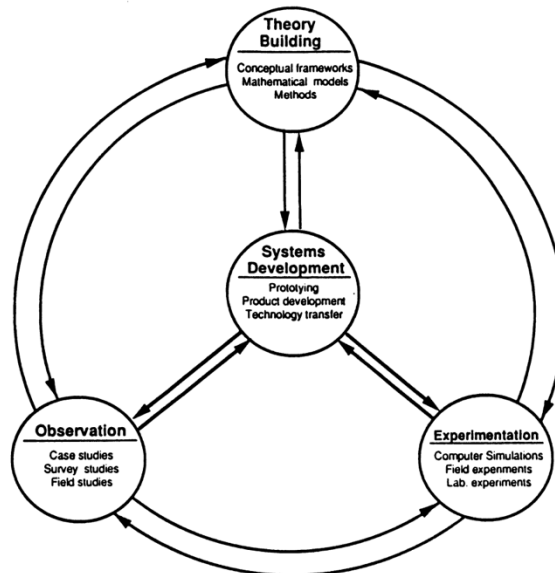
I det andre punktet skal man konstruere arkitekturen til systemet. Her skal man utvikle en unik, arkitektonisk design for utvidelser og moduler. Til slutt skal man definere funksjonaliteten til systemkomponentene og sammenhengen mellom dem (Nunamaker et al., 1990).

Det tredje punktet omhandler analyse og design av systemet. Man skal skissere databasen eller "kunnskapsbasen"(KB), og prosessene for å utføre systemfunksjoner. Deretter skal man utvikle alternative løsninger og til slutt velge en (Nunamaker et al., 1990).

Punkt fire er å bygge prototypen/systemet. Læring om konsepter, rammeverk og design gjennom byggeprosessen, gir et innblikk i problemene og kompleksiteten av systemet.

Siste punktet blir å observere og evaluere systemet. Her skal man observere bruken av systemet ved hjelp av case-studier og feltstudier. Deretter evaluerer man systemet ved hjelp av laboratoriumseksperimenter eller felteksperimenter. Basert på bruken av systemet i observasjonsstudiene og eksperimentene, utformer man nye teorier eller modeller (Nunamaker et al., 1990).

Alle punktene ovenfor har blitt tatt hensyn til i utviklingsprosessen. Riktignok kan man lese i senere kapitler at dette prosjektet ikke tar i bruk eksperimenter, og ikke utformer generelle teorier. Dette prosjektet fokuserer i større grad på å utforske et konsept.



Figur 2: Forskningsmetode for systemutvikling (Nunamaker et al. (1991)).

3.1.2 DECIDE

Oppgaven har også tatt i bruk DECIDE-rammeverket som beskrevet av Rodgers et al. (2002) som en viktig brikke for å identifisere de nødvendige stegene for en suksessfull brukertesting.

1. Bestemme de overordnede målene som evalueringen skal ta tak i.
2. Utforske de spesifikke spørsmålene som skal besvares.
3. Velge evalueringsparadigme og teknikker for å svare på spørsmålene.
4. Identifisere de praktiske problemstillingene som må tas opp, som valg av deltakere, men også valg av oppgaver, forberedelse av testmiljø, planlegging med hensyn til utførelse av tester.
5. Bestem deg for hvordan etiske problemstillinger skal håndteres.

6. Evaluer, tolk og presenter data.

Disse prinsippene var viktige i dette prosjektet for å sikre en verdifull brukertesting både for kvaliteten av SoundXplore og oppgaven.

Å bestemme de overordnede målene er viktig for å bestemme omfanget til evalueringen (Rogers et al., 2011). Det vil være en viss forskjell på målene ved en designskisse og en evaluering av konsept som dette prosjektet. Målet i dette prosjektet var å svare på problemstillingen og om prototypen illustrerte konseptet på en måte som lar deltakerne i brukertesten vurdere det.

De spesifikke spørsmålene er viktige for å finne ut hvilke detaljer som er avgjørende i henhold til målet. I dette prosjektet gikk man i dybden på prototypen, smartklokker, innholdstypen og lignende for å avdekke hvor eventuelle problemer og utfordringer lå.

Valg av evalueringsmetode avhenger av hvilke typer data man ønsker (Rogers et al., 2011). I kapittel 3.1.3 kan man lese mer om datainnsamlingsmetodene brukt i dette prosjektet. Der kan man også lese om de praktiske problemstillingene som ble tatt hensyn til.

Ved innsamling av data under en evaluering er det nødvendig å vurdere hvordan etiske problemstillinger skal håndteres (Rogers et al., 2011). I dette prosjektet har deltakerne blitt varslet om bruk av lydopptaker og gitt deres tillatelse til å transkribere lydopptakene. Alle dataene har blitt lagret anonymt og det er ikke mulig å identifisere deltakerne.

Til slutt tolkes, analyseres og presenteres dataene (se Kapittel 5 og 6).

3.1.3 Datainnsamling

3.1.3.1 Kvalitative og kvantitative data

Kvantitative data beskriver Rodgers et al. (2011, s. 270) som data som er i en numerisk form, eller som lett kan omregnes til nummer. Eksempler på dette er alder, antall barn, antall biler i husholdningen, etc. Andre eksempler på kvantitative data kan være data som kan oversettes til tall som for eksempel kjønn, hvor kvinner er 1 og menn 2. Rodgers et al. (2011, s.270) forklarer videre at kvalitative data er ikke presentert på numerisk form. Eksempler på kvalitative data kan være beskrivelser, utsagn fra intervjuobjekter og bilder. Det er mulig å presentere kvalitative data i numerisk form, men det er ikke alltid meningsfullt (Rodgers et al., 2011).

Typiske kvalitative og kvantitative forskningsmetoder kan generere både kvalitative og kvantitative data. Rodgers et al. (2011, s.270-271) gir flere eksempler på dette. Spørreundersøkelser gir kvantitative data ut i fra spørsmål om alder, programvarepakker som respondentene bruker hver dag, mens kommentarfelter vil gi kvalitative data.

I kvantitative analyser brukes numeriske metoder for å fastslå omfanget, mengden eller størrelsen av noe (Rodgers et al., 2011, s. 271). Kvalitative analyser fokuserer på innholdet i noe og kan bli representert ved hjelp av temaer, mønstre eller historier (Rodgers et al., 2011, s. 271). I eksempelet til Rodgers et al. (2011) forklares det at en kvantitativ analyse ville konkludert med at gjennomsnittspersonen er 180 cm høy, veier 81 kilo og er 45 år gammel. I en kvalitativ analyse ville konklusjonen vært at gjennomsnittspersonen er høy, tynn og middelaldrende. I denne sammenhengen vil naturligvis en kvalitativ analyse høres veldig vag ut, men annen informasjon som den kvantitative analysen ikke tok hensyn til kan komme frem i en kvalitativ analyse. Eksempelvis at mennesker tolker 180 cm til å være en høy person og at 81 kilo er en tynn person. Som kan sees på som interessant fra et annet synspunkt enn harde fakta.

3.1.3.2 Hvorfor kvalitativ analyse ble valgt?

Begrunnelsen for å ta i bruk en kvalitativ forskningsmetode er todelt. Den første grunnen er helt enkelt begrensingen på tilgang til utstyr. Ettersom prototypen kun fungerer i et Samsung-miljø og tilgjengeligheten til mennesker med en Samsung Gear-klokken ble vurdert til relativt liten ble det vurdert at det var lettere å rette seg mot en kvalitativ tilnærming. Den andre grunnen handler om hvilken type data man ønsket å få ut av brukerne. I dette tilfelle ville jeg avdekke nøyaktig hva og hvilke tanker deltakerne hadde om prototypen og konseptet. Det var et mål om å kun lede deltakerne innpå hvert hovedtema uten å presse på dem positive eller negative tanker. Ettersom kvantitative forskningsmetoder som spørreundersøkelser har i stor grad fastsatte rammer ble det vurdert til å være for krevende å få svar på alle punkter uten å lage en altfor omfattende undersøkelse. Flexibiliteten med å ha lydopptaker både under testingen av prototypen og i det semi-strukturerte intervjuet var avgjørende for valget av metode.

3.1.3.3 Observasjonsstudier

Deltakerne i brukertesten ble observert mens de brukte prototypen. Hvordan brukte de grensesnittet, applikasjonen som helhet, ønsket de å bevege seg til nære lokasjoner for å finne ut mer? Oates (2006) beskriver observasjon som en datainnsamlingsmetode for å finne ut hva mennesker faktisk gjør, fremfor hva de rapporterer de gjør.

Highly systematic observations of pre-defined types of events	↔	Observations of anything and everything
Narrow concentration on particular type of event	↔	Broad focus
Observer takes no part in the proceedings	↔	Observer participates fully in the proceedings
Fact of observations taking place is known to all	↔	Fact of observations taking place is known to none except the researcher
No explanation, or false explanation, given for presence of observer-researcher	↔	Full explanation, given for presence of observer-researcher
Short duration – could be as little as 5 minutes	↔	Long duration – possible years
Record-keeping uses only simple note-taking	↔	Record-keeping uses technology (e.g., audio tape, camera, stop watch, two-way mirror, computer program)
No feedback given afterwards to the observed	↔	Full feedback given afterwards to the observed

Tabell 1: Observasjonsstudier kan ha et vidt spekter av tilnærminger (Oates, 2006).

I mine observasjonsstudier ønsket jeg å ha en fokusert studie hvor jeg i hovedsak så på interaksjonen mellom bruker og applikasjonen, men også hvordan brukeren forflyttet seg mellom lokasjoner ut i fra de treffene og valgene som ble tatt.

Rodgers et al. (2011) skiller mellom to metoder for å utføre observasjonsstudier. Observere deltakere direkte eller indirekte ved hjelp av opptak av aktiviteten til deltakerne. Direkte observasjon utføres på to forskjellige måter: ute i felten eller i et kontrollert miljø (Rogers et al., 2011).

Oates (2006) skiller mellom systematisk observasjon og deltakende observasjon. Oates (2006) beskriver systematisk observasjon som et observasjonsstudie hvor man på forhånd bestemmer hvilke hendelser som skal observeres, og at man i tillegg bruker en forhåndsdesignet tidsplan for å notere frekvens eller varighet. Med deltakende observasjon forklarer Oates (2006) at forskeren tar del i situasjonen i studiet, slik at den kan erfares fra andres synspunkt i gitte omgivelser.

Grunnen til at observasjonsstudier ble brukt var at brukerne skulle få teste ut prototypen og samtidig samle data på bruken deres. Dette ble gjort med lydopptak, i hovedsak for å fange opp ideer de får under testingen. Det ble valgt en hybrid-observasjonsstudie. En systematisk observasjon med tanke på at på forhånd var det planlagt hva som skal observeres og ikke. Studiene var derimot i hovedsak deltakende ettersom observatøren var deltakende (tilstede som teknisk støtte). Samtidig ble deltakerne instruert på hva og hvordan de skulle ta i bruk prototypen. Deltakerne hadde bruk for en del teknisk støtte underveis og svar på korrekt bruk. På grunn av feil i prototypen og brukerfeil, ble observatøren i større grad deltakende i studien.

Oates (2006) trekker frem flere fordeler ved observasjonsstudier. "De avdekker hva mennesker faktisk gjør, fremfor hva de sier de gjør" (Oates, 2006). Dette var et viktig punkt for å validere intervjuene som kom i etterkant og samtidig kan observatøren få et innblikk i hvordan prototypen brukes. Oates (2006) beskriver at deltakende observasjon er lett å utføre ettersom det krever lite utstyr. Å kunne utføre et observasjonsstudie på en enkel og

effektiv måte ute i feltet var å foretrekke fremfor å implementere et loggverktøy inn i prototypen for å logge lokasjon, hva de trykker på og hva de hører på. Et loggverktøy vil heller ikke kunne, som Oates (2006) beskriver, tillate forskeren å finne ut om deltakernes tanker og intensjoner underveis.

Jeg vil bruke Tabell 1 (s.21) til å forklare fremgangsmåten til observasjonsstudiet mitt. Fremgangsmåten for observasjonsstudiet var å gi deltakerne en kort introduksjon i hvordan SoundXplore fungerer. Deretter har deltakerne selv valgt hvordan de har tatt den i bruk. Dette var bevisst for å se hvordan deltakerne valgte å bruke applikasjonen, fremfor å bruke den i en kontrollert setting. Noen valgte å kjøre bil, andre var på byvandring og noen holdt seg å nærmiljøet sitt. Deltakerne har også i noen tilfeller valgt å høre på innholdet fra høyttalerne på telefonen fremfor hodetelefoner. Dette gjaldt spesielt de som valgte å kjøre bil.

Det har vært fokus på deltakerens interaksjon med SoundXplore, og vært lite fokus på omgivelsene. Med unntak av teknisk støtte og svar på spørsmål var ikke intervjueren involvert i selve aktiviteten. Deltakerne var klar over observatørens tilstedeværelse og de visste hva intervjueren var ute etter og hvorfor. Observasjon av hver deltaker varte mellom 15-30 minutter. Det var behov for 15-30 min, ettersom det kan ta litt tid å spille av hver tekst, men tiden ble begrenset til 30 minutter ettersom det var mye det samme som skulle foregå i applikasjonen og det var begrenset med tid til å utføre observasjonene.

Deltakerne brukte "tenk-høyt teknikken" beskrevet av Rodgers et al. (2011). Teknikken krever at deltakerne sier hva de tenker og prøver å gjøre, slik at tankegangen deres kan fanges opp av observatøren. Under observasjonen var intervjueren utstyrt med en lydopptaker. Ettersom SoundXplore presenterer innhold basert på brukerens lokasjon var det nødvendig å utføre den ute i felten og ikke i et kontrollert laboratorium, slik at deltakerne kunne selv velge hva de ville høre om og hvor de ville være.

3.1.3.4 Intervju

Etter observasjonsstudiet har deltakerne i brukertesten blitt intervjuet rundt deres tanker om SoundXplore etter å ha testet applikasjonen i mellom 15 og 30 minutter. Oates (2006) beskriver fordelene intervju har som datainnsamlingsmetode innen forskning.

- *De fungerer godt til å ta tak i tema i dybde og detalj* (Oates 2006, s.198). Med tanke på at målet var å avdekke deltakernes tanker om konseptet, talte dette punktet for intervju. Det var også viktig å få intervjuobjektene til å ta for seg prototypen i detalj for å se hvor eventuelle problem kunne eksistere, på konseptuelt nivå eller på selve prototypen (bugs/dårlig brukergrensesnitt, etc.).
- *De krever relativt lite utstyr, og bygger på sosiale ferdigheter som mange forskere allerede har* (Oates 2006, s.198). Dette var et viktig punkt for valget av intervju ettersom det var ønskelig å intervju deltakerne rett etter "brukertesten" og da var det fordelaktig å bruke minst mulig utstyr.
- *Ofte nyter intervjuobjektene mulighetene til å luften egne ideer til en ukritisk lytter* (Oates 2006, s.198). Igjen så er det viktig for datainnsamlingen å få intervjuobjektene til å si sin egen mening fremfor å velge punkter de likte i en spørreundersøkelse.
- *Forhåndsdefinerte svar kan føre til frustrasjon for potensielle respondenter, som kan føre til at de velger å ikke svare* (Oates 2006, s. 230). Dette er også en grunn til at intervju ble foretrukket, Det faktum at deltakerne måtte få utlevert utstyr for å ta i bruk prototypen gjorde at det kun var tid til å et lite fåtall deltakere. Med få deltakere ble det klart at intervju var å foretrekke over spørreundersøkelse. Selv om intervju kan være tidkrevende, vil det være mer tidkrevende og la 30-40 deltakere prøve prototypen og svare på en spørreundersøkelse med forhåndsdefinerte svar.

Intervjuet er delt opp i 5 hoveddeler: navigasjon og interaksjon, smartklokker, tekst-til-tale, konseptet, forbedringer/endringer og kjøp/bruk av SoundXplore. Intervjuet er strukturert slik for å prøve å avdekke hvilke områder som har problemer og hvilke områder som er

interessante. Det vil være en stor fordel å avdekke hvorvidt problemene befinner seg på det rent konseptuelle eller på de et enkelt område som smartklokke eller ”tekst-til-tale”.

Intervjuet prøvde også å avdekke mulige forbedringer og endringer i forhold til hvordan informasjonen vil bli presentert og hva som blir presentert. Spørsmålene i intervjuet ble derfor bevisst gjort mer åpne for at deltakerne skulle kunne tenke rundt temaet uten å bli ledet av intervjueren. Dette sørget forhåpentligvis for at deltakerne delte sine reelle tanker fremfor å uttrykke noe de tror intervjueren ønsket å høre.

3.2 Utviklingsmetoder

I utviklingsfasen var målet å ta i bruk smidige metoder for å sørge for at prototypen ble tilpasset potensielle brukere i størst mulig grad og for å effektivisere utviklingen. Manifestet for smidig utvikling vektlegger fire verdier (*Manifesto for Agile Software Development, 2001*):

- Personer og samspill fremfor prosesser og verktøy
- Programvare som virker fremfor omfattende dokumentasjon
- Samarbeid med kunden fremfor kontraktsforhandlinger
- Å reagere på endringer fremfor å følge en plan

Utviklingen av prototypen i dette prosjektet var inspirert av disse verdiene. Naturligvis var det ikke kunder med i bildet, men samarbeid med kunden ble omtolket til samarbeid med deltakere i en senere brukertest. Det viktigste var å ha fokus på fungerende programvare ettersom det var essensielt for å utfører brukertesting.

Innen smidig produktutvikling finner vi ulike metoder som eXtremeProgramming, Scrum og Kanban. Selv om disse smidige metodene er basert rundt tanken om inkrementell utvikling og leveranse, så foreslår metodene ulike prosesser for å oppnå dette. Likevel de deler et sett av prinsipper, basert på det smidige manifestet, og derfor har de mange fellestrekk (Sommerville, 2011). Jeg har i hovedsak hentet inspirasjon fra teknikker i Scrum og XP. Teknikkene jeg har tatt i bruk er presentert videre i kapitlet.

3.2.1 Brukerhistorier

Brukerhistorier er et verktøy som brukes både i Scrum og XP (eXtreme Programming). Brukerhistorier ble tatt i bruk for å ha en oversikt over hvilke egenskaper prototypen skal inneha.

En brukerhistorie er en kort, enkel beskrivelse av en funksjon fortalt fra perspektivet fra personen som ønsker denne nye evnen, som regel en bruker eller kunde av systemet (Cohn, 2010). Brukerhistorier er ofte skrevet på post-it-lapper eller visittkort, lagret i skoesker og organisert på vegger, tavler, eller bord for diskusjon og forenkling. Dette gjør at man skifter fokus fra å skrive om funksjoner og heller diskutere dem. Ettersom brukerhistorier skal bli diskutert og også gjerne evaluert i forhold til størrelse, kan det være viktig å diskutere disse med potensielle brukere. Et eksempel på brukerhistorie kan være: "Brukerne skal kunne lytte til artikler". Denne brukerhistorien kan da brytes opp i flere tekniske oppgaver under utviklingen. Et eksempel på en slik teknisk oppgave er: "Implementer tekst-til-tale-funksjonalitet". Ofte brytes ikke brukerhistoriene opp i tekniske oppgaver før man har valgt å fokusere på den enkelte historien.

3.2.2 Product backlog

Produktloggen (product backlog) er en sortert liste av alt som kan være nyttig i produktet og er den eneste kilden til kravene for eventuelle endringer i produktet (Schwaber et al., 2013). Produktloggen inneholder alle krav og brukerhistorier. Brukerhistorie(kort) brukes ofte som beskrivelser av disse kravene.

Produktloggen viser alle funksjoner, krav, forbedringer og feilrettinger som danner forandringer på produktet i fremtidige utgivelser. Elementene (brukerhistoriekort) i produktloggen har egenskapene; beskrivelse, rekkefølge, estimat og verdi (Schwaber et al., 2013).

Brukerhistoriekortene blir plassert på en «vegg». Veggene er en vertikal overflate hvor historiekortene vises offentlig (Sharp et al., 2008). Denne vertikale overflaten kan være et arkivskap, vegg, eller vindu - en delt vertikal overflate synlig for teamet.

Min produktlogg fungerte som et verktøy for å holde oversikt over hvilke brukerhistorier som har høyest prioritet til enhver tid.

3.2.3 Korte iterasjoner

Utviklingsteam som jobber med smidige utviklingsmetoder må kunne slippe iterative versjoner av systemet til kundene ofte.

Abrahamsson (2002) oppsummerer smidige utviklingsmetoder som følger: programutviklingen er inkrementell (små, hyppige programvareutgivelser), kunder og utviklere jobber konstant sammen med tett kommunikasjon, metoden er ukomplisert (den er lett å lære seg, lett å modifisere og godt dokumentert), og er tilpasningsdyktig (er mulig å gjøre endringer i siste liten).

Korte iterasjoner var målsettingen både fordi det kreves fra smidige metoder, men også for å muliggjøre hyppig evaluering/testing av produktet. Disse iterasjonene ble etterhvert lange, men prinsippene om å ha en fungerende prototype ble fulgt i store deler av utviklingen.

3.2.4 Scenario

Et eksempel på et bruksområde til denne SoundXplore (prototypen):

James har akkurat kommet til Bergen for en konferanse, men han har ankommet Bergen en dag for tidlig. Han bestemmer seg for å utforske byen, men han ønsker ikke å hyre en guide. James er glad i tekniske løsninger så han har selvsagt både smarttelefon og smartklokke. Han bestemmer seg for å starte opp SoundXplore for å vite mer om byen han vandrer i. Akkurat nå befinner han seg på Bryggen og en liste med nærliggende Wikipedia-artikler vises på smartklokken hans. Han velger å høre mer om Bryggen ved å trykke på "Bryggen" på klokken. I det han trykker kommer det opp en advarsel om at han bør koble til et hodetelefon. Han kobler til hodetelefonen og SoundXplore leser opp Wikipedia-artikkelen om Bryggen ved hjelp av tekst-til-tale-funksjonen. Etter å hørt artikkelen om Bryggen kan han navigere videre i relaterte temaer basert på hans lokasjon.

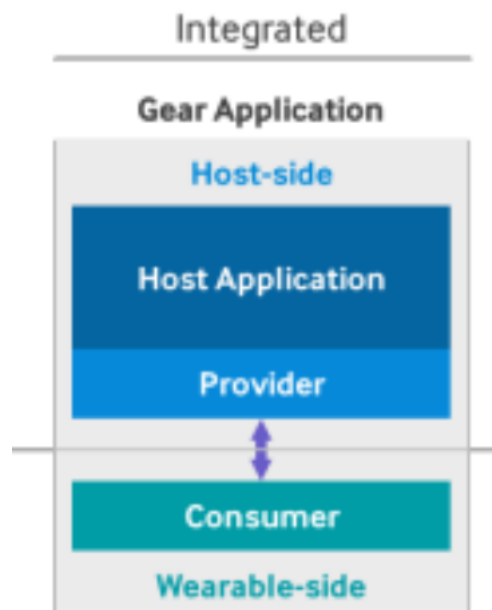
4 SoundXplores design

I dette kapittelet vil det bli gitt en oversikt over alle verktøy og rammeverk som er tatt i bruk under utviklingen.

4.1.1 Smartklokke

Smartklokken som er tatt i bruk er en Samsung Gear S. Denne bruker et Linux-basert operativsystem kalt Tizen, som er utviklet av Samsung. Forrige versjon av Samsung Galaxy Gear brukte operativsystem Android, og skrev applikasjoner i Java. I Tizen skrives applikasjoner i HTML5 (JavaScript, HTML og CSS).

Smartklokken fungerer som en del av en integrert applikasjon. Integrerte applikasjoner består av en "host-side" APK og en "wearable-side"-widget (Samsung Gear Application Programming Guide (n.d.)).



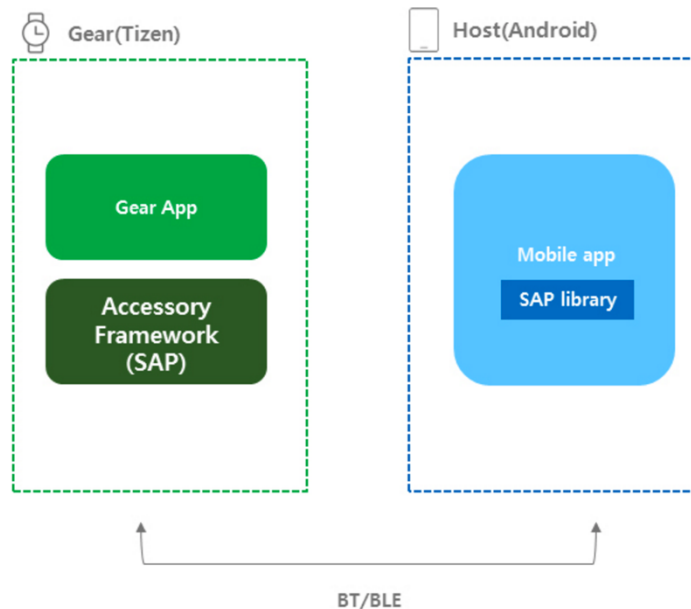
Figur 3: Pakkestrukturen til en integrert applikasjon ("Samsung Gear Application Programming Guide," n.d.).

Figur 3 viser hvordan smarttelefonen fungerer som vert for smartklokken. Etersom Samsung Gear S ikke har WiFi eller SIM-kort, er det behov for en vert til for å sende nettdata til klokken.

Under utviklingen viste det seg at Samsung Gear S er svært lite kompatibel med andre

smarttelefoner enn Samsung sine. Dermed fungerer prototypen kun på Samsung-telefoner.

Kommunikasjonsprotokollen mellom Gear S og mobilapplikasjoner kalles SAP (Samsung Accessory Protocol).

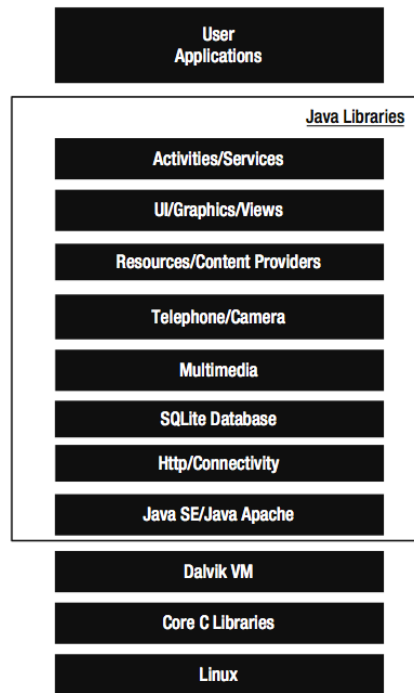


Figur 4: Kommunikasjonen mellom mobil og klokke("Creating Your First App," n.d.).

SAP gjør det mulig å sende strenger mellom de to ulike enhetene via Bluetooth.

4.1.2 Android

Android-plattformen er en omfattende plattform som har et Linux-basert operativsystem i bunnen for styring av enheter, minne og prosesser. Android-bibliotek håndterer telefoni, video, grafikk, UI-programmering og alle andre aspekter ved den fysiske enheten (Hashimi et al., 2009). Google har gjort rammeverket tilgjengelig for Java-utviklere via Android SDK (Android Software Development Kit) og støtter størsteparten av Java-plattformen (Java SE) med unntak av AWT og Swing (Hashimi et al., 2009).



Figur 5: Høy-nivå oversikt over Android (Hashimi et al. (2009: 1)).

4.1.3 Integrert utviklingsmiljø (IDE)

For å få kommunikasjonen mellom klokken og telefonen i orden, ble det tatt utgangspunkt i en eksempelkode fra Github. Github er en nettbasert vertstjeneste som lar flere brukere samarbeide på prosjekt, eller for å dele kildekode. Denne koden var derimot bygget i Gradle som er et byggesystem som er designet for å takle ulike problemer ved bygging av prosjekter. Ettersom Gradle er innebygd i Android Studio ble det valgt som IDE for Android-utviklingen. Tizen IDE er en forlengelse av Eclipse IDE, og er den offisielle IDE'en til Tizen-enheter.

4.1.4 DBpedia

DBpedia er et dugnadsfellesskap som arbeider med å hente ut strukturert informasjon fra Wikipedia og gjør denne informasjonen tilgjengelig på internett. DBpedia tillater sofistikerte spørringer opp imot Wikipedia, og tillater å knytte ulike datasett på nettet til Wikipedia-data ("DBpedia.org," n.d.).

4.1.5 Tekst-til-tale

SoundXplore har en tekst-til-tale funksjon som leser opp teksten fra Wikipedia-artiklene. Android-biblioteket har en "tekst-til-tale"-funksjon som er brukt i denne prototypen. Det ble vurdert å ta i bruk andre Java-bibliotek for tekst-til-tale, men Android sin innebygde tekst-til-tale-teknologi ble foretrukket. Android sin tekst-til-tale ble valgt da den allerede var innebygd og hadde god lyd kvalitet.

4.1.6 Prototype

I utgangspunktet skulle dette prosjektet se til Nyres (Figur 1, s.4) metode for å evaluere hvorvidt programvaren holder mål. Det vil si at prosjektet skulle gå igjennom stegene i denne modellen etter hvert som den utvikler seg. Første steget er allerede «fastsatt» i problemstillingen/denne skissen.

Ettersom dette prosjektet har begrenset med tid har det i hovedsak vært fokus på steg to og fire (Figur 1, s.4). Steg tre ble ikke gjennomførbart ettersom det ble brukt DBpedia som er tilkoblet Wikipedia. Dermed fikk prototypen kun distribuere en bestemt type innhold. I resultatanalysen kan man derimot lese at brukerne fikk spørsmål om andre innholdstyper som hadde vært interessante i denne type applikasjon. På grunn av DBpedia ble det vanskelig å innføre et sjangerskifte.

I dette prosjektet er det utviklet en prototype og utført en brukertest som forklart i datainnsamlingskapittelet.

Rodgers et al. (2011) forklarer en prototype som en manifestasjon av en ide eller design som lar interessenter interagere med den og utforske om den er egnet til deres bruk; den er begrenset i den form at en prototype ofte vil fremheve enkelte deler av produktets karakteristikk og se bort ifra andre.

I dette prosjektet har det blitt tatt i bruk en prototype med relativt høy gjengivelse. Slike prototyper tar mye lengre tid å utvikle og er mer komplekse enn prototyper med lav

gjengivelse. Rodgers et al.(2011) forklarer at prototyper med høy gjengivelse bruker materiale som du ville forvente å finne i det ferdige produktet. I dette tilfellet vil det si at man tar i bruk både en Samsung Galaxy S5-smarttelefon og Samsung Gear S-klokke i brukertesting med relativt fullførte applikasjoner til klokke og telefon.

Rettig (1994) diskuterer utfordringer rundt bruk av prototyper med høy gjengivelse. Han argumenterer for (Rettig, 1994):

- De tar for lang tid å lage og endre.
- Anmeldere og testere kommenterer på "feil og småendringer" fremfor selve innholdet i prototypen.
- Utviklerne unngår endringer.
- En programvareprototype kan sette høye forventninger som kan være vanskelig å endre.
- En enkel feil i en prototype med høy gjengivelse kan stoppe en hel test.

Å ta i bruk en prototype med høy gjengivelse har i stor grad av risiko forbundet med seg og er lite fleksibel med tanke på endringer. I dette prosjektet har derimot målet vært å utforske et konkret konsepts nytteverdi. Derfor har det vært naturlig å utvikle en prototype som gjengir ideen i størst mulig grad. At deltakerne i brukertesten forstod ideen var essensielt for å få "riktige" svar under brukertesten (intervjuene).

Under brukertesten var det også viktig at selve brukeropplevelsen i prototypen ikke var en distraksjon for å vurdere konseptet ettersom det er en stor del av konseptet. Bruken av klokke til å navigere mellom ulike nærliggende artikler og bruk av hodetelefoner for å lytte til artiklene ble vurdert til å være viktig å gjengi på samme måte som man ville finne i et fullstendig produkt.



Figur 6: Konseptet til prototypen med de ulike tilkoblingene.

Det ble utviklet en “high-fidelity” prototype ettersom det ble vanskelig å fremstille denne teknologien med en “low-fidelity” prototype for deltakere i brukertesten.

I utgangspunktet var målet å ha to brukertester, en for å avdekke tekniske problemer med prototypen og en som tok utgangspunkt i forrige brukertest, og rettet opp i tekniske feil, og som skulle avdekke hvilke tanker deltakerne hadde om selve konseptet.

På grunn av liten tid og lenger utviklingstid enn forventet, ble brukertestene slått sammen til en mer omfattende brukertest. Deltakerne i brukertesten fikk ta i bruk en prototype med den viktigste funksjonaliteten for å illustrere poenget med konseptet.

4.1.6.1 Problemer under utviklingen

Dette avsnittet tar for seg problemer som oppstod i utviklingsprosessen og hvordan de påvirket designvalg i prototypen. Samsung Gear S ble valgt som smartklokke, dermed oppstod det en del problemer ettersom den kun er kompatibel med andre Samsung-telefoner, og ikke alle Android-telefoner som produktbeskrivelsen tilsier. Klokken har begrenset kompatibilitet med telefoner som Sony Xperia 3. Dette gjorde at det måtte

anskaffes en Samsung Galaxy S5 til prosjektet for å få full tilgang mellom klokken og telefonen.

Videre var det problemer med begrenset dokumentasjon på SAP(kommunikasjonsrammeverket mellom klokke og telefonen) som gjorde at utviklingen tok lenger tid enn antatt. Selve eksemplene fra Samsung sine nettsider fungerte ikke og førte til at et github-eksempel prosjekt som var bygget i Gradle ble tatt i bruk. Derfor ble også Android Studio (som har innbakt Gradle) foretrukket som IDE fremfor Eclipse.

På klokken ble Tizen SDK-extension framework for Eclipse tatt i bruk. Dette bød ikke på så store problemer utenom lang tid på å teste ut applikasjonen. Etter Tizen-applikasjonen var ferdig pakket, måtte den kopieres over til *Assets*-mappen i Android-applikasjonen. Deretter måtte Android-applikasjonen installeres og startes opp. Deretter sjekker applikasjonen om klokken hadde samme versjon installert. Hvis den ikke hadde samme versjon måtte den sende over og installere nyeste versjon på klokken. Denne installasjonsprosessen tok rundt 3-4 minutter hver gang og ble derfor en veldig tidkrevende prosess.

Det var også et par feil som ikke ble rettet opp i tide for brukertestene. SoundXplore krever at både smartklokke- og telefonapplikasjonen må startes opp samtidig for å få sendt resultatene til klokken. Dette er et problem som oppstår på grunn av begrensninger i kommunikasjonsrammeverket mellom telefon og klokken. For at dette skulle ha fungert måtte nevnte rammeverk vært satt opp på en annen måte. Dette er i hovedsak et problem som kommer fra Samsung (SAP) sin side.

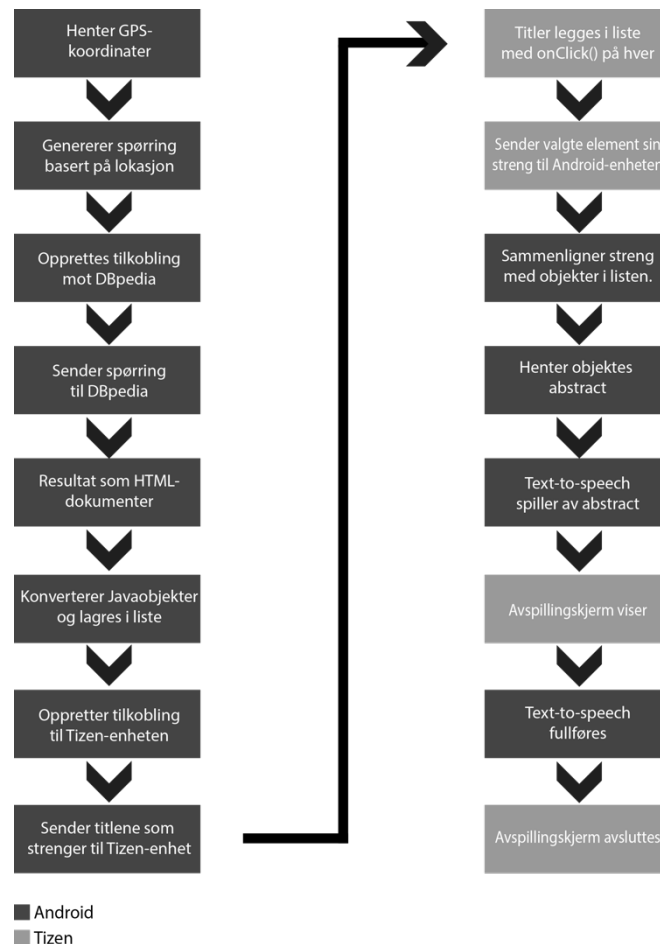
Et beslektet problem av det forrige problemet, er at SoundXplore ikke klarer å oppdatere nye funn og sende de over til klokken. Her kreves det en omstart av begge applikasjonene som følge av forrige problem. Det er usikkert hva dette skyldes ettersom endring av *mock*-lokasjoner fungerer fint, men det er sannsynligvis et problem med Samsung Galaxy S5 sin lokasjonsoppdatering. Metoden `onLocationChanged()` blir ikke kalt på korrekt måte. Dette kan muligens bli løst med å tvinge applikasjonen til utføre en omstart på lokasjonsoppdateringen fremfor å vente på oppdateringer.

Disse to feilene ble forøvrig deltakerne i brukertestet informert om på forhånd slik at dette ikke skulle ødelegge opplevelse deres i for stor grad.

4.1.6.2 Gjennomgang av prototypen

Prototypen er en "integrert" applikasjon, hvor en Samsung-telefon(Android) fungerer som en vert for en Samsung Gear S (Tizen). Det vil si at Android tar seg av all datahåndtering, alt fra GPS-lokasjon til DBpedia-spøringer. Klokken fungerer kun som et brukergrensesnitt, som man ser på Figur 7, s. 37.

Denne prototypen er avhengig av Samsung Gear Manager for å fungere. Dette er en applikasjon som gjør det mulig å kommunisere via eksterne applikasjoner fra telefonen til klokken. Installasjonsfilen (.wgt) til Tizen-applikasjonen må også sendes fra telefonen. Derfor trenger man kun installere SoundXplore på telefonen. Når mobilapplikasjonen åpnes, vil Tizen-applikasjonen installeres automatisk.



Figur 7: Oversikt over stegene i SoundXplore. Starter øverst til venstre.

Ved oppstart vil Android-enheten lete opp GPS-lokasjonen sin. Denne GPS-lokasjonen vil bli brukt i en SPARQL-spørring for å opprette en tilkobling til DBpedia. Denne spørringen er satt til å returnere Wikipedia-artikler i en gitt omkrets basert på brukerens posisjon, med opptil maksimum ti artikler.

```

SELECT ?loc (sample(?lab) AS ?label) (sample(?abs) as ?abstract) ?source ?lat ?long WHERE {
  ?loc geo:lat ?lat.
  ?loc geo:long ?long.
  FILTER NOT EXISTS {?loc rdf:type dbpediaont:City}.
  ?loc rdfs:label ?lab.
  FILTER ( lang(?lab) = "%s").
  ?loc dbpediaont:abstract ?abs FILTER ( lang(?abs) = "%s").
  ?loc foaf:isPrimaryTopicOf ?source.
}
  
```

Figur 8:Utdrag av SPARQL-spørringen.

Begrensningen på maks ti artikler er gjort med hensyn til skjermstørrelsen på smartklokken. Wikipedia-artiklene lagres som objekter som holder på tittel, geo-lokasjon og sammendrag og legges til slutt i en liste. At kun sammendraget lagres og ikke hele artikkelen, er gjort med

tanke på både lesetid, energiforbruk og mobildatabruk. I neste steg hentes artikkelnavnene ut og sendes til klokken via Samsung Accessory Protocol.

```
// This method should send data to Gear. A list of nearby locations.
public void sendDataToGear() {
    ArrayList<String> gearResults = new ArrayList<>();
    int maxGearResults = 10;
    if(locatedTexts.size() < maxGearResults){
        maxGearResults = locatedTexts.size();
    }
    Intent intent = new Intent("myData");
    logger.info("Weighted word size: " + locatedTexts.size());
// CHECK IF WIKIITEM IS ALREADY PLAYED.
    for (int i = 0; i < maxGearResults; i++) {
        String cleanLocText = locatedTexts.get(i).getLabel();
        gearResults.add(cleanLocText);
    }
    intent.putStringArrayListExtra("data" , gearResults);
    sendBroadcast(intent);
}
```

Figur 9: Kodesnutt over dataoverføringen til smartklokke.

Som man ser av kodesnutten i Figur 9, blir resultatene fra spørringen blir i utgangspunktet lagt til i locatedTexts-listen. Deretter hentes tittelen ut og legges til i en egen liste som sendes til en ServiceProvider-klasse som tar seg av selve kommunikasjonen mellom klokken og telefonen. Fra ServiceProvider-klassen sendes listen over til klokken som en kommaseparert streng.



Figur 10: Brukergrensesnitt ved oppstart.



Figur 11: Resultatene mottatt fra Android-enheten.

```
function makeUL(array) {
  var list = document.getElementById('ui-listview');
  if (list) {
    while (list.firstChild) {
      list.removeChild(list.firstChild);
    }
  }
  listv = tau.widget.Listview(list);
  listv.refresh();
  // Create the list element:
  for (var i = 0; i < array.length; i++) {
    // Create the li item:
    var item = document.createElement('li');
    item.setAttribute("id", "listitem" + i);
    // Set its contents:
    item.innerHTML = array[i];
    item.addEventListener('click', function(e) {
      if (e.target.tagName === 'LI') {
        var selectedItem = e.target.firstChild.nodeValue;
        alert(selectedItem);
        // Check if the element is a LI
        sendSelected(selectedItem);
        playedItem = document.getElementById("playedItem");
        txt = document.createTextNode(selectedItem);
        playedItem.innerHTML = txt.textContent;
        tau.changePage("#page2");
      }
    });
    // Add it to the list:
    list.appendChild(item);
  }
  listv.refresh();
}
```

Figur 12: Kodesnutt for opprettelse av resultatlisten på smartklokken.

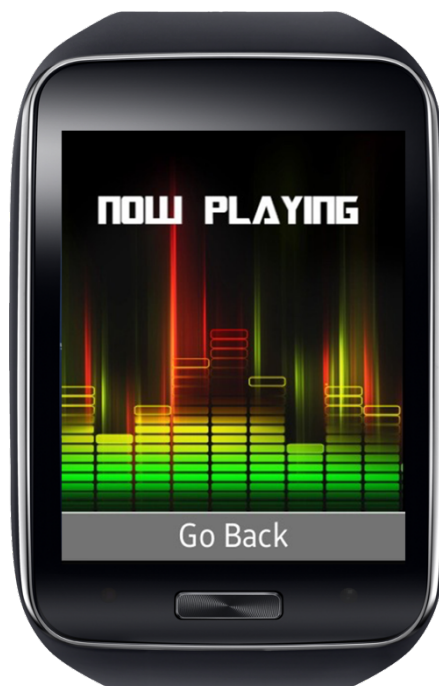
Etter å ha mottatt den kommaseparerte listen fra smarttelefonen blir det opprettet en uordnet liste (ul). Før resultatene blir lagt til, blir listen tømt for eventuelle treff som ble lagt til ved forrige lokasjonsoppdatering. Som man kan se på figur Figur 12 er hvert artikkelnavn er lagt inn i et listelement(li)som gjør dem klikkbare med en onClick-funksjon i JavaScript,

(Figur 10, s.38 og Figur 11, s.39).

```
public void startTextToSpeech(String label) {
    if (label != "Missing") {
        for (LocatedText locText : locatedTexts) {
            if (locText.getLabel().matches(label)) {
                String abstractText = locText.getTextAbstract();
                Intent intent = new Intent(getBaseContext(), TTSReader.class);
                intent.putExtra("ttsData", abstractText);
                startActivity(intent);
            }
        }
    } else
        Toast.makeText(getBaseContext(), "Wiki not found", Toast.LENGTH_LONG).show();
}
```

Figur 13: Implementasjon for kjøring av tekst-til-tale.

Ved å klikke på et av disse listeelementene sendes det en streng til Android-enhetene med artikkelnavnet. Android-enheten sammenligner strengen med artikkelnavnene som er lagret i locatedTexts-listen som holder på alle resultatene. I locatedTexts-listen er det lagret tittel, geolokasjon og sammendrag for hvert resultat. Gitt det er en match på et objekt, vil sammendraget til objektet sendes til tekst-til-tale-klassen som spiller av lyd.



Figur 14: Tilbakemelding til bruker som markerer at tekst-til-tale spilles av.

Samtidig vil også klokken vise et skjermbilde over at lyden spilles av (Figur 14, s.40) og etter endt avspilling vil brukerne returneres til resultat skjermen (Figur 11, s. 39).

5 Resultatanalyse

Kapittelet vil ta for seg resultatene av brukerundersøkelsene som ble beskrevet tidligere. Her vil det bli sett på gjentakende "mønstre", det vil si hvilke tanker om SoundXplore som går igjen hos de ulike brukerne. Hvordan brukerne tolker SoundXplore, både på konseptplan og bruksplan.

5.1 Deltakere i brukertesten

Målet var å finne deltakere til brukertesten som bruker smarttelefon. De kunne gjerne være interessert i faktaopplysninger også, men dette var ikke være et krav ettersom det var viktigst å avdekke selve brukeropplevelsen.

Deltakerne var et utvalg av personer mellom 20 og 30 år, som har god kompetanse med smarttelefoner og kjenner godt til måten man navigerer ved hjelp av touchskjermer. Flere av deltakerne har også bakgrunn fra IT-miljø, enten fra studier eller arbeidsliv.

Fordelingen var 33% kvinner og 67% menn. Brukertestene ble foretatt i Bergen og Haugesund. Deltakerne fikk også beskjed om at lydopptaker ble tatt i bruk under brukertesten og måtte signere et samtykkeskjema.

5.2 Funn og resultat

Dette kapittelet tar for seg funn fra observasjonsstudiene og intervjuene som er interessante i forhold til problemstillingen. De transkriberte brukertestene og intervjuene har blitt kategorisert inn i små og presise kategorier for å gjenkjenne gjentakende mønstre og for å lage et skille mellom tanker om konseptet og applikasjonen. I tillegg til de to hovedkategoriene, konsept og applikasjon, er det også en kategori om smartklokker. Dette ble gjort for å enklere se hva deltakerne likte og mislikte ved prosjektet. Hvert funn vil bli understøttet med modeller eller utsagn fra deltakerne rundt gjeldende tema.

5.2.1 Smartklokker

Den første delen vil ta for seg funn rundt smartklokker. Er deltakerne komfortable med å ta i bruk smartklokke, som er en relativt ny teknologi pr. i dag. Deltakerne ble spurt om deres erfaring rundt å bruke smartklokke til å navigere i applikasjonen, om de eier en smartklokke eller om de kunne tenke seg å kjøpe en smartklokke.

Intervjuene avdekket at ingen av deltakerne eide en smartklokke. På oppfølgingsspørsmålet "Kunne du tenkt deg å kjøpe en smartklokke?" var deltakernes svar splittet rundt nødvendigheten av en smartklokke. Alle deltakerne var enig at smartklokke var en "kul gadget", men de var usikker på om de ville prioritert å bruke penger på en. Deltaker 1 sa følgende om kjøp av smartklokke:

"Hvis jeg hadde kjøpt meg en smartklokke så hadde det vært fordi jeg er interessert i gadgets og synes det er kult, men jeg hadde ikke hatt noe behov for det tror jeg." – Deltaker 1.

Rundt bruken av smartklokke var enkeltheten det brukerne fremhevet, spesielt navigering og interaksjon ble trukket frem som positive sider. Nå var riktignok bruken begrenset til applikasjonen og deltakerne fikk kun innblikk i Tizen-rammeverket når applikasjonen "krasjet". Deltaker 3 hadde følgende å si om bruken av SoundXplore:

"Jeg synes det er greit jeg. Jeg synes det var greit å vite hva som skjer med den. Veldig responsiv så fungerte det greit å navigere den." – Deltaker 3.

Flere påpekte at deres mangel på erfaring med smartklokker gjorde at de ikke var sikker på om de brukte klokken på rett vis.

"Nå vet ikke jeg, ettersom jeg ikke har smartklokke, hvilke funksjoner og sånt som er vanlig å bruke, på en måte. Sånn som jeg brukte den til å interagere med, så var det veldig greit liksom." – Deltaker 5.

I hovedtrekk kan man lese ut i fra intervjuene med deltakerne at de er fornøyd med interaksjon med smartklokken, men de kunne ikke tenkt seg å kjøpe en smartklokke på nåværende tidspunkt.

5.2.2 Applikasjonen

Rundt applikasjonen har det vært fokus på å avdekke hva som fungerer og ikke fungerer på forskjellige områder. Navigering, bugs og tekst-til-tale er noen av temaene denne delen tar for seg.

I første omgang ble deltakerne bedt om å fortelle om deres erfaring med applikasjonen, hva likte de og hva mislikte de. Svarene var veldig spredt rundt hva de likte. Flere så for seg SoundXplore som en perfekt turguide. Deltaker 5 sa følgende:

”Jeg synes den har bra potensial, tror den kan bli ganske stilig og kul for spesielt turister da, som er rundt omkring.” – Deltaker 1.

Deltakerne likte også konseptet med å gå til en plass og få rikelig med informasjon på en rask måte.

”Jeg likte mengden med informasjon. Jeg synes det var veldig lett.. eller behagelig å høre på hun dama som snakket. Det var ganske greit selv om hun snakka sånn gebrokkent norsk på stedsnavna, så gjorde det absolutt ingenting.” – Deltaker 3.

I hovedsak så var det ”bugs” som deltakerne ikke likte med applikasjonen. Spesielt at de innimellom måtte ”omstarte” applikasjonen for å få nye resultat. De fikk i midlertidig beskjed om at dette ville forekomme ettersom dette var en tidlig prototype.

”...så er det selvfølgelig det, at slike småting som ting måtte omstartes..” – Deltaker 1.

Utover "bugs" var også et par deltakere misfornøyd med at rekkefølgen på treffene var tilfeldig, fremfor å være sortert etter avstand til gjeldende lokasjon.

"Jeg likte ikke at det at rekkefølgen var tilfeldig. Jeg vil vite hva som faktisk er nærmest." –

Deltaker 3.

Interaksjonen med SoundXplore satt samtlige deltakere pris på, sett bort ifra tidligere nevnte "omstarts-bug". Spesielt satt de pris på at alt skjer mer eller mindre sømløst mellom mobiltelefonen, smartklokken og hodetelefon/høytalere.

"Det var jo veldig lett å så søke, da kan du jo bare starte appen og så søkte den av seg selv." – ***Deltaker 2.***

På spørsmål rundt selve navigering var deltakerne stort sett fornøyd med enkelheten. Den ble beskrevet som veldig intuitiv og responsiv.

"...på klokken her så var det ikke så mye manøvrering da, det var bare den listen som kom opp så....funket jo det." – ***Deltaker 2.***

"...den er veldig intuitiv og lett å forstå altså det er ikke så mye... det er jo ikke så mye du kan gjøre feil kan du si." – ***Deltaker 1.***

Deltakerne beskriver SoundXplore som så simplistisk at man ikke kan gjøre feil, men samtidig kunne deltaker 3 avdekke problemer med selve brukergrensesnittet, hvor det står "click to listen" som vist på Figur 15, s.45. Her var deltakeren usikker på om denne teksten skulle trykkes på eller om det bare var en hjelpetekst.



Figur 15: Brukergrensesnittet til klokken.

”...jeg tenker hvis jeg ikke hadde hatt peiling så hadde jeg jo bare: ”Å ja, her er det jo ingenting, det står at jeg skal trykke der for å høre.” – Deltaker 3.

Deltakerne ble også spurt om deres tanker om tale-til-tekst-funksjonaliteten. Her var målet å avdekke om det var lett å forstå hva ”fortelleren” sa og for å avdekke eventuelle forslag til endring. Alle deltakerne forsto de meste av det ”fortelleren” sa, men de hadde problemer med tall og norske ord som ble forvrengt. Deltakere påpekte derimot at det gikk fint å forstå med ekstra vilje og de valgte å høre en artikkel om igjen hvis de ikke fikk med seg innholdet.

”Hvis man har litt problemer med å forstå så er sammendraget så kort at det gjør ingenting å trykke på en gang til, for at du følte du gikk glipp av en ting.” – Deltaker 4.

Tekst-til-tale funksjonaliteten var deltakerne stort sett fornøyd med, men opplesing av tall og norske ord kunne vært bedre for den generelle forståelsen av det som ble lest opp. På spørsmål om hvorvidt de ville hatt tekst-til-tale på norsk, svarte de fleste at de foretrakk engelsk, men det kunne gjerne være for eksempel valgmuligheter på språk.

”Flest mulig forskjellige språkvalg er jo bra...” – Deltaker 6.

5.2.3 Konseptet

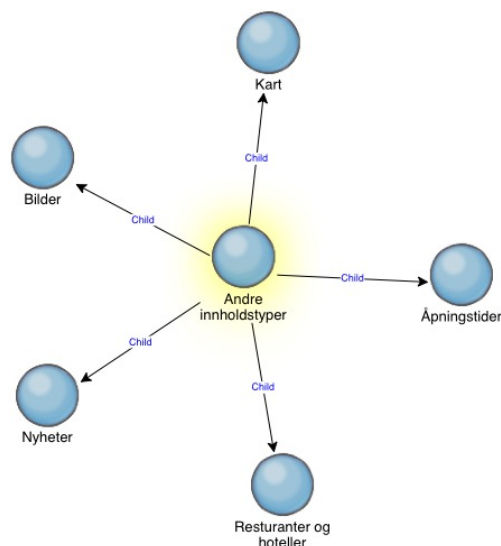
Den siste hoveddelen har fokus på konseptet for å avdekke problemer og finne forslag til alternative bruksområder for denne type applikasjon. Hvilke problemer har denne type applikasjon, hva må til for at deltakeren skal ta SoundXplore i bruk. Dette er eksempler på spørsmål denne delen forsøker å avdekke.

Deltakerne ble spurt om deres tanker om innholdet i SoundXplore. Med innhold menes selve informasjonen brukerne får om lokasjonen de befinner seg på. De fleste deltakerne synes innholdet var greit, men siden SoundXplore er avhengig av Wikipedia var det enkelte som ikke syntes det var nok informasjon på enkelte destinasjoner. Dette gjaldt spesielt de som valgte å prøve den utenfor bykjernen.

***”Det som vi hørte nå er jo helt kurant, det var jo den informasjonen man forventet å få...”
– Deltaker 3.***

”...der vi var først på Avaldsnes (tettsted utenfor Haugesund) så kunne det kanskje vært litt mer utfyllende informasjon...” – Deltaker 1.

Deltakerne fikk videre spørsmål om hvilke andre typer innhold de kunne tenkt seg i denne SoundXplore.



Figur 16: Deltakernes forskjellige ideer om innholdstyper

Figur 16 (s.47) gir en oversikt over de forskjellige ideene deltakerne hadde rundt andre typer innhold som kunne implementeres i SoundXplore. Åpningstider på butikker og andre severdigheter, lokalnyheter og tilknytning av en "TripAdvisor"-lignende tjeneste. I tillegg ønsket noen deltakere bilde eller kart av lokasjonen de valgte å høre om. Dette ønsket de for å kunne vite nøyaktig hva de hørte om, siden avstanden til lokasjonen er tidvis ganske stor. Kart eller bilde og avstand til lokasjonen er ønsket av flere deltakere for å faktisk vite nøyaktig hvilken lokasjon de fikk informasjon om.

"Det kunne jo vært en ide at når du trykket på en plass, så kunne det for eksempel dukket opp et bilde av plassen " – Deltaker 6.

På spørsmål om lyd var det beste mediet for å formidle denne typen informasjon, var deltakerne enige om at lyd var nok det beste, spesielt med tanke på at SoundXplore kunne være et hjelpemiddel for turister. Flere deltakere mente at det kunne vært supplert med tekst også.

"For folk med synshemminger så er det en fantastisk greie i hvert fall. ...hvis du har, hvis du gir brukeren mulighet til å sette og konfigurere selv så kan du jo sette opp om du vil ha tekst eller om du vil ha lyd..." – Deltaker 5.

Det var stor enighet om at bruksområdet til denne SoundXplore var som en slags turistguide. Deltakerne så ikke for seg at applikasjonen var til nytte i dagliglivet, men kunne være veldig interessant å ha med seg på reise. For at de skulle ta den i bruk på et daglig basis måtte andre former for innhold tas i bruk, blant annet eksemplene fra Figur 16, s.47.

”Absolutt, eller daglige livet, kanskje ikke, men når jeg er på tur så er det jo egentlig ganske greit . Det er jo en enklere versjon av å måtte gå å lete det opp selv.” – Deltaker 1.

Nedlasting og kjøp av SoundXplore ble også diskutert under intervjuet. Deltakerne fortalte at de hadde vurdert å laste ned applikasjonen gitt at de hadde både smartklokke og smarttelefon. Dette var også avhengig av at de hadde hørt om applikasjonen. Her igjen fortalte enkelte av deltakerne at de kun hadde lastet den ned hvis de skulle på tur. For at deltakerne skulle være villige til å kjøpe applikasjonen krevdes det mer funksjonalitet, som andre innholdstyper og avstand til lokasjoner.

”Akkurat nå så har den ikke så veldig masse funksjonalitet.. sånn egentlig.. så jeg vet ikke om jeg hadde betalt noe masse for den. Kanskje en 5-6 kroner eller noe sånt.” – Deltaker 4.

På et generelt grunnlag var deltakerne fornøyd med konseptet, men kunne tenkt seg mer funksjonalitet for å ta denne i bruk på dagligbasis. Med mer funksjonalitet ville også deltakerne være villig til å kjøpe SoundXplore og ikke bare laste den ned.

***”...ellers så va det jo kult å få informasjon om alle plassene, altså konseptet er jo dritbra.”
– Deltaker 6.***

6 Diskusjon

I dette kapitlet skal potensialet til SoundXplore drøftes . Potensialet skal vurderes og hvilke faktorer som er avgjørende for eventuell suksess. Har konseptet en nytteverdi?

Kapitlet vil i første omgang ta for seg evaluering av prototypen og brukertester. Her skal prototypen og brukertestene vurderes rundt hvorvidt de er habile nok til å kunne gi et bilde på konseptet og folks mening om konseptet. Er prototypen i stand til å illustrere poenget med konseptet, eller er den et hinder for deltakernes forståelse av konseptet. Hva kunne blitt gjort annerledes og hva må eventuelt gjøres?

Videre tar kapitlet for seg diskusjon rundt brukertestene. Det viste seg at brukertestingene bød på en del utfordringer som blir diskutert i de neste delkapitlene. I hovedsak førte disse utfordringene til en mindre omfattende brukertest enn ønsket. I dette kapitlet diskuteres det hva som kunne blitt gjort annerledes og hva som har fungert for å vurdere konseptet.

Deretter vil konseptets nytteverdi evalueres på bakgrunn av funnene i brukertestene og evalueringene rundt prototype og brukertestene. Dette delkapitlet vil ta for seg interessante funn rundt konseptet, hvilken innvirkning smartklokken, prototypen og innholdstypen hadde på deres vurdering av konseptet.

6.1 Diskusjon rundt prototypen

Hvis man ser tilbake på funnene i brukertestene og deres fortolkning av konseptet får man en forståelse av at deltakerne i stor grad har forstått konseptet. Selv om enkelte av deltakerne behøvde assistanse med prototypen når den "krasjet", hindret ikke dette deltakerne i å ta i bruk prototypen på riktig måte og forstå den grunnleggende ideen rundt konseptet. Hvis man ser på eksempelet ved Textopia, hadde brukerne problemer ved å ta i bruk all funksjonalitet i applikasjonen. Det har vært et bevisst fokus på et enkelt brukergrensesnitt, hvor brukerne ikke har problemer med å ta i bruk SoundXplore.

Brukertestene avdekket derimot enkelte problemer med designvalg. Hvis man ser tilbake på Figur 11 (s.39) påpekte enkelte brukere at det ikke var tydelige skiller mellom de ulike treffene i listen. Deltakerne likte ikke at det var ingen indikatorer på hvor langt unna treffet var fra deltakerens lokasjon. Deltakerne mente det var viktig å gi klar en indikasjon på hvor treffene var, spesielt for folk som ikke var kjent i et område. Å supplere med bilder eller kart av lokasjonen på skjermen (Figur 14, s.4) etter man hadde valgt et treff, kunne hjulpet brukere å koble artikkelen til den fysiske plasseringen. Brukerne ønsket også større fleksibilitet rundt søk. Hvorfor skulle radiusen være låst til 250 meter? Kunne de ikke ha mulighet til å velge dette selv? Enkelte uttrykte også interesse for å filtrere artikler basert på innhold. Det vil si at de kunne søke for eksempel på historiske hendelser, og da hadde man ekskludert artikler som omhandler for eksempel steder og bygninger.

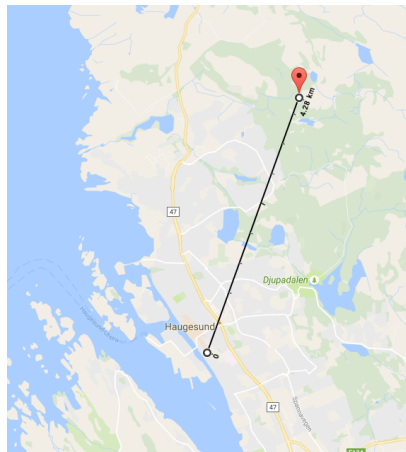
Tekst-til-tale teknologien var også et stort spørsmålstegn i forkant av brukertestene, var denne teknologien god nok til å forstås? I resultatdelen kunne man se at de fleste deltakerne forstod hva som ble sagt, men at norske stedsnavn kunne lett misforstås. Enkelte deltakere påpekte at ettersom sammendragene var såpass korte så var det bare å høre dem om igjen om man ikke forstod eller ikke fikk med seg enkelte deler.

Med tanke på resultatene fra brukertesting kan man konkludere med at prototypen var tilstrekkelig til å få formidle den grunnleggende ideen i konseptet. Derimot ble det en del utfordringer med brukertesting grunnet en lite robust prototype. Rammeverket fra Samsung (kommunikasjon mellom klokke og telefon) økte vanskelighetsgraden betraktelig under utviklingen. Samtidig gjorde problemene med oppdatering av lokasjonen på Samsung-telefonen, denne prototypen ekstra utsatt for utfordringer under brukertestene.

Hvis man sammenligner prototypen med Tessem et al. (2015) sitt prosjekt PediaCloud, ser man tydelige forskjeller på hvordan innholdet presenteres. PediaCloud bruker ordskyer til å vise frem ulike nøkkelord basert på gjeldene lokasjon, mens SoundXplore presenterer tittelen på artikler som er nærliggende. Ved å bruke SoundXplore, kan man fort eliminere "lykketreff" (serendipity). Tessem et al. (2015) mener denne effekten gjør deres prosjekt interessant i forhold til andre typer lokasjonsbaserte informasjonssøk. Det nærmeste man kom en form for "lykketreff" i denne prototypen, var en form av feilaktig geo-tagging på en

Wikipedia-artikkel. Dette førte til at sammendraget fra Fløyfjellet (Lofoten) ble spilt av i stedet for Fløyen (Bergen) og deltakeren fikk lært om Fløyfjellet.

Et annet eksempel på feil med brukergenerert data var artikkelen om Haugesund som ble funnet 10-15 minutter unna bykjernen i et byggefelt. Det viste seg at selve artikkelen var tagget langt utenfor bykjernen. Dette kan også være en svakhet i Wikipedia-rammeverket som tilsynelatende ikke ser ut til å ha tilrettelagt for geo-tagging over større områder. Dette fører til at bidragsytere for Wikipedia prøver å sette geo-lokasjonen i midten av byen. Dette fungerer spesielt dårlig i avlange byer som Haugesund, hvor tagget blir satt midt i en skog opptil flere kilometer fra bebyggelse, se Figur 17 (s.51). Det må rettes kritikk til bidragsyterne på Wikipedia som burde ta i betraktning hvor geo-tagger plasseres, spesielt med tanke på et økende antall lokasjonsbaserte tjenester som blir tilgjengelig.



Figur 17: Wikipedia-artikkel tagget nesten 5 km fra bykjernen.

I prototypen har det vært flere forekomster som illustrerer svakhetene til brukergenerert innhold. Selv om Wikipedia-innholdet må gjennom flere sjekker før det blir godkjent, så er det i stor grad andre mennesker som kontrollerer innholdet, og derfor er det rom for menneskelig feil. Eksempelet fra Fløyen er et tegn på menneskelig svikt, mens eksempelet fra Haugesund i større grad er satt til bidragsyterens tolking til hvor geo-taggen skal plasseres.

Det hadde vært interessant å sett på energibruk, hastighet og nøyaktighet i forhold til bruk av rammeverket ACE som Nath (2012) omtaler. Vil et forutseende system fungere i en

applikasjon som dette, hvor man gjør antagelser i forhold til hvor man er og hvilke hendelser som kan dukke opp. Det kan tenkes at et system som antar hvor brukeren skal kan hjelpe på batterisparing. For eksempel på vei mot en turistattraksjon som Trolltunga eller Prekestolen som ligger et stykke unna andre begivenheter, kunne det vært interessant om et system antok at brukeren skulle til en av disse stedene. Da kunne sensorene stått på lav presisjon frem til man var nær attraksjonen. Det kunne også vært interessant i forhold til hastighet hvis systemet "vet" hvor brukeren skal, og dermed gjør klar treffene på forhånd. Dette vil øke både nøyaktighet og hastighet gitt at systemet forutser riktig.

6.2 Diskusjon rundt brukertesten

Med tanke på at brukertesten hadde en observasjons- og testdel, hvor brukerne fikk teste prototypen ute i felten, oppstod det en del utfordringer. På grunn av begrensninger på tilgjengelighet til nødvendig utstyr, var det kun mulig for en person å teste prototypen om gangen. Det ble vurdert å laste opp prototypen til Google Play eller lignende tjenester, slik at potensielle deltakere kunne teste prototypen på egenhånd. Dette ble vanskelig med tanke på at prototypen krever per i dag en Samsung telefon og en Samsung Gear klokke (Tizen operativsystem). Dette ble en begrensning ettersom ingen av deltakerne hadde smartklokke. Denne begrensningen førte igjen til at brukertesting ble gjort på en mindre skala som nevnt i forrige kapittel.

Under observasjons- og intervjudelen var det utfordringer med lydopptak, som gjorde det vanskelig å tyde enkelte ting deltakerne sa. Trafikkstøy, veiarbeid og lignende gjorde transkriberingen utfordrende, men dette forekom nesten utelukkende under observasjonen og ikke under intervjuene. Intervjuene ble utført i hovedsak innendørs enten hjemme hos deltakerne, i bil eller på kafeer. Dermed ble det mindre støyende omgivelser under intervjuene.

Siden observasjonsstudiene var tilrettelagt for å fange opp kommentarer og tanker rundt prototypen, fremfor å skape et sett med oppgaver de skulle løse, ble utfordringene i større grad at deltakerne spurte hvor de skulle gå og om hvor mye de skulle gjøre. Etter å fått

instrukser om å gå hvor de selv ønsket, valgte samtlige å gå forskjellige steder. Grunnen til at de fikk gå der de selv ønsket var også for å se på hvordan prototypen kan brukes. Under testingen gikk noen ut i hagen og testet, andre gikk på byvandring, og noen valgte å kjøre bil. Dette var interessante funn som mest sannsynlig ikke ville blitt avdekket i en mer oppgavedrevet observasjonsdel.

Det kan tenkes at en mer robust prototype hadde gjort brukertestene mer presise, ettersom det gikk litt tid på omstart av applikasjonen. Det faktum at prototypen ikke var så robust så man håpet på, var en klar distraksjon for deltakerne og flere påpekte under intervjuene at det var et problem. Dette til tross for at deltakerne ble advart om problemene og ble bedt om å se vekk i fra dem, for å kunne evaluere konseptet og diskutere de åpenbare problemene.

Utvalget av deltaker var fordelt ved to kvinner og fire menn. Dette er et lite utvalg deltakere grunnet kort tid og tidkrevende brukertester. Samtidig var det viktig for meg som testleder å være til stedet for å gi teknisk støtte ved krasj og lignende. Ideelt sett skulle jeg hatt opp mot ti deltakere som hadde hver sin prototype (smartklokke og smarttelefon) og et loggsystem som registrerte berøring, valgte elementer og lokasjon på brukeren. Da kunne deltakerne fått mer tid med prototypen og kanskje følt de hadde mer frihet til å bruke den som de ville.

DECIDE-rammeverket er også interessant å se på i evalueringen av brukertestene. Har prosjektet fulgt punktene i rammeverket på en god måte eller har det vært avvik. I hovedsak har alle punktene blitt fulgt opp på en god måte med unntak av etiske problemstillinger. Når det kommer til etiske problemstillinger var det i utgangspunktet kun datainnsamling som var et problem å ta stilling til. Ettersom det ble tatt i bruk lydopptak var det viktig å informere om dette og få skriftlig tillatelse av deltakerne i brukertesten. Ettersom deltakerne var i voksen alder var ikke nødvendig med ytterligere godkjenninger. Deltakerne ble også behandlet anonymt.

6.3 Diskusjon rundt konseptet

Først i dette kapitlet vurderes funnene fra resultatanalysen. Her vil vi gå igjennom punkt for punkt og diskutere rundt disse funnene i lys av problemstillingen. I første del tar kapitlet for seg smartklokker på et mer generelt grunnlag og diskuterer smartklokkens rolle som en del av prototypen. Videre tar kapitlet for seg SoundXplore (prototypen) og dens innvirkning på konseptet. I neste del av kapitlet diskuteres selve konseptets nytteverdi.

I lys av funnene fra brukertestingene kan man se at deltakerne var i større grad avventende i forhold til å anskaffe seg smartklokker. Dette ble sett på som noe som de ikke hadde behov for. På den andre siden avslørte flere deltakerne at de kunne kjøpt smartklokke fordi det var en interessant "gadget". Ettersom smartklokker er en såpass ny kommersiell teknologi kan vi anslå at terskelen for å anskaffe seg smartklokke vil øke i løpet av de neste årene. IDC (Internet Data Center) spår at i 2019 vil antall smartklokker på verdensbasis passere 200 millioner.

Wu et al. (2016) hevder at vanlige klokker (armbåndsur) har lagt grunnlaget for aksept for smartklokker, med tanke på at respondentene i studiet ikke uttrykte bekymringer rundt vanskelighetsgrad av bruken av smartklokker. Videre i studien avdekker Wu et al. (2016) at brukere har aksept for smartklokker som har små forskjeller fra deres originale bruksmønstre, vaner og opplevelser, mens store forandringer minsker aksepten for smartklokker.

Deltakerne i brukertestene hadde få problemer med å navigere rundt på smartklokken de fikk utlevert. Selv om de i hovedsak kun navigerte i applikasjonen, måtte de omstarte applikasjonen. Ettersom smartklokker har mange likheter med smarttelefoner når det gjelder navigasjon, er det rimelig å anta at brukerne tok denne "kunnskapen" med seg når de testet SoundXplore.

Ut fra resultatene er det rimelig å anta at SoundXplore kunne klart seg uten en smartklokke, men da ville den mistet mye av sin egenhet ved å være en applikasjon som kan

brukes ”på farten”. Videre er det et poeng å ta med seg at flere mennesker vil sannsynligvis anskaffe seg smartklokker skal man tro IDC(2016). Dermed kan det i større grad være naturlig å ta i bruk en slik applikasjon. I en større brukertest der deltakerne tar i bruk prototypen over lengre tid, kan man kanskje se en tendens hvor man anser smartklokken som et nødvendig verktøy. Her kunne kanskje det vært en ide å tatt i bruk SoundXplore med smartklokkefunksjonalitet i første delen og i neste delen bruker de kun mobilen. Hadde man sett en mer positiv holdning til smartklokken som brukergrensesnitt?

Prototypen har vært avgjørende for å formidle konseptet på en så riktig måte som mulig og som man kunne lese under evalueringen av prototypen, var prototypen tilstrekkelig for å formidle ideen rundt konseptet.

Ettersom innholdet i SoundXplore var låst til Wikipedia-artikler, var det viktig å avdekke hva deltakerne syntes om innholdet. For eksempel om det var den rette typen innhold å ta i bruk i en slik applikasjon. Deltakerne var fornøyd med innholdet i prototypen, men siden mindre tettbebygde lokasjoner har mindre Wikipedia-innhold kunne det vært interessant å supplert med andre innholdstyper. Kart, bilder, nyheter, restauranter og hoteller (TripAdvisor-data) og informasjon om butikker som for eksempel åpningstider. Dette var eksempler på innholdstyper deltakerne ønsket å se i applikasjonen, uavhengig av antall Wikipedia-treff på lokasjonen. Det hadde også vært interessant å sett på brukernes holdninger til redaksjonelt innhold, i forhold til brukergenerert innhold. En annen interessant vinkling som kunne tatt i betraktning var deltakernes oppfatning rundt lokasjonslåst innhold. Ettersom dette konseptet støter på mange av utfordringene som *The National Mall* har, er det interessant å se på hvordan brukeren former sin opplevelse ved å bevege seg i verden. I *The National Mall* sitt tilfelle var riktignok alt innhold låst til en bestemt lokasjon i Washington DC, mens SoundXplore har innhold stort sett hvor enn brukeren befinner seg. Allikevel finner man likheter med tanke på låst innhold, med tanke på at man må til New York for å høre om Empire State Building eller Frihetsgudinnen, og til Bergen for å høre om Fløyen eller Bryggen.

Deltakerne antydte at de syntes lyd var det beste mediet for å formidle innholdet i denne prototypen, men det kunne også være supplert med tekst. Det er også interessant at fire av seks valgte å høre på innholdet fra høyttaleren i stedet for hodetelefoner. Dette stemmer

ikke overens med funnene i Kallinen et al. (2007), hvor 60% av deltakerne foretrakk hodetelefoner over høyttalere. Nå kan det tenkes at deltakerne ville brukt hodetelefoner hvis de var alene og testet prototypen. Det at observatøren var tilstede spilte kanskje en rolle i hvorvidt de valgte å bruke hodetelefoner eller høyttalere. Det må også nevnes at to av deltakerne, som spilte av via høyttalere, valgte å kjøre bil mens de lette etter Wikipedia-artikler.

Deltakerne var i utgangspunktet fornøyd med engelsk som språk på tekst-til-tale-teknologien, selv om det ble vanskelig å forstå norske ord og stedsnavn. Eksempler på dette er Fløyen (uttales "flayen" av tekst-til-tale), dette var vanskelig å oppfatte første gangen, men ved andre avspilling skjønnte de fleste hva "hun" sa. Det kan jo diskuteres hvorvidt det å måtte spille av teksten to ganger taler for at teknologien er tilstrekkelig, men deltakerne i brukertesten så ingen problemer med det. Det hadde vært interessant å testet denne teknologien ytterligere for å avdekke om brukerne orker å spille av artikler ved bruk over lengre tid. En ide kunne vært å kombinert engelsk og norsk tekst-til-tale for å lese av steds- og personnavn korrekt. Deltakerne ønsket heller større fleksibilitet rundt valg i prototypen, alt fra søkeradius, søketreff, språk og typer innhold.

Videre viser brukertestene at bruksområdet med nåværende funksjonalitet, at det er en applikasjon best egnet rettet mot turister, som antatt på forhånd. Deltakerne mente at prototypen behøver mer funksjonalitet før de ville brukt den som et daglig hjelpemiddel. Den begrensede funksjonaliteten var også hovedpunktet mot å kjøpe en slik applikasjon på Google Play eller AppStore.

Hvis man vurderer konseptet opp i mot Nyre (2014) sin metode, hvor vi ser på prototypen som et mediedesign, kan man gå igjennom steg for steg (Figur 1, s. 4). Første steget går ut på å formulere et handlingsprogram for et medium. Handlingsprogrammet i denne sammenhengen vil være selve konseptet. Neste steget (steg 2) er å bygge en prototype. Nyre (2014) foreslår å lage en forenklet prototype, for å avdekke feil og misforståelser. I dette prosjektet ble det utviklet en henholdsvis tung prototype, men det ble vurdert at dette var nødvendig for å illustrere poenget med konseptet. Samtidig er prototypen veldig forenklet med tanke på funksjonalitet. Steg tre omhandler i stor grad redaksjonelt innhold

og SoundXplore tar i bruk brukergenerert innhold, og har derfor blitt sett bort i fra. Fjerde steget går ut på å evaluere produktet med testbrukere og eventuelt utføre forbedringer. Her ble det tatt utgangspunkt i DECIDE-rammeverket for å utføre brukertestene. SoundXplore mottok positive tilbakemeldinger, men også ønsker om forbedringer. Derfor kan det være naturlig for dette prosjektet å gå tilbake til steg to.

6.4 Videre utvikling

For videre utvikling hadde det vært nødvendig å renske bort alle feil (bugs), slik at prototypen kan tas i bruk av brukere på egenhånd. Prototypen er låst inn i Samsung sine rammeverk og målet for videre utvikling er å gjøre prototypen mindre proprietær. Den må fungere på flere enheter for å kunne utføre større brukertester. Jeg ønsker å finne alternative til Samsung sine produkter grunnet problemene ved lokasjonsoppdatering. Det hadde også vært interessant på sikt å lage en prototype for Apple sine enheter for å sammenligne forskjeller og få et enda større dekningsfelt for store tester.

Videre vil det også være interessant å se på andre typer innhold. Å koble seg til andre typer databaser som har tilrettelagt for geolokasjoner. Et mangfold av informasjon kan være interessant så lenge informasjonen er god og sortert på en fornuftig måte. Ingen ønsker å bli overvældet med unødvendig informasjon på noen som helst plattform. Med tanke på dette konseptet som et medium hadde det vært interessant å utforsket bruk av SoundXplore som en flernivå innholdstilbyder som Hoem et al. (2016) beskriver i sitt prosjekt. Hvor man kunne tilbudt nyheter med nasjonal og internasjonal interesse til alle, og samtidig tilbudt lokale nyheter basert på lokasjonen til brukerne, og brukernes egne preferanser. Ettersom deltakerne i brukertesten i dette prosjektet ikke så for seg å bruke SoundXplore i hverdagen, hadde det vært interessant å utforsket andre måter å tilby innhold på. Spesielt nyheter og informasjon om nærliggende butikker og lokaler (les: åpningstider og hendelser) var tiltak deltakerne foreslo for å gi dem et incentiv til å bruke den i dagliglivet.

Fleksibilitet rundt søk er et høyt prioritert punkt ettersom nesten alle ønsket en eller annen form for justering av søk. Justering av radius kan være interessant, spesielt i mindre byer og tettsteder, hvor generelle artikler har et vilkårlig geolokasjonspunkt. Dette vil hjelpe for å finne flere artikler uten å kjøre langt ut av bykjernen slik som i eksempelet fra Haugesund (Figur 17, s.51). Det å kunne søke på kategori kunne vært veldig interessant i større byer hvor det er tett mellom artiklene, slik at man kan for eksempel kun høre om kunstrelaterte eller sportsrelaterte artikler. Wikipedia er delt opp i flere kategorier og portaler som gjør at det er mulig å sjekke om gjeldene artikler befinner seg i en gitt kategori eller portal.

Brukertestene avslørte også et sterkt behov for bilde eller kart relatert til artikkelen. Dette var ønsket for å bedre gjenkjenne nøyaktig hva artikkelen handlet om. Spesielt var det viktig for deltakerne hvis de befant seg i en by de ikke kjente.

7 Konklusjon

I lys av problemstillingen om hvorvidt dette konseptet er en interessant måte å tilegne seg informasjon på, så kan man se på dette som et todelt svar. Brukertestene avslørte at konseptet er en veldig interessant måte å tilegne seg informasjon på, men funksjonaliteten til prototypen gjorde at de så på det som et gøyalt tidsfordriv, fremfor noe de ville brukt i dagliglivet.

Oppsummert ble konseptet oppfattet å ha et stort potensiale, spesielt med tanke på turisme. Mengden informasjon som ble gitt, samt "on-the-go"-følelsen ved å tilegne seg informasjon med få tastetrykk, var spesielt godt tatt imot. Tekst-til-tale-funksjonaliteten var også deltakerne fornøyd med, til tross for enkelte vanskeligheter med ord og uttrykk. Dette ble løst ved å høre segmentet om igjen. Bruk av smartklokke så ikke alle viktigheten av, men ingen hadde problemer med å navigere på klokken.

For videre forskning ville det vært interessant å delt ut smarttelefon og smartklokke til deltakerne, hvor de fikk brukertestet prototypen på egenhånd. Dette kunne gitt et enda bedre bilde av bruksområdene til SoundXplore ved hjelp av logging av lokasjon, type artikler de velger og om de bruker hodetelefoner eller høyttaleren på mobilen. For at en sånn test skulle fungert optimalt måtte derimot prototypen fungert uten problemer og man måtte hatt tilgang til flere Samsung-enheter å installere dem på.

Man kan konkludere ut i fra resultatene at med mer funksjonalitet og en mer robust prototype, så kan det være interessant å utføre ytterligere tester for å vurdere nytteverdien til konseptet. For det er et spennende konsept, men man har behov for bedre rammeverk (les: Samsung). Det hadde også vært interessant å sett på hvordan dette konseptet kunne supplert andre medier som radio og avis.

I lys av Nyre (2014) metode vil det være naturlig å utføre videre forskning/testing for å kunne vurdere konseptets nytteverdi, som er beskrevet i steg fem. Hvis man derimot vurderer

konseptet/mediet i forhold til dagens standard, kan man se en tendens mot at det fremstår som interessant, men ikke noe man ønsker å ta i bruk i dagliglivet.

8 Referanser

- Becker, C., & Bizer, C. (2012). Exploring the Geospatial Semantic Web with DBpedia Mobile. *Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web*, 278-286.
- Behrendt, F. (2012). The sound of locative media. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, 18(3), 283-295. doi:doi:10.1177/1354856512441150
- Bull, M. (2005). No Dead Air! The iPod and the Culture of Mobile Listening. *Leisure Studies*, 24(4), 343-355.
- Cardoso, J., Hepp, M., & Lytras, M. (2008). *The semantic web real-world application from industry*. . New York: Springer.
- Cohn, M. (2010). *Succeeding with agile: Software development using Scrum*. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley.
- Creating Your First App. (n.d.). Hentet fra <http://developer.samsung.com/gear/develop/creating-your-first-app>
- DBpedia.org. (n.d.). Hentet fra <http://wiki.dbpedia.org/>
- Hashimi, S., & Komatineni, S. (2009). *Pro Android*. Berkeley, CA: Apress.
- Hoem, J., Nyre, L., Ringheim, J. M., & Tessem, B. (2016). *Micro-positioned Storytelling in Sound – Field Trial Evaluation of a Media Prototype*. . The Radio Conference 2016: Transnational Radio Encounters.
- Internet Data Center. (2016). IDC Forecasts press release [Press release]
- Jeong, J., & Shin, D.-H. (2015). It's not What It Speaks, but It's How It Speaks: A Study into Smartphone Voice-User Interfaces (VUI) *Human-Computer Interaction: Interaction Technologies* (pp. 284-291): Springer International Publishing.
- Kallinen, K., & Ravaja, N. (2007). Comparing speakers versus headphones

in listening to news from a computer – individual differences and psychophysiological responses. *Computers in Human Behavior*, 23(1), 303-317.

Løvlie, A. (2009). Textopia: Designing a locative literary reader. *Journal of Location Based Services*, 249-276.

Mesgari, M., Okoli, C., Mehdi, M., Nielsen, F., & Lanamäki, A. (2014). “The sum of all human knowledge”: A systematic review of scholarly research on the content of Wikipedia. . *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(2), 219-245.

doi:10.1002/asi.23172

Mika, P. (2007). *Social networks and the Semantic Web*. New York: Springer.

Nath, S. (2012). *ACE: Exploiting Correlation for Energy-Efficient and Continuous Context Sensing*. Proceedings of the 10th International Conference on Mobile Systems, Applications, and Services - MobiSys '12.

Nunamaker, J., Chen, M., & Purdin, T. D. M. (1990). Systems development on information systems research. *Journal of Management Information Systems*, 7(3), 89-106.

Nyre, L. (2014). Media Design Method: Combining Media Studies with Design Science to Make New Media. *The Journal of Media Innovations*.

Oates, B. (2006). *Researching information systems and computing*. London: SAGE Publications.

Pejovic, V., & Musolesi, M. (2015). Anticipatory Mobile Computing. *ACM Computing Surveys*, 47(3), 1-29. doi:10.1145/2693843

Sensor Tower. (2016). Pokémon GO - App Store revenue & download estimates - US. [Press release]

Resource Description Framework (RDF) Model and Syntax Specification. (1999). Hentet fra <http://www.w3.org/TR/PR-rdf-syntax>

Rettig, M. (1994). Prototyping for tiny fingers. *Communications of the ACM Commun*, 37(4), 21-27.

Ries, E. (2011). *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses.* . New York:: Crown Business.

Rogers, Y., Preece, J., & Sharp, H. (2002). *Interaction design: Beyond human-computer interaction* (1. ed.). New York, NY: J. Wiley & Sons.

Rogers, Y., Preece, J., & Sharp, H. (2011). *Interaction design: Beyond human-computer interaction* (3. ed.). New York, NY: J. Wiley & Sons.

Rosen, R. (2012). *Anticipatory Systems* (Second edition ed. Vol. 1). New York, NY: Springer.

Samsung Gear Application Programming Guide. (n.d.). Hentet fra <http://wiki.dbpedia.org/>

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2013). The Scrum Guide. Hentet fra <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-us.pdf>

Sharp, H., Robinson, H., & Petre, M. (2008). The role of physical artefacts in agile software development: Two complementary perspectives. *Interacting with Computers*, 108-116.

Sommerville, I. (2011). *Software engineering* (9. ed.). Harlow, England: Addison-Wesley.

Steuer, J. (1992). Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence *Journal of Communication*, 42(4), 73–93.

Tessem, B., Bjørnstad, S., Chen, W., & Nyre, L. (2015). Word cloud visualisation of locative information. *Journal of Location Based Services*, 9(4), 254-272.

doi:10.1080/17489725.2015.1118566

Tessem, B., Johansen, B., & Veres, C. (2013). Mobile Location-Driven Associative Search in DBpedia with Tag Clouds. *CEUR Workshop Proceedings.*, 1026, 6-10.

The UniD Project. (n.d.). Hentet fra <http://www.unidescription.org/>

van Dijck, J. (2009). Users like you? Theorizing agency in user-generated content. *Media Culture Societ*, 31(1), 41-58.

Wheeler, S., Yeomans, P., & Wheeler, D. (2008). The good, the bad and the wiki: Evaluating student-generated content for collaborative learning. *British Journal of Educational Technology, 39*(6), 987-995. doi:10.1111/j.1467-8535.2007.00799.x

Wu, L., Wu, L., & Chang, S. (2016). Exploring consumers' intention to accept smartwatch. *Computers in Human Behavior, 64*, 383-392.

9 Vedlegg

9.1 Interview guide

The interview will take place after user has tested the application.

Before interview/observation:

- I will provide information about this interview, what I will focus on and the purpose of this conversation.
- Inform of my usage of sound recording equipment.
- Explain confidentiality and anonymity. And how I will use and store this data.
- Give the interviewee the consent form to sign.
- Small introduction to the application, how to use it and what he can do with it.

Observational study:

- This is more a user test / interview than an actual observation study, since I am more interested in how to user experience the application/concept. But nevertheless I will get an extra depth to how the interviewee experience and use this application and valuable information that I would not get from a fully constructed interview.

After the observation:

- What do you feel about smart watch interaction?
 - What do you like / dislike?
 - Do you have a smart watch?
 - If no, would you buy a smart watch?
 - If no, why not?
- Tell me about your experience with this application?
 - What do you like / dislike?
 - How do you feel about text-to-speech technology?
 - Was it easy to understand her words?
 - If no, what was the reason you did not understand her?
 - Would it be better if she could read Norwegian?
 - Do you like the way you use this application?
 - Is anything hard to do?
 - Is anything easy to do?
 - Do you see yourself using an application like this in your daily life?
 - What uses do you think this application has?
 - What do you think about the content of this application?
 - What other content would you like to connect an application like this to?
 - Are you comfortable with the way you navigate in this application?
 - What do you like?
 - What do you dislike?
 - If this was a product that was available in AppStore or GooglePlay, would you download it?
 - How much would you pay for a product like this?

- What requirements do you have for a product like this, meaning what should you be able to do?
- Do you think this sound driven information is the best way to provide you information on nearby events and location?
 - Are other, more traditional methods, better for providing this kind of information? Are you more comfortable with information through mobile phones, text on various screens?