

Brukerdreven innovasjon med pasientene som ressurs

**Eksemplifisert gjennom utviklingen
av et pilotprosjekt**



Prosjektdeltager: Sturla Rising

Veileder: Niels Boye

**Master of Informations Technology (MI) med
spesialisering I Sundhetsinformatikk**

Efter og viderutddannelse, Aalborg Universitet

Institut for Sundhedsvidenskab og Teknologi

3. årgang, 2009

1 Innhold

2 Innledning - leseveiledning	4
2.1 Avgrensing	4
3 Bakgrunn	5
3.1 Medisinske forhold.....	5
3.1.1 Livsstil.....	5
3.1.2 Empowerment	5
3.1.3 Senter for sykkelig overvekt.....	6
3.2 Nødvendig å kommuniser ny måte.....	6
3.3 Datatekniske	7
3.3.1 Hardware	7
3.3.2 Internett	7
3.3.3 Mobiltelefon	8
3.4 Beslutningsstøtte	8
3.5 WEB2.0	9
3.6 Open source software	11
3.7 Software utvikling – metoder og ideer	11
3.7.1 Interaction design	12
3.8 Valg av kommunikasjons løsning	14
4 Problemformuleringen.....	15
5 Teori.....	16
5.1 Teknologimodellen.....	16
5.2 STS (Science, Technology, Society)	17
5.3 Modenhetsmodell	18
6 Valg av metode	19
6.1 Observasjonsmetoder	19
6.1.1 Fokus grupper.....	20
6.1.2 Fokus gruppe i relasjon til denne undersøkelsen.....	21
6.1.3 Hvorfor videoobservasjon	22
6.2 Er videoobservasjon et etisk dilemma	23
6.3 USABILITY - Usability testing	23
7 Utviklingsarbeidet	26

7.1	Konseptfase, Oversikt over problemområdet	26
7.1.1	Pasienter	26
7.1.2	Hvordan jeg har bearbeidet mitt videomateriale	27
7.1.3	Pasientopplevelsen av å delta - intervju	28
7.1.4	Terapeuter.....	30
7.2	Systematisering	30
7.2.1	Systematisering og Modellering UseCase i UML	32
7.3	Paperbased prototyping (se punkt 3.7.1)	34
7.3.1	Usability testing (<i>Nielsen</i>) av papirmodellen (se punkt 6.3)	35
7.4	Et spesifikasjonsdokument	36
7.5	Teknisk samarbeidspartner.....	37
7.6	Overordnet teknisk løsning	37
7.7	Prototyp – elektronisk	37
7.8	Programmet – teknisk.....	38
7.8.1	Klassediagram	39
7.9	Eksempler på grensesnitt av prototypen.....	40
7.10	Usability testing av prototyp	44
7.10.1	Gjennomføring av testen	46
7.10.2	Heuristisk evaluering.....	47
7.11	Ferdigstillelse	49
8	Vurderinger	49
8.1	Vurdering i forhold til teoretiske modeller.....	49
8.2	Vurdering i forhold til metoder	51
8.3	Vurdering i forhold til egen rolle.....	51
9	Konklusjon	53
10	Perspektivering – videre arbeid med prosjektet.....	54
11	Vedlegg	58
	Vedlegg 1	58
	Vedlegg 2	59
	Vedlegg 3	60
12	Litteraturliste:	63

2 Innledning - leseveiledning

For å lette lesingen av denne prosjektrapporten vil jeg starte med en kort leseveiledning. Prosjektrapporten omhandler en rekke fagområder som spenner fra medisin, over brukarmedvirkning, empowerment og til utvikling av software og teknologi.

Kapittel 3 om Bakgrunn er en oversikt over utviklingstrekk som har betydning for prosjektet. I disse oversiktene er det elementer som kan sees på som teori og metoder, men jeg velger å presentere disse her, da de i denne sammenheng mer er å betrakte som bakgrunnsstoff. Kapitlet starter med en oversikt over medisinske forhold som har betydning for prosjektet. I et slikt perspektiv er befolkningsutviklingen i vår vestlige verden og forhold rundt livsstil sykdom relatert til sykkelig overvekt sentralt. En samfunnsmessig betraktning om hvorfor det bør utvikles nye måter å kommunisere på er også med. Brukarmedvirkning og empowerment belyses i forhold til ivaretagelse av kronisk syke. Deretter følger ulike avsnitt om IKT utvikling med kort beskrivelse av utviklingen av hardware og deretter en oversikt over software utvikling og WEB'ens utvikling.

Teorier som jeg vurderer prosjektet i forhold til beskrives i kapittel 5. Dette er Teknologimodellen, STS og en "Modenhetsmodell".

Kapittel 6 beskriver de metodene for datainnhenting i prosjektet som er fokusgrupper semistrukturerte intervju og videoobservasjon

Kapittel 7 beskriver hvordan utviklingen av pilot prosjektet forgikk. Et reelt prosjekt ble laget for å teste ut ideene i en virkelig setting. Utviklingen blir beskrevet i forhold til begreper fra contextual design som en del av begrepet interaction design. Usability og paper based prototyping er brukt i utviklingen.

Til slutt oppsummeres erfaringene i kapittel 8 og 9 og i kapittel 10 gjør jeg noen tanker om hvordan arbeidet med det konkrete prosjektet kan fortsette og om hvordan man kan sette prosjektet inn i sammenhengen *pasienten som medprodusent av helsetjenester*.

2.1 Avgrensning

Det er i dette prosjektet ikke gjort noen avveininger i forhold til personvern og datasikkerhet. Dette er spørsmål som må avveies og avklares for alle systemer som behandler personopplysninger. Dette er utelatt, da hvert av disse spørsmålene er omfattende problemområder som innbefatter også teknologi og jus. Det er forsøkt å ta hensyn til noe av dette ved å utelate personnummer i databasen og de øvrige dataelementer er ikke av annen type enn det man finner på slankeklubbers nettsider.

3 Bakgrunn

Her vil jeg nevne litt om forhold som har betydning for forståelsen av problemområdet både når det gjelder medisinske forhold og utvikling innen informasjonsteknologi.

3.1 Medisinske forhold

3.1.1 Livsstil

Den vestlige verden og Norge står overfor en epidemi av livsstilssykdommer som overvekt med tilhørende følgesykdommer [1]. Fedme er definert som BMI (Body mass index) ≥ 30 kg/m². Etter denne definisjonen er hver 5 nordmann fet. Hver femtiende nordmann er sykkelig overvektig med en BMI $\Rightarrow 40$ kg/m² eller med BMI $\Rightarrow 35$ med følgesykdom. Følgesykdommer som er spesielt assosiert med fedme er diabetes mellitus, søvnapnoe, hjerte-og karsykdom samt tidlig død [2].

Dette er sykdommer som trenger livslang oppfølging (personlig meddelelse Dr. med. Jøran Hjeltnes, Senter for sykkelig overvekt) enten de behandles kirurgisk eller medisinsk. Dette problemet er av et slikt omfang at det også hyppig omtales i dagspressen (Ekstrabladet 16. september 2007 For tykk til operasjon) i form av ulike reportasjer om enkelt pasienter og som reportasjer fra ulike behandlingssentra.

3.1.2 Empowerment

Thesen og Malterud beskriver Empowerment som et begrep det er vanskelig å finne noen norsk betegnelse for.[3] Uttrykket kan nok best forstås som å styrke egne krefter og neutralisere motkrefter. Uttrykket oppstod i USA i 1960 årene da stigmatiserte grupper, blant annet funksjonshemmede, begynte å kjempe for sine rettigheter. Det blir ofte brukt synonymt med "patient education" [3] og hensikten er å påvirke livsstil og derigjennom styrke pasientens evne til å nå sine mål.

Empowerment av brukerne er av flere ansett som en måte å effektivisere helsevesenet. "Effective empowerment of consumers remains perhaps the major untapped resource in health care, and its achievement has the potential to fundamentally change health care in this century." [4] er et sitat fra et Cochrane seminar i 2000.

Diabetikere er en gruppe som har måttet stå for meget av behandlingen sin selv og er på den måten et eksempel på at det er mulig å trene pasienter til å ta hånd om sin egen sykdom. De har en hverdagskompetanse om sin egen sykdom som helsetjenesten ikke har. Møtet mellom pasienter med slik kunnskap og helsepersonell kan gi god kunnskapsoverføring om man er det bevist.[5]

Fra ulike hold er det dokumentert at det er lønnsomt å lære opp pasienter. Lind-Albrecht[6] beskriver i en artikkel gevinstene ved et undervisningstilbud for revmatologipasienter. Middelet er å la pasienten være en ansvarlig medspiller og det medførte en retur på investeringen i pasientopplæring på 1:17 første år, i 7 års oppfølging 1:80. I snitt stod pasientene 2 år lengre i arbeid. I en amerikansk studie reduseres smerter og der beregnes en betydelig innsparing ved et „selv hjelp kurs“[7] Vårt helsevesen er organisert for å ta hånd om akutt sykdom. For kroniske plager er det lite kurativ behandling og utfordringen ligger i å ta hånd om disse pasientene over tid. Det å la pasientene ta ansvar for sin behandling kan være en måte å effektivisere behandling.[8] Holman og Lorig beskriver allerede i 2000 om å ta pasientene med som partnere i håndteringen av kronisk sykdom, siden kronisk sykdom står for 70 % av utgiftene i helsevesenet.[9] Lorig beskriver også hvordan selvhåndterings program øker helse samtidig som det reduserer sykehusopphold.[10]

I en artikkel fra 2003 [11] beskrives det hvordan man må endre infrastruktur innen helsevesenet for å få til at pasientene har adgang til sine data. De skarpe skillene mellom nivåene må skiftes ut med en sømløs helsetjeneste hvor pasienten medvirker så langt råd er i ivaretagelsen av sin egen helse.

3.1.3 Senter for sykkelig overvekt

Senter for sykkelig overvekt i Helse Sør-Øst (SSO) ved Sykehuset i Vestfold, SiV, er et av to regionale kompetansesenter for voksne med sykkelig overvekt i Helse Sør-Øst[12]. Senterleder er overlege Dr.med Jøran Hjelmeseeth. Et forskningsprosjekt ved Spesialsykehuset for Rehabilitering, SSR, "Overvektprosjektet" er knyttet opp til det regionale senteret i SiV.

3.2 Nødvendig å kommuniser ny måte

En relativ ressurs mangel med økende ventetider og stadig nye pasientgrupper gjør det nødvendig å tenke nytt [13]. Utviklingen i Norge viser at det kommer en betydelig økning av eldre frem mot 2020 og 2030 [14]. Det er også en relativ stor økning i eldre i forhold til den yrkesaktive del av befolkningen. Dette medfører at det blir relativt færre til å forsørge og til å pleie den økende andel av eldre. Med høyere levealder følger også økt andel i befolkningen med kroniske sykdommer. Kravet til diagnostikk og behandling øker tilsynelatende sterkere enn tilførte ressurser [15].

Pasientene opplever køer for å komme til både hos primærlegene og i spesialisthelsetjenesten. Kroniske tilstander krever oppfølging og kontroll [2]. Ofte kontrolleres pasientene til vedtatte intervaller satt ut fra en betraktning og erfaring som et gjennomsnittsbehov for oppfølging. Dette vil være for sjeldent for enkelte med fare for at sykdommen forverrer seg og som kan medføre akutt innleggelse. Andre vil kunne ha ventet lenger mellom hver kontroll uten at det

medfører uheldige konsekvenser. Det å møte på sykehus eller hos fastlege til kontroll betyr for mange fravær fra arbeid og tar derfor ressurser både for pasient, helsevesen og arbeidsgiver. Samfunnet bruker mange ressurser på å følge opp og behandle pasienter med kroniske livsstils sykdommer.

En ny måte å følge opp vil derfor være ønskelig. Daglig registrering av data der de oppstår i sann tid gir informasjon som lett kan settes sammen og dermed gi god oversikt i konsultasjonen [16]. Elektronisk kommunikasjon med egenrapportering fra pasienten om helsetilstanden er en ny måte å følge opp pasientene på [17]. En slik måte å kommunisere på vil ha et potensial for å endre måten man kommuniserer og følger opp pasientene på.

I kapittel 4, side 116, i Pervasive Computing [18] [19] beskrives hvordan borgere med risiko for livsstils sykdommer ved bruk av nye teknologier kan redusere sine risikofaktorer ved at sykdom hindres i å oppstå og den kan oppdages tidligere, hvilket generelt gir et bedre behandlingsresultat. Det er derfor rimelig å anta at pasientene ved å rapportere objektive verdier inn i en kvalitetsdatabase, som sjekker om verdier kommer inn og om disse er innenfor ønskede grenser, oppstår det mulighet for å oppdage både om kontroll er nødvendig eller ikke. Ved dette kan man unngå unødvendige kontroller. Samtidig kan man fange opp de som ser ut til å forverre seg på et tidligere tidspunkt enn ved fastsatt kontroll tidspunkt.

Med dagens opplevde misforhold mellom tilgjengelige ressurser og behov [20] bør vi se på nye måter å følge opp våre kronikere på.

3.3 Datatekniske

3.3.1 Hardware

Datateknologien har utviklet seg i ulike faser. Den første bølgen startet i 1960-årene og holdt seg gjennom 1980-tallet og var preget av store maskiner (mainframes) som ble brukt av mange brukere. Den andre bølgen var sentrert om PC med individuelle brukere. Den 3. bølgen er i stadig utvikling og startet ved begynnelsen av 2100-århundret, hvor hver enkelt bruker har tilgang til utallige andre datamaskiner i nettet. Det er ikke lenger bare tradisjonelle datamaskiner men utstyr som mobiltelefoner, PDAer og ulike type sensorer [18]. Grensesnittet er ikke lenger bare tastatur og mus men trykkløst skjerm og pekeredskap (stylen). Moores Law sier at kraften i mikroprosessor-teknologien doubles hver 18 måned og sammen med nye måter å lagre informasjon, kan gjøre det mulig å finne nye måter å følge opp våre pasienter på (Pervasive Computing side 278) [18].

3.3.2 Internett

De fleste offentlige instanser bruker i dag internett for å kommunisere med borgerne. Våre selvangivelser (skattedeclarasjon) og vår kommunikasjon med

banken foregår for de fleste av oss ved hjelp av internett. Det er imidlertid en alders og kjønnsmessig forskjell i bruk av internett. Tall fra SSB [21] viser at ca 80 % av den norske befolkning har tilgang til PC og internett. Over 70 % har internett. I aldersgruppen 65-74 år har ca 60 % hjemme pc og internett. Noe over 40 % av mennene og litt under av kvinnene har bredbånd. Bruken av internett har hatt en rask økning i den norske befolkning fra 19 % i år 2000 til en estimert bruk på 84 % i 2010.[22]

3.3.3 Mobiltelefon

Mobiltelefonen er blitt et sentralt element i vår hverdag. Den er det naturlige kommunikasjons hjelpemiddel både i arbeid og privat. Den blir av flere ansett som det sentrale artefakt i telemedisin og i pervasive computing. Illustrasjonen nedenfor er fra Microsoft direktør Bill Crounse presentasjon på worldofhealthit 2008 som nettopp fremholdt mobiltelefonen som det sentrale element.



Fra

http://www.worldofhealthit.org/docs/PHYSICIANSHandouts/Bill_Crounse.pdf

TNS skriver på sin hjemmeside [23] at nå går det flere meldinger over mobil enn med PC. Nå går 74 % av elektroniske meldinger fra en mobiltelefon. Dette underbygger synspunktet av at mobilen vil være det sentrale artefakt i vår måte å kommunisere på.

3.4 Beslutningsstøtte

I boken Handbook of Medical Informatics [24] beskrives det hvordan man kan bruke Arden-syntax for å designe varslingssystemer. Systemene oppfattes som logiske moduler og fremstår som uavhengige mikrobetluttningssystemer. Systemene er autonome på den måten at de reagerer på data elementer og deres

verdier. Systemene kan oppfattes som å være regelbaserte. Det har vært diskutert om slike er å betrakte som services eller som utstyr.

3.5 WEB2.0

WEB 2.0 ble i 2004 foreslått av Dale Dougherty og ble popularisert av O'reilly Media[25]. Internett har endret seg det siste 10-året fra å være et sted hvor noen få dominerte grenseflater og applikasjoner til et system hvor det er åpnere og hvor det er vanskelig for en leverandør å skulle bestemme hvordan det skal se ut. Det har beveget seg fra applikasjoner til services. Denne nye måten er blitt betegnet som WEB 2.0 og kjennetegnes av større grad av brukerstyring og medvirkning. Skillelinjen mellom det gamle nett også betegnet som WEB 1.0 er ikke skarp og det er fortsatt en del uenighet om hvordan man skal definere WEB 2.0.

Nedenfor har jeg satt inn en illustrasjon fra O'Reilley[26] som illustrerer WEB 2.0. I den gule kjerneboksen går det frem at Webben er en plattform og at du selv kontrollerer dine egne data.

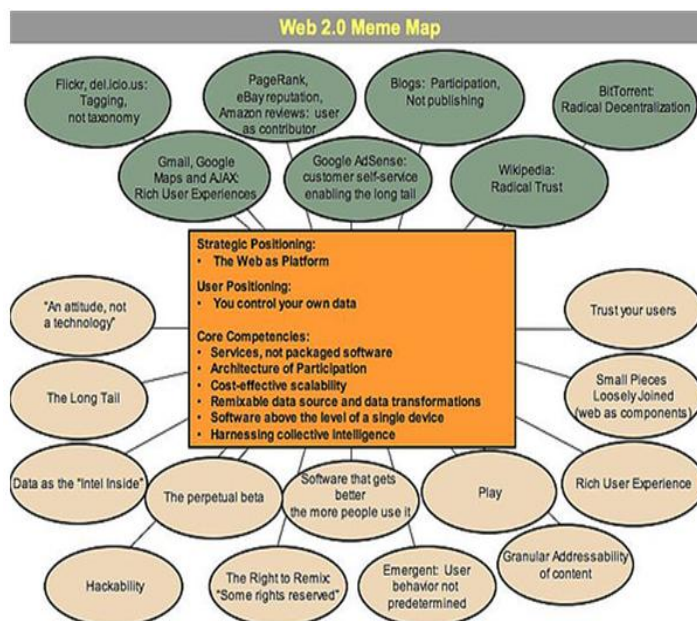


Figure 1 shows a "meme map" of Web 2.0 that was developed at a brainstorming session during FOO Camp, a conference at O'Reilly Media. It's very much a work in progress, but shows the many ideas that radiate out from the Web 2.0 core.

Andre egenskaper er skalerbarhet og software over nivået til et enkelt utstyr, hvilket jeg forstår som WEB-applikasjoner hvor det kun ligger en browser hos sluttbruker og at resten ligger sentralt på server. Denne browser kan være på ulike typer utstyr fra PC til mobiltelefoner. Applikasjonen er tilgjengelig fra ulike typer utstyr, gitt nødvendig infrastruktur som nettforbindelse.

O'Reilly[26] summerer opp med følgende forslag til hvordan å vurdere om en applikasjon er til WEB 2.0 hvor det ikke nødvendigvis er litt på alle områder, men dybden og intensjonen som er viktig.

- Services, not packaged software, with cost-effective scalability
- Control over unique, hard-to-recreate data sources that get richer as more people use them
- Trusting users as co-developers
- Harnessing collective intelligence
- Leveraging the long tail through customer self-service
- Software above the level of a single device
- Lightweight user interfaces, development models, AND business models

En annen definisjon av WEB 2.0 er å beskrive det som å anvende web teknologi på webben. Det kan da skrives på følgende måte Web 2.0 er en konsekvens av WEB()[27].

Det er ikke umiddelbart lett å se hvordan man skal definere WEB 2.0 for medisinske eller helsemessige forhold. På konferansen Worldofhealthit i oktober 2008 presenterte Valverde og Munro[28] eksempler på WEB 2.0 og medisin. Deres definisjon på WEB 2.0 for medisinske forhold var:

Social computing (or web 2.0) refers to digital applications that enable **interaction and collaboration** in such a way that users become participants (**co-creators not end-users**) that are strengthened through the **network** (as a **collective resource**)

Et av deres eksempler var Patientopinion en WEB side hvor brukeren kunne gi ros og ris og som ble viktig i kvalitetsarbeid.

Til tross for at det er en del skepsis til O'Reillys definisjoner til WEB 2.0 og bruk av disse innen for medisinen er det en økende bruk av betegnelsen og man snakker nå i tillegg til WEB 2.0 om Medicine 2.0[29]. Hughes[29] skriver at WEB 2.0 og **Medicine 2.0** har store likheter og forutsetter 5 hovedtemaer; 1. Deltagere som er involvert (leger, pasienter osv); 2. Innflytelse på tradisjonell og samarbeidende medisin; 3. Evnen til å levere individualisert behandling; 4. Evne til å gi kontinuerlig medisinsk opplæring; 5. Knyttet opp mot metoder og utstyr. Forskjellen til telemedisin er at Medicine 2.0 er mer samarbeidende i sin natur og vektlegger personlig helseomsorg.

Giustini skriver i BMJ[30] om hvordan WEB 2.0 forandrer medisinen. Det fokuseres på åpenhet, deling og utveksling av informasjon som sentrale elementer og det stilles spørsmålet om vi i neste omgang får et "medical wikipedia". Fokus her er på kunnskap og måten den deles på. En av leger kontinuerlig oppdatert kunnskapsbase som er fri å aksessere kan bli et rimelig alternativ til dagens løsninger som UpToDate. Denne måten kan radikalt endre måten å publisere på og få gamle metoder til å falle.

Taylor[31] beskriver hvordan moderne WEB 2.0 løsninger sammen med sensorteknikk kan bidra til å endre hjemmebehandling nå som folk i urbane områder lever i et samfunn med bredbånds dekning både kablete og trådløse. Det anbefales at de som designer slike systemer burde bruke WEB, mobil og bredbåndsteknologier for å gi eldre den nødvendige hjelp der de oppholder seg og ikke bare i hjemmet.

I en editorial påpeker Deshpande[32] at forskere fortsatt ser på helsearbeidere som tilbydere og forsvarere som er i stand til å regulere og kontrollere innholdet og mengden av informasjon som pasienter og pårørende bør skal ha adgang til. Dette står i skarp kontrast til det som skjer i den virkelige verden hvor pasienter nå bruker WEB 2.0 teknologi for å åpne nye områder og for å bedre helsetjenestene.

3.6 Open source software

Begrepet blir brukt både om applikasjoner og som en betegnelse på hvordan man utvikler. Wikipedia[33] beskriver begrepet som en tilnærming til design, utvikling og distribusjon av et produkts kilde. The Open Source Initiative [34] har på sin hjemmeside 10 punkter (vedlegg 3) som må oppfylles for å karakterisere et produkt som open source. Dette betyr ikke bare tilgang til kildekode, men sier også noe om distribusjon, rettigheter, diskriminering osv. De har også regler for Open Standards. Detaljer finnes på hjemmesiden.

3.7 Software utvikling – metoder og ideer

Dessverre er det slik at langt de fleste programmer utvikles av firmaer med dataingeniører, langt fra brukerne og med liten kompetanse innen bruksområdet. Noen får en ide, utvikler den og ser seg om etter et marked [35] Contextual Design kapittel 1.

Det er rapportert at inntil 70 % av alle software prosjekter feiler på en eller annen måte [36]. The Standish Report [37] brukes av mange som kilde, men Glas [38] stiller et stort spørsmål om bakgrunns materialet og metodene brukt i denne rapporten. En av hovedårsakene til at software prosjekter mislykkes er ubeskrevne eller uklare mål noe som får betydelige økonomiske konsekvenser [39]. Manglende God brukermedvirkning er med å sikre målene.

Programvare for sykehus (EPJ) krever en betydelig opplæring av brukerne og man kan spørre seg om det skyldes at den er utviklet av personer som ikke kjenner legers og sykepleiers hverdag og derfor oppleves lite intuitiv av de som skal bruke den. Zhang [40] skriver at kulturen i helsevesenet er å trene folk til å venne seg til dårlig designede systemer i stedet for å designe teknologien slik at

den passer folks egenart. Det brukes derfor også betydelige ressurser til opplæring i bruk av systemene. Av egen erfaring vet jeg at klinisk personale har vært gitt opplæring av 3-8 timers varighet før man har tatt kliniske systemer i bruk.

Pasienter kan ikke tilpliktes eller tvinges til å bruke tid på opplæring av noe de skal bruke. Det er derfor viktig at grensesnittet og den synlige logikken er intuitiv for pasientene slik at det skal minimal opplæring til for å bruke systemet. For å få til gode løsninger vil det derfor være av vital betydning å ta pasientene med i utviklingen. Metoder og teknikker som støtter opp om dette er derfor relevant bakgrunnsinformasjon i denne prosjektoppgaven. Aaløkke [41] beskriver hvordan man kan ta brukerne med i utviklingen av et prosjekt for eldre i en workshop.

Det har fra 1970 årene vært flere forskjellige tradisjoner og modeller for involvering av brukerne i IT-utvikling.

3.7.1 Interaction design

Interaction design[42] er en samlebetegnelse for mange metoder som går ut på å utvikle i nært samarbeid med brukerne og som tar i bruk ulike teknikker for å få dette til. En skrittvis utvikling med testing av konseptet og ideer med brukerne under utviklingen er den metoden jeg har brukt. Jeg har gjort bruk av følgende elementer og begreper (se punktene 7.1 til 7.10 for hvordan disse er brukt i prosjektet.)

- Conceptfase (Oversikt over problemområdet) (punkt 7.1)
- Modellering usecase UML (punkt 7.2)
- Klassediagrammer (punkt 7.8.1)
- Prototyping (punkt 7.3 og 7.7)
- Usability testing (punkt 7.10)

User-centered design (Handbook of Usability Testing, Jeffry Rubin) [43] hvor fokus har vært på forståelse av brukernes behov og design for disse behov. Et hovedpoeng er at designet skal tilpasses brukeren og ikke at brukeren skal tilpasse seg designet. Bardram [18] (side 248) viser også til at utviklingen må være brukersentrert for så langt som mulig å møte brukernes behov. Det betyr at fokus er på om brukeren når sine mål på en effektiv måte som innebærer lite feil. Videre at systemet er lett å lære og bruke slik at det oppfattes positivt av brukeren.

Participatory design [44] har fokus på å skape et likeverdig samarbeid mellom brukere og utviklere. Det er derfor naturlig å ta med brukere i designteamet.

Brukerdreven innovasjon har primært fokus på å skape rom for brukerinnovasjoner, samle og sortere i disse.

Brukerdreven innovasjon skiller seg fra de to første gjennom å skape rom for at brukerne kan bli innovative og være med i utviklingen av endelig design.

I Contextual Design [35] beskriver Karen Holtzblatt teknikker for brukersentrert utviklingen. Metoden består av en rekke aktiviteter som følger etter hverandre i utviklingen og starter med **contextual inquiry** som er en teknikk for å få oversikt over domenet ved å observere og snakke med brukerne mens de utfører sitt arbeide. Derneft følger **work modelling** som viser en presentasjon av dataene samlet inn ved intervjuene. **Consolidation** består i å samle dataene fra flere kilder og så finne et felles bilde av populasjonen som skal dekkes. **Work redesign** er neste skritt, som er å se på endringer i arbeidsform når man tar i bruk ny teknologi. **User environment design** er den siste aktiviteten før papir prototyping med brukerne.

Sentralt i disse prosessene er det å samle ideer, skrive dem ned på små papirlapper (post-it lapper) og så bruke disse som nyttige artefakter i å forstå og systematisere kunnskapen om domenet. Deretter følger brukbarhetstesting med papir prototyper. Se punkt 8.2 for vurdering av disse i forhold til prosjektet.

Sammen med Contextual design er papirbasert prototyping [45] (Snyder) teknikker for utvikling av programvare som har etablert seg i løpet av de siste 10 til 20 år. Definisjon av paper prototyping [46]

Carolyn Snyder's definition:

Paper prototyping is a variation of usability testing where representative users perform realistic tasks by interacting with a paper version of the interface that is manipulated by a person "playing computer," who doesn't explain how the interface is intended to work.

Papirbasert prototyping er en lavteknologisk [47] og dermed en ikke kostbar måte [48] å utvikle programvare på. Denne metoden kan gjøre det mulig å utvikle pasientsentrerte grensesnitt med relativt liten kostnad, idet programmeringskostnaden først kommer etter uttesting. Det er imidlertid en del problemer i utviklingen som denne teknologien ikke kan løse som for eksempel fargevalg og detaljer i layout eller hvor data som legges inn tar veien. Teknologien kan heller ikke vise hvordan et problem eller en aktivitet (storyboards) løses.

Et spørsmål som reiser seg er om disse teknikker kan brukes på alle grupper av mennesker. Det kan de neppe uten at de modifiseres i forhold til deltagerens bakgrunn. Nokia [49] (Isomursu) måtte justere sin tilnærming for brukerdeltagelse i utvikling av program for tenåringsjenter på mobiltelefon, da de skulle trekke denne brukergruppen med i utviklingen. Et av spørsmålene jeg vil finne svar på er om vi kan bruke metodene som de er eller om vi må modifisere disse i forhold til at det er pasienter som er brukergruppe.

Ved bruk av en teknikk som Model Driven Architecture [50]) kan man ved å bruke UML (Unified Modeling Language) lage en overordnet modell som kan danne grunnlaget for å utvikle programmet. I løpet av utviklingen og ved ferdig produkt kan en slik modell være det man kan teste opp mot for å sjekke om man har oppnådd de krav som var stilt. Dette er beskrevet også i Learning UML 2.0 [51].

3.8 Valg av kommunikasjons løsning

Det finnes ulike måter å kommunisere på og når det i denne prosjektoppgaven fokuseres på elektronisk kommunikasjon så er det noen alternativer man kan velge mellom. Rapportering på PC med egen programvare eller PC med WEB (internett) applikasjon [52] (Paul Nuschke) har inn til nylig vært eneste realistiske mulighet. Databehandlingen flytter fra PCen på kontorpulten og er med oss i livets ulike sosiale settinger [53]. Smarttelefon og mobilt datanett utgjør derfor et bra alternativ til PC-løsninger for å rapportere daglig aktivitet og hendelser.

Dagens mobiltelefoner og nye WEB-browsere gjør det til et alternativ å ha en applikasjon på en server og bruke WEB-grensesnitt både mot PC og mobiltelefon. Det forenkler både vedlikehold og utvikling. Det er kun en database og selv om PC- og mobilgrensesnitt er ulike i dimensjonene så vil det her være meget felles gjenbruk av kildekode. Man slipper å lage en egen applikasjon på mobilen som så skal sende meldinger til serveren.

For at et slikt rapporteringssystem skal bli brukt over tid er det viktig at det har så liten terskel for bruk som mulig. Det å starte opp en datamaskin, koble til nettet og logge seg på kan bli for omstendelig og det er ikke overalt at slik infrastruktur er tilgjengelig. Mobiltelefon har større tilgjengelighet og flere bruker mobiltelefon enn internett.

En liten enhet som en Smarttelefon gjør en uavhengig av fast og lokal infrastruktur. Smarttelefon (mobiltelefon) bæres av de fleste med seg overalt og man vil ha dekning stort sett hvor man oppholder seg gjennom mobiltelefonnettet. Aktiviteter og andre elementer kan registreres der de oppstår uten opphold. Det å registrere sine verdier vil for utenforstående ikke se mye annerledes ut enn å sende en SMS. Det vil altså ikke virke stigmatiserende på noen måte.

4 Problemformuleringen

Hvordan kan man utvikle software for pasienter med disse som ressurs.

Hva kan de bidra med?

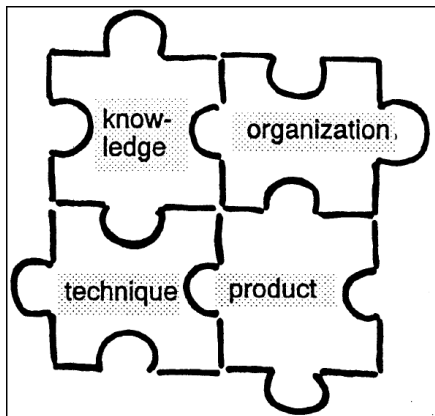
Hvilke spesielle forhold bør man ta hensyn til?

5 Teori

Prosjektet kan settes inn i ulike teknologiske modeller. Felles er at teknologien også påvirker andre elementer som organisasjon og måten å kommunisere på. Over tid vil derfor teknologiendringer i den grad den innbefatter kommunikasjon med pasienter føre med seg større grad av pasientmedvirkning. Dette kan igjen forskyve maktforholdet mellom pasient og behandler i den retning at pasientene kan ta mer ansvar og dermed får større innflytelse på egen helse.

5.1 Teknologimodellen

Man kan betrakte problemstillingen ut fra en teknologimodell som beskrevet av Christian Nøhr [54]. Denne består av 4 elementer som gjensidig vil påvirke hverandre. Disse elementene er kunnskap, organisasjon, teknikk og produkt. Vi har her kunnskap om sykdom og behovet for mer helsetjenester. Videre har vi ny teknologi som vil bli beskrevet lenger ned i teksten. Når denne kunnskap om endrede behov og ny teknologi tas i bruk i form av et nytt produkt, den digitale dagbok, vil dette ut fra modellen også påvirke organisasjonen. Denne påvirkning vil være nye måter å kommunisere på som igjen sannsynligvis vil kunne spille inn på forholdet mellom pasient og behandler.



Teknologimodellens 4 elementer etter Christian Nøhr [54]

Den tradisjonelle måten å kommunisere med pasientene på er ved synkron kommunikasjon enten ved at pasienten besøker legen (helsearbeider / terapeut) eller disse pasientene hjemme. Telemedisin i vid forstand har eksistert siden telefonen ble vanlig, man konsulterte hverandre over telefon linje [55]. Men både ved kommunikasjon ved hjelp av telefon / video og ved fremmøte forutsetter at begge parter er tilgjengelige på samme tid. Datateknologi med muligheten til hurtig lagring og gjenfindelse av informasjon muliggjør en asynkron form for

kommunikasjon hvor mottager kan velge å svare når det er tid for det i forhold til andre arbeidsoppgaver. Fra både pasient og behandler ståsted kan dette i mange tilfeller være rasjonelt. Pasientene kan sende sin informasjon når de har tid og trenger ikke lenger møte opp i behandlers åpningstid, bestille time osv. Behandler svarer når denne har tid. Kommunikasjonen vil bestå av meldinger og talebeskjeder. Ved strukturert informasjon vil det i tillegg være mulig med varsling og automatikk i responsene fra behandler. Denne teknologien sammen med ønsket om større brukermedvirkning, som igjen betyr at pasienten må ta større ansvar for sin egen helse, muliggjør en endring av vår måte å samhandle på i helsesektoren. Bardram [55] påviser at i en tele medisinsk setting med kontroll av BT så endrer pasient / lege forholdet seg. For vanlig oppfølging er asynkron kommunikasjon bra, mens pasientene for de alvorligere tilfellene ønsker å se legen på vanlig måte.

Hva er det som skal til for å lykkes med slike nye løsninger? Aud Obstfelder [56] skriver at det er evnen til å takle sammenhengen mellom teknikk og sosiale faktorer som gir de organisasjonsmessige utfordringer som må løses for å lykkes med telemedisin. Dette støttes også [40] av Zhang som peker på at prosjekter som feiler, ikke gjør det på grunn av teknikken, men på grunn av manglende systematisk overveielse av menneskelige og ikke-tekniske forhold i design og implementering.

5.2 STS (Science, Technology, Society)

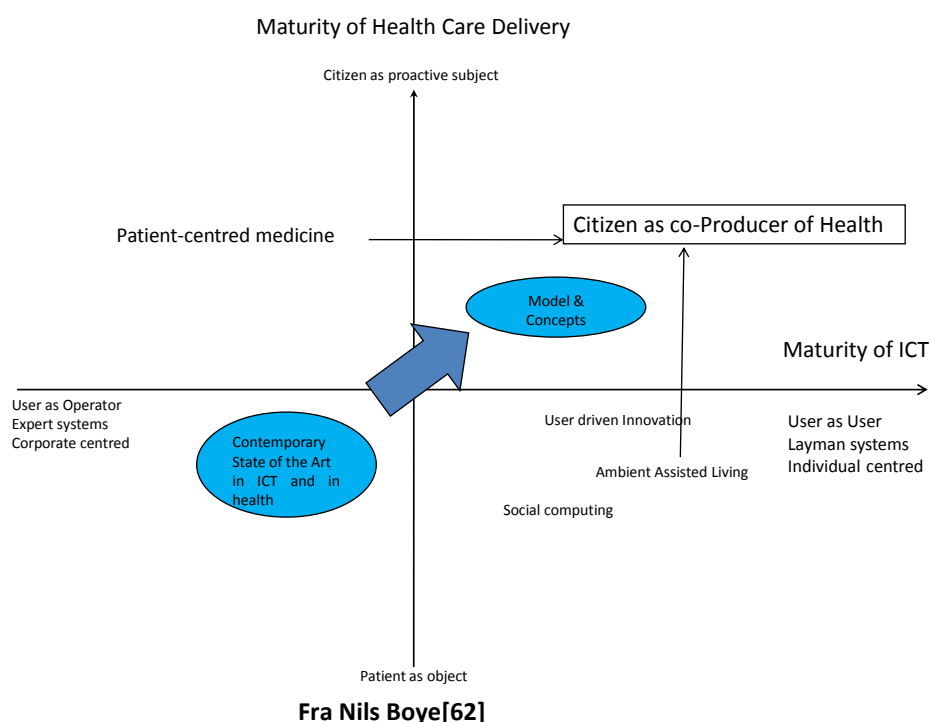
STS er studiet av hvordan sosiale, kulturelle og politiske verdier påvirker forskning og teknisk innovasjon og hvordan disse igjen påvirker kultur, samfunn og politikk. Det skiller seg fra den tradisjonelle forståelse av teknologi og vitenskap og ser på mennesker og maskiner og deres kompetanser på en ny måte og er usedvanlig interdisiplinært i sitt vesen.[57]

Man kan også betrakte dette fra et STS perspektiv. Berg [58] understreker nødvendigheten av å sette brukeren i sentrum og en skrittvis utvikling med fokus på de ulike aktiviteter hvor skillet mellom utvikling og design, innføring og evaluering utvannes.

Coiera[59] påpeker at om helsevesenet skal kunne oppfylle forventingene over de neste 10 årene så må de øke sin effektivitet, sett i lys av færre arbeidstagere og flere eldre samt mindre ressurser. For å kunne oppfylle dette "å gjøre mer med mindre" er det nødvendig både med en automatisering og forbedret kommunikasjon og samarbeide. Samtidig vil brukerne bli mer aktive og kunnskapsrikere samarbeidspartnere.

5.3 Modenhetsmodell

Svanæs [60] graderer manglende ferdigheter i bruker sentrert design hos utviklere og i klient organisasjon i Maturity Levels [61]. Om graden av brukermedvirkning er et mål på modenheten av en applikasjon så kan man med å se på den tekniske utviklingen og brukermedvirkningen få en modell av modenheten på et system. Man kan så betrakte dette prosjektet ut i fra et modenhets perspektiv. I et diagram hvor det på x-aksen er utviklingen i IT og på Y-aksen graden av bruker medvirkning, fra pasienten som objekt til borgeren som proaktiv medspiller, slik det er illustrert i skissen her:



En utvikling langs disse akser går neppe parallelt. Det vil alltid være større og mindre skritt i en utviklingsprosess. Den teknologiske utvikling med stadig mer prosessor kraft sammen med for eksempel moderne software utvikling, bedre infrastruktur muliggjør nye måter å tilby IT tjenester på som for eksempel WEB 2.0.

En større brukermedvirkning og når det gjelder helse så vil det si pasienter (og helse personell) vil bevege våre leveranser av helsetjenester opp over langs Y-aksen.

En utvikling langs disse aksene, hvor man flytter teknikken mot høyre og graden av brukermedvirkning oppover vil gjøre det mulig å levere helsetjenester av høyere kvalitet. Dette er naturlig nok en utvikling som går over tid og i små skritt, men hvor et fokus på målet kan være med påskynde effekten.

6 Valg av metode

Tradisjonelt er det kvantitative metoder som er mest utbredt innen medisin. Det kunne derfor synes naturlig å velge en kvantitativ metode til dette prosjektet. En kvantitativ metode hadde vært naturlig å velge om det hadde vært frekvensen av en tilstand i befolkningen eller effekten av 2 ulike behandlinger jeg ønsker å undersøke. Jeg ønsker å undersøke hvordan man kan bruke pasienter i en utviklingsprosess og om det er spesielle hensyn man må ta. Pasientenes opplevelse av å være med i en gruppeprosess blir dermed en viktig faktor. Jeg ønsker å undersøke deltagernes opplevelse av virkeligheten og da er det naturlig å se på andre metoder enn de kvantitative. Nå er det ikke slik at kvalitative metoder ikke har vært brukt i medisinske sammenhenger. Malterud [63] har i flere artikler beskrevet kvalitative metoder i medisinsk forskning. I en artikkelserie fra Nordisk Medicin fra 1997 behandles temaet "Kvalitative metoder i empirisk sundhedsforskning" [64] i et teoretisk perspektiv og det gis en begrunnelse for deres anvendelse innen empirisk sunhedsforskning.

6.1 Observasjonsmetoder

For å vurdere en prosess som mellommenneskelig samspill og hvordan dette oppleves vil jeg tro at jo flere sanser man kan bruke i en slik prosess desto riktigere vil resultatet bli. Våre viktigste sanser er **lyd og syn**, men lukt, temperatur, fuktighet, trykk osv er også kjente parametre fra medisinsk observasjon. Puls blir for eksempel karakterisert gjennom fylde (trykk), frekvens og regelmessighet. Enkelte diagnoser kan man "lukte" (aceton lukt ved diabetisk koma). Med lang erfaring i klinisk observasjon er det derfor naturlig å anta at jo flere "sanser" vi kan observere med jo bedre data kan man få. Det er kjent at det ikke alltid er samsvar mellom det talte ord og kroppsspråk. Ved et slikt misforhold regnes kroppsspråket for å være mest pålitelig.

Jytte Brender skriver "hvorfor lave en videooptagelse, hvis man kan nøjes med den verbale kommunikasjon i en båndoptagelse" [65]. Jeg mener at man får bedre data ved å observere både den verbale og den non verbale kommunikasjonen. Å transkribere det uttalte ord vil være det samme enten det handler om et lydopptak eller et videoopptak. Hvordan tolke kroppsspråket vil være en utfordring. Det å registrere samsvar eller manglende samsvar mellom talte ord og kroppsspråk vil kunne forsterke / svekke det talte utsagn. En videooptagelse av en gruppe prosess vil kunne avsløre om noen forsøker å komme til ordet ved å gi tegn f. eks med hånden, men kan hende ikke når frem for andre i gruppen overser dem. Vi kjenner alle de politiske TV-debatter hvor politikerne ryster energisk på hodet og ser oppgitte ut når deres politiske motstandere fremsetter sine synspunkter som en måte å få "ekstra taletid". Det å observere i tillegg til å høre gir altså betydelig mer informasjon om hva som foregår enn kun lyd.

Botin [66] referer til Idit Harel (Harel 1991 og Arendt Rasmussen 1997:66-67) som har identifisert tre attityder kameraet og operatøren kan innta (sitat):

- 1) Holistisk interviewoptager, hvor interviews videooptages for at kunne fastholde kommunikationens forskjellige signaler i kontekst.
- 2) Stille observatør, hvor kameraet placeres på stativ og passer sig selv gjennom en lang sekvens. (Andy Warhol: "Him a Sleep" 1969.)
- 3) Personlig notesblok – et bevægeligt kamera, der fungerer som en fortolkende og personlig synsvinkel på situationen.

Ved en hver form for observasjon av aktivitet vil undersøkeren og teknologien i større eller mindre grad være med å påvirke adferden. Dette er en realitet som må tas med i tolkningen. En del av analysen vil i dette tilfelle kunne være i hvilken grad/utstrekning har observatøren intervenert i prosessen, slik antall intervensjoner vil kunne være en del av vurderingen. Var intervensjonen nødvendig fordi prosessen hadde gått i stå, gått i feil retning osv, eller fordi observatøren aktivt ønsket å styre prosessen i bestemt retning. Prosessen her er et samarbeid mellom observatøren og informantene hvor observatøren ønsker informantenes hjelp til en kreativ prosess. Om det er samme person som er både prosessleder og observatør kan være uheldig, men i dette tilfelle har det noe med tilgjengelige ressurser å gjøre. Man kan også stille spørsmålet om i hvilken grad videokameraet påvirker både prosessleder og informanter.

6.1.1 Fokus grupper

En metode til å innhente informasjon er bruk av Focus Groups eller fokusgrupper på norsk. Dette er en kvalitativ metode for å studere menneskelig samspill i en nær "laboratorie" setting. Som regel bringes 10 – 15 personer sammen til intervju og observasjon om et eller flere tema. Det kan også sees på som en egen form av gruppeintervju og formen kan være mer eller mindre strukturert [67]. Hensikten er mer å utforske enn å forklare. Fokusgrupper kan komme opp med nye ideer og synspunkter undersøkeren ikke har tenkt på. Metoden kan anses å være en metode for å fange real-life data i en sosial setting. Metoden er fleksibel, ansees å ha høy validitet, gir raske resultater og er rimelig. Men metoden har også sine utfordringer. I en artikkel i Qualitative Health Research [68] gir Morgan en god gjennomgang av hva som kan gå galt. Problemene er knyttet til det å rekruttere de riktige personene, sette sammen de riktige spørsmålene, å styre diskusjonen samt å analysere dataene.

I en artikkel i BMJ beskriver Dolan [69] hvordan folk endret mening etter å ha vært med i en fokusgruppe. Personer ble bedt om å si sin mening om prioriteringer i helsevesenet uten noen forutgående diskusjon. Deretter ble de satt i grupper for å diskutere temaet og det var en systematisk endring i oppfatning etter at folk hadde fått tid til å reflektere over problemet. Hans

konklusjon var at undersøkelser om folks meninger er av tvilsom verdi om disse ikke har fått tid å reflektere over problemet, noe som fokusgrupper gir anledning til.

Kitzinger [70] beskriver en rekke fordeler med fokus grupper, som at de ikke diskriminerer de som har lese /skrivevansker, kan oppmuntre de som er skeptiske til å bli intervjuet alene på grunn av den intimiteten som blir når de er alene, kan få frem svar fra de som mener de ikke har noe å si, men som blir engasjert av diskusjonen.

Nielsen[71] mener de ikke er egnet til usability testing siden det går på å observere hvordan den enkelte bruker klarer brukergrensesnittet. Man må se hva de gjør.

6.1.2 Fokus gruppe i relasjon til denne undersøkelsen

I dette prosjektet er informantene pasienter som er i en behandlingssituasjon. Gruppen er således definert. Av praktiske grunner var det for konseptfasen en gruppe på 10 pasienter tilgjengelig. Temaene er definert og det er tenkt at gruppene skal assosiere fritt rundt noen problemstillinger. Det som kan være et problem er å styre samtalen/diskusjonen samtidig som man observerer. Av den grunn og fordi min erfaring sier meg at det i grupper på 10-15 personer kan være vanskelig å komme til orde, har jeg valgt å gå ned i størrelse til 2 til 4 personer i gruppen. Dette skulle gi deltagerne mulighet for å gi sin mening til kjenne og det er lettere å moderere et slikt lite antall enn et større antall deltagere. Det kan hevdes at ved et slikt lite antall så vil noen være tilbakeholdende med sine meninger. Informantene i dette tilfelle er rekruttert fra en gruppe som har vært sammen i behandlings gruppe gjennom lengre tid og er derfor godt kjent med hverandre. Spørsmålet om noen ikke tør ta ordet fordi gruppene er små vurderer jeg derfor til å være liten. Jeg velger å bruke små grupper fordi jeg tror at det gjør det lettere for deltagerne å få sagt det de ønsker og det er lettere å observere og guide en mindre gruppe.

En annen innvending kan være at man i små grupper ikke får alle ideene ut til nok deltagere. Dette kan være en problemstilling som man må være oppmerksom på i vurderingen. Men jeg tror at de ideer som er der, kommer i en eller annen form i gruppene. Det blir vurderingen og analysen som vil avdekke om det er forskjell på forslagene i gruppene og da vil man kunne si noe om gruppestørrelsen var stor nok til å få med nok ideer. Dessuten er ikke målet at alle nødvendigvis skal diskutere alle ideer, men å få opp nok ideer og forslag til å lage et forslag til grensesnitt. Grunnideen er også at dette skal være ressursparende i forhold til tradisjonell programvareutvikling. I et slikt perspektiv er det interessant å se om 2 til 3 grupper med 2 til 4 personer kan få opp tilstrekkelig med ideer til å gå videre med. Det er i denne delen av prosjektet det forgår noe som kan betegnes som metodeutvikling.

Jakob Nielsen [72] har vist at usability testing av programvare på 4-5 personer kan avdekke innpå 90 % av feilene i programvare. Det er derfor mulig å teste og utvikle med relativt små ressurser.

6.1.3 Hvorfor videoobservasjon

Siden jeg ønsker å studere samspill og undersøke pasientene (informantene) sin opplevelse av det å delta har jeg valgt videoobservasjon som kvalitativ metode. Informantene har vært sammen som gruppe i 6 måneder og er således godt kjente med hverandre. Dette gjør at en åpen data innsamling ved hjelp av video i en gruppesituasjon vil kunne gjennomføres uten vesentlige problemer med usikkerhet og sjenanse.

Jeg kunne ha valgt observasjon uten tekniske artefakter eller lydopptak. Med en observatør / prosessleder er det en reell mulighet for at informasjon kan gå tapt om den ikke tas vare på i et teknisk medium. Lydopptak mener jeg heller ikke er egnet til en gruppeprosess, da det vil være vanskelig å skille de ulike forslag fra hverandre og metoden ville heller ikke ha fanget kroppsspråket.

Jeg har valgt attityde 2, stille observatør ut fra en betraktning av at det forstyrrer prosessen minst, med stor sannsynlighet vil den kunne frembringe de informasjonen som jeg ønsker og at det ikke finnes en sikker ressurs til føring av kameraet.

Video er i dag blitt alle manns eie og mange familier tar video av familiebegivenheter og andre hendelser. Video brukes hyppig i medisinsk diagnostikk alt fra opptak av f. eks endoskopier for dokumentasjon, i Telemedisin eller til opptak av pasientens bevegelsesmønstre for analyse av dette.

Teknologien er i dag lett å bruke og prisen er overkommelig. En del sykehus har videokameraer til rådighet. Det finnes i Microsoft XP eller Vista enkle redigerings funksjoner for video eller man kan kjøpe dedikerte software til dette.

InqScribe® fra [Inquirium, LLC](#) er et eksempel på en rimelig software som lar en transkribere fra videofil og hvor man har både tekst og bilde samtidig på skjermen. Det kan derfor synes som om videoopptak er et naturligere valg enn kun lydopptak nå når denne teknologien er blitt allemannseie.

Både det at prosessleder og observatør er samme person og samtidig er lege, må jeg være oppmerksom på i evalueringen. Informantene vil bli informert om at jeg er det i egenskap av informatikk studerende og ikke som lege. Man kunne ha fortiet yrkesbakgrunnen, men det er ikke mulig på grunn av små og oversiktelige forhold. Dette forhold er det samme uansett observasjonsmetode og ikke spesifikt for videoobservasjon.

6.2 Er videoobservasjon et etisk dilemma

Man kan stille spørsmål om det å videofilme pasienter er etisk riktig. Svaret er ikke entydig og det er min mening at det er sammenhengen, hensikten og hvordan videoen blir brukt som avgjør det. I dette tilfelle går jeg ikke inn på pasientens egen sykdom, men forholder meg til pasienten som til en hvilken som helst annen informant. Pasienten er der i egenskap av en person med spesiell kunnskap og ikke i en behandlingssituasjon. Ingen av videoene vil i utgangspunktet bli offentliggjort, utover utskrifter av informasjonen. En forutsetning for å bruke dette er at metoden aksepteres av pasientene.

6.3 USABILITY - Usability testing

Usability er et sentralt element i Interaction design (se punkt 3.7.1) og kan oversettes med brukskvalitet som er i følge Wikipedia [73] det Norske Språkråds anbefaling for det engelske uttrykket usability. Begrepene **brukbarhet** og **brukervennlighet** (engelsk: user friendly) blir fortsatt benyttet som oversettelser for usability.

Det finnes en ISO [74] definisjon av usability: *as 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"*.

An important property of usability as defined by ISO is that it is relative to the users, their goals and the physical and social context of use. ISO 9241-11

På Wikipedia finnes også en oversettelse av Jacob Nielsens [73] definisjon av begrepet:

I følge Jacob Nielsen (Usability Engineering, Addison-Wesley 1993) har et system brukskvalitet hvis det er:

- **Lett å lære**, så brukere kan gå raskt fra ikke å kjenne systemet til å gjøre noe arbeid.
- **Effektivt**, lar ekspertbrukeren oppnå en høy grad av produktivitet.
- **Lett å huske**, så brukere med lav brukshyppighet kan returnere etter en periode med inaktivitet uten å måtte lære alt på nytt.
- **Relativt feilfritt og feiltolerant**, slik at brukere ikke gjør mange feil, og at disse feilene ikke er katastrofale (og at man lett kan ta seg inn igjen)
- **Behagelig å bruke**, tilfredstiller brukerne slik at de liker å bruke systemet.

I tillegg til usability sier Nielsen [71] at det er andre kvalitetsbegreper som er viktige. Et av de viktigste er **utility** som er systemets evne til å gjøre det man ønsker. Det holder ikke at noe er lett å gjøre om det ikke var det man ønsket å gjøre og heller ikke at det er mulig å gjøre men at det er så tungvint og vanskelig at

man ikke får det til. Andre begreper er **Learnability** : Systemet må være lett å lære, **Memorability** : må være lett å huske slik at man ikke trenger å lære det på nytt om man ikke har brukt det på en tid, **Aesthetics**: må være pent og se på, **Feedback**: må gi tilbakemelding på hva som skjer, **Visibility**: slik at man har oversikt over hvor man er i prosessene

Det er mange ting som skal på plass for at et system skal bli akseptert og i figuren nedenfor er disse illustrert.

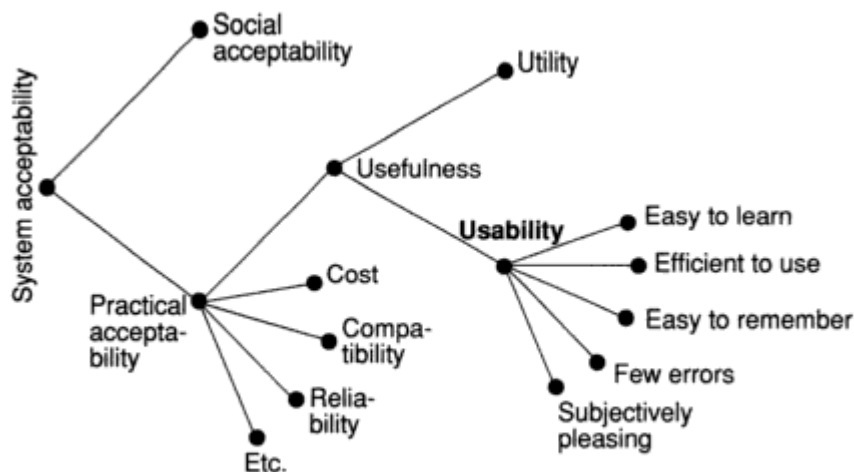


Figure 1 A model of the attributes of system acceptability.

Fra Nielsen[75]

Det går ikke an å designe usability, men man kan designe for det. I det ligger det å skape et produkt som er lett å bruke, lett å lære og lar en utføre sine oppgaver på en effektiv og sikker måte. Det må tas hensyn hvem som skal bruke systemet og hvor det skal brukes.

Hvordan skaper man så disse egenskapene i praksis?

Det finnes flere tilnærminger til problemet. Man kan bruke standarder og guidelines og heuristikker. Eksempel kan være Microsofts og NHS guidelines for helse, utarbeidet i samarbeid med Microsoft[76]. Det finnes mer matematiske tilnærminger som FiTs law [42] [77] som på grunnlag av avstand og størrelse kan beregne hvor lang tid det vil ta å bruke et grensesnitt. I tillegg er det empiri, erfaringer med utgangspunkt i intervju med brukere.

Man kan bruke mye eller lite ressurser. Nielsen [72] har påvist at det går an å utvikle med relativt få testpersoner og at 5-6 personer kan være det optimale i forhold til resultat og innsats.

Flere har sett på usability og laget modeller for det og en som så synliggjør dette på en god måte er Peter Morville [78] som illustrerer det med noen figurer. Den første viser klart at det er tre ulike faktorer som er viktige. Disse er Sammenhengen, Innholdet og Brukerne.

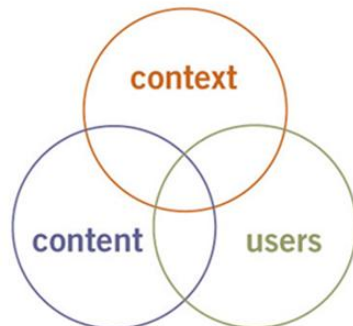


Figure 1. The Three Circles of Information Architecture

Fra Peter Morville [78]

Den andre skal illustrere at bruker erfaringen som er hvordan et produkt oppleves av personer når de bruker et det. Bruker erfaringen er sammensatt av ulike faktorer og den følgende illustrasjonen viser dette.



Figure 2. The User Experience Honeycomb

Here's how I explain each facet or quality of the user experience:

- **Useful**. As practitioners, we can't be content to paint within the lines drawn by managers. We must have the courage and creativity to ask whether our products and systems are useful, and to apply our deep knowledge of craft and medium to define innovative solutions that are more useful.
- **Usable**. Ease of use remains vital, and yet the interface-centered methods and perspectives of human-computer interaction do not address all dimensions of web design. In short, usability is necessary but not sufficient.
- **Desirable**. Our quest for efficiency must be tempered by an appreciation for the power and value of image, identity, brand, and other elements of [emotional design](#).
- **Findable**. We must strive to design navigable web sites and locatable objects, so users can find what they need.
- **Accessible**. Just as our buildings have elevators and ramps, our web sites should be accessible to people with disabilities (more than 10 % of the population). Today, it's [good business](#) and the ethical thing to do. Eventually, it will become the law.
- **Credible**. Thanks to the [Web Credibility Project](#), we're beginning to understand the design elements that influence whether users trust and believe what we tell them.
- **Valuable**. Our sites must deliver value to our sponsors. For non-profits, the user experience must advance the mission. With for-profits, it must contribute to the bottom line and improve customer satisfaction.

Fra Peter Morville[78]

7 Utviklingsarbeidet

Interaction design [42] (se punkt3.7.1) er en samlebetegnelse for mange metoder som går ut på å utvikle i nært samarbeid med brukerne og som tar i bruk ulike teknikker for å få dette til. En skrittvis utvikling med testing av konseptet og ideer med brukerne under utviklingen er den metoden jeg har brukt.

7.1 Konseptfase, Oversikt over problemområdet

7.1.1 Pasienter

For å få oversikt over problem området gjennomførte jeg 2 fokusgruppeintervjuer med videoobservasjon.



Her er settingen med 3 av deltagerne forsøkt anonymisert. I bakgrunnen skimtes et ekstra videokamera som fungerte som en sikkerhet i tilfelle hoved kamera skulle svikte. Det er fordelt post-it lapper for notater og en ekstern mikrofon er tapet på bordet.

I en liten treningssal var det et bord med stoler. Møteleder satt ved enden med rygg mot vindu, skrått bak denne var videokamera 1 satt opp. Dette fanget bordet og deltagerne om de satt rimelig tett til bordet. Dette kamera hadde en ekstern mikrofon tapet til bordplaten. Kamera 2 som mer var tenkt som backup stod skrått bak en av deltagerne og fikk denne skrått bakfra og den andre deltager samt møteleder i bildet. Dette kamera hadde ikke noen ekstra mikrofon.

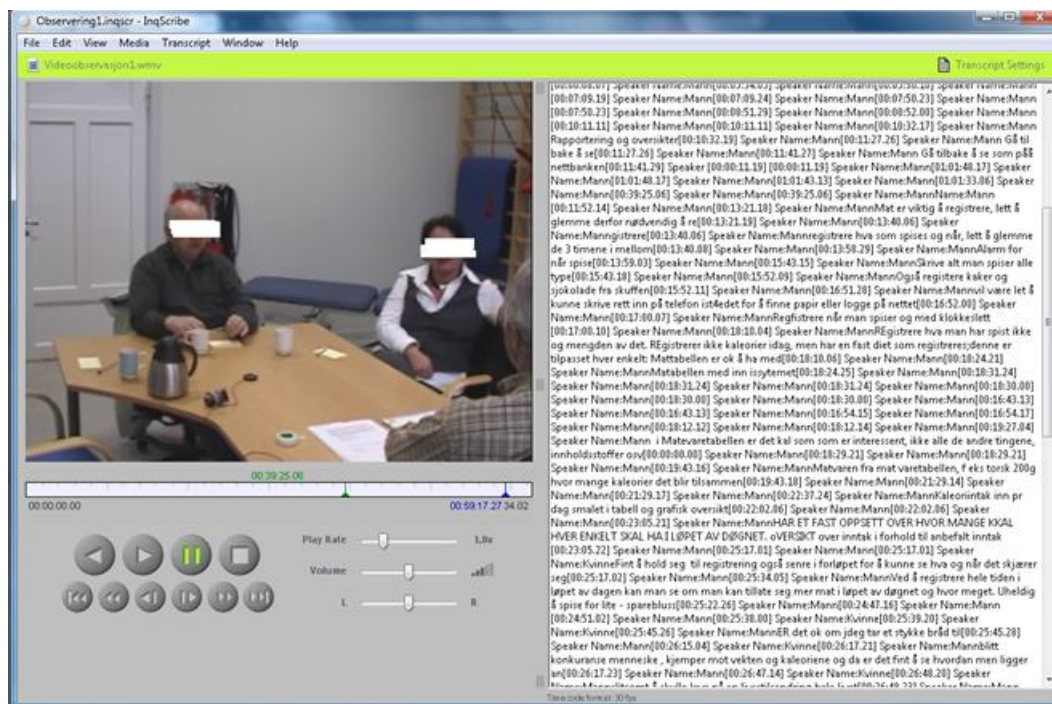
Prosessen var semistrukturert, men jeg lot informantene få assosiere fritt rundt et tema til de var ferdige. Dersom jeg ønsker noe mer utdypet ble de utfordret på det. Hvis ikke gikk vi videre til neste tema. På den måten kom det for eksempel, mens vi snakket om aktivitet, innspill om tilrettelegging for den enkelte, altså et innspill om system egenskaper som det å kunne tilpasse for den enkelte bruker.

Det ble altså gjennomført 2 videoobservasjoner med henholdsvis 2 og 3 personer i gruppene. Diskusjonen var livligere i den med 2 deltagere enn i den med 3. I gruppen med 2 deltagere brukte vi nesten en hel time, mens vi var tidligere ferdig 45 minutter i den gruppen med 3.

Veilederen, vedlegg 1, ble brukt som grunnlag for observasjonene. Etter en kort velkommen og forklaring på hvorfor vi var samlet ble kameraene slått på og de ble bedt om å komme med innspill til og å diskutere de ulike tema. Der det var naturlig ble det hoppet litt frem og tilbake i rekkefølgen, men jeg mener alle tema som var oppført ble berørt. Deltagerne ble oppfordret til å bruke post-it lapper for å notere forslag, men ingen av deltagerne noterte noe, til tross for oppfordringen og utdelte lapper og skrivesaker. Gjennomføringen på denne måten anser jeg for å være en praktisk tilnærming til contextual inquiry beskrevet i boken Contextual design[35].

7.1.2 Hvordan jeg har bearbeidet mitt videomateriale

Jeg har brukt et lite og rimelig program InqScribe® for å spille av videofilene, noe av sekvensene har jeg skrevet ned rett ordrett, men jeg har stort sett satt informasjonselementene inn i et MindMap for på den måten å få oversikt over de informasjonene som skal med. Jeg valgte en slik fremgangsmåte på grunn av at en visuell fremstilling av data gjør det lettere å ta informasjonene videre inn i en design/spesifikasjonsfase enn om det skulle ha vært ren tekstutskrift. Nå har jeg kunnet systematisere informasjonene til en stor del mens jeg spilte av, stoppet og overførte informasjon til MindMap og så spilte av en ny sekvens til nytt informasjonselement dukket opp.



Skjermdump fra InqScribe slik det kan se ut i en arbeidssituasjon med videobildet i v side, betjeningsknapper under og tekst til høyre. 2 av pasientene med ansiktet blendet og prosessleder med ryggen til på videobildet.

Noen uker etter fokusgruppe arbeidet ble deltagerne intervjuet på telefon om hvordan de hadde opplevet å være med i arbeidet.

7.1.3 Pasientopplevelsen av å delta - intervju

Det ble gjennomført et telefonintervju med alle 5 informantene, ca 2 måneder etter videofilmingen. Det var naturlig å velge en kvalitativ metode siden det var pasientenes opplevelse jeg var interessert i. Å bruke et spørreskjema hadde også vært en mulighet, men med det lave antallet informanter ville det ha vært uhensiktsmessig å lage spørreskjema og min vurdering er at jeg ikke hadde fått de tilbakemeldingene som var nødvendig med en slik teknikk.

Telefonintervju ble valgt fremfor fremmøte av delvis praktiske grunner. Pasientgruppen hadde ingen møtedatoer på sykehuset i det aktuelle tidsrom. Det å be personer ta fri fra arbeid og å bruke tid på reise og intervju vurderte jeg for ressurskrevende og vanskelig å få til. Samtidig var det min vurdering at jeg ville få gode svar og tilstrekkelig data også ved telefonintervju. Intervju mal vedlegg 2

Av intervjuene går det frem at aldersspredningen er fra 35 til 62 år og spredningen i gjennomført utdanning er fra 12 til 18 år. Alle 3 menn er i arbeid, mens en av kvinnene var hjemmeværende med omsorg for barn. IT-kompetanse varierte fra lite til god kompetanse og det var også en med formell utdanning på høyskole for informatikk, datalinje. Vedkommende er ikke aktiv i det yrket nå.

Ingen hadde vært med på en slik aktivitet tidligere. De fleste hadde vært med i gruppearbeid i skolen. Enkelte også i arbeidssituasjonen.

På spørsmålet om hvordan de syntes det hadde vært å være med, så svarte alle positivt på at det var greit å være med. Det å kunne bidra med noe som kanskje kunne komme andre til gode senere ble nevnt som en positiv tanke.

Spesielt fremhevet de at sammensetningen av gruppene kunne være kritisk for resultatet. Det ble gitt klart uttrykk for at det kunne være vanskelig å komme til med sine synspunkter om det er dominerende personer i gruppene.

Hvordan opplevde de så å være med i gruppene i dette prosjektet. Alle gir uttrykk for at det var positivt. En sa det slik "Det var jo bare nn og meg så det var helt supert, for jeg syntes vi utfylte hverandre greit".

Alle følte at de fikk sagt det de ønsket. En annen sa det slik " Jo, det får jeg si at jeg fikk, og jeg kan ikke si at jeg glemte noe heller".

Om de lærte noe i prosessen så var det litt ulikt. En mente nei og noen mente ja, og at de hadde fått noen innsikter de ikke hadde tidligere. En var i tvil og sa med humor i stemmen " ikke noe relatert til slanking, jeg er blitt hjernevaska på Kysta" (Kysta er på folkemunne navnet på vårt sykehus, Kysthospitalet)

Samtlige sier at de var trygge i prosessen. En understreker det at man var så få i gruppen var ok. Det hadde ikke vært greit med større grupper.

Alle ga uttrykk for at de syntes de hadde hatt noe å bidra med. Og en sier at det var ting som også prosessleder syntes var fint å få med, "så vi bidro jo fint der".

Alle hadde fått utdelt gule post-it lapper og skrivesaker og en henstilling om å skrive ned gode ideer. Det var ingen som benyttet de gule lappene. På spørsmål om hvorfor ikke det ble skrevet sier alle at de ikke følte det nødvendig siden de fikk sagt alt de hadde på hjertet med ord. "Det var rom for å prate kanskje rom også for å avbryte litt for å komme med innspill" En annen sier det slik "Synes vi hadde slik fin kommunikasjon med deg hele tiden slik at det var unødvendig. Synes du gikk frem på en fin måte og da var det ikke nødvendig å skrive".

Alle gir også uttrykk for at de tror slike programmer vil bli bedre ved å ta med brukerne. Det understrekes at dette er en måte å få frem ulike synspunkter og at det er de som er brukere og som har erfaringene med å være pasienter i en slik behandling.

Alle kunne tenke seg å være med i en slik prosess en annen gang. En har en reservasjon som går på at det ikke må være for store grupper. En annen gir uttrykk for at det å kunne bidra til utviklingen, slik at det kommer andre til gode, er en motivasjon for å delta.

Alle vil også anbefale andre å delta, igjen en med reservasjonen om størrelsen på gruppene. "Ja særlig i små grupper er det ok, sjenanse og usikkerhet i større grupper" Andre gir uttrykk for at det kan være noe de har glemt som andre kan bidra med. Man bør bidra for å ha påvirkning. En sier "Fordi det er ganske ufarlig." "Det er vi som er brukerne og vi som kan svarene på en måte, en del av de i hvert fall".

7.1.4 Terapeuter

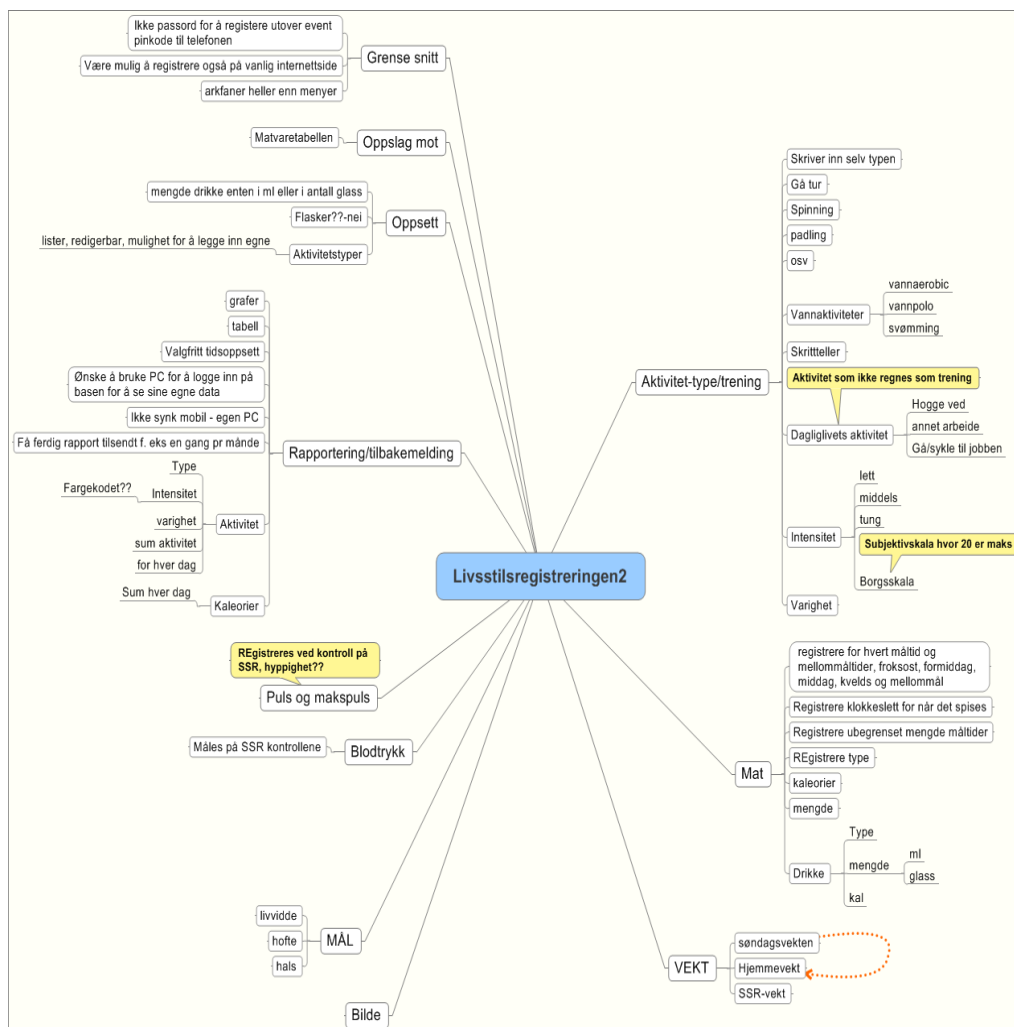
Det ble på et senere tidspunkt i prosessen laget et intervju ved hjelp av videoobservasjon med leder for overvekts prosjektet på SSR og en av hans samarbeidspartnere for å få klarlagt hvilke behov terapeutene vil ha av en slik registrering. Dataene ble senere inkorporert i kravspesifikasjonen på siden for terapeuter.



Bildet fra videokameraet ved intervjuet med terapeutene.

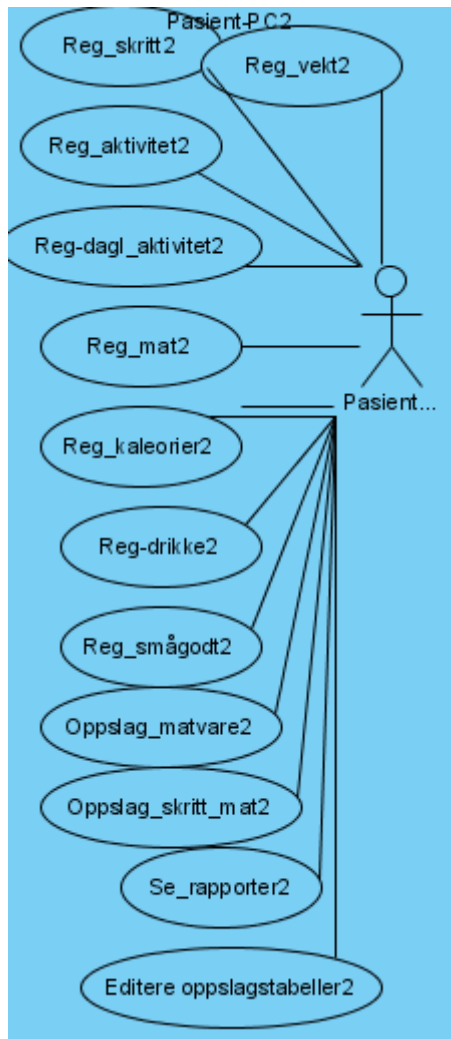
7.2 Systematisering

Etter av spilling av videoene fra fokusgruppene ble informasjonene systematisert i 2 MindMap et for hver gruppe. Disse MindMaps ble så sammenholdt og informasjonene samlet i et felles MindMap som ble grunnlaget for videre bearbeidelse av informasjonen i form av UseCase.



Eksempel på MindMap

7.2.1 Systematisering og Modellering UseCase i UML



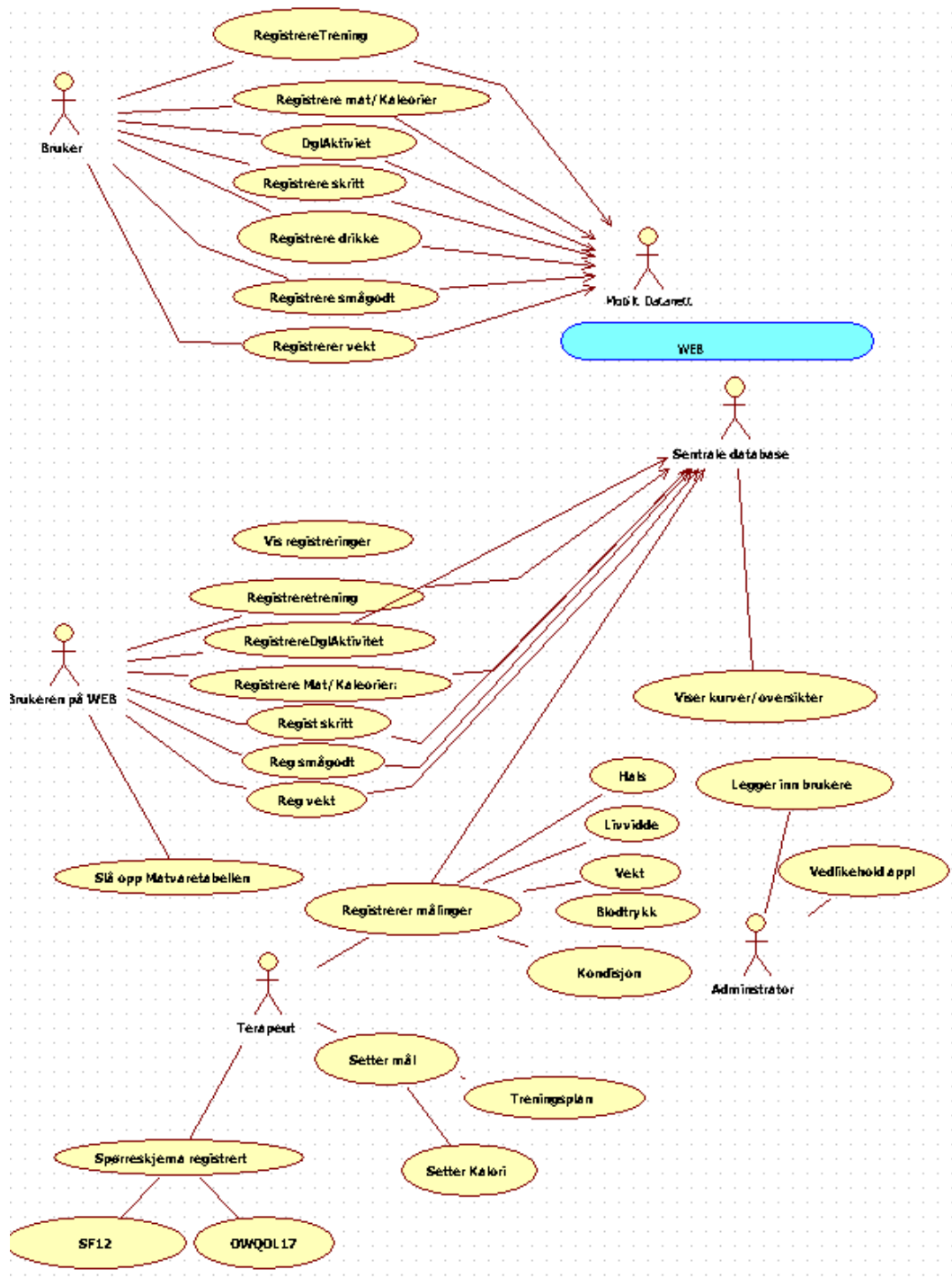
UseCase diagrammer ble tegnet i 2 ulike verktøy som et ledd i å utteste et par slike verktøy. Visual Paradigm for UML[®] som er et stort og til dels kostbart program og Star UML[®] er en Open Source UML/MDA Platform og kan lastes ned fra nettet på følgende adresse <http://staruml.sourceforge.net/en/> sjekket 6 mars 2009.

I spalten ved siden vises et eksempel fra Visual Paradigm[®]

I Paradigm for UML

Felles for begge er at man kan fremstille ulike UML-diagrammer og når disse er tilstrekkelig spesifisert kan systemet også generere kilde kode i ulike programmeringsspråk som Java eller C#. Min erfaring er at dette siste ligger utenfor den kompetansen som informatikkstudiet gir oss.

Nedenfor vises en samlet oversikt over aktiviteter og aktører fremstilt i StarUML®.

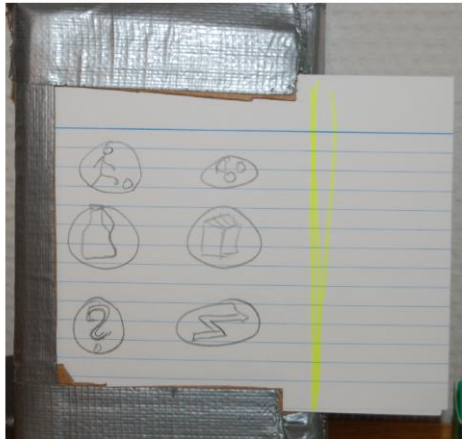


En type aktivitet er ikke fremstilt i oversikten og det er varslings dersom data mangler eller er utenfor satte verdier. Ideen er at systemet skal varsle pasient og dennes terapeut dersom data ikke kommer inn til systemet eller om vekten stiger i forhold til sist registrerte vekt. Dette ble

ikke implementert i prototypen som ble testet men ble implementert i forbindelse med retting fra Backloggen. Denne funksjonen er et eksempel på et varslingsystem ut fra det som er beskrevet i Handbook of Medical Informatics [24].

7.3 Paperbased prototyping (se punkt 3.7.1)

Til dette ble det brukt papp kort 9x13 cm som var tilgjengelige og som etter min vurdering ville passe som et mobilt grensesnitt i størrelse når man tar grovheten av papirskisser med i betraktning. Det ble utarbeidet ca 20 skisser som skulle gi en mulighet til å gjennomføre en simulering av de viktigste aktivitetene.



7.3.1 Usability testing (Nielsen) av papirmodellen (se punkt 6.3)

Jeg hadde her rigget opp 2 videokameraer på et kontor. Kamera 2 som en sikkerhet i tilfelle kamera 1 skulle feile. Fokus var på bordplaten og kortene og de som testet systemet fikk i oppgave å late som de gjorde en rekke aktiviteter. De ble bedt om å tenke høyt og å si hva de mente underveis. I etterkant ble de utfordret på å komme med kritikk og ideer og hva de mente om et slikt system.

Alle som var med å testet ble forklart at det ikke var dem, men systemet som skulle testes og at hele ideen var å finne mulige feil og mangler.

Her ble systemet først testet ut mot 3 av terapeutene (sykepleier og 2 idrettspedagoger) som har ansvaret for disse pasientene hos oss og som gjennom det også er potensielle brukere av et slikt system. Jeg valgte å teste mot disse først siden jeg mente det var lettere å gjøre om med en av disse enn å invitere pasienter inn på nytt.

Deretter ble det testet 5 pasienter



Fra papirbasert prototyping, aktør ved å "trykke" en tast

Erfaringen var at det fungerte bra og at det ikke var noen stor forskjell mellom terapeuter og pasienter. Pasientene var, kan hende, noe mer spørrende enn terapeutene og spurte om dette var noe de kunne få bruke. Det ble av den grunn naturlig å ha en dialog rundt aktivitetene, noe som jeg tror var med til å trygge pasientene i rollen som testpersoner. I forhold til funksjonalitet så bekreftet denne testen at konseptet var riktig og det kom frem mindre forslag til endringer

og utvidelser. Disse ble senere inkorporert i et dokument som beskrev krav og funksjonalitet til systemet.

7.4 Et spesifikasjonsdokument

Etter papirbasert prototyping med vekt på logikk, riktig innhold og rekkefølge ble det utarbeidet et dokument som beskrev funksjonaliteten og krav til systemet. I dette dokumentet ble det tegnet ut en rekke prinsippsskisser av grensesnitt. Dataelementer ble systematisert og gruppert. Dette dokumentet var grunnlag for en avtale med IT selskap og var også grunnlaget for Scrum prosessen.

Et eksempel på en innledende skisse:

Aktivitet

"Aktivitet" Minutter ☐ Lett ☐ Middels ☐ Høy ☐ OK

Dgl.Aktivitet

"Dgl_Aktivitet" Minutter ☐ ok

Skrutt

Antall ☐ ok

Mat/Kalorier

"Matvare tabellen"

Mengde	Kalorier	
G		Frokost
		Mellommåltid
		Lunsj ☐ ok
		Mellommåltid
		Middag
		Aftens

Mål kalorier pr døgn:

Drikke

"Matvare tabellen"

Mengde	Kalorier
ml	
G	

Smågodt

"Matvare tabellen"

Mengde

Hvert av elementene her var så gjenstand for en nærmere beskrivelse.

Det ble søkt etter passende ikoner på internett. Dette viste seg å være en heller tidkrevende prosess for å finne noen som dekket domenet og som også skulle se enhetlige ut. Slike ble anskaffet i samråd med teknisk samarbeidspartner for å sikre at de ville kunne tilpasses teknisk i programmet

7.5 Teknisk samarbeidspartner

Avtale om utvikling ble forhandlet med flere interessenter. Valget falt på en lokal leverandør på grunnlag av anbefalinger og at de kunne levere til tid og innenfor tilgjengelige ressurser.

Firmaet Gaiaware AS, <http://gaiaware.net/> har programmert applikasjonen

7.6 Overordnet teknisk løsning

Den første tanke var å ha en WEB-løsning for PC og en egen applikasjon på mobiltelefonen. Den mobile løsningen skulle være en applikasjon på mobilen som sendte meldinger til sentrale server/database. Etter noe diskusjon og ved å se til ny teknologi gikk vi for en ren WEB-løsning med WEB tilgang både fra mobil og PC. Dette ville forenkle utviklingen og vedlikehold. Vi fikk imidlertid noen problemer med mobile løsning som fungerte bra på siste Windows mobile plattform, men ikke på de tidligere. Dette ble løst i løpet av den tiden vi testet prototypen til WEB-løsningen av applikasjonen.

7.7 Prototyp – elektronisk

Etter litt diskusjon og en idédugnad ble vi enige om en arbeidstittel for prototypen: **BodyBuddy**

Prototypen ble utviklet med en lett modifisert Scrum metode[79]. Dette er en iterativ (gjentakende) måte å utvikle etter. Metoden strukturerer utviklingen i skritt som kalles Sprints. Disse er av 1-4 ukers lengde og kommer etter hverandre. De ender på fastsatt dato og blir ikke forlenget. Det er på forhånd bestemt hva som skal inngå i hver sprint og utviklerne forpikter seg på forhånd til hva de skal klare på hver sprint. Innholdet hentes fra en liste som oppdragsgiver har gitt innspill til. Illustrasjonen er fra The Scrum Primer[79] illustrerer metoden.

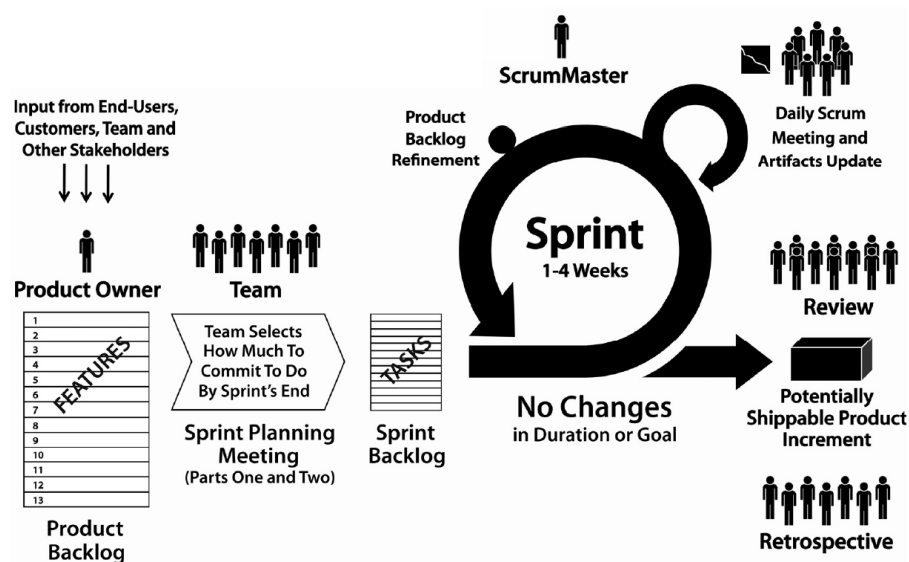


Figure 1. Scrum

I dette prosjektet som er relativt kort ble vi enige om at 3 sprinter av en uke var det som ville være nødvendig for å kunne få frem en 80 % ferdig prototyp. Denne skulle så testes mot brukere for å bli ferdigstilt etter en usability testing. I slutten av hver uke var det møter mellom meg som oppdragsgiver og sprintgruppen hvor vi gjennomgikk status. Her ble det foretatt prioriteringer, avklart misforståelser og sjekket ut om man hadde felles forståelse av produktets detaljer. Etter 3 uker var også en testbar prototyp ferdig.

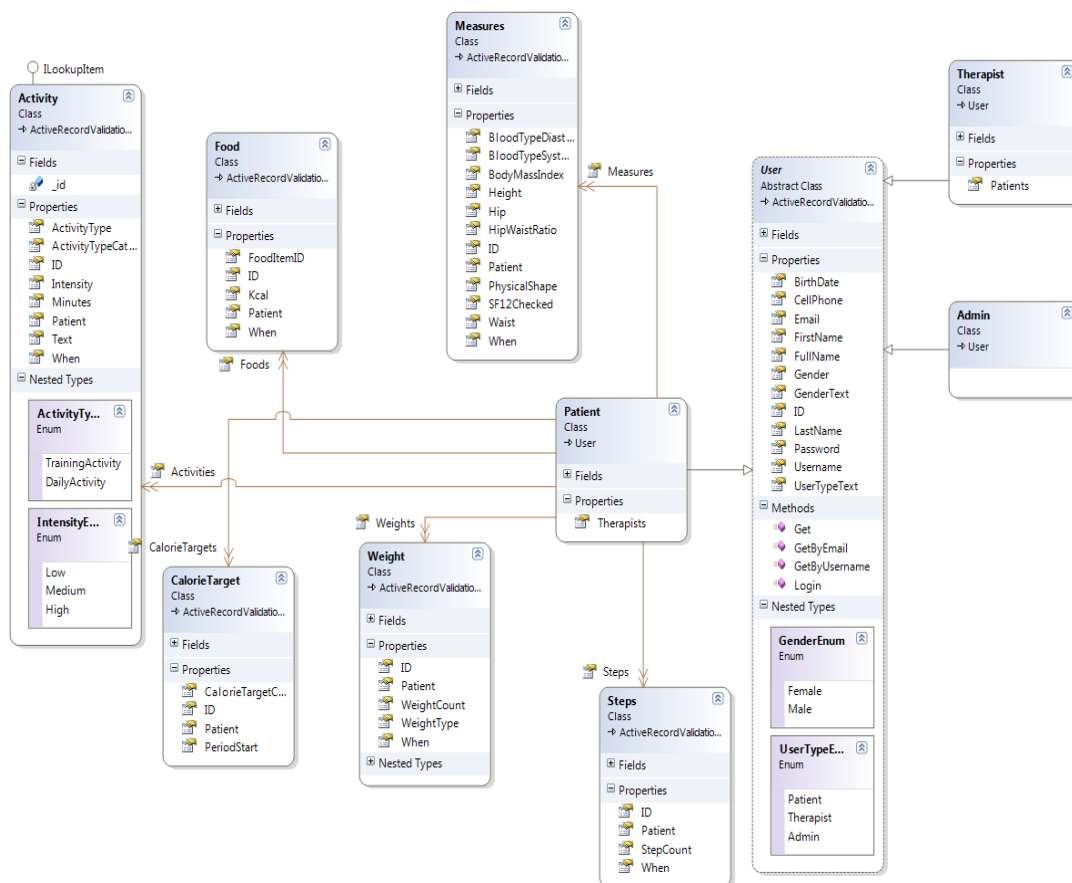
7.8 Programmet – teknisk

BodyBuddy er skrevet utelukkende i C# 3.0 og kan kjøre på både Microsoft .NET Framework og Mono. Mono er en åpen kildekode implementasjon av .NET. Det er benyttet åpen kildekode i hele løsningen. Løsningen er utviklet som en multilagsapplikasjon med databaselaget fullstendig abstrahert fra den faktiske databasen. Det er benyttet ORM (Object Relational Mapping), noe som muliggjør bruk av valgfri database. I utviklingen er MySQL benyttet (Denne er også gratis og open source), men man kan gjerne benytte MS SQL Server eller Oracle hvis ønskelig. Web motoren er skrevet slik at den er adskilt fra det faktiske presentasjonslaget. Dette muliggjør utvikling av separate grensesnitt, noe som ble benyttet både for å lage web- og mobilt grensesnitt. Klientgrensesnittet benytter i full grad Ajax teknikker for å tegne skjermbilder. Dette gir høy interaktivitet og gjør at programmet oppleves som en tradisjonell windows applikasjon. Programmet er utviklet etter agile metodologier og kildekoden inneholder også

enhetstester og integrasjonstester. Automatisert testing av programmet øker produktkvaliteten og forenkler arbeidet med å restrukturere uten å introdusere nye feil. For de grafiske rapportene er det også valgt et åpen-kildekode alternativ som muliggjør kjøring av serveren på alle plattformer (Windows, Linux, Mac). Fordi bruk av programmet kun behøver en nettleser, behøves ingen programvare installert på klienten. Følgende nettlesere støttes (Internet Explorer, Firefox, Safari, Opera og Google Chrome). Muligheten for å kjøre i så mange nettlesere er abstrahert bort i Ajax rammeverket Gaia Ajax som gjør at kjernekode ikke inneholder Skriptkode. Det at kodebasen kun inneholder C# kode forenkler vedlikehold og videreutvikling i fremtiden.

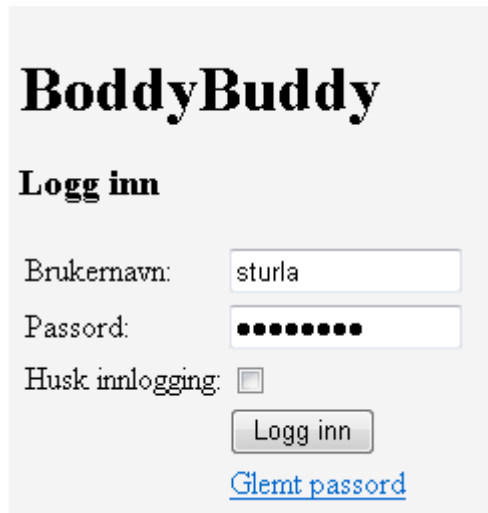
7.8.1 Klassediagram

Klassediagram med relativt liten grad av detaljer ser nå slik ut når det genereres fra Visual Studio:



7.9 Eksempler på grensesnitt av prototypen

Her er innloggingsbildet som det ikke er brukt noen vesentlige ressurser på dette tidspunkt. Den oppmerksomme leser vil se at det er en feilskrivelse i overskriften.



BoddyBuddy

Logg inn

Brukernavn:

Passord:

Husk innlogging: ☐

[Glemt passord](#)

Nedenfor vises bildet man kommer inn i etter innlogging. Jeg er nå logget inn som terapeut og har da mulighet til å velge hvilken pasient jeg vil se på i det øvre h. hjørnet av skjermbildet. (Pasientnavn og data om disse er oppfunnet og er ikke reelle pasient data.)

John Dyer
T: 99579958
E: john.dyer@email.com

F: 02.02.1979
(Mann-30 år)

Registrering | Rapporter | Målinger - terapeut | Sammendrag

Aktivitet | Mat/drikke | Vekt

**Antall skritt**

✓ Lagre

**Velg daglig aktivitet**

✓ Lagre

**Antall minutter** min.

✓ Lagre

**Velg trenings aktivitet**

✓ Lagre

Antall minutter min.

Velg intensitet ☐ Lav ☐ Middels ☐ Høy

Navn på pasient som er valgt vises sammen med fødselsdato, mobiltelefon og mailadresse. Vises under innloggingsfeltet.

Derunder er det muligheter for å velge fire ulike sider som Registrering, Rapporter, Målinger - terapeut og Sammendrag. Målinger – terapeut er kun for terapeutene ellers så er de 3 andre sidene identiske.

 **Aktivitet**
 Mat/drikke
  Vekt


Antall skritt




Velg daglig aktivitet

Antall minutter min.



Velg trenings aktivitet

Antall minutter min.
Velg intensitet ☐ Lav ☐ Middels
☐ Høy


Under Registrering er det faneblader for registrering av 3 ulike typer data. Disse er Aktivitet, Mat/Drikke og Vekt.

Under aktivitet er det mulig å registrere antall skritt som kan avleses fra pasientens skrittteller. Valgmulighetene for Daglig aktivitet og Treningsaktivitet skapes av pasientene gjennom det de legger inn. På den måten skaper hver pasient sin individuelle liste av aktiviteter.



Velg trenings aktivitet

Svømme
Jogge
Sykle
Sprette
Danse
Hoppe
skspinning
spinning
basketball
skøyter


Lagre

Dette viser listen etter at en rekke personer har vært inne og lagt til ulike forslag på "Dummy pasient".

Mat / Drikke har oppslag mot matvaretabellen:
<http://matportalen.no/matvaretabellen/> .



Velg mat

Kjøttdeig, rå
Kjøttfarse, rå
Kjøttpølse, med mindre fett
Kjøttpølse, røkt/urøkt
Kjøttboller, hermetisk
Kjøttboller, kalkun og kylling
Kjøttkaker, stekt
Kjøttpudding, stekt
Kjeks søt, sjokoladebiter, Cookies, store
Kjeks søt, barnekjeks





Velg mengde g



Velg mat

Kjøttkaker, stekt

Velg mengde g

✓ Lagre

Kalorier: 390

Ved valg av matvaretype fra tabellen og angivelse av mengde så regnes kaloriene automatisk ut.

Når man begynner å skrive inn en mattype så er det et tekstsensitivt oppslag mot matvaretabellen. Ved å trykke på ønsket matvare så velges denne og man kan så legge inn mengde og kalorier regnes automatisk ut.

Første utkast til mobilt grensesnitt fikk jeg ikke testet samtidig grunnet noen tekniske problemer. Når man ser på det så inneholder det de samme ikoner og samme muligheter som WEB-versjonen. Er ment å være mobil versjon av BodyBuddy. Studerer man den nøyer oppdager man at en parameter ikke er med i denne første versjonen. Denne versjonen vil bli rettet og så testet.

Innlogget: Sturla Rising (Terapeut) [Logg ut](#)



[Vis antall skritt](#)



[Vis daglig aktivitet](#)



[Vis daglig trenings aktivitet](#)



[Vis mat](#)



[Vis drikke](#)



[Vis smågodt](#)



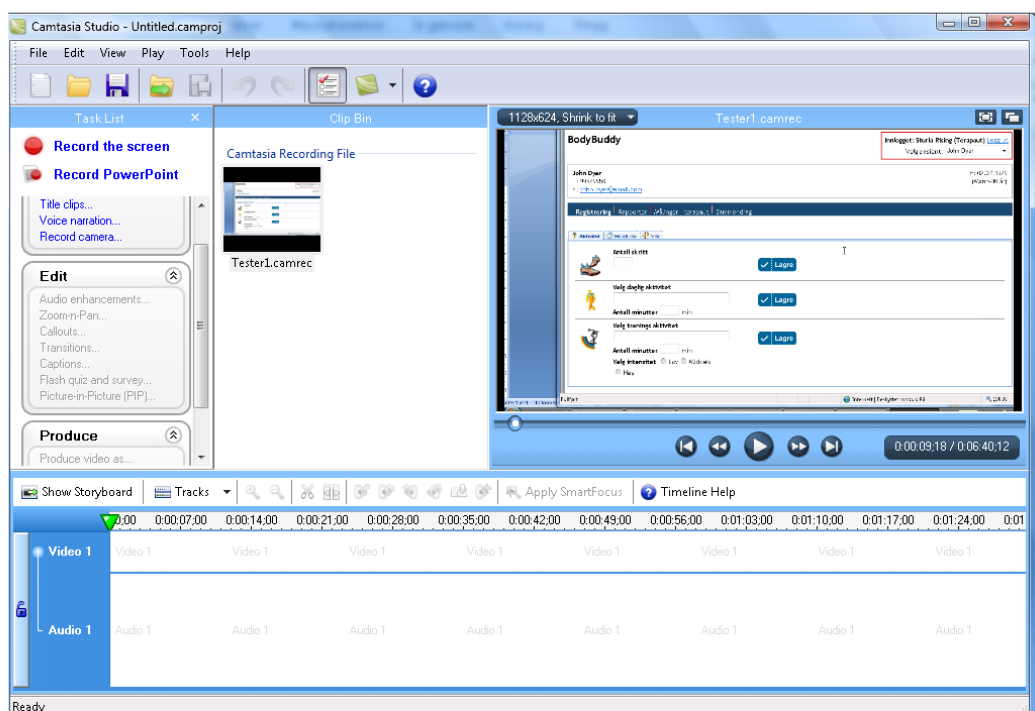
[Vis direkte kalorier](#)

7.10 Usability testing av prototyp

Avtalen med utviklerne var å bruke 80 % av de tilgjengelige ressursene på utvikling av en testbar prototyp og så bruke resterende ressurser på å rette opp feil etter usability testing.

Det er da en WEB-løsning hvor det meste av klinisk funksjonalitet er tilstede og hvor det er mulighet for å se rapporter og grafiske fremstillinger av inntastede data. Det som ikke er laget, er varslinger og meldinger og en administrasjons modul for løsningen. Meningen er å teste den kliniske siden derfor er det blitt prioritert.

Til denne testen er det brukt en software som heter **Camtasia studio v 6.0**® fra **TechSmith**. Camtasia lager video av skjermaktiviteten, inklusive muspekeren og tar samtidig opp lyd av det som skjer i rommet. I tillegg ble det tatt vanlig video som en sikkerhet i tilfelle tekniske problem med Camtasia. Det viste seg at programmet var greit å bruke og det oppstod ingen tekniske feil.



Viser utdrag fra Camtasia når man spiller av en video.

Først testet jeg mot 4 personer fra egen avdeling som viste om prosjektet men har ikke vært involvert i det tidligere. Jeg valgte å starte med disse for å få erfaring med teknologien før jeg skulle teste mot reelle brukere. Deretter ble det testet mot 4 pasienter tilfeldig utvalgt av den gruppe som nå er inne til behandling. Til slutt testet jeg mot 4 av terapeutene som er ansvarlige for pasientene (fysioterapeut, sykepleier og 2 idrettspedagoger)

7.10.1 Gjennomføring av testen

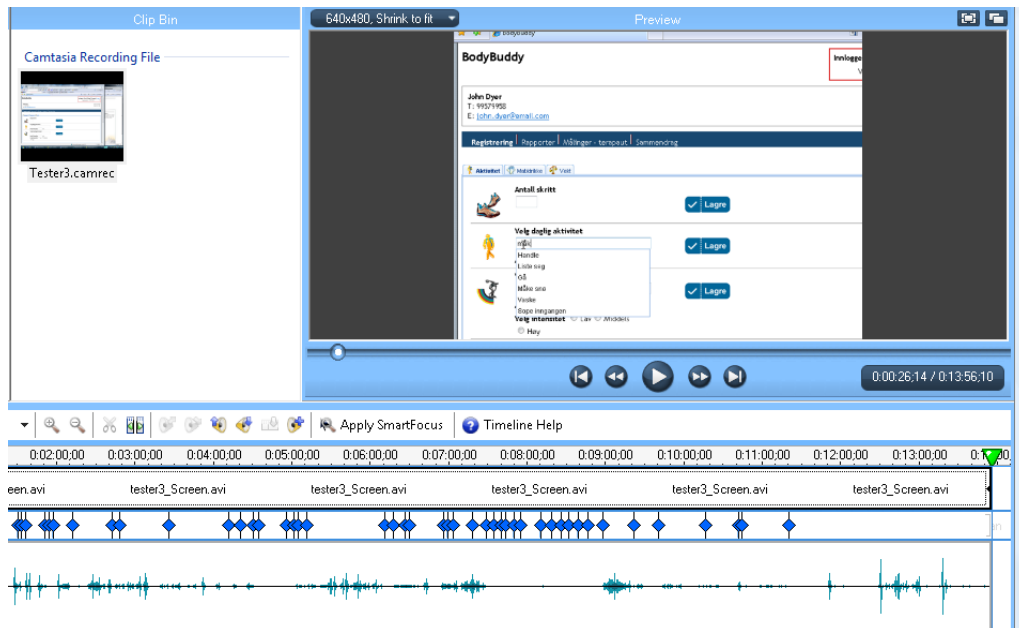
Alle fikk en 5 minutters innføring i bakgrunn for prosjektet, applikasjonens oppbygging og funksjon. I praksis ble de vist hvordan det så ut, inndeling i faneblader og forklart hvordan det virker. Deretter fikk de en oppgave de skulle løse. (vedlegg) Alle fikk samme oppgave som gikk på å legge inn data på hvert av feltene for aktivitet, kalorier og vekt. Deretter skulle de se på dagens registreringer og se på rapporter. Terapeutene fikk i tillegg til pasientdelen også se sin "egen side" og legge inn data på denne.

Applikasjonen ble testet mot 12 personer. Først mot 3 personer med fysioterapeut utdanning i egen avdeling. Deretter mot 4 pasienter og til slutt mot 3 av de terapeutene som har ansvaret for pasientene og en fastlege. Alderssammensetning når det gjelder pasienter er fra 33 til 64 år med et gjennomsnitt på 48 år og i referanse/terapeutgruppen 31-64 år med et gjennomsnitt på 40 år. Gjennomsnittlig antall år med skoleutdanning 16 i pasientgruppen mot 19 i referansegruppen. Timer pr uke med internett bruk i pasientgruppen 11 mot 7 i referansegruppen. 3 av 4 i pasientgruppen var uføretrygdet/midlertidig uføretrygdet. Ingen i pasientgruppen tastet feil i oppgaven, mens 3 av 8 i kontrollgruppen gjorde feil. 3 av 4 pasienter hadde forslag til endringer og i referansegruppen var det 5 av 8. Det som slår meg er at pasientene gjorde mindre feil i oppgaven, tiltross for at tallene kan gi mistanke om at de er eldre og har mindre antall år utdanning enn referansegruppen. Til gjengjeld bruker de internett mer enn referansegruppen. Tid for å fullføre oppgaven var ikke vesentlig forskjellig i de to gruppene. Det var heller ikke lagt opp til at det skulle være noe tidsregistrering på oppgaven, den skulle løses i det tempo den enkelte fant naturlig.

Etter avsluttet aktivitet ble de bedt om å skrive ned positive og negative kommentarer og forslag til forbedringer og endringer.

Erfaringene fra testen ble notert i en Backlogg som av praktiske grunner ble lagt på Google slik at både utviklere og undertegnede skulle ha adgang til denne.

Mitt inntrykk ved testingen og etter å ha sett gjennom videoene og notert innspill og problemer er at det ikke var noen vesentlig forskjell mellom gruppene og at det var uproblematisk å bruke pasientene i en slik setting.



Slik ser det ut når en spiller av en test fil fra Camtasia

7.10.2 Heuristisk evaluering

En alternativ måte til bruketesting er en heuristisk evaluering. Dette er en vurdering av produktet ut fra et sett gitte kriterier og kan gjennomføres på ulike stadier i utviklingen. Vurderingen utføres av eksperter på området, det vil slik jeg forstår det være personer med lang erfaring fra IT utvikling og vurdering. Kriteriet jeg ba om tilbakemelding på var Nielsens **Ten Usability Heuristics** [80].

For å få en så bred evaluering som mulig ble prototypen også sendt til noen utvalgte eksperter for evaluering og det ga nyttig informasjon som vil bli inkorporert i produktet sammen med brukernes erfaringer. Et eksempel på en slik tilbakemelding var følgende

Jeg synes generelt det ser bra ut med behagelig grafikk, men har følgende kommentarer som du kanskje allerede har fått før:

- Virker tungvint med lagringsknapp pr. element, hadde det ikke holdt med en pr. side?
- når man har lagret synes det ikke på skjermen hva man har laget uten å gå til sammendragssiden og dette vil jeg tro kan være forvirrende for brukeren
- burde vært tydeligere markert hvilke felter man må forholde seg til valg fra registre og hvilke som er fritekst.

Jeg fikk også en lang og meget gjennomtenkt tilbakemelding fra Danmark og jeg velger å gjengi oppsummeringen i forhold til Nielsens **Ten Usability Heuristics**.

Generel vurdering

Visibility of system status

Hurtig udregning af værdier

Hurtig visning af grafer

Gul markering af ”gem”

Gemmer hurtigt og reagerer hurtigt på skift i menu

Match between system and the real world

Generelt OK, men der mangler korte ledetekster og betegnelser på f.eks. Aktivitetsniveau – hvad er lav, middel og høj?

Der mangler betegnelser på antal skridt, antal kilometer mv. som nævnt.

User control and freedom

OK

Consistency and standards

Ikke helt god – nogle steder kan man bruge ”tab” andre steder ikke

Nogle steder kan ”enter” bruges som ”gem, andre steder ikke

Error prevention

Ikke helt god – f.eks. forkert datosyntaks giver ikke fejl, men blot en besked om at dato skal indtastes.

Det er muligt at skrive bogstaver i tal-felter og omvendt – Bør checke for korrekt syntaks

Recognition rather than recall

Meget OK

Flexibility and efficiency of use

Konsekvent ”Tab” og ”enter” funktion vil gøre systemet hurtigere for erfarne brugere

Aesthetic and minimalist design

Meget fint

Help users recognize, diagnose, and recover from errors

OK

Help and documentation

Kommer i næste version ☺

Som man må kunne forvente av en 80 % ferdig prototyp så var det en rekke punkter å forbedre og målet med testing er å finne slike. Jeg synes tilbagemelingene var gode og ga sammen med testingen i forhold til brukerne en god mulighet til å forbedre applikasjonen.

Alle feil og mangler ble lagt inn i en Backlogg på Google som var måten å holde tråden i kommunikasjonene om endringer og forbedringer. Kun mindre ting er blitt tatt muntlig og rettet uten at det har vært innom loggen. Nedenfor vises et eksempel på denne loggen tatt ut på et tidspunkt i testingen.

Utdrag av Backlog:

Issue	Type	Priority	Severity	Component	Summary	
102	Bug	High	Low	All	Change BoddyBuddy to BodyBuddy	Ja
103	Functional	Medium	High	Admin	Enable multiple pationes per therapist	Ja
104	Bug			All	Logg ut fungerer ikke skikkelige på virtuelle directionies. Dersom vi legger applikasjonen direkte på	Ja
105	Bug			Reports	Under rapporter er det duplikat kopi av den ene grafikken i treningsaktiviteter. Denne kan enten	Ja
106	Bug			Admin	DropDownlisten som viser terapeuter oppfører seg litt rart enkelte ganger	Ja
107	Bug			All	Session.Timeout på 60 minutter. Når session timer ut er det eneste som fungerer en full postback for	Ja
108	Enhancem			Reports	Godta desimaler i hofte/livvidde ratio. Foreløpig fungerer den kun på heltall.	Ja
109	Enhancem			Reports	Siden H/M ratioen og BMI ratioen har såpass forskjellige verdier. gir det mening å samle dem i	Ja
110	Bug		high	Admin	Administrasjon fungerer ikke i testversjonen, får ikke lagt tio nye brukere	
111	Enhancem	Medium	Medium	Pasientbilde	Ikke vise "prosjektvekt" i pasientbilde, men ha den med i rapporter som nå	
112	Enhancem	Medium	Medium	Pasientbilde	Visning av "lagret" kan godt så litt lenger for en del ser den ikke og lurar på hvor det ble av	
113		Medium	Low	Oversikt / dagen	Frokost, mellommåltid osv kommer inn i oversikten for dagen, men uten tekst kun med tallet for	
114	Bug?	medium	medium	Pasient	Under aktivitet intensitet skal lav, medium, høy stå på en linje	
115	Enhancem				Ha med en desimal i Vekt slik at det blir mulig å skrive inn f. eks 120,2 kg	
116		medium	medium	Pasient	Ikke ha med prosjektvekt i pasientskjermbilde. De taster egen vekt i den istedet for på riktig sted og	
117		medium	low	Pasient	Intensitet : lav, middels, høy bør stå på en linje (Påpekt tidligere)	
118	Bug(?)	medium	low	Oversikt	Om flere vekter registreres så kommer kun en vekt opp i oversikten over dagens registreringer, det	
119	Enhancem	medium	low	Pasient	Legge inn et 6 måltid blnadt de 5 faste måltider. Kan være et mellommåltid mellom middag og kvelds	
120	Bug?	medium	medium	Pasient	Kan være litproblematisk å skrive inn ny aktivitet. Når man skriver inn så man klikke på utside av	
121	Bug	high	high	Rapporter	Under vekt kommer det 5 kurver og ikke 4 som det skal	
122	Bug/enhan	medium	medium	Pasient	Aktiviteter: Ved lagring uten at det er registrert minutter kommer det opp en varslings som står kort	
123	Enhancem	medium	low	Pasient	Valg fra matvaretabellen, om pasienten ikke får klikket riktig valg så forsvinner listen fra	
124	Enhancem	low	low	Alle	Hjelpfunksjoner som definisjoner og hvordan gjøre ting - ikke nødvendig for prototypen , men senere	
125	Bug	medium	medium		Etter å ha tates inn en side med registreringer, skiftet faneblad og hadde glemt å registrere, gikk	
126	Enhancem	low	low	Terapeut	Feltet for trening/kondisjon skal dels i 3; Felt 1: 2siffer for Minutter, Felt 2: 2 siffer for grad %(gradient)	

7.11 Ferdigstillelse

På grunnlag av elementene i loggen er prototypen blitt ferdigstilt. Det er også blitt lagt til varslinger og administrasjon grensesnitt slik at jeg nå anser dette for å være en god betaversjon som kan gå i prøvedrift. De første pasienter er planlagt å starte opp med bruk av BodyBuddy medio mai 2009.

8 Vurderinger

8.1 Vurdering i forhold til teoretiske modeller

Hvordan kan man så betrakte dette prosjektet i lys av anvendt teori? Siden produktet ikke er prøvet ut i praksis vil en slik betraktning nødvendigvis bli en teoretisk beskrivelse av den mulighet et slikt produkt kan ha for å endre elementer i disse teoriene.

Teknologimodellen [54] er en generell beskrivelse av hvordan teknikk, kunnskap, organisasjon og produkt gjensidig påvirker hverandre. Gjennom prosjektet har jeg avklart om det er mulig og hvilke hensyn man må ta om en ønsker å bruke pasienter i programvareutvikling. Sett fra den siden har jeg fått ny kunnskap og prosessen har også resultert i et software produkt som har potensial til å forbedre behandlingen for den gruppe pasienter som har vært involvert. Det har altså fremkommet en generell kunnskap om hvordan bruke en pasientgruppe i en kreativ prosess. Som en følge av prosjektet har denne gruppen av pasienter nå en mulighet til forbedret registrering av sine data. Denne forbedrede datakvalitet vil igjen ha et potensial for bedre medisinsk innsikt og kunnskap og kunne endre den måten vi samhandler på. Den nye kunnskap om hvordan man bruker pasienter som ressurs vil også kunne påvirke hvordan man i fremtiden tar pasienter med i utvikling i større grad enn det som er vanlig til nå.

Modenhetsmodellen er ikke generell på samme måte som Teknologimodellen og jeg oppfatter den som en god modell for å beskrive hvor moden et system er i det å levere elektroniske helsetjenester. Prosjektet må derfor vurderes ut fra en IT vurdering, i hvilken grad benyttes moderne teknologi både på hardware og software siden og i hvilken grad er brukerne med i utviklingen.

Systemet gjør bruk av moderne mobiltelefonteknologi som sammen med mobilt datanett (3G) gjør det mulig å kjøre WEB applikasjoner av denne art på mobil telefon. Dette er relativt nytt, særlig i kombinasjon med en vanlig WEB-løsning slik at man kan velge fra gang til gang hvilken type hardware man anvender. Software er laget ved hjelp av open source kildekode, noe som gjør at det er transparent og enkelt kan sjekkes for feil av den som måtte ha lyst til det. Det å ha "hele verden" som en potensiell tester kan være med å sikre høyere kvalitet på software enn der hvor alt er skjult og hvor man ikke i samme grad kan kontrollere oppbygging og logikk. Dessuten medfører det ingen lisensavgifter til 3 person noe som gjør at ressurser kan brukes i videreutvikling. Selve den tekniske oppbyggingen og programmeringen i C# kan også sies å være i tråd med god og moderne programmerings metode. Applikasjonen ligger derfor etter min mening relativt langt til høyre på x-aksen sammenholdt med dagens løsninger i helsevesenet.

Jeg mener at brukermedvirkningen (pasientmedvirkningen) har vært så stor som det har vært praktisk mulig i denne type prosjekt. Pasientene og andre brukere har hele tiden vært i sentrum fra konseptfasen, gjennom papir prototyping og usability testing på elektronisk prototype. Systemet tilpasser seg den enkelte pasients vanlige registreringer gjennom det at tabeller for ulike funksjoner er tomme ved oppstart og skapes av pasienten gjennom bruk. I tillegg så har systemet innebygget automatisk varsling ved verdier utenfor satte grenser og ved manglende data innberetning. Det har altså mange egenskaper som

kjennetegner WEB 2.0. Selv om dette er et lite prosjekt så mener jeg at det ligger høyt på begge akser og er et eksempel på hvilken vei det er mulig å gå for å bedre måten vi leverer våre helsetjenester.

Det som mangler i denne skissen i forhold til teknologi modellen er den medisinske kunnskapen som i modenhetsmodellen kunne være en tredje dimensjon. En slik modell vil være vanskelig å fremstille, men om man ønsker å betrakte det totale tilbudet er kunnskapen en viktig faktor.

I forhold til **STS** modeller så settes brukerne, i dette prosjektet pasientene, i sentrum av utviklingen. Prosjektet er en skrittvis prosess med sterk brukermedvirkning. I hvilken grad det vil påvirke organisering og måten pasient og lege samhandler på gjenstår å se og vil bli undersøkt videre om det blir mulighet for det.

8.2 Vurdering i forhold til metoder

Jeg har brukt deler av metodene fra Contextual design, beskrevet under punkt 3.7.1, som jeg mener er relevante for dette prosjektet. Datainnsamlingen som er som en contextual inquiry hvor jeg har innhentet informasjon om behovet fra ulike grupper. Deltagerne ble utstyrt med post-it lapper, men disse ble ikke brukt til tross for oppfordringer om å skrive ned ideer og forslag i fokusgruppene. Min video observasjon erstattet observatøren og etter min mening for dette prosjektet også post-it lappene. For større systemer med flere aktører så hadde post-it lappene vært nødvendige for den videre prosessen. Systematiseringen av informasjonene i MindMaps er analogt med work modelling og consolidation som er sammenstillingen av informasjonen fra flere brukere. Papirbasert prototyping er lik med Mock-up og testing med brukere. Work redesign og user environment design er slik jeg ser det ikke relevant i denne sammenhengen, selv om det jo er ulik måte å arbeide på om man bruker papirdagbok eller en elektronisk variant.

Bruk av videoobservasjon både av fokusgrupper og papirbasert prototyping har vært avgjørende for å kunne gjennomføre dette med de tilgjengelige ressurser. Det samme har bruk av Camtasia for opptak av skjermaktiviteten.

8.3 Vurdering i forhold til egen rolle

En kan spørre om det er mulig å gjøre et slikt prosjekt alene. Min mening er at det hadde vært lettere med flere personer i fokusgruppe situasjonene og ved intervjuene slik at en kunne vært intervjuer og en observatør. Men nettopp

videoopptakene gjorde at jeg kunne observere i etterkant og det var disse som gjorde det mulig å komme frem til et resultat med innsats fra en person.

Arbeides det alene om et prosjekt så mangler de store og små korreksjonene fra prosjektgruppen. En åpenbar fare er at man lager det man tror er riktig, siden man ikke får nødvendige korreksjoner. Videoopptakene var en god påminner om dette. Når de ble spilt av med noe tidsavstand til opptakssituasjonen fikk jeg en form for perspektiv på prosjektet. Det å spille av videoopptakene og å høre seg selv på videoen ga grunnlag for ettertanke. Spesielt hvordan gruppens prestasjon/manglende prestasjon påvirker graden av inngripen og forklaring fra prosjektleder. Jeg burde ha vært mer avventende og latt gruppene fått noe mer tid til selv å komme opp med ideer. Men det å se at gruppen går i stå og tausheten senke seg samt å kjenne på følelsen at nå stopper det, har gjort at profesjonen (medisinske) har slått gjennom i det man forsøker å hjelpe gruppen til en dialog. Men hensikten var ikke å studere gruppedynamikk, men å undersøke om man kan bruke pasienter som ressurser i utviklingen. Det å få frem fakta som kan brukes i videre utvikling var vesentlig og da var det resultatet av den felles prosessen som var viktig.

Domenekunnskap og erfaring i å omgås / forholde seg til pasienter mener jeg at har vært med til å trygge pasientene i de aktivitetene de har vært med. Faglige spørsmål fra pasientene har jeg kunnet besvare på en faglig og riktig måte noe som jeg mener kan ha bidratt til å gi den nødvendige trygghet for prosessen.

Jeg har laget prosjektet alene og det er mulig, men jeg vil ikke anbefale det av ulike grunner. For det første er det ressursituasjonen. Et utviklingsprosjekt tar meget tid og involverer mange personer og fagområder og er normalt en oppgave for en gruppe hvor deltagerne har ulike kompetanser og roller. For det neste kan det rettes kritikk mot dette prosjektet siden jeg har spilt alle rollene, men jeg har forsøkt å erstatte andre personer i teamet med å diskutere ulike problemstillinger med andre. Jeg har fått gode tilbakemeldinger fra kollegaer og gjennom prosjektseminarene i utdanningen. Ikke minst har jeg fått gode innspill fra de som tar hånd om disse pasientene i praksis. Gjennom det er jeg trygg på at det medisinske faglige er riktig. Den tekniske biten er innkjøpt og jeg mener at den tekniske realiseringen av ideen er blitt bra. Jeg har vært heldig som har fått økonomisk mulighet til å gjennomføre et realistisk prosjekt som Masteroppgave, og jeg tror at metode og teori derigjennom har fått mer fokus enn om dette hadde vært en kommersielt prosjekt

9 Konklusjon

*Min Problemformuleringen spør om **Hvordan kan man utvikle software for pasienter med disse som ressurs. Hva kan de bidra med? Hvilke spesielle forhold bør man ta hensyn til?***

Svaret på oppgavens hovedspørsmål vil være å påvise / utvikle en metode for utvikling av software sammen med pasienter og dernest beskrive hva pasienter kan bidra med og om hvilke spesielle hensyn man bør ta.

Jeg har i denne oppgaven beskrevet hvordan man kan bruke pasienter som ressurs i en i utvikling av software for bruk av en slik gruppe. Prosjektet beskriver en metode for gjennomføring av denne aktiviteten. Metoden bygger på anerkjente prinsipper innen moderne programutvikling som brukermedvirkning og en skrittvis utvikling med justering av innholdet, etter testing mot brukerne, på flere tidspunkt i utviklingsfasen. Pasientene har førstehåndskunnskap om hvordan det er å være pasienter med den lidelsen de har og har derfor førstehånds kunnskap til de problemer og utfordringer de sliter med i hverdagen. Av disse grunner er de best i stand til å gi innspill om hva de har behov for. De pasientene jeg har samarbeidet med i dette prosjektet har vært tilfeldig utvalgt blant de som har vært tilgjengelige på passende tidspunkt. Alle har vært positive og har gitt uttrykk for at det har vært spennende og interessant å få være med på deler av prosjektet.

Prosjektet har avdekket at det er mulig å ta pasientgrupper med i en utviklingsprosess. Men det er nødvendig å ta noen spesielle hensyn og å tilrettelegge aktivitetene i forhold til at det er pasientgruppe og ikke en gruppe "profesjonelle" man utvikler for. Det som er viktig er at de føler en sikkerhet og trygghet rundt prosessen. Dette kom tydelig frem ved fokusgruppene hvor pasientene i intervju etterpå sa at det var bra å være få og at det ikke var så vanskelig å si hva de mente.

10 Perspektivering – videre arbeid med prosjektet

Denne ønsker jeg å dele og først se på det større perspektiv om hvordan prosjektet kan betraktes ut fra behov og visjon om fremtiden. Der nest vil jeg kort beskrive videre arbeid med den konkrete applikasjonen.

Borgeren

Dette prosjektet har fokusert på brukeren / pasienten som medspiller i utviklingen av en tjeneste. Et kort blikk på "brukeren eller brukerrollen" er derfor relevant. Fotaki [81] spør i sin artikkel "Are all consumers the same" og diskuterer problemet rundt det å anse borgeren som konsument av offentlige tjenester som helse og sosialtjenester. Konsument metaforen er en skjør forestilling, som svinger mellom borgeren som konsument og derfor ukontrollerbar til en som kan overtales og kontrolleres til å ta valg. Hun sier at det er en sterk sammenheng mellom utdanning, velstand og mobilitet i tilbøyeligheten til å gjøre bruk av valgmulighetene. Av de pasientene jeg kom i kontakt med så var alle brukere av Internett og mobiltelefon og pasientene brukte internett mer enn våre terapeuter. I forhold til bruk at internett er det i dagens Norge ikke grunnlag for å tro at det er stor sosial forskjell på bruk av internett, bortsett fra i de eldste aldersgruppene. Jeg tror at evnen til å ta i bruk denne type systemer ikke kommer til å følge så meget sosial- og økonomisk status, men heller være styrt av den enkeltes kognitive funksjon. En stor utfordring vil da bli å designe systemer og gressnitt tilpasset personer med ulik grad av svikt og som er oppfattet som nyttige av borgeren og omgivelsene.

Samfunn og økonomi

Jeg har i avsnitt 3.7 beskrevet befolkningsutviklingen med økende antall eldre i forhold til resten av befolkningen. Det er allerede i dag en relativ mangel på ressurser i forhold til behovet for helsetjenester. Nye grupper med livsstilssykdommer kommer i tillegg til et økende antall eldre. Det er derfor nødvendig å finne nye måter å støtte disse gruppene slik at de kan forbli selvhjulpne i større grad. På den ene siden vil det ikke finnes nok personell til å ta hånd om alle behov og på den andre siden vil også være god økonomi [8, 82] i å sette pasientene i stand til å ta hånd om seg selv. Et kort eksempel i relasjon til dette prosjektet: 50.000 overvektige i Norge som vil trenge regelmessig oppfølging, betyr 2-4 kontroller hos lege / sykehus pr år, som blir 100 – 200.000 konsultasjoner. Alene den gruppen jeg har brukt i dette pilotprosjektet vil bruke store ressurser i helsevesenet i årene som kommer. Dersom antallet kontroller kan reduseres med bibehold av eller bedret behandlings resultat kan det være meget å vinne på denne type oppfølgingssystemer. I et slikt perspektiv, med store grupper som krever oppfølging, for eksempel diabetikere, vil det være både nødvendig og økonomisk riktig å finne nye måter for å ta hånd om kroniske sykdommer på. Dette prosjektet antyder en vei hvor pasientenes tilstand kan

følges og avvik varsles uten at pasientene ser helsepersonell. Unødvendige konsultasjoner kan derfor unngås og pasientene ser terapeut når det er nødvendig. Om man i tillegg tar i bruk E-mail konsultasjoner [83] for de enklere problemer sparer både lege/terapeut og pasientene tid og dermed resurser.

IKT

Nye begreper er *Ambient assisted Living* (AAL) som jeg oppfatter som IKT støttet livsførsel og *Technology Augmented Health* (TAH) teknologi støttet behandling og egen behandling innen for AAL. TAH som begrep har pasienten med som med-produsent av helse (co-producer of health). Det at pasientene er med kan sees som en modning av måten å levere helsetjenester på. Systemer hvor borgeren / pasienten er med-produsent av tjenestene betegnes også som personlige helsesystemer [62]. Dette oppfatter jeg som en parallell til utviklingen av WEB fra WEB 1.0 til WEB 2.0 (se punkt 3.5) hvor brukerne er med å påvirke systemene og hvor verdien øker med bruk.

Utviklingen til nå har vært at teknologien har presset seg inn i det medisinske domene. Medisin og teknologi (IT) har mye felles i en naturvitenskapelig forståelse og så lenge man er innenfor dette domene så fungerer teknikk og medisin godt sammen. I det øyeblikket man beveger seg over i et humanistisk domene som er samhandling og alle de aspekter ved medisin som ikke er definert i "mg og mol" så passer ikke lenger de naturvitenskapelige modeller og det blir vanskeligere å få IT-utviklere til å forstå både behov og modeller. Manglende forståelse for kompleksiteten i modellene sammen med lite reel brukermedvirkning tror jeg kan være med å forklare hvorfor ulike store it-prosjekter innen helse ikke lykkes. Utviklingsteknikker, som contextual design, hvor brukeren er premiss leverandør kan være en vei å gå for å få systemer som fungerer på brukernes premisser.

Der hvor teknologien har lyktes i å komme inn i medisinen er særlig i tekniske applikasjoner som billedbehandling og overvåkningsutstyr. Det er også kommet mye medisinsk kunnskap inn i en rekke medisinsk teknisk utstyr som infusjonspumper med egne protokoller for infusjon ulike legemidler. Pumper med "target controll"[84] av serum konsentrasjon av f. eks propofol har vært på markedet i flere år. Closed-loop kontroll systemer for diabetes behandling er også beskrevet [85]. Felles for disse vellykkede løsninger er at de bygger på rene naturvitenskapelige forutsetninger. Det har skjedd på teknologiens premisser og ikke på medisinen. Med det mener jeg at de har lite av humanvitenskapen i seg som jo er en vesentlig del av hvordan legen møter pasienten.

Boye [62] skriver at det er hensiktsmessig å dele inn et helsetilbud i 4 elementer når det diskuteres om hvordan man skal få til IT støtte i et klinisk

domene. Disse elementene er **Kunnskap, Teamarbeid, Manuelt arbeid** og bruk av **Teknologi**.

Sett i perspektivet **teamarbeid** så ivaretas dette i prosjektet først gjennom utviklingsprosessen som er brukersentrert og dernest av at pasientene er med som med- produsenter av helse (co-producer of health). De generer data om seg selv til selvhjelp i oppfølging av sin egen sykdom som også er til hjelp for deres behandlere. På den måten er de med å generere og dokumentere **kunnskap** om sin egen sykdom og situasjon

En egenskap som har spilt en rolle i utviklingen er erfaringen i håndtering av pasienter. Dette "medisinske håndverket" eller rettere medisinske **kunnskap** brukt i et slikt utviklingsprosjekt kan man anse for å det bringe medisinen inn i teknologien[62]

Hersh [86] skriver at informatikk vill ha stor innflytelse på hvordan pasient – lege kommuniserer. Selv om det er tydelig, at det er nødvendig å ta i bruk og å forbedre de måter man kommuniser på, så bremses denne utviklingen av flere faktorer, blant annet de elektroniske journaler (EHR) og av mangelen på kliniske informatikere¹. Slack [83] beskriver hvordan e-mail kommunikasjon mellom lege og pasient kan påvirke måten å arbeide på og beskriver også at pasienten kan være med å utfylle sin journal gjennom spesialtilpasset program på internett. På den måten blir journalen også pasientens ansvar. Han skriver også at pasienten er den mest oversette helseresursen i verden og at den interaktive computer godt kan hjelpe pasienten til å hjelpe seg selv. Dette samsvarer med intensjonen i prosjektet nemlig å ansvarliggjøre pasientene og å utnytte den ressursen som ligger i empowerment av pasientene.

Prosjektet

For å se om denne tilnærmingen er mer enn en visjon så vil det videre arbeide bestå i testing av det ferdige produktet som nå har fått varslinger ved uteblivelse av data og ved vektøkning, både til pasient og terapeut. Manglende data tre påfølgende dager gir det grunnlag for varsling av pasient og terapeut med egnet tekst i en E-mail. Applikasjonen har også lagt til rette for SMS varsling, men dette er nå ikke testet siden det krever en leverandør av meldings tjenester.

For å teste ut om dette er til nytte for pasientene planlegges en randomisert prospektiv studie hvor en gruppe av pasienter får web og mobiltilgang til elektronisk dagbok og den andre bruker papirdagbok. De vil få opplæring og

¹ Illustrerer behovet for denne utdanningen

programmet konfigurert på sin mobiltelefon og muligheten for å bruke internett for registrering.

Detaljer i den studien er på nåværende tidspunkt ikke klarlagt, men parametre som jeg vil se på er medisinske / livsstils parametre som vekt, kondisjon, osv. likt med det som i dag registreres i forskningsprosjektet på overvekt. I tillegg vil det bli registrert hvor ofte hver enkelt registrerer sine data, om noen faller ut av den elektroniske registreringen, om de er fornøyd med programmet, motivasjonsfaktorer, ønskelige forbedringer og endringer osv.

Pasientenes fastlege vil få adgang til sine pasienters data dersom pasientene gir anledning til dette. Planen er også å få noen fastleger med overvektspasienter til å ta i bruk systemet for å se om det også kan fungere for pasienter utenfor det miljøet hvor det er blitt utviklet.

Datateknisk er det ønskelig å legge serveren inn på en allerede etablert sikker nettside som for eksempel "Min Journal" ved Oslo Universitetssykehus. Dette vil kunne løse spørsmålene rundt adgangskontroll og sikker lagring.

11 Vedlegg

Vedlegg 1

Hei

Takk for at du vil hjelpe meg med mitt prosjekt.

Prosjektet er om brukermedvirkning, hvordan bruke pasienter som ressurs i utvikling av applikasjoner ment brukt av denne gruppen. For å finne ut av hvordan man kan bruke pasienter til slikt har jeg valgt å lage en prototyp på en elektronisk dagbok for pasienter som er i et prosjekt med sykelig overvekt.

Kort fortalt har jeg gjennom fokusgrupper og intervjuer med pasienter gjort meg kjent med domenet og deres behov. Deretter har jeg modellert og testet mot en gruppe pasienter en papirbasert prototyp. For å observere har jeg brukt video av seansene.

Nå har jeg fått programmert 80 % av en virkelig prototyp. Og jeg ønsker tilbakemelding fra deg i forhold til Nielsens heuristics for software utvikling. (legges ved) Siden dette er en prototyp har jeg av økonomiske grunner måttet prioritere ressursbruken. Jeg har satt av februar for testing av applikasjonen og feilretting og ønsker å gå i klinisk test med pasienter fra 1 mars. Da vil også mobilversjonen som vi har litt problemer med i øyeblikket være noperativ. (Krever windows mobile 6.1 for å fungere) Håper å få løst dette snart slik at vi kjøre også på eldre webbservere på mobil.

Administrasjons fasiliteter er begrenset, men nok til at jeg kan kjøre en pilot så den trenger ikke å vurderes. Jeg vil be om at du ser spesielt på pasientdelen og terapeut delen som er de sidene hvor ulike brukere skal inn. Jeg vil sette sammen en liten case jeg håper du kjører gjennom for å vurdere applikasjonen. Du er selvfølgelig fri til å forsøke alt det du kommer på.

Din ekspert vurdering vil bli tatt med i min prosjektoppgave med referanse til "noen eksperter" vurdering. Har ikke tenkt å nevne navn eller andre opplysninger som lett kan kjennes igjen. Håper det er ok for deg.

Jeg ønsker en vurdering i forhold til Nielsens heuristics, men tar gjerne innvendinger, gode råd med på veien.

Mvh

Sturla

Vedlegg: Nielsens heuristics

Vedlegg 2

Intervjuguide

Hva syntes du om det å være med?

Har du vært med den slags gruppearbeid tidligere?

Er du vant til å være med i gruppearbeid?

Erfaringer med gruppearbeid?

Hvordan opplevde du å være med i dette arbeidet?

Følte du at du fikk sagt det du ville?

Lærte du noe av å være med?

Var du trygg i prosessen?

Følte du at du hadde noe å bidra med?

Gule lapper – hvorfor skrev du ikke?

Tror du etter å ha vært med at et slikt program blir bedre når dere deltar?

Hva tror du om å ta pasienter med i en slik prosess som vi har vært gjennom?

Kunne du tenke deg å være med i en slik prosess en annen gang?

Ville du anbefale andre å være med?

Alder

Utdanningsnivå

Vedlegg 3

Fri, 2006-07-07 15:49 — Ken Coar

Introduction

Open source doesn't just mean access to the source code. The distribution terms of open-source software must comply with the following criteria:

1. Free Redistribution

The license shall not restrict any party from selling or giving away the software as a component of an aggregate software distribution containing programs from several different sources. The license shall not require a royalty or other fee for such sale.

2. Source Code

The program must include source code, and must allow distribution in source code as well as compiled form. Where some form of a product is not distributed with source code, there must be a well-publicized means of obtaining the source code for no more than a reasonable reproduction cost preferably, downloading via the Internet without charge. The source code must be the preferred form in which a programmer would modify the program. Deliberately obfuscated source code is not allowed. Intermediate forms such as the output of a preprocessor or translator are not allowed.

3. Derived Works

The license must allow modifications and derived works, and must allow them to be distributed under the same terms as the license of the original software.

4. Integrity of The Author's Source Code

The license may restrict source-code from being distributed in modified form *only* if the license allows the distribution of "patch files" with the source code for the purpose of modifying the program at build time. The license must explicitly permit distribution of software built from modified source code. The license may require derived works to carry a different name or version number from the original software.

5. No Discrimination Against Persons or Groups

The license must not discriminate against any person or group of persons.

6. No Discrimination Against Fields of Endeavor

The license must not restrict anyone from making use of the program in a specific field of endeavor. For example, it may not restrict the program from being used in a business, or from being used for genetic research.

7. Distribution of License

The rights attached to the program must apply to all to whom the program is redistributed without the need for execution of an additional license by those parties.

8. License Must Not Be Specific to a Product

The rights attached to the program must not depend on the program's being part of a particular software distribution. If the program is extracted from that distribution and used or distributed within the terms of the program's license, all parties to whom the program is redistributed should have the same rights as those that are granted in conjunction with the original software distribution.

9. License Must Not Restrict Other Software

The license must not place restrictions on other software that is distributed along with the licensed software. For example, the license must not insist that all other programs distributed on the same medium must be open-source software.

10. License Must Be Technology-Neutral

No provision of the license may be predicated on any individual technology or style of interface.

Abstract

Patient involvement in a Software Development Project - Developing an Electronic Diary for Patients Suffering Extreme Obesity

Sturla Rising

Department of Health Science and Technology, Aalborg University, Aalborg, Denmark

Introduction

Lifestyle diseases like obesity and its coherent complications like heart problems and diabetes are a growing problem in the western world. The combination of lifestyle related morbidity and an aging population will contribute significantly to widen the gap between healthcare resource availability and needs in most countries. Empowerment of patients with chronic diseases has been promising in reducing the costs of servicing these groups. Information and communication technology (ICT) could be instrumental in patient empowerment.

In design - also of software - user driven or participatory design methods of innovation have been promising in developing better products. By the combination of ICT, patient empowerment- and user-driven-methodologies, there are potentials for distributing high quality health care.

The current maturation state of Internet based software is named WEB 2.0 or "social computing applications". A WEB 2.0 application will enhance its value for the user when being used, since there are mechanisms to enhance the personal context.

During this project patients are used as resource through all steps of the interaction process in developing an electronic diary running on both the Internet (web) and a mobile cell phone. Several different patients were involved in the idea and conceptualization phase, and they have been through both design, usability and testing.

Materials and Methods

As a part of the Morbid Obesity Center in Norway's South-Eastern Regional Health Authority program against obesity, our hospital takes care of a branch of patients who are given exercise and nutritional advice as part of their treatment. Patients have given their informed consent before participating in the project.

At all stages of the project video-observation was employed. For usability testing of prototypes Camtasia from TechSmith Corporation was used. Camtasia can record video of the screen and the conversation and is ideal for evaluating interaction together with the "think aloud" method. The patients also participated in focus-group interaction, and opinions were gathered through semi-structured interviews.

Following the conceptual process, the videos were transcribed using Inqscribe (R) and plotted into MindMaps. Thereafter, Use Case diagrams were made, and paper based prototyping performed on a paper model of a cell phone. Testing of the paper prototype with patients and staff were recorded on video. From these videos a specification for a contract with a software company was made, and this specification used as starting

point for the technical development using Scrum software development methodology with 3 sprints.

The prototype has so far been tested using Camtasia software to capture the data with 5 patients, 5 therapists and people from my department.

Results

Participants in focus groups of a development project will normally be a mix of professionals. They will have a common language and understanding of the theme for discussion and feel secure in their roles as professionals. Patients reflect the population as a whole and are without the common experience. Special attention has to be given to make the patients feel secure and comfortable in this new role as "expert". In the paper based usability testing there were no major difference between patients and staff. There was no recorded time difference in the usability testing of the electronic prototype between patients - that had fewer errors - and therapists. When questioned the patients all said participating was a good experience and the idea of being part of the development felt good.

A prototype of the software is now ready for further field-testing.

Discussion

The innovation potential of patients about solutions for everyday problems with the aid of technology has to be evoked. In the current project standard techniques for interaction with users have been used, but modified under the influence of 30 years of personal clinical experience, which was instrumental in evoking the "innovation potential" and run the focus group sessions in non-professional settings. The preliminary results indicate that patients are as fast to associate to the electronic diary as therapists. Bringing patients in to the development cycle of health related software enables empowerment and engagement in the treatment and has the possibility to enhance the delivery of healthcare.

The next phases of the project will be maturing the prototype and validate the clinical impact of the electronic obesity diary.

Acknowledgments

I would like to thank both The Health Dialogue Program and Innovation Norway for supporting the programming of the prototype. This has made it possible for me to test patient involvement in a real project. I also want to thank Nils Boye for his guidance and support.

Address for correspondence

Sturla Rising, Osebro Brygge 3, 3915 Porsgrunn, Norway, sturla@online.no

12 Litteraturliste:

1. Ulset, E., R. Undheim, and K. Malterud, *[Has the obesity epidemic reached Norway?]*. Tidsskr Nor Lægeforen, 2007. **127**(1): p. 34-7.
2. Hjeltnes, J., et al., *Livsstilsbehandling av sykkelig fedme*.
3. Thesen, J. and K. Malterud, « *Empowerment* » og pasientstyrking—et undervisningsopplegg. Tidsskr Nor Lægeforen, 2001. **121**(13): p. 1624-1628.
4. Tito, F., et al., *Cochrane Colloquium Abstracts*.
5. Allgot, B., *Personer med diabetes - fra brikker til aktører?* Tidsskr Nor Lægeforening, 2000. **2000**; **120**:2683-5.
6. Lind-Albrecht, G., *Patient education in rheumatology: a way to better disease management using patients' empowerment*. Wien Med Wochenschr, 2006. **156**(21-22): p. 583-6.
7. Kruger, J.M.S., et al., *Cost-effectiveness of the Arthritis Self-Help Course*. 1998, Am Med Assoc. p. 1245-1249.
8. Holman, H. and K. Lorig, *Patient self-management: a key to effectiveness and efficiency in care of chronic disease*. Public Health Reports, 2004. **119**(3): p. 239-243.
9. Holman, H. and K. Lorig, *Patients as partners in managing chronic disease Partnership is a prerequisite for effective and efficient health care*. 2000, Br Med Assoc. p. 526-527.
10. Lorig, K.R., et al., *Evidence Suggesting That a Chronic Disease Self-Management Program Can Improve Health Status While Reducing Hospitalization: A Randomized Trial*. Medical Care, 1999. **37**(1): p. 5.
11. Karl, A.S., P. Michael, and N.S. Veli, *Understanding patients: participatory approaches for the user evaluation of vital data presentation*, in *Proceedings of the 2003 conference on Universal usability*. 2003, ACM: Vancouver, British Columbia, Canada.
12. [cited 2007 09.05.]; Available from:
http://www.siv.no/webpro/portal/AvdSide.asp?Database=webpro&Dokument_Type=502600&FraType=&Tittel=Senter%20for%20sykelig%20overvekt&Dok_idx=10435&fraURL=&Meny_2=502601&Nyhet_Type=502602.
13. Koch, S., *Home telehealth - Current state and future trends*. International Journal of Medical Informatics (2006), 2006. **75**: p. 565-576.
14. sentralbyrå, S. *Folketall etter alder*. 2002 [cited 01.04.2009]; Available from:
<http://www.ssb.no/samfunnsspeilet/utg/200303/09/tab-2003-06-20-02.html>.
15. Lian, O.S., *Behovet for helsetjenester—naturgitt eller sosialt bestemt*. Tidsskr Nor Lægeforen, 2000. **120**: p. 113.
16. Pfizer, S. and U.K. Kent, *Assessment of an electronic daily diary in patients with overactive bladder*. BJU International, 2003. **91**(7): p. 647-652.
17. Matthew, A.G., et al., *Serial personal digital assistant data capture of health-related quality of life: A randomized controlled trial in a prostate cancer clinic*. Health and Quality of Life Outcomes, 2007. **5**(1): p. 38.
18. Bardram, J.E., A. Mihailidis, and D. Wan, *Pervasive Computing in Healthcare*. 2006: CRC Press.
19. Mattila, E., I. Korhonen, and N. Saranummi, *Mobile and personal health and wellness management systems*. Pervasive Computing in Healthcare, 2006.
20. O.Lian, *Behovet for helsetjenester - naturgitt eller sosialt bestemt?* Tidsskr Nor Lægeforening, 2000. **120**.
21. SSB. *Digital verden uten eldre kvinner*. 2008 [cited 06.02.2009]; Available from:
<http://www.ssb.no/samfunnsspeilet/utg/200802/08/art-2008-04-11-01.html>.
22. Wangberg, S.C., Andreassen, H. K., Kummervold, P.-E., Wynn, R., & Sørensen, T. (In Press). Use of the Internet for Health Purposes: Trends in Norway 2000-2010. Scandinavian Journal of Caring Sciences.

23. tns. *THREE QUARTERS OF ALL MESSAGES SENT VIA MOBILE* 2009 [cited 2009 02.04]; Available from: <http://www.tnsglobal.com/news/news-465018A84793497EA3A5912B25680FB7.aspx>.
24. Van Bommel, J.H., M.A. Musen, and J.C. Helder, *Handbook of medical informatics*. 1997: Bohn Stafleu Van Loghum.
25. [cited 2009 22.02]; Available from: http://no.wikipedia.org/wiki/Web_2.0.
26. [cited 21.02.2009]; Available from: <http://www.oreillynet.com/lpt/a/6228>.
27. Raman, T.V., *Toward 2 W, beyond web 2.0*. 2009.
28. Valverde A Jose, M.J. *WEB 2.0 as an enabler for Citizen Empowerment in Medicine*. [cited 21.02.2009; Available from: http://www.worldofhealthit.org/docs/presentations/15_Valverde.pdf.
29. Hughes, B., I. Joshi, and J. Wareham, *Health 2.0 and Medicine 2.0: Tensions and Controversies in the Field*. Journal of Medical Internet Research, 2008. **10**(3).
30. Giustini, D., *How Web 2.0 is changing medicine*. British Medical Journal, 2006. **333**(7582): p. 1283.
31. Taylor, C. and L. Dajani. *The future of homecare systems in the context of the ubiquitous web and its related mobile technologies*. 2008: ACM New York, NY, USA.
32. Deshpande, A. and A.R. Jadad, *Trying to Measure the Quality of Health Information on the Internet: Is It Time to Move On?* The Journal of Rheumatology, 2009. **36**(1): p. 1.
33. *Open source*. [cited 2009 22.02]; Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Open_source.
34. Initiative, O.S., *The Open Source Definition*. at http://www.opensource.org/docs/definition_plain.php, accessed, 2005. **29**.
35. Beyer, H. and K. Holtzblatt, *Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems*. 1997: Morgan Kaufmann.
36. Tohru, K., *Why Do Software Projects Fail? Reasons and a Solution Using a Bayesian Classifier to Predict Potential Risk*, in *Proceedings of the 11th Pacific Rim International Symposium on Dependable Computing*. 2005, IEEE Computer Society.
37. *The CHAOS Report*. 1994 [cited 2009 10.05]; Available from: http://www.standishgroup.com/sample_research/chaos_1994_1.php.
38. Glass, R.L., *The Standish report: does it really describe a software crisis?* 2006.
39. Charette, R.N., *Why software fails*. IEEE spectrum, 2005. **42**(9): p. 36.
40. Zhang, J., *Human-centered computing in health information systems Part 1: Analysis and design*. Journal of Biomedical Informatics, 2005. **38**(1): p. 1-3.
41. Stinne, A., et al., *Healthcare in everyday life: designing healthcare services for daily life*, in *Proceeding of the twenty-sixth annual SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. 2008, ACM: Florence, Italy.
42. Sharp, H., Y. Rogers, and J. Preece, *Interaction Design: Beyond Human Computer Interaction*. 2007: John Wiley & Sons.
43. Rubin, J. and T. Hudson, *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests*. 1994: John Wiley & Sons, Inc. New York, NY, USA.
44. Ehn, P., *Scandinavian Design: On Participation and Skill*. Participatory Design: Principles and Practices, 1993: p. 41-77.
45. Snyder, C., *Paper Prototyping: The Fast and Easy Way to Design and Refine User Interfaces*. 2003: Morgan Kaufmann.
46. Godby, K., *Paper Prototyping*.
47. Rudd, J., K. Stern, and S. Isensee, *Low vs. high-fidelity prototyping debate*. interactions, 1996. **3**(1): p. 76-85.
48. [cited; Available from: <http://www.usability.gov/design/prototyping.html>.

49. Isomursu, M., P. Isomursu, and K. Still, *Involving young girls in product concept design*, in *Proceedings of the 2003 conference on Universal usability*. 2003, ACM: Vancouver, British Columbia, Canada.
50. [cited 2008 14.01]; Available from: <http://www.sdtimes.com/article/special-20021015-01.html>.
51. Miles, R. and K. Hamilton, *Learning UML 2.0*. 2006: O'Reilly Media, Inc.
52. Nuschke, P., T. Holmes, and Y. Qadah, *My health, my life: a web-based health monitoring application*. Conference on Human Factors in Computing Systems, 2006: p. 1861-1866.
53. Svanaes, D. and G. Seland, *Putting the users center stage: role playing and low-fi prototyping enable end users to design mobile systems*. Proceedings of the 2004 conference on Human factors in computing systems, 2004: p. 479-486.
54. Nøhr, C., *Computer-Assisted Decision-Support - Better Health? 1991*. Aalborg Universitetscenter, Aalborg.
55. Bardram, J.E., C. Bossen, and A. Thomsen, *Designing for transformations in collaboration: a study of the deployment of homecare technology*. Proceedings of the 2005 international ACM SIGGROUP conference on Supporting group work, 2005: p. 294-303.
56. Aud, O., E. Kjersti, and W. Rolf, *Characteristics of successfully implemented telemedical applications*. Implementation Science. **2**.
57. *Introduksjon til STS*. 2007: Hans Reitzels Forlag.
58. Berg, M., *Patient care information systems and health care work: a sociotechnical approach*. International Journal of Medical Informatics, 1999. **55**(2): p. 87-101.
59. Coiera, E., *Putting the technical back into socio-technical systems research*. International Journal of Medical Informatics, 2007. **76**: p. 98-103.
60. Dag, S. and G. Jan, *Understanding the context of design: towards tactical user centered design*, in *Proceedings of the 5th Nordic conference on Human-computer interaction: building bridges*. 2008, ACM: Lund, Sweden.
61. Earthy, J., *Usability maturity model: Human centredness scale*. EC Telematics Applications Project IE. **2016**.
62. Boye, N., *The Citizen as Co-producer of Health - The Need for "Infusion of Medicine into Technology" in Future Application of Information and Communication Technology in Health*. Personal Wireless Communication, Springer, in print(Special issue on telehomecare).
63. Malterud, K., *Shared Understanding of the Qualitative Research Process. Guidelines for the Medical Researcher*. Family Practice, 2002. **10**(2): p. 201-206.
64. Dehlholm-Lambertsen, B. and M. Maunsbach, *Kvalitative metoder i empirisk sundhedsforskning: fem artikler fra Nordisk medicin 1997*. 1998: Forskningsenheden for Almen Medicin.
65. Brender, J., *Metodehåndbog i teknologivurdering af it-baserede løsninger inden for sundhedssektoren*. 2004: EPJ-Observatoriet Aalborg.
66. Botin Lars, *HÅNDBOG I ORGANISATORISKE FORANDRINGER i forbindelse med implementering af elektroniske patientjournaler på sygehuse*. EN HÅNDBOG FRA EPJ-OBSERVATORIET, 2004.
67. Babbie, E.R., *The practice of social research*. eleventh edition ed. 2007: Wadsworth Belmont.
68. Morgan, D.L., *Why Things (Sometimes) Go Wrong in Focus Groups*. Qualitative Health Research, 1995. **5**(4): p. 516.
69. Dolan, P., R. Cookson, and B. Ferguson, *Effect of discussion and deliberation on the public's views of priority setting in health care: focus group study*. BMJ: British Medical Journal, 1999. **318**(7188): p. 916.
70. Kitzinger, J., *Qualitative research. Introducing focus groups*. BMJ, 1995. **311**(7000): p. 299-302.
71. Nielsen, J. <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>. [cited.

72. Nielsen, J. and T.K. Landauer, *A mathematical model of the finding of usability problems*. Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, 1993: p. 206-213.
73. Brukskvalitet. [cited 2009 04.03]; Available from: <http://no.wikipedia.org/wiki/Brukskvalitet>.
74. ISO, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -- Part 11: Guidance on usability* in Edition: 1 | Stage: 90.93 | TC 159/SC 4
ICS: 13.180; 35.180
Document available as of: 1998-03-19 ISO, Editor. 1998, ISO/IEC 9241-11:1998
75. Nielsen, J., *Usability engineering*. 1993: Morgan Kaufmann.
76. Microsoft Health. 2008 [cited 2009 10.05]; Available from: <http://www.mscai.net/DesignGuide/DesignGuide.aspx>.
77. MacKenzie, I.S., *Fitts' law as a research and design tool in human-computer interaction*. Hum.-Comput. Interact., 1992. **7**(1): p. 91-139.
78. Morville, P. *User Experience Design*. 2004 [cited 2009 07.03]; Available from: <http://semanticstudios.com/publications/semantics/000029.php>.
79. Deemer, P. and G. Benefield, *The Scrum Primer: An Introduction to Agile Project Management with Scrum*. goodagile, 2007, Version.
80. Nielsen, J. *Ten Usability Heuristics*. [cited 2008 26.12]; Available from: http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html.
81. Fotaki, M., *Are all consumers the same? Choice in health, social care and education in England and elsewhere*. Public Money & Management, 2009. **29**(2): p. 87-94.
82. G, G.L.-A., *Patient education in rheumatology: a way to better disease management using patients' empowerment*. Wien Med Wochenschr. , 2006. **Nov;156(21-22):583-6**.
83. Slack, W.V., *A 67-year-old man who e-mails his physician*. 2004, Am Med Assoc. p. 2255-2261.
84. Doi, M., et al., *Relationship between calculated blood concentration of propofol and electrophysiological variables during emergence from anaesthesia: comparison of bispectral index, spectral edge frequency, median frequency and auditory evoked potential index*. 1997, British Jnl Anaesthesia. p. 180-184.
85. Jiming, C., et al., *Continuous drug infusion for diabetes therapy: a closed-loop control system design*. EURASIP J. Wirel. Commun. Netw., 2008. **8**(3): p. 1-10.
86. Hersh, W., *Health care information technology progress and barriers*. 2004, Am Med Assoc. p. 2273-2274.