

Evaluering av et aktivitetsbasert konsept for helserettede informasjonssystemer

Jon Jaatun

Master i informatikk
Oppgaven levert: Juni 2008
Hovedveileder: Dag Svanæs, IDI

Oppgavetekst

Activity-Based Computing er et konsept beregnet på helserettede informasjonssystemer. Målet med oppgaven er å utføre en evaluering av konseptet og en håndholdt løsning der en evaluerer konseptet i forhold til konseptuell modell samt å utføre en evaluering av konseptet og den håndholdte løsningen i forhold til teknologiaksept.

Sammendrag

Activity-Based Computing er et konsept rettet mot arbeid på sykehus. Konseptet som er aktivitetssentrert og støtter i tillegg streifing og samarbeid. En har i denne oppgaven evaluert aktivitetsbegrepet i forhold til konseptuell modell og til teknologiaksept. Dette gjør at oppgaven ligger innenfor fagfeltene helseinformatikk i tillegg til menneske-maskin interaksjon.

Det er brukt fokusgruppe og brukbarhetstester for å hente kvalitative data som man har brukt til å foreta den konseptuelle analysen av aktivitetskonseptet, i tillegg til at man også har brukt resultatene for å analysere konseptene i forhold til teknologiaksept. Det har også blitt utviklet en håndholdt løsning som også har blitt vurdert i forhold til teknologiaksept. Denne løsningen gir brukerne en liste over aktivitetene de har i systemet og er tenkt på som en fjernkontroll de kan bruke for å hente fram aktivitetene igjen når de streifer.

I forhold til den konseptuelle modellen ble det funnet at aktivitetsbegrepet som ligger i konseptet ikke treffer den oppfattede aktiviteten til brukerne som opererer mer ut fra situasjoner. Abstraksjonsnivået brukerne arbeider ut fra er basert på situasjoner som inneholder en eller flere aktiviteter av typen som ligger i dagens konsept.

Tilbakemeldingene i forhold til den teknologiaksept var god, med forbehold i forhold den konseptuelle modellen i tillegg til tilbakemeldinger i forhold til samarbeid og i forhold til teknologiske rammebetingelser.

Det kom blandete tilbakemeldingene i forhold til den håndholdte løsningen, men det kom også forslag til forbedringer i forhold til funksjonalitet som kunne øke nytteverdien av løsningen.

Erfaringen med metodene som har blitt brukt er gode da brukerne har kunnet gi relevante tilbakemeldinger i forhold til konseptene i ABC på tross av et dårlig brukergrensesnitt.

Forord

Denne oppgaven er skrevet som avsluttning for et mastergradstudium i informatikk ved studieretningen for systemarbeid og menneske-maskin interaksjon ved institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap ved Norsk Teknisk-Naturvitenskaplig Universitet i Trondheim.

Jeg ønsker først og fremst å takke veileder Dag Svanæs for god hjelp og veiledning gjennom hele oppgaven. Takk rettes også til Ole Andreas Alsos for hjelp med å både hente inn testsubjekter til brukbarhetstesting samt hjelp med gjennomføring av denne. Takk går også til Terje Røsand for hjelp med gjennomføringen av brukbarhetstestene. En takk rettes også til de totalt 8 personene som deltok på fokusgruppe og brukbarhetstesting.

Trondheim, 1. juni 2007

Jon Jaatun

Innhold

1	Introduksjon	1
1.1	ABC-konseptet	1
1.2	Evaluering av ABC-konseptet	4
1.3	Motivasjon	5
1.4	Problemstilling	5
1.5	Disposisjon av oppgaven	6
2	ABC-rammeverket	7
2.1	Arkitektur	7
2.2	Klienten Versjon 3	9
2.3	Klienten Versjon 4	10
3	Relatert arbeid	13
3.1	Relaterte Konsepter	13
3.2	Project Aura	15
3.3	Oppsummering	15
4	Metodologi	17
4.1	Definisjoner	17
4.2	Prototyping	18
4.3	Fokusgrupper	18
4.4	Brukbarhetstesting	19
4.4.1	Brukbarhet	19
4.4.2	Høyttenkning	20
4.4.3	Rettningslinjer for brukbarhetstesting	21
4.4.4	Intervju	22
4.4.5	Pilottest	23
4.5	Konseptuell modell	23
4.6	Teknologiaksept	24
4.6.1	Technology Acceptance Model	24
4.6.2	Technology Acceptance Model 2	25

5	Metodedesign	27
5.1	Metodevalg	27
5.2	Fokusgruppe	27
5.3	Brukbarhetstest	27
5.4	Konseptuell testing	28
5.5	Teknologiaksept	28
6	Prototyper	31
6.1	ABRaysExplorer	31
6.2	ABJournal	33
6.3	PDA-løsning	34
7	Fokusgruppe	35
7.1	Gjennomføring	35
7.1.1	Deltakere	35
7.1.2	Mål	35
7.2	Resultater	36
7.2.1	Aktiviteter	36
7.2.2	Samarbeid	37
7.2.3	Aktivitetsliste på PDA	38
7.2.4	Oppsummering	38
8	Brukbarhetstesting	39
8.1	Gjennomføring	39
8.1.1	Testfasiliteter	39
8.1.2	Programvare	40
8.1.3	Deltakere	40
8.1.4	Mål	40
8.1.5	Oppgaver	41
8.2	Resultater	41
8.2.1	Aktiviteter	43
8.2.2	Synkront samarbeid	45
8.2.3	Asynkront samarbeid	46
8.2.4	Streifing	47
8.2.5	Håndholdt løsning	48
8.2.6	Oppsummering	49
9	Analyse	51
9.1	Konseptuell modell	51
9.2	Teknologiaksept	54
9.2.1	Aktiviteter	54
9.2.2	Synkront samarbeid	55
9.2.3	Asynkront samarbeid	55
9.2.4	Streifing	56

9.2.5	Oppsummering	56
9.3	PDA	57
10	Anbefalinger og forslag til forbedringer	59
10.1	Activity-Based Computing	59
10.1.1	Konseptuell modell	59
10.1.2	Aktiviteter	60
10.1.3	Samarbeid	60
10.1.4	Streifing	60
10.2	Håndholdt løsning	60
11	Diskusjon	61
11.1	Konseptuell modell	61
11.2	Teknologiaksept	62
11.3	Fokusgruppe	62
11.4	Brukbarhetstest	62
11.5	Resultatkvalitet	63
11.5.1	Validitet	63
11.5.2	Pålitelighet	64
11.5.3	Generaliserbarhet	64
11.6	Oppsummering	64
12	Konklusjon	65
12.1	Konklusjon	65
12.1.1	Konseptuell Modell	65
12.1.2	Konseptene i forhold til teknologiaksept og ramme- betingelser	66
12.1.3	Håndholdt løsning	66
12.2	Videre forskning	66
A	Scenarier	i
A.1	Scenario 1: Oppretting av aktivitet og synkront samarbeid . .	i
A.2	Scenario 2: Streifing	ii
A.3	Scenario 3: Asynkront samarbeid	iii
B	Intervjuguide	v

Figurer

1.1	Aktivitet	3
2.1	ABC Versjon 4: Arkitektur [14]	8
2.2	ABC-klientens arkitektur [3]	8
2.3	ABC-Klienten Versjon 3	9
2.4	ABC Klienten Versjon 4: Verktøyslinjen	10
2.5	ABC Klienten Versjon 4: Feste av vinduer	11
3.1	Spaces	13
3.2	SharedView	14
4.1	Technology Acceptance Model	24
4.2	Technology Acceptance Model 2	26
6.1	Prototype: ABRaysExplorer	32
6.2	Prototype: ABJournal	33
6.3	Prototype: PDA-løsning	34
8.1	ABC Versjon 3: Samarbeid	42
9.1	Utvidet Aktivitet	53

Tabeller

3.1	Alternative Teknologier	15
7.1	Deltakere til fokusgruppe	35
8.1	Deltakere til brukbarhetstesting	40

Kapittel 1

Introduksjon

Det blir foretatt store investeringer innen IT i helsevesenet. IT og helse ligger under fagfeltet helseinformatikk som av UK Health Informatics Society [27] blir definert som:

”the understanding, skills and tools that enable the sharing and use of information to deliver healthcare and promote health”

Det vil si forståelse, ferdighet og verktøy som muliggjør deling og bruk av informasjon til å levere helseomsorg samt å promotere helse.

Klinikere er ikke dataarbeidere, og dette gjør at det stilles høye krav til brukbarhet, noe som ligger innen fagfeltet menneske-maskin-interaksjon (MMI) som av ACM SIGCHI [26] blir definert på følgende måte:

”Human-computer interaction is a discipline concerned with the design, evaluation and implementation of interactive computing systems for human use and with the study of major phenomena surrounding them.”

Det vil at fagfeltet omhandler design, evaluering og implementasjon av interaktive datasystemer for menneskelig bruk, samt fenomenere rundt dette.

1.1 ABC-konseptet

Bakgrunnen for for Activity-Based Computing (ABC) er studier som viser at arbeid på sykehus er fundamentalt forskjellig fra vanlig kontorarbeid. Dette arbeidet er ekstremt mobilt, inneholder ad hoc samarbeid, har mange avbrytelser og består av mye kommunikasjon [2]

Aktivitetssentrert

Når sykehuspersonell jobber med en aktivitet arbeider de gjerne med flere programmer og dokumenter som i sum utgjør den aktiviteten [4]. Den menneskelige aktiviteten kan sees på som et høyere abstraksjonsnivå av hva man

arbeider med i forhold til applikasjoner og dokumenter [2]. Bardram [2] identifiserer 3 abstraksjonsnivåer:

1. Aktiviteter: Et høyt abstraksjonsnivå som tilsvarer menneskelige aktiviteter som inneholder applikasjoner og dokumenter.
2. Applikasjoner og tjenester: Et lavere nivå med verktøyene som blir brukt til å manipulere data.
3. Dokumenter og filer: Laveste abstraksjonsnivået av data og filer som blir manipulert.

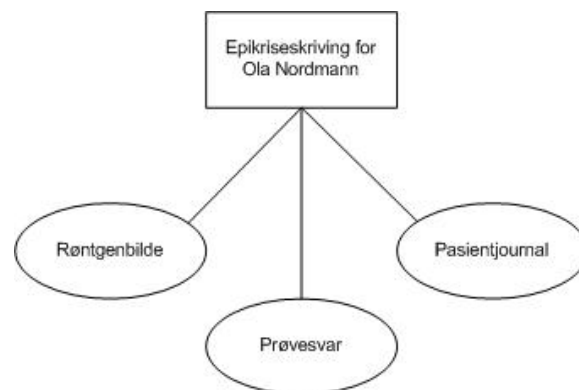
Dagens datasystemer støtter ikke aktivitetsnivået [2], så tanken bak aktivitetskonseptet er å binde et sett med programmer og deres tilknyttede data og ressurser sammen til en aktivitet. I tillegg må konseptet lagre tilstanden i brukergrensesnittet som trengs for å støtte opp om aktivitetene [4].

En annen side ved arbeidet på et sykehus er at det er hektisk og personell har gjerne flere aktiviteter gående samtidig. Det foregår også mye samarbeid, så avbrytelser må påregnes. Dette gjør at konseptet må støtte mange parallele aktiviteter ved at de kan suspenderes og gjenopptas [4]. Som en konsekvens av dette kan man spare tid og hjelpe arbeidsflyten ved avbrytelser ved å spare arbeidet i ettetid med å på ny starte programmer og søke i brukergrensesnittet etter informasjon for å komme tilbake der man var. [4]. Det vil si at om man jobber med en aktivitet, og blir avbrutt med en annen arbeidsoppgave kan man starte en ny aktivitet og hente fram de programmer og data man trenger for å utføre denne aktiviteten. Når man lager den nye aktiviteten blir den gamle aktiviteten suspendert til man velger å hente den fram igjen. Når man henter den fram igjen inneholder den samme data, programmer og look-and-feel som når man suspenderte aktiviteten. Denne funksjonaliteten ligner på virtuelle skrivebord [4].

Et eksempel på aktivitet kan være for eksempel ”epikriseskriving for Ola Nordmann” (se figur 1.1) som inneholder alt Ola Nordmann har vært gjennom under sitt sykehusopphold. Aktiviteten vil da inneholde for eksempel røntgenbilder, prøvesvar og notater.

Aktivitetene i konseptet kan klassifiseres som lettvektsaktiviteter da konseptet ikke inneholder semantikk [4]. Det vil si at aktivitetene ikke er knyttet til for eksempel pasient eller dokument.

Kostnaden ved aktivitetscentrert databehandling er at brukeren må ta seg av oppretting og håndtering av aktiviteter [4]. Lettvektsaspektet ved aktivitetene kompliserer dette noe da manglende tilknytning til semantikk kan gjøre det vanskelig for brukerne å skille mellom aktivitetene [4]. For å hjelpe å håndtere dette kan man bruke aktivitetsmaler og sette bokmerker på aktivitetene [4].



Figur 1.1: Aktivitet

Tanken bak ABC er ikke å lage et arbeidsflytsystem da det er den menneskelige aktiviteten som styrer aktiviteten representert i konseptet og ikke omvendt [5]

Streifing

Arbeidet til helsepersonell er ikke knyttet til en lokasjon, men inneholder ofte mange små steg på forskjellige lokasjoner [4]. Aktiviteter i ABC-konseptet er distribuerte [2] og lar brukerne gjenoppta aktivitetene sine på vilkårlige enheter, inkludert veggdisplay og håndholdte enheter [4]. Det vil si at en bruker kan suspendere sine aktiviteter på en lokasjon, for så å få dem fram igjen på en annen [2]. For at det skal være fornuftig å kunne ta fram aktiviteter på forskjellige enheter som veggdisplay eller håndholdte enheter som har en annen størrelse på skjermen og en annen oppløsning bør representasjonen av aktiviteten tilpasse seg det nye formatet, og ABC-konseptet har tilnærmet seg dette vet at dataene og applikasjonene er løst knyttet [2] slik at dataene kan representeres på en forskjellige måter på forskjellige typer med enheter slik som håndholdte enheter og veggdisplay.

Samarbeid

Behandling og pleie på et sykehus er distribuert mellom forskjellige leger og sykepleiere som må samarbeide på tvers av tid, rom og organisatoriske grenser [4]. ABC-konseptet behandler samarbeid ved å la hver aktivitet ha en liste over brukere med tilgang til aktiviteten [4]. Konseptet behandler alle aktiviteter som samarbeidsaktiviteter, eneste som er spesielt med en enbruker-aktivitet er at den bare har en bruker [2]. Det kan samarbeides om aktivitetene på to måter, synkront og asynkront. Ved synkront samarbeid arbeider to eller flere brukere med en aktivitet samtidig og systemet

distribuerer tilstandsinformasjon om programmene [4]. I denne formen for samarbeid vil det foregå en slags skrivebordskonferanse der deltakerne kan se hva de andre deltakerne driver med [2]. I tillegg støtter konseptet opp om synkront samarbeid ved hjelp av funksjoner som telepointere, voicelink og en liste med brukere som har tilgang [4]. Asynkront samarbeid betyr at brukerne samarbeider om en aktivitet uten å arbeide på den samtidig, noe som vil si at brukerne tar tur på å arbeide med aktiviteten, for eksempel ved deling av en aktivitet over forskjellige skift [4]. Denne formen for samarbeid tilsvarer suspensjon og gjenopptaking av aktiviteter bare med mer enn en bruker [4].

1.2 Evaluering av ABC-konseptet

ABC-prosjektet har gått gjennom en iterativ designprosess basert på fem medisinske temaer som reflekterer viktige arbeidsområder på store sykehus [4]:

- Medisinadministrasjon av sykepleiere
- Reseptskriving av leger
- Samarbeid mellom klinikere
- Medisinske konferanser
- Kirurgi

Hver av disse temaene har vært gjennom følgende forskningsaktiviteter:

- Feltstudier av medisinsk arbeid på sykehus
- Arbeidsgrupper for problemløsning og idegenerasjon
- Arbeidsgrupper for design av teknologi
- Prototypeimplementasjon av den foreslåtte teknologien
- Arbeidsgrupper for evaluering av prototype

Gjennom denne prosessen er det utviklet prototyper av ABC-rammeverk der aktiviteter, samarbeid og streifing er implementert. Nyeste versjon av rammeverket er versjon 4 der ABC er integrert i Windows XP.

Det har vært mer enn 15 arbeidsgrupper som har hatt rundt 6 timers varighet og har involvert mer enn 20 klinikere fra universitetssykehuset i Aarhus [2]. 4 av evalueringsgruppene har inneholdt klinikere som ikke hadde blitt introdusert til eller brukt rammeverket på forhånd. Arbeidsgruppene brukte scenariobaserte evalueringsmetoder der klinikerne ble bedt om å utføre

rollespill basert på flere kliniske scenarier. Disse gruppene ble filmet og senere analysert. [4]

Resultatene er ikke gitt ut eller diskutert i detalj, men skal indikere at aktivitetskonseptet er en robust tilnærming til allestedsnærværende databehandling og at konseptene virker naturlige for brukeren. Det forskes nå på hvordan de skal støtte enhetsbevissthet og sammenslåing av aktiviteter samt hvordan man enklere kan skifte mellom aktiviteter. [2]

I tillegg har versjon 4 av klienten blitt testet utenfor en klinisk setting[3]. I denne testingen var det 16 datastudenter som var deltakere og skulle utføre en rekke oppgaver for en fiktiv arbeidsgiver der oppgavene inkluderte programmering, forberedelse av en presentasjon, supporttjenester og private gjøremål. Målet med testene var å undersøke nytteverdi og brukbarhet. Testen bestod av høyttenkning ved utførelse av oppgaver, analyse basert på scenarier, spørreskjema og et semistrukturert intervju. Tilbakemeldingene var positive både når det gjaldt nytteverdi og brukbarhet.

1.3 Motivasjon

ABC-rammeverket er laget med tanke på klinisk arbeid. Det foreligger informasjon om hvordan ABC-konseptet er utviklet og evaluert, men det er ikke publisert resultater av dette utover produktet i seg selv som er konseptet og rammeverket. Det er blitt argumentert med hvordan konseptene med aktiviteter, streifing og samarbeid ligger nærmere legenes arbeidsmåte enn det som støttes i dagens systemer.

Jeg har i oppgaven ønsket å videreføre arbeidet som er gjort med konseptet og evaluere dette i forhold til en konseptuell modell og hvordan denne passer med brukernes oppfattning og kontekst. Jeg har i tillegg ønsket å se på rammeverket i forhold til teknologiaksept.

Mobilitet er en viktig del av ABC-konseptet representert i konseptet gjennom streifing. Jeg har ønsket å utforske muligheten for å representere aktivitetene på en håndholdt løsning som man kan bruke som en fjernkontroll til å hente frem aktivitetene på andre enheter. Jeg har også ønsket å evaluere en slik løsning i forhold til teknologiaksept.

1.4 Problemstilling

Problemstillingen for oppgaven gikk på å vurdere konseptene i ABC i forhold til en konseptuell modell og i forhold til teknologiaksept i tillegg til en vurdering av en håndholdt enhet i forbindelse med ABC:

- Evaluering av den konseptuelle modellen i ABC i forhold til brukerens oppfattninger av begrepet aktivitet

- Evaluering av aktiviteter, streifing, asynkront og synkront samarbeid i forhold til teknologiaksept samt evaluering av teknologiske rammebetingelser for at ABC-konseptet skal tas i bruk på et sykehus
- Evaluering av en håndholdt løsning med aktiviteter i forhold til teknologiaksept

1.5 Disposisjon av oppgaven

Oppgaven består av 11 kapitler og er delt opp på følgende måte:

- Kapittel 1: Introduksjon, her introduseres Activity-Based Computing og konseptene dette inneholder. Dette kapitlet inneholder også forskningsspørsmålene som ønskes besvart.
- Kapittel 2: ABC-Rammeverket. Her gis en beskrivelse av versjon 4 av rammeverket og versjon 3 og 4 av klientene som er utviklet basert på ABC-konseptene.
- Kapittel 3: Relatert forsknin. Her gis en oversikt over andre prosjekter og løsninger relatert til konseptene med virtuelle skrivebord, samarbeid og streifing.
- Kapittel 4: Metodologi. Her gis beskrivelser av de metodene og modellene som er brukt i oppgaven.
- Kapittel 5: Metoddesign. Her begrunnes metodevalg og endringer som er gjort i metodene i forhold til konseptuell testing.
- Kapittel 6: Prototyper. Her beskrives prototypene som er utviklet for denne oppgaven for å demonstrere konseptene.
- Kapittel 7: Fokusgruppe. Her beskrives gjennomføring og resultater av fokusgruppen.
- Kapittel 8: Brukbarhetstesting. Her beskrives gjennomføring og resultater av brukbarhetstesting.
- Kapittel 9: Analyse. Her blir resultatene fra fokusgruppe og brukbarhetstesting analysert.
- Kapittel 10: Anbefalinger og forslag til forbedringer. Her blir det gitt noen anbefalinger og forslag til forbedringer basert på analysen.
- Kapittel 11: Diskusjon. Her blir erfaringene med metodene i forhold til forskningsspørsmål diskutert.
- Kapittel 12: Konklusjon. Konkluderer med hvordan forskningsspørsmålene er besvart og gir forslag til videre forskning.

Kapittel 2

ABC-rammeverket

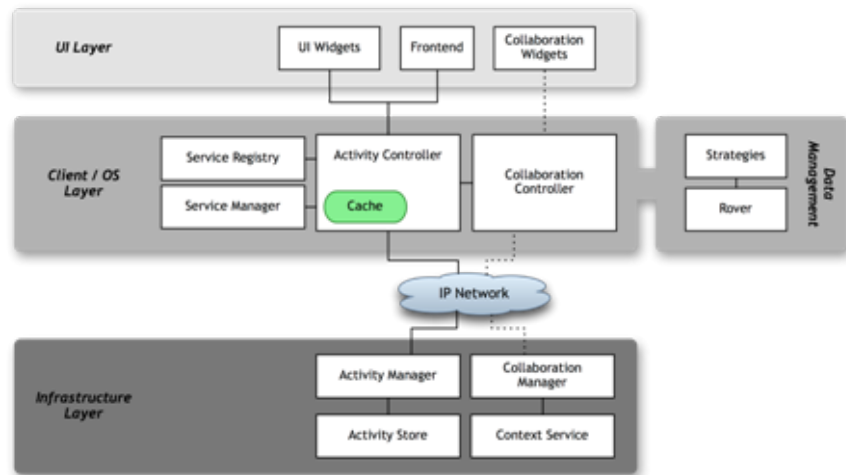
Basert på ABC konseptet er det utviklet et rammeverk som skal tilby både runtime environment og et programmeringsrammeverk til utviklere slik at man kan lage ABC-klargjort programvare [2]. Det har kommet flere versjoner av dette rammeverket og dagens versjon er versjon 4 [14] som integrerer ABC inn i Windows XP. I tillegg til versjon 4 er versjon 3 som er en lukket javaimplementasjon[14, 2] relevant for denne oppgaven.

2.1 Arkitektur

Rammeverket støtter opp om nettverksfunksjonene som trengs for samarbeid og streifing ved hjelp av en hybrid modell [7, 14] som bruker både en sentralisert server og peer-to-peer. Ved normal drift bruker en begge disse formene for nettverk, der en eller flere sentrale servere blir brukt for å lagre kritiske data, som for eksempel tilstandsinformasjon og synkronisering av dette mellom server og klient, mens peer-to-peer blir brukt for ikke kritiske data som voicelink og telepointers [7].

Figur 2.1 viser arkitekturen til Activity-Based Computing. Klientlaget som også er vist i større detalj i figur 2.2, inneholder Activity Controller som er kjernekomponenten i klienten og håndterer aktivitetene samt koblingen til infrastrukturen og Activity Manager. Collaboration Controller er ansvarlig for samarbeidssesjoner og kommunikasjon som er peer-to-peer, slik som telepointere, voicelinks og andre data som ikke er kritiske. [14, 7] Klienten har også flere kroker inn i systemet som utfører forskjellige funksjoner slik som skrivebordskroken som tar små skjermbilder av aktiviteten rett før den suspenderes og tastekroken som lytter etter tastetrykk for snarveier slik som ctrl+tab for å skifte mellom aktiviteter. I tillegg finnes det musekrok og lydtekrok som støtter samarbeid gjennom telepointere og voicelink, samt kroker for forskjellige programmer [3]

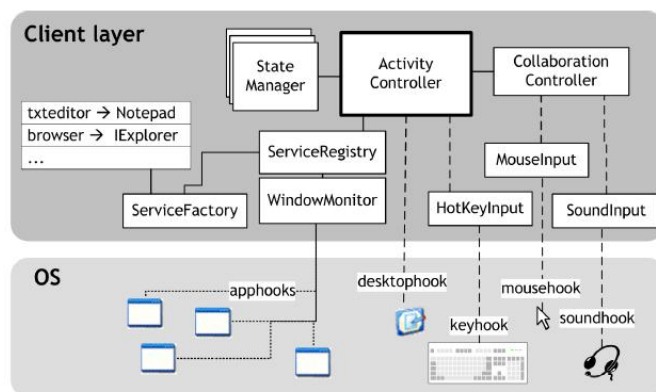
I infrastrukturen er Activity Store ansvarlig for å håndtere og lagre aktivitetene, mens Collaboration Manager er ansvarlig for å håndtere samar-



Figur 2.1: ABC Versjon 4: Arkitektur [14]

beid på aktivitetene og Context Service er ansvarlig for å håndtere kontekstuell informasjon. [14, 7]

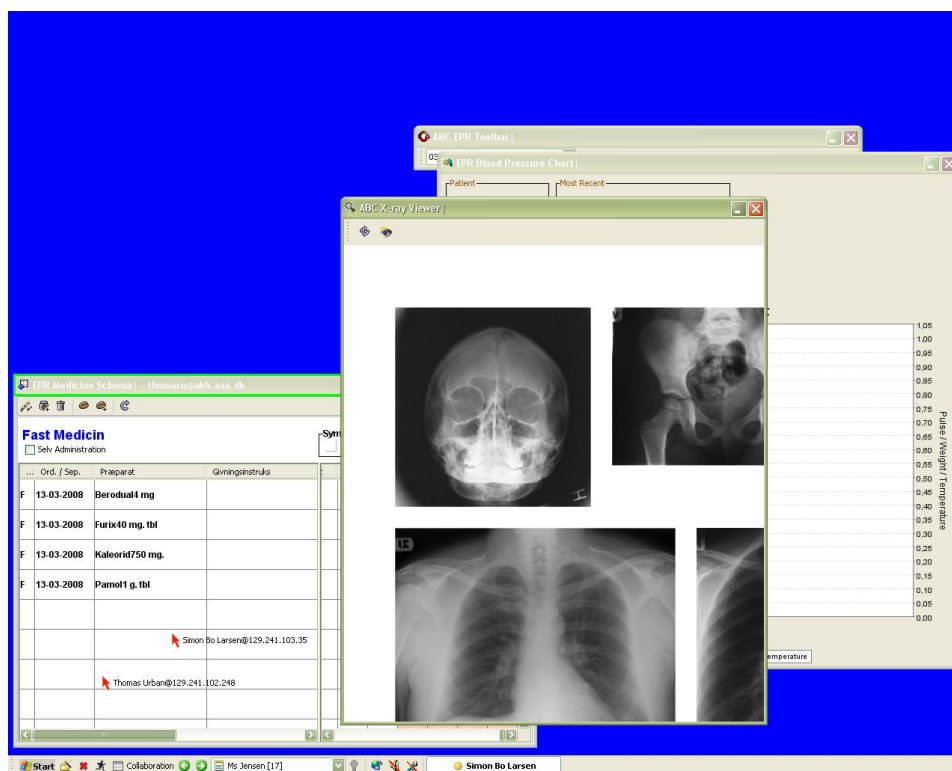
Kommunikasjonen mellom lagene foregår ved hjelp av en tilstandsløs XML-protokoll kalt Activity-Based Computing Protocol (ABCP) [14, 7] som likner på HTTP og bruker GET, POST og DELETE for å hente, legge til og slette aktiviteter i Activity Manager. Det er også en abonnementsfunksjon der klienter abonnerer på hendelser og få oppdateringer på endringer. I tillegg er det en del av protokollen som tar seg av håndtering av generell ressursinformasjon knyttet til aktiviteter og samarbeid. [14, 7]



Figur 2.2: ABC-klientens arkitektur [3]

2.2 Klienten Versjon 3

Figur 2.3 viser klienten i versjon 3 [14] som er en ren javaklient.

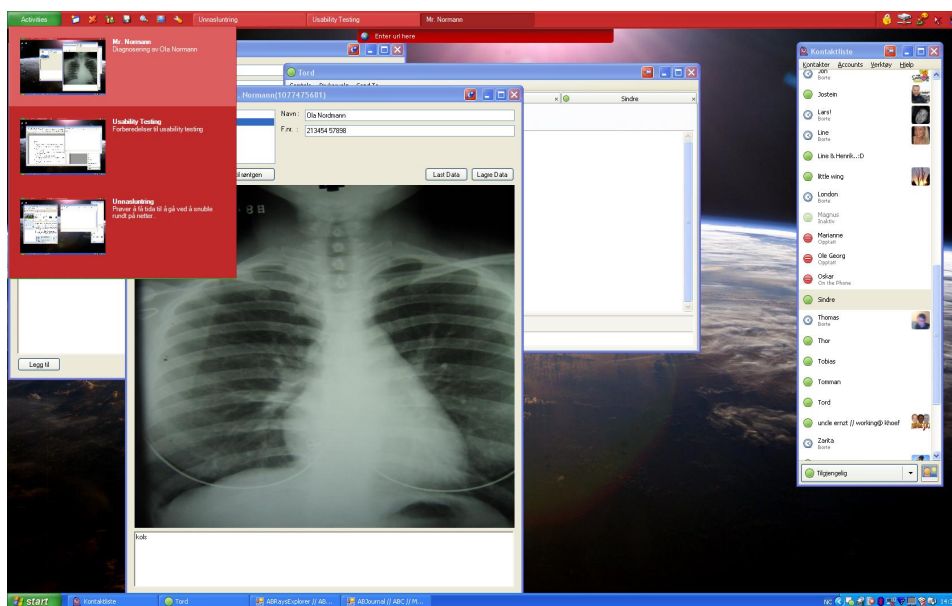


Figur 2.3: ABC-Klienten Versjon 3

Nederst i skjermbildet er det en verktøyslinje for å utføre forskjellige funksjoner i systemet. Denne er laget lignende mest mulig på verktøyslinjen brukerne er kjent med fra Microsoft Windows. Startknappen helt til venstre gir tilgang på forskjellige programmer som for eksempel viser for røntgenbilder og et EPR-system. Til høyre for denne på verktøyslinjen ligger det knapper for å håndtere aktiviteter. Her kan en opprette og slette aktiviteter, samt å håndtere samarbeidsaspektet på aktivitetene som å se hvem som har tilgang på aktiviteten og å invitere nye brukere. Til høyre for disse knappene er det en gardinmeny som inneholder de forskjellige aktivitetene en bruker har, som man bruker for å skifte mellom disse. Skiftingen mellom aktivitetene fører til at aktiviteten man har aktiv blir suspendert og den valgte aktiviteten blir gjenopptatt. Lyspæren ved siden av denne menyen lyser om man har blitt invitert til å delta i noen nye aktiviteter, i tillegg til at aktiviteten kommer fram i aktivitetslisten. Den siste gruppen med knapper består av såkalte widgets som mediaspiller, voicelink og lyd.

2.3 Klienten Versjon 4

Versjon 4 av rammeverket er laget for å brukes integrert i Windows XP, slik at man kan aktivitetssklargjøre eksisterende EPR-systemer og andre windowsprogrammer. Integrert i Windows XP blir klienten sendt ut som vist i figur 2.4, der rammeverket legger til en verktøyslinje som ligner på oppgavelinjen i operativsystemet.



Figur 2.4: ABC Klienten Versjon 4: Verktøyslinjen

Verktøyslinjen her likner på verktøyslinjen i versjon 3, men med noen forskjeller. Aktivitetsknappen helt til venstre åpner en gardinmeny som inneholder alle aktivitetene brukeren har, og lar brukeren skifte mellom disse, noe som skjer ved at den aktive aktiviteten suspenderes og den valgte gjenopptas. Ved siden av denne knappen er det en gruppe med knapper for å håndtere aktivitetene der de to første lar brukeren opprette og slette aktiviteter, og den neste brukes for å invitere andre brukere til aktiviteten. Ved siden av denne er det også en funksjon for å lagre en lokal kopi av aktiviteten slik at man kan hente den fram igjen ved en senere anledning, etter at den er slettet fra aktivitetslisten. Klienten inneholder også funksjoner, som ligger på de to neste knappene, for å zoome på gransesnittet og å ha et kart over applikasjonene i en aktivitet slik at man enkelt kan få en oversikt over vinduene og å skifte mellom disse.

For at det skal være fornuftig å kunne ta fram aktiviteter på forskjellige enheter som veggdisplay eller håndholdte enheter som har en annen størrelse på skjermen og en annen oppløsning bør representasjonen av aktiviteten

tilpasse seg det nye formatet, og ABC-rammeverket har tilnærmet seg dette vet å ha en aktivitetszoomfunksjon [4]

En forskjell fra versjon 3 av rammeverket er at programmer ikke trenger å være en del av en aktivitet. Dette er praktisk for eksempel med chatvinduer som man kan ønske å ha åpne uavhengig av hvilken aktivitet man arbeider med. Dette er vist i figur 2.5



Figur 2.5: ABC Klienten Versjon 4: Feste av vinduer

Man fester et vindu til en aktivitet ved hjelp av et knapp, øverst på tittellinjen til vinduet, som ser ut som en knappenål. I figuren er det ene vinduet festet til aktiviteten og knappenålen ser ut som den er festet, mens i det andre vinduet ser knappenålen ut som den ligger løst og vinduet er ikke festet til noen aktivitet og vil være tilgjengelig uavhengig av hvilken aktivitet man skifter til.

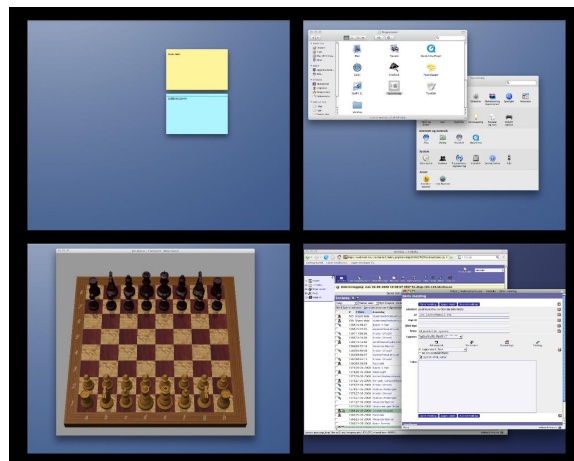
Kapittel 3

Relatert arbeid

Det finnes få liknende prosjekter som Activity-Based Computing, men Project Aura er et prosjekt som er aktivitetssentrert. I tillegg er det andre prosjekter som har løsninger som er relevante for ABC i forhold til virtuelle skrivebord, streifing og samarbeid. I dette kapitlet blir det presentert teknologier som er relevante ett eller flere av konseptene i ABC.

3.1 Relaterte Konsepter

Relaterte konsepter er konsepter som er relevante for ABC ved at de omhandler deler av ABC-konseptet som virtuelle skrivebord, streifing eller samarbeid.

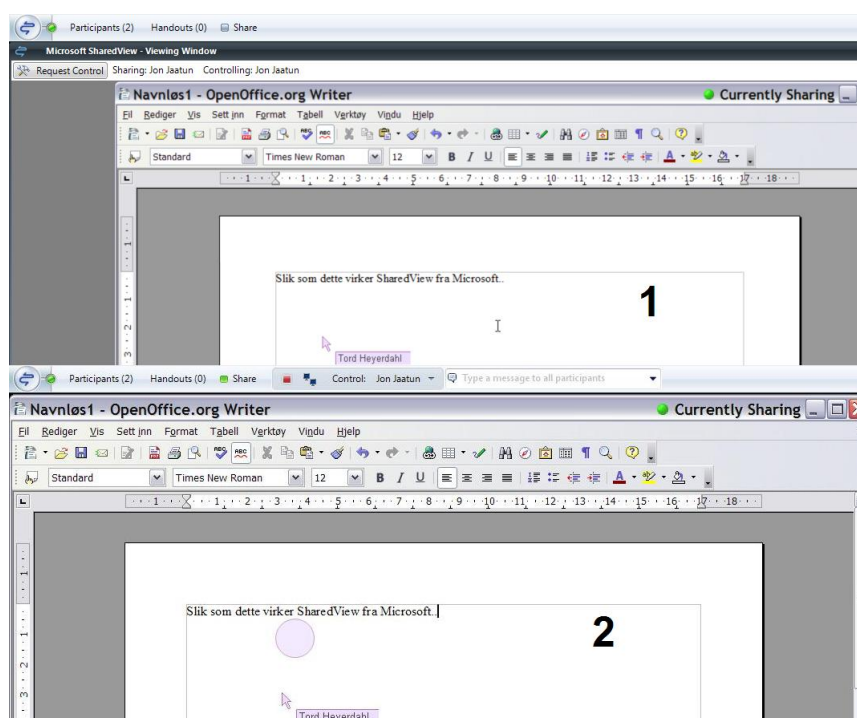


Figur 3.1: Spaces

Det finnes forskjellige løsninger som binder sammen et sett med applikasjoner som man kan bytte mellom som virtuelle skrivebord, men disse løs-

ningene håndterer bare vinduer og støtter ikke streifing og deling av skrivebordene [2]. Virtuelle skrivebord ble først introdusert med Rooms [9], mens nyere eksempler på teknologien er Ubuntu [29], Spaces i OS X Leopard [1]. Figur 3.1 viser en av måtene man kan skifte mellom slike skrivebord i OS X Leopard. Her får man opp en oversikt over alle virtuelle skrivebord man har og trykker på den man ønsker å gå til. Det er også mulig å navigere mellom skrivebordene ved hjelp av hurtigtaster.

Et system som støtter tilpassing av innhold til uensartede enheter er agentsystemet Masif [17]. Det vil si at en kan tilpasse innholdet ved agentmigrering og skiftende tilgang på ressurser. Masif er avhengig av rammeverket CORBA for å kunne utføre denne tilpassingen, mens ABC skiller seg fra dette ved at rammeverket representerer tilstand i en form som er uavhengig av operativsystem og applikasjonsdetaljer. [4]



Figur 3.2: SharedView

For samarbeid finnes det løsninger som Google Docs som lar brukere samarbeide asynkront med dokumenter og Microsoft SharedView som lar brukere samarbeide delvis synkront om enkeltvinduer. Samarbeidet er bare delvis synkront da brukerne bare kan se på samme vinduet samtidig men de kan ikke ha synkron kontroll over det. Figur 3.2 viser samarbeid ved hjelp av SharedView der 1 viser utsnitt fra en deltaker i sesjonen, mens 2 viser et utsnitt fra eieren til sesjonen. Man kan se at deltakeren må be om å få

kontroll over vinduet før vedkommende kan gjøre endringer i teksten.

3.2 Project Aura

Project Aura [12] ligger tett opp mot ABC i forhold til forskningsspørsmål og arkitektur. Prosjektet støtter suspensering og gjenopptaking av aktiviteter i tillegg til streifing, men har ikke utforsket samarbeid om aktiviteter [4]. Aktivitetsbegrepet i Aura er proaktivt i tillegg til at det er selvjusterende [12]. Proaktive aktiviteter vil si at systemlagene i arkitekturen kan forutse forespørsler fra høyere lag, i motsetning til at hvert lag bare responderer til forespørsmål fra laget over slik det er i dagens systemer. Selvjusteringen betyr at lagene i arkitekturen tilpasser seg i forhold til ytelse og ressursbruk ved å observere hvilke krav de må møte.

Project Aura har mer fokus på det tekniske der ABC har har testet konseptene i virkelige settinger. [4]

3.3 Oppsummering

Tabell 3.3 viser en oppsummering av teknologiene nevnt i dette kapittelet og hvilke av konseptene i ABC som de støtter.

	VS	S	SS	AS
Rooms	X	-	-	-
Spaces	X	-	-	-
Ubuntu	X	-	-	-
Masif	-	X	-	-
SharedView	-	-	X	-
Google Docs	-	X	-	X
Aura	X	X	-	-
ABC	X	X	X	X

VS: Virtuelle skrivebord

S: Streifing

SS: Synkront samarbeid

AS: Asynkront samarbeid

Tabell 3.1: Alternative Teknologier

Kapittel 4

Metodologi

Dette kapittelet gir en beskrivelse av metodene som er brukt. Det gir også en beskrivelse av modellene som er brukt i analysen av resultatene en har fått.

4.1 Definisjoner

Fleren sentrale begreper knyttet til forskningsmetoder er forklart under. Dette er begreper som knyttet til typer av data som blir samlet inn, samt begreper knyttet til vurdering av kvaliteten på de innsamlede data:

- **Kvantitativ**
Kvantitative data vil si resultater basert på tallmateriale, og kvantitative metoder er metoder som genererer denne type data. [22]
- **Kvalitativ**
Kvalitative data vil si resultater som for eksempel ord og bilder som ikke er basert på tallmateriale. [22]
- **Validitet**
God validitet av forskning betyr at rett metodikk er blitt brukt og at funnene virkelig kommer fra dataene som har blitt samlet inn, samt at de besvarer forskningsspørsmålene. [22]
- **Pålitelighet**
Pålitelighet forteller om testingen ville gitt samme resultater dersom den ble utført igjen med samme oppsett. [22]
- **Generaliserbarhet**
Generaliserbarhet betyr graden av hvordan man kan bruke resultatene for å forutse resultatene i andre situasjoner. Generaliserbare resultater er et tegn på god ekstern validitet. [22]

4.2 Prototyping

Poenget med prototyping er å muliggjøre evaluering av ideer. For at brukerne skal kunne utføre denne evalueringen må de få mulighet til å se hvordan oppgavene de vil utføre støttes av produktet. Prototyping involverer derfor å lage en begrenset versjon av produktet med sikte på evaluering. Typisk vil forskjellige typer prototyping bli brukt på forskjellige stadier av utviklingen av et produkt. Tidlig i utviklingen vil det ofte være low-fidelity prototyper som for eksempel papirprototyper, mens det senere i utviklingen vil være high-fidelity prototyper som for eksempel en implementasjon av en programvare. I tillegg skilles det mellom horisontal og vertikal prototyping. Horisontal prototyping betyr at man lager mye funksjoner, men går ikke i mye detalj på disse, mens vertikal prototyping betyr at man gir mye detalj, men bare på noen få funksjoner. [24]

En av farene med med high-fidelity prototyping er at brukerne kan tro at prototypen er det faktiske produktet. En annen er at utviklere kan gå glipp av gode alternative løsninger når de har funnet en som virker og som brukerne liker. [24]

4.3 Fokusgrupper

Fokusgrupper er en kvalitativ metode som kan sammenliknes med semi-strukturerte gruppeintervju [24]. Fokusgruppen foregår ved at forskerne samler en gruppe individer som skal diskutere et emne bestemt av forskerne og deltakerene i gruppen skal diskutere dette med bakgrunn i egne erfaringer [23]. David L. Morgan [18] definerer en fokusgruppe som en

“en forskningsmetode som henter data gjennom gruppeinteraksjon på et tema definert av forskeren”

Gruppen bør inneholde seks til ti personer som ikke kjenner hverandre fra før slik at ikke deltakerene blir hemmet av forskjeller internt i gruppen samt at anonymiteten fordrer en atmosfære der de kan framføre sine ærlige meninger og erfaringer [23]. En trenger flere representative brukere for å få i stand en flytende diskusjon som inneholder flere forskjellige perspektiv [21].

Diskusjonen skal styres av en fasilitator [21, 23] som har som oppgave å holde fokus på diskusjonen og som på forhånd har forberedt tema og spørsmål som ønskes dekket av fokusgruppen. Det bør være forberedt 5-6 [23] spørsmål en ønsker svar på under sesjonen og disse spørsmålene bør være åpne slik at man kan diskutere rundt dem. Fasilitatoren har også ansvar for at diskusjonen er åpen og uhemmet, og for å få til dette bør vedkommende være rolig, åpen og ikke dømmende [23]. I tillegg bør fasilitator sørge for at alle deltakerene i gruppen får komme til og delta i diskusjonen [23] Vedkommende bør også dele noen av deltakerenes karakteristikk som alder, kjønn og språk [23].

En fokusgruppe varer normalt i 90 til 120 minutter [23] og det er anbefalt at fokusgruppen holdes på et nøytralt sted som ikke har betydning for deltakerne[23]. Dette er for å sikre en fri og ærlig diskusjon uten at deltakerne skal føle frykt for å si sin ærlige mening. Fasilitatoren utfører intervjuet som et semi-strukturert gruppeintervju[23] Normalt vil det være nok med 1 til 10 slike fokusgrupper, da man etter et punkt i diskusjonen vil begynne å repetere punkter og slutte å generere nye data[23]

Ulemper med metoden er at man bare får innsikt i hva brukeren sier den gjør, ikke hva som faktisk stemmer med virkeligheten [21]. En annen ulempe når man undersøker hva brukere ønsker, er at brukere noen ganger tror de trenger noe annet enn det de faktisk gjør. Ved å demonstrere en så håndfast teknologi som mulig kan man redusere dette problemet [21].

4.4 Brukbarhetstesting

Brukbarhetstesting gjennomføres for å vurdere et brukergrensesnitt, enten for å gjøre forbedringer eller for å forsikre seg om at et brukergrensesnitt er godt nok før et program slippes. Det finnes forskjellige metoder for å brukbarhetstese et grensesnitt, der man har ekspertmetoder som heuristisk evaluering og kognitiv gjennomgang, og så har man brukertester som høyttenkning.

4.4.1 Brukbarhet

Det finnes flere forskjellige definisjoner på brukbarhet. Et vanlig eksempel på dette er standarden ISO 9241-11 [11] som sier at brukbarhet er:

”The extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use.”

Dette betyr at de definerer brukbarhet til å være graden av hvordan spesifikke brukere kan utføre spesifikke mål med effektivitet, nøyaktighet og tilfredstillelse i en spesifikk kontekst. I tillegg til denne definisjonen har Nielsen laget 5 attributter som kjennetegner god brukbarhet [20]:

- Lett å lære (Learnability): Systemet bør være lett å lære så brukeren kan komme raskt i gang med systemet.
- Effektivt (Efficiency): Systemet bør være effektivt å bruke slik at brukeren kan være produktiv når systemet er lært.
- Lett å huske (Memorability): Systemet bør være lett å huske, slik at brukeren kan komme tilbake etter en stund uten å ha brukt det, uten å måtte lære alt på nytt.

- Lav feilrate (Errors): Systemet bør ha en lav feilrate slik at brukeren gjør få feil, og at en kan omgjøre feil som blir gjort. I tillegg bør det ikke forekomme katastrofiske feil.
- Tilfredstillende (Satisfaction): Systemet bør være behagelig å bruke og gi brukeren en subjektiv tilfredstillelse.

4.4.2 Høyttenkning

Høyttenkning er en teknikk som lar en utforske en brukers problemløsningsstrategi [24]. Testene blir utført ved å la potensielle sluttbrukere av et system teste brukbarhetsaspektet av systemet og lar en få innsikt i de faktiske problemene som brukerne støter på i denne prosessen [8]. Det er ofte nok med 3-5 brukere for å avdekke de fleste brukbarhetsproblemene med et system [19]. Utviklingen av denne metodologien bygger på 3 prinsipper for programvareutvikling foreslått av Gould og Lewis [13]:

- Tidlig fokus på brukere og oppgaver: Designere må forstå hvem brukerne vil være.
- Empiriske mål: Potensielle brukere bør tidlig i utviklingsprosessen bruke simuleringer og prototyper for å utføre virkelig arbeid der gjennomførelse og reaksjoner bør observeres, innspilles og bli analysert
- Iterativ Design: Når problemer blir funnet må de bli fikset og den nye designen må bli testet, altså må prosessen være iterativ.

Det er viktig å involvere brukerne på et så tidlig stadium av utviklingen som mulig, da der deres tilbakemeldinger da kan ha størst mulig innvirkning på det endelige produktet [13]

Testsubjektene får oppgaver de skal gjennomføre på systemet og blir bedt om å tenke høyt mens de utfører oppgavene og blir observert, noe som gjør at en kan få et bilde av hvor lett det er å lære å bruke systemet, samtidig som en kan identifisere problemområder under bruken av systemet [8]. Om testsubjektet slutter å tenke høyt under testen kan testleder gripe inn for enten å finne ut hvor brukeren står fast eller for å minne vedkommende på å tenke høyt [24]. Denne formen for avbrytelse er i utgangspunktet den eneste situasjonen der testleder skal bryte inn i testen og er et av fire punkter Boren og Ramey [6] lister som kjerneprinsipper for høyttenkning:

- Samle bare harde data
- Gi detaljerte instruksjoner for høyttenkning på forhånd
- Minn deltakerne på å tenke høyt
- Ikke bryt inn

Før testen må en forberede et sett med oppgaver som testsubjektet skal utføre. Dette er fordi at opplevelsen av et system vil være forskjellig om brukeren har et mål ved bruken av systemet i forhold til om brukeren bare leker rundt med funksjonaliteten. Testoppgavene bør derfor i størst mulig grad reflektere typisk bruk av systemet. [19]

Fordeler med metoden er at man får innsikt i brukerens problemløsningsstrategi, det vil si ikke bare hva brukeren gjør men også hvorfor, og systemet sett i forhold til dette [24, 20]. Ulemper med denne formen for testing er at brukere føler det unaturlig å tenke høyt, slik at testleder stadig må minne brukeren på dette. I tillegg fører høyttenkningen til at brukeren bruker lengre tid på oppgavene den blir gitt slik at tidsbruken ikke blir representativ for faktiske brukere [19]. Et annet problem er at slike tester typisk bare varer rundt en time, og testsubjektene vil i noen tilfeller bare få testet en liten andel av det totale brukergrensesnittet [25]

4.4.3 Retningslinjer for brukbarhetstesting

Tognazzini [28] har foreslått disse retningslinjene for hvordan man gjennomfører brukbarhetstesting:

1. Introduser deg selv
Fortell hvem du er og hva du arbeider med.
2. Beskriv formålet med testen
Formålet er å gjøre testsubjektet trygg. Forklar hva du leter etter og fortell at det er prototypen som skal testes og ikke testsubjektet.
3. Fortell testsubjektet at han eller henne kan avbryte testen når som helst
Forklar at testsubjektet kan avbryte testen når han eller henne selv ønsker og at det er frivillig å gjennomføre testen.
4. Fortell om utstyret i rommet
Forklar alt utstyret i rommet og hvordan det brukes.
5. Forklar hvordan man tenker høyt
Forklar til testsubjektet hvorfor en skal tenke høyt og gi demonstrasjoner på hvordan en gjør dette.
6. Fortell at du ikke kan gi hjelp underveis
Forklar at du ikke kan gi hjelp og svare på spørsmål underveis fordi at formålet med testen er å finne ut hvordan de klarer dette på egenhånd, men at du kan svare på spørsmål i etterkant. Be dem likevel om å stille spørsmålene siden dette kan gi innsikt i hvor problemer ligger.

7. Beskriv oppgavene og introduser produktet
Gi testsubjektene en gjennomgang av oppgavene de skal gjennomføre på systemet, og gi dem en skriftlig versjon av dette.
8. Spør om det er noen spørsmål før du starter og start testen
Gi testsubjektet en mulighet til å komme med spørsmål og få oppklart uklarheter med systemet og oppgavene før en setter i gang.
9. Konkluder observasjonen
Samle opp løse tråder etter testen og svar på spørsmål testsubjektet måtte komme med. Diskuter uklarheter en ønsker å få svar på.
10. Bruk resultatene
Analyser testresultatene og se etter hvor testsubjektene fikk problemer for å finne årsaken til problemene.

4.4.4 Intervju

Et intervju er en form for samtale der intervjueren i noen eller full grad styrer samtalen og spørsmålene. I hvor stor grad samtalen blir styrt varierer, og intervjuer kan graderes mellom strukturerte, semi-strukturerte og ustrukturerte intervjuer. [22]

I strukturerte intervjuer er det en stor grad av kontroll der det blir brukt forhåndsdefinerte og identiske spørsmål i hvert intervju uten åpning for videre kommentarer eller diskusjon rundt temaene. Datainnsamlingen er som et spørreskjema der intervjueren fyller inn svarene for intervjuobjektet.

Semi-strukturerte intervjuer er mer åpne der en har en liste med temaer som skal dekkes under intervjuet, men en kan her forandre på rekkefølgen på spørsmålene basert på flyten av samtalen. En kan også ta opp nye spørsmål som intervjuobjektet bringer på banen som det ikke er forberedt til på forhånd. Intervjuobjektet står her mer fritt til å utbrodere innen temaene som blir tatt opp og kan introdusere nye temaer.

Ustrukturerte intervjuer gir intervjueren minst kontroll, der en her introduserer et tema, og lar intervjuobjektet utvikle sine ideer innen dette temaet og snakke fritt om disse. Samtidig prøver intervjueren gripe inn minst mulig.

Før intervjuet bør det forberedes spørsmålene som skal gåes gjennom, og en bør også samle inn bakgrunn og kontekst til intervjuobjektene slik at en kan framheve hvilke problemstillinger som er relevante samt at en kan få et bedre bilde av nøyaktigheten til informasjonen en får fram under intervjuet. Det bør helst bli tatt lydopptak av selve intervjuet slik at man kan gå tilbake og analysere det. [22]

Intervjuer kan være en nyttig teknikk for å skaffe detaljert informasjon om åpne spørsmål som er komplekse. En får med dette utforsket følelser og erfaringer som kan være vanskelige å observere. [22]

4.4.5 Pilottest

Før man starter med den faktiske testingen kan det være lurt å kjøre en eller flere pilottester der formålet er å få testet selve testen og opplegget rundt. Man kan her få svar på om planen rundt testen er holdbar før man går i gang med den faktiske testingen. En får også svar på om det tekniske rundt virker samt om spørsmålene og oppgavene er klare og tydelige. Potensielle problemer som blir funnet her kan rettes slik at man slipper dem under selve testen. Om det er mangel på forsøkspersoner kan man i pilottestene bruke kolleger som forsøkspersoner for å spare ressurser. I tillegg til å kunne identifisere problemer så er pilottesten også verdifull trening for de involverte i å gjennomføre testen. [24]

4.5 Konseptuell modell

Johnson og Henderson [15] definerer konseptuell design som en beskrivelse på høyt nivå av hvordan et system er organisert og opererer. Denne beskrivelsen skal spesifisere og beskrive de følgende punktene:

- Metaforer og analogier

Det bør gis en oversikt over hvilke metaforer og analogier som er brukt i designet. Et eksempel på dette I ABC vil være representasjonen av aktiviteter i systemet som er en analogi for menneskelige aktiviteter.

- Konsepter

Konseptene systemet viser til brukeren, inkludert dataobjekter i oppgavedomenet som brukerne kan lage og manipulere. Dette inkluderer attributtene til disse objektene og hvilke operasjoner som kan bli utført på dem. Dette inneholder for eksempel aktiviteteter som kan suspenderes og gjenopptas, undertyper av aktiviteter som i dette tilfellet er maler som epikriseskriving og previsitt i tillegg til konsepter som brukere, lokasjoner

- Relasjoner

Relasjoner viser til hvordan de forskjellige konseptene relaterer med hverandre, slik som for eksempel at en lege er en type bruker, epikriseskriving er en type aktivitet og en aktivitet inneholder deltakere (brukere).

- Koblinger

Dette punktet går på koblinger mellom konseptene og oppgavedomenet som systemet er ment å støtte. I denne sammenhengen vil det for eksempel si at en aktivitet i systemet skal samsvare med den menneskelige aktiviteten som brukeren utfører.

Når brukere bruker et system, leser dokumentasjon og snakker med andre brukere av systemet så lager de seg en mental modell av hvordan systemet fungerer, noe som lar dem forutse hvordan systemet oppfører seg og generalisere det de allerede har lært over i nye situasjoner. Om designerene av systemet har laget og brukt en konseptuell design før de lager brukergrensesnittet vil brukerne raskere forstå systemet, og modellen de lager en forståelse av vil være mer lik den designerene av systemet har ment å lage. Dess tettere kobling det er mellom den konseptuelle modellen og oppgavedomenet systemet er ment å støtte dess større er sjansene for at den konseptuelle modellen blir reproduisert og oppfattet av brukerne. [15]

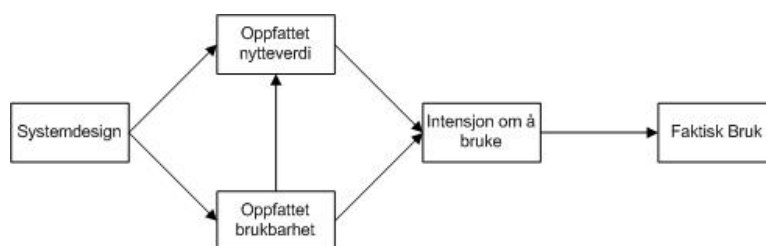
4.6 Teknologiaksept

Teknologiaksept er et område som tar sikte på å forutse bruk av teknologi. En har i denne seksjonen tatt for seg modellene Technology Acceptance Model og Technology Acceptance Model 2 som bygger på den første.

4.6.1 Technology Acceptance Model

Technology Acceptance Model (TAM) er bygget på Fishbein og Ajzens prinsipper i Theory of Reasoned Action, som spesifiserer hvordan man kan måle elementer relevant for oppfatningen til brukere, skiller mellom oppfatninger og holdninger, samt hvordan man kan knytte eksterne stimuli til disse attributtene.

TAM forteller om hvordan faktisk bruk bunnar i systemets design og oppfatningene brukeren har rundt dette, og illustreres ved hjelp av modellen [10] i figur 4.1.



Figur 4.1: Technology Acceptance Model

Oppfatningene om brukbarhet og om nytte er to viktige kriterier for aksepten i forhold til systemet, og blir påvirket av den eksterne faktoren som er system designet. Oppfattet brukbarhet blir definert til å være til den graden bruk av systemet vil være fri for fysisk og mental anstrengelse. Oppfattet brukbarhet er til den graden individet tror at bruken av systemet

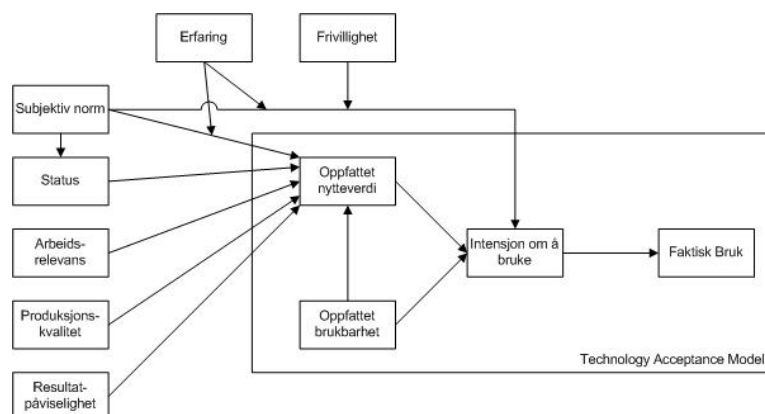
vil forbedre hans eller hennes arbeidseffektivitet. Oppfattet nytte vil bli signifikant påvirket av den oppfattede brukbarheten, da om en har to systemer med lik funksjonalitet så vil det med best oppfattet brukbarhet også oppfattes som det mest nyttige, men denne påvirkningen går bare en vei, da bedre oppfattet nytte ikke nødvendigvis betyr bedre oppfattet brukbarhet. Påvirkningen oppfattet brukbarhet har på oppfattet nytteverdi er større enn påvirkningen den har på intensjon om å bruke, den har også større innvirkning på intensjon om å bruke systemet indirekte gjennom oppfattet nytteverdi enn den har direkte. Noe av grunnen til dette kan være at brukeren ser på brukbarheten som noe av kostnaden ved å bruke systemet. Oppfattningene om nytteverdi og brukbarhet vil begge påvirke holdningen brukeren har til systemet og forme intensjonen om å bruke, en intensjon som former hvordan systemet faktisk blir brukt. Modellen aksepterer at brukbarheten til et system er en viktig faktor for å få brukere til å ta i bruk et system, men mener at nytteverdien for systemet er viktigere. Grunnen til dette er at brukere kan være villige til å overse brukbarhetsproblemer så lenge systemet utfører viktige funksjoner for dem, mens god brukbarhet ikke hjelper om systemet ikke har ønsket funksjonalitet. [10] Modellen kan forklare rundt 40% av variansen knyttet til bruksintensjoner og oppførsel [30].

Modellen tar ikke høyde for brukssituasjoner der brukeren blir pålagt å ta i bruk et system, for eksempel av ledelsen i en organisasjon, og modellen må modifiseres før den kan tas i bruk i en slik sammenheng siden oppfattninger og holdninger til systemet ikke vil være den eneste motivasjonen brukerne har til å ta i bruk systemet. I en slik situasjon vil brukerne føle at de blir drevet til å bruke systemet. [10]

4.6.2 Technology Acceptance Model 2

Technology Acceptance Model 2 (TAM2) tar utgangspunkt i TAM og utvider denne med sosiale påvirkninger som subjektiv norm, frivillighet og status, samt kognitive prosesser som arbeidsrelevans, produksjonskvalitet, resultatpåviselighet og oppfattet brukbarhet. I tillegg tar modellen hensyn til om bruken av et system er basert på frivillighet. Dette vises i modellen av TAM2 i figur 4.2, som også viser hva av modellen som stammer fra TAM. [30]

Subjektiv norm er definert som en persons oppfattning om hva personene som er viktige for han eller henne vil mene om at personen skal eller ikke skal utvise en viss oppførsel. Denne subjektive normen har en indirekte påvirkning på intensjon om å bruke gjennom oppfattet nytteverdi, men kan også ha en direkte innvirkning på intensjonen om å bruke et system, men bare når bruken av systemet følger plikt og ikke frivillighet, noe som gjøre at frivillighet er tatt med som moderator i modellen. Den indirekte påvirkningen gjennom oppfattet nytteverdi skjer ved at en person blir påvirket av noen den mener er viktig som mener at en bør bruke et system og baker dens oppfattning inn i ens egen, slik at om en innflytelsesrik kollega mener at



Figur 4.2: Technology Acceptance Model 2

systemet er nyttig så kan personen bli påvirket til å få samme oppfattningen. En annen attributt som har innvirkning på innflytelsen av subjektiv norm er erfaring. TAM2 sier at jo mer håndfast erfaring en person har med et system dess mindre vil normen påvirke både oppfattet nytte og intensjon om bruk og istedet bli erstattet med påvirkning fra erfaring. I tillegg til å påvirke oppfattet nytte og intensjon om bruk direkte kan subjektiv norm påvirke oppfattet nytte indirekte gjennom statusattributten om innflytelsesrike kolleger mener at systemet er nyttig, så kan bruk av systemet påvirke statusen til personen innad i gruppen, og den økte statusen sees på som basis for økt produktivitet. [30]

Ved siden av sosiale påvirkninger opererer også TAM2 med kognitive prosesser som påvirker nytteoppfattningen av systemet. Disse prosessene går på graden systemet har av arbeidsrelevans, produksjonskvalitet og resultatpåviselighet. Alle disse attributtene forteller om hvordan personer bruker mentale representasjoner av et system for å vurdere hvordan bruk av systemet samsvarer med de arbeidsmål de ønsker å oppnå. Arbeidsrelevans forteller om graden av hvordan funksjonaliteten i systemet er kompatibel med en persons arbeid, mens produksjonskvalitet er hvor godt systemet utfører denne funksjonaliteten. Resultatpåviselighet er graden av hvor håndgripelige resultatene systemet produserer er, noe som vil si at et system hvor brukeren forstår hvordan systemet arbeider og produserer bra resultater er mer sannsynlig for å lykkes enn et system der brukeren ikke forstår systemet selv om det produserer bra resultater. [30]

Utvidelsen til TAM2 fra TAM2 ligger i defineringen av disse sosiale påvirkningene samt kognitive prosessene, samt at den oppfattede nytteverdien av et system blir påvirket av erfaring med systemet i tillegg til at modellen tar hensyn til om bruk av systemet er pålagt eller ikke.

Kapittel 5

Metodedesign

Noen forandringer ble gjort i metoden for brukbarhetstesting for å kunne utføre en konseptuell test. Dette kapittelet begrunner metodevalgene som ble gjort og beskriver endringer i metodene.

5.1 Metodevalg

Da oppgaven var å evaluere brukernes oppfatninger i forhold til to aspekter, den konseptuelle modellen og teknologiaksept, var det naturlig å velge kvalitative metoder der en snakket med brukeren. Spesielt oppfatninger av den konseptuelle modellen er vanskelig å kvantifisere og dermed utelukket dette i stor grad kvantitative metoder.

Forskning [16] viser at fokusgrupper og brukbarhetstesting utfyller hverandre både i innhold og detaljnivå. Metodene får også forskjellige resultater fordi brukbarhetstesting finner flest negative aspekter, mens fokusgrupper finner både positive og negative aspekter. Dette var grunnen til at disse to metodene ble brukt i denne oppgaven.

5.2 Fokusgruppe

Fokusgruppen ble brukt for å få en innsikt i hvordan deltakerne oppfattet de forskjellige konseptene i ABC, samt å få generert ideer for hvordan man kan forbedre konseptet og hva som skal til for at konseptet skal fungere.

5.3 Brukbarhetstest

Formålet med brukbarhetstestene var å evaluere konseptene gjennom at testsubjektene fikk prøvd dem ut i praksis og kom med tilbakemeldinger underveis. Til slutt ble det foretatt et semistrukturert intervju der de forskjellige konseptene ble gjennomgått i tillegg til at testsubjektene fikk muligheten til å utdype tilbakemeldingene de hadde kommet med underveis.

Da de var konseptene og ikke brukergrensesnittet som skulle testes ble brukbarhetstesten endret noe fra rettningslinjene for gjennomføring. Da brukergrensesnittet i seg selv ble oppfattet som dårlig ble det bestemt at en skulle bryte med punkt punkt 6 i rettningslinjene, så en kunne hjelpe testsubjektene underveis i testingen slik at brukergrensesnittet ikke skulle stå i veien for at testsubjektene skulle forstå konseptene.

Brukbarhetstesten varierte også i forhold til vanlig brukbarhetstesting på data som ble samlet inn. Det var de subjektive meningene om konseptene som var relevante når testen ble analysert og ikke hvor lang tid de brukte på oppgavene eller hvor i brukergrensesnittet de møtte på problemer.

Disse forskjellene i utførelse fører også til at man ikke bare finner negative aspekter ved teknologien, men at man også får de positive tilbakemeldingene og får generert ideer.

Etter selve brukbarhetstesten ble det foretatt et semistrukturert intervju slik at testsubjektene fikk utdype sine meninger og oppfatninger de kom med under testene samt at de fikk summert opp helhetsinntrykket de hadde fått. Til disse intervjuene ble det brukt en intervjuguide der en gikk gjennom de samme temaene med de forskjellige konseptene som ble satt opp for fokusgruppen.

Sesjonene med både brukbarhetstesting og intervju ble tatt opp på video for senere analyse.

5.4 Konseptuell testing

For å evaluere den konseptuelle modellen ble tilbakemeldingene ble resultatene fra fokusgruppe og brukbarhetstesting evaluert opp mot den konseptuelle modellen av aktiviteter som ligger i ABC-konseptet. Man kan på denne måten se hvordan denne representasjonen stemmer overens med den mentale modellen brukerne har av konseptet. Konseptuell modell blir brukt som et rammeverk tilbakemeldingene blir vurdert opp mot.

5.5 Teknologiaksept

Teknologiaksept er interessant i forhold til oppgaven da modellene forklarer mer om hvordan brukeren oppfatter et system utover brukbarheten. Et system kan ha god brukbarhet men likevel ikke bli akseptert av brukerne om systemet ikke blir oppfattet som nyttig. Samtidig kan det gå andre veien og et system med stor nytteverdi kan få dårlig brukeraksept om brukbarheten ikke er god nok. Siden en i denne oppgaven i stor grad ser bort fra brukbarheten og heller ser på oppfatningene av konseptene blir nytteverdien av konseptene viktige.

I forhold til teknologiaksept er TAM2 brukt til å evaluere de forskjellige konseptene i ABC. Modellen er ikke brukt som en kvantitativ metode for

å vurdere teknologiaksepten siden det ikke er brukt spørreskjema i tillegg til at det har vært for få testdeltakere til at en kvantitativ bruk skal være relevant.

TAM2-modellen er brukt som rammeverk for måten å tenke teknologiaksept på, og evalueringen er gjort ved at de forskjellige faktorene i modellen er brukt som knagger for å henge tilbakemeldinger på og på den måten skape et bilde av teknologiaksepten.

TAM2 inneholder sosiale påvirkninger i tillegg til kognitive prosesser for å forklare den oppfattede nytteverdien av et system. De sosiale påvirkningene er vanskelige å avdekke under fokusgrupper og brukbarhetstesting. Blant de kognitive prosessene ble konseptene vurdert opp mot arbeidsrelevans og produksjonskvalitet. Arbeidsrelevans vil si hvordan konseptene passet inn i den arbeidshverdagen brukerne har i dag mens produksjonskvalitet ble en vurdering av hvor bra konseptene utfører disse funksjonene og hvordan konseptene kan hjelpe med å effektivisere det som blir gjort. Resultatpåviselighet ble vanskelig å vurdere da ABC-konseptene ikke produserer informasjon i seg selv, men hjelper brukeren å organisere sin bruk av andre verktøy for å gjøre dette.

Kapittel 6

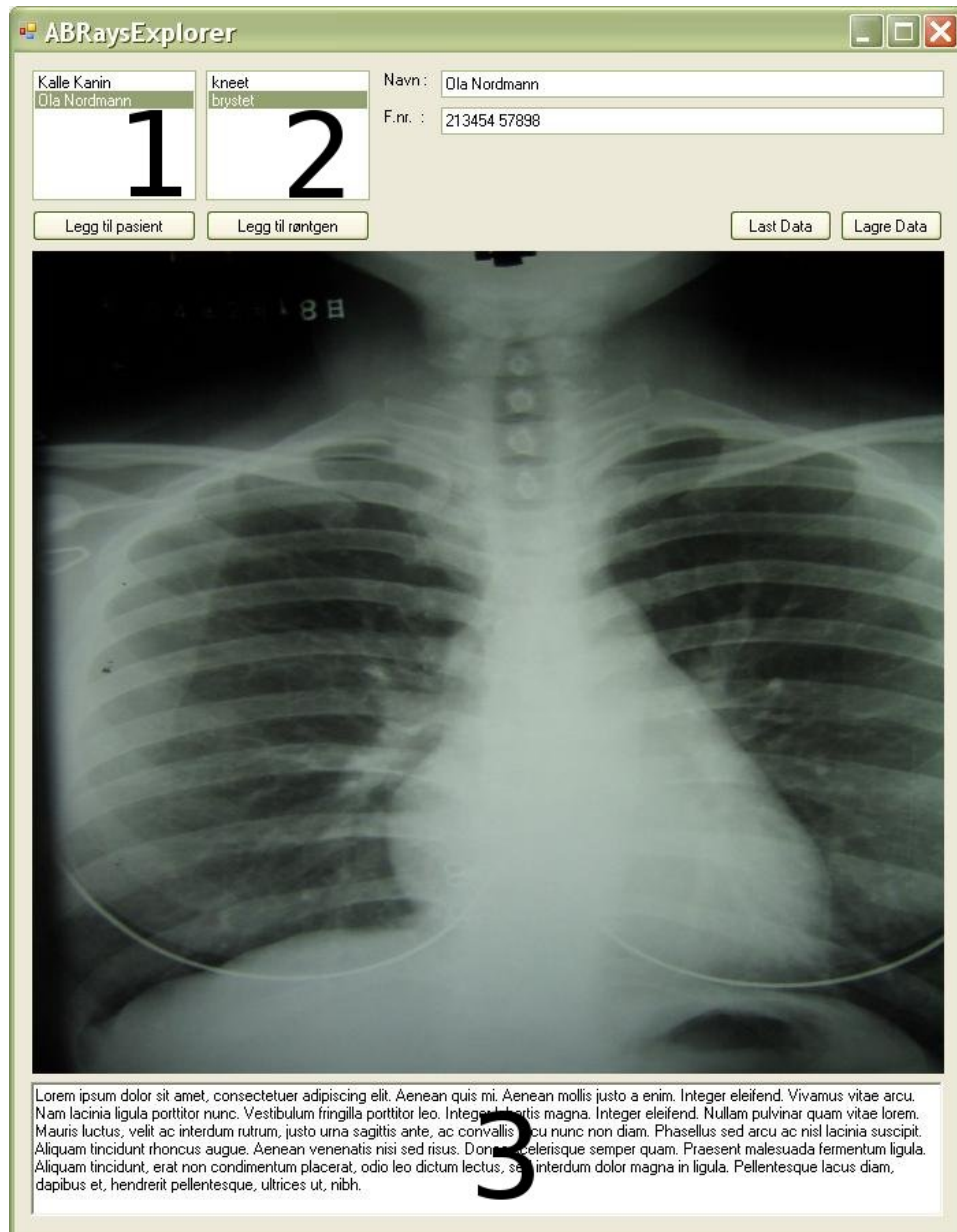
Prototyper

Det ble laget to prototyper som var ABC-klargjort for versjon 4 av rammeverket, en prototype for visning av røntgenbilder med notater og en annen for visning og skriving av pasientnotater. Disse ble brukt når vi viste rammeverket på fokusgruppen, og ble laget for å gi et mer realistisk bilde som legene kunne kjenne seg igjen i av hvordan rammeverket kunne se ut i faktisk bruk på et sykehus. I tillegg ble det laget et program for en håndholdt løsning der legen kunne hente fram igjen de aktiviteten som var lagret på brukernavnet i systemet i versjon 4 av rammeverket.

6.1 ABRaysExplorer

ABRaysExplorer er en prototype på et røntgenvisningssystem som er ABC-klargjort. Selve programmet er ikke laget for videre utvikling eller bruk, men for å kunne vise programmer i fokusgruppen som legene kunne relatere til sitt daglige arbeid for å demonstrere bruk av ABC-rammeverket i forhold til det. Programmeringen er gjort i C#.

Grensesnittet er vist i figur 6.1 og inneholder to listebokser, der den første inneholder en liste med alle pasientene i systemet og den andre inneholder alle røntgenbildene til valgt pasient i den andre listeboksen. Bildefeltet viser røntgenbildet som er valgt i denne boksen, og i tillegg er det en tekstboks som viser notater knyttet til hvert røntgenbilde. De to tekstfeltene øverst til venstre viser pasientopplysninger knyttet til pasient valgt i den første listeboksen. Forskjellen mellom dette programmet og et program som ikke er ABC-klargjort ligger i de to listeboksene (1 og 2), samt tekstboksen nederst (3), da disse er laget som såkalte tilstandsfulle komponenter. Det vil si at når man suspenderer applikasjonen så lagres det tilstandsinformasjon fra disse komponentene på serveren, slik at når man gjenopptar aktiviteten så vil programmet komme tilbake i samme tilstand som når den ble suspendert. Tilstanden som blir lagret fram listeboksene er den valgte indeksen i listen, slik at man kommer tilbake til rett pasient og rett røntgenbilde på denne. Når

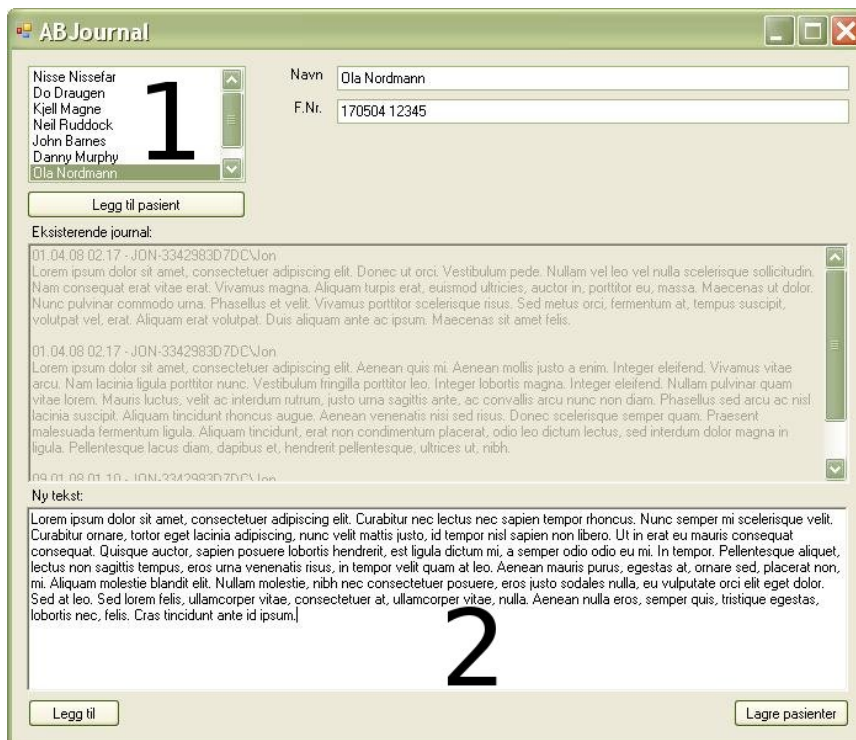


Figur 6.1: Prototype: ABRaysExplorer

aktiviteten blir gjenopptatt blir de komponentene som ikke er tilstandsfulle oppdatert ut fra valgte indekser slik at hele grensesnittet fremstår likt som når man suspenderte aktiviteten. Innholdet i tekstboksen nederst blir lagret i systemet når man skifter pasient, bilde, eller lukker programmet. Grunnen til at dette feltet er tilstandsfullt er fordi innholdet ellers ikke blir lagret om man suspenderer aktiviteten etter å ha gjort endringer her uten at noen av de nevnte skiftene skjer etterpå. I tekstfeltet er det teksten som blir lagret.

6.2 ABJournal

Den andre prototypen som ble laget var et enkelt journalsystem der man kunne legge til notater på pasient, og de nye notatene ble lagt inn i kronologisk rekkefølge på pasienten.



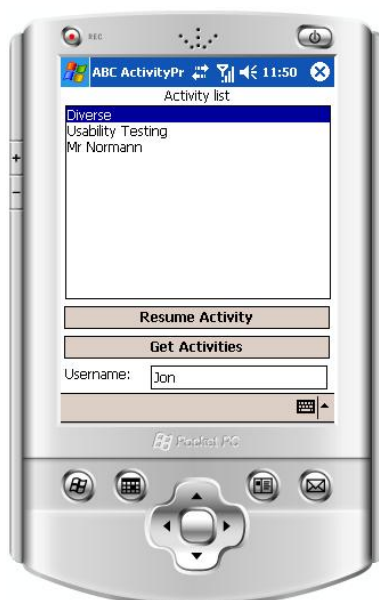
Figur 6.2: Prototype: ABJournal

Grensesnittet er vist i figur 6.2 inneholder en listeboks som inneholder alle pasientene der man kan velge pasient. Pasientopplysningene kommer opp i to tekstfelt ut fra hvilken pasient som er valgt. I tillegg er det to tekstbokser, der den ene inneholder journalen med notater som ligger i systemet, mens den andre (2) er for å legge inn ny tekst. I denne protypen er det listeboksen (1) og tekstboksen (2) for å legge til ny tekst som er tilstandsfulle.

Listeboksen er tilstandsfull slik at man kommer tilbake til pasienten man jobbet med når aktiviteten blir suspendert og gjenopptatt. Ut fra dette får man også tilbake tilhørende pasientopplysninger i tekstfeltene og tilhørende journalnotater i tekstboksen, siden disse dataene blir hentet ut fra hvilken pasient som er valgt i pasientlisten. I tillegg er tekstboksen for å legge inn nye notater tilstandsfull siden teksten som er her ikke er lagt inn i systemet ennå, men må lagres på en annen måte slik at man får den tilbake igjen etter suspensering og gjenopptaking.

6.3 PDA-løsning

Den siste prototypen som ble laget var et program for Pocket PC der en kunne hente frem navnet på aktivitetene som var tilknyttet brukernavnet. Brukergrensesnittet til denne prototypen er i figur 6.3



Figur 6.3: Prototype: PDA-løsning

Alle aktiviteter tilknyttet brukernavn kommer opp i listeboksen når en trykker på knappen der det står "Get activities". Listen blir hentet fra ABC-serveren ved å bruke ABC-protokollen (ABCP). Knappen med "Resume Activity" er ikke implementert med noen funksjon, men tanken er at man skal kunne bruke løsningen som en fjernkontroll og hente aktivitetene fram på andre enheter ved hjelp av den.

Kapittel 7

Fokusgruppe

Det ble gjennomført en fokusgruppe der temaet var konseptene i Activity-Based Computing (ABC). I dette kapitlet blir først gjennomføringen beskrevet og deretter blir resultatene presentert.

7.1 Gjennomføring

Det ble avholdt en fokusgruppe ved Fokusgruppen på et møterom ved Norsk Senter for Elektronisk Pasientjournal (NSEP) den 8. februar. Fokusgruppen varte i 50 minutter og den ble dokumentert ved hjelp av lyd og video.

7.1.1 Deltakere

Det var 4 deltakere der 3 var leger og 1 var sykepleier.

Kallenavn	Alder	Yrke	Bakgrunn
Jens	51	Overlege	Lege
Jan	48	Overlege	Lege
Kåre	30	Ass.lege	Lege
Gro	27	Forsker	Sykepleier

Tabell 7.1: Deltakere til fokusgruppe

7.1.2 Mål

Det er ønsket å få mer innsikt i vår brukerens forståelse av konseptene bak Activity-Based Computing og å få en diskusjon innen de følgende temaene der de tre første er hovedkonsepter innen rammeverket:

- Aktiviteter - Nødvendigheten av å organisere arbeid på denne måten og om det eventuelt kan hjelpe sykehuspersonell å holde orden på de forskjellige arbeidsoppgavene de har til enhver tid.
- Mobilitet - Praktisk betydning av å ikke være fastlåst på en datamaskin og kunne bytte maskin midt i en arbeidsoppgave og hvordan det kan forandre måten sykehuspersonell arbeider på.
- Kommunikasjon og samarbeid - Om samarbeid og nettverk er nødvendig og ønsker, samt om eierskap til aktivitetene kan hjelpe med å organisere arbeidet på en avdeling.
- Aktiviteter på en PDA - Hvordan en liste med aktiviteter på en PDA vil bli brukt og hva som er nytteverdien, samt hvilke tilleggsfunksjoner som måtte være ønskelige på en slik enhet.

Temaene blir reflektert i intervjuguiden i tillegg B som ble brukt under fokusgruppen (vedlegg?)

Det ble først gitt en presentasjon der de forskjellige konseptene ble forklart før det ble gitt en demonstrasjon av rammeverket ble gitt. Først ble versjon 3 av rammeverket demonstrert før det ble gitt en kort demonstrasjon av versjon 4 sammen med prototypene som var utviklet til denne sammen med tilhørende demonstrasjon av den håndholdte løsningen.

Diskusjonstemaene fulgte rekkefølgen i listen over, der vi først diskuterte aktiviteter og organiseringen av arbeidet rundt disse, etterfulgt av en diskusjon om mer avansert behandling av disse aktivitetene med å kunne ta aktivitetene med seg fra en maskin til en annen og fortsette arbeidet der eller å gjøre klar et skrivebord på forhånd. Etter dette ble kommunikasjons og samarbeidsaspektet gjennomgått og diskutert før vi avsluttet med diskusjonen om aktiviteter på en håndholdt løsning.

7.2 Resultater

Fokusgruppen ble dokumentert ved hjelp av video som senere ble skribert og analysert. Her er resultatene man fant i fokusgruppen.

7.2.1 Aktiviteter

Konseptene bak Activity-Based Computing ble tatt godt imot av gruppen, og da kanskje spesielt konseptet med aktiviteter i sammenheng med mobiliteten som ligger i rammeverket. Dette var ting som ble sett på som løsninger som kunne være tidsbesparende. Deltakerne i gruppen mente at mye tid gikk med på å logge inn, starte opp programmer og så finne fram pasienter. Muligheten for å spare tid på disse oppgavene når man flyttet seg rundt og byttet maskin ble tatt veldig godt mot. Mange av fordelene

med aktiviteter som ble påpekt var i forhold til streifing mellom maskiner og tidsbeparelsene her.

Dynamiske Maler

Med bakgrunn i maler var hvordan disse tilpasset seg forskjellige aktiviteter noe brukerne var opptatt av. Et ønske var at ved diagnostisering ville aktiviteten tilpasse seg forskjellige sykdommer ved at programmer og dokumenter som ble åpnet ble valgt ut fra sykdommen en pasient kommer inn med. Kåre forklarte på følgende måte:

“Om en pasient kommer med en bestemt sykdom kan en ta de og de røntgenbildene, og åpne de og de programmene. Kan det være mulig?”

Et annet ønske var at det ved skriving av epikrise kunne komme opp alle dokumenter og programmer det hadde vært aktivitet i under sykehusoppholdet til en pasient, blant annet påpekt av Jens:

“ ... sånn at når man har en aktivitet som å skrive en epikrise så vil det pippe opp alle mulige programmer hvor det har vært aktivitet i løpet av oppholdet ... tenker litt på administrative ting og ... men om en skal komme igjen om tirsdag om 3 måneder, på en viss dag på et visst klokkeslett. Så vil også et slikt program komme opp når man laget en epikrise”

7.2.2 Samarbeid

Når det gjaldt samarbeid hadde gruppen innspill på hvordan dette kunne forbedres for at systemet skal passe inn i arbeidet på et sykehus.

Roller

Et tema som kom opp under fokusgruppen var rollebasert tilgang. Problemstillingen gjaldt asynkront samarbeid, der for eksempel en dagvakt skulle overføre en aktivitet til den som hadde kveldsskiftet. Et problem her er at man ikke alltid vet hvem som kommer på neste skift, og selv om man vet dette kan man ikke gardere seg mot sykdom. I ABC-rammeverket kan man invitere personer som deltakere til en aktivitet, og overføre eierskap videre til disse, det som ble etterlyst var å kunne overføre dette til roller slik som Jan påpekte:

“Kåre jobber på vår avdeling som assistentlege. Om han ringer og har et sykt barn. Han har jobba, ikke som person men i kraft av sin rolle som assistentlege, og da må jo en annen inn å ta den rollen. Og da må han jo ta de jobbene som Kåre har liggende”

For å få til dette må man ha en rollebasert tilgang, og dette ligger ikke i systemet som det er nå.

7.2.3 Aktivitetsliste på PDA

Det kom ingen forslag på tilleggsfunksjoner under fokusgruppen, men de funksjonene som ble nevnt som eksempler ble tatt godt i mot. Det første eksempelet som ble brukt var som fjernkontroll for å hente opp aktiviteter på en ekstern enhet, for eksempel en storskjerm. Her kan en tenke seg en skjerm der en har morgenmøte, og at en bruker PDA'en for å velge aktiviteter som en henter fram på storskjermen. Det andre eksempelet var å bruke den håndholdte enheten ved pålogging på maskinen, ved at man bruker den til å identifisere eller verifisere seg selv. Jan hevdet at:

“Alt som sparer tid er interessant.”

Og på spørsmål om disse eksemplene havnet i denne kategorien var svaret at det gjorde de definitivt.

7.2.4 Oppsummering

Fokusgruppen var positive til de forskjellige konseptene i Activity-Based Computing, og mente at dette var noe som hadde fremtiden for seg. Samtidig kom det opp temaer der det er rom for videreutvikling i forhold til bruk på et sykehus. Mange av de positive tilbakemeldingene på ABC-rammeverket går på tiden en sparer på finne fram til informasjon og pasienter etter at man logger inn, og tilbakemeldingene bør sees i lys av innloggingsproblematikken på et sykehus. Når det gjelder problematikken med rollebasert tilgang er dette i seg selv et stort og uavklart tema. I sammenhengen med Activity-Based Computing kan en se for seg et system der en kombinerer dette med personbasert tilgang, der en har et sett med aktiviteter som er personlige, og ett sett med aktiviteter man har i kraft av sin rolle. Sett under ett var fokusgruppen positive til det den så av rammeverket og Jan oppsummerte det slik:

“Det der med å pakke inn en sesjon på maskinen, for så å ta frem en annen, gjøre en jobb, og så gå tilbake til den første. Rolls Royce utgaven av denne forvolder seg veldig nyttig, uten en fnugg av tvil”

Kapittel 8

Brukbarhetstesting

Dette kapitlet omhandler brukbarhetstesting. Først blir gjennomføringen og testoppsettet beskrevet før resultatene av brukbarhetstesting blir presentert. Metoden er nærmere beskrevet i kapittel 4 og endringer som er gjort i forhold til vanlig brukbarhetstesting er beskrevet i kapittel 5.

8.1 Gjennomføring

Det ble utført 6 brukbarhetstester og 2 pilottester. Alle testene ble utført på brukbarhetslaboratoriet ved Norsk Senter for Elektronisk Pasientjournal (NSEP) i tidsrommet fra og med uke 15 til og med uke 17. Pilottestene ble utført på veileder samt på et stipendiat som også var behjelpelig med å skaffe testpersoner samt å assistere under selve testene. Sistnevnte hadde ikke kjenskap til rammeverket på forhånd og hadde de samme forutsetningene som de virkelige testpersonene i forhold til ABC-konseptene.

8.1.1 Testfasiliteter

Brukbarhetslaboratoriet ved NSEP inneholder et testområde samt et teknisk område. I testområdet er det flyttbare vegger slik at man kan lage ulike romløsninger og få en mest mulig realistisk setting for testene. I denne testen var det to rom. Det ene rommet var innredet som et kontor med en datamaskin. I dette rommet var det et kamera i taket for å ta opp video av testsubjektet. I det andre rommet var det en sengepost med to senger der den ene av dem hadde en berøringsskjerm koblet til sengeposten. I dette rommet var det to kameraer i taket for å gjøre videoopptak. I tillegg var det også på dette rommet en kontorplass med en datamaskin. Både testsubjekt og testleder bar mikrofon under hele testen. Skjermbilder fra de ulike maskinene ble speilet inn på det tekniske rommet og tatt med på videoen. Skjermbildet fra berøringsskjermen ble speilet to-veis slik at personen på det tekniske området kunne styre denne.

8.1.2 Programvare

Det var versjon 3 av rammeverket som ble testet da versjon 4 var for ustabil til at man kunne gjennomføre en god test. Da konseptene er de samme uavhengig av hvilken versjon som blir brukt skal ikke dette ha innvirkning på resultatene. Da den håndholdte løsningen er utviklet for versjon 4 måtte den som satt på det tekniske rommet fjernstyre skjermen på sengeposten når løsningen ble brukt som fjernkontroll. Det er en prototype av en elektronisk pasientjournal som ligger i versjon 3 av rammeverket og denne ble brukt i oppgavene for å demonstrere konseptene i en mest mulig realistisk kontekst.

8.1.3 Deltakere

Det var seks deltakere i testingen og bakgrunnen deres er vist i tabellen under.

Kallenavn	Alder	Yrke	Bakgrunn
Kjell	60	Professor	Lege
Thorbjørn	34	Stipendiat	Lege
Kåre	30	Ass.lege	Lege
Odvar	57	Ass.lege	Lege
Trygve	55	Rådgiver	Lege
Jan	48	Overlege	Lege

Tabell 8.1: Deltakere til brukbarhetstesting

To av disse, Jan og Kåre, hadde tidligere deltatt i fokusgruppen og hadde derfor kjennskap til konseptet på forhånd

8.1.4 Mål

Målet med testene var å utforske brukerens oppfattelse av det forskjellige konseptene som er sentrale i Activity-Based Computing (ABC). Temaene som ble satt opp på forhånd var de samme som for fokusgruppen og intervjuguiden, se tillegg B, som brukt for det semistrukturerte intervjuet som konkluderte testen var det samme som i fokusgruppen:

- Aktiviteter - Nødvendigheten av å organisere arbeid på denne måten og om det eventuelt kan hjelpe sykehuspersonell å holde orden på de forskjellige arbeidsoppgavene de har til enhver tid.
- Mobilitet - Praktisk betydning av å ikke være fastlåst på en datamaskin og kunne bytte maskin midt i en arbeidsoppgave og hvordan det kan forandre måten sykehuspersonell arbeider på.

- Kommunikasjon og samarbeid - Om samarbeid og nettverk er nødvendig og ønskelig, samt om eierskap til aktivitetene kan hjelpe med å organisere arbeidet på en avdeling.
- Aktiviteter på en PDA - Hvordan en liste med aktiviteter på en PDA vil bli brukt og hva som er nytteverdien, samt hvilke tilleggsfunksjoner som måtte være ønskelige på en slik enhet.

Disse temaene ble tatt opp etterhvert som de dukket opp i oppgavene og i diskusjonen etter hver test mens det fremdeles var ferskt i minne hos testsubjektene, i tillegg til at det ble foretatt et semi-strukturert intervju etter at hele sesjonen var ferdig der vi oppsummerte.

Siden målet med testen var å evaluere hovedkonseptene i ABC og ikke brukergrensesnittet så var det ett punkt i rettningslinjene for gjennomføring av brukbarhetstesting som ikke ble fulgt. En valgte å kunne hjelpe testsubjektene underveis i testen slik at brukergrensesnittet ikke skulle komme i veien for å evaluere selve konseptet.

8.1.5 Oppgaver

Testsubjektene fikk 3 scenarioer de skulle gjennom der rammeverket ble gått gjennom i stigende vanskelighetsgrad. Scenarioene er i tillegg A.

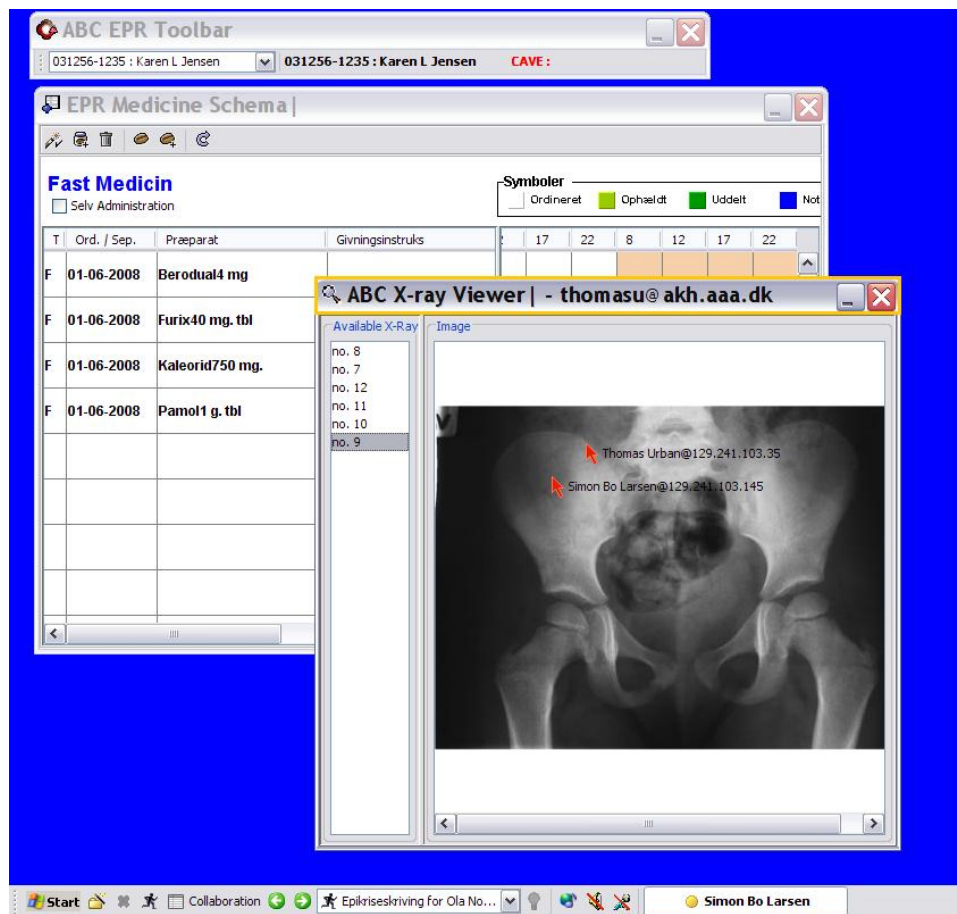
Først fikk de kjenskap til aktivitetskonseptet ved at de på kontordelen av testen laget to aktiviteter for to forskjellige pasienter og skiftet mellom disse og underveis ble avbrutt over telefon der de ble konsultert om en tredje pasient slik at en fikk demonstrert samarbeid ved hjelp av rammeverket, noe som er vist i figur 8.1. En kan her se hverandres muspekere samt å se hvilket vindu den andre brukeren har fokus på.

I neste scenario ble streifing demonstrert ved at de skulle ta med seg aktivitetene inn på sengeposten og hente dem fram her ved hjelp av PDA-løsningen for å vise røntgenbilde til pasient. Berørings skjermen her ble fjernstyrt fra det tekniske rommet når de valgte aktivitet på PDA.

I siste oppgaven skulle testsubjektet til en tredje maskin som var inne på samme rommet som sengeposten der de på nytt hentet fram aktivitetene før de overførte ansvaret for den ene av dem til en annen lege slik at en fikk demonstrert muligheten for asynkront samarbeid.

8.2 Resultater

I denne seksjonen kommer resultatene fra brukbarhetstesting. Resultatene som blir presentert er synspunkter, opplevelser og problemer opplevd av testsubjektene som er relatert til konseptene og har blitt sortert etter de forskjellige hovedkonseptene i ABC som en ønsket tilbakemelding på. De fleste av temaene er temaer flere av testsubjektene bemerket, men noen av



Figur 8.1: ABC Versjon 3: Samarbeid

problemene som bare et testsubjekt opplevde har også blitt inkludert der dette har vært relevant.

8.2.1 Aktiviteter

Kobling mellom aktivitet og pasient

To av testsubjektene ble forvirret av at det ikke er noen semantisk kobling mellom aktivitet og pasient. Disse testsubjektene hadde knyttet pasientnavnet til aktivitetsnavnet, slik som i alt fire av testsubjektene gjorde, og når de skulle bytte pasient ble de usikre på om de skulle bruke listeboksen der valgte pasient til å bytte pasient eller om de skulle benytte listeboksen der de skiftet mellom pasientene. De to som knyttet pasientnavn til aktivitetsnavn men som unngikk forvirringen var de to som tidligere hadde vært med på fokusgruppen og derfor hadde tidligere kjennskap til konseptet. Kjell forklarte hvorfor han hadde problemer med dette på denne måten:

”i og med at det er to navnelister her, det griper litt over, hvertfall for meg”

Den andre som møtte på dette problemet, Thorbjørn, sa dette om problemet:

”For meg er det miningsløst, på en måte forskjellen mellom aktivitet og pasient, det forstår jeg ikke helt forskjellen på”

I tillegg opplevde den ene av de to som opplevde det forrige problemet at han også blandet sammen aktivitetene fordi at innholdet i de to ble for likt da begge hadde samme antall medikamenter:

”det andre som var forvirrende det var at her er det vinduer som blir såpass like at når dette her går fort, så du ikke ser nøyaktig på medikamentene som er forordnet, og kanskje litt ny til systemet også, så lurer du på hvem som er hva. Men det er jo lettere når man vet at det er hele skjermbildet skifter, for det så ikke sånn ut. Hadde du seks medikamenter på det ene ett på det andre så hadde en sett det med en gang”

Bruk av aktiviteter

I brukbarhetstesten skulle testsubjektene først opprette to aktiviteter for to forskjellige pasienter som de skulle arbeidet med, men tilbakemeldingene fra testen viste at de heller ville arbeide med færre aktiviteter, for så å skifte pasienter inne i disse. Å ha egne aktiviteter for hver pasient ble ikke oppfattet som naturlig annet enn når det gjaldt samarbeid. Thorbjørn fortalte dette om hvordan han vanligvis arbeidet:

”vanligvis så vil jeg holde på med en aktivitet, og så vil jeg bytte pasienter. Nå skriver jeg epikriser nesten timen, ikke sant, og så holder jeg på med en, og så tar jeg neste og så tar jeg neste, og så tar jeg neste. Eller så går jeg visitt og da blir jeg gjennom pasientene.”

Denne tilbakemeldingen kom fra flere av testsubjektene og Jan påpekte:

”det jeg kan se for meg er at jeg har default en 4-5 moduser, og så får jeg en telefon om [...] den og den pasienten, da skifter jeg til telefonkonsultasjonsmodus, og så finner jeg pasienten, og så får jeg fram de dataene som jeg vet oftest er blitt spurt etter i sanne telefonsammenhenger [...] når jeg er ferdig og telefonen er over så går jeg tilbake til sengepostarbeidermodus”

Maler

Flere av testsubjektene var også opptatt av hvordan aktivitetsmalene kunne la dem tilpasse aktivitetene til forskjellige arbeidssituasjoner. Det var to punkter som var viktige her, det ene var at man måtte kunne tilpasse malene selv for sine egne aktiviteter, og det andre var muligheten for at malene var dynamiske i forhold til å hente opp relevant informasjon. Oddvar mente at:

”to ting er det som på en måte jeg synes jeg vil trekke ut: Det ene er at du får større fleksibilitet for hvordan du på en måte vil arbeide med ting. Det andre er at du kan godt tenke deg at den fleksibiliteten kan da brukes til å også standardisere ting, altså at du på en måte for forskjellige typer problemstillinger som går igjen så kan du på en måte ha laget din egen arbeidsprosess som du på en måte har ved å sette sammen aktiviteter, ikke det at du må gjøre det hver gang men [at du har det klar på forhånd]”

Kåre var også opptatt av dette:

”det som er veldig viktig her er at oppsettet her blir tilpasset ditt bruk, selv om du oppretter det scenarioet med visitt så popper opp blodprøver og røntgensvar hver gang, at jeg kan endre på det, at jeg ikke sitter å irriterer meg om jeg ikke trenger røntgenbilde likevel. Sånn at en på en måte kan endre de parametrene [...] at det er tilpasset ditt bruk det tror jeg er veldig viktig”

I tillegg mente samme person at dette kunne kombineres med pasientshistorikken:

”sånn at når du skriver ut en pasient så har du epikrise, der det kommer opp alt det pasienten har vært gjennom i den tidsperioden”

Oppbygging av aktiviteter

Oppbyggingen av prototypen av journalsystemet som ble brukt i testingen var noe det kom positive tilbakemeldinger på. Det testsubjektene likte var at en kunne bruke forskjellige vinduer for å sette sammen aktivitetene og se på forskjellig informasjon koblet til pasienten samtidig. Tilbakemeldingen var og at dette var noe testsubjektene savnet i systemene de brukte i dag. Odvar forklarte fordelen med ABC slik:

”to ting er det som på en måte jeg synes jeg vil trekke ut: Det ene er at du får større fleksibilitet for hvordan du på en måte vil arbeide med ting. Det andre er at du kan godt tenke deg at den fleksibiliteten kan da brukes til å også standardisere ting, altså at du på en måte for forskjellige typer problemstillinger som går igjen så kan du på en måte ha laget din egen arbeidsprosess som du på en måte har ved å sette sammen aktiviteter, ikke det at du må gjøre det hver gang men [at du har det klar på forhånd]”

Skifte mellom aktiviteter

Selve konseptet med aktiviteter fikk spesielt gode tilbakemeldinger i forbindelse med avbrudd, der testsubjektene i testen ble oppringt der en annen lege ville diskutere en pasient og der de etterpå skulle komme seg tilbake til der de var i sine egne aktiviteter. Dette blir illustrert i følgende utsagn fra Kåre:

”det at du kan hoppe fram og tilbake mellom pasientene er veldig viktig og jeg savner vel det. Nettopp med det vaktscenarioet, at du holder på med en pasient, og så ringer det og så må du logge deg ut. Det er veldig nyttig, det å bytte mellom de arbeidsflatene”

Trygve er også inne på det samme, men tar forbehold om at systemene under støtter dette gjennom enkle innloggingsrutiner og at det går raskt:

”hvis du da skal se på noe og så kan du gå rett tilbake til der du var, det er det hensiktsmessig, men forutsetningen er at det går rimelig instantant. Hvis det fører til lang delay og at du sitter sånn [trommer med fingrene], så blir det et problem”

Problemstillingen her i forhold til innloggingsrutiner og at ting går raskt er også noe flere av testsubjektene er opptatt av senere når det gjelder streifing.

8.2.2 Synkront samarbeid

Samarbeidsfunksjonen ble generelt tatt godt imot blant testsubjektene, og tilbakemeldingene var i stor grad at dette var et nyttig verktøy for å kunne konsentrere stoffet og presentere det man mente var kjernen i problemet på en god måte, slik blant annet Odvar sa:

”du kan greie å konsentrere stoffet mye mer, altså hva er det vi diskuterer. Jeg vil ikke fortelle om hele pasienten, men det er noen ting her som jeg vil sette sammen for å lage en kort historie, så kan det være et laboratoriumresultat og noen medisiner og eventuelt noen andre ting, som jeg kan si at det her er det som er kjernen i problemet, uten å måtte vise alt det andre.”

Thorbjørn, en yngre lege var delvis positiv til å dele skjermbilder, men i utgangspunktet for å diskutere røntgenbilder og i noen tilfeller prøveresultater. Annen informasjon og notater var han litt mer skeptisk til det med å dele da han oppfattet det som om man kom med en papirbunke når man spurte om hjelp og mente at man ved det også flyttet noe av arbeidsbelastningen over på dem man konsulterte med:

”når du jobber sånn, er det forventet at jeg har satt meg inn i pasienten, så presenterer jeg muntlig på et halvt minutt situasjonen og så spør jeg om et råd, og så kommer det kanskje et nytt spørsmål og så tar vi en avgjørelse, og så er vi ferdige. Det er på en måte litt ufint å komme med hele papirbunken og ”kan du kan hjelpe meg?”, da må den personen sette seg ned og bla og kikke, og da stjeler jeg av hans tid, det er ikke populært”

8.2.3 Asynkront samarbeid

Muligheten for asynkront samarbeid fikk positive tilbakemeldinger, Odvar sa:

”som lege på sykehus kan du si at du har gått en visitt og så finner du ut en del problemer, som her trenger jeg å vite noe mer om, og da kan du levere det og så vet du at du tar det igjen, for så senere på dagen så skal du igjen gå en ny runde og snakke med pasientene, og da har du kanskje svaret”

Likevel ble det uttrykt forbehold når det gjaldt denne funksjonaliteten og Trygve var opptatt av at den ikke måtte erstatte men bli brukt som et verktøy i sammenheng med eksisterende kommunikasjon:

”som et delement av en eller annen form strukturert overlevering så vil det være et instrument som er brukbart, men hvis du gjør det og så går du hjem og så kommuniserer du ikke med nestemann, [må ha det i kombinasjon med et møte] eller hvertfall en strukturert avtale om hvordan du gjør det [...] jeg tror litt på møter når det gjelder sånt, fordi at hvis du bare på en måte møter kolleger via elektronikken og ikke ser mennesket i hvitøyet, ’er du sikker på at pasienter ikke trenger ditt og datt’ og så ta en diskusjon rundt det [...] og så har du en konstruktiv

dialog. Hvis du bare slenger opp røntgenbildet og sier finn selv [...] så må du på en måte gjennom prosessen om igjen.”

Jan var også opptatt av at samarbeid måtte legges tettere opp til slik samarbeid foregår i virkeligheten:

”måten samarbeid oppstår på må være i tråd med sånn det gjøres i praksis [...] noen kan bestemme du må ta den pasienten nå, i noen situasjoner er det sånn. Sånn som sjefen din er sjefen din, og du har liksom i dag den jobben å være på sengeposten, da har du ikke noe valg. [...] men i veldig mange andre situasjoner, den som har tiden han ser på den, kan du gjøre det, har du mulighet for det, det er sanne forhandlingsituasjoner. Det forhandles mellom aktørene hvem som skal ta jobben og hvis ikke jeg klarer det på to timer så må noen andre ta den [...] det er greit å ta det elektronisk”

8.2.4 Streifing

I brukbarhetstesten ble streifing demonstrert ved at testsubjektene i det andre scenarioet tok med seg aktivitetene de hadde laget i det første scenarioet inn til en sengepost der de skulle vise røntgenbilde til pasienten og ved at de tok med seg aktivitetene videre i det tredje scenarioet der de satt på en ny maskin. Det var enighet om at det var nyttig å ta med seg aktivitetene i to tilfeller, der det ene var hvis de måtte flytte på seg midt i noe arbeid og at de da kunne få det tilbake helt likt når de kom til en ny maskin, mens det andre tilfellet var hvis de skulle vise røntgenbilder til en pasient. To av legene, Kjell og Thorbjørn, påpekte at de hadde informasjonen de hadde arbeidet med i hodet og trengte ikke denne tilbake igjen utenom disse tilfellene.

Likevel oppfattet de at dette hadde sin nytte, Kjell sa:

”det å kunne gå fra et kontor til et annet å fortsette med samme pasienten på et annet rom, det er nyttig”

De andre legene bemerket ikke dette og ga positive tilbakemeldinger når det gjaldt den type streifing som det ble lagt opp til i testingen. Trygve mente det kunne gi en god flyt i visittunden:

”Hvis du på en måte kan allerede ha lagt klar en liste her, så at alt bare går sånn idet du kommer forbi, og det går fort, så er det hensiktsmessig, hvis du under previsitten [...] da kan lage listen klar, sånn at du har alle de pasientene du skal til [...] og så når du da kommer inn på rommet og så er det bare noen trykk her og er informasjonen fremme, så er det hensiktsmessig. For da vil det på en måte gi en god flyt i visittunden.”

Flere av testsubjektene var opptatt av hvor raskt det gikk å få aktivitetene opp igjen når man kom til en ny maskin, og Kjell satte dette i sammenheng med innloggingsrutiner:

”det viktigste er å slippe å logge inn på de ulike enhetene, det er jo det jeg må nå, jeg må nærmest logge inn for å se på prøveresultater, og så må jeg logge inn for å se på røntgen, og i den grad det er sydd sammen i ett felles program inn i doculive, så er det sånn at hvis jeg først ser på røntgen kan jeg ikke samtidig se på noe annet [...] og hvis jeg først legger ned røntgenbildet, så tar det lang tid å få det opp igjen”

8.2.5 Håndholdt løsning

Den håndholdte løsningen fikk en noe blandet mottakelse i forhold til at det var en ekstra enhet å ta med seg, i tillegg til bekymring i forhold til fokus når de hadde samtale med pasient. Flere påpekte også at de ønsket å ha hendene fri når de var i situasjoner der kommuniserte med pasienten. Om de først skulle ta med seg enheten ønsket de mer funksjonalitet, respons og en noe annen bruk av den enn det som det var lagt opp til i prototypen. Jan påpekte denne skepsisen til å ta med seg den ekstra enheten på følgende måte:

”Du skal snakke med pasienten du skal gjøre noen ting, du skal undersøke, og er det å ha en sånn da, det er bare ’oi, hvor skal jeg gjøre av denne her nå? ’ ”

Slik det ble lagt opp til i testen at man logget inn på en skjerm ved hjelp denne enheten var noe som ble oppfattet som enkelt og ble tatt godt mot,

Et av problemene ved prototypen som det ble gitt tilbakemelding på var at det ikke skjedde noe på PDA’en når man trykket på denne, at endringene bare ble gjenspeilet på skjermen ved sengeposten. Det var 2 av testsubjektene som påpekte dette. Jan forklarte:

”jeg overførte min sesjon dit nå da, ved å klikke den inn, ikke sant? [...] det jeg ville gjort da, da ville jeg gjort sånn [dragende bevegelse fra pda til skjerm] den over der. Det hadde vært den rette bevegelsen. Fordi at jeg synes på en måte at når jeg klikker her nå, så forventer jeg å få noe her ikke sant? men så skjer det her, det blir liksom litt for komplisert”

En siste ting som ble bemerket av flere var funksjonaliteten på enheten. For det første ønsket testsubjektene heller å velge hvilken pasient de hadde åpen i aktiviteten heller enn å velge mellom aktiviteter på samme måte som ble bemerket i begynnelsen om bruk aktiviteter. For det andre ønsket testsubjektene mer funksjonalitet på enheten og mulighet for å fjernstyre

aktiviteten de hadde åpen på skjermen på sengeposten. Det var 3 testsubjekter som påpekte dette og Kåre sa:

”[om mer funksjonalitet ..] det ville jeg hatt, hvis jeg først skulle drasse rundt på den, sånn at du kan gjøre litt fornuftig med den”

8.2.6 Oppsummering

Konseptene i ABC fikk generelt gode tilbakemeldinger, men tilbakemeldingen var at aktivitetskonseptet ikke helt passet med måten testsubjektene arbeidet på. Det ble opplevd noe forvirring på grunn av den manglende semantiske koblingen mellom pasient og aktivitet. I tillegg ønsket ikke testsubjektene å lage en egen aktivitet for hver pasient men heller ha en aktivitet som de byttet ut pasient internt i.

Det var viktig for testsubjektene å kunne sette sammen informasjonen man ønsket å arbeide med selv, og det ble oppfattet som viktig å kunne tilpasse tilpasse aktivitetsmaler for eget bruk.

Å bruke systemet ved samarbeid ble oppfattet som nyttig ved at det tillot en å kunne konsentrere stoffet på en fin måte, men det var visse bekymringer i forhold til hvordan spesielt asynkront samarbeid oppsto og hvordan disse aktivitetene ble overført.

Streifing ble godt mottatt og ble oppfattet til å passe godt inn i eksisterende arbeidsrutiner, men det ble her gitt tilbakemeldinger på at det måtte være gode innloggingsrutiner som støttet dette.

Den håndholdte løsningen fikk en blandet mottakelse og det kom ønsker om mer funksjonalitet på denne.

Kapittel 9

Analyse

Resultatene fra fokusgruppe og testing ble analysert ved hjelp av to modeller, henholdsvis konseptuell modell og TAM2. Aktivitetsbegrepet ble utforsket i forhold til den konseptuelle modellen og det ble sett på hvordan aktivitetskonseptet var koblet til brukernes virkelighet og oppfattningen av denne. I tillegg ble alle konseptene vurdert i forhold til TAM2 og hvordan brukerne anså nytteverdien i forhold til arbeidsrelevans og produksjonskvalitet koblet til de forskjellige konseptene sammen med deres vurderinger av hva de anså som nødvendig for at konseptene skulle være nyttige. Da det er vanskelig ut fra en fokusgruppe og brukbarhetstester å vurdere de sosiale påvirkningene i TAM2-modellen er ikke dette blitt vurdert, men det kan være verdt å merke seg at også de eldre legene i stor grad stilte seg positive til rammeverket.

Til slutt har det også blitt foretatt en nytteevaluering av PDA-løsningen der en og har sett på hvilken funksjonalitet på en slik enhet som er ønskelig fra brukernes side.

9.1 Konseptuell modell

Ut fra fokusgruppen og brukbarhetstestene har en fått bedre innsikt i hvordan brukerne oppfatter konseptet med aktiviteter. Utgangspunktet for testingen var at en aktivitet var for eksempel ”epikriseskriving for Ola Nordmann” (se figur 1.1), der denne aktiviteten inneholdt den informasjonen som legen ønsket for å skrive epikrisen for den pasienten, typisk alt som har skjedd pasienten under oppholdet på sykehuset. Senere kunne brukeren skrive epikrise for Kari Nordmann, noe som var en annen aktivitet.

Tilbakemeldingene gikk på at det ikke var slik brukerne arbeidet. Det de så på aktiviteten som epikriseskrivingssituasjonen og så ville de bare bytte ut pasienten i denne aktiviteten etterhvert som de ble ferdige med en pasient og så fortsette med samme aktiviteten på en annen pasient. Det kunne se ut som måten en hadde sett på aktiviteter fra begynnelsen av hadde vært feil og at aktiviteten ikke var knyttet til pasient.

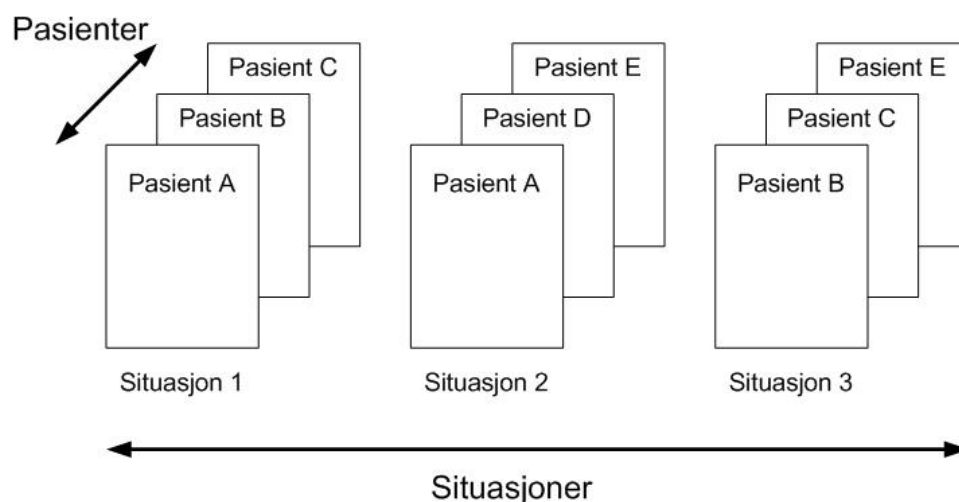
På den annen side hadde det sine problemer å ikke knytte aktivitet til pasient. Hvis en under diagnostisering ønsket å konsultere en annen lege om en pasient så har dette utgangspunkt i diagnostisering for den bestemte pasienten, for eksempel ved å diskutere et bestemt røntgenbilde eller å ved å se på noen prøvesvar sammen, man samarbeider ikke om hele diagnostiserings situasjonen legen befinner seg i der vedkommende har flere pasienter å forholde seg til. I tillegg inneholder forskjellige aktiviteter forskjellig informasjon. Epikrisen for Ola Nordmann kan inneholde annen informasjon enn epikrisen for Kari Nordmann da de kan ha vært gjennom forskjellige aktiviteter i løpet av oppholdet. Et annet eksempel på at aktivitetene bør skilles fra situasjon og kobles til pasient er når man under previsitt ønsker å gjøre klar informasjon man ønsker å vise pasienten. Her blir det ikke mulig å forberede aktivitetene med mindre man har en aktivitet til hver pasient.

Her kan det være fristende å tro at det dreier seg om to forskjellige typer aktiviteter der den ene er knyttet til situasjon og den andre er knyttet til pasient, eller at det er snakk om forskjellige måter å arbeide med aktivitetene på. Funnene tyder på at dette er feil og at situasjonen er et eget aktivitetsnivå.

Det aktivitetsnivået som nå ligger i ABC-konseptet er det laveste av disse nivåene og det mest tekniske og stemmer med med som var utgangspunktet der en aktivitet binder sammen et sett med dokumenter og applikasjoner. Det andre nivået går på situasjoner, som for eksempel epikriseskriving, der hver situasjon inneholder en eller flere aktiviteter. Brukerne arbeider ut fra dette nivået og det forklarer tilbakemeldinger på at det virket unaturlig å skifte aktivitet mens de holdt på med det samme selv om det var på en annen pasient. Dette forklarer også hvorfor brukerne heller ville velge pasient på PDA-løsningen når de skulle hente opp aktivitetene igjen på sengeposten siden det var visittrunden som var aktiviteten og så ville de få fram i aktiviteten den pasienten de var kommet til så langt. Det er grunn til å anta at man her også finner grunnen til forvirringen noen av brukerne opplevde når de blandet sammen aktivitet og pasient da det de prøvde å gjøre var å utføre den samme aktiviteten bare på en annen pasient.

Epikriseskriving er et bra eksempel på en situasjon fordi det også forklarer hvorfor hver underaktivitet i situasjonen er en separat aktivitet. Hver underaktivitet med epikriseskriving består av alt pasienten har vært gjennom i løpet av sitt opphold på sykehuset. Denne historikken er et resultat av prøver og notater knyttet til pasient som har forekommet i løpet av tidsperioden. Forskjellige pasienter har forskjellige prøver og notater knyttet til seg i løpet av sitt sykehusopphold selv om denne informasjonen i mange tilfeller kan ha likhetstrekk internt på en sykehusavdeling der pasientene kommer med liknende problemer.

Figur 9.1 viser koblingen mellom situasjon, pasient og aktivitet der hver pasient blir en egen aktivitet i hver situasjon. Det er to hovedargumenter på hvorfor hver pasient i situasjonen blir til en distinkt aktivitet. Det første



Figur 9.1: Utvidet Aktivitet

argumentet er at aktiviteten vil inneholde forskjellig informasjon for forskjellige pasienter. Det andre argumentet er i forhold til samarbeid der man samarbeider om pasienten og ikke om situasjonen. Dette er spesielt åpenbart når det gjelder asynkront samarbeid.

Det er flere faste punkter der legen er i situasjonen der vedkommende går gjennom flere underaktiviteter under samme situasjon. For eksempel, under morgenmøte og previsit går legene gjennom pasientene og hva som har skjedd siste døgn, og bestemmer hva som skal skje videre. Så følger visitt der man går innom hver pasient, igjen er situasjonen den samme og pasientene blir byttet ut underveis. På slutten av sykehusoppholdet skriver legen epikrise basert på alt pasienten har vært gjennom i løpet av oppholdet. Også her var tilbakemeldingen at når legen hadde ledig tid til dette så hadde vedkommende en liste med pasienter det ble skrevet epikriser for, og den oppfattede aktiviteten var den samme for alle pasientene selv om innholdet for hver pasient var forskjellig.

Skillet mellom aktiviteter på situasjons- og aktivitetsnivå er viktig ut fra at oppfatningen av en aktivitet for legene ligger på situasjons nivået, mens det tekniske og aktiviteten som er implementert i ABC-rammeverket passer med det lavere nivået. Aktivitetsnivået som ligger i ABC er ikke feil, men en forutsetning for at aktiviteter skal kunne fungere i de oppfattede situasjonene til brukerne.

Koblingen mellom de aktivitetene og pasient bør også sees i sammenheng med ønsket som ble fremmet av deltakere i både fokusgruppe og brukbarhetstest om å få maler som var dynamiske. Det vil si at ved epikriseskriving ønsket de å få opp alt som hadde skjedd med pasienten i den tidsperio-

den pasienten hadde vært innlagt. Ut fra dette kan man se at aktiviteten epikrise for Ola Nordmann er knyttet til pasienten og alle informasjonen som gjennom denne perioden. Samme prinsippet gjelder også ved situasjonen morgenmøte og previsit der det er informasjonen om pasient fra siste døgn som er aktuell. Dette viser også den semantiske tilknytning mellom pasient og aktivitet som ikke ligger i konseptet i dag.

9.2 Teknologiaksept

Evalueringen av konseptene i ABC i forhold til teknologiaksept er delt i fire der hovedkonseptene aktiviteter, synkront samarbeid, asynkront samarbeid og streifing er evaluert ved hjelp av TAM2. Det er også til slutt foretatt en evaluering av den håndholdte løsningen i forhold til teknologiaksept.

9.2.1 Aktiviteter

Tilbakemeldingene på aktivitetskonseptet sett i lys av TAM2 var at aktiviteter var arbeidsrelevant med noen forbehold. Problemstillingen i forhold til aktiviteter og den konseptuelle modellen gjelder også i forhold til arbeidsrelevans i TAM2 da den konseptuelle modellen skal vise koblingen mellom systemet og omverdenen.

Andre aspekter det ble gitt tilbakemeldinger på når det gjaldt aktiviteter var muligheten for å komponere skjermflaten man arbeider med. Altså at man får muligheten til å sette sammen forskjellige programmer og dokumenter som hører til en aktivitet. Problemstillingen her er todelt. Den første delen er at tilbakemeldingene var positive på man kan lage maler for forskjellige typer aktiviteter slik at man slipper å sette sammen denne informasjonen selv hver gang man starter med en aktivitet. Det er viktig for brukerne å selv kunne tilpasse disse malene slik at man får maler som er tilpasset sin arbeidsmåte i tillegg til at man slipper å gå andre veien om malene åpner informasjon man ikke trenger slik at man hver gang må lukke denne. En ønsket også dynamiske maler der man fikk opp ny eller relevant informasjon ved for eksempel når prøvesvar ble lagt inn i systemet eller ved epikriseskriving der man ønsket all informasjon knyttet til pasienten gjennom tidsperioden pasienten hadde vært innlagt. Muligheten for maler ble helt klart ansett som nyttig.

Den andre delen av problemstillingen går ikke direkte på ABC-konseptet da det ikke legger noen hindringer på å arbeide på denne måten i tillegg til at journalsystemer ikke er en del av rammeverket. Problemstillingen er i forhold til dagens journalsystemer. Noe som ble trukket frem var fordelene av å kunne se på flere typer informasjon samtidig og at dette ikke var mulig i dagens systemer. For at aktivitetskonseptet skal ha noe for seg må de overliggende systemene støtte denne måten å organisere informasjon på. Flere maler for forskjellige aktiviteter hjelper lite om man ikke får muligheten

til å sette sammen informasjonen man ønsker men bare får opp ett vindu og så må man arbeide seg fram og tilbake i dette systemet for å sette sammen informasjonen hver gang selv. Dette er en rammebetingelse som ut fra TAM2 berører produksjonskvaliteten til systemet og må være på plass for å sikre best mulig nytteverdi av konseptet.

9.2.2 Synkront samarbeid

Synkront samarbeid virker å ha en høy arbeidsrelevans da tilbakemeldingene i stor grad var at dette var en mer effektiv måte av å gjøre det de allerede gjorde nå når de konsulterte om pasienter over telefon. Muligheten for å gjøre klar et skrivebord med den informasjonen de ønsket å diskutere ble oppfattet som en måte til å konsentrere stoffet på en fin måte. At konseptet sammenfaller med eksisterende arbeidsmetode er positivt da dette er et tegn på god arbeidsrelevans. En kan anta at bekymringen som ble nevnt om at det i noen tilfeller kunne oppfattes som å flytte noe av arbeidsbelastningen over på dem man konsulterer med ikke vil være noe stort problem da dette er noe som vil gå seg til ettersom brukere får erfaring med konseptet og vil styres av subjektiv norm.

9.2.3 Asynkront samarbeid

Asynkront samarbeid virker mer komplisert enn synkront samarbeid ut fra et kommunikasjonssynspunkt. En synspunkt gitt var at asynkront samarbeid ikke måtte gå på bekostning av mellommenneskelig kommunikasjon. Det er ikke lagt føringer på hvordan dette skal utføres i konseptet så hvordan det løses vil i stor grad være opp til subjektiv norm, men det er likevel verdt å merke seg.

Et annet synspunkt på denne typen samarbeid er at rammeverket ikke tar høyde for forhandlingssituasjonen der slikt samarbeid oppstår i praksis. I forhold til arbeidsrelevans virker det her å være et forbedringspotensiale. Det ene er at det må være mulig å avslå å delta på aktiviteter, mens det andre er at det må være mulig å gi aktiviteter som for eksempel går til legene på en avdeling og som en av dem tar. Dette kan kobles til rollebasert tilgang som var et tema som opp under fokusgruppen.

Tilbakemeldingene om rollebasert tilgang og bekymringen for manglende mellommenneskelig kommunikasjon er tilsynelatende motstridende. I fokusgruppen var gruppen opptatt av at det måtte være rollebasert tilgang for å få dette til å fungere. Argumentet var at om en skulle overføre aktiviteter til neste vakt, så visste man ikke nødvendigvis hvem som hadde denne i tillegg til at den som skulle ha den kunne være fraværende for eksempel på grunn av sykdom. Tilbakemeldingene under brukbarhetstesten gikk ikke direkte på rollebasert tilgang, men var mer opptatt av strukturen i overleveringen av aktiviteter ved asynkront samarbeid og at det måtte være kommunikasjon,

for eksempel enten i form av et møte eller en telefonsamtale, mellom de aktivitetene overføres mellom. Dette tar noe av kraften fra argumentene som kom i fokusgruppen da man under en slik strukturert overlevering nødvendigvis finner ut hvem som er neste i rekken til å arbeide med aktiviteten.

Det er likevel ikke nok til å kunne si at det helt tar bort argumentasjonen for rollebasert tilgang, da eksempelet som kom fram under brukbarhetstesting om noe som ble sendt til sekretær for rettskriving kanskje er bedre og ikke har de samme kravene til kommunikasjon mellom sender og mottaker. Problemstillingen med hvordan slikt samarbeid oppstår kan også kreve rollebasert tilgang i tilfeller der det er en aktivitet som ”noen” på avdeling må ta seg av og liknende situasjoner. Det er vanskelig å anslå mengde av denne typen samarbeid eller å gi en mer detaljert beskrivelse av mulige brukssituasjoner ut fra tilbakemeldingene som har kommet i disse testene.

9.2.4 Streifing

Konseptet med streifing fikk tilbakemeldinger på bra arbeidsrelevans. Det var spesielt to situasjoner der dette ble sett på som nyttig. Det ene var at man kunne forberede ting man for eksempel ville ha klart til et møte eller røntgenbilder og prøvesvar man ville vise til en pasient. Det andre var at man kunne flytte på seg midt i en aktivitet og likevel komme tilbake til akkurat der man var.

Eksempelet med å gjøre klar det man ønsker å vise en pasient på visittrunden var noe brukerne så på som lett å passe inn i eksisterende rutiner på sykehuset da man går gjennom pasientene på et previsittmøte og det kan virke naturlig å legge aktivitetene klar samtidig med dette. At man da allerede har det man skal vise klart når man går visittrunden ble også oppfattet til å kunne gi en god flyt i runden. Oppfattningen av at dette passer godt inn i eksisterende rutiner tyder på høy arbeidsrelevans.

En forutsetning for at dette skal være nyttig har tilknytning til journalsystemer og innloggingsrutiner. Det som blir oppfattet som fordelene med rammeverket er at man kommer raskt tilbake der man var i arbeidet, og omstendelige innloggingsrutiner der man må logge inn i hvert subsystem gjør at mye av den mulige besparelsen går bort. Denne problematikken var noe flere av brukerne var opptatt av.

9.2.5 Oppsummering

Aktivitetskonseptet ligger tett opp mot virkeligheten til brukerne, men resultatene tyder på at brukerne arbeider ut fra et høyere abstraksjonsnivå. Ut fra resultatene kan man identifere et høyere nivå, situasjonsnivået, som det virker mer naturlig for brukerne og operere ut fra. Denne observasjonen har også implikasjoner i forhold til hvordan aktiviteter er knyttet opp mot pasient samt kobling til tidligere aktiviteter knyttet til pasienten.

De forskjellige konseptene i Activity-Based Computing ble bra mottatt i forhold til arbeidsrelevans og oppfattet nytteverdi. Det er derfor god grunn til å anta at rammeverket ville bli tatt godt imot av brukerne om det ble innført. Bekymringene kan plasseres i to kategorier, den ene er hvordan systemet blir brukt, for eksempel ved samarbeid, noe som kan knyttes til subjektiv norm som igjen vil styre hvordan dette blir brukt. Den andre bekymringen er i forhold til rammebetingelser og hvordan de påvirker produksjonskvalitet. EPJ-systemene må være laget på en slik måte at man får god utnyttelse av aktivitetskonseptet i tillegg til at det må være effektive innloggingsrutiner for å støtte streifing.

9.3 PDA

Den håndholdte enheten fikk en noe blandet respons. Ulempen med den er at den blir en ekstra enhet som legen må ta med seg. Samtidig ble det gitt tilbakemeldinger om at de var bekymret for at bruken av denne skulle komme i veien for kommunikasjonen med pasienten.

Ogaa på den håndholdte enheten ønsket brukerne å velge pasient heller enn aktivitet. Dette må sees i forhold til den konseptuelle modellen. Oppgaven som ble gitt i brukbarhetstesten var å vise noe til pasienten på en visittrunde. Som tidligere beskrevet virket det unaturlig for dem å skifte aktivitet etterhvert som de kom til en ny pasient, siden det var selve visittrunden som var den oppfattede aktiviteten.

Selv om funksjonaliteten som ble vist i fokusgruppe og brukbarhetstest ble oppfattet som nyttig var oppfatningen var at om denne enheten skulle ha en reell nytteverdi var den avhengig av mer funksjonalitet. Funksjonalitet som ble foreslått var mer fjernstyring av aktiviteten ved å kunne hente opp informasjon på skjermen på sengeposten, i tillegg til andre ting som egner seg på en liten skjerm som man gjerne gjør ved sengeposten, for eksempel å legge til eller endre medisiner.

Kapittel 10

Anbefalinger og forslag til forbedringer

Ut fra analysen av resultatene kan man identifisere områder for forbedring og videre systemutvikling slik at konseptet blir enda mer arbeidsrelevant på et sykehus. Her er anbefalingene gruppert i forhold til videre arbeid på rammeverket, rammebetingelser samt den håndholdte løsningen.

10.1 Activity-Based Computing

Innen rammeverket ble det oppdaget rom for forbedringer i forhold til konseptuell modell, aktiviteter samarbeid og streifing.

10.1.1 Konseptuell modell

Ut fra resultatene en har samlet her kan en anta at en med fordel kunne justert aktivitetskonseptet til å bedre stemme med det leger anser som menneskelige aktiviteter i deres arbeidshverdag. Tilbakemeldingen er at aktiviteter er knyttet til situasjoner generelt og ikke en aktivitet per pasient. Det virker unaturlig å skifte aktivitet når man er ferdig med å skrive epikrise for pasient A og skal begynne å skrive epikrise for pasient B.

Denne forandringen krever en semantisk kobling mellom pasient og det ABC-rammeverket kaller en aktivitet. En bør se på hva dette krever av integrasjon mellom ABC-rammeverket og EPJ-systemer.

Da det i brukbarhetstestene her bare ble brukt leger bør videre arbeid også se på om dette konseptet også passer med andre klinikers oppfattning av aktiviteter. I tillegg er det i testene bare testet aktiviteter som inneholder pasient, og den utvidete modellen er tilpasset denne type arbeid. Muligheten for å arbeide med aktiviteter slik det er lagt opp til i dagens system bør ikke fjernes for typen av arbeid som ikke inneholder pasient.

10.1.2 Aktiviteter

For at aktivitetsbegrepet skal ha noe for seg må brukeren selv ha mulighet for å sette sammen informasjon til aktiviteter og tilbakemeldingen er at dagens systemer ikke gjør det. Det som må til er at journalsystemene blir mer brutt ned i delsystemer slik at man får muligheten til å støtte den funksjonaliteten brukerne etterspør i form av maler, samtidig som systemene må være tett integrert gjennom ABC-rammeverket slik at man ikke får omstendelig innloggingsprosesser i hvert undersystem.

Ønsket om å kunne ha dynamiske maler for aktivitetene krever videre arbeid i forhold til å identifisere innhold og i forhold til hvilken integrasjon dette krever mellom ABC-rammeverket og journalsystemene en skal hente informasjon fra.

10.1.3 Samarbeid

Behovet for rollebasert tilgang ved samarbeid om aktiviteter er noe som bør undersøkes nærmere med tanke på om det skal inkluderes i rammeverket.

En bør også gjøre nærmere undersøkelser på samarbeidsfunksjonen og hvordan passer med hvordan samarbeid oppstår i praksis.

10.1.4 Streifing

Gode og effektive innloggingsrutiner er viktige for nytteverdien av streifing. Det gjør at man må utvikle løsninger som gjør at brukerne slipper å logge inn i hvert subsystem man bruker.

10.2 Håndholdt løsning

Ut fra tilbakemeldingene virker det naturlig å forandre på den håndholdte løsningen slik at den er i samsvar med modellen beskrevet i analysen. Med andre ord at man velger situasjon man skal hente fram aktiviteter i, for så å kunne hente fram pasienter man vil ha fram i denne situasjonen. Det virker også nødvendig å implementere mer funksjonalitet og fjernstyring i enheten for å få en økt nytteverdi. Sett i lys av de positive tilbakemeldingene bør det også arbeides videre med muligheten for å bruke enheten ved innlogging da dette oppfattes som tidsbesparende.

Kapittel 11

Diskusjon

I dette kapittelet blir erfaringene med de brukte metodene diskutert. Det finnes lite eller ingen litteratur på denne måten å teste på, men erfaringene som ble gjort her var gode og testoppsettet med fokusgruppe og brukbarhetstesting sammen med intervju ble oppfattet som et nyttig oppsett for å evaluere et konsept.

11.1 Konseptuell modell

Johnson og Henderson[15] hevder at det er poenngløst og for vanskelig for brukere å fortelle noe om deres oppfattning av den konseptuelle modellen til et system. Denne påstanden er motstridende med det som er erfart gjennom disse testene, da tilbakemeldingene fra brukerne har gitt nyttig informasjon om den konseptuelle modellen. De forskjellige tilbakemeldingene har i seg selv ikke vært nok til å skape et klart bilde av brukernes oppfattning av den konseptuelle modellen, men de har vært puslebiter som til sammen har gjort det mulig å evaluere hvordan brukernes oppfattning har stemt overens med den konseptuelle modellen som ligger i systemet.

Puslebitene består av tilbakemeldinger som at de ønskene om dynamiske maler, ønske om å få opp informasjon relevant for pasienten og at det var unaturlig å bytte aktivitet når de byttet pasient men fremdeles holdt på med samme oppgaven. Hver for seg er det ingen av disse utsagnene som direkte peker på at den konseptuelle modellen inneholder situasjoner. Tilbakemeldingen om at det er unaturlig å bytte aktivitet når man bytter pasient sier mye, men man er fremdeles avhengig av de andre utsagnene for å identifisere at hver pasient i situasjonen er en separat unik aktivitet. I sum gir disse tilbakemeldingene et større bilde enn det tilbakemeldingene gir hver for seg.

11.2 Teknologiaksept

Modellene for teknologiaksept er i utgangspunktet laget for å produsere kvantitative data, men er brukt her for å vurdere kvalitative data ved å fungere som et rammeverk for å vurdere tilbakemeldingene som ble gitt gjennom fokusgruppen og brukbarhetstestene. Dette var nyttig for å kunne strukturere tilbakemeldingene og å ha noe å vurdere dem mot.

Erfaringene med TAM2 var gode i forhold til de tilbakemeldingene som gikk på nytten brukerne fikk av konseptene i forhold til arbeidsrelevans. Man fikk også evaluert rammebetingelsene som var nødvendige i forhold til nytteverdi av ABC-konseptene da dette gikk på produksjonskvalitet.

11.3 Fokusgruppe

Fokusgruppen ga gjennom gruppeinteraksjonen nyttige tilbakemeldinger i forhold til det å plassere konseptene i ABC inn konteksten som deltakerne arbeidet i, samt at den ga mange tilbakemeldinger i forhold til teknologiaksept. Det ble også gitt gode ideer for hva som kunne gjøre konseptene mer nyttig, slik som dynamiske maler og temaet med rollebasert tilgang.

Metoden ga flere tilbakemeldinger relatert til teknologiaksept og kontekst enn til den konseptuelle modellen, men innsikten man oppnådde gjennom fokusgruppen gjorde det lettere å forstå tilbakemeldingene som kom under brukbarhetstesting og gjorde det dermed arbeidet med å analysere den konseptuelle modellen lettere.

11.4 Brukbarhetstest

Som metode for en konseptuell test var brukbarhetstesten nyttig i forhold til det at den ga testsubjektene et mer praktisk grunnlag å uttale seg på enn det som ble gitt i fokusgruppen. Dette førte til at man fant flere problemer med konseptet i forhold til det man gjorde i fokusgruppen, og gjorde at man fikk et mer detaljert bilde av hvordan konseptet med aktiviteter stemmer overens med oppfatningen testsubjektene har av aktivitetene og hvordan dette stemmer inn i deres praktiske arbeidskontekst.

Endringene som ble gjort på testoppsettet i forhold til det å kunne hjelpe testsubjektene i tillegg til forskjellen på dataene som ble samlet inn viste seg i etterkant å ha fungert bra da testsubjektene kunne gi nyttige tilbakemeldinger på konseptene på tross av et dårlig brukergrensesnitt.

Det ble også gjort noen endringer underveis i testingen. Når problemer ble oppdaget ble det å unngå feil på grunn av testoppsettet vurdert som viktigere enn at alle testene skulle ha samme testoppsettet. I den første testen som ble utført var testsubjektet opptatt av brukergrensesnittet og manglene i dette, samt at vedkommende i tillegg var mer opptatt av prototypen av

journalssystemet som ble brukt til å demonstrere ABC-konseptene i en mest mulig realistisk setting. Til de senere testene ble de lagt større vekt på til testsubjektene før testen startet at det var en konseptuell test og hva som skulle testes. Etter at en ble mer observant på dette ble det oppfattet at brukerne fikk en god forståelse av konseptene som lå bak rammeverket som ble testet og kom med tilbakemeldinger på disse, på tross av det dårlige brukergrensesnittet. I tillegg ble det første scenarioet endret etter den andre testen, slik at testsubjektet ble kontaktet for samarbeid i motsetning til slik det først var når det var testsubjektet som tok kontakt. En fikk på denne måten bedre vist fordelene av å komme raskt tilbake der man var etter avbrudd fordi testsubjektene nå var mindre forberedt på å skifte aktivitet.

Intervjuene i etterkant av selve testen var nyttige da testsubjektene da fikk gått mer detaljert inn i tilbakemeldingene de kom med underveis i tillegg til at en da fikk sikret at en hadde tilbakemeldinger på alle konseptene.

To av testsubjektene hadde tidligere vært med i fokusgruppen, og dette var nyttig siden man da også hadde testsubjekter som hadde kjenskap til konseptene fra tidligere og et bredere grunnlag å uttale seg på. Det er interessant å merke seg at forskjellen mellom disse testsubjektene og de uten forhåndskjenskap til konseptene var størst i første scenarioet og at resten av testsubjektene oppnådde en god forståelse til de senere scenarioene.

Et problem med testene som ble gjennomført var at det kun var leger som var testsubjekter. Hadde man her også inkludert andre klinikere som sykepleiere, radiografer og liknende kunne man fått resultater som var mer generaliserbare.

11.5 Resultatkvalitet

Resultatene kan kvalitetsvurderes i forhold til begrepene validitet, pålitelighet og generaliserbarhet som er forklart i større detalj i seksjon 4.1.

11.5.1 Validitet

Da det ikke er en etablert metode for konseptuell testing er det ikke så lett å si noe om validiteten til funnene som ble gjort, men erfaringene som gjort er gode. Fokusgrupper og brukbarhetstesting er etablerte metoder for samling av kvalitative data, som var det en var ute etter. Erfaringene som ble gjort her med metodene som er valgt er gode og man har fått svar på de forskningsspørsmål man har ønsket å få svar på.

Noen forandringer ble gjort på oppsettet for brukbarhetstesting i forhold til det som er standard når man ser etter brukbarhetsfeil, da man her hjalp brukerne underveis og hadde fokuset på andre tilbakemeldinger enn det som er vanlig. Disse forandringene ble erfart til å være både nyttige og viktige da de gjorde at testsubjektene var i stand til å komme med nyttige

tilbakemeldinger relatert til konseptene selv om de tidvis trengte hjelp med brukergrensesnittet.

11.5.2 Pålitelighet

Da flere av testsubjektene i brukbarhetstesting kom med de samme eller liknende tilbakemeldinger uavhengig av hverandre så tyder dette på at resultatene er pålitelige og at en ville funnet samme resultatene om man kjørte samme testoppsett på nytt.

11.5.3 Generaliserbarhet

Da det kun var leger som deltok i brukbarhetstesting er det for tidlig til å generalisere resultatet til andre kliniske arbeidere, og videre forskning bør undersøke om den konseptuelle modellen med situasjoner passer også her. Den konseptuelle modellen kan ikke generaliseres til brukergrupper utover den kliniske gruppen da utvidelsen av modellen gjør den spesifikk til domenet fordi den gir en tett kobling til klinisk arbeid og knytter aktiviteter til pasienter.

11.6 Oppsummering

Erfaringen med metodene som har blitt brukt i forhold til forskningsspørsmålene en har ønsket å få besvart har vært god. Den viser at brukerne kan gi tilbakemeldinger i forhold til et konsept ved hjelp av metodene på tross av et dårlig brukergrensesnitt. En har gjennom den konseptuelle testingen identifisert og analysert dypere problemområder enn det man ville oppdaget gjennom en vanlig brukbarhetstest og fokusgruppe.

Kapittel 12

Konklusjon

Dette kapittelet er en oppsummering av hvordan forskningsspørsmålene er besvart samt forslag til videre forskning basert på funnene som er gjort.

12.1 Konklusjon

Konklusjonen er en oppsummering av hvordan forskningsspørsmålene er besvart. Dette er basert på analysen i kapittel 9 som inneholder begrunnelsene og besvarer spørsmålene i større detalj.

- Evalueringen av den konseptuelle modellen i ABC i forhold til brukers oppfatninger av begrepet aktivitet er oppsummert i seksjon 12.1.1
- Evalueringen av aktiviteter, streifing, asynkront og synkront samarbeid i forhold til teknologiaksept samt evaluering av teknologiske rammebetingelser for at ABC-konseptet skal tas i bruk på et sykehus er oppsummert i seksjon 12.1.2
- Evalueringen av en håndholdt løsning med aktiviteter i forhold til teknologiaksept er oppsummert i seksjon 12.1.3

12.1.1 Konseptuell Modell

Fra resultatene av fokusgruppen og brukbarhetstestene har man oppnådd en bedre innsikt i hvordan leger oppfatter konseptet med aktiviteter. Aktivitetsbegrepet i ABC-konseptet viste seg å ligge på et for teknisk nivå i forhold til hvordan legene arbeidet. Funnet var at legene oppfattet arbeidssituasjoner der de arbeider med en eller flere pasienter. En har kunnet identifisere at hver pasient blir en egen aktivitet, slik den er behandlet i ABC, i hver situasjon. Det ble oppfattet som unaturlig å bytte aktivitet når man fortsatte med samme situasjonen og byttet pasient. Dette fører til en utvidet modell

med situasjoner der legen velger situasjon, og deretter aktiviteter, internt i denne.

12.1.2 Konseptene i forhold til teknologiaksept og rammebetingelser

Konseptene som ble evaluert var aktiviteter, streifing, asynkron og asynkront samarbeid. Alle konseptene fikk gode tilbakemeldinger i forhold til arbeidsrelevans, men tilbakemeldingene tyder på at det er et forbedringspotensiale for både aktiviteter og samarbeid.

Resultatet i forhold til konseptuell modell på aktiviteter gjelder også i forhold til arbeidsrelevans. Det er også funn som tyder på at en bør se nærmere så samarbeidsbegrepet og å se på hvordan samarbeid oppstår i praksis.

Aktivitetskonseptet og streifing er også avhengig av rammebetingelser i forhold til de overliggende systemene slik som journalsystemer for å oppnå bra produksjonskvalitet. Skifte av aktiviteter og streifing må være støttet opp av gode innloggingsrutiner for å få full utnyttelse av muligheten for å komme raskt tilbake til der man var i arbeidet. I tillegg er aktivitetskonseptet avhengig av at de overliggende systemene støtter muligheten for at brukerne selv skal kunne sette sammen informasjon til aktiviteter.

Med disse forbeholdene fikk konseptene en god mottakelse og det er god grunn til å anta at ABC-konseptene ville få en god oppfattet nytteverdi om de ble tatt i bruk i praksis.

12.1.3 Håndholdt løsning

Den håndholdte løsningen fikk en noe blandet respons. Noen av tilbakemeldingene gikk på selve enheten og at denne kunne komme i veien i forhold til kommunikasjon med pasienten. I forhold til arbeidsrelevans virker det nødvendig med mer funksjonalitet for at løsningen skal ha en reell nytteverdi. Funksjonaliteten som ble etterlyst var om man i større grad kunne fjernstyre en aktivitet på en annen skjerm ved hjelp av enheten, i tillegg til at man ønsket enkel funksjonalitet som var naturlig å gjøre ved sengeposten som for eksempel å forandre på medisiner og liknende.

Løsningen fikk en blandet mottakelse slik den ble presentert her, men det er et stykke frem til en ferdig løsning og det er for tidlig å konkludere om oppfattet nytteverdi for en løsning som inkluderer forslagene til forbedringer som ble fremlagt her.

12.2 Videre forskning

Til videre arbeid bør en evaluere den konseptuelle modellen som er foreslått her. En bør også se på aktivitetskonseptet i forhold til andre klinikers ar-

beid for å se om funnene her stemmer overens med deres arbeid og om det eventuelt er nødvendig med justeringer i forhold til dette.

I tillegg bør en se nærmere på samarbeidskonseptet opp mot hvordan samarbeid oppstår i praksis.

Bibliografi

- [1] Apple. Apple - mac os x leopard - features - spaces. <http://www.apple.com/macosx/features/spaces.html>, 2008. Sist besøkt: 30.05.2008.
- [2] Jakob E. Bardram. Activity-based computing: support for mobility and collaboration in ubiquitous computing. *Personal and Ubiquitous Computing*, 9(5), 2005.
- [3] Jakob E. Bardram, Jonathan Bunde-Pedersen, and Mads Soegaard. Support for activity-based computing in a personal computing operating system. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in computing systems*, 2006.
- [4] Jakob E. Bardram and Henrik B. Christensen. Pervasive computing support for hospitals: An overview of the activity-based computing project. *IEEE Computer Society*, 8(5), 2007.
- [5] Jakob Eyvind Bardram. From desktop task management to ubiquitous activity-based computing. In Victor Kaptelinin and Mary Czerwinski, editors, *Beyond the Desktop Metaphor: Designing Integrated Digital Work Environments*. MIT Press, 2007.
- [6] T. Boren and J. Ramey. Thinking aloud: reconciling theory and practice. *Professional Communication, IEEE Transactions on*, 43(3), Sep 2000.
- [7] Jonathan Bunde-Pedersen, Marting Mogensen, and Jakob E. Bardram. The abc adaptive fusion architecture. *ACM International Conference Proceeding Series*, 182, 2006.
- [8] Carmen Carroll, Phil Marsden, Pat Soden, Emma Naylor, John New, and Tim Dornan. Involving users in the design and usability evaluation of a clinical decision support system. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 0(69), 2002.
- [9] Jr. D. Austin Henderson and Stuart Card. Rooms: the use of multiple virtual workspaces to reduce space contention in a window-based graphical user interface. *ACM Trans. Graph.*, 5(3):211–243, 1986.

- [10] Fred D. Davis. User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts. *Int. J. Man-Mach. Stud.*, 38(3):475–487, 1993.
- [11] International Organization for Standardization. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (vdts) – part 11: Guidance on usability. www.iso.org, 1998.
- [12] David Garlan, Dan Siewiorek, Asim Smailagic, and Peter Steenkiste. Project aura: Toward distraction-free pervasive computing. *IEEE Pervasive Computing*, 01(2):22–31, 2002.
- [13] John D. Gould and Clayton Lewis. Designing for usability: key principles and what designers think. *Commun. ACM*, 28(3), 1985.
- [14] ABC Research Group. Activity-based computing. <http://activity-based-computing.org/>, 2004. Sist besøkt: 28.04.2008.
- [15] Jeff Johnson and Austin Henderson. Conceptual models: begin by designing what to design. *interactions*, 9(1):25–32, 2002.
- [16] Garmer K., Ylven J., and MariAnne Karlsson I.C. User participation in requirements elicitation comparing focus group interviews and usability tests for eliciting usability requirements for medical equipment: a case study. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 330:85–98(14), 2004.
- [17] Dejan S. Milojicic, Markus Breugst, Ingo Busse, John Campbell, Stefan Covaci, Barry Friedman, Kazuya Kosaka, Danny B. Lange, Kouichi Ono, Mitsuru Oshima, Cynthia Tham, Sankar Virdhagriswaran, and Jim White. *MASIF: The OMG Mobile Agent System Interoperability Facility*. Springer-Verlag, London, UK, 1999.
- [18] David L. Morgan. Focus groups. *Annual Review of Sociology*, 22, 1996.
- [19] J. Nielsen. The usability engineering life cycle. *Computer*, 25(3), Mar 1992.
- [20] Jakob Nielsen. *Usability Engineering*. Academic Press INC, 1993.
- [21] Jakob Nielsen. The use and misuse of focus groups. *Software, IEEE*, 14, 1997.
- [22] Briony J. Oates. *Researching Information Systems and Computing*. SAGE Publications Ltd, 2006.
- [23] Richard A. Powell and Helen M. Single. Focus groups. *International Journal for Quality in Health Care*, 8(5), 1996.

- [24] Jennifer Preece, Helen Sharp, and Yvonne Rogers. *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. John Wiley & Sons Inc, 2006.
- [25] Ben Shneiderman and Catherine Plaisant. *Designing the User Interface*. Academic Press INC, 2005.
- [26] ACM SIGCHI. Curricula for human-computer interaction. <http://www.sigchi.org/cdg/cdg2.html>, 2008. Sist besøkt: 30.05.2008.
- [27] UK Health Informatics Society. Uk health informatics society. <http://bmis.org/>, 2004. Sist besøkt: 30.05.2008.
- [28] Bruce Tognazzini. *TOG on Interface*. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1991.
- [29] Ubuntu. Ubuntu. <http://www.ubuntu.com/>, 2008. Sist besøkt: 30.05.2008.
- [30] Viswanath Venkatesh and Fred D. Davis. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2):186–204, 2000.

Tillegg A

Scenarier

A.1 Scenarie 1: Oppretting av aktivitet og synkront samarbeid

Lege: Simon Bo Larsen

Du er Dr. Simon Larsen og har fått inn to nye pasienter, Karen Jensen og Inger Pedersen. Du lager nye aktiviteter for hver av pasientene og henter frem relevant informasjon og skriver notater før du logger ut.

Oppgave:

- Logg inn som Simon Bo Larsen
- Opprett ny aktivitet for Karen L. Jensen.
- Åpne EPR Toolbar
- Åpne medisinskjema, røntgenbildeviser og notater
- Velg Karen L. Jensen i EPR Toolbar
- Opprett ny aktivitet (kloning) på Inger Pedersen.
- Velg Inger Pedersen på EPR Toolbar
- Bruk info tilgjengelig på pasientene og gjør notater på hver av dem.
Om du blir avbrutt skal du etterpå finne tilbake til der du var.
- Logg ut

A.2 Scenario 2: Streifing

Under visitten kommer du til sengepostene til Jensen og Pedersen. Du logger inn ved hjelp av den håndholdte enheten og henter fram aktivitetene du har arbeidet med tidligere slik at du får vist dem røntgenbildene som er tatt.

Oppgave:

- Logg inn på skjermen ved ”scanne” strekkoden på skjermen ved sengeposten
- Velg aktiviteten til Pedersen ved å velge på listen på håndholdt enhet og velg ”resume”
- Vis ms Pedersen røntgenbilde som er tatt
- Snu skjermen mot Jensen og hent fram hennes aktivitet ved hjelp av håndholdt enhet.
- Vis Jensen røntgenbilde som er tatt
- Log ut ved å gjøre tilsvarende scanning som ved innlogging

A.3 Scenario 3: Asynkront samarbeid

Etter visitten er arbeidsstasjonen du jobbet på tidligere opptatt, så du finner en ny. Du bestemmer deg for å overføre Jensen til Diana Roderiqueus da den medisinske problemstillingen er mer innenfor hennes fagfelt. Du har også fått overført eierskap på aktiviteten som Diana Roderiqueus inviterte deg til tidligere.

Oppgave:

- Logg inn
- Hent fram aktiviteten for Jensen
- Åpne listen med deltakere
- Velg Diana Roderiqueus og overfør ansvaret til henne
- Åpne den aktiviteten du ble invitert til
- Åpne listen med deltakere
- Logg ut

Tillegg B

Intervjuguide

- (1) Aktiviteter
 - (1.1) Nødvendighet? Hvor stor andel av aktiviteter inneholder mer enn ett program dokument? Hvordan kan dette hjelpe med å rydde opp?
 - (1.2) Hvordan kan dette hjelpe sykehuspersonell i å holde orden på de forskjellige arbeidsoppgavene en har til enhver tid?
- (2) Mobilitet
 - (2.1) Hvordan vil muligheten for å ta med seg aktiviteter mellom data-maskiner forandre måten dere jobber på?
 - (2.2) Praktisk betydning av å ikke være fastlåst på en maskin? (f.eks. Kunne bytte maskin midt i en arbeidsoppgave)
- (3) Kommunikasjon / Samarbeid
 - (3.1) Er samarbeid på over nettverk nødvendig / ønskelig?
 - (3.2) Kan eierskap til aktivitetene og muligheten for å overføre dette hjelpe å organisere arbeid på en avdeling?
- (4) Aktiviteter på PDA
 - (4.1) Hvordan vil en liste med aktiviteter en har på en PDA bli brukt, og hva er nytteverdien?
 - (4.2) Hvilke tilleggsfunksjoner kan være ønskelige på en slik enhet?