

# Sammendrag

Hovedhensikten med denne masteroppgaven var å utvikle metoder som skal kunne brukes i utvikling av krav til mobil elektronisk kurvebok.

Gjennom behandling av pasienter på et sykehus er kilder med pasientinformasjon sentral. Navigering i sykehusets datasystemer er en slitsom og tidkrevende prosess. Dette fordi systemene i dag er dårlig tilpasset de forskjellige situasjonene de kan brukes i. Informasjonsbehovet til helsearbeiderne varierer med arbeidsaktiviteter som ofte er en kombinasjon mellom formelle prosedyrer og uformelle praksiser, der man ofte beveger seg mye mellom ulike steder. En måte å gjøre informasjonsinnhenting enklere kan være å utvikle et mobilt elektronisk journalsystem som er kontekstsensitiv. Et kontekstsensitivt system kan oppfatte og reagere på situasjonen den er i. Brukeren skal da ideelt få opp riktig informasjon på riktig måte til riktig tid.

Vi har utviklet et rammeverk som skal kunne brukes for å karakterisere faktorer som virker inn i situasjoner relatert til medisinerer. Hensikten er å bruke dette til å kunne si noe om kontekst i ulike situasjoner som kan brukes i et kontekstsensitivt system. Observasjoner på Geriatrisk og Urologisk avdeling på St. Olavs Hospital har vært en viktig del av metodeutviklingen. Gjennom disse observasjonene har vi fått prøvd ut rammeverket og samlet inn informasjon om kontekster tilknyttet medisinerer.

Resultatet er et rammeverk som kan brukes for å registrere hele pasientprosesser. Rammeverket anvendes ved å samle inn data som kan analyseres for både å finne sammenhenger mellom situasjoner i en pasientprosess og å finne sammenhenger mellom faktorer inne i en situasjon. I tillegg har vi utviklet en prototyp for et kontekstsensitivt grensesnitt for administrering. Prototypen forklarer gjennom scenarioer hvordan kontekstinformasjon kan brukes i et grensesnitt.



# Forord

Dette prosjektet ble gjennomført innenfor Helseinformatikkgruppen på Institutt for Datateknikk og Informasjonvitenskap ved Norges Teknisk Natuvitenskaplige Universitet. Prosjektet avslutter vår Master i Teknologi og har blitt gjennomført under veiledning av førsteamanuensis Øystein Nytrø og doktorgradsstudent Inger Dybdahl Sørby.

Vi ønsker å takke våre veiledere for gode innspill under prosessen og Geriatrik og Urologisk avdeling ved St. Olavs hospital for å ha latt oss gjøre feltstudier på avdelingene. Tilslutt vil vi takke NSEP for et inspirerende fagmiljø og lån av kontorplass.



# Innhold

<b>1 Innledning</b>	<b>1</b>
1.1 Motivasjon . . . . .	1
1.2 Problemstilling . . . . .	1
1.3 Fremgangsmåte . . . . .	2
1.4 Hvordan lese denne rapporten . . . . .	3
<b>2 Bakgrunn</b>	<b>5</b>
2.1 Kontekstsensitivitet . . . . .	5
2.2 Brukergrensesnitt for små skjermer . . . . .	7
2.2.1 Interaksjon . . . . .	9
2.2.2 Struktur og organisering av informasjon . . . . .	10
2.2.3 Utseende . . . . .	11
2.2.4 Oppsummering . . . . .	12
2.3 Relatert arbeid . . . . .	12
2.3.1 Kontekst på sykehus . . . . .	12
2.3.2 Forordning på PDA . . . . .	14
2.3.3 Prosedyrestøttet legemiddelrapportering . . . . .	16
<b>3 Metoder</b>	<b>25</b>
3.1 Kravspesifisering . . . . .	25
3.1.1 Forarbeid . . . . .	26
3.1.2 Framlokking av krav . . . . .	26
3.1.3 Modellering og analysering av krav . . . . .	30
3.2 Metodikker utviklet for sykehus . . . . .	30
3.2.1 Konjunktanalyse . . . . .	30
3.2.2 Rammeverk for karakterisering av sengepostscenarier (RKS) . . . . .	31
3.2.3 Studie av legers bruk av informasjonskilder (SLI) . . . . .	31
3.3 Metodeperspektiv . . . . .	34
<b>4 Metodeutvikling</b>	<b>37</b>
4.1 Fase 1: Bli kjent med domenet . . . . .	38
4.1.1 Viktige begreper og prosesser i sykehushverdagen . . . . .	39
4.1.2 Utviklingen av utkast til et observasjonsrammeverk . . . . .	43
4.1.3 Gjennomføring av førte observasjon og resultater av denne . . . . .	43
4.1.4 Endringer i metodegjennomføring . . . . .	46
4.2 Fase 2: Forstå kontekst gjennom avgrensede situasjoner . . . . .	46

4.2.1	Observasjon uten rammeverk . . . . .	46
4.2.2	Bruk av minirammeverk og video . . . . .	49
4.2.3	Filming av previsitt og fotfølging av lege . . . . .	51
4.2.4	Bearbeidelse av innsamlede data . . . . .	52
4.3	Fase 3: Forstå kontekst gjennom pasientprosesser . . . . .	58
4.3.1	Planlegging av nye observasjoner . . . . .	59
4.3.2	Videreutvikling av rammeverk . . . . .	59
4.3.3	Observasjon med fokus på sammenhenger . . . . .	62
4.3.4	Forklaring av rammeverket . . . . .	64
<b>5</b>	<b>Medisineringsprototyp</b>	<b>71</b>
5.1	Forberedelse til administrering . . . . .	72
5.2	Medisinering av medikamenter og sjekk av blodsukker . . . . .	75
5.3	Tilfeldig behovsmedisin . . . . .	78
5.4	Væskeoversikt . . . . .	79
5.5	Administrering av A-preparat . . . . .	81
5.6	Temperaturoversikt . . . . .	82
5.7	Premedisinering og videresending av melding . . . . .	83
5.8	Melding om manglende informasjon . . . . .	83
5.9	Manglende medikament . . . . .	84
5.10	Melding fra sykepleier til lege . . . . .	85
5.11	Oppsummering . . . . .	86
<b>6</b>	<b>Diskusjon</b>	<b>89</b>
6.1	Rammeverktutvikling . . . . .	89
6.1.1	Situasjonsrammeverk . . . . .	89
6.1.2	Pasientprosessrammeverk . . . . .	91
6.1.3	Evaluering av rammeverkenes evne til å fange opp kontekst	92
6.2	Observasjonerfaringer . . . . .	94
6.3	Prototypen . . . . .	96
6.3.1	Brukergrensesnittet i prototyp . . . . .	96
6.3.2	Kontekstsensitivitet i prototyp . . . . .	97
6.3.3	Evaluering av prototypen i forhold til hypotese 2 . . . . .	99
<b>7</b>	<b>Konklusjon og videre arbeid</b>	<b>101</b>
<b>A</b>	<b>Kurven</b>	<b>111</b>
A.1	Observasjon/behandling F1a . . . . .	111
A.2	Observasjon/behandling F1b . . . . .	113
A.3	Hjelpekurve for medikamenter . . . . .	116
A.4	Blodsukkerkurve F2 . . . . .	116
A.5	PT-INR /marevankurve F2 Peroral antikoagulasjonsbehandling . .	117
<b>B</b>	<b>TaskModl og DiaModl</b>	<b>121</b>
B.1	Oppgavemodellering . . . . .	121
B.2	Dialogmodellering . . . . .	122
<b>C</b>	<b>Rammeverk</b>	<b>125</b>

<b>D</b>	<b>Previsitt</b>	<b>129</b>
D.1	3.50-06.28 . . . . .	129
D.2	06.28-11.50 . . . . .	129
D.3	12.00-15.30 . . . . .	130
D.4	15.30-22.48 . . . . .	130
D.5	22.50-30.30 . . . . .	131
D.6	30.30-41.21 . . . . .	131
D.7	41.21-47.01 . . . . .	132
D.8	47.01-55.13 . . . . .	132

# Figurer

2.1	HP h5550 . . . . .	8
2.2	Usecase for GUIMED . . . . .	16
2.3	GUIMED-prototypens hovedvindu . . . . .	17
2.4	GUIMED-prototypens forordningsvinduer . . . . .	18
2.5	Redesign av GUIMED-prototypens hovedvindu . . . . .	19
2.6	Domenemodell . . . . .	19
2.7	Oppgavemodell . . . . .	20
2.8	Administreringsvindu . . . . .	21
2.9	Avviksmelding . . . . .	22
2.10	Klargjort medikament . . . . .	22
2.11	Dialogmodell av <i>Finn Pasient</i> . . . . .	23
3.1	Skjema ved observasjon av utskriving av pasienter . . . . .	33
3.2	Metodeperspektiv . . . . .	35
4.1	Faktorer som påvirker en helsearbeiders informasjonsbehov . . . . .	38
4.2	Forordningsrammeverk fra første fase . . . . .	44
4.3	Administreringsrammeverk fra første fase . . . . .	45
4.4	Bearbeidelse av rammeverket i lang remse . . . . .	52
4.5	Førsteutkast til Observasjonsrammeverk . . . . .	61
4.6	Observasjonsrammeverk . . . . .	65
5.1	Kategorier av kontekstsensitive brukergrensesnitt . . . . .	72
5.2	Grensesnittets hovedvindu inne i PDA . . . . .	73
5.3	Liste over pasienter . . . . .	74
5.4	Vindu for medikamenter som skal forberedes på medikamentrom før administrering . . . . .	74
5.5	Administreringsgrensesnittets hovedvindu . . . . .	76
5.6	Vindu for innlegging av blodsukkerverdier . . . . .	77
5.7	Vindu for administrering av medikamenter ved tilfeldig behov . . . . .	79
5.8	Vindu for væskeoversikt og utstyr . . . . .	80
5.9	Vindu for væskeoversikt og utstyr, utvidet i trestruktur . . . . .	80
5.10	Vindu for innlegging av væsketap . . . . .	81
5.11	Vindu for temperatur- og pulsgraf og blodtrykk . . . . .	82
5.12	Vindu for pasientopplysninger . . . . .	84
5.13	Vindu for innlegging av kommentarer til en administrering . . . . .	85



A.1	F1a . . . . .	114
A.2	F1b . . . . .	115
A.3	Hjelpekurve . . . . .	116
A.4	Blodsukkerkurve . . . . .	118
A.5	Marevankurve . . . . .	119
B.1	Notasjon til RML . . . . .	121
B.2	Notasjon til TaskModl . . . . .	122
B.3	Notasjon til DiaModl . . . . .	123

# Tabeller

3.1	Observasjonstyper . . . . .	29
3.2	Rammeverk for karakterisering av sengepostscenarier . . . . .	32
3.3	Informasjonskategorier . . . . .	33
4.1	Eksempel på forordningssituasjoner . . . . .	47
4.2	Eksempel på administreringssituasjoner . . . . .	48
4.3	Minirammeverk . . . . .	51
4.4	Administreringssituasjoner . . . . .	57
4.5	Forordningssituasjoner . . . . .	58
4.6	Prosess for pasient 1 . . . . .	68
4.7	Prosess for pasient 2 . . . . .	70
4.8	Forkortelser brukt i tabellene 4.6 og 4.7 . . . . .	70

# Kapittel 1

## Innledning

På en sengepost på sykehus er behovet for informasjon intensivt og helsepersonellens arbeid skifter raskt fra oppgave til oppgave. De ulike helsearbeiderne har ulike oppgaver og ansvar og dermed også ulike behov for informasjon. Det er en utfordrende oppgave å lage informasjonssystemer som kan gjøre innhenting av informasjon på sykehus enklere og krever en god forståelse av sykehusdomenet og helsearbeidernes arbeidsaktiviteter. De viktigste informasjonskildene på en sengepost er pasientjournalen og kurveboken. Pasientjournalen er en samling av opplysninger om en pasients helse og sykdom. Kurveboken er en ringperm for en eller flere pasienter og inneholder den mest viktige pasientinformasjonen. Det har pågått en prosess for å utvikle krav til en mobil elektronisk kurvebok, og det er tenkt at en slik kurvebok skal kunne brukes på små elektroniske enheter som for eksempel PDA.

### 1.1 Motivasjon

Motivasjonen for å gjøre denne oppgaven var at vi begge har bakgrunn innen datateknikk med interesse for helse, og syntes helseinformatikk var et område med mange spennende problemstillinger. På det nye sykehuset ved St. Olavs Hospital skal det bli innført PDA for helsepersonell. I den anledning er det interessant å se om PDA kan brukes for å støtte funksjoner for medisinerer, og at dette som konsekvens kunne gjøre informasjoninnhenting for helsearbeidere enklere og mer effektiv.

### 1.2 Problemstilling

#### **Oppgavetekst:**

*For å kunne lage gode systemer for sykehus kreves det en god forståelse av sykehusdomenet og helsearbeidernes arbeidsaktiviteter; som er en kombinasjon mellom formelle prosedyrer og uformell praksis, der man ofte beveger seg mye mellom ulike steder. Navigering i sykehusets informasjonssystemer er en slitsom og tidkrevende prosess og ofte er ikke*

*systemene tilpasset de forskjellige aktivitetene gjennomfører. Løsningen på dette kan være å utvikle en mobil elektronisk kurvebok som er kontekstsensitiv.*

*Hensikten med denne masteroppgaven er å finne metoder som kan brukes i utvikling av krav til mobil elektronisk kurvebok. Metodeutviklingen skal bestå i å lage et rammeverk for å kunne karakterisere data om medisinerings situasjoner og andre situasjoner hvor det brukes kurvebok. Rammeverket skal så evalueres gjennom feltarbeid på St. Olavs hospital og gjennom utvikling av en prototyp. Prototypen i seg selv skal gi eksempler på hvordan kontekstinformasjon kan brukes i et grensesnitt.*

**Mål/leveranse** I denne oppgaven kommer vil til å utvikle et rammeverk for karakterisering av data om medisinerings situasjoner. Det skal samles inn data gjennom observasjoner på St. Olavs hospital. Kvaliteten på rammeverket skal evalueres gjennom observasjon og utvikling av en prototyp.

**Fokus** Vi kommer til å ha hovedfokus på medisinerings situasjoner. Det vil si situasjoner hvor det blir gjennomført enten administrering eller forordning av medikamenter.

**Avgrensninger** Prototypen vil kun bli laget som skjermbilder for å vise prinsipper. Prototypen vil bare dekke situasjoner knyttet til administrering og ikke forordning.

### 1.3 Fremgangsmåte

Vi har satt opp to hypoteser som vi vil teste ut:

**Hypotese 1** Det er mulig å fange opp en spesifikk situasjons kontekst under medisinerings situasjoner.

**Hypotese 2** Informasjon om kontekst i situasjoner kan brukes for å lage et grensesnitt som er kontekstsensitiv som kan gjøre behandling av informasjon enklere og mer effektivt, og kompensere for liten skjerm og upraktisk innenheter.

For å teste hypotese 1 vil vi utvikle et rammeverk som skal prøve å fange opp alle faktorer som kan sees på som relevante i forbindelse med medisinerings. Dette rammeverket må utvikles gjennom en iterativ prosess hvor utvikling og utprøving skjer i flere omganger. Resultatet vil være et rammeverk som kan brukes under observasjoner på sykehus for å fange opp kontekstinformasjon i alle situasjoner hvor bruk av kurvebok er aktuelt. For å teste hypotese 2 skal vi samle inn data ved hjelp av rammeverket vi lagde og bruke disse dataene til å finne ut hvilken informasjon som er relevant i forskjellige kontekster. Ut fra denne informasjonen skal vi lage skjermbilder for disse kontekstene.

## 1.4 Hvordan lese denne rapporten

Tilsiktet leser av denne rapporten er en masterstudent eller en fagmann innenfor feltene datateknikk eller medisin. Vi har prøvd å forklare alle begreper, men hvis det er noe som er vanskelig å forstå kan man slå opp i ordlisten bakerst i rapporten.

Denne masteroppgaven har fem hoveddeler. I kapittel 2 gis det en introduksjon til begrepene kontekst og brukergrensesnitt for små skjermer. Relatert arbeid innenfor kontekst og medisinerings på sykehus vil også bli gjennomgått. I kapittel 3 gis det en innføring i ulike metoder som vi så som relevante for prosjektet. Kapittel 4 er rapportens hovedkapittel og forteller om prosessen med metodeutvikling og feltarbeid gjort ved St. Olavs Hospital. I kapittel 5 viser skjermbilder og funksjonalitet for prototypen. Kapittel 6 diskuteres resultatene fra prosjektet.



# Kapittel 2

## Bakgrunn

Dette kapitlet gir bakgrunnsteorien knyttet til dette prosjektet. Kontekst og kontekstsensitivitet er en viktig del av dette arbeidet. For at leseren skal kunne forstå hva som menes med disse begrepene gis en introduksjon til teori knyttet til kontekstsensitivitet. Fordi vi kommer til å jobbe mot grensesnitt på PDA vil det i dette kapitlet fortelles om aspekter i design av grensesnitt og spesielt design for små skjermer. Det blir også gitt en oppsummering av hva andre har gjort mot utvikling av grensesnitt for medisinerings og kontekstsensitivitet på sykehus.

### 2.1 Kontekstsensitivitet

I dag har man begynt å bevege seg fra det tradisjonelle skrivebordet med PC, til å bruke mobile enheter med nye typer muligheter og begrensninger. Når informasjon skal vises på små skjermer er det viktig at det som skal vises er det som er mest relevant, slik at man slipper å bruke mye tid på å navigere seg fram. Innføringen av mobile enheter har ført til et økt fokus på kontekstsensitive systemer, det vil si et system som kan sanse og reagere på aspekter i situasjonen de blir brukt i [1]. Det hersker imidlertid en del uenighet om hva kontekst er og hvilken rolle den spiller i selve situasjonen. En mye brukt definisjon på kontekst er [2]:

*Vilkårlig informasjon som kan bli brukt for å karakterisere situasjonen av entiteter (med andre ord, enten en person, sted eller objekt) som er betraktet som relevant for interaksjonen mellom en bruker og en applikasjon, inkludert brukeren og applikasjonen selv. Kontekst er typisk lokasjonen, identiteten og tilstanden til mennesker, grupper og utregnbare og fysiske objekter.*

*Dey med flere*

Det blir videre hevdet at kontekst er en generell form for modell av inndata. De definerer så et konseptuelt rammeverk som gjør design av slike systemer enklere ved hjelp av en komponentbasert tilnærming til systemarkitektur, slik at selve innhenting av kontekst blir separert fra hvordan den blir brukt.

Denne tilnærmingen har fått en del kritikk. Det har blitt argumentert at man ikke kan lage forenklete modeller av en kontekst der man på forhånd setter opp en rekke faktorer som kan slå inn for en situasjon. De med et fenomenologisk perspektiv hevder at det ikke finnes en objektiv virkelighet, men at det i stedet finnes mange individuelle tolkninger av denne. Kontekst er da noe som eksisterer når den blir gjenkjent av de som er i situasjonen, når de bruker deres forståelse av verden. Kontekst blir da ikke inndata, men mer som utdata, eller sagt med andre ord; kontekst blir noe folk gjør i stedet for at konteksten blir den settingen som folkene er i [1]. Dourish setter opp fire punkter som han mener gir en bedre nyansering for hva kontekst virkelig er:

1. Kontekst er ikke en form for informasjon. Kontekst handler ikke om å være til stede eller ikke, men om den er relevant i en situasjon. Kontekst blir en relasjon mellom objekter eller aktiviteter.
2. Kontekst kan ikke defineres på forhånd, men blir bestemt dynamisk når situasjonen skjer.
3. Kontekst er ikke stabilt, men blir bestemt i den enkelte situasjon til de enkelte objektene.
4. Kontekst og aktivitet kan ikke bli separert siden kontekst både har sitt utspring fra aktiviteten og forandrer seg i takt med denne.

Han konkluderer med at det viktige med kontekst ikke er hva det er, men heller hvilken rolle den har i interaksjonen, og hvordan den blir vedlikeholdt i løpet av situasjonen.

Bellotti og Edwards [3] påpeker også problemer med Deys rammeverk. Det blir argumentert for at det finnes menneskelige og sosiale aspekter som ikke kan fanges opp og representeres ved hjelp av tekniske hjelpemidler, og at man derfor bør bruke designprinsipper som kan støtte brukerne i å resonere seg frem til konteksten for systemet, slik at de på egenhånd skal kunne finne riktig prosedyre. Et annet problem er at i et komponentbasert system vil systemdesignerne være begrenset til å bruke komponenter som allerede eksisterer, men de vil ofte trenge å forfine komponenter for å kunne støtte egenskaper som ikke ble forutsett av komponentskaperne.

Forklaringen på hvorfor det er så vanskelig å forutsi menneskelige aspekter kan være at mennesker improviserer og lar seg styre av for eksempel følelser, følbier og tolkninger av situasjoner. Som en følge av dette bør bare ikke-menneskelig deler av konteksten bli tatt hånd om automatisk; brukeren må selv ta beslutninger knyttet til resten. For å ta disse beslutningene trenger bruker å forstå hva systemet gjør, og hvorfor den vil det. Bellotti og Edwards setter opp to nøkkelegenskaper som bør bli støttet i et kontekstfølsomt system for at dette skal være mulig; (1) Systemet må kunne representere hva det vet, hvordan det vet det, og hva det har tenkt at det skal gjøre, på en forståelig måte. (2) Systemet må også tvinge fram ansvarlighet hos bruker når det skal formidle brukerens interaksjoner som kan ha innvirkning på andre brukere. Dette begrunner de med at i en virtuell virkelighet blir folk mer usynlig, og at man derfor har lettere for å



bryte sosiale regler som man ikke vil ha gjort hvis man var ansikt til ansikt med andre.

For å kunne oppfylle disse ønskede egenskapene har det blitt utarbeidet fire designprinsipper. Siden det kan oppstå situasjoner der noen av prinsippene ikke er relevante, er det ikke tenkt at de skal bli fulgt slavisk.

1. Informér om systemets muligheter og forståelse, slik at bruker blir klar over type situasjon og kan reagere korrekt ut fra kontekst.
2. Gi tilbakemelding(feedback) til brukeren om kontekst.
3. Systemet må redegjøre for identitet og handlinger til brukerne. Dette gjelder spesielt bruk av sensitiv informasjon
4. Gi brukeren kontroll over utførelsen. Dette bør designes slik at brukeren må bruke minst mulig innsats for å nå ønsket mål.

For å kunne oppnå disse prinsippene har det blitt satt opp forskjellige kategorier av kontekst som må være til stede:

1. Identitet til objekter. Dette kan være roller, evner og forbindelser mellom disse.
2. Ankomst av identiteter eller initiering av situasjon.
3. Tilstedeværelse til objekter, for eksempel lokasjon og evner.
4. Avgang av identiteter eller avslutning av situasjon.
5. Status og tilgjengelighet til hendelser eller objekter i konteksten.
6. Opptak av informasjon. Om eller hvordan systemet kan ta opp informasjon om brukeren og dens handlinger.
7. Konstruksjon og tolkning forteller hva som skjer med informasjonen når den kommer inn i systemet.
8. Angi hvem som har tilgang til informasjon.
9. Systemet må angi til hvilket formål informasjonen blir brukt.
10. Type situasjon, for eksempel møte eller intervju.

## 2.2 Brukergrensesnitt for små skjermer

For design av brukergrensesnitt har det blitt laget retningslinjer som skal hjelpe utviklere med å lage god design. Det er også laget retningslinjer for hvordan lage gode grensesnitt for små skjermer på enheter som mobiltelefoner eller Personal Digital Assistant, PDA.

PDA er en innretning i lommestørrelse som både har berøringsskjerm og pekepenn. Man har også mulighet for å bruke et virtuelt tastatur på selve skjermen, eller man kan koble PDA-en til et vanlig tastatur. En PDA er først og fremst

designet for personlig lagring og henting av informasjon. Typiske applikasjoner kan være officedokumenter, adressebøker, kalender, e-post og synkronisering til PC. Det finnes forskjellige operativsystemer, de mest populære er Windows Mobile og Palm OS. Windows Mobile har fokusert på å videreføre det kjente Windows-grensesnittet for stasjonære PC-er til PDA. Brukerne kan kjenne seg igjen i brukergrensesnittet, og har dermed en rask innlæringskurve. Palm har valgt å utvikle sitt brukergrensesnitt med utgangspunkt i selve PDA-en, og har designet bare de funksjonene som er absolutt nødvendige [4].

Fordelen med å kunne bruke en PDA på sykehus er at den er mobil og dermed passer inn i et arbeidsmiljø der folk er i farta hele tiden; den kan enkelt puttes i lommen og plukkes opp der man behøver den. Man må imidlertid se i hvilke situasjoner som det er hensiktsmessig å bruke en PDA og i hvilke situasjoner det ikke er det. PDA-en for eksempel passe bedre til oppslag av data enn å skrive inn informasjon [4, 5].

Gjennom Norsk Senter for Elektronisk Pasientjournal (NSEP) har vi fått låne en HP h5550, se figur 2.1. Den kjører på Windows Mobile 2003. HP h5550 har en 400.0 MHz prosessor og 128 MB RAM. Trådløs teknologi er bluetooth og IEEE 802.11b. Input elementer er en femveis joystick, navigasjonsknapp, Stylus touchscreen og Touchpad. Skjermstørrelsen er 3,8 tommer og den veier 207,0 gram [6].



**Figur 2.1:** HP h5550

En PDA har både fordeler og ulemper, noe som fører til at design av brukergrensesnitt for PDA er litt annerledes enn for stasjonære PC-er. Den største svakheten ved en PDA er at en typisk skjermstørrelse er på 3,8 tommer med en skjermopløsning på 240x320 piksler, og sammenlignet med en vanlig PC-skjerm er PC-skjermen cirka 15 ganger så stor. Andre ulemper er at å skrive inn data på PDA tar lang tid, dette gjelder spesielt tekst av en viss lengde. Batterikapasitet og minneressurser er også svakheter ved PDA, men dette ser ut til å skulle bli forbedret i nyere versjoner. Ulempene fører til at det blir enda viktigere at man følger de ordinære retningslinjene for design av brukergrenses-

nitt, i tillegg til at man må ta hensyn til retningslinjene som er spesielt tilpasset for PDA [4, 7, 8].

Nedenfor beskrives de viktigste retningslinjene for brukergrensenittdesign.

### 2.2.1 Interaksjon

For at kommunikasjonen mellom bruker og system skal foregå mest mulig smertefritt er det viktig at brukbarhet er gjennomtenkt. Brukbarhet kan defineres som den grad et produkt kan bli brukt av spesifikke brukere til å oppnå spesifikke mål med effektivitet, nyttevirkning og tilfredshet i en bestemt brukskontekst (ISO 9241). Det finnes imidlertid flere definisjoner, som har andre fokus, og flere variasjoner over retningslinjer for brukbarhet. Nedenfor følger eksempler på over noen som gjelder både for PDA og som gjelder generelt for datasystemer [7, 8, 9, 10].

#### Folk i farta.

Folk vil muligens bruke en PDA i et mer forstyrrende miljø enn ved bruk av PC-er, og systemet har dermed ikke brukerens hele oppmerksomhet. Bruker av en PDA har også vanligvis behov for å logge seg på mange ganger for kortere tid av gangen der han gjør raske søk og får raske svar. Man bør derfor inkludere kontekstsensitivitet og tilgivelse, muligheter for å rette opp brukerfeil, i designet. Et modusskifte må isåfall markeres klart for bruker, og det må finnes metoder for bruker som gjør det mulig å lett kunne gå ut av denne modusen. Med tilgivelse mener man at bruker har mulighet for å gjøre om feil.

#### Velge dataelementer versus innskriving av data

Å skrive inn tekst på en PDA er både vanskelig og tregt. Der det er mulig bør bruker heller kunne velge elementer i stedet for å måtte skrive de inn. Weiss [4] nevner tjue objekter som en passende grense, men advarer samtidig mot å ta dette tallet som en absolutt grense.

#### Konsistens

Det bør lånes elementer fra velkjente applikasjoner. Hvis man bruker den samme terminologien og form for interaksjon både innenfor og mellom programmene vil det både spare tid for brukeren og gi en raskere læringskurve. Hvis man skal overføre en PC-applikasjon til en mobil enhet råder forfatteren til å beholde terminologien bare når det egner seg like godt for PDA som for PC. Konsistens inne i et system kan være at funksjonene i menyene er delt inn i kategorier som logisk hører sammen.

#### Gi brukerkontroll

Det bør gis brukerkontroll ved å prøve å forutsi hvordan brukeren vil reagere på data, og putt dette inn i designet. Et eksempel på dette er illusjonen om at man manipulerer data ved å klikke og dra objekter på skrivebordgrensesnittet.

### **Tilbakemelding**

Skjermbildet bør gi bruker nok informasjon til at han forstår hva applikasjonen er og hvordan han skal navigere seg fram. Hvis det ikke er nok plass til å gi denne informasjonen på skjermen, bør det være en synlig link som fører til et sted der man kan få mer informasjon. Det bør også bestemmes hvilken form en tilbakemelding skal ha, for eksempel lyd eller visuelt.

### **Restriksjoner**

Dette vil si å begrense hva bruker kan gjøre gitt en kontekst. En vanlig metode er å skravere de funksjonene som ikke kan brukes eller som ikke er ønskelig.

### **Synlighet**

Produktet må selv avsløre hvilke elementer som kan manipuleres. At funksjonene er synlige betyr at brukeren lettere kan finne ut hva som kan gjøres.

### **Speiling**

Forholdet mellom kontroller og deres effekt på verden må vises klart. Hvis man for eksempel flytter musa til venstre, vil muspekeren på skjermen også flytte seg til venstre.

### **Overkommelighet**

Overkommelighet betyr at brukeren intuitivt vet hvordan et objekt skal manipuleres eller brukes.

## **2.2.2 Struktur og organisering av informasjon**

Et prinsipp for hva som bør vises på skjermen er Nielsens *Less is more*. Han mener at brukergrensesnittet skal være forenklet mest mulig siden en ekstra ting på skjermen er én ekstra ting å lære, misforstå og en ekstra ting man må søke igjennom i jakten på relevant informasjon. Målet blir da å bare vise den informasjonen brukeren trenger i forhold til den situasjonen han befinner seg i, og dette blir spesielt viktig ved design av små skjermer. Man må derfor foreta en analyse for å finne ut hvilke funksjoner som er nødvendig i gitte situasjoner. En undersøkelse har vist at på en vanlig PC er det bare 20 % av funksjonene som blir brukt 80 % av tiden. Hvis man skal lage et brukergrensesnitt vil det antagelig være best å ikke prøve å adressere for mange oppgaver og prøve å ha alle funksjonene som man ville ha hatt på en PC. En mulighet for å løse en eventuell konflikt mellom for stort og for lite antall funksjoner som skal støttes, kan være å gjøre PDA-en en satellitt for et stasjonært system. Da kan den håndholdte brukes til å gi de aller viktigste funksjonene og mest essensielle informasjonen, og bruke PC-en til når man skal gjøre oppgaver som tar lengre tid eller som er mer komplekse [11, 7].

Som hovedform bør det brukes bare et vindu som fyller hele skjermen. *Pop-up*-vinduer bør unngås siden det fort blir uoversiktlig på en liten skjerm. Tilbakemeldinger bør dermed helst komme i selve hovedvinduet og ikke som egne vinduer slik at man ikke stopper flyten i programmet. Et annet Nielsen-prinsipp er at informasjon som skal bli brukt sammen bør være vist fram sammen, og man bør i tillegg unngå å skifte skjerm for vanlige oppgaver. Scrolling<sup>1</sup> av en side bør unngås på en PDA da det er vanskelig å bruke, spesielt vertikal rulling bør ikke bli brukt. Det er bedre å bygge opp grensesnittet hierarkisk, bruke indekser og linker til de forskjellige formene for informasjon. Det bør også gis en søkefunksjon. Informasjonen bør være tilgjengelig på mest mulig effektiv måte, navigasjonen må derfor ta så få steg som mulig.

Funksjoner som skal være med bør deles inn etter hvor mye de kommer til å bli brukt. De mest brukte funksjonene bør lages som knapper, mens de man bruker sjeldnere plasseres i menyer. Man bør være forsiktig med å bruke menyer som er trinnvis utformet, det er vanskelig å bruke menyer som har flere lag enn to. Det er også bedre å ha tette valgmenyer enn mangle lag med enkle. Vanlige aktiviteter som tar flere steg å utføre bør være formet som kommandoknapper [9, 7].

### 2.2.3 Utseende

Skriftyper på PDA bør være Sans Serif siden Serif er vanskelig å lese på skjermer ved lav oppløsning. Det bør ikke brukes mer enn to forskjellige tekststørrelser på PDA, og størrelsen bør minimum være 10 og helst mellom 11 og 14. Lengre tekst på en PDA bør vises i en kolonne, så vid som mulig [7, 9].

Mennesker gjenkjenner farger raskere enn tekst. Dette kan brukes for å fange oppmerksomheten til bruker når det skjer noe viktig. Dette bør brukes med forsiktighet slik at ikke personen blir utslitt av å se på skjermen. Av den grunn bør det derfor ikke brukes mer enn 5-7 forskjellige farger, og de bør brukes konsistent. Pasteller er å foretrekke som bakgrunnsfarge, skrikende farger bør helst unngås. Enkelte farger passer heller ikke sammen, de kan sammen ha for mye kontrast, for eksempel rødt og blått. Andre farger har for liten kontrast, slik som gul tekst på hvit bakgrunn.

Fargeblinde kan ha problemer med å skille farger, dette gjelder spesielt farger som oftest brukes i symboler slik som grønn, grønn-gult, oransje og rød. Man kan derfor ikke bruke farger som informasjon alene, men bruke tilleggsinformasjon slik at grensesnittet er mulig å bruke uten farger.

Grafikk skal bare være med hvis man finner det nødvendig, og dekor, slik som logoer, bør brukes minst mulig. En løsning for å få utnyttet plassen på en liten skjerm kan være å gjøre de forskjellige objektene på skjermen delvis gjennomsiktige slik at man har to lag på deler av skjermen. For å kunne trykke på det laget som ligger nederst holder man inne pekeren ekstra lenge inne [10, 9, 33, 12].

---

<sup>1</sup>Rulling av et grafiskvindu

### 2.2.4 Oppsummering

Det er viktig å ta utgangspunkt i fordelene til en PDA hvis man skal overføre et system fra papir til PDA. PDA har sin styrke der rask tilgang og mobilitet veier opp for behovet for kompletthet. Mediet må ikke stå i veien for informasjonen, systemet må designes slik at det ikke blir mer komplekst og vanskelig å få gjort oppgaver. En hovedregel når det kommer til design av PDA-grensesnitt er at man ikke skal trenge å klikke så mange ganger for å nå fram til det man ønsker. En undersøkelse som har blitt gjort viser at man har mange tilganger med lav sesjonstid på PDA i forhold til stasjonære systemer. Man bør derfor ikke tenke på produktet som en PC, men heller prøve å se enheten for hva den er og ut fra dette finne ut hvordan grensesnittet skal bli best mulig ut fra den målgruppen man designer for [8, 11].

## 2.3 Relatert arbeid

Det har blitt gjennomført en del prosjekter som kan relateres til elektronisk kurvebok og kontekstsensitivitet på sykehus. Dette avsnittet vil gi en rask innføring i resultatene fem av disse prosjektene ga.

### 2.3.1 Kontekst på sykehus

Sykehus er generelt preget av å ha et intenst og tidskritisk arbeidsmiljø der man skifter raskt mellom oppgaver, og der ting skjer delvis planlagt og delvis er situasjonsavhengig når det skjer uforutsette hendelser. Det at det skjer så mange uventede unntak gjør det vanskelig å forutse hvilke tjenester som skal utføres i hvilke sammenhenger. Et annen egenskap som er spesielt med helsevesenet er at det er kunnskapsintensivt, og det blir ofte brukt implisitt kunnskap, som for eksempel intuisjon, i beslutninger helsepersonellet tar.

#### Kontekstsensitivt meldingssystem

På CICESE, et forskningscenter i Mexico, har det blitt laget et system for å støtte kontekstbevisst samarbeid på et sykehus [13]. Etter etnografiske studier på et meksikansk sykehus og utvikling av forskjellige scenario ble det identifisert et sett med kontekstuelle elementer: (1) Lokasjonen av mennesker og utstyr, (2) timing til beskjeder som skal leveres, (3) arbeidets rolle-orienterte natur og (4) informasjoninnsamlingens avhengighet av informasjonsobjektene. Resultatet av prosjektet var en arkitektur som skulle støtte kontekstbevisst meldingsutveksling på sykehuset.

Det ble gitt et eksempelscenario som viser behovet for en kontekstsensitiv løsning: *Dr. Moreno er lege på et lokalt sykehus. I dét hun går siste runde oppdager hun at en pasient, Theresa, ikke responderer bra på medisineren sin. Dr. Moreno ønsker å legge igjen en beskjed til den legen som vil ha ansvaret for Theresa på kveldsskiftet. Hun vet ikke hvem det kommer til å være, så hun skriver en beskjed til den første legen som skal sjekke pasienten etter henne.*

I løsningen på systemet kan Dr. Moreno spesifisere kontekstuell informasjon på sin PDA[5]. Mottaker: Dr. Moreno spesifiserer at beskjedene kan gå til hvilken som helst mottaker. Lokasjon: Legen spesifiserer et område som mottaker må være på for å få beskjedene, rommet som pasienten ligger på. Tidspunkt: Legen spesifiserer et tidsrom hvor beskjedene er aktuelle.

*I det Dr. Gomez, på skiftet etter Dr. Moreno, går sin vitetrunde får han beskjedene Dr. Moreno skrev i det han går inn på rommet til pasient Theresa.*

### Eksempler og designprinsipper i kontekstsensitive systemer på sykehus

I Danmark på Universitetet i Aarhus har de også jobbet mot kontekstsensitivitet på sykehus [16]. De har designet kontekstbevisste kliniske applikasjoner for å illustrere planer for fremtiden. Løsningene deres inkluderer en kontekstbevisst elektronisk pasientjournal, en kontekstbevisst medisinboks og en kontekstbevisst sykehusseng. Ut i fra dette prosjektet kunne de konkludere med:

- **Kontekstbevissthet er spesielt nyttig for brukergrensesnitt.** På grunn av den enorme mengden med data som er tilgjengelig bør helsearbeidere vite hvordan de skal finne relevant informasjon i en spesifikk klinisk situasjon. Hvis datamaskinen selv forstår konteksten den er i, kan den hjelpe til med å navigere frem til rett informasjon.
- **Kontekst er mer enn lokasjon.** Kontekst trenger å være mer abstrakt enn lokasjonen til ting og bør innlemme elementer som pasienter, pasientens tilstand, behandling, og arbeidsplaner for sykepleiere.
- **Fysiske objekter sier noe om aktivitet.** Et eksempel er at når sykepleier løfter en medisinboks, så betyr dette at han ønsker å dele ut medikamenter.
- **Bruk av kontekstbevissthet for å foreslå mulige hendelser.** Man bør unngå at kontekstbevisste applikasjoner reagerer automatisk til endring i kontekst, da dette ofte kan føre til feil. Det bør heller gis forslag for mulige kurser for handlinger som presenteres for brukeren på en måte som ikke er påtrengende.

### Krav til en kontekstsensitiv pasientjournal

I tradisjonelle kontekstsensitive systemer bruker man ofte eksplisitte attributter, slik som lokasjon, tid og identitet, for å utløse bestemte tjenester. Et system brukt innenfor et helseforetak må imidlertid støtte mer abstrakte begreper slik som kunnskap, arbeidsplaner for leger og behandlingsplan til pasient. [15, 5, 14].

Y. Dahl med flere [15] har utarbeidet et rammeverk for krav til designmetoder, kontekstmodeller og systemegenskaper for et kontekstsensitivt mobilt system. Brukermedvirkning og iterativ design blir vektlagt som viktige metoder for å oppdage hvilke aspekter av informasjonen som er viktig. Krav til kontekstmodellene er at all informasjon er synlig innenfor en viss tid, gitt en kontekst,

og at påminnelser må fanges inn og bli behandlet innenfor gitt tid og etter prioritet. Et viktig krav til et slikt datasystem er at det bør utføres forsiktighet med automatiske utførelser, spesielt handlinger som gjelder behandlingen av en pasient. Fokuset bør være på å foreslå mulige forløp eller presentere informasjon til bruker, og gi anledning til å bokmerke kontekstinformasjon for senere å kunne finne det igjen. Brukeren må i tillegg gis kontroll, men det må samtidig unngås at han må bekrefte alle hendelser. Det bør gis mulighet for å kunne konfigurere brukergrensesnitt og kontekstsensitivitet. Systemet trenger også en koordinering. Hvis brukerne skal kunne ha mulighet til å konfigurere en profil må man ha en mekanisme som sørger for at ikke et bestemt type informasjon blir filtrert bort av alle. Et annet viktig poeng som blir påpekt er at helsepersonell bruker mye informasjon i arbeidet, og det er viktig at brukeren skal kunne navigere i konteksten. Det bør være mulig å navigere seg mellom innhold klassifisert etter ulike typer kontekst, slik som tid, aktivitet og rolle.

### 2.3.2 Forordning på PDA

GUIMED [34] er et prosjektarbeid utført ved faget TDT4290 Kundestyrte prosjekt høsten 2003 med MOBEL-prosjektet <sup>2</sup> som kunde. Oppgaven var å utvikle et grafisk brukergrensesnitt for en medikamentmodul i en elektronisk pasientjournal, og besto av fire deler:

1. *Utarbeide mer detaljerte, omforente krav til medikamenteringsgrensesnitt for forskjellige brukere og situasjoner gjennom studier av eksisterende kravdokumenter og gjennom forskjellig brukerkontakt.*
2. *Beskrive en arkitektur for å integrere medikamentmodulen med et eksisterende prototypsystem for mobil, distribuert EPJ.*
3. *Utvikle et prototypsystem for en bærbar plattform (fjøl/PDA).*
4. *Gjennomføre brukbarhetstesting og iterativ videreutvikling av prototypen og validere at noen sentrale funksjonskrav er oppfylt.*

Et forstudium avslørte at ingen eksisterende løsninger på markedet var gode nok, og de valgte derfor å lage et prototypsystem for PDA ved bruk av Java, XML og RMI. Resultatet var en kjørbar prototyp for HP IPAQ Pocket PC.

Det ble valgt å kun fokusere på arbeidsoppgaver knyttet til forordning, og prototypen dekker de sentrale funksjonene tilknyttet dette. Derfor er det ikke lagd funksjonalitet for administrering av medikamenter. Fra forstudiet til GUIMED har vi hentet et usecase som beskriver brukerinteraksjonen til prototypen vist i figur 2.2. Dette viser at legen skal ha mulighet til å kunne legge inn en pasient, forordne medikamenter, endre dosering av medikamenter og seponere <sup>3</sup> medikamenter. Figurene 2.3 og 2.4 viser skjermbilder av prototypen. Elementene i protypoens hovedvindu, vist i figur 2.3, er som følger [34]:

<sup>2</sup>MOBEL-prosjektet står for MOBil ELEktronisk pasientjournal og var et tverrfaglig forskningssprosjekt med hensikt å spesifisere et multimodalt (grafisk og talebasert) brukergrensesnitt til en elektronisk kurvebok

<sup>3</sup>Avslutte en medikamentbehandling



1. Pasientopplysninger
2. Diagnose
3. Faner for å gå til andre oversiktssider
4. Kombinasjonsboks for å velge hvilke forordninger som skal vises
5. Seponerte forordninger. Disse står med grå skrift
6. Aktive forordninger. Disse står med svart skrift. Felles for alle forordninger er at det under navnet står oppgitt mengde for hver av de aktuelle tidspunktene medikamentet skal gis på og måleenhet for disse
7. Planlagte (ikke signerte) forordninger. Disse står med grønn skrift
8. Informasjonsknapp. Ved å trykke på denne får en opp en meny med mulighet for oppslag på det aktuelle medikamentet i Felleskatalogen og DRUID. Menyen kan senere bygges ut til å støtte flere oppslagsverk
9. Forordningsknapp. Denne knappen går til vinduet for forordning
10. Forordninger. De fire feltene angir henholdsvis morgen, formiddag, ettermiddag og kveld. Ved å klikke en boks får man informasjon om denne enkelte administrasjonen. De forskjellige fargene på boksene angir egenskaper ved administrasjonene som følger:
 

**Mørkeblå** : Aktiv forordning. Skal administreres i fremtiden

**Lyseblå** : Har blitt administrert

**Rød** : Seponert før planlagt avslutning, skal ikke administreres

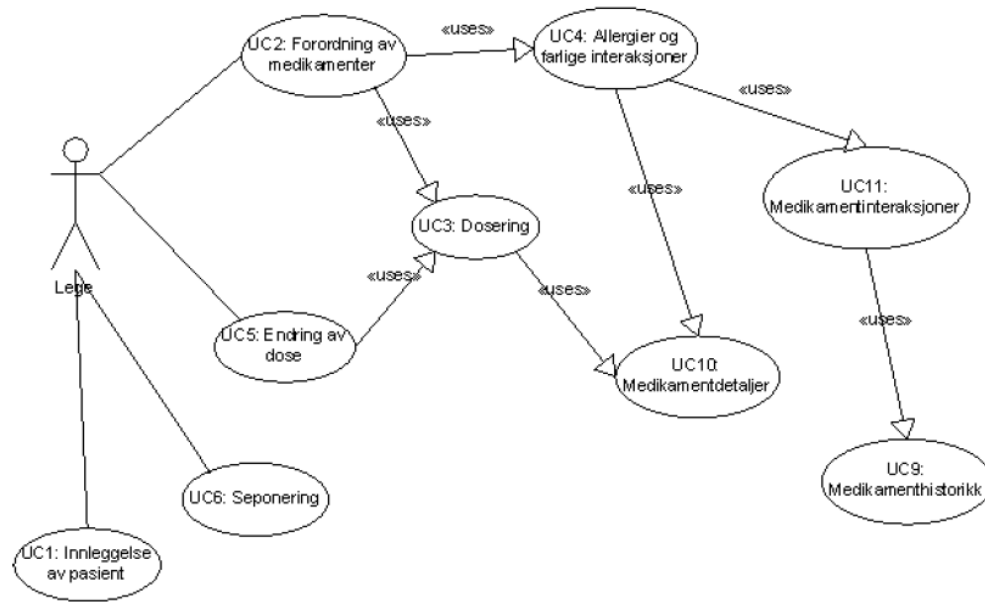
**Grønn** : Planlagt administrering. Denne administreringen er del av en forordning som ikke er signert og derfor ikke iverksatt ennå

**Grå** : Intet forordnet, ingen administrering
11. Utvidelseknapp. Denne knappen skifter mellom vanlig oversikt og utvidet oversikt over forordninger
12. Datonavigering. Trykk på pilen til høyre eller venstre for å gå henholdsvis en dag frem eller en dag tilbake

I tillegg til at prototypen kun omfatter forordning finnes det også andre mangler ved prototypen. I mange tilfeller ved medisinerer er informasjon som temperatur, puls og blodtrykk viktig, dette er ikke tatt med i prototypen. Det er heller ikke skilt mellom faste medikamenter, medikamenter ved behov og tilfeldige medikamenter, som ikke trenger å forordnes. Ved bruk av prototypen tar det også unødvendig lang tid å forordne et medikament fordi man må klikke gjennom så mange elementer. Det er heller ikke mulighet til å gjøre forordning som skal gjelde utenfor de fire faste tidspunktene for administrering av medikamenter.

Opgaven var å lage et kontekstsensitivt medisineringsgrensesnitt til PDA, men gruppen har tatt lite hensyn til kontekstsensitivitet. De tolker kontekst som forordning, dosering, seponering og administrering og har utelatt å tenke på at grensesnittet skal være bevisst sine omgivelser. Derfor skjer all navigering i grensesnittet manuelt gjennom klikking på linker og knapper i et statisk grensesnitt. Det gis ingen hjelp i å finne rett informasjon.

Martha Lyngnes har gjort en analyse av grensesnittet til GUIMED gjennom sitt arbeid med å lage en ny layout av det [17]. Der kommenterer hun flere ting som kan gjøres bedre med grensesnittet til prototypen. Hun mener det brukes for mye plass til programnavnet og at dette bør minimeres eller fjernes helt. I tillegg kommenterer hun at plasseringen av komponenter ikke er konsekvent



Figur 2.2: Usecase for GUIMED

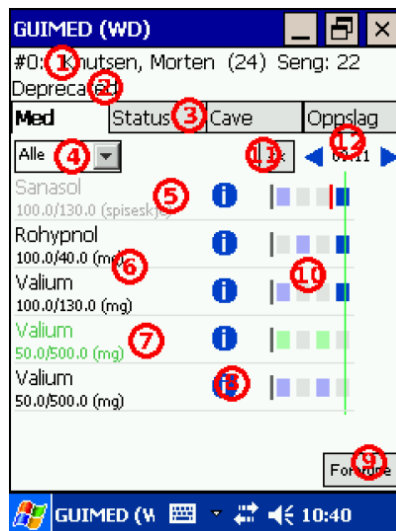
og at dette gjør det vanskelig å forutsi hvordan neste skjermbilde vil se ut. Hun mener også at fargekoding er brukt på feil måte, spesielt i oversikten over medisineringsstatus. Fargekoding bør aldri brukes som eneste informasjonskilde. Det ble også nevnt i analysen at det brukes for mange dialogbokser noe som gir et rotete inntrykk og som av og til skygger over relevant informasjon. For å vise sine forslag til forbedringer av grensesnittet lagde Lyngnes en prototyp i Flash, se figur 2.5 for det nye skjermbildet av figur 2.3. I denne prototypen er det ikke gjort noen store forandringer på funksjonalitet og innhold, fokuset var på det layout.

GUIMED-prototypen er resultat av kun en iterasjon og mangler brukbarhetstesting. Den har flere mangler, men allikevel mener vi at den inkluderer de viktigste elementene for forordning av medikamenter og kan brukes for videre arbeid.

### 2.3.3 Prosedyrestøttet legemiddelrapportering

Prosjektet *Prosedyrestøttet legemiddelrapportering* [33] ble utført av Toril Ormberg Reite og Bjørg Kosmo i forbindelse med høstprosjektet i femte klasse, og tar for seg administrering og rapportering av legemidler ved sykehus. Målet med studiet var å se om dagens måte å dokumentere administreringen var god nok, og om det fantes noen mulige bedre løsninger å utføre dette på.

Relevant litteratur ble studert og man gjorde observasjoner på Geriatrik avdeling på St. Olavs Hospital. Ut fra dette lagde man domenemodell og oppgavemodeller over nåværende situasjon i RML og TaskModl som er språk som kan brukes ved modellering av grensesnitt. Den framtidige situasjonen ble modellert i TaskModl og DiaModl. Appendiks B gir en kort oversikt over de forskjell-



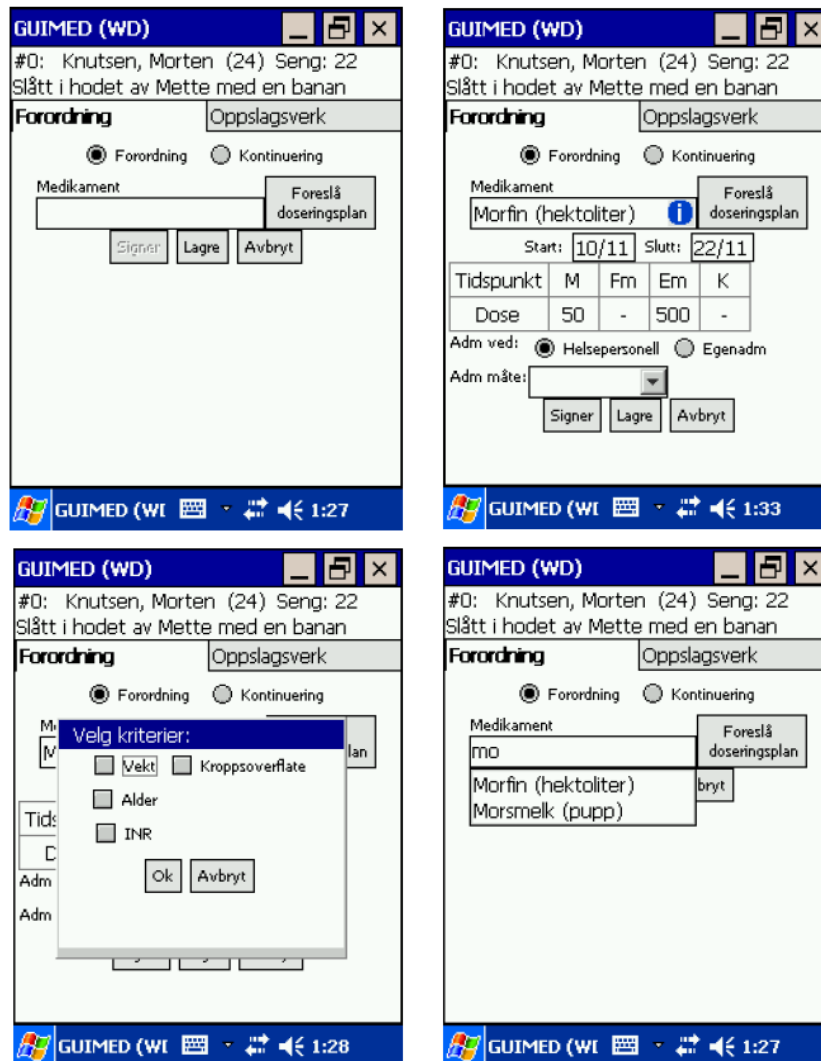
Figur 2.3: GUIMED-prototypens hovedvindu

lige språkene. Figur 2.6 viser domenemodellen hvor aktørene er Lege, Pleier og Pasient. Legen forordner medikamenter til Pasient. Dette blir en plan om hvordan en administrering skal gjennomføres. Sykepleier plukker og administrerer medikamenter til pasient. Pasient blir administrert av Sykepleier. Kurveboken består av en CAVE<sup>4</sup> og forordning, forordningen består av medikamenter, og en dose.

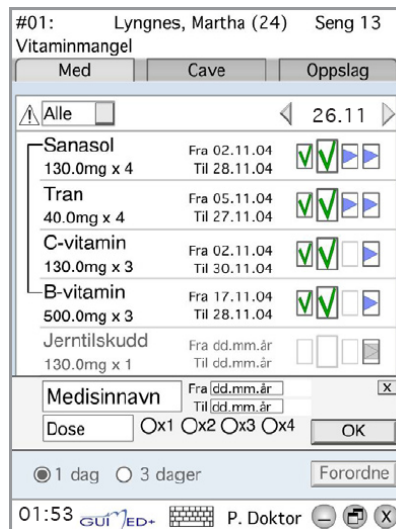
I den overordnede oppgavemodellen ble administrering delt inne i tre hovedoppgaver; plukking til tralle, plukking fra tralle og selve administrering av medikament. I *Plukking til tralle* går nattsykepleier gjennom kurvene til alle pasientene og fyller opp trallen med nødvendige medikamenter. *Plukking fra tralle* tar for seg plukkingen av medikamentet ved hjelp av pasientens tralle. Se figur 2.7 for en dekomponering av *Plukking til tralle*. Den består av å klargjøre tralle, finne pasient i en liste, og merke av på et navneskjema når man er ferdig å administrere en pasient. Hvis ingen medikamenter skal gis setter man et strek i stedet for et kryss. For å kunne utføre disse handlingene får man inn et sett med pasienter. *Finn pasient* er en prosess som gjentas til alle pasientene er håndtert. Hvis en relasjon er merket med et spørsmålstejn betyr det at oppgaven ikke skjer hver gang. En del av prosessene i figur 2.7 blir så videre dekomponert. Se [33] for en fullstendig oversikt se.

Det ble laget to papirprototyper for et tenkt brukergrensesnitt for tynne terminaler som var plassert ved hver pasients seng. Figur 2.8 viser administreringsviewet av hovedkurven for en av prototypene. Øverst vises relevante pasientopplysninger. Skjermbildet skal vise en oversikt over medikamentplan og faktiske administreringer gjort innenfor en eller flere runder. Det er mulig å klikke seg bakover i tid. Tabellene er delt inn i faste medikamenter, medikamenter ved behov og medikamenter ved tilfeldig behov. Første kolonne viser medikamentnavn og medikamentform, neste kolonne indikerer hvordan medika-

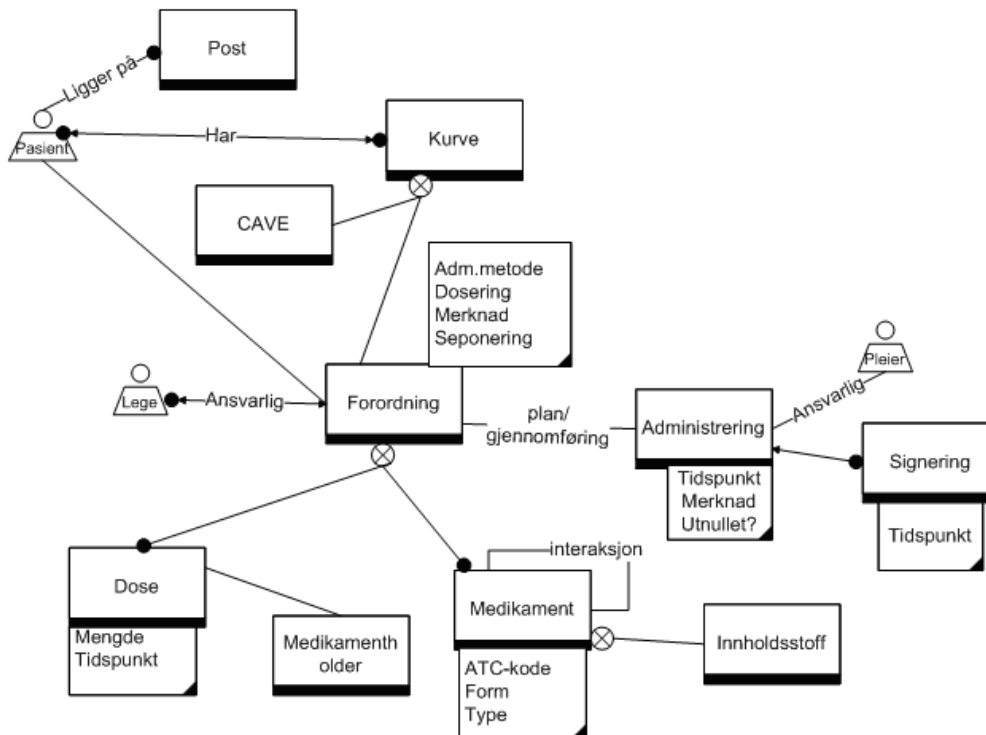
<sup>4</sup>Beskjed om en pasient har medikamentallergi



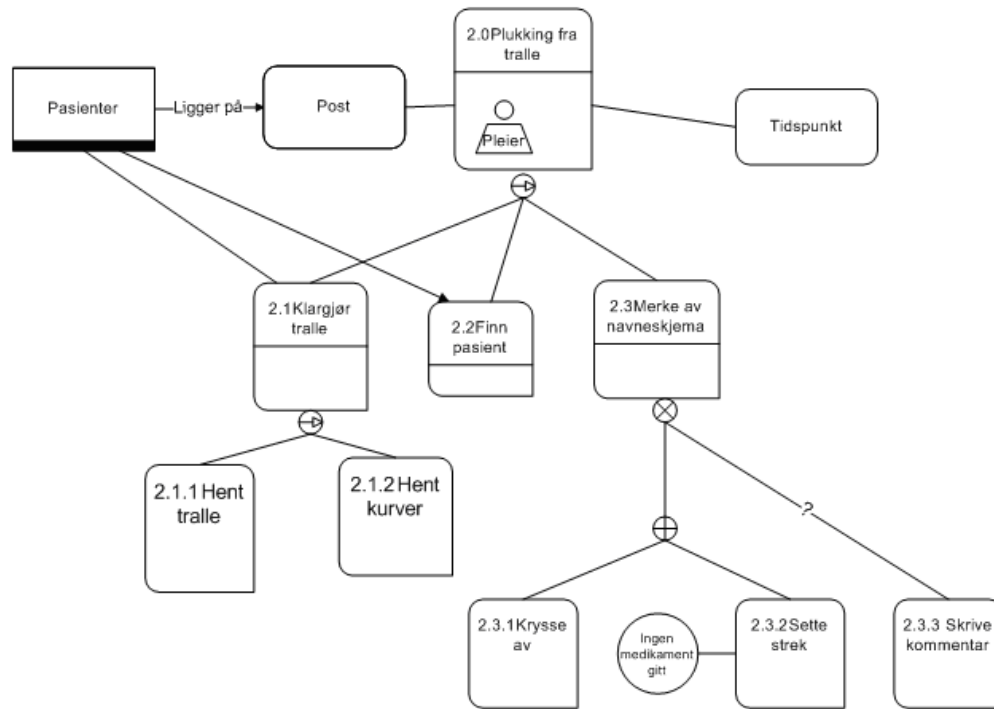
Figur 2.4: GUIMED-prototypens forordningsvinduer



Figur 2.5: Redesign av GUIMED-prototypens hovedvindu



Figur 2.6: Domenemodell

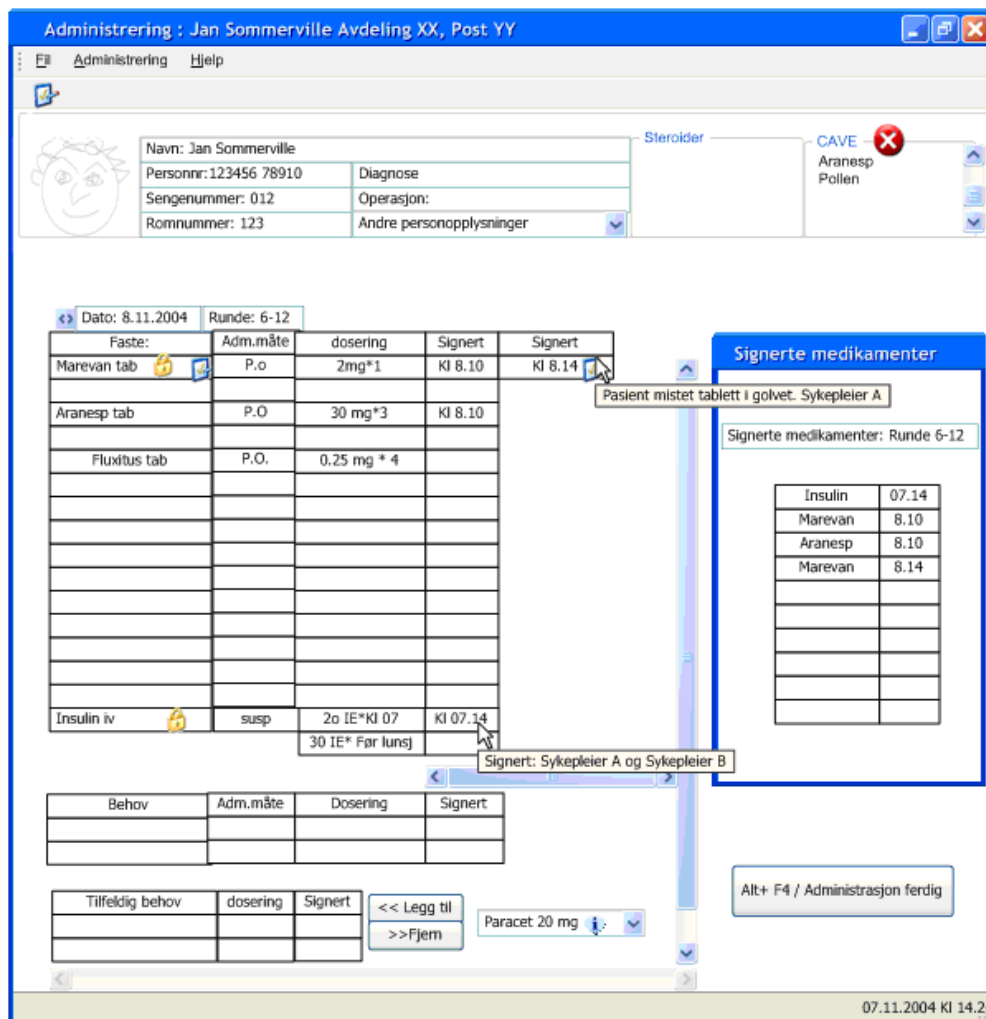


Figur 2.7: Oppgavemodell for oppgaven *Plukking fra tralle*

mentet skal administreres. Dosering viser hvor stor dose som skal gis og hvor mange ganger i løpet av dagen. Hvis det skal gis varierende dose vil det bli flere bokser under hverandre slik som vist med insulin. I signaturfeltet vises klokkeslett for når medikamentet ble administrert. Hvis man holder musepekeren over cellen vil man kunne se hvem som signerte. Figuren *signerte elementer* til høyre for medikamentoversikten er tenkt som et virtuelt beger. Når et medikament blir putt under strekkoden, blir det sjekket opp mot forordnet. Forordnet medisin på venstre side blir grået ut, og medikamentet dukker opp i høyre liste. Rekkefølgen man velger medikament i er likegyldig. Figurene 2.9 og 2.10 viser to av dialogvinduene man kan få opp under en medisinerings.

Etter utviklingen av prototypen ble det modellert dialogmodeller i DiaModl for den fremtidige oppgavemodellen. Dette ble gjort for å sjekke om man hadde støtte for alle funksjonene i prototypene. Figur 2.11 viser en oversikt over den fremtidige oppgaven *Finn Pasient* sammen med tilhørende dialogmodell. Dialogmodellen viser interaksjonen med bruker og system uten å bruke et spesifikt brukergrensesnitt. Boksene, kalt interaktorer, kan vise kontroll, aktivering og formidling av informasjon. Innenfor modellen i 2.11 skjer det to iterative prosesser. Ved hjelp av en strekkode velges en pasient, deretter sjekker man om det er noen tilhørende forordninger. Hvis det ikke er noen vil det bli signert med strekkode at det har blitt sjekket. Hvis det skal administreres medikamenter vil det skje en iterasjon for hver av disse. Funksjonen *Gjelder* i oppgavemodellen tar inn en pasient og finner forordningene som hører til denne.

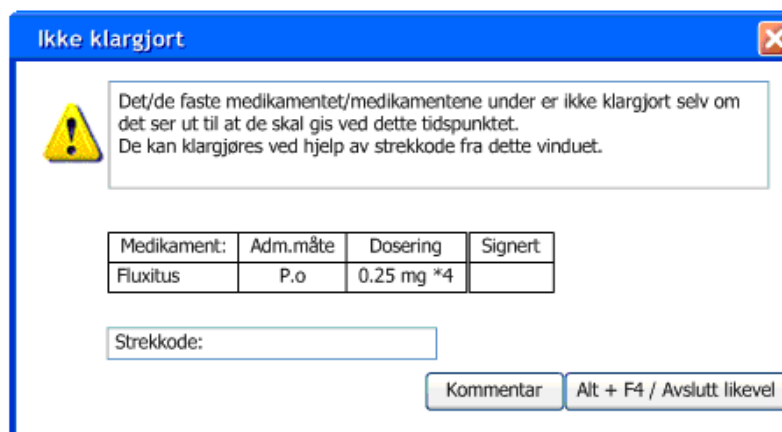
Prototypene dekker de helt grunnleggende funksjonene, og viser for eksem-



Figur 2.8: Administreringsvindu

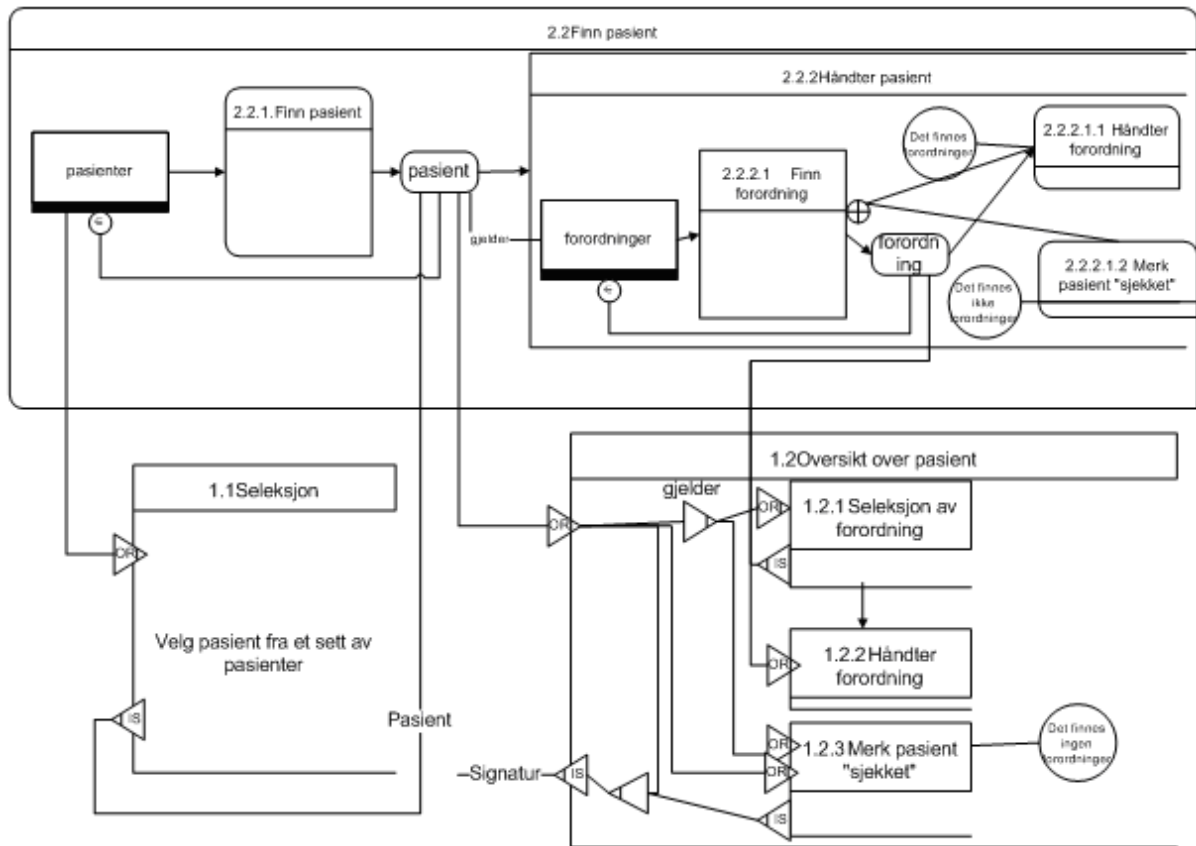


**Figur 2.9:** For å skrive inne kommentarer må man ha logget inn ved hjelp av sykepleiers strekkode. I dialogboksen kan man velge om man vil skrive sin egen melding eller velge en forhåndsdefinert, enten som strekkode påklistret på tralla eller fra en kombinasjonsboks. Hvis man velger strekkode fra tralla trenger man ikke å trykke *ok* for å komme ut fra dialogboksen.



**Figur 2.10:** Dialogvinduet kommer opp hvis systemet registrer at et medikament som skulle vært administrert ved dette tiden, og av en eller annen grunn ikke har blitt administrert. Hvis man leser av en strekkode vil boksen forsvinne av seg selv.





Figur 2.11: Dialogmodell av *Finn Pasient*

pel ikke hvordan temperaturoversikten skal se ut. Det ble ikke tatt så mye hensyn til layout under utviklingen, hensikten var å få vist en tenkt funksjonalitet til et system. Prototypene er laget over en iterasjon og mangler også brukertesting. I dette prosjektet ble det utført observasjoner over to dager, noe som er for lite grunnlag til å lage et system på. I en videreføring av prosjektet bør det utføres observasjoner over lengre tid og over flere avdelinger.

Modellene hjalp til med å strukturere informasjonen, men modelleringsspråkene viste seg å ikke passe helt for domenet. Det var vanskelig å skille på om en entitet var et fysisk objekt eller et konseptuelt objekt. I oppgavemodellene var det også problemer med å få vist iterasjoner og unntak tydelig.

# Kapittel 3

## Metoder

I dette kapittelet vil vi gjøre rede for de metoder som vi vurderte som viktige for dette prosjektet, med metoder mener vi de ulike framgangsmåter man kan bruke for å løse et problem. Kapittelet er todelt, først vil vi gi en beskrivelse av ulike metoder brukt innenfor kravspesifisering generelt deretter vil metodikker utviklet spesielt for innsamling av data på sykehus bli gjennomgått.

### 3.1 Kravspesifisering

Kravspesifisering (KS) er betegnelsen på de prosessene som man bruker for å finne de krav og definisjoner et nytt eller forandret system skal oppfylle. Zave [18] definisjon av begrepet:

*Requirements engineering is the branch of software engineering concerned with the real-world goals for, functions of, and constraints on software systems. It is also concerned with the relationship of these factors to precise specifications of software behavior, and to their evolution over time and across software families .*

*P. Zave*

Denne definisjonen favner både over hva systemet skal gjøre, og hvorfor det skal gjøre det. *Presise spesifikasjoner* fremhever at definisjonene bør valideres og verifiseres. Validering er å finne ut om systemet oppfyller brukerens ønsker, og verifisering er å bestemme om systemet kan oppfylle de kravene som er satt. Den sier også at kravspesifisering er en prosess som er iterativ og kan foregå over en tid. Definisjonen tar imidlertid lite hensyn til det miljøet som systemet skal fungere sammen med [26].

De viktigste aktivitetene som KS består av kan deles opp i følgende punkter:

- Forarbeid
- Framlokking av krav
- Modellering og analysering av krav

- Kommunisere krav
- Bli enige om krav
- Utvikle krav

KS er en iterativ prosess, der alle stegene ikke nødvendigvis gjennomføres eller gjøres i rekkefølge. De neste kapitlene tar for seg forarbeid, framlokking av krav, og modellering og analysering av krav [26].

### 3.1.1 Forarbeid

I denne fasen gjør man forberedelsene som skal skje før prosjektet starter. Vanlige aktiviteter er risikoanalyse, mulighetsanalyse, oppsett av tidsplan, og en foreløpig identifisering av mulige metoder. Hva slags type produkt som skal utvikles avgjør hvilken metode man skal bruke. Med metode menes å finne ut hvilke teknikker som passer sammen [26].

### 3.1.2 Framlokking av krav

Aktiviteten er kalt *framlokking* for å markere at å finne kravene er krevende, de ligger ikke klare for å bli funnet. Mål i denne fasen er å finne ut hvilke problemer som skal løses. Dette hjelper utvikler i å se hva systemet skal gjøre når det blir implementert i miljøet. Det er viktig å identifisere aktørene og deres behov. Hvis man kan dele brukerne inn i grupper, er de noviser eller eksperter? Er brukerne entusiastiske til å prøve noe nytt eller er de mer skeptiske? En tenåring har ofte andre krav til et system enn en pensjonist. Hvis utvikler prøver å identifisere de målene som systemet skal løse vil det få utvikleren til å fokusere på å utvikle problemdefinisjoner, slik at man ikke går for fort over til løsninger. Mulige typer teknikker i denne fasen kan være tradisjonelle teknikker, gruppeteknikker, prototyping, modelldrevne teknikker, kognitive teknikker og kontekstuelle teknikker. Noen av disse er videre beskrevet i de neste kapitlene [26, 4].

#### Tradisjonelle teknikker

Dette er teknikker som tradisjonelt har blitt brukt innenfor programvareutvikling for kravsinnhenting. Dette kan være spørreskjema, analyse av eksisterende dokumenter og intervjuer [26].

**Dokumentstudium** Det gjøres ofte dokumentanalyse i forbindelse med intervjuer eller observasjoner. Relevante kilder kan være dokumenter som er knyttet til virksomheten i organisasjoner eller institusjoner, slik som manualer, organisasjonskart, og på sykehus; kurvebøker. Fellestrekk for slik analyse er at dokumentene ble til før forskningsprosjektet begynte, og derfor har forskeren ingen innflytelse på tekstens utforming [19].

**Intervju** Intervjuundersøkelser er en velegnet metode for å få informasjon om hvordan informantene<sup>1</sup> opplever og forstår seg selv og sine omgivelser [19]. Intervjuer kan utføres fordi man ønsker å samle inn historiske data, meninger og inntrykk av noe, terminologi i bestemte situasjoner eller for å få oppklart uklarheter i forbindelse med observasjoner. Det finnes flere typer intervjuer, i [20] nevnes disse:

- **Strukturerte intervju** består av å stille spesifikke spørsmål. Et typisk spørsmål kan være: *Er helsen din: god, middels, dårlig?*
- **Semistrukturert intervju** består av en blanding av åpne og spesifikke spørsmål. Intervjuet styres av spørsmålene, men åpner for å utforske interessante utfall nærmere. En måte å stille spørsmål på kan være: *Hvordan vurderer du din egen helsetilstand?*
- **Ustrukturert/dybde intervju** består av helt åpne spørsmål. Dette er en type intervju som gjerne gir innholdsrike resultater, men er vanskelig å gjenta likt hvis man intervjuer flere personer. Det kan derfor være vanskelig å sammenligne dataene etterpå.

For å minske belastningen på intervjuer, og dermed heve kvaliteten på dataene, kan det være greit å gjøre lyd- eller videoopptak. Man har med seg en skribent som kun har ansvar for å skrive ned det som skjer.

**Prototyping** En prototyp fungerer som en modell av det ferdige produktet som skal utvikles. Hensikten med prototyping er å gi fremtidige brukere mulighet til å få et realistisk inntrykk av systemet. Det er derfor en fordel å bruke prototyping når det hersker mye uenighet eller usikkerhet rundt kravene, og det behøves en tidlig tilbakemelding. Prototyping kan også brukes i sammenheng med andre teknikker, for eksempel som utgangspunkt for et spørreskjema eller intervju.

Når man skal utvikle en prototyp bør man ta utgangspunkt i hva brukeren ønsker å oppnå og finne ut hvilke steg de må igjennom for å nå sitt mål. Denne kunnskapen kan man bruke til å skrive scenarioer som kan brukes som utgangspunkt for prototypen. Fra scenarioene kan det listes opp et sett med funksjoner som tilfredsstiller kravene.

Programvareprototyper kan deles inn i to forskjellige kategorier, papirprototyper og online prototyper.

**Papirprototyping** Papirprototyper kan være laget på papir, gjennomskjulte foilar eller såkalte kortbrett. Papirprototyper har mange fordeler. De er raske og enkle å utvikle eller å endre, og de *kræsjer* aldri. Ulempen med papirprototyper er at de trenger menneskelig hjelp for å fungere. Man lager papirprototyper for å gjøre brukbarhetstesting. I [4] blir det gitt noen tips til hvordan elementer i en papirprototyp kan lages.

<sup>1</sup>En informant er den personen som blir intervjuet eller som er fokus for observasjoner.

Informasjon i en papirprototyp bør kun vises som hyperlinker eller menyvalg. Det bør ikke brukes tid på å skrive innhold. For å gjøre sidegenerering dynamisk brukes en person som bytter skjermbilder. Responstiden er lang, men denne tiden kan for eksempel brukes til å stille spørsmål.

For å gjøre papirprototypen så realistisk som mulig kan man lage en *blinder*. En blinder er gjerne en pappversjon av innretningen systemet skal kjøre på. Hvis man klipper ut den delen av blinderen som forestiller skjermen og så legger prototypen under, kan dette gi et bra inntrykk av maskinvare, og man får testet funksjoner som for eksempel *scrollbar*.

- **Knapper** tegnes som en boks
- **Hyperlenker** lages som understreket tekst
- **Tekstfelt** tegnet som en boks der teksten skal legges inn. På denne kan man legge en transparent som man tegne på, og deretter viske ut.
- **Lister** bør ikke være nødvendige å scrolle gjennom i en prototyp.
- **Fysiske knapper og indikatorlys** tegnes direkte på blinderen.

**Online prototyping** Online prototyper er programvareapplikasjoner. Fordeler med å lage en slik prototyp er at det både ser og føles mer realistisk. Online prototyping kan gjøres i forskjellige nivåer av realisering. Den enkleste formen er kun skjermbilder hvor testeren forteller hva han ønsker å gjøre videre. Prototyper blir mer virkningsfull hvis man gjør den klikkbar. Dette innebærer at det legges funksjonalitet til hyperlenker eller knapper som er lenket til andre sider. Hvis man ønsker en enda mer avansert prototyp kan man legge til betingelser og mulighet for innleggelse av tekst og man ender opp med en interaktiv prototyp. Emulatorer *Emulator er et program som simulerer funksjonaliteten til maskinvare* finnes for mange forskjellige innretninger og kan gjøre prosessen med å lage en prototyp litt enklere. Slike emulatorer er stort sett enkle å få tak i og har som fordel at de gjør prototyping raskere. Dessverre er det mange ulemper med emulatorer også. Ofte føles og ser de ut som et datamaskindisplay. I tillegg kan de ha urealistiske måter å leggi inn datat på og utseende blir ofte forskjellig fra den faktiske enheten.

### Kognitive teknikker

Kognitive teknikker ble opprinnelig utviklet for kunnskapservervelse for kunnskapsbaserte systemer. En teknikk er protokollanalyse som betyr at brukeren tenker høyt mens han gjør en oppgave. Informanten kan for eksempel fortelle på hvilket grunnlag han gjør denne avgjørelsen, eller hvilken informasjon han ser på. Denne teknikken blir dessverre begrenset av observasjonsobjektets evne til å artikulere sine tanker og hvor bekvem han er i situasjonen. Andre teknikker kan være å få aktøren til å sortere kort i grupper der hvert kort er en domeneentitet, dette for å kunne finne nye sammenhenger. Utvalgsmatrise går ut på å få aktør til å gi verdier for diverse entiteter [26].

Observatør/Observasjonsmiljø	Kontrollert miljø	Naturlig miljø
Ekstern	Brukbarhetstestning	Feltstudier, <i>flue på veggen</i>
Intern	-	Deltagende observasjon

Tabell 3.1: Observasjonstyper

### Kontekstuelle teknikker

Utover 1990-tallet kom det kritikk av de mer tradisjonelle metodene man brukte i KS. En alternativ retning er bruk av kontekstuelle teknikker som er inspirert av etnografiske studier. Etnografiske teknikker inkluderer blant annet deltakende observasjoner. I deltakende observasjoner er ikke observatøren *flue på veggen* men er med i miljøet som observeres. Det blir mer vektlagt at man må forstå konteksten rundt systemet enn det som har blitt gjort tidligere [21].

**Observasjon** Observasjon gir et grunnlag for å få informasjon om personers handlinger og hvordan de forholder seg til hverandre [19]. Observasjoner kan ha forskjellige former gitt hvilken rolle observatøren har og om observasjonen gjøres i informantens naturlige miljø, se tabell 3.1. Hva slags metode som brukes avhenger av ønsket tidsforbruk og hva som skal observeres.

I forbindelse med observasjoner finnes forskjellige hjelpemidler for å samle inn informasjon. De forskjellige metodene har sine fordeler og ulemper.

- **Notater** krever ikke annet enn penn og papir. Det er forholdsvis diskret og det er mulig å få skrevet ned kommentarer til det som skjer underveis og krever lite etterarbeid. Problemet med å gjøre notater er at observatøren begrenses av hvor fort han skriver og at han kan gå glipp av hendelser mens han skriver.
- **Lydopptak** gir god gjengivelse av det som blir sagt, men krever at man bruker mye tid etterpå for å analyse innholdet. Et annet problem med lydopptak er at hvis det er flere tilstede kan det være vanskelig å skille hvem som sier hva. På et lydopptak mistes også det visuelle inntrykket av det som skjer under observasjonen.
- **Stilbilder** kan kombineres med notater eller lydopptak for å hjelpe observatøren til å huske.
- **Video** gir en god gjengivelse av det som observeres. I tillegg er dette veldig lite hemmende for observatøren under observasjon. Problemet med lyd og videoopptak er at det kan virke forstyrrende på informanten. Bruk av videokamera kan føre til informantene oppfører seg annerledes enn de pleier å gjøre. Videoopptak krever også at man bruker tid på å skrive ned observasjonsdata i ettertid.

Problemet med mange observasjoner er at observatøren bare registrerer det som er synlig og det som blir sagt. En annen måte å fange opp tanker og bakgrunnskunnskaper er å observere forskjellige situasjoner hvor helsearbeidere

kommuniserer med hverandre, som i møtevirksomhet eller uformelle samtaler. Grunnen til det er at helsearbeidernes tankeprosesser kommer naturlig frem når de kommuniserer med andre helsearbeidere og gir et godt innblikk i terminologi og temaene som blir diskutert.

### 3.1.3 Modellering og analysering av krav

Modellering er egentlig abstrakte beskrivelser av verden. Før man begynner å modellere bør man alltid spørre seg selv hva det skal være godt for å bruke denne spesielle teknikken. Modellering kan gjøres i flere faser av KS, også framlokking av krav. Det fungerer da som en påminnelse for forskjellige typer informasjon man skal samle inn.

- **Organisasjonsmodellering** er å finne ulike forretningsmål. Disse målene hjelper til med å finne formålet til et nytt eller endret system.
- **Datamodellering** gir en oversikt over informasjon som systemet skal representere. ER-modellering er et mye brukt verktøy.
- **Oppførselsmodellering** viser dynamisk og funksjonell oppførsel. Det er viktig å skille mellom modell av eksisterende system og et framtidig system.
- **Domenemodellering** er en abstrakt beskrivelse av verden.
- **Ikke-funksjonelle krav** er egenskaper systemet har som en helhet. Skal kunne måles. Et eksempel kan være: *Pålogging skal ta mindre enn 15 sekunder.*

## 3.2 Metodikker utviklet for sykehus

I et sammensatt og komplisert miljø kan det være vanskelig å finne ut hvilke kontekster man skal fokusere på. En foreslått måte for å finne relevante kontekster er å observere forskjellige situasjoner objektene eller personene befinner seg i, og å deretter velge de vanligste situasjonene som utgangspunkt for kontekst [22]. Det er utviklet flere rammeverk for å lage applikasjoner som er kontekstsensitive [2], men det finnes imidlertid få rammeverk som støtter selve innsamlingen av informasjon om de forskjellige kontekstene knyttet til et domene.

### 3.2.1 Konjunktanalyse

Konjunktanalyse er et alternativ til vanlige metoder basert på spørreundersøkelser. Metoden har oppnådd en utbredt aksept innenfor helse i følge Bayegan i hennes doktorgradrapport [23]. Metoden har blitt benyttet til å hente ut pasienters preferanser i levering av helsetjenester, utvikling av resultatmål, bestemmelse av optimale behandlinger for pasienter og så videre [23]. I en konjunktanalyse blir et produkt dekomponert til et sett med attributter som kombineres på mange forskjellige måter i scenarier. Den som gjennomfører testen må rangere disse attributtene mot hverandre i de forskjellige scenariene.



### 3.2.2 Rammeverk for karakterisering av sengepostscenarier (RKS)

har blitt utviklet et rammeverk for å karakterisere sykehusscenarier som involverer kurvebok [25]. Rammeverket ble laget for å brukes i observasjonssstudier på St. Olavs hospital i Trondheim i forbindelse med MOBEL-prosjektet på NTNU som har til hensikt å lage spesifikasjoner for mobil kurvebok.

Rammeverket ble konstruert for å kunne fange inn alle aspekter ved en sengeposts komplekse hverdag. Det ble inndelt i tre forskjellige hovedkategorier; prosessattributter, input og output, se appendix C. Prosessattributtene dreier seg om planlegging, delegering og beslutningstaking, mens de andre omhandler kunnskap og informasjon og flyt av disse. En oversikt over disse attributtene kan sees i tabell 3.2, mens en mer utfyllende forklaring av attributtene kan sees i appendiks C.

Utviklingen av dette rammeverket ble gjort iterativt. Det ble først definert et sett med attributter og tilknyttede verdier. Så ble det utført observasjoner som dannet utgangspunkt for en del fortellinger, som igjen ble kombinert sammen til forskjellige scenarier. Scenariene ble karakterisert ved hjelp av rammeverket i en tabell hvor man har attributtene langs den ene aksen, og de forskjellige scenariene langs den andre. Verdiene puttes inn i selve matrisen. Deretter ble attributtene vurdert og forbedret.

Det understrekes i [25] at dette er et arbeid under utvikling. De er ikke ferdige med observasjoner eller analyser, men de ser for seg at scenariene, som blir resultater av bruk av fortellingene, skal kunne brukes for å spesifisere krav og modeller av mobil kurvebok.

### 3.2.3 Studie av legers bruk av informasjonskilder (SLI)

Sommeren 2004 ble det gjennomført en studie om legers bruk av informasjonskilder i forbindelse med utskrivning av pasienter fra hjerteavdelingen på St. Olavs hospital [24]. Studiet ble utført for å undersøke i hvilken grad kliniske informasjonssystemer støtter leger i kritiske og informasjonsintensive oppgaver. Det ble laget et observasjonsskjema som skulle støtte observasjonene. Observasjonsmetoden ble utviklet i en iterativ prosess hvor både skjema og standardisering av nedtegnelser ble utviklet.

To medisinstudenter gjennomførte 52 observasjoner av samtaler med pasienter, gjort ved utskrivning fra sykehuset, med eventuelle forberedelser og nedskrivning og diktering av epikrise<sup>2</sup>. Skjemaet som ble brukt var laget slik at de kunne krysse av hvilken kilde legen brukte og beskrive hva slags informasjon legen så etter. Alt ble registrert i tidskronologisk rekkefølge. Figur 3.1 viser hvordan et slikt spørreskjema ser ut. De ulike kildetyperne vises til venstre, mens de ulike informasjonskategoriene man kan skrive inn er beskrevet i tabell 3.3.

Da dataene ble samlet inn var fokus på legers kildebruk. De forskjellige kildene var allerede kategorisert, mens informasjonstypene bare skulle skrives inn. Dette resulterte i at dataene samlet inn dokumenterer kildebruk bra, mens dataene på hva slags informasjon legene så på har dårligere kvalitet. Det ble

<sup>2</sup>Epikrise er et skriftelig sammendrag av en pasients opphold på sykehuset som vanligvis sendes til henvisende lege eller helseinstans

Facet	Attribute
<b>Process</b>	Number of participants Number of roles Number of role levels Composition Decomposability Scenario nature Regularity Scheduling Variance of required information Location(s) Spatiality Temporality Information exchange Initiation Delay tolerance of scenario start
<b>Input info.</b>	Novelty Recorded Longevity Medium/mode Scope Delay tolerance of input information
<b>Outcomes</b>	Explicit Shared Novelty Recorded Longevity Type of produced information Medium/mode Scope Delegation of responsibility Delegation of tasks Delay tolerance for outcome Outcome type known in advance

**Tabell 3.2:** Rammeverk for karakterisering av sengepostscenarier

Informasjonskilde:										Supp. Info:	Informasjonstype (hva, hvorfor, vanskelighetsgrad, tidsbruk etc.)	Kommentarer:	
Pasientjournal	EPJ	Kurvebok	ICD-10	Rtg	PAS	Felleskatalogen	Kolleger	Pasienter	Kontroll	Bekreftelse	Konstanssjekkk		
		x										Innleggelsesdato	
		x										Faste medisiner ved utreise	
		x										Innjournal for å se tidligere innleggelse	
		x										Fastlege	
	x											Adresse til fastlegen	Finner ikke
							x					Adresse til fastlegen	Ringer sekretæren og får beskjed om at han slutt opp med mellomnavnet
	x											Adresse til fastlegen	
								x				Fastlege	Fastlegen oppgitt var feil
		x										Diagnosekode	Bruker lang tid (3 min)
	x											Familie, sosialt, tidligere sykehistorie	
	x											Allergier, det aktuelle	
	x											Notater ved opphold på avd.	
	x											Blodprøver	
	x											EKG	
	x											Faste medisiner ved utreise	
	x											Fastlege	

**Figur 3.1:** Eksempel på bruk av skjema ved observasjon av legers bruk av informasjonskilder ved utskrivning av pasienter

---

Pasientpersonalia  
 Diagnoser og prosedyrer  
 CAVE  
 Allergier  
 Tidligere sykdommer  
 Familie/sosialt  
 Forløp og behandling  
 Ubesvarte prøver  
 Funksjonsnivå/hjelpetiltak  
 Funn og undersøkelsesresultater  
 Vurdering  
 Planer for videre behandling  
 Legemidler  
 Sykemelding  
 Informasjon til pasient/pårørende

---

**Tabell 3.3:** Informasjonskategorier

også et behov for å kategorisere og kode disse i ettertid innenfor kategoriene i tabell 3.3.

### 3.3 Metodeperspektiv

Metodene vi har gjennomgått i dette kapittelet er utgangspunkt for vår oppgave. Metodene kan fordeles innenfor to dimensjoner, forskningsperspektiv og systemutviklingsperspektiv. Forskningsmetoder kan gjerne kategoriseres innenfor to grupper, nemlig kvalitative og kvantitative forskningsmetoder. Kvalitative og kvantitative forskningsmetoder omtales først og fremst innenfor etnografi og samfunnsvitenskap, men er også begreper som har blitt brukt innenfor systemutvikling. De viktigste forskjellene mellom kvantitative og kvalitative metoder er [19]:

Kvantitative metoder:

- utbredelse og antall
- analyse av tall
- avstand til informantene
- store utvalg

Kvalitative metoder:

- prosess og mening
- analyse av tekst
- nærhet til informantene
- små utvalg

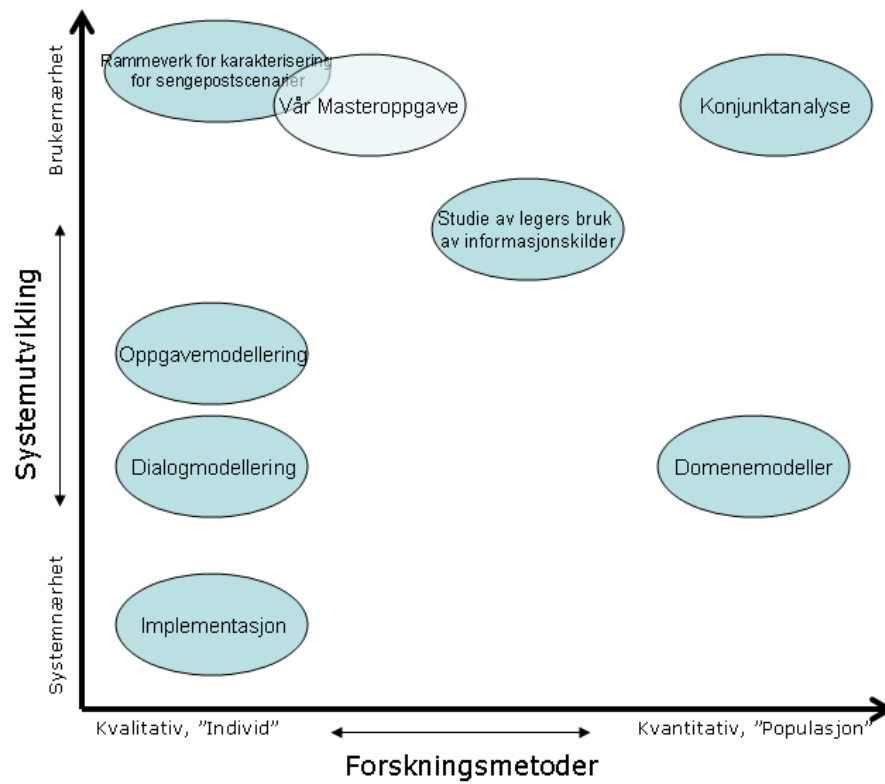
Forenklet kan man si at kvantitative metoder har fokus på individet, mens kvalitative metoder har et fokus på en hel populasjon.

Innenfor systemutvikling har man forskjellige nivåer for å beskrive en løsning gradert etter formalitet, vi snakker egentlig om en formalitetsgrad. En løsning som er systemnær har en høy formalitetsgrad. Et eksempel på en systemnær løsning er en modell av systemet, mens en brukernær løsning kan være en kravspesifikasjon.

Figur 3.2 viser en oversikt over hvor en metode kan plasseres i et resultatrom dannet av de overnevnte perspektivene.

Dette prosjektet er en del av en tidlig fase for innhenting av krav for et system for mobil kontekstbevisst kurvebok. Vi skal utvikle metoder som skal hjelpe oss med å forme disse kravene. I figuren har vi lagt vårt prosjekt mellom RKS og SLI. RKS er fullstendig åpent, det tar absolutt ingen antakelser i forhold til systemet, mens SLI tar til en viss grad hensyn til kunnskap til systemet. Dette er metoder som til en viss grad er prøvd ut og er under utvikling. Vi håper å få til en metode som ligger et sted mellom disse og som kan sies å være en videreutvikling av begge. Vi tar utgangspunkt i RKS fordi denne allerede tar hensyn til en del sider ved kontekst og er laget for å fange opp disse. Vi mener at dette rammeverket trenger tilpasning i forhold til medisinerings, og vil derfor bruke vår kunnskap om domenet til å spesifisere dette. Vi ønsker også at rammeverket skal være åpnet for nye typer informasjon eller elementer vi ikke hadde hatt mulighet til å tenkte ut på forhånd. Men det bør også til en viss grad styre innsamlingen av data.

I et fenomenologisk perspektiv finnes det ingen objektiv virkelighet. Isteden



Figur 3.2: Metodeperspektiv

finnes det mange individuelle tolkninger, og kontekst er noe som finnes når det blir gjenkjent av aktørene. Dette er en versjon som kanskje er mer korrekt enn de som mener at man kan lage abstrakte modeller som fanger virkeligheten på en god måte. Det er imidlertid vanskelig å lage et system som tar hensyn til det fenomenologiske perspektivet med dagens teknologi. Dette betyr ikke at det er umulig å lage et system som kan bruke kontekst. En forenkling, der man modellerer kontekst som en rekke premisser som kan slå inn for en situasjon kan støtte noe av den ønskede funksjonaliteten selv om den ikke vil være fullstendig kontekstsensitiv. Metodene våre vil dermed bli brukt til å finne disse premissene som kan si noe om konteksten i bestemte situasjoner.

For å kunne understøtte de observasjonene vi skulle gjøre valgte vi å gjøre semistrukturerte intervjuer for å oppklare uklarheter og for å få bekreftet de antakelsene vi hadde gjort.

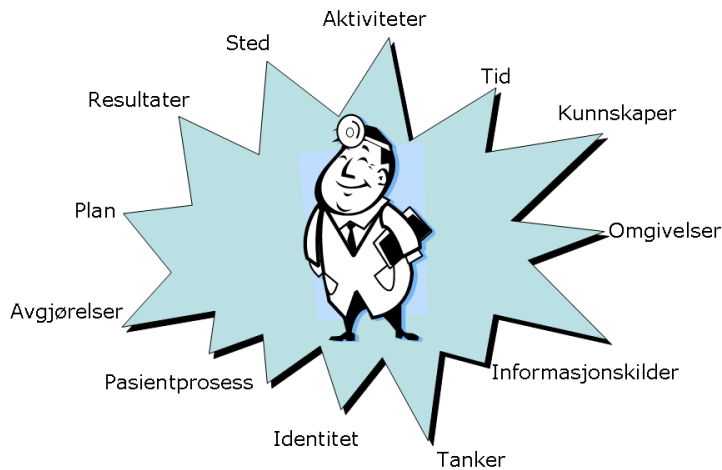
## Kapittel 4

# Metodeutvikling

Gjennom en iterativ prosess har vi utviklet et nytt rammeverk for å kunne karakterisere de relevante faktorene som spiller inn i medisinerings situasjoner og andre situasjoner som er relatert til disse. Kapittelet er delt inn i tre faser som speiler de forskjellige fasene vi har vært gjennom i metodeutviklingen. Første fase ble brukt til å bli kjent med domenet og utvikle et førsteutkast til et rammeverk. Andre fase ble rammeverket videreutviklet og ble så testet ut på under observasjon. Ut fra de dataene vi klarte å fange opp med rammeverket og den generelle kunnskapen vi hadde, var det mulig å lage noen scenarioer som var representative for administrering av medikamenter. Rammeverket fanget imidlertid ikke opp all informasjonen som vi ønsket. Fokuset endret seg fra å se på situasjoner som ikke nødvendigvis hadde sammenheng, til å prøve å fange opp sammenhenger mellom ulike situasjoner. Resultatet er et rammeverk som vi synes fanger opp faktorer knyttet til situasjoner som er relatert til medisinering.

Figur 4.1 gir et overblikk over noen av de viktigste faktorene som spilte inn og dermed har dannet grunnlag for utvikling av vårt rammeverk.

- **Sted**, hvor personen befinner seg har mye mye å si for hvilken informasjon som trengs. Dette kan for eksempel være gang, pasientrom, legekontor, grupperom og røntgenrom.
- **Identitet**, hva slags rolle en helsearbeider har bestemmer hvilken informasjon som er relevant. En lege har et annet informasjonsbehov enn det en sykepleier har. Men informasjonsbehovet kan også være forskjellig internt i disse gruppene, alt etter rang og spesialisering.
- **Tid**, helsepersonell har både ulike typer og ulike grader av behov for informasjon avhengig av tid. Dette kan dreie seg både om hvilken tid på døgnet, hvilket skift man er på, tid i forhold til faste aktiviteter, eller som et relativt begrep; som for eksempel at det er 3 timer til pasienten skal inn til operasjon.
- **Aktivitet** bestemmer ofte hva slags informasjon helsearbeideren vil ha tilgjengelig. Med aktivitet menes hendelser slik som administrering av et medikament eller skriving av et journalnotat.



**Figur 4.1:** Faktorer som påvirker en helsearbeiders informasjonsbehov

- **Kunnskaper** kan både være noe som helsearbeideren har tilegnet seg gjennom studier og erfaringer, men kan også være spesifikke for den enkelte pasient. Det er imidlertid ikke all kunnskap som kan artikuleres eller forklares videre til andre, intuisjon er et eksempel på en slik kunnskap.
- **Omgivelser** er de fysiske objektene som befinner seg i nærheten av helsearbeideren og kan være antall pasienter, senger, utstyr eller andre helsearbeidere.
- **Informasjonskilder** er alle de kildene som blir brukt slik som pasientjournal og kurvebok.
- **Pasientprosess** er det som skjer med pasienten fra han legges inn, til han reiser igjen. Informasjonsbehovet endrer seg blant annet ut fra tilstanden til pasienten, slik som diagnose og hva slags avgjørelser som blir tatt om behandling og utredninger.

#### 4.1 Fase 1: Bli kjent med domenet

Vi har begge tilegnet oss kunnskap om prosesser og begreper på sykehus gjennom de fordypningsprosjektene vi gjennomførte høsten 2004. Vi så likevel behov for å øke vår domenekunnskap innenfor medisinerings og andre begreper og prosesser innenfor et sykehus. Vi ønsket å ta utgangspunkt i metoder som har blitt utviklet tidligere for observasjoner og kravutvikling av systemer på sykehus, men for å kunne videreutvikle disse metodene til et nytt rammeverk var vi nødt til å få en bedre forståelse av medisinerings situasjoner.



### 4.1.1 Viktige begreper og prosesser i sykehushverdagen

Som resultat av vårt første besøk på St. Olavs hospital og gjennomført bakgrunnsarbeid summerer vi her opp det vi mener er de mest relevante begreper og prosesser i forhold til vårt prosjekt.

#### Morgenmøte

Både leger og sykepleiere har morgenmøte, men dette gjør de hver for seg. Morgenmøtet skjer tidlig om morgenen ved vaktskifte.

Morgenmøtet har som funksjon å oppdatere helsearbeiderne om hva som har skjedd i løpet av det siste døgnet. Hos sykepleierne møtes de to skiftene sammen, og det avtroppende skiftet gjennomgår det som har skjedd med pasientene på det siste skiftet. For legene blir det gjennomgått og diskutert nye, innlagte pasienter og utskrevne pasienter. Mye av informasjonen som diskuteres på morgenmøtet havner senere i journalnotater. Det er vakthavende lege som redegjør for de nye pasientene. Informasjonen formidles muntlig, men med støtte i notater på innkomstjournalen. Morgenmøtet er også en arena for utdanning av ferske leger [27].

#### Previsitt

Previsitten skjer tidlig på dagen, cirka kl 0900. Antallet kan variere, men det er alltid minst en lege og en sykepleier til stede. Hensikten med møtet er å gjennomgå informasjon om pasientens tilstand, og ut fra dette ta avgjørelser knyttet til videre behandling av pasienten [27].

#### Visitt

Visitt er det daglige besøket legen gjør hos de pasientene han har ansvar for. Dette er viktig av flere grunner; legen kan fortelle pasienten om funn og videre behandling, samtidig som legen også kan få ny informasjon, gjennom samtale eller undersøkelse av pasient, som kan oppklare sykdomstilfellet.

#### Informasjonskilder

Mye av informasjonen som blir brukt er pasientspesifikk, det betyr at den brukes for en enkelt pasient og fungerer som dokumentering for hva som blir gjort og som en måte å kommunisere informasjon om pasientene til kollegaer. I tillegg finnes det mange forskjellige oppslagsverk som helsearbeiderne bruker for å støtte seg til i beslutninger som blir tatt.

Nedenfor nevnes de informasjonskildene vi mener er mest relevante for vår oppgave:

**Pasientjournal** (PJ) er en samling av opplysninger om en pasients helse og sykdom etter at pasienten har søkt medisinsk hjelp. På KITHs<sup>1</sup> sine hjemmesider

<sup>1</sup>Kompetansesenter for IT i helse- og sosialsektoren AS

[28] står det at:

*Pasientjournalen skal inneholde relevante og nødvendige opplysninger om pasienten og helsehjelpen, samt de opplysninger som er nødvendige for å oppfylle meldeplikt eller opplysningsplikt fastsatt i lov eller i medhold av lov. Det skal normalt kun føres en pasientjournal for hver pasient innenfor en virksomhet. Denne skal benyttes av alle kategorier helsepersonell som yter pasienten helsehjelp. Forskjellige virksomheter kan ikke benytte felles pasientjournaler.*

KITH definerer elektronisk pasientjournal (EPJ) som elektronisk ført samling eller sammenstilling av nedtegnede/registrerte opplysninger om en pasient i forbindelse med helsehjelp. På St. Olavs hospital brukes EPJ-systemet DocuLive. Dette er laget som et dokumentforvaltningssystem utviklet av Siemens. Legene er forpliktet til å føre inn journalnotater om den enkelte pasient i pasientjournalen minst en gang i uken. På St. Olavs Hospital brukes EPJ og papirbasert pasientjournal parallelt .

**Felleskatalogen** er en nasjonal felleskatalog over de legemidler som markedsføres i Norge. Felleskatalogen er et oppslagsverk basert på preparatomtaler godkjent av Statens legemiddelverk. Den inneholder alle medisinske preparater som er godkjent i Norge. Felleskatalogen gir informasjon om hvilke sykdommer eller plager et medikament hjelper mot og i tillegg potensielle bivirkninger [29].

**DRUID** er en database over medikamenter som sammen kan ha interaksjoner som påvirker tilstanden til en pasient [46].

**ICD-10**<sup>2</sup> er et kodeverk brukt på sykehus for å klassifisere forskjellige diagnoser som man kan sette på en pasient. Den finnes i dag både i elektronisk og i papirformat [31].

**Kurveboken** er helsepersonellens viktigste felles informasjonskilde og arbeidsredskap i behandlingen av en innlagt pasient. Her finnes de mest aktuelle skjemaene i behandlingen. På St. Olav finnes den bare i en papirbasert utgave. Uttrykket kurveark er de papirene som gjelder for en enkelt pasient, mens kurveboken kan enten være en perm for pasienter på samme sengepost eller for den bestemte pasienten. Kurveboken kan deles i tre deler:

- Løpende essensielle journalopplysninger. Dette kan være prøvesvar, puls, blodtrykk, temperatur og væskebalanse.
- Bestilling av utredninger, for eksempel blodprøve.
- Bestilling av behandling. Dette kan være forordninger av medikament eller bestilling av operasjon. [32]

---

<sup>2</sup>The International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, tenth revision.

Hovedkurven viser en oversikt over medikamenter og måling av puls, blodtrykk og temperatur. Legen signerer for de forskjellige legemidlene som skal forordnes og sykepleier signerer så for administreringen av medikamentet. I tillegg til hovedkurven (Skjema F1a) finnes et skjema for væsketap og eller væsketilførsel (Skjema F1b). *Plan for utredning* viser en oversikt over utredninger og resultater av disse. Det finnes også et kurveskjema for prøver og medisinerer relatert til diabetes, et for medisinerer av Marevan, som er et blodfortynnende medikament som krever ekstra overvåkning, og et hjelpeskjema for medikamenter som skal gis ofte og til uregelmessige tider. Se appendiks A for en oversikt og enn mer inngående beskrivelse av skjemaene [33].

### Medisinerer

På et sykehus er det store lokale forskjeller mellom avdelinger. Det som er regelen på det ene stedet trenger ikke være det samme på en annen. Dette underkapittelet vil derfor gi en overordnet introduksjon til hvordan forordning og administrering av medikamenter kan foregå.

**Forordning av medikamenter** Forordning er legens plan over medikamenter pasienten skal ta, og kan bestå av et eller flere legemiddel. Ut fra pasientens diagnoser, symptomer og diverse andre pasientopplysninger finner legen ut om medisinerer er nødvendig eller ønskelig. Gitt de mulige medikamentene som fins for en pasient, plukker legen ut det som gir minst bivirkninger veid i forhold til de fordeler de forskjellige medisinerene har. Hjelpemidler i denne prosessen kan være Felleskatalogen og DRUID, eller han kan ta det ut av hodet [34].

Dosering og administreringsmåte må deretter bestemmes. Legen må finne dosestørrelse, intervallet mellom dosene som skal gis og den totale varigheten medikamentet skal gis. Hva som er riktig dose varierer ut fra pasient og pasientens tilstand. Dette kan være medikamentets doseringsveiledning samt informasjon om for eksempel vekt, arealet til kroppsoverflaten og alder. Intervallene mellom dosene beregnes ut fra halveringstiden til medikamentene og den individuelle pasientens evne til å bryte ned dette; det må tas hensyn til lav lever- og nyrefunksjon. Varighet avgjøres av pasientens tilstand og blir bestemt etter hvert. Ved enkelte tilfeller spesifiseres total mengde av et medikament som skal fordeles over et gitt tidsrom. Medikamenter som sykepleier kan gi etter behov må gis en maksimal lovlig dose. Forordningen skrives inn og signeres så av legen, og er dermed klar for administrering [33, 34, 28].

Seponering vil si avslutning av et medikament. Grunner for dette kan være at pasienten er ferdig behandlet, medikamentet har for store bivirkninger eller ikke har noen virkning i det hele tatt. Tidspunkt for starttidspunktet av seponering må oppgis, samt eventuell årsak til avslutning. Noen medikamenter trenger nedtrapping, det vil si at man ikke kan avslutte medisinerer brått, men må gi medikamentet i mindre og mindre doser [33, 28].

**Administrering av medikamenter** Administrering er utdeling av medikamenter til pasientene. Før utdeling av medikamenter må de ble plukket ut. Hvordan

dette blir gjort varierer fra avdeling til avdeling. Ved Geriatrisk avdeling har de skuffer for hver pasient, og en liste som nattsykepleier bruker for å fylle skuffene med riktige medikamenter. Administrering kan utføres på to forskjellige måter, enten som egenadministrering eller ved hjelp av helsepersonell. Selv om administreringen blir gjort av helsepersonell betyr ikke dette at pasienten tar medikamentet. Hvis medisinen er i pilleform blir den som regel bare utlevert til pasient. Før dosen blir gitt sjekkes det at riktig medikament og riktig dose blir gitt til rett pasient. Sykepleier signerer så at det har blitt gitt. Ved infusjoner<sup>3</sup> blir også start- og sluttidspunkt gitt. Ved medikamenter som regnes som farlig, slik som narkotiske stoffer og medikamenter gitt ved injeksjon, må to sykepleier signere for gitt medikament [33].

### Observerte avdelinger

Sykehusstilbudet i Sør-Trøndelag er samlet i ett foretak, St. Olavs Hospital. En stor del av dette foretaket har tilholdsted på Øya i Trondheim [35].

Vi besøkte to forskjellige avdelinger, Geriatrisk og Urologisk avdeling. Disse to avdelingene er under to forskjellige grener på sykehuset, medisin og kirurgi. Dette gjør dem forholdsvis forskjellige både med hensyn på travelhet og informasjonsbehov. Her gis det en kort introduksjon til disse avdelingene.

**Medisinsk avdeling, seksjon for Geriatri** Sengeposten prioriterer pasienter med Geriatiske problemstillinger som innlegges ved St. Olavs Hospital. Geriatri er et spesialfelt innenfor indremedisin som dreier seg om alderdomssykdommer. De fleste som ligger på Geriatrisk er 70 år og eldre. Pasientene har ofte flere sykdommer samtidig, noe som kan føre til en komplisert sykdomsbilde og bruk av mange forskjellige medikamenter. De fleste pasientene på avdelingen har problemer med demens eller falltendens. De kan ha problemer med å gjennomføre dagliglivets aktiviteter, og å gjøre rede for seg.

Sengeposten har 15 sengeplasser, men vanligvis ligger det 17 pasienter på avdelingen og gjennomsnittlig liggetid er på mellom 16 og 17 døgn. Sykepleietjenesten er organisert i to grupper, rød og grønn, og hver gruppe har faste pasienter tildelt. Avdelingen har forholdsvis god tid til pasientene [35].

**Kirurgisk avdeling, seksjon for Urologi** Denne seksjonen driver diagnostikk og behandling av pasienter med sykdommer i nyrer, urinveier, blære og prostata.

Sengeposten har 27 sengeplasser. Sykepleietjenesten er organisert i tre grupper, rød, gul og blå. Personalet er fordelt på de forskjellige gruppene. Alle legene som jobber på denne avdelingen er kirurger. Det betyr at de bruker lite tid på selve avdelingen og har begrenset tid til pasientkontakt. Avdelingen preges derfor av forholdsvis strikte tidsplaner og høyt tempo.

I 2001 ble urologi valgt ut som *Framtidsavdeling*. Prosjektet ledes av Helsebygg Midt-Norge og formålet er å prøve ut og evaluere utstyr, interiør og arbeidsprosesser som skal brukes på det nye sykehuset. Et pasientrom er innredet

<sup>3</sup>Kontinuerlig væsketilførsel via kateter, blant annet i blodet i underhuden

spesielt til dette formålet. Avdelingen har fått installert trådløst nett og bruker bærbar pc-er i daglig arbeid. Dette gjelder spesielt i møtevirksomhet hvor pasientjournal og prøvesvar skal aksesserer [35].

#### 4.1.2 Utviklingen av utkast til et observasjonsrammeverk

Som et første ledd i utviklingen av et rammeverk studerte vi metodene utviklet for observasjon introdusert i kapittel 3.2.2. Vi mente dette var godt nok laget til å brukes som et utgangspunkt for videre rammeverk. Rammeverket skulle kunne brukes direkte i observasjonene som et observasjonsskjema.

Mange av de attributtene som fantes i dette rammeverket ble for generelle til å kunne brukes direkte under observasjoner, det ble derfor gjennomført en slanking av det opprinnelige rammeverket. Slankingen innebar at vi fjernet de attributtene vi mente var irrelevante eller for lite konkrete i forhold til medisinerer. I tillegg introduserte vi nye attributter som vi mente var nødvendige å ha for å fange opp relevant informasjon. Et av de nye attributtene kalte vi *Uformell analyse*. Med dette attributtet ønsket vi å fange opp informasjon om personlighet og kunnskapsprofil til hovedpersonen i observasjonen.

Vi opprettet også tre nye kategorier av attributter, *Pasient*, *Person* og *Fysisk*. I pasientkategorien ønsket vi å lage attributter som skulle fange opp informasjon om pasienten som er i fokus i forbindelse med observasjonen. Personattributtene skulle si noe om deltakerne i de situasjonene som observeres, mens fysiske attributter beskrev de fysiske omgivelsene i situasjonen.

Vi ønsket å fokusere på de to hovedkategoriene innen medisinerer, forordning og administrering av medikamenter, se kapittel 4.1.1. Derfor valgte vi å lage to rammeverk slik at vi kunne skreddersy attributter som passet til de to forskjellige oppgavene. Felles for disse to rammeverkene var at de inneholdt de samme kategoriene, mens attributter under disse varierte. Rammeverkene, slik de så ut før vi gjennomførte noen observasjon kan sees i figurene 4.2 og 4.3

I kapittel 3.2.2 ble det beskrevet hvordan rammeverket til Sørby, med flere, ble brukt. Det var meningen at fortellingene som ble sett under observasjonene skulle kombineres sammen til et generell scenario som igjen ble karakterisert ved hjelp av rammeverket. Vi valgte å bruke vårt litt annerledes. Rammeverket ble fylt inn under observasjonen, og så brukte vi dette til å konstruere scenario.

#### 4.1.3 Gjennomføring av førte observasjon og resultater av denne

*Vi møtte opp kl 0830 på Geriatrisk avdeling for å være med på medisinerunden. Vi ble møtt av avdelingssykepleieren som hjalp oss med å finne legefrakker som vi kunne ha på, og tok oss med til en sykepleier som ville ha oss med på sin administreringsrunde. Sykepleieren var vant med å ha med seg studenter og var flink til å forklare hva han gjorde. Trallen ble forflyttet i korridoren, men ikke inn på pasientrommene. Grunnen til dette var at det var diaré, og dermed smittefare, på avdelingen og alle pasientene ble holdt isolert. På trallen hadde sykepleieren kurvebøker, felleskatalogen, en liste over pasientene på sin gruppe og en liste over alle som skulle ha sprøyter.*

<b>Forordning</b>	
<b>Personattributter</b>	
Antall deltakere	(1, 2, 3, flere)
Antall roller	(1, 2, 3, flere)
Antall rollenivå	(1, 2, 3, flere)
Type roller	(Overlege, Assistentlege, Vaktstående lege, Avdelingssykepleier, Sykepleier)
Hovedperson(er)	(Type rolle)
Hovedperson instruert	(Ja, Nei)
<b>Fysiske attributter</b>	
Sted	(Pasientrom, Møterom, Operasjonsstue, Korridor, Sengpost, Vaktrom, Legekantor)
Romlighet	(Et sted ansikt til ansikt, To steder, Flere steder)
Lokasjonsplanlegging	(Forhåndsbestemt-varierende, Forhåndsbestemt-fast, Forskjellige steder i faser, Ad-hoc)
Type tid	(Skift, Ukedag)
<b>Prosessattributter</b>	
Komposisjon	(Forhåndsdefinert, Delvis forhåndsdefinert, Improvisasjon)
Formalitetsgrad	(Uformell, Halvformell, Formell)
Regelmessighet	(Flere ganger i et Skift, Skift, Daglig, Ukentlig, Sjelden)
Tidsplanlegging	(Planlagt på forhånd, Prosess skjer regelmessig, På stedet)
Samtidighet	(Synkron, Asynkron)
Informasjonsutveksling	(En-en, Mange-mange, Alene)
Initiering	(Etter krav, Etter beslutning, Etter forhåndsbedingungen, Etter oppfordring)
Avbrudd	(Ingen, Sjelden, Ofte)
Samtykke fra pasient	(Ja, Nei)
Videreføring av plan	(Ja, Nei)
<b>Inndataattributter</b>	
Nyhetsinteresse	(For noen, For alle)
Kilde	(Personlig notat, Uform. lokal praksis, Skjema, PJ, Oppslagsverk, Hodet, Med. tek. utstyr, Intern med. liste, Pasient, Annet)
Rekkevidde	(En, Noen, Alle)
Mengde informasjon	(Ingen, Noe, Mye)
Type data	(Undersøkelse/Funn, Pasientpersonalia, CAVE, Plan, Diagnose, Medikamenter, Forløp/behandling)
<b>Utdataattributter</b>	
Medisineringsplan	(Ny plan, Oppdatering, Drastisk endring, Ingen forandring)
Tydighet	(Tydelig, Ufullstendig, Vag)

**Figur 4.2:** Forordningsrammeverk fra første fase

*For hver pasient tittet sykepleier i kurveboken, signerte for hvert medikament, hentet medikamenter fra den respektive pasients medikamentskuff i trallen og puttet dem i et plastbeger. Sykepleier delte ikke ut pillene selv, men delegerte i de fleste tilfellene dette til sykepleierne som var inne på rommene til pasientene. Etter runden med medisindeling fikk vi være med på en previsitt. På previsitten var det tilstede to sykepleiere og en lege. Vi satt inne på et kombinert arbeidsrom og møterom. Legen hadde med seg pasientenes kurvebøker og sykepleierne hadde med Cardex<sup>4</sup> og en protokollbok. Sykepleierne og legen hadde også med hver sitt private pasientliste-ark som de brukte for å få en oversikt over pasientene og for personlige notater. Stort sett var det sykepleier som snakket om tilstanden til pasienten. Ut fra det sykepleier sa og litt blaing i kurveboken gjorde legen bestemmelser for videre behandling. I protokollboken noterte sykepleier ned det som skulle gjøres framover for pasienten i fritekst. Legen brukte skjemaene i kurveboken for å dokumentere behandling.*

Vi gjorde gode erfaringer gjennom vårt besøk på Geriatrik avdeling. Vi tilegnet oss mye kunnskap om hvordan medisinerings foregikk, men vi fikk også testet ut rammeverket vi hadde laget.

Under observasjonene prøvde vi ut rammeverket som et observasjonsskjema. Da vi fulgte sykepleier brukte vi administreringsrammeverket og da vi ful-

<sup>4</sup>En perm som sykepleiere bruker for informasjon om pleien til en eller flere pasienter.

<b>Administrering</b>	
<b>Personattributter</b>	
Antall deltakere	(1, 2, 3, flere)
Antall roller	(1, 2, 3, flere)
Antall rollenivå	(1, 2, 3, flere)
Type roller	(Overlege, Assistentlege, Vaktstående lege, Avdelingssykepleier, Sykepleier)
Hovedperson(er)	(Type rolle)
<b>Fysiske attributter</b>	
Sted	(Pasientrom, Møterom, Operasjonsstue, Korridor, Sengpost, Vaktrom, Legekontor)
Romlighet	(Et sted ansikt til ansikt, To steder, Flere steder)
Lokasjonsplanlegging	(Forhåndsbestemt-varierende, Forhåndsbestemt-fast, Forskjellige steder i faser, Ad-hoc)
Type tid	(Skift, Ukedag)
Omgivelser	
<b>Prosessattributter</b>	
Komposisjon	(Forhåndsdefinert, Delvis forhåndsdefinert, Improvisasjon)
Persist	
Formalitetsgrad	(Uformell, Halvformell, Formell)
Regelmessighet	(Flere ganger i et Skift, Skift, Daglig, Ukentlig, Sjelden)
Tidsplanlegging	(Planlagt på forhånd, Prosess skjer regelmessig, På stedet)
Samtidighet	(Synkron, Asynkron)
Informasjonsutveksling	(En-en, Mange-mange, Alene)
Initiering	(Etter krav, Etter beslutning, Etter forhåndsbedingungen, Etter oppfordring)
Avbrudd	(Ingen, Sjelden, Ofte)
Delegering av ansvar	
Delegering av oppgaver	
<b>Inndataattributter</b>	
Nyhetsinteresse	(For noen, For alle)
Kilde	(Personlig notat, Uform. lokal praksis, Skjema, PJ, Oppslagsverk, Hodet, Med. tek. utstyr, Intern med. liste, Pasient, Annet)
Rekkevidde	(En, Noen, Alle)
Kildeviktighet	(kritisk, viktig, ikke viktig, noe)
Mengde informasjon	(Ingen, Noe, Mye)
Type data	(Undersøkelse/Funn, Pasientpersonalia, CAVE, Plan, Diagnose, Medikamenter, Forløp/behandling)
Medisineringsplan	(Ny plan, Oppdatering, Drastisk endring, Ingen forandring)
Tydighet	(Tydelig, Ufullstendig, Vag)
Annen info under medisinerin-gen	(Mye, Nei, Noe)
Ubrukt info medisineringsover-sikten i kurve	(Mye, Nei, Noe)
Medium	(Tale, Tekst, Bilde, Andre)
<b>Utattributter</b>	
Type data	(Signering, dobbelsignering, notat, andre)
Rekkevidde	(en, noen, alle)
Levetid	(ingen, kort, lang)
Nyhetsinteresse	(for noen, for alle)
Tydlig	(ja, nei)
Medium	(Tale, Tekst, Bilde, Andre)

Figur 4.3: Administreringsrammeverk fra første fase

gte legen på previsitt prøvde vi ut forordningsrammeverket. Vi oppdaget ganske raskt at denne arbeidsmetoden ikke fungerte så bra. For det første hadde vi liten erfaring med å gjøre observasjoner og vi følte det var vanskelig å få med seg det som skjedde og samtidig nedtegne dette i skjemaet. Vi klarte heller ikke å få med oss detaljene. Mye av grunnen til at dette ikke fungerte var at det var vanskelig å orientere seg i skjemaet. Mye informasjon i skjemaet førte til at man måtte bruke tid til å finne igjen de feltene man ønsket å fylle ut.

Noen resultater fikk vi likevel. Disse ble fylt inn i en samlet tabell slik at de forskjellige situasjonene lettere kunne sammenlignes. Eksempler på dette kan sees i tabellene 4.1 og 4.2. Til sammen er det kun tre situasjoner vi har tatt med i disse tabellene. Vi observerte flere situasjoner, men det var kun disse som vi syns var gode nok til at de kunne vises i rapporten. I tabell 4.1 ser vi at det er svært lite som skiller de to situasjonene for forordning. Selv om mye av grunnen til dette er at begge situasjonene var en del av en previsitt, gjorde det oss oppmerksom på at noen av attributtene antakelig ble for generelle.

#### 4.1.4 Endringer i metodegjennomføring

Fordi vi mente at gjennomføring av observasjoner med de skjemaene vi hadde utviklet ikke fungerte tilfredstillende bestemte vi oss for å prøve en annen vri. Vi ønsket nå å frigjøre oss i observasjonssituasjonen og kun gjøre feltnotater. Tanken var at vi skulle klare å få med oss det meste som skjedde uten at man ble heftet med å lete i et stort skjema, og at vi så skulle karakterisere notatene i rammeverket. Erfaringer av dette kan man lese mer om i 4.2.

## 4.2 Fase 2: Forstå kontekst gjennom avgrensede situasjoner

Gjennom denne fasen forsøkte vi å finne kontekst ved å observere små avgrensede situasjoner. Siden det ikke finnes noen klar definisjon av en situasjon, har vi prøvd å lage vår egen:

*En situasjon er noe som skjer innenfor en forholdsvis kort tidsramme, dreier seg kun om en pasient og inneholder et begrenset antall aktiviteter.*

For eksempel vil det i en previsitt være seks situasjoner hvis det diskuteres seks pasienter gjennom møtet.

Gjennom denne fasen ble det gjennomført tre dager med observasjoner. To av disse ble gjort på Urologisk avdeling, mens den siste gjorde vi på Geriatrik avdeling. Dataene samlet inn i løpet av denne fasen ble abstrahert og lagt inn i tabell.

### 4.2.1 Observasjon uten rammeverk

Denne dagen gjorde vi kun feltnotater under observasjonene våre. Målet var å få nok informasjon til å både kunne oppdage nye attributter som kunne brukes



#### 4.2. FASE 2: FORSTÅ KONTEKST GJENNOM AVGRENSEDE SITUASJONER 47

Forordningsattributter	Situasjon 1	Situasjon 2
<b>Personattributter</b>		
Antall deltakere	3	3
Antall roller	2	2
Antall rollenivå	1	1
Type rolle	Assistentlege, Sykepleier	Assistentlege, Sykepleier
Hovedpersoner	Assistentlege, Sykepleier	Assistentlege, Sykepleier
<b>Fysiske attributter</b>		
Sted	Møterom	Møterom
Romlighet	Ansikt til ansikt	Ansikt til ansikt
Lokasjonsplanlegging	Forhåndsbestemt-fast	Forhåndsbestemt-fast
Type tid	Ukedag	Ukedag
<b>Prosessattributter</b>		
Komposisjon	Delvis forhåndsdefinert	Delvis forhåndsdefinert
Formalitsgrad	Halvformell	Halvformell
Regelmessighet	Daglig	Daglig
Tidsplanlegging	Prosess skjer regelmessig	Prosess skjer regelmessig
Samtidighet	Synkron	Synkron
Informasjonsutveksling	Mange-til-mange	Mange-til-mange
Initiering	Etter krav	Etter krav
Avbrudd	Sjelden	Sjelden
Samtykke fra pasient	Nei	Nei
Videreføring av plan for annen lege	Nei	Nei
<b>Inndataattributter</b>		
Nyhetsinteresse	For noen	For noen
Kilde	Skjema, Sykepleiernotat, Sykepleier	Oppslagsverk, Sykepleiernotat, Pasientliste, Sykepleier
Rekkevidde	Noen	Noen
Hvor viktig er info fra kilde	Viktig	Viktig
Mengde informasjon	Noe	Mye
Type data	Plan, Medikamenter, Forløp/Behandling	Undersøkesler/funn, Sosialt, Forløp/behandling
<b>Utattributter</b>		
Medisineringsplan	Oppdatering	Oppdatering
Tydighet	N/A	N/A
Gjennomført	Fullstendig	Fullstendig

**Tabell 4.1:** Eksempel på forordningssituasjoner

i en ny versjon av rammeverket samtidig som vi samlet inn data.

*De fleste av sykepleierne på morgenskiftet begynner på jobb klokken 0700, derfor var vi anbefalt å møte opp til dette tidspunktet. Vi ble møtt av avdelingssykepleier som ga oss sykepleieruniformer slik at vi skulle se ut som om vi jobbet der.*

*Dagens første hendelse var sykepleiernes morgenmøte hvor viktig informasjon angående pasientene ble gjennomgått og diskutert. I dette møtet ble vi presentert for alle sykepleierne og vi fortalte hvorfor vi var der. Like etter morgenmøtet startet medisineringsrunden. For å kunne få med oss så mange situasjoner som mulig ble vi med hver vår sykepleier som delte ut medikamenter. Etter at runden var over var det litt venting før legene skulle komme og previsitten kunne begynne. Vi benyttet denne tiden til å prate litt med forskjellige sykepleiere for å kunne få svar på noe av det vi lurte på.*

*Cirka klokken 9 begynte previsittene. Vi gikk på hver vår previsitt. På den previsitten Mari var med på var det en lege og en sykepleier tilstede og det hele foregikk forholdsvis uavbrutt. Den Bjørg observerte varierte det en del, først var det en lege og en sykepleier tilstede, så kom det en lege til og deretter gikk den første legen da han ble call-et.*

*Etter at previsittene var ferdige ble det vanskelig å henge med på hva som skjedde. Sykepleierne ble opptatt av pasientstell og papirarbeid*

Administreringsattributter	Situasjon 1
<b>Personattributter</b>	
Antall deltakere	3
Antall roller	1
Antall rollenivå	1
Type rolle	Sykepleier
Hovedpersoner	Sykepleier
<b>Fysiske attributter</b>	
Sted	Korridor
Romlighet	To steder
Lokasjonsplanlegging	Forhåndsbestemt-varierende
Type tid	Skift
<b>Prosessattributter</b>	
Komposisjon	Delvis forhåndsdefinert
Presist	Presist
Formalitetsgrad	Halvformell
Regelessighet	Skift
Tidsplanlegging	Til fast tid
Samtidighet	Synkron
Informasjonsutveksling	
Initiering	Etter krav
Avbrudd	Sjelden
Delegering av ansvar	N/A
Delegering av oppgaver	Bestemmes i situasjonen
<b>Inndataattributter</b>	
Nyhetsinteresse	For noen
Kilde	Skjema
Rekkevidde	Alle
Hvor viktig er info fra kilde	Kritisk
Mengde informasjon	Noe
Type data	Medikamenter
Medisineringsplan	N/A
Tydighet	Tydelig
Annen informasjon: Eks blodtrykk og puls	Nei
Er det noen typer informasjon i medisineringsoversikten som ikke blir brukt under medisineringsplaneringen	N/A
Medium	Tekst
<b>Utdataattributter</b>	
Type data	Signering
Rekkevidde	Alle
Nyhetsinteresse	
Tydelig	Ja
Medium	Tekst
Utført etter plan	Tatt

**Tabell 4.2:** Eksempel på administreringssituasjoner

#### 4.2. FASE 2: FORSTÅ KONTEKST GJENNOM AVGRENSEDE SITUASJONER 49

*og alle legene var gått for å utføre operasjoner. Det var hektisk og ingen hadde tid til å ta oss med. Derfor satte vi oss på lunsjrommet og snakket med de sykepleierne som hadde tid til å sette seg ned å spise litt.*

Gjennom denne dagen samlet vi inn data for cirka 20 forskjellige situasjoner som var direkte knyttet til medisinerings. Feltnotater ga oss stor frihet til å skrive ned det som skjedde, men vi så at denne metoden førte til lite struktur over observasjonene. Vi var to forskjellige personer som gjorde observasjoner. Uten noen klare retningslinjer for hvordan vi skulle observere og hva som skulle skrives ned, ble resultatene våre ulike. Den eneste retningslinjen vi hadde gjort på forhånd var at vi skulle notere hvilke informasjonskilder helsearbeiderne så på og hvilken informasjon de brukte fra disse. Dette var vanskelig å registrere siden helsearbeiderne arbeidet raskere enn det vi klarte å notere ned. Samtidig er det i mange tilfeller vanskelig å se hva slags informasjon en person ser på i det han bruker en informasjonskilde. Ved en previsitt kan det for eksempel være vanskelig å se om legen bare hviler blikket på et notat, eller om han faktisk leser og sitter og reflekterer over det.

Samme dag som observasjonene ble gjort, satte vi oss ned og skrev ned situasjonene vi hadde opplevd som små historier ut fra hva vi husket og de notatene vi hadde gjort under observasjonene. Deretter abstraherte vi hver enkelt av disse situasjonene og la de inn i rammeverket vi laget i kapitlene 4.3 og 4.2.

Etter å ha lagt inn den informasjonen vi hadde samlet i rammeverket gjorde vi en foreløpig analyse av dataene. Vi gikk igjennom alle situasjonene og sammenlignet dem med hverandre. En oppdagelse vi gjorde var at for noen av situasjonene var det ingen variasjon mellom attributtene, de hadde alle samme verdi. Da vi selv syntes situasjonene vi hadde opplevd var nokså forskjellige konkluderte vi med at attributtene i seg selv ikke var gode nok. Som et resultat av dette bestemte vi oss for å fjerne de attributtene i rammeverket som det ikke var mulig å skille på fordi de var for generelle eller bare meningsløse. *Delegering av ansvar* ga for eksempel ingen mening fordi oppgaver kan delegeres i medisinerings, men ansvaret blir aldri delegert videre. *Tydelighet* under utdata var også meningsløs siden vi ikke observerte den personen som skulle bruke den nedtegnede informasjonen neste gang.

En annen erfaring vi gjorde var at vi ikke hadde klart å fange opp personlighet og kunnskapsprofil. Derfor hadde vi ingen verdier for disse attributtene. Vi fjernet disse også, men bestemte oss for at vi senere skulle finne andre metoder for å prøve å fange opp de.

##### 4.2.2 Bruk av minirammeverk og video

Som menneske er det en umulighet å få med seg alt som skjer. Etter å ha gjennomført to dager med observasjoner var dette noe vi fikk føle på kroppen. Vi opplevde i mange situasjoner at vi lett kunne gå glipp av viktige ting under observasjon. En løsning på dette var å gjøre lyd- eller videoopptak under observasjoner. Ved hjelp av slike opptak ville vi i etterkant kunne spole tilbake og spille av hendelser om igjen. Det at man kunne stoppe opp og diskutere hva

som ble sagt, og hva det de snakket om betydde, var noe som også ville være nyttig etter observasjonen.

I forkant av den neste observasjon på Urologisk avdeling tok vi kontakt med avdelingssykepleier for å spørre om det ville være mulig å gjennomføre filming på avdelingen. Dessverre for oss er det ikke enkelt å få lov til å gjennomføre filming på sykehus, og vi fikk bare godkjenning til å ta opp previsitter. Begrunnelsen for dette var at de ville beskytte pasientene, og på previsitten var man sikker på at man ikke kunne få med bilde eller lyd av pasienter.

*Denne dagen hadde vi med oss en stipendiat som ønsket å se på hvordan vi jobbet når vi observerte. Vi møtte opp til 0700, hentet sykepleieruniformer selv og møtte opp på møterommet. Vi organiserte oss på samme måte som forrige gang, vi var med på hver vår medikamentrunde og på hver vår previsitt. På den ene previsitten skulle vi filme, men da vi ble geleidet inn til previsitten av avdelingssykepleier viste det seg at previsitten hadde startet for en stund siden. Allikevel tok vi opp kamera og begynte å filme. Det var mange der, 4 leger og 2 sykepleiere. Etter previsitten var det, som forrige gang, ganske hektisk. Vi fikk imidlertid tak i assisterende avdelingssykepleier som hadde tid til å svare på en liste med spørsmål om administrering som vi hadde laget.*

*Denne dagen følte vi at vi var mer i veien helt fra begynnelsen av, vi ble ikke inkludert like mye i møtet som forrige gang. Det er mulig at de hadde diskutert oss etter forrige gang og funnet ut at de skulle passe seg for å gi ut for mye informasjon. Det samme følte vi ved administreringen av medikamenter. Den første gangen vi var på avdelingen ble trallene alltid trillet inn på pasientrommene, det ble de ikke denne dagen.*

Før denne observasjonen lagde vi en liten miniversjon av rammeverket for administrering som fikk plass inne i notatbøkene. På den ene siden av boka kunne man fylle inn skjemaet, og på den andre siden kunne man notere inn tekst. På denne måten fikk vi mer struktur på observasjonene samtidig som vi kunne notere ned ting som vi syntes var viktig, og som ikke passet inn i skjemaet. Tabell 4.3 viser hvordan minirammeverket så ut.

Siden vi skulle filme previsitten lagde vi ingen miniversjon av rammeverket for forordning. Dette skulle vise seg å være et feilgrep. Vi fikk beskjed om å dele oss og gå på hver vår previsitt. Det viste seg at den previsitten som skulle filmes allerede hadde startet, og den av oss som skulle filme fikk ikke forklart hva vi gjorde der. Personen som skulle filme fikk ikke komme nært nok opp mot den legen som satt ved kurven, og siden han for det meste holdt kurveboken opp foran seg selv fikk man ikke med seg hva han så på. Tale ble også utydelig både på grunn av volum og legens aksent. Til sammen fikk man tapet 10 minutter som inneholdt 1,5 scenario. Opptaket viste seg å ikke være brukbart i videre analyse av data. Erfaringer gjort etter dette er at man skulle hatt bedre tid til å informere deltakerne, og ha ekstra tid til å rigge opp utstyr. Det ville også vært bedre å være to, der en tar notater samtidig i tilfelle tapen viser seg å ha svakheter.

## 4.2. FASE 2: FORSTÅ KONTEKST GJENNOM AVGRENSEDE SITUASJONER 51

---

Deltakere
Pasient tilstede
Funksjonsnivå
Antall sengeplasser
Liggetid
Innlagt før på avdeling
Tralle
Utstyr
Presist
Informasjonsutveksling
Avbrudd
Delegering
Informasjonskilder
Type informasjon
Medium
Utført etter plan
Ut-informasjon
Kommentarer

---

**Tabell 4.3:** Minirammeverk

På den andre previsitten ble det gjort notater over det som skjedde. Vi oppdaget vi hadde vektlagt informasjonskilder for lite, og ville ha en oversikt over dette i en ny versjon av rammeverket, der man kunne merke av rekkefølge eller hvor mye de ulike objektene ble brukt. For å kunne få med de situasjonene som oppsto tilfeldig ville vi prøve å få lov til å fotfølge en lege over en hel dag.

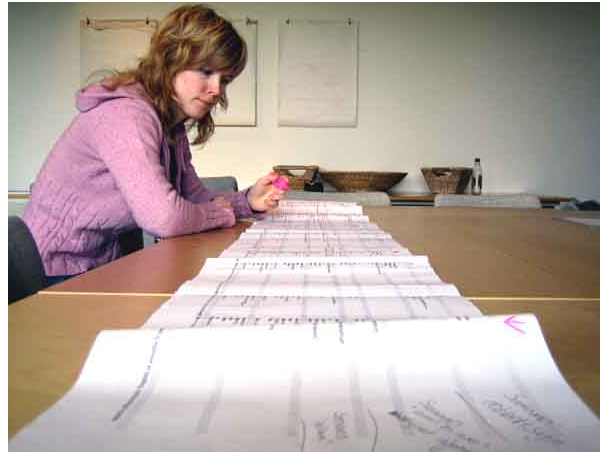
### 4.2.3 Filming av previsitt og fotfølging av lege

*Vi møtte opp litt før 9 etter oppfordring fra en av overlegene. Vi snakket med avdelingssykepleieren og hun viste oss hvor previsitten skulle foregå, der hilste vi på sykepleieren og assistentlegen som skulle ha previsitten. Vi rigget opp kamera før møtet og informerte legen om at vi ønsket at han skulle tenke høyt under møtet i tillegg til at han skulle snakke tydelig. De opplyste oss om at de ikke kom til å nevne noen pasientnavn under seansen.*

*Etter previsitten ble en av oss igjen for å fotfølge legen resten av dagen. På Geriatrisk avdeling går man ikke visitt lik den på andre avdelinger, her går legen alene inn til pasientene og snakker med dem når han har tid. Mari fikk overvære flere samtaler med pasienter, MR-møte og interne uformelle småmøter mellom leger.*

Ved previsitten fikk vi god tid til å rigge opp utstyret, og å prate med deltakerne først. Legen lovte at han skulle prøve å tenke høyt under observasjonen, slik at det skulle være enklere for oss. Den eneste anonymiseringen som ble gjort var at legen ikke fikk lov til å si pasientnavnene høyt. Den ene av oss filmet mens den andre satt ved siden av og noterte. Under observasjonen virket sykepleier og lege opptatt av det de holdt på med, og virket forholdsvis uanfektet av at det var et kamera tilstede.

Etter previsitten fotfulgte en av oss den samme legen resten av skiftet. Det ble da bare tatt notater, og skrevet et referat etter observasjonen. Deretter ble videofilmen analysert. Vi fant ut at transkribering ville ta for mye tid, og at vi



**Figur 4.4:** Bearbeidelse av rammeverket i lang remse

egentlig ikke trengte en tekstlig representasjon av alt som ble sagt. Videoen ble i stedet gjennomgått, og et referat for hver situasjon ble skrevet ned. Referatet ligger i appendiks D. Hvilke informasjonskilder som ble brukt ble vektlagt. Vi la så inn de forskjellige scenarioene i rammeverket.

#### 4.2.4 Bearbeidelse av innsamlede data

Alle observasjonene fra denne fasen ble karakterisert ved hjelp av rammeverket og ført inn i et regneark, situasjon for situasjon. Det var i alt 50 situasjoner registrert, fordelt på forskjellige typer aktiviteter relatert til medisinerer. Fordi datautvalget var så lite mente vi at automatiske metoder for analyse ville gi oss få resultater. Vi mente også at menneskehjernen er bedre til å finne sammenhenger sammenlignet med for eksempel en klusteringalgoritme <sup>5</sup> på så få data. Erfaring er blitt gjort tidligere på dette gjennom høstprosjektet til Mari [27].

For å bedre kunne sammenligne situasjonene, skrev vi ut alle på papir, se figur 4.4. Vi ønsket å se på hvilke faktorer som spiller inn for informasjonsbruket i en situasjon, og hvor mye disse situasjonene varierte i forhold til hverandre med hensyn på faktorer og informasjonsbruk. Spørsmål som vi stilte var: Hvor stor forskjell er det på informasjonsbehov i situasjoner som er like? Varierer informasjonsbehov mye i situasjoner som er veldig ulike? Finnes det typer situasjoner som er forskjellige som har samme informasjonsbehov?

I de situasjonene vi har observert var det sykepleier med status som gruppeleder som utfører administreringen. Det hendte i noen tilfeller at det var andre til stede, cirka en tredjedel av situasjonene, men det er bare et par av dem hvor de andre tilstede er aktivt med i administreringen. I en administreringssituasjon blir de mest brukte kildene hovedkurve og væskeskjema. I administreringssituasjoner blir hovedkurven brukt i 100% av tilfellene. Uansett hvilken situasjon sykepleier var i, slo hun opp og sjekket medikamentene. Væskeskjemaet ble bare brukt i cirka 30% av tilfellene. Væskeskjemaet gir en oversikt over

<sup>5</sup>Klustering er en automatisk prosess for å organisere objekter inn i grupper hvor de forskjellige medlemmene av gruppen har felles egenskaper på en eller annen måte

#### 4.2. FASE 2: FORSTÅ KONTEKST GJENNOM AVGRENSEDE SITUASJONER 53

væske inn og ut, hvilke utstyr pasienten er tilkoblet og avføringen. Vi ble fortalt at skjemaet ble hyppig brukt på Urologisk, mens på Geriatrisk ble det brukt hvis en pasient hadde urinveisproblemer eller var uttørret.

For *Omgivelsene* varierer verdiene på attributtene noe mer. 80% av tilfellene gikk sykepleier selv inn på pasientrommet og ga medikamentet til pasienten. Medikamentrallens plassering varierte en god del, i 40% av situasjonene ble medikamenttrallen med inn på pasientrommet, resten av gangene ble trallen stående igjen på gangen.

Vi mistenkte at plassen inne på rommet kunne ha noe med det å gjøre, men vi fant ikke ut fra dataene indikasjon på at antall senger <sup>6</sup>, som var på rommet påvirket tralleplasseringen. Andre forklaringer kan være trange døråpninger, personlige preferanser eller at sykepleier ville skjerme pasientene mot oss og brukte trallen til å signalisere dette til oss.

I de situasjonene legen hadde hovedrollen er ikke kvaliteten på dataene vi har samlet inn spesielt gode. For over halvparten av de registrerte situasjonene hadde vi ikke klart å registrert hvilke informasjonskilder de brukte. Vi har likevel noen betraktninger om de situasjonene vi observerte. De fleste av forordningssituasjonene vi observerte var gjort under previsitt. Nesten alle situasjonene har derfor minst to personer tilstede; bare tre situasjoner hadde en person, mens 65 % hadde mer enn to personer. Av de situasjonene hvor vi hadde registrert informasjonsbruk knyttet til en forordning var det i 100 % av tilfellene brukt hovedkurveskjema, i 50 % en eller annen form for prøvesvar. Konklusjoner som kan dras ut av dette er at hovedkurven er den viktigste kilden også i forordningssituasjoner. Det brukes også mange andre kilder, men her er variasjonen stor fra situasjon til situasjon.

I tillegg til sammenligningen av situasjonene trakk vi ut et utvalg situasjoner vi mente var representative for dataene, og ut fra disse skapte vi 15 scenarier som kan leses nedenfor. 11 av disse er situasjoner relatert til administrering av medikamenter, mens kun tre er forordningsscenarier. Årsaken til denne skjevheten er at vi syntes kvaliteten på mange av forordningssituasjonene var for dårlig til å bli brukt videre. Administreringsscenarioene ønsket vi å bruke videre til som utgangspunkt for utvikling av en prototyp på administrering, men vi syntes at vi trengte flere observasjoner med en bedre metode for forordninger.

**S1** *Etter vaktskifterapporten, som er ferdig ca kl 8, henter gruppelederen tralla for riktig gruppe, som står på lunsjrommet. Siden hun også hadde vakt på forrige skift vet hun på forhånd at det er to personer som skal ha medikamenter som ikke ligger i tralla. Dette er to intravenøse injeksjoner og et B-preparat. Hun stiller tralle foran døra til medisinerrommet og går inn for å ordne medikamentene. Mens antibiotikaene blir blandet sammen med saltvann, finner hun fram kontrollboka og riktig eske med medikament. Hun sjekker at antallet piller i boksen stemmer overens med det som står i kontrollboka. Så skriver hun inn navnet til preparatet, dato, pasientnavn, mengde, antall*

<sup>6</sup>Antall senger er den eneste faktoren vi har som sier noe om plass

gjenværende piller som skal ligge igjen i skuffen og en signering. Det hele foregår uten at noen andre kommer inn på medisinerrommet. Når antibiotikaene er ferdigblandet tar hun medikamentene ut til tralla og legger B-preparatet i riktig pasientskuff. Så triller hun av gårde til den første pasienten som skal ha antibiotika. Hele scenarioet foregår etter plan og uten avbrytelser av andre.

**S2** Sykepleier tar tak i det skillearket som marker neste pasient, og ser på romnummeret som står på dette. Hun triller så inn på et pasientrom med to sengeplasser og to pasienter. Hun stopper ved fotenden av den nærmeste sengen. En annen sykepleier som driver med morgenstell går ut og inn av rommet. Pasienten har diabetes og administrerer insulinet sitt selv, dette er markert ved hjelp av en V i kurveoversikten. Sykepleieren plukker de andre medikamentene som skal gis og signerer for disse. De blir satt på nattbordet til pasienten. Sykepleier prater litt med pasienten om hvordan hun har det, hun kikker litt ned på temperaturoversikten på hovedkurven. Den andre sykepleieren spør et kort spørsmål om en pasient, og hun som administrerer gir et svar hun tar fra hodet. Deretter spør hun pasienten, som har eget måleutstyr, hva hun har i blodsukker. Svaret skriver hun ned i blodsukkeroversikten, og signerer. Pasienten spør deretter om smertestillende, noe som blir gitt og signert for.

**S3** Medisintralla blir trillet fra senga ved døra, til senga som står innerst i rommet. Sykepleier slår opp på riktig navn i kurveboken, og ser at ingen medikamenter skal gis. Pasienten ligger og sover, og hun lar henne sove. Siden sykepleier vet at pasienten bruker å ha det vondt, og det står forskrevet Pinex under behovsmedisin, tar hun fram dette medikamentet og setter det på nattbordet til pasienten. Deretter blir det signert og hun triller tralla ut fra rommet.

**S4** Medisintralla blir trillet inn til fotenden til en mann som ligger alene på et tremannsrom. Hovedkurven ligger oppslått. Medikamentene som står der blir plukket og signert. Pasienten har ikke spist enda, og vil derfor vente med å ta medisinen. Begeret med medisinen blir derfor satt på nattbordet. Sykepleier ser på drikkekortet som ligger ved mannen. Her har sykepleierne skrevet ned antall milliliter som blir gitt til mannen. I væskeskjemaet har det blitt skrevet inn en cirkaverdi over det som har blitt gitt, men sykepleieren regner ut i hodet det nøyaktige antallet og skriver over summen.

**S5** Medisintralla blir trillet til døråpningen til enmannsrommet der pasienten oppholder seg. Kurven blir åpnet og sykepleieren plukker medikamentene som står på oversikten. Det skal gis et A-preparat, Rohypnol, og siden dette er et medikament som trenger dobbeltsignering, ser sykepleieren seg rundt etter en annen sykepleier. Hun roper på en som står i nærheten om han har tid til å signere for medikamentet. Når han kommer til trallen, ser han i kurven etter medikamentet og



#### 4.2. FASE 2: FORSTÅ KONTEKST GJENNOM AVGRENSEDE SITUASJONER 55

*sjekker at det er riktig dose til riktig medikament. Deretter signerer de begge i kurven før medikamentet blir gitt.*

**S6** *Sykepleier triller trallen inn på pasientens rom, men lar den stå et stykke unna pasienten. Trallen er låst og må låses opp før hun får delt ut medikamentene. Det er kun en pasient på dette tomanns-rommet. Grunnen til dette er at pasienten er vanskelig å kommunisere med, i tillegg er han varm og dårlig. Det er en ekstra sykepleier tilstede. Hun bytter på å se på F1a og F1b. Hun tar temperaturen og ser at den er ok, men skriver det ikke ned i kurven. Deretter registreres væskeinntak på F1b.*

**S7** *Trallen trilles inn på et firemanns-rom hvor det er fire pasienter tilstede. Pasienten venter på operasjon for å få fjernet en svulst i en nyre. Pasienten er derfor fastende og skal ikke ha noen medikamenter nå. Hun fikk derimot premedikamenter <sup>7</sup> tidligere samme dag. Pasienten får litt informasjon om operasjonen, og tilslutt tar sykepleier temperaturen og registrerer dette i kurven.*

**S8** *Pasienten er en gjenganger på avdelingen og har ligget der en stund. Det er to pasienter på dette pasientrommet. Sykepleier var her i helgen og husker derfor pasienten. Hun går derfor og henter antibiotika på medisinerrommet, og signerer for sterkere legemidler, før hun åpner kurveboken. Pasienten sover, men vekkes ikke, sykepleier henger bare antibiotikaboksen ved siden av sengen. Hun går ut og signerer for antibiotika i kurveboken. Sykepleier finner en feilsignering fra i går og endrer på den. Feilen var at det var blitt signert på feil dag for et medikament. Hovedkurven er full, det er utfylt for det maksimale antallet dager, og informasjonen på det gamle arket trengs å bli overført til nytt ark. Det er veldig mange medikamenter, og derfor tar hun seg ikke tid til å overføre alt med en gang. Overfører resten etter runden. Trallen var ikke inne på pasientrommet.*

**S9** *Mens sykepleier står på gangen med trallen titter hun i kurveboken og finner ut at det mangler en tablett i pasientens skuff i trallen. Sykepleier går til medisinerrommet for å hente, men finner ut at de er tomme for dette. Hun registrerer bestilling inne på medisinerrommet og deretter går hun inn til pasienten, som ligger på firemanns-rom, og forteller at medisineringen utsettes. Ingenting blir notert i kurven.*

**S10** *Sykepleier triller medisintrallen inn til pasienten. Hun slår opp i kurveboken og finner ut at pasienten skal få et medikament som hun ikke har vært hørt om tidligere. Hun er usikker på hvordan medikamentet skal gis og slår derfor opp i Felleskatalogen for å se hva den sier. Der finner hun ut at den skal settes intramuskulært <sup>8</sup>. Det står*

<sup>7</sup>Medikamenter en pasient får før en operasjon.

<sup>8</sup>Inne i muskelen

derimot ikke hvor raskt den skal settes og hun går derfor og snakker med en lege for å forhøre seg om dette. Legen sier at hun skal sette den over 5 minutter for å være på den sikre siden. Deretter går hun tilbake til pasienten og gir medikamentet og signerer for dette i kurveboken.

**S11** Sykepleier er innom en pasient for se om alt er i orden. Pasienten skal inn til operasjon dagen etter og er temmelig nervøs. For å roe pasienten ned bestemmer sykepleier seg for å gi henne en Valium. Det er ikke forordnet Valium på forhånd, men siden Valium står på listen over medikamenter som kan gis uten forordning, noteres medikament, tidspunkt, dose og signatur nederst på kurveskjemaet under tilfeldig behov.

**S12** Previsitt: Lege åpner opp hovedkurven, samtidig som han konstaterer at pasienten ikke var i form i går. Signerer så for dagen. Sykepleier ser i Cardex og sier at pasient er kvalm også. Lege ser så på prøvesvar. Han slår opp i en liten bok for å sjekke resultatet. Endrer dosen på et medikament. Noterer så ned noe på pasientlisten. Legen bestiller så blodprøver og gir arket til sykepleier. De blir avbrutt av en sykepleier som kommer inn og vil ha en av kurvebøkene til pasientene. Hun slår opp i denne og noterer ned noe på et papir før hun går ut. Legen ser så mer prøvesvarene og blar seg fram til CT-beskrivelsen, der han understreker en setning. Han finner så fram hovedkurven og tittet på den. Så diskuterer legen og sykepleier urinveisinfeksjonen til pasienten, legen ordinerer væske på F1b-skjemaet under diskusjonen. Etter ordineringen ser han så på det gamle F1b-skjemaet som ligger under det øverste.

**S13** Pasienten er på dobbeltrom. Pasienten har vondt i en tå og er veldig svimmel. Legen gir henne beskjed om å bruke mindre salt i mat fordi det ikke er bra å spise mye når man har hjerteproblemer. Hun har gått opp i vekt og legen mistenker at grunnen kan være at hun later vannet for lite. Han forteller henne derfor at han ønsker å øke dosen på vannlatende middel. Deretter går han bort til vaktrommet for å gjøre endringer i pasientens kurvebok. Pasienten går allerede på vannlatende 1 mg og legen øker dosen med 2 mg. Han skriver 1mg + 2mg i under medikamentnavnet og lager en [ i kolonne for i dag for å indikere at endringen skjer fra og med nå. Deretter går han og forteller sykepleieren, som er gruppeansvarlig, om forandringen.

**S14** Legen skal gjøre visitt hos en pasient. Han åpner døren til rommet der han så pasienten sist, men finner ut at hun har blitt flyttet på. På dette rommet oppdager han en annen pasient som han har tenkt å snakke med. Pasienten er på enerom fordi hun er meget syk og forvirret. Legen tar en kort prat med pasienten. Deretter går han til sykehuskranken, hvor alle pasientene er oppført med romnummer, og finner det nye rommet til pasienten han hadde tenkt å besøke.

## 4.2. FASE 2: FORSTÅ KONTEKST GJENNOM AVGRENSEDE SITUASJONER 57

Attributter	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
<b>Personattributter</b>											
Antall deltakere	1	3	1	1	2	1	1	1	1	2	1
Antall roller	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Type roller	Sykepl	Sykepl, Med sykepl	Med sykepl	Med sykepl	Sykepl, Med sykepl	Med sykepl	Med sykepl	Med sykepl	Med sykepl	Med sykepl, Lege	Med sykepl
Hovedperson(er)	Sykepl	Med sykepl	Med sykepl	Med sykepl	Med sykepl	Med sykepl	Med sykepl	Med sykepl	Med sykepl	Med sykepl	Med sykepl
Erfaring	Lang	Lang	Lang	Middels	Lang	Lang	Lang	Middels	Middels	Middels	Lang
<b>Pasientattributter</b>											
Pasient tilstede	Nei	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Funksjonsnivå	N/A	God	Lav	God	Lav	Lav	God	Lav	God	N/A	God
Samtykke fra pasient	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Antall sengeplasser på rom	N/A	2	2	2	1	2	4	2	4	N/A	N/A
Antall pasienter på rom	N/A	2	2	1	1	1	4	2	4	N/A	N/A
Liggetid	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1 døgn	Lenge	3	N/A	Kort
Innlagt før på avdeling	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Nei	Ja	Nei	N/A	Nei
<b>Fysiske attributter</b>											
Sted	Medrom	Pasrom	Pasrom	Gang, Pasrom	Pasrom, Gang	Pasrom	Pasrom	Gang, Pasrom	Gang, Pasrom	Pasrom, Leg-ekontor	Pasrom, Gang
Tralle	Gang	Ved seng	Ved seng	Gang	Gang	Pasrom	Pasrom	Gang	Gang	Pasrom	Gang
Utstyr	Blande utstyr	Blodsukkermåler	Nei	Oppheng	Nei	Nei	Nei	Oppheng	Nei	Nei	Nei
<b>Prosessattributter</b>											
Komposisjon	Forhåndsdef	Delvis forhåndsdef	Delvis forhåndsdef	Delvis forhåndsdef	Delvis forhåndsdef	Delvis forhåndsdef	Delvis forhåndsdef	Delvis forhåndsdef	Delvis forhåndsdef	Ad hoc	Ad hoc
Presist	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nei
Informasjonsutveksling	Ingen	m-n	Ingen	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
Avbrudd	Ingen	Få	Ingen	Ingen	Få	Ingen	Ingen	Ingen	Få	Ja	Ingen
Delegering av ansvar	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
Delegering av oppgaver	Nei	I sit.	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
<b>Inndataattributter</b>											
Informasjonskilder	Kontrollbok	N/A	F1a	F1a, F1b	F1a	F1a, F1b	F1a	F1a	F1a	F1a, Felleskat	Medliste
Mengde informasjon	Lite	Noe	Lite	Noe	Lite	Noe	Lite	Lite	Noe	Mye	Lite
Medisineringsplan	Uendret	Uendret	Uendret	Uendret	Uendret	Uendret	Uendret	Uendret	Uendret	Uendret	Uendret
Tydighet	Tydelig	Tydelig	Tydelig	Tydelig	Tydelig	Tydelig	Tydelig	Tydelig	Tydelig	Utydelig	N/A
Bruker sykepleier annen informasjon under medisineringen?	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Tmp	Nei	Nei
Er det noen typer informasjon i medisineringsoversikten som ikke blir brukt under medisineringen?	Mye	Mye	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Mye	N/A
Medium	Tekst	Tekst	Tekst	Tekst, Tale	Tekst	Tekst, Tale	Tekst, Tale	Tekst, tale	Tekst, Tale	Tekst, Tale	Tekst
<b>Utdataattributter</b>											
Informasjonskilder	Kontrollbok	N/A	Kurve	F1b	F1a	F1a, F1b	F1a	F1a	F1a	F1a	F1a
Type data	Alle attr.	Tmp, blod-sukker-sign.	Sign	Sign v	Sign, Dobbel-sign	Sign, Tmp, Væske	Tmp	Sign	Sign, Tmp	Sign	Sign
Rekkevidde	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle	Alle
Medium	Tekst	Tekst, Tale	Tekst	Tekst	Tekst, Tale	Tale, Tekst	Tale, Tekst	Tekst	Tekst	Tekst	Tekst
Utført etter plan	Ja	Medpas	Medpas	Ja	Ja	Medpas	Ja	Ja	Nei	Ja	Nei
Medikamentinntak	N/A	Oralt sc	Oralt	Medpas	N/A	Oralt, Intra-venøst	Ingen	Medpas:or, Sykepl:injek	Oralt	Intravenøst	Oralt

Tabell 4.4: Administreringssituasjoner

Attributter	S12	S13	S14	S15
<b>Personattributter</b>				
Antall deltakere	2	1	1	1
Antall roller	2	1	1	1
Antall rollenivå	1	1	1	1
Type roller	Sykepl, Lege	Lege	Lege	Lege
Hovedperson	Sykepl, Lege	Lege	Lege	Lege
Erfaring	Lang	Lang	Lang	Lang
Instruert	Nei	Nei	Nei	Nei
<b>Pasientattributter</b>				
Pasient tilstede	Nei	Ja	Ja	Ja
Funksjonsnivå	Lav	Middels	Lav	Lav
Samtykke fra pasient	N/A	Ja	Nei	Ja
Antall sengeplasser på rom	N/A	2	1	1
Antall pasienter på	N/A	2	1	1
Liggetid	N/A	N/A	N/A	Lenge
Innlagt før på avdeling	N/A	N/A	N/A	Nei
<b>Fysiske attributter</b>				
Sted	Legekantor	Pasrom	Gang, Pasrom, Kantor	Pasrom
Romlighet	Ansikt til ansikt	Et sted	Flere steder	Et sted
Lokasjonsplanlegging	Forhåndsbestemt	Delvis forhåndsbestemt	Ad-hoc	Forhåndsbestemt
Type situasjon	Previsitt	Visitt	Visitt	Visitt
<b>Prosessattributter</b>				
Forhåndsbetingelser	N/A	N/A	N/A	N/A
Etter betingelser	N/A	N/A	N/A	N/A
Komposisjon	Forhåndsdef	Delvis forhåndsdef	Delvis forhåndsdef	Improvisasjon
Formalitätsgrad	Halvformell	Uformell	Uformell	Uformell
Tidsplanlegging	Regelmessig	Ad Hoc	Ad Hoc	Ad Hoc
Samtidighet	Synkron	Synkron	Synkron	Synkron
Informasjonsutveksling	1-1	1-1	1-1	1-m
Initiering	Etter krav	Etter beslutning	Etter beslutning	Etter beslutning
Avbrudd	Ingen	Ingen	Sjelden	Ingen
Videreføring av plan for annen lege	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>Inndataattributter</b>				
Nyhetsinteresse	For noen	For noen	For noen	For noen
Kilde	F1a, Cardex, Bestillingskjema, Prøvesvar, CT-svar	Pasient	Pasient, Tavle	Pasient, Pårørende
Mengde informasjon	Mye	Lite	Lite	Lite
<b>Utdataattributter</b>				
Informasjonskilder	F1a, Pasientliste, F1b	Pasient, Kurvebok, Sykepleier	Pasient	Pasient, Pårørende
Medisineringsplan	1 forordning	Doseringsendring	Ingen endring	1 forordning
Medikamentinntak	N/A	N/A	N/A	N/A

Tabell 4.5: Forordningssituasjoner

**S15** Legen besøker en pasient som ligger på enerom. Pasienten har kreft og har også fått slag. Pårørende er tilstede og legen tar seg derfor tid til å prate med begge. I fellesskap bestemmer de at pasienten skal få et kvalmedempende medikament. Legen hadde ikke med seg kurveboken, derfor går han bort og henter den etter visitten, tar den med seg på legekantoret og gjør en ny forordning i hovedkurven.

### 4.3 Fase 3: Forstå kontekst gjennom pasientprosesser

Man kan få et helt feil inntrykk av menneskers oppførsel ved å observere mange av dem krysse et lyskryss. Antakelig er det bedre å følge en person gjennom hele dagen for å kunne forstå hvorfor han gjør det han gjør.

Etter fase 2 innså vi at rammeverket ikke fanget opp all den informasjonen vi hadde håpet på. Rammeverket fungerte for å fange opp fysiske faktorer i sykehussituasjoner, men bruk av informasjonkilder var underprioritert. Det fanget heller ikke abstrakte aspekter ved en kontekst godt nok. Vi hadde heller ikke klart å fange opp og representere sammenhenger mellom situasjoner, men bare sett på sammenhenger innenfor en enkelt situasjon.

Til nå hadde vi sett på mange situasjoner innenfor previsit og morgenadministrering. De har vært løsrevne situasjoner i den betydning at vi ikke observerte behandling av de samme pasientene, men sett på forskjellige fra gang til gang. Dette betyr at det antagelig er mange situasjoner vi ikke har fått med oss og som kanskje er årsaker til senere situasjoner. For å bøte på dette kan man følge en eller flere pasienter over et helt pasientforløp og få med så mange forskjellige situasjoner knyttet til medisinerings som mulig i dette forløpet. Et alternativ til dette kan være å følge pasienter intensivt over en litt kortere periode, men velge dem slik at man får pasienter som er på forskjellige stadier i pasientforløpet.

Vi var nødt til å tenke forholdvis nytt for å kunne forbedre det vi mener ikke fungerte i forrige fase. Vi fant ut at vi var nødt til å finpusse måten vi gjennomførte observasjonene på, men også endre rammeverket.

#### 4.3.1 Planlegging av nye observasjoner

For å kunne oppfatte mest mulig under en observasjon er det viktig at informantene snakker høyt og tydelig. For å få med oss abstrakte faktorer mente vi at informanten burde tenke høyt og fortelle hvilken informasjon han ser på. Dette er tanker vi ogs hadde hatt i de tidligere fasene av prosjektet, men vi følte ikke at vi har klart å få informantene til å gjøre dette på en god måte. De begynte gjerne slik vi ville det, men glemte det etter en stund. Derfor konkluderte vi med at vi bør bruke enda mer tid på å informere om hvordan vi ønsker at observasjonene skal foregå, slik at informantene ikke bare får vite hva de skal gjøre, men også hvorfor. I tillegg mente vi at oppklaringsspørsmål rett etter hver situasjon ville gi oss mer utfyllende informasjon om kontekst i situasjonen.

#### 4.3.2 Videreutvikling av rammeverk

Som nevnt i innledningen til dette kapittelet er pasientprosess viktig for hvilket informasjonsbehov helsearbeideren har til en hver tid. Pasientprossessen omfatter mange faktorer som til en viss grad avhenger og overlapper hverandre. Noen av disse faktorene listes med forklaring her:

- **Pasientstatus** bestemmes av pasientens diagnose, funksjonsnivå og andre faktorer som temperatur, puls og blodtrykk.
- **Avgjørelser** er bestemmelser som gjøres underveis angående behandling av pasienten.
- **Plan** er de behandlingene man har til hensikt å utføre. Dette kan for eksempel være operasjon eller medisinerings.

- **Resultater** er gjerne svar på undersøkelser og prøver, samt effekt av behandling
- **Tanker**, Dette kan være problemløsning for å finne ut hva som feiler pasienten eller hvordan man skal behandle pasienten.

For å kunne registrere disse faktorene i observasjoner, behøvde vi igjen å endre rammeverket. Siden vi ønsket å følge en hel pasientprosess måtte vi lage et rammeverk som er generelt nok til å kunne brukes i alle medisineringsituasjoner og situasjoner relatert til medisinerings. Vi ønsket også å ha mer fokus på attributter som sa noe om informasjonbruk, handlinger, årsaker og virkninger.

I tidligere rammeverk har vi hatt med pasientspesifikke attributter. Dette mente vi fortsatt var viktig å ha med fordi pasienten selv er en viktig kontekst for handlingene som skjer i forbindelse med ham. Vi utformet derfor noen spørsmål som kunne stilles i forkant av observasjonene slik at vi fikk med oss essensiell informasjon om pasienten, og delvis oppveie for problemer med å starte en observasjon midt i en pasientprosess. Disse spørsmålene anser vi som en del av rammeverket.

1. Pasientens funksjonsnivå. Forteller hvor frisk pasienten er.
2. Liggetid. Hvor lenge har pasienten vært på avdelingen?
3. Innlagt før på avdelingen?
4. Hva har skjedd til nå?
5. Hva skjer videre?

I etterkant av hver situasjon ønsket vi å stille noen standardspørsmål som skulle hjelpe oss med å oppklare det som legen eller sykepleieren ikke klarte å artikulere gjennom situasjonen.

1. Hva utløste denne situasjonen? (For eksempel endring hos pasient, ny informasjon, eller en bestemt aktivitet.)
2. Hvilken informasjon brukte du i denne situasjonen?
3. Hva brukte du informasjonen til?
4. Hadde du mye informasjon i bakhodet?
5. Gjorde du noen avgjørelser? (For eksempel endring i medisinerings, undersøkelse, diagnose, operasjon.)
6. Hva bygget du avgjørelsen på?
7. Var det noen typer informasjon i skjemaene, brukt i denne situasjonen, som ikke var relevant?

Type: *Previsitt* Tidspunkt: *0130* ID: *Mann*

F1a	Faste med	Behovs med	Emed	Popplys Generelt	Popplys Diagnose, Operasjon	Puls/ Blodtrykk	Tmp	Cave/ steroider
F1b	Utstyr	Væske-inn	Væske-ut	Undersøkelse				
Prøvesvar	Urin	Blod	EKG	Røntgen				
Pasient-journal	Innjournal	Poliklinisk notat	Prejournal	Journalnotat				
Kurvebok	Hjelpeskurve	Blodsukker-skjema	Marevår-skjema	Smerteskjema	Plan for utredning	Bestillingsskjema		
Lege	Hode	Notatbok	Pasientliste	Felleskatalog				
Sykepleier	Hode	Protokoll	Pasientliste	Cardex				

Figur 4.5: Førsteutkast til Observasjonsrammeverk

Under selve observasjonen brukte vi et skjema over informasjonsobjekter som vi antok som mest vanlige. Dette skjema ble utviklet gjennom to runder. Det første utkastet var bare en tabell over informasjonsobjekter hvor informasjonsobjektene var detaljert etter relevans. Se figur 4.5.

I dette skjemaet var det plass til å skrive hva slags situasjon det var, tidspunkt og pasientens ID <sup>9</sup>. Tabellen lignet et tilstandsdiagram der man markerte overganger mellom forskjellige informasjonskilder med piler. Disse kunne merkes med tall og kommenteres tekstlig under skjemaet. Man kunne også markere andre sammenhenger eller attributter. Ved et avbrudd kunne man sette et tall i skjemaet der hovedpersonen var i prosessen, for å markere når det skjedde og hva personen drev med. I kommentaren kunne man for eksempel skrive hva avbruddet gjaldt. Informasjon som aktøren sammenlignet ble markert med en linje som har kryss i begge endene. Informasjon som personen brukte lang tid på ble uthevet ved å streke en boks rundt cellen. Inndata og utdata blir skilt ved at man brukte en blyant med to farger, en for hver datatype. En del attributter fra det gamle rammeverket ble beholdt. Av plasshensyn ble en del attributter som var relevante for situasjonen plukket vekk. Disse var imidlertid så situasjonsspesifikke, de hadde slått til under alle de andre observasjonene vi hadde gjort, at vi lot være å ta de med; hvis de ikke skulle slå til ville vi merke at noe unormalt hadde skjedd, og dermed skrevet dette ned som en kommentar. Følgende attributter ble tatt med i tillegg til skjemaet:

- Tilstede, både antall og hvilke roller.
- Hovedperson.
- Antall senger på rom.
- Antall pasienter på rom.
- Sted og forflytning.
- Tralleplassering.
- Utstyr.
- Avbrudd.
- Informasjonsutveksling.

### 4.3.3 Observasjon med fokus på sammenhenger

*Vi kom på avdelingen halv ni og møtte en av overlegene som ga oss en innføring i sykdomsbildet til to pasienter som hadde blitt innlagt kvelden før på avdelingen. Disse passet det godt for oss å følge fordi pasientene er så ferske på avdelingen at de ennå ikke fått noen utredning på avdelingen.*

---

<sup>9</sup>Med pasientens ID mente vi en intern ID som vi brukte for å kunne skille mellom pasientene



*Vi fulgte legen på et røntgenmøte. Her ble ingen av våre pasienter omtalt fordi disse svarene ikke var kommet enda.*

*Klokka ni startet legemøtet. Legene gikk gjennom noen av pasientene og diskuterte behandlinger. Ingen av våre pasienter ble omtalt. Informasjonskilder som ble brukt under møtet var pasientlister, Felleskatalog og et skriv om behandlingsrutiner. På møtet ble det bestemt av vi skulle få følge en av de ferskeste legene på avdelingen.*

*09.25 startet previsitten på et rom som både var grupperom, kontor og spisested. Til stede var en assistentlege, en overlege, en sykepleier og en farmasøyt. Legene delte pasientene mellom seg, og vekslet dermed på å være hovedpersoner gjennom previsitten. De hadde en PC som ble brukt til å se i de elektriske journalsystemene. Vi ble fortalt at PC ble mest brukt når de var to leger, slik at møtet ble mest mulig effektivt. 09.45 ble den ene av fokuspasientene våre, Pasient 1, omtalt. Informasjonsbruken angående denne pasienten kan sees i tabell 4.6. 10.00 ble vår neste Pasient 2, omtalt. Møtet måtte vente litt fordi en sykepleier holdt på å legge inn prøvesvar i kurveboken. Etter previsitten kl 11.30 gjorde ansvarlig lege seg klar til forberedelse til visitt for Pasient 1, dette var noe hun av og til gjorde for å friske opp i hukommelsen. Da vi skulle finne pasienten viste det seg at pasienten var på en CT-undersøkelse. Derfor satte vi oss til å vente mens legen gjorde noe papirarbeid angående noen andre pasienter. En halv time senere ble vi hentet fordi pasienten hadde kommet tilbake. Legen gjennomførte visitten som besto av en prat med pasienten og en undersøkelse. Klokken 13.45 startet visitten til Pasient 2.*

Etter første observasjonsdag gjorde vi noen små forandringer på observasjonsskjemaet. Vi oppdaget at vi manglet noen viktig informasjonskilder. I tillegg innså vi at det var enklere å erstatte piler med tall for å vise rekkefølge av kilder.

*Dagen startet på røntgenmøtet hvor det ble vist fram og diskutert CT-bilder av begge fokuspasientene våre.*

*Fordi det var en fredag var previsitten litt spesiell. Previsitten fungerte som et tverrfaglig møte hvor ikke bare leger og sykepleiere var tilstede, men også ergoterapeuter, fysiioterapeut og farmasøyter. Previsitten varte cirka en time. Fordi det var så mange personer som ikke kjente våre pasienter ble det brukt tid på å presentere dem etter tur. Om Pasient 1 ble det fortalt at det allerede var gjort en kognitiv utredning. Det de ønsket å undersøke videre var om det kunne gjøres noe med den stive armen til pasienten. For Pasient 2 fortalte de at de hadde gjort funn som tydet på at pasienten hadde et lavt stoffskifte, noe som kan gi symptomer som ligner demens. I tillegg til dette hadde en av sykepleierne vært i kontakt med hjemmesykepleieren som påsto at pasienten lenge har gått på demensmedikamenter.*

*Rett etter previsitten ble visitten for Pasient 2 gjennomført. Dette var et kort møte med pasienten på korridor. Samtalen dreide seg om hvordan pasienten hadde det.*

*Visitten til Pasient 1 ble gjort litt senere og begynte på stuen. Pasienten følte seg bedre og klarte denne gangen å snakke. Under visitten kom en av de pårørende og legen bestemte seg for å ta en prat med denne personen på et legekantor angående pasienten.*

*Vi var med på administrering av medikamenter kl 11.30. Våre fokus-pasienter skulle ikke ha noen medikamenter.*

Vi hadde noen dager på oss før vi gjennomførte siste observasjonsdag. Vi innså at vi trengte å tilrettelegge for mer informasjon om hensikter og resultater enn det vi hadde med. Det ble gjort endringer i rammeverket, og resultatet ble ganske forskjellig fra utgangspunktet.

*Vi møtte opp på avdelingen litt før 9 om morgenen, uten å ha en fast avtale. Det var gått noen dager siden sist vi var her, så vi var ikke helt sikre på om pasientene vi fulgte fortsatt var der. Etter en del venting kom endelig legene fra morgenmøte og vi fikk være med på previsitt. Denne dagen var det kun en lege og en sykepleier med på previsitten. Begge fokuspatientene våre var fortsatt innlagt på avdelingen. I starten av previsitten brukte vi skjemaet på noen av de andre pasientene som ikke var våre fokuspatienter for å øve oss i å bruke skjemaet. Etter at previsitten var over ble en av oss igjen for å være med på resten av det som skulle skje rundt pasientene denne dagen. Pasientene var stort sett utredet og ventet bare på å reise. Derfor var det ikke nødvendig med mer enn en kort prat med hver av dem på stuen. Det ble en del venting fordi en av pasientene var sporløst forsvunnet. Pasienten ble tilslutt funnet og visitten kunne gjennomføres på avdelingsstuen.*

#### 4.3.4 Forklaring av rammeverket

I begynnelsen av dette delkapittelet ble det nevnt litt om hva som påvirker en helsearbeiders informasjonsbehov i forhold til pasientprosess. Det ble i observasjonsskjemaet prøvd å ta hensyn til dette. Observasjonsskjemaet, figur 4.6, ble delt i to tabeller, i den ene av tabellene lister opp informasjonskilder i den andre blir det notert om bruken av kilden. Her skriver man inn tall som viser rekkefølgen kildene blir brukt i. Den andre tabellen har rader med tall som tilsvarer de som man fører inn i kildeskjemaet. På disse radene kan man fylle inn mer utfyllende informasjon om hensikt og resultater med informasjonsskildebruk slik at man bedre kan vise sammenhenger. I tillegg til tabellene har observasjonsskjemaet med seg noen av de attributtene fra situasjonsrammeverket i fase 2. Disse attributtene skal brukes for å si noe om hele situasjonen, mens tabellene brukes for å få med seg aktivitetene som er en del av situasjonen.

En viktig del av rammeverket er spørsmålene beskrevet i kapittel 4.3.2. De pasientspesifikke spørsmålene skulle brukes til å få registrert pasientstatusen.

Kilde	Rekkefølge	
F1a	Faste med	2
	Behovs med	
	Emed	
	Pas, Generelt	
	Pas, Diagnose, Operasjon	
	Puls/Blodtrykk	
	Tmp	
F1b	Cave/steroider	
	Utstyr	
	Væske-inn	8
Preve-svar	Væske-ut	
	Urin	6
	Blod	4, 7
	EKG	
	Røntgen	
PJ	Tilsyn	
	Innjournal	
	Poliklinisk notat	
	Prejournal	
Kurvebok	Journal notat	5
	Hjelpekurve	
	Blodsukkerskjema	
	Marevanskjema	
	Smerteskjema	
	Plan for utredning	
Legge	Bestillingsskjema	
	Hode	
	Notatbok	
	Pasientliste	1, 10
Syke-pleier	Felleskatalog	
	Hode	9
	Protokoll	13
	Pasientliste	
	Cardex	
	Spesialskjema for avd.	5

PasientID: 1

Aktivitet: *Previsitt*

Tidspunkt: 10.35

Tilstede: 1 assistentlege, 1 sykepleier

Hovedperson: *Assistentlegen*

Sted: *Grupperom*

Avbrudd: *Innkømt av tilsyn fra annen sykepl.*

Informasjonsutveksling: *Ansikt-til-ansikt*

Antall senger: -

Antall pasienter: -

Utstyr: -

Tralle: -

NR	ID	I/U	Informasjon	Hensikt	Resultat
1	Al	I	Pasientnavn	Overblikk	
2	Al	U	Signering		
3	Al	I	Journalnotat		
4	Al	I		Overblikk	
5	Al	U	Tarmfunksjon		
6	Al	i/u	Dyrkning, Signering		
7	Al	I	Blodverdier		
8	Al	I		Påse at ikke pas er dydert	
9	Al	I		Sjekk med effekt	Pas. mindre stiv i arm
10	Al	U	Med. Effekt	Påmøtelse	
11	Al	U	Neurologisk tilsyn	Grunnlag for stiv arm?	Mulig parkinson
12	Al	u	nettverk møte		
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

**Figur 4.6:** Observasjonsrammeverk: I skjemaet over informasjonskilder skriver man inn rekkefølgen de blir brukt i. Tallene i skjemaet under tilsvarer de tallene man skriver inn. Her fyller man inn fra venstre: ID til hovedpersonen, I/U om det er inn- eller utdata, Informasjon inneholder en eventuell presisering av informasjonen, Hensikt forteller hvorfor aktiviteten ble gjort og Resultat sier noe om hva man kom fram til.

Standardspørsmålene skulle brukes som supplement til selve observasjonsskjemaet slik at de tilfellene der man ikke fikk med seg hva som skjedde kunne bruke spørsmålene som utgangspunkt for å oppklare dette. Etter observasjonen ble skjemaene bearbeidet og lagt inn i et analyseskjema over hver av pasientene vi hadde observert. Analyseskjemaet ble lagd slik at alle observasjonene vi hadde vært med på ble satt i kronologisk rekkefølge. Informasjonen fra hvert observasjonsskjema ble lagt inn som avgrensede situasjoner og identifisert med et tall, S1, S2 og så videre. Hver situasjon ble igjen delt inn i underaktiviteter. Disse aktivitetene ble nummerert internt for hver situasjon slik at de kan henvises til ved hjelp av situasjonens nummer og aktivitetsnummer, for eksempel S1.2 viser til aktivitet 2 i situasjon 1. For hver aktivitet ble hovedpersonens ID registrert, kilde som ble sett på og hvilken informasjon i den kilden som ble brukt. I/U-kolonnen angir om informasjonen ble lest (I) eller skrevet inn (U). Det ble også lagd kolonner for å registrere en aktivitets hensikt og resultat. Type-kolonnen ble brukt for å fortelle hva slags type situasjon som ble observert. Trigger angir hva som utløste situasjonen. I Sted-kolonnen registreres hvor situasjonen foregikk. I Tilstede ble det registrert hvem som var tilstede i hver situasjon. I fysisk-kolonnen var det meningen at informasjon om viktige faktorer i omgivelsene skulle skrives ned, slik som hvor mange pasientsenger et rom har. Tilslutt vises det to kolonner som er lagd for at sammenhengen mellom aktivitetene skal kunne registreres. Den første, RA, står for *Resultat Av*, den andre, FT, står for *Fører Til*. Sammenhengene adresseres ved hjelp av hver aktivitets identitet. Analyseskjemaene vises i tabellene 4.6 for pasient 1 og 4.7 for *Pasient 2*. Det har blitt brukt en del forkortelser i skjemaene, se tabell 4.8 for en oversikt og forklaringer. Vi har latt en del felter stå åpne, dette er enten fordi vi ikke har klart å få med oss verdiene, eller fordi vi mener at feltene er irrelevant i den spesifikke situasjonen.



8	1	sp	F1a	F med	I/U	Finne medikamenter, riktig dose	Sign	Adm. morgen	Fast	Pasientrom, korridor	sp	tralle: korridor, senger: 2, pas:2			
	2	sp	MarevanskjemaNR		I/U	Bestemme dosering	Sign								
	3	sp	Pasient	Medikament	U	Gi medikament	Mottatt								
9	1	al	Pasientliste		I	Raskt blick		Previsitt	Fast	Grupperom	al, sp				
	2	al	F1a	F med	U	sign	sign								
	3	al	PJ	journalnotat	I	hva mener gårsdagens lege	intet nytt??								
	4	al	Prøvesvar	Blød	I	Raskt blick									
	5	al	Sykepleier	Tarmfunksjon	I										
	6	al	Sjekkliste	Tarmfunksjon	U									S9.5	S9.6
	7	al	Prøvesvar	Urin	U	Sign	Sign								
	8	al	Prøvesvar	Blød	I	Kontroll									
	9	al	F1b	Væske-inn	I	Sjekke væskebalanse	Ikke dehydrert								
	10	al	Sykepleier	Virkning medikament	I	Sjekke virkning av medikament	Virker litt mindre stiv							S9.11, S9.12	
	11	al	Pasientliste	Virkning medikament	U	Påminnelse								S9.10	
	12	al	Tilsyn	Nevrologisk	I	Kontroll	Gammel: starte på paroxan							S.10	
	13	al	Sykepleier	Nettverksmøte	I									S7.2	
10	1	al	Pasient	Funn	U	Info		Visitt	Fast	Grupperom	al				
	2	al	Pasient		I	Undersøkelse	Stiv arm								
11	1	sp	F1a	F med	I/U	Finne medikamenter, riktig dose	Sign	Adm dag	Fast	Pasientrom, korridor	sp	tralle: korridor, senger: 2, pas:2			
	2	sp	Pasient	Medikament	U	Gi medikament	Mottatt								

Tabell 4.6: Prosess for pasient 1



9	1	al	Sjekkliste		I	Forsikr om at alle geri. fak. evaluert		Previsitt	Fast	Grupperom	1al, 1sp		
	2	al	Sykepleier	Tarmfunksjon	I	For notering i sjekkliste							
	3	al	Notatbok	Røntgensvar rygg	I		Skoliose, Degen. forandr.						
	4	al	Plan for utredning	Resultat	U								
	5	al	Sykepleier		I								
	6	al	F1a	F med	U	Forordning lactose	Sign						
	7	al	Prøvesvar	Blod	I	Overblikk							
	8	al	Prøvesvar	Urin	I	Sjekke verdier	Oppvekst av bakterier						S9.9
	9	al	F1a	F med	U	Forordning Selexid							S9.8
	10	al	F1a	Diagnose	U	Forslag	Vaskulær Demens						
10	1	al	Pasient	Generelt	I/U	Liten prat	Intet nytt	Visitt	Ad hoc	Stue	1al		
	2	al	Pasientliste		I	Kontroll							

**Tabell 4.7:** Prosess for pasient 2

---

Al - Assistenlege  
 Et - Ergoterapeut  
 Etterarb - Etterarbeid visitt  
 F1a - Hovedkurve  
 Fam - Famileforhold  
 F med - Faste medikamenter  
 FN - Funksjonsnivå  
 Forbr - Forberedelse til visitt  
 FT - Fører til  
 Hist - Pasienthistorie  
 I - Inninformasjon  
 Ol - Overlege  
 PJ - Pasientjournal  
 Ra - Resultat av  
 Sign - Signering  
 Sos - Sosialt  
 Sp - Sykepleier  
 U - Utinformasjon

---

**Tabell 4.8:** Forkortelser brukt i tabellene 4.6 og 4.7



## Kapittel 5

# Medisineringsprototyp

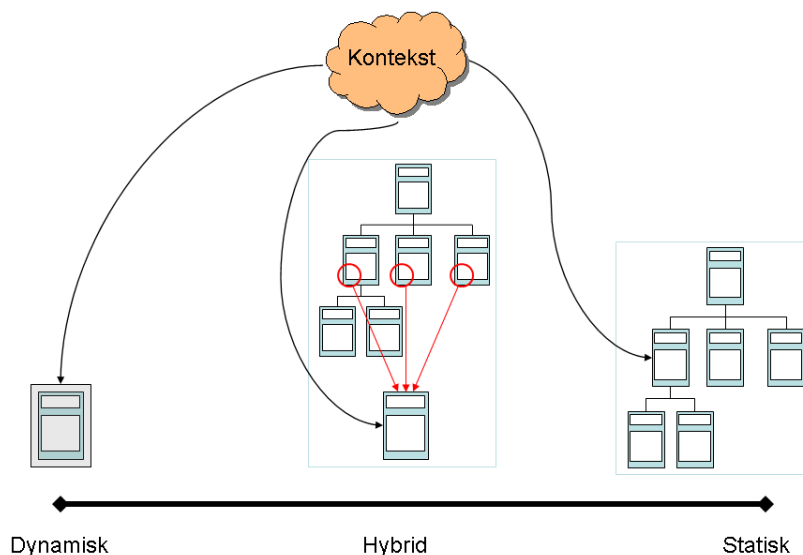
Kontekstsensitive grensesnitt kan grupperes i forskjellige kategorier hvor ytterpunktene kan sies å være statisk og dynamisk, se figur 5.1.

Statisk vil si at kunnskap om kontekst hjelper brukeren å navigere gjennom et grensesnitt hvor skjermbildene allerede er definert. Kontekstsensitivitet blir dermed at man kan hjelpe en bruker til å *hoppe over* visse navigeringstrinn i et brukergrensesnitt. I stedet for at sykepleier må klikke seg fram til skjermbilde for væskebalanse kan systemet skjønne ut fra konteksten at det er akkurat det skjermbildet hun trenger. Derfor kan det være fordelaktig å ha et ferdig grensesnitt på forhånd for deretter å se hvor kontekst kan gjøre traverseringen av grensesnittet raskere og enklere.

I et dynamisk kontekstsensitivt grensesnitt bestemmes hvilken informasjon som skal kombineres i øyeblikket situasjonen skjer. Det vil si at det ikke er noen skjermbilder som er forhåndsdefinert, informasjonen som vises på skjermen er akkurat den informasjonen som brukeren trenger i den spesifikke situasjonen. Tankegangen kan man kjenne igjen fra Dourishs definisjon av kontekst. Dette er en utopi som er vanskelig å gjennomføre med dagens teknologi. I tillegg gir dette problemer med å kjenne seg igjen i grensesnittet, det er vanskelig å få vist noe konsistent.

Vi ville prøve å legge oss på en linje midt mellom disse to. Hvis det er mulig å lage en hybrid ville man kunne forhåndsdefinere brukergrensesnitt, samtidig som man kunne kombinere disse til nye grensesnitt. På denne måten kunne man gi mulighet til at bruker kan sammenligne informasjon som er av ulik art og på ulike skjermbilder. Et eksempel kan være en sykepleier som har lyst til å se på sammenhengen mellom et medikament på medikamentoversikten, og en graf over temperatur. I vår prototyp ligger disse på ulike skjermbilder som man ikke kan ha oppe samtidig, men ved bruk av et hybridperspektiv kan brukeren tilpasse allerede spesifisert informasjon til nye bilder.

Vi har utviklet noen scenarioer for et fremtidig system basert på den generelle kunnskapen vi hadde om administrering, samt de scenarioene som vi lagde i kapittel 4.2 og som vi mener er representativ for hvordan administrering foregår. Vi har også tatt utgangspunkt i andres arbeid på medisineringsgrensesnitt beskrevet i kapittel 2.3. Vi har beskrevet funksjonalitet og utviklet skjermbilder for enkelte funksjoner. Figur 5.2 viser hvordan et skjermbilde kan se ut



**Figur 5.1:** Kategorier av kontekstsensitive brukergrensesnitt. Statiske grensesnitt har forhåndsdefinerte skjermbilder. Kontekstsensitivitet gjør navigering raskere. Dynamiske grensesnitt har ingen forhåndsdefinerte skjermbilder, men ut fra konteksten vises akkurat den informasjonen som er relevant.

sammen med PDA.

Vi har gjort antagelser om at brukeren kommer til å være en intelligent, men travel person. PDA-en har en del fysiske knapper og vi antar at disse kan brukes til slike ting som avtalebok, kart, mulighet for msn og så videre. Selv om det ikke vises informasjon i alle skjermbilder er det mulig å gå inn for å for eksempel få nærmere informasjon om identiteten til en person, tid og sted. Vi går ut fra at endosesystemet fungerer tilfredstillende og at det alltid vil være en fungerende strekkodeleser på alle trallene. Vi har ikke tatt hensyn til eventuelle kostnader for et slikt system.

## 5.1 Forberedelse til administrering

*Etter vaktskifterapporten, som er ferdig ca kl 8, henter gruppelederen tralla for riktig gruppe, som står på lunsjrommet. En liste over alle pasientene til den gruppen som trallen hører til dukker opp på sykepleierens PDA. Nederst i venstre hjørne kommer det en beskjed om at det er noen av pasientenes medikamenter som må hentes på medisinrommet. Sykepleier går derfor til medisinrommet. Når sykepleier ankommer dukker det opp en liste over de medikamentene som skal hentes her. Dette er to intravenøse injeksjoner og et B-preparat. Mens antibiotikaene blir blandet sammen med saltvann, finner hun frem riktig eske med medikament. Hun teller antall piller som er igjen av*



Figur 5.2: Grensesnittets hovedvindu inne i PDA

*B-preparatet og registrerer det på PDA-en. I det hun går ut av medisinerrommet dukker listen over pasientene opp igjen og hun starter administreringsrunden.*

**Skjermbilder** Figur 5.3 viser et skjermbilde med oversikt over de pasientene som hører til den tralla hun står ved. Her vises pasientnavn og romnummeret pasienten ligger på. Fødselsdato er tatt med for å kunne skille mellom pasienter som har likt navn. Den siste kolonnen viser statusen pasienten har i administreringen og tilsvarende ikonene vist i medikamentoversikten; *V* viser at pasienten har blitt administrert, *Pilen* betyr at pasienten skal ha et eller flere medikamenter. Hvis pasienten ikke skal ha noen medikamenter vises en tom celle.

Figur 5.4 viser et skjermbilde med en oversikt over alle de forskjellige medikamentene som ikke ligger i selve tralla og som derfor skal hentes på medisinerrommet. Tabellen viser de forskjellige medikamentnavnene, dosestørrelse, administreringsmåte og pasientnavn. Siden beholdningen av A- og B-preparater (narkotiske og avhengighetskapende medikamenter) må kontrolleres ekstra, må man telle gjennom hvor mange piller som ligger igjen i esken, og signere for at antallet er korrekt.

**Funksjonalitet** Systemet sjekker om det er noen medikamenter som skal administreres som ikke ligger i tralla eller noe nytt utstyr som skal settes på pasienten. Hvis dette er tilfelle vil sykepleier få opp en beskjed om dette på PDA-en. Systemet må spesifisere i meldingen om det er medikament eller utstyr som skal plukkes da disse ofte ligger på forskjellige rom. Når sykepleier går

Rød gruppe			
Pasient	Rom	Fdato	S
Mari Wien	101	010379	<input checked="" type="checkbox"/>
Bjerg Kosmo	101	200679	<input checked="" type="checkbox"/>
Jule Nissen	103	241200	<input type="checkbox"/>
Snurre Sprett	103	010345	<input type="checkbox"/>
Sjonkel Rolf	103	031140	<input type="checkbox"/>
Kalle Klovn	104	010379	<input type="checkbox"/>
Tøydokke Anna	101	080575	<input type="checkbox"/>

Medisin må plukkes

12:45 Søster Nilsen

Figur 5.3: Liste over pasienter

Rød gruppe			
Medikamenter som må plukkes:			
Medisin	Dose	Adm	Pasient
Penicillin	50mg	IV	Kalle Klovn
Penicillin	90mg	IV	Snurre Sprett
Sobril	30mg	PO	Kalle Klovn

Antall piller i eske: Sobril 30 mg

Piller siste administrering: 24

Antall piller igjen:

OK

12:45 Søster Nilsen

Figur 5.4: Vindu for medikamenter som skal forberedes på medikamentrom før administrering

til medisinerrommet for å plukke medikamentene vil systemet hente opp skjerm-bildet vist i figur 5.4.

Ved registrering av A- og B-preparater registrerer systemet selv navnet til preparatet, dose, dato, pasientnavn og ID til sykepleier slik at man slipper å skrive inn dette. Hvis antallet ikke stemmer overens blir overordnet varslet. Når hun går ut av medisineringsrommet vil skjermbildet over pasientlisten returnere på skjermen.

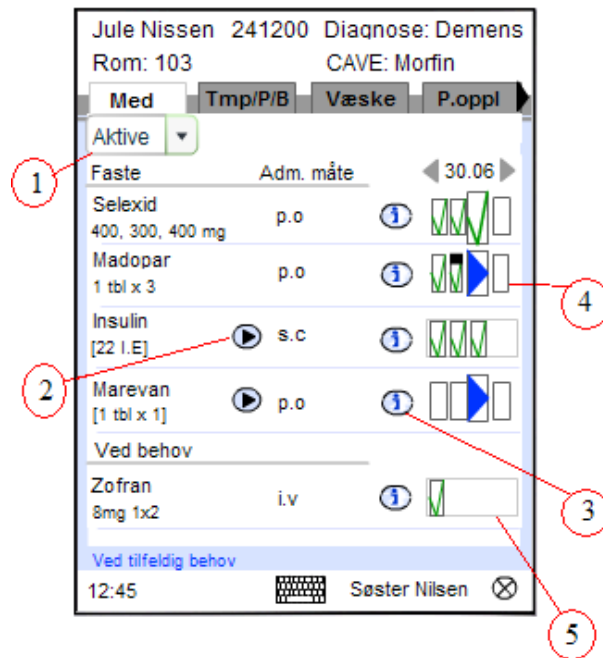
## 5.2 Medisinering av medikamenter og sjekk av blod-sukker

*Sykepleier ser på listen over pasienter og velger å begynne med pasien-ten på det nærmeste rommet. Sykepleier tar med seg trallen inn på dette rommet og plasserer trallen ved fotenden av sengen. Når syke-pleier nærmer seg sengen til pasienten får hun opp informasjon for administrering av medikamenter for denne pasienten. Siden pasien-ten er dement administrerer han ikke insulinet sitt selv og insulinet blir derfor forordnet av lege ut fra en blodsuktermåling tatt cirka en halvtime før. Først går sykepleier igjennom medikamentene som er lis-tet opp for pasienten, og registrerer de som administrert, før hun gir medikamentene til pasienten. Sykepleier og ser på at pasienten tar medikamentet. Sykepleier er nysgjerrig på blodsukkerverdi og trykker seg inn på blodsukkerskjemaet, hun velger å legge inn en kommentar om insulinpennen pasienten bruker. Deretter går hun tilbake til pasientlisten. Pasienten spør så om han kan få smertestillende. Pasien-ten har det forordnet som medikament ved behov. Sykepleier registrerer en dose ved hjelp av strekkodeleseren og gir den til pasienten.*

**Skjermbilder** Figur 5.5 viser hovedoversikten for administrering. Øverst står de viktigste personopplysningene som man behøver under en administrering. Under dette vises forskjellige faner <sup>1</sup> som man kan gå til andre sider med. Til høyre for dette er det piler som gjør at det er mulig å bla seg til andre faner. Hvis man trykker og holder inne en pil kommer det opp en meny av de fanene som ikke vises i nåværende vindu. Følgende faner vises som åpningsbilde for vår prototyp: Medisiner, Temperatur/blodtrykk/puls, Væske/utstyr og person-opplysninger. Etter dette kommer forskjellige person- og avdelingspesifikke faner. Det er ikke alltid alle fanene er relevante å ha med, og kan utelates for enkelte pasienter. Eksempler på faner er Blodsukker, Marevanskjema, Prøves-var, Plan for utredning, Mini-mental-test og journalnotater med søk-funksjon.

Nedtrekksboksen (1) under fanene viser hvilke medikamenter man kan få opp en oversikt over. Aktive viser de medikamentene som er signerte av legen for å kunne gis, dette er de som er mest aktuelle. Seponerte viser de medika-mentene som pasienten tidligere har tatt, planlagte viser de medikamentene som pasienten skal få, men som ikke har blitt signerte.

<sup>1</sup>Tabs, på engelsk



Figur 5.5: Administreringsgrensesnittets hovedvindu

Medikamentene er delt i tre: Faste, Ved behov og ved tilfeldig behov. Faste og Ved behov blir forordnet av lege mens tilfeldig behov kan sykepleier gi uten forordning. I figur 5.5 vises bare faste og ved behov. Under medikamentnavnet står dosen som blir gitt. Klammeparanteser angir at det er et medikament som gis med variable doser. Den verdien som står i klamme henter systemet ut fra nåværende tidspunkt. Se for øvrig appendiks A om regler, dosering og administreringsmåter.

Ikonet (2) indikerer at det er mer informasjon knyttet til medikamentet. Hos medikamentet Insulin betyr dette at man får opp et vindu som har med blod-sukker og insulindoseringer å gjøre. Hvis man trykker på ikonet ved medikamentet Marevan får man opp tilsvarende spesifisert informasjon knyttet til blod-målinger av INR-verdier. Se appendiks A.5 for mer informasjon om Marevan og diabetesskjema.

Ikon (3) gir informasjon fra Felleskatalogen og Druid om det enkelte medikament. Oversikten (4) for de enkelte administreringene som er gjort er de samme som for pasientlisten. To nye elementer vises imidlertid her; en svart strek er markert øverst på den andre administreringen av medikamentene Madopar, Insulin og Zofran har en avlang boks som elementene ligger i. Den svarte streken markerer at det er en kommentar som har blitt lagt til i administreringen. Det rektangulære grå omrisset er for medikamenter som tas til hyppige eller variable tider. Dette omrisset indikerer at medisineringsen er fleksibel og kan inneholde så mange administreringer som man vil. Plasseringen av de enkelte medikamentene inne i boksen avgjøres av hvilken tid de blir registrert. Ved å



Figur 5.6: Vindu for innlegging av blodsukkerverdier

trykke på boksen kan man få opp en mer detaljert oversikt over denne administreringen.

Insulin- og blodsukkeroversikten som vises i figur 5.6 er delt inn i fire hoveddeler. Over fanene vises pasientinformasjonen som vises på alle skjermbildene. Den neste delen er en tabell over insulin og blodsukkerverdier, samt Keton og HBA1c-verdier. Tabellen viser klokkeslett horisontalt og blodsukker og insulin-dose vertikalt. Over tabellen kan man velge hvilken dag man vil ha oversikt over. Ikonet ved siden av har en *nedtrekksfunksjon* som gjør det mulig å vise en tabell over verdier for tre dager. Denne tabellen vil da vises over hele siden. Nederfor tabellen kan man legge inn verdier i grafen. Man kan da velge mellom å legge inn blodsukker, keton og HBA1c. Det nederste feltet gir mulighet til å vise merknader.

**Funksjonalitet** Når sykepleier triller tralla fram til sengeenden dukker skjerm-bildet med medisiner opp som vist i figur 5.5. Hvert av medikamentene er pakket i én-dose pakninger med en strekkode på. På trallen er det festet en strekkodeleser. Når sykepleier putter dosene inn under strekkodeleseren sjekker systemet at det stemmer med forordningen. Hvis det stemmer gir systemet fra seg et mykt pip og registrerer at medikamentet har blitt administrert for denne runden.

For å se på blodsukkeret går sykepleier inn på oversikten ved hjelp av snarvei-ikonet som står til høyre for insulinmedikamentet i medisinoversikten. Insulindoseringene som vises i tabellen blir lagt inn automatisk fra administrering. For å legge inn de andre verdiene i tabellen får man opp nåtiden som standardtid, men det er mulighet for å kunne legge inn verdier for andre tidspunkt i tilfelle det har blitt glemt å legge inn målinger som har blitt gjort tidligere. Hvis man aldri har lagt inn noen verdier for Keton og HB1Ac for

pasienten bør ikke disse kolonnene vises i selve tabellen, da man dermed sparer plass.

Nederst er det plass til merknader. For å skrive inn merknader holder man pekepenen nede til det dukker opp en menyliste, her kan man velge om man vil lese mer informasjon om de merknader som allerede er der, eller om man selv vil skrive inn en ny kommentar.

Når sykepleier returnerer til pasientlisten ved å klikke på avsluttknappen er pasienten merket med statusen administrert. Hun har likevel mulighet til å gå inn på pasienten igjen da pasienten ber om smertestillende. Det har blitt forordnet et spesielt medikament under behovsmedisin og sykepleier putter en pillepakke under strekkodeleseren. Strekkodeleseren sjekker at navn, dose og at det maksimale antallet piller som kan gis over den tidsperioden som er angitt i forordningen stemmer, og registrer så administreringen.

### 5.3 Tilfeldig behovsmedisin

*Sykepleier triller til neste seng, som står innerst i rommet. Hun ser at pasienten ikke skal ha noen medikamenter ved å se på pasientlisten, men kikker innom pasientene likevel. Medisinlisten kommer opp når hun nærmer seg sengen. Pasienten sover. Siden pasienten har klaget over smerter bestemmer sykepleier seg for å gi pasienten Pinex. Hun skruer av lyden på strekkodeleseren for ikke å vekke pasienten, og klikker seg inn på listen over medikamenter som kan gis ved tilfeldig behov fordi hun vil se på de forskjellige dosene som kan gis for dette medikamentet. Hun bestemmer seg for ett og registrerer det med strekkodeleser. Medikamentet havner så på listen sammen med Faste- og Ved behovsmedisin.*

**Skjerm bilde** Skjerm bildet 5.7 viser en liste over alle medikamenter som sykepleier kan gi uten at de har blitt forordnet av en lege. Øverst er det en søkefunksjon for å kunne finne medikament uten å måtte rulle gjennom listen.

**Funksjonalitet** Selv om ingen medikamenter skal gis dukker medisinlisten opp når hun nærmer seg sengen. Fra medisinoversikten velger hun linken som gir listen over tilfeldig behovsmedisin. Siden dette er et dialogvindu der man ikke skal bruke noe særlig lang tid, har vi bestemt oss for ikke å ha informasjon om pasient øverst i vinduet for å spare plass. For å bruke søkeinformasjonen klikker hun på tastaturikonet i grensesnittet, får opp et virtuelt tastatur og trykker på den første bokstaven i navnet. Systemet hopper fram til riktig linje. Sykepleier velger så medikamentet i skuffen og registrerer det med strekkode. Systemet sjekker at det er et medikament fra listen med korrekt dose som blir registrert. Sykepleieren kunne ha registrert og administrert medikamentet uten å ha søkt opp medikamentet i tilfeldig behovslisten, hvis hun var sikker på hvilke medikament hun ville gi. Systemet viser så den vanlige medikamentsiden og medikamentet havner så på listen over administrerte medikamenter.



Tilfeldig behovsmedisin			
Søk		OK	
Medikament	Dose	Adm	
Pinex	15mg	PO	ⓘ
Pinex	25mg	PO	ⓘ
Pinex	55mg	PO	
Pinex	55mg	IV	
Pinex	75mg	IV	
Pinex	15mg	PA	
Vitamin A	15mg	PO	ⓘ
Vitamin B12	15mg	PO	
Vitamin C	15mg	PO	

12:45 Søster Nilsen

Figur 5.7: Vindu for administrering av medikamenter ved tilfeldig behov

## 5.4 Væskeoversikt



*Væskeinntak registreres ved hjelp av en elektronisk enhet ved siden av pasientsengen <sup>2</sup>. Etter at sykepleier er ferdig med administrering, kaster plutselig pasienten opp medikamentet. Sykepleier trykker seg derfor frem til skjermbildet med pasientens væskebalanse og registrerer cirkaverdien for den væsken som ble kastet opp.*

**Skjermbilder** Figur 5.8 viser en oversikt over væske- og utstyrsvinduet. Under *Utstyr* er alt utstyret pasienten er tilkoblet spesifisert. En lang strek betyr at han er tilkoblet utstyr, en strek betyr at alt er seponert. *Tilførsel* er den mengde væske som er gitt til pasient, *Tap* er det som har kommet ut. Balanse er forskjellen i tilførsel og tap, mens Total balanse er den akkumulerte balansen over tid. For å få opp en spesifisering av de enkelte radene kan man trykke på ikonet ved siden av. Dette er vist for *Tap* i figur 5.9.



Figur 5.10 viser registrering av væsketap, man kommer til dette skjermbildet ved å trykke på et av objektene i *Tap*-raden. Her velger eller skriver man først inn type før milliliter legges inn, dette ved hjelp av tastaturet.

**Funksjonalitet** Slik det er på St. Olavs Hospital i dag, bruker de et papir kalt drikkekort som vanligvis ligger ved pasienten der sykepleiere og hjelpepleiere skriver ned all væske i løpet av en dag. Dette bør være informasjon som man raskt kan skrive ned. Vi mener det derfor bør være en enhet som man bare kan

<sup>2</sup>Som kan være en pasientterminal. Eventuelt kan man se for seg at PDA brukes også for hjelpepleiere

Jule Nissen 241200		Diagnose: Demens	
Rom: 103		CAVE: Morfin	
<b>Med</b>	<b>Tmp/P/B</b>	<b>Væsk/U</b>	<b>P.oppl</b>
<b>Type</b>	<b>juni20</b>	<b>juni21</b>	<b>juni22</b>
Utstyr	-----	-----	
Tilførsel	2100	1800	2000
Tap	4280	2170	1900
Balanse	-2180	-370	100
Total bal	-2180	-2550	-2450
Vekt			
Avføring	1		
Blodig avf			
2:45  Søster Nilsen 			

Figur 5.8: Vindu for væskeoversikt og utstyr

Jule Nissen 241200		Diagnose: Demens	
Rom: 103		CAVE: Morfin	
<b>Med</b>	<b>Tmp/P/B</b>	<b>Væsk/U</b>	<b>P.oppl</b>
<b>Type</b>	<b>juni20</b>	<b>juni21</b>	<b>juni22</b>
Utstyr	-----	-----	
Tilførsel	2100	1800	2000
Tap	4280	2170	1900
Brekning	200		
Diurese	3380	1470	1200
Svette	700	700	700
Balanse	-2180	-370	100
Total bal	-2180	-2550	-2450
Avføring	1		
12:45  Søster Nilsen 			

Figur 5.9: Vindu for væskeoversikt og utstyr, utvidet i trestruktur

Figur 5.10: Vindu for innlegging av væsketap

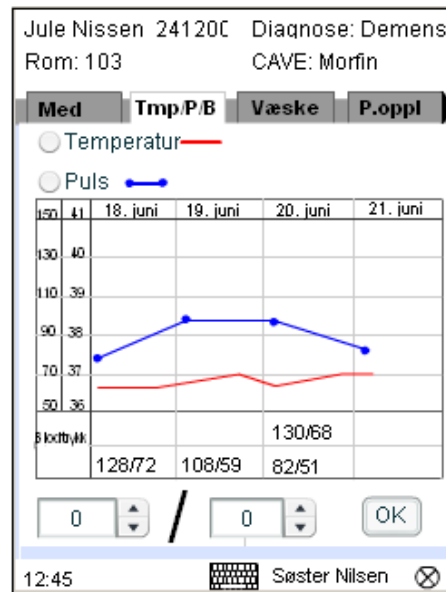
skrive inn tallet direkte inn som erstatning for drikkekortet. Denne informasjonen er tilgjengelig gjennom sykepleiers PDA, og sykepleier slipper å regne ut summene selv.

På grunn av plasshensyn på PDA bør det bare vises informasjon som er relevant. Denne pasienten har problemer med nyrene, og det blir da dokumentert inn og ut. For en uttørket pasient vil det i utgangspunktet være nok å vise væske inn. Hvis pasienten ikke står på noe utstyr vises ikke dette elementet.

## 5.5 Administrering av A-preparat

*Tralla blir trillet til døråpningen til enmannsrommet siden sykepleier ikke gidder å trille den helt inn. Medikamentoversikten til pasienten dukker opp. PDA-en settes i en holder slik at hun kan se på den mens hun plukker medikamentene. Når hun prøver å administrere A-preparatet Rohypnol får hun opp en beskjed om å sjekke at forordningen stemmer. Hun leser gjennom den, og putter medikamentet under strekkoden en gang til. Boblen forsvinner da av seg selv. Deretter låser hun tralla og går inn på pasientrommet*

**Funksjonalitet** Siden tralla blir stilt akkurat i døråpningen, og at det er et enmannsrom skjønner systemet at det skal administreres, og hvilken pasient som skal administreres. Det at PDA-en blir satt i holderen samtidig som sykepleier tar ut pasientens skuff gjør at PDA viser hvert medikament med stor skrift som fyller hele skjermen, med informasjon om medikamentenes navn og dosering. Dette gjør at sykepleier slipper å stoppe opp for å myse etter hvilket medikament hun skal ta.



Figur 5.11: Vindu for temperatur- og pulsgraf og blodtrykk

A-preparater er narkotiske medikamenter og trenger typisk en dobbeltsignering; det vil si at to sykepleiere må signere for at det har blitt gitt riktig medikament. Ved bruk av en-dosesystem vil systemet sjekke at administreringsmedikamentet stemmer overens forordningsmedikamentet, men man trenger likevel en menneskelig kontroll for å se at forordningen stemmer. Når det tas en elektronisk kontroll av medikament kan det hende man etterhvert stoler for mye på systemet. God kontroll er ekstra viktig ved administrering av farlige preparater fordi feildosering er katastrofalt.

## 5.6 Temperaturoversikt

*Sykepleier triller trallen inn på dette dobbeltrommet som det bare er en pasient på. Pasienten er vanskelig å kommunisere med, i tillegg er han varm og dårlig. Hun måler temperaturen på pasienten, ser at den er ok, og skriver temperaturen inn på PDA-en. Deretter vil hun se på en oversikt over et antibiotikamedikament og temperaturen for de tre siste dagene, for å se om medikamentet har noen virkning.*

**Skjermbilder** Figur 5.11 viser oversikt over temperatur, blodtrykk og puls. Puls og temperatur vises grafisk, mens blodtrykk sees under den. Første kolonne og andre kolonne viser henholdsvis mulige verdier for puls og temperatur. Radiobutton-valgene inneholder er metoder for å legge inn verdier for disse funksjonene. Numeric stepper-boksene under grafen brukes for å legge inn blodtrykket. Det vil dukke opp flere bokser under hverandre hvis man legger inn flere blodtrykk over en dag.

**Funksjonalitet** Man legger inn nye verdier for nåværende tidspunkt i graf ved å velge en av radioknappene, de to første kolonnene blir gjort om til to søyler der man kan velge ønsket verdi. Grafen vil da bli oppdatert. Hvis man vil legge inn verdier for et annet tidspunkt velger man et punkt i selve grafen. Forskjellen i måte man kan legge inn på gjør at systemet kan gi en bedre oversikt over døgnet hvis systemet selv finner den nøyaktige stedet å merke av målingen. Likevel gjøres det fleksibelt nok til at man raskt kan merke av i selve grafen hvis det ikke er så nøye å få en nøyaktig graf.

For å se oversikt over medikament sammen med temperatur klikker hun på raden med medikamentet og holder inne til det dukker opp en menyliste. Her velger hun å se på temperatur i sammenheng med medikamentet, og spesifiserer tre dager.

## 5.7 Premedisinering og videresending av melding

*Det er tre timer til pasienten skal inn til operasjon for å få fjernet en svulst i en nyre. Det er på tide med premedikamenter som pasienten må ta før operasjonen. Sykepleier som er ansvarlig for denne pasienten får derfor opp en påminnelse om dette på PDA-en sin. Hun er imidlertid opptatt med å prate i telefonen med en pårørende, og trykker på boblen for å velge å videresende meldingen til en annen sykepleier. Sykepleieren som da mottar meldingen trykker på meldingen for å lese hva som står, og går dermed og henter premedikamentene. Når hun gir medikamentene til pasienten lurer hun på hvem som er ansvarlig lege og går inn på pasientopplysningene*

**Skjerm bilde** Figur 5.12 viser oversikt over de pasientopplysninger som vanligvis står i kurveboken.

**Funksjonalitet** Sykepleierne får opp påminnelser når det skal gis medikamenter til ulike tider. Dette går enten til ansvarlig sykepleier eller til vaktrommet. Hvis man ikke reagerer på meldingen blir den sendt videre til nestemann.

## 5.8 Melding om manglende informasjon

*Det ble ikke registrert noen temperatur på pasient Nissen ved morgenstellet. Derfor får sykepleier Nilsen, som er den som er den neste til å gå innom pasienten, opp en beskjed om dette på PDA-en. Det er ikke relevant å ta temperaturen på denne pasienten lengre, og hun velger, ut fra boblen som kommer opp, å stoppe systemet fra å be om videre temperaturmålinger.*

**Funksjonalitet** Ansvarlig sykepleier har registrert i systemet at det skal tas temperatur ved morgenstell hver dag. Personen som tok morgenstellet hadde

Jule Nissen 241200		Diagnose: Demens	
Rom: 103		CAVE: Morfin	
Med	Tmp/P/B	Væsk/U	P.oppl
Ansvarlig lege		Doktor Friisk	
Innlagt dato		18. juni 2005	
Høyde		175 cm	
Vekt		82 kg	
Diagnose		Demens	
Operasjon		Lårhalsoperasjon	
Cave		Morfin	
Steroider			
Adresse		Nordpolveien 1	
Trygdekommune		Trondheim	
12:45  Søster Nilsen 			

Figur 5.12: Vindu for pasientopplysninger

ikke tid og klikket vekk meldingen før han gikk ut av rommet. Systemet registrerer at det ikke har blitt gitt inn noen verdi, og gir derfor melding til den neste som kommer inn om dette. Ved et enkelt klikk stopper sykepleier systemet fra å be videre om at det gis inn temperaturmålinger for denne pasienten.

## 5.9 Manglende medikament

*Klokken er 12.00 og sykepleier Nilsen står på gangen med trallen og for å administrere medikamenter til pasientene som skal ha medikamenter på denne tiden. Siden pasienten ikke ligger i seng må hun lete etter ham. Når hun skal plukke medikamenter til en pasient finner hun ut at det mangler en tablett i pasientens tralleskuff. Systemet har registrert forordningen og gjort en automatisk bestilling av medikamentet, men siden det er så kort tid siden medikamentet har blitt forordnet har det ikke blitt levert fra apoteket enda. Fordi sykepleier da ikke får gitt pasienten dette medikamentet velger hun å legge ved et kommentarfelt om at medikamentet mangler. Når medikamentet ankommer avdelingen vil ansvarlig sykepleier få melding om dette fra systemet.*

**Skjerm bilde** Øverste del av figur 5.13 vises informasjon om den spesifikke medikamentadministreringen. Nederste halvdel gir mulighet til å legge inn en kommentar, enten en forhåndsdefinert kommentar eller en egen kommentar. Eksempler på forhåndsdefinerte kommentarer er:

- Pasient kastet opp medikament.

The screenshot shows a window titled "Administreringsinformasjon" with the following content:

Medikament	Madopar
Dosering	1 tbl
Tidspunkt	29. juni, 12:00
Ansvarlig	Søster Jorunn
Kommentar	Pasient kastet opp medikament

Below the table is a section titled "Legg inn ny kommentar" containing a dropdown menu with the text "Pasient kastet opp medikament", a text input field with the placeholder "Skrive egen kommentar", and an "OK" button.

At the bottom of the window, there is a status bar showing the time "12:45", a keyboard icon, the name "Søster Nilsen", and a close button.

**Figur 5.13:** Vindu for innlegging av kommentarer til en administrering

- Mistet medikament i gulvet.
- Dosen på forordningen og pillepakning stemmer ikke overens.

**Funksjonalitet** Man kan legge til kommentarer på både tomme celler og administrerte. Øverste halvdel av cellen i medikamentoversikten vil da bli farget svart. Systemet skal ikke kreve at det skal administreres et medikament selv om det står dette, det må hele tiden ta høyde for at det kan ha oppstått forskjellige avvik. Ved avvik må imidlertid brukeren alltid legge inn en forklaring eller kommentar. Hvis for eksempel pasienten kaster opp medikamentet like etter at han tok medikamentet kan sykepleier administrere to ganger på den samme forordningen. Begge forordningene blir da lagret i samme administrering med en kommentar.

## 5.10 Melding fra sykepleier til lege

*Sykepleier Nilsen triller medisintrallen inn til pasienten. Hun får medikamentoversikten opp når hun står ved siden av pasientsengen. Da ser hun at pasienten skal ha et medikament som hun ikke har vært borti tidligere. Hun er usikker på hvordan medikamentet skal gis og trykker derfor på felleskatalogsymbolet som er ved siden av medikamentnavnet og får opp informasjon om medikamentet. Der finner hun ut at den skal settes intramuskulært. Hun finner derimot ikke ut hvor raskt den skal settes og ønsker å sjekke med en lege. Det er ingen lege i nærheten, derfor bestemmer hun seg for å sende en melding til en lege for å rådføre seg.*

**Funksjonalitet** Hun trykker på administreringscellen, se figur 5.5, for den runden hun går og får opp en menyboks. Hun velger å sende beskjed der administreringen av medikamentet er informasjonsobjekt, som inneholder kontekstinformasjon om pasient og administrering, og legger med en talebeskjed der hun kort sier at Felleskatalogen og forordningen er uklar på hvor raskt medikamentet skal settes. Meldingen blir sendt den legen som er ansvarlig for pasienten. Hvis han er opptatt vil den bli sendt til den nærmeste legen som er ledig på avdelingen.

## 5.11 Oppsummering

Siden skjemaet F1a ble brukt i 100 % av tilfellene vi observerte var det naturlig å ha informasjonen på dette skjemaet som utgangspunkt for prototypen. De antagelser vi gjorde i forkant av prototypingen er oppsummert i innledningen til dette kapitlet.

Prototypen har få restriksjoner. På observasjon observerte vi av og til at medikamenter som egentlige skulle være aktive ikke hadde blitt signert av lege for den dagen, medikamentet ble da likevel gitt. Det finnes antagelig mange hendelser som beveger seg i gråsonen over hva som er lov. Noen av disse er sikkert basert på fornuftige avgjørelser, mens andre er farlige. Det er imidlertid ikke en del av vår oppgave å definere hva som bør være lov eller ikke. Restriksjoner bør tenkes nøye gjennom i en implementasjon slik at man ikke skaper farlige situasjoner. Finnes det en løsning som kan gjøre oppgavene både sikre og fleksible?

Prototypen har ikke blitt testet, men vi fikk en sykepleier til å se på skjermbildene. Siden vi ville sjekke hvor intuitivt brukergrensesnittet ga vi ingen introduksjon annet enn at vi fortalte at det var et grensesnitt for administrering. Vi fikk tilbakemelding fra sykepleieren om at informasjonen i hovedvinduet var *ok*, men hun hadde litt problemer med å forstå symbolene ut fra bare det hun så uten en forklaring. Det var også litt uvant å bare se medisineringsinformasjon for en dag, da de på papir hadde mulighet for å se på sju dager. Dette er noe som bør vurderes i et eventuelt videre arbeid. Sykepleier kunne også tenke, i tillegg til medisineringsinformasjon, å ha mulighet til å se all informasjon knyttet til pasienten på PDA-en.

I et videre arbeid bør man ikke bare fokusere på bare det som har med medisineringsinformasjon å gjøre, men også gi støtte for oppgaver eller aktiviteter som er i relasjon til dette. For eksempel sjekker man som regel temperatur og blodtrykk når man steller pasienten om morgenen, og et kontekstsensitivt system bør dermed kunne støtte innsamling av informasjon i en slik situasjon.

Direkte forbedringer kan gjøres i skjermbildene som vises i dette kapitlet. Systemet *må* vise et bedre rutenett enn det som grafen 5.11 viser. En mulighet for å tilpasse grafen bedre til PDA-en kan være å snu skjermbildet 90 grader og fjerne fanene. En bedre måte å legge inn informasjon om væske bør også utarbeides. Ideen med å ha en uavhengig enhet på rommet var å erstatte det tidligere drikkekortet med noe som kunne være like tilgjengelig. Dette er egentlig unødvendig, det bør kunne gjøres på PDA på en like enkel måte. Dette



må kunne gjøres omtrent like raskt som når man skriver det ned på papir. Det må også gis mulighet til å se oversikt over flere dager samtidig i medisinvinduet. Diabetesbehandling kan gis til varierte tider og på varierte måter. Dette betyr at det må gis mulighet for registrering på forskjellige måter. Vi har imidlertid ikke nok kunnskap til å si noe om hvordan man skal representere alle variasjonene, og hvilke premisser de forskjellige variasjonene representerer i et kontekstsensitivt system.

Et videre arbeid bør også se på hva slags informasjon som sykepleier kan trenge å se sammen, slik som temperatur og antibiotika. Dette vil bli nærmere diskutert i kapittel 6.



## Kapittel 6

# Diskusjon

Dette kapittelet drøfter hvor godt vi har klart å gjennomføre de målsetninger og hypoteser vi satte oss. Rammeverket vil bli belyst i sammenheng med *hypotese 1* og prototypen vil bli sammenlignet med *hypotese 2*. En oppsummering av resultatene blir beskrevet i kapittel 7.

### 6.1 Rammeverkutvikling

Vi utviklet to forskjellige typer rammeverk i løpet av denne masteroppgaven. Hensikten med å utvikle disse rammeverkene var at de skulle brukes for å fange opp informasjon om medisineringsituasjoner som er relevant for interaksjon mellom en bruker og en fremtidig kontekstsensitiv applikasjon på PDA.

#### 6.1.1 Situasjonsrammeverk

I utviklingen av det første rammeverket ønsket vi å ha fokus på avgrensede situasjoner og at det skulle kunne brukes på situasjoner som direkte hadde med medisineringsgjøring. Vi mente medisineringsdreier seg om to hovedaktiviteter, forordning av medikamenter og administrering av medikamenter. Derfor spesialiserte vi rammeverket opp mot disse to aktivitetene og resultatet var to skjemaer, et for hver aktivitet. Etter å ha prøvd ut disse skjemaene og karakterisert observasjonsdata ved hjelp av disse, har vi noen betraktninger av kvaliteten på rammeverket.

Rammeverket er god til å fange opp fysiske faktorer ved situasjoner. Vi har fått med viktige elementer i omgivelsene som antall personer tilstede, hvilke helsearbeidere som er tilstede, pasientens tilstedeværelse og lokasjon av medisineringsstrallene. Derimot var ikke rammeverket så god til å vise informasjon om abstrakte situasjonsfaktorer. Dette var mest problematisk for forordningsdelen av rammeverket. Dette baseres på de observasjonene som ble gjort hvor vi ser at sykepleiernes arbeid har mer fysiske kontekstelementer enn en leges. Sykepleier jobber med pleie av pasienten og trenger mer informasjon om fysiske ting, noe som for oss er lettere å se og oppfatte. Legenes arbeid omfatter abstrakte elementer som implisitte kunnskaper, diagnostisering og utvikling av

behandlingsplan for pasienten, som i større grad krever forståelse av pasientprosess og dermed mer bruk av informasjonskilder.

Ved hjelp av innsamlede data, karakterisert gjennom rammeverket, ønsket vi å kunne si noe om hvordan informasjonbehovet varierer. Rammeverket hadde attributter for registrering av informasjonsbruk både informasjon som leses av helsearbeideren og informasjon som skrives ned. De innsamlede dataene ga derfor et inntrykk av hva slags informasjon som ble brukt. Rammeverket hadde også mange andre attributter som vi hadde håpet skulle hjelpe til med å fange opp informasjon om kontekst, men ved bearbeidelse av dataene innså vi at rammeverket manglet mye for å gi et fullgodt bilde av en situasjons kontekst. Ved analysering av dataene klarte vi ikke å finne noen klare sammenhenger mellom attributtene, som skulle si noe om konteksten, og informasjonsbruk. Det er lettere å lete etter mønstre i data hvis man vet hva man skal se etter. Som utgangspunkt for analysene brukte vi utsagn fra helsearbeidere om hvordan de mente de brukte informasjon og antakelser vi selv har formet ut fra hva vi har observert. For eksempel ble vi fortalt at F1b, væskeskjemaet, brukes mer aktivt hvis pasienten har en lidelse i urinveissystemet eller hvis pasienten er uttørret. Denne sammenhengen kan vi ikke si noe om ut ifra våre data, det er like mange innbyrdes variasjoner i situasjoner hvor væskeskjemaet brukes, som mellom andre situasjoner. Funn av slike sammenhenger ville gitt oss mye informasjon om kontekst, så en viktig oppdagelse for oss, i utviklingen av rammeverket, var hvor viktig informasjon om pasientens diagnose og tilstand er.

Selv om vi fikk brukt lite av den kontekstspesifikke informasjonen i rammeverket mener vi at gjennom informasjonen kan si noe om forholdet mellom bruk av informasjonstyper i en administreringssituasjon. Eksempler er at F1a, hovedkurven, brukes i alle situasjonene, mens F1b brukes bare i en tredel av situasjonene. For omgivelsene varierer verdiene noe mer. I 80% av tilfellene gikk sykepleier selv inn på pasientrommet og ga medikamentet til pasienten. Dette tallet kan være noe høyere i virkeligheten, da det florerte en diareinfeksjon på Geriatrisk avdeling under en del av observasjonene, og gjorde at sykepleier var nødt til å desinfisere seg selv når han gikk ut av hvert rom hvis han skulle administrert det selv. Siden de fleste administreringene vi så foregikk under morgenskiftet gjorde det at det var flere sykepleiere rundt på rommene som kunne gi medikamentene videre, dette er mindre sannsynlig andre tider på dagen. Medikamentrallens plassering varierer en god del, i 40% av situasjonene ble medikamentrallen med inn på pasientrommet, resten av gangene ble trallen stående igjen på gangen. Vi mistenkte at plassen inne på rommet kunne ha noe med det å gjøre, men vi kunne ikke se noe mønster der i forhold til antall senger som var på rommet<sup>1</sup>. Den mest sannsynlige forklaringen på tralleplassering er trange døråpninger, personlige preferanser, eller at sykepleier ville beskytte pasientene mot oss og brukte trallen for å signalisere til oss at vi skulle bli igjen utenfor.

Hvis man sammenligner administreringssituasjonene med hverandre, kan man konkludere med at kildebruk. Hovedkilde var F1a med noe bruk av F1b. Dataene på informasjonsbruk kunne brukes til å sette opp en prioritertingsliste

---

<sup>1</sup>Antall senger er den eneste faktoren vi har som sier noe om størrelsen på pasientrommene

for hvilke informasjonstyper som brukes oftest og som vi i utviklingen av en prototyp for administrering av medikamenter, kunne ta hensyn til. Det vil si at den informasjonen som brukes hyppigst bør det navigeres minst til, mens den informasjonen som nesten aldri brukes kan tåle en lang navigeringsvei.

Vi er klar over at vi trenger mer enn bare en prioriteringsliste i et kontekstsensitivt grensesnitt. Hvis analysen av dataene hadde gitt svar på hva som påvirker informasjonsbehovet, ville antakelig prioriteringslisten sett annerledes ut for mange typer situasjoner. Etter en operasjon vil for eksempel en pasients postoperasjonsmedikamenter prioriteres før faste medikamenter.

### 6.1.2 Pasientprosessrammeverk

Vi fikk nyttige erfaringer ved utvikling og utprøving av det første rammeverket. Vi skjønnte etterhvert at hvis man skulle få en dypere forståelse av sykehushverdagen, var vi nødt til å finne sammenhenger i det som skjer. Det meste av det som skjer på sykehuset er sentrert om pasientene og derfor er det naturlig å fokusere på pasientprosesser, det vil si hva som skjer til en hver tid relatert til pasienten og sammenhenger mellom disse aktivitetene. Derfor lagde vi et nytt rammeverk som hadde fokus på pasientprosess og sammenhenger.

Rammeverket ble formet slik at det kunne brukes i alle typer situasjoner i en pasientprosess, i motsetning til det første rammeverket som var laget spesifikt for administrering og fordelingssituasjoner. Hensikten var å samle inn data om hvordan helsearbeiderne bruker pasientrelatert informasjon fra pasienten legges inn til pasienten skrives ut. Vi regnet med at vi skulle være med på møtevirksomheter, samtaler med pasient, notatskriving og uforutsette hendelser. Innsamling av slike data for hele pasientprosesser har ikke blitt gjennomført før.

I observasjonsskjemaet lagde vi mulighet for å registrere hvilken informasjon som ble brukt i en handling, hensikten med å bruke informasjonen og resultatet av handlingen. Rammeverket gir oss mulighet til å hente inn og representere sammenhenger. Vi kan registrere avhengighetene mellom situasjonene, årsak og virkning.

Rammeverket er delt i to deler, et observasjonsskjema og et analyseskjema. Observasjonsskjemaet brukes under observasjonen og er laget for at observatøren enkelt skal kunne legge inn informasjon om hva som blir observert. Informasjonsbruken til helsearbeideren legges inn ved hjelp av tall som indikerer rekkefølgen. Hensikten med informasjonen og resultater blir notert fortløpende, eller ved at man etter observasjonen går igjennom alt man har notert med informanten. På denne måten kan informanten til en hver tid uttrykke hvorfor en avgjørelse blir gjort og på basis av hva. Analyseskjemaet er et skjema hvor alle observasjonene for en pasient legges inn og sammenhengene mellom aktivitetene legges inn strukturert. Fordelen med dette er at man kan se hele utviklingen av en pasientprosess i ett.

Ved utprøving av denne metoden i praksis, fulgte vi to pasienter på Geriatrik avdeling. Fordi pasienter på Geriatrik avdeling er innlagt så lang tid av gangen fikk vi bare fulgt deler av oppholdet. Resultatet av observasjonene var to analyseskjema, en for hver pasient. Det var tidsbegrensning som var grun-

nen til at vi ikke kunne gjøre flere observasjoner. Derfor satt vi igjen med et lite datasett som resultat av utprøvingen. Selv om dataene er få og ikke kan brukes i analyser mener vi likevel at dataene styrker flere antakelser vi har. En antakelse er at like etter at en pasient legges inn vil informasjon om pasienthistorie, både sykehistorie og familieforhold være viktig dette bekreftes i begge pasientprosessene. Andre antakelser som styrkes er når mange nye personer er tilstede ved møtevirksomhet går man igjennom mye av pasientens historie. Når det gjelder sammenhenger mellom aktiviteter kan vi se at funn av *stiv arm* under visitt fører til en jakt etter årsaken til denne tilstanden. Fordi man kan se slike ting ved hjelp av de dataene mener vi at vi til en viss grad får demonstrert at metoden fungerer.

Vi har laget et rammeverk som kan registrere sammenhenger og selv om vi ikke har data nok til å si noe om resultaene kan vi litt om hvordan sammenhengene og pasientprosessene kan brukes til å finne kontekstinformasjon. Det kan gjøres dataanalyser for å finne mønstre i dataene. Det kreves først at det blir gjort en omfattende datainnsamling slik at man får et stort datasett å jobbe med. Aktuelle mønstre som kan undersøkes er om det er noen typer informasjon som er viktigere i bestemte faser av en pasientprosess, eller man kan se etter om det er noen typer handlinger som alltid fører til samme informasjonbehov. Andre ting man kan finne ut er om bruk av en type informasjon fører til en eller annen hendelse eller forskjellige hensikt fører til et eller annet informasjonbehov. Det hadde også vært spennende å finne ut hvor mye pasientstatus betyr for en helsearbeiders informasjonsbehov i forskjellige situasjoner og aktiviteter.

Vi tror at det er rom for forbedringer av dette rammeverket også. Vi har erfart at det er mye jobb å overføre dataene fra observasjonsskjemaene til analysekjemaene. Det er ikke direkte mapping fra observasjonsskjemaet til analysekjemaet for alle attributtene. Mye ekstra informasjon skal inn. I en utbedret versjon ville vi prøvd å gjøre denne prosessen enklere, både ved å utbedre mappingen mellom de to skjemaene og ved å automatisere overgangen mellom dem. Dette ville kunne løse ved å lage et elektronisk skjema som kunne fylles ut under observasjon ved hjelp av en PDA. En annen ulempe med metoden slik den er nå at vi legger inn mye fritekst. Fordelen med fritekst er vi har frihet til å legge inn hva som helst. Men denne friheten gjør det vanskelig bruke dataene i analyser. Analyser ved hjelp av dataverktøy krever standardiserte data. Derfor hadde vært fordelaktig for oss å gjøre kategoriseringer av datatypene som ikke er klassifisert fra før. Dette gjelder spesielt for hensikt- og resultatdataene.

### 6.1.3 Evaluering av rammeverkens evne til å fange opp kontekst

Vi ønsker med dette delkapittelet å evaluere hypotese 1 fra innledningen som sier: *Det er mulig å fange opp en spesifikk situasjons kontekst under medisineringsituasjoner.* Rammeverkene ble laget for de skulle klare å fange opp viktige faktorer om kontekster i medisineringsituasjoner. Vi evaluerer her om rammeverkene klarer å fange opp kontekstinformasjon og hvor godt de gjør det. I kapittel 2.1 om kontekst ble det gitt noen definisjoner på hva forskjellige forskere har definert kontekst til å være. Dey med fleres definisjon går slik:

*Vilkårlig informasjon som kan bli brukt for å karakterisere situasjonen av entiteter (med andre ord, enten en person, sted eller objekt) som er betraktet som relevant for interaksjonen mellom en bruker og en applikasjon, inkludert brukeren og applikasjonen selv. Kontekst er typisk lokasjonen, identiteten og tilstanden til mennesker, grupper og utregnbare og fysiske objekter.*

Det var enkelt å ta utgangspunkt i Dey sin definisjon av kontekst da vi utviklet situasjonsrammeverket. Definisjonen tar først og fremst for seg fysiske faktorer, det vi kan se, i en verden. Med utgangspunkt i denne definisjonen kan vi si at rammeverkene dekker godt definisjonen av kontekst fordi rammeverket registrerer lokasjoner, både for objekter og personer. Rammeverkene sier noe om identitet til de som blir observert. I situasjonsrammeverket fanges kun helsearbeidernes rolle, men i pasientprosessrammeverket er det meningen at det også kan registreres informantenes og pasientenes identitet<sup>2</sup>. Tilstanden til objekter registreres gjennom attributter som aktivitet og hvordan informasjon-sutveksling gjøres. Vi tror at noe av grunnen til at vi ikke kan se om forskjellige verdier for kontekstattributtene påvirker informasjonsbruk er at det mangler en del viktige attributter som kunne ha sagt mer om situasjonen. Med andre ord så ville flere attributter avslørt flere elementer av virkeligheten og det hadde vært mulig å se flere sammenhenger. Det kan også hende at et enda større datasett kunne gitt oss bedre resultater.

Dourish forståelse av kontekst er annerledes: *Kontekst er da noe som eksisterer når den blir gjenkjent av de som er i situasjonen, når de bruker deres forståelse av verden. Kontekst blir da ikke inndata, men mer som utdata.* Dourish sier også *Kontekst kan ikke defineres på forhånd, men blir bestemt dynamisk når situasjonen skjer.*

Vi mener at situasjonsrammeverket ikke støtter denne definisjonen. Det at vi har laget et rammeverk som foreslår faktorer i kontekst utelukker denne definisjonen. Dourish sin definisjon er uhyre vanskelig å tilfredsstille, men man kan ta lærdom av tankene om at verden ikke bør forenkles for mye, at det er ekstremt mye som påvirker en situasjons kontekst og at alt kan defineres på forhånd.

Gjennom annet arbeid knyttet kontekst på sykehus i kapittel 2.3 ble det blant annet sagt at på sykehuset bør det tas hensyn til flere elementer av kontekst enn det Dey med flere definerer. Det danske prosjektet konkluderer med at: *Kontekst er mer enn lokasjon. Kontekst trenger å være mer abstrakt enn lokasjonen til ting og bør innlemme elementer som pasienter, pasientens tilstand, behandling, og arbeidsplaner for sykepleiere.*

Situasjonsrammeverket støtter ikke abstrakte kontekster godt. Det ble gjort et forsøk på å hente inn informasjon om pasienter, men ikke på en god nok måte. Dette ble det i pasientprosessrammeverk tatt tak i og det er utviklet til å ta mer hensyn til spesielt pasienters tilstand og behandling. Dette gjennom tilrettelegging for å følge pasienter over lengre tid og registrering av pasientens tilstand.

Ut fra denne evalueringen kan vi konkludere med at det er mulig å fange

---

<sup>2</sup>Ikke deres reelle identitet, men en prosjektidentifikasjon slik at vi kan skille dem fra hverandre, for eksempel pasient 1.

opp kontekst i situasjoner som har med medisinerer å gjøre, men det avhenger tildels av hvilken definisjon på kontekst som følges. Med utgangspunkt i Dey med fleres definisjoner og de definisjonene gjort gjennom tidligere arbeid gjort rundt kontekst på sykehus og rammeverkene vi har utviklet, bekrefter vi hypotesen.

## 6.2 Observasjonererfaringer

Vi observerte mange forskjellige typer situasjoner på sykehuset. Vi har fulgt både leger og sykepleiere. Situasjonene varierte mye i informasjonsbehov, kompleksitet og omgivelser. Under observasjonene har vi stort sett brukt få hjelpemidler utenom penn og papir eller skjema. Vi har testet ut å bruke filmkamera som et hjelpemiddel, men på grunn av tauhetsplikt til alt som skjer på sykehuset var det svært vanskelig å få lov til å gjøre filming.

Vi har benyttet en del teknikker for å få så mye informasjon som mulig ut av de vi observerte. Disse teknikkene dreide seg om å informere informantene på forhånd om hvordan de skulle forholde seg til oss under observasjonene. For det første informerte vi dem om at de skulle snakke høyt og tydelig. Dette virker som en selvfølge, men det er faktisk ganske vanlig at leger mumler for seg selv. For at vi skulle forstå hvorfor informantene gjør det de gjør fortalte vi dem at de skulle tenke høyt. I tillegg var det viktig for oss at de fortalte hvilken informasjon de så på fordi det er vanskelig for oss som observatører å se hvilken informasjon de bruker fra for eksempel et kurveskjema som inneholder flere typer informasjon.

Selv om vi har brukte tid på å informere en ny informant om disse teknikkene opplevde vi ofte at de glemte dem underveis. Vi kunne ha prøvd å minne informantene på teknikkene underveis, men vi gjorde ikke dette i frykt for å risikere å forstyrre arbeidet. En påminnelse hadde antakelig gjort datainnsamlingen lettere for oss. For å kompensere for vanskelige observasjonsforhold stilte vi spørsmål om det som var uklart etter observasjonene.

Det er viktig å ta med i betrakningen av innsamlede data den påvirkningen vi som observatører har på det vi har observert. Hvor mye endrer vi arbeidsmønsteret til leger og sykepleiere bare ved å være der? Når vi bruker de overnevnte teknikkene, hvor informantene må tenke høyt, snakke tydeligere og høyere enn han er vant med føles dette kanskje tungvint og fremmed for den som blir observert. Kanskje fører dette til at informantene blir ukonsentrert og derfor gjør dette annerledes enn han pleier. Et annet tema er forskjellen mellom regler og gjennomført praksis. Kanskje endrer de rett og slett adferd av den enkle grunn av at vi er der og så gjør de det de bør gjøre, fra lover og regler, i stedet for det de vanligvis praktiserer.

For oss virket informantene våre uanfektet av at vi var der. De er vant til å ha med studenter som ser på hvordan ting gjøres og det hendte seg at det virket som de glemte at vi er der. Dette var positivt for oss, for da observerte vi noe som er så opp til virkeligheten som mulig. Men det er også da de glemte de observasjonsteknikkene vi hadde vist dem. Derfor, mener vi, at det er viktig å finne en balansegang for hvor mye man introduserer og jobber med observasjon-



steknikker. For mye informasjon, vil i mange tilfeller føre til endret oppførsel. For lite informasjon til informantene vil føre til at vi får mindre informasjon ut av observasjonene.

Teknikkene i seg selv har ikke alt å si for hva vi samlet inn av data, informanten selv er også viktig. Det som påvirker hvor flinke han er til å få frem hva han tenker å gjøre er hvilken rang han har, hvor erfaren han er, personligheten hans og hvor god han er til å sette ord på tankene sine. Nye og erfarne leger kan ha vidt forskjellige måter å jobbe og tenke på. Ny leger som ikke har vært mange år i jobb bruker lengre tid på stort sett alt de gjør i forhold til en erfaren lege. De har en annen måte å jobbe seg gjennom informasjon for å se sammenhenger. De trenger å gjøre flere oppslag og spørre kollegaer oftere. Dette gjør dem mer bevisste på hva de gjør. Mer erfarne leger ser mye raskere sammenhenger og løsninger, gjerne bare med et raskt blikk på et bilde eller et journalnotat. Mye i en erfaren leges hverdag er selvsagt fordi dette er veldig godt innarbeidet. Disse forskjellene gjør dem også veldig forskjellige å observere.

Det er også stor forskjell på avdelingene på hvordan de er å observere. De forskjellige avdelingene har forskjellige arbeidsrutiner og forskjellige arbeidstempo. Det er mye enklere å observere en avdeling hvor ting er rolig nok til at vi rekker å få med oss alt som skjer. Alle helsearbeiderne er forskjellige og har forskjellig behov som må dekkes i et grensesnitt. For å kunne se og skjønne behovene deres er man nødt til også å observere de som er vanskelige å forstå.

Vi oppdaget at observasjon av sammenhengende pasientprosesser hadde fordeler rent metodisk. Å følge helsearbeidere over lengre tid i hennes arbeid knyttet til en pasient, gir oss som utenforstående og ikke minst ikke-medisinere, en dypere forståelse av sykehusdomenet, både på terminologi og prosesser. I tillegg er man tilstede når informasjon blir lest, når den blir diskutert og når det blir gjort avgjørelser.

Den største utfordringen som observatør er å oppfatte og representere de store sammenhengene. Det er enklere for oss å skjønne når en person henter informasjon fra et prøvesvar og rett etterpå skriver resultatet ned i pasientjournalen, enn når hun fra all den kunnskapen hun har i hodet gjør en beslutning.

Det største ulempen med observasjoner av sammenhengende pasientprosesser var tidsbruken. Mye av dagen, på en sengepost, skjer det ingenting forbundet med fokuspasientene og det blir mye dødtid og venting på at noe skal skje. En mulig løsning på dette er å ta for seg flere pasienter enn bare to om gangen. Men da blir det mer å sette seg inn i. Det kan også hende at det skjer mer rundt pasientene på andre avdelinger, Geriatrisk avdeling er en spesielt rolig avdeling. Dette fikk vi desverre ikke testet ut. Et annet problem var at vi ble veldig legefokuserte i observasjonene i fase 3. Det var vanskelig å følge både sykepleiere og leger, og derfor ble det til at vi stort sett fulgte legen siden vi i fase 2 hadde fokusert mest på sykepleierne.

Der det var flere helsearbeidere tilstede i en situasjon prøvde vi å få med oss interaksjon mellom de forskjellige helsearbeidere, men det ble for utfordrende for oss som observatører å følge med på hva flere personer gjør samtidig. Dette kunne selvsagt blitt gjennomført hvis vi kunne ha gjort filming i alle slike situasjoner. Men etterhvert har vi også innsett at heller ikke er så relevant å studere interaksjon mellom de forskjellige aktørene. Hva en person gjør er

tildels uavhengig av det andre gjør.

Vi har sett fordelene av å være to observatører under observasjon. I mange av de situasjonene vi har observert har ting skjedd raskt og da det er bra å kunne ha to resultater å sammenligne, slik at man kan bekrefte det man har sett og samtidig fylle inn der den ene har gått glipp av noe. Kanskje hadde det gått ann å fordelt oppgaver slik at observatørene observerer hver sine ting under en situasjon, for eksempel at den ene registrerer hva som blir sagt, mens den andre registrerer hvilken informasjonskilde som blir brukt.

### 6.3 Prototypen

Prototypen har blitt utviklet for å kunne vise konsepter for et tenkt framtidig kontekstsensitivt system. Kapitlet vil argumentere for at prototypen dekker hypotese 2 som ble introdusert i innledningen om at:

*Informasjon om kontekst i situasjoner kan brukes for å lage et grensesnitt som er kontekstsensitiv og kan gjøre behandling av informasjon enklere og mer effektivt, og kompensere for liten skjerm og upraktisk innenheter.*

#### 6.3.1 Brukergrensesnittet i prototyp

I prototypen har vi prøvd å tatt utgangspunkt i de fordelene PDA har og fokusert på funksjonene som kan dra nytte av disse fordelene. Hvis man kan kombinere PDA med andre typer enheter kan disse oppveie for de situasjonene PDA ikke passer like godt. For eksempel kan man miste det mentale overblikket på en PDA, og dette er vanskelig å unngå uansett hvordan man designer. Vi har valgt å utvikle noen oversiktsbilder, slik som graf over temperaturen til pasienten. Hensikten med dette var å kunne gi mobilitet sammen med en viss oversikt. Hvis for eksempel en pasient spør sykepleier om hvordan utviklingen av tilstanden hans er, kan hun slå opp på PDA-en med en gang istedet for å gå til et egnet system. Brukeren må imidlertid gjøres klar over at dette ikke er en fullgod oversikt, og at denne kan skaffes på en annen enhet. Storskjermer plassert på møterom og kontorer ville gi brukeren en mer komplett oversikt.

Funksjoner som krever mye inndata fra brukeren, slik som skriving av journalnotater, har vi forutsatt foregår på en mer egnet enhet. Av de skjermbildene som krever inndata har vi gitt mulighet for å velge istedet for å måtte skrive inn. Eksempler på dette kan være søkefunksjonen i tilfeldig behov og muligheten for å bruke forhåndsdefinerte kommentarer.

Prinsippet *Less is more* har vært sentral i designet av prototypen. Dette er gjort for å gi bedre oversikt på selve skjermbildet, men kan imidlertid føre til en dårligere mental oversikt hvis mye informasjon blir fordelt på flere skjermbilder. Det har også som konsekvens at brukeren må klikke mer for å finne den riktige informasjonen. Det er dermed viktig å gjennomgå en analyse for å finne den beste måten å strukturere skjermbildene på slik at informasjon som hører sammen vises på samme skjermbilde.

For at brukeren skal kjenne seg hurtig igjen i brukergrensesnittet kan man designe grensesnittene slik at de blir konsistente. Et resultat av en slik tilnær-

mingsmåte kan være at de blir for lite fleksible og ikke er tilpasset situasjonen den er i, det er vanskelig å lage et system som skal vise informasjon tilpasset en spesifikk situasjon og gjøre den konsistent med andre skjermbilder. Prototypen som har blitt utviklet kunne muligens blitt enda mer fleksibel på bekostning av konsistens, og i et videre arbeid bør man prøve å gjøre prototypen enda mer fleksibel.

Hvordan man får brukt de forskjellige funksjonene i prototypen er ikke intuitiv og krever at brukeren får opplæring. De fleste funksjonene ligger gjemt i menyer som kommer opp når man peker og trykker pennen ned et par sekunder. En analyse over hvilke funksjoner som er de mest viktige kan avgjøre hvilken av disse som kan gjøres om til ikoner og flyttes til den ledige plassen på menylinjene.

De tilbakemeldingene vi fikk fra sykepleieren som vi viste skjermbildene til om at hun ønsket seg en bedre oversikt over informasjon er med på å styrke våre antagelser om at en kontekstsensitiv PDA for medisinerings bør fungere sammen med et annet system som kan gi en bedre oversikt.

### 6.3.2 Kontekstsensitivitet i prototyp

Har vi klart å gjøre prototypen vår kontekstsensitiv? *Ja*, ifølge Deys definisjon og *nei* ifølge Dourish. Fordi det ikke finnes noen enighet om definisjoner blir dette et spørsmål om hvilken perspektivleir man tilhører. Dey med fleres definisjon har blitt kritisert for å forenkle verden for mye. Det blir hevdet at det er uheldig at det er så mange fysiske faktorene og så få abstrakte for å beskrive kontekst. Dourishs versjon har blitt kritisert for å være umulig å implementere. Han mener kontekst er noe som eksisterer når den blir gjenkjent av de som er i situasjonen, når de bruker deres forståelse av verden. Siden vi i vår prototype går ut fra at det ligger noen forhåndsdefinerte premisser som systemet kan bruke til å resonere seg fram til riktig respons er ikke prototypen ifølge Dourish kontekstsensitiv.

Belloti og Edward argumenterer med at det finnes menneskelige faktorer som et system ikke kan fange opp. Systemet må derfor støtte brukeren i å ta de beslutningene som må tas. Et slikt system har to hovedegenskaper:

*(1) Systemet må kunne representere hva det vet, hvordan det vet det, og hva det har tenkt at det skal gjøre, på en forståelig måte. (2) Systemet må også tvinge fram ansvarlighet hos bruker når det skal formidle brukerens interaksjoner som kan ha innvirkning på andre brukere. Dette begrunner de med at i en virtuell virkelighet blir folk mer usynlig, og at man derfor har lettere for å bryte sosiale regler som man ikke vil ha gjort hvis man var ansikt til ansikt med andre.*

Utdrag hentet fra kapittel 2.1

Hvis man sammenligner prototypen med disse egenskapene ser man at punkt 1) bare blir støttet delvis. Systemet viser hvem som er innlogget, hvilken gruppe som tilhører tralla og hvem pasienten er, men det finnes ingen steder

som brukeren kan få en full og eksplisitt representasjon av hva systemet vet, og ikke minst hvordan og hvorfor den vet det. Hvis systemet går inn i en ny kontekst som ikke vises på selve skjermbildet vet ikke brukeren om dette. Punkt 2) blir heller ikke støttet fullstendig. I scenarioet om premedisinering i kapittel 5 videresendte sykepleier en oppgave, men det fantes ikke noen mekanisme for å gi tilbakemelding om noen hadde tatt ansvar for å gjøre oppgaven. Det burde for eksempel være en funksjon som gjorde at sykepleieren hadde mulighet til å se statusen til oppgaven eller få svar eller bekreftelse fra systemet når oppgaven var gjort.

I en pasientjournal er det viktig at det blir redgjort for identitet og handlinger til bruker. Dette blir gjort tilfredstillende i prototypen siden vi forutsetter at all bruk av informasjon knyttet til pasienter blir loggført. Det imidlertid bør gis gode tilbakemeldinger om hva som blir opptatt av informasjon om brukeren av systemet, og det bør også nevnes hva som er formålet med å ta opp denne informasjonen. Dette er fordi brukeren ikke skal føle seg overvåket og mistenkeligjort.

Automatiske handlinger bør generelt utføres med forsiktighet, samtidig som brukeren skal slippe mye klikking. I prototypen siles det ut informasjonskilder som ikke har noe innhold og man får opp meldinger om oppgaver som har blitt spesifisert tidligere. Skjermbilder som dukker automatisk opp er for eksempel hovedvinduet når sykepleier skal administrere medikament og når sykepleier skal plukke medikamenter på medisinerommet. At skjermbildet *Plukking på medisinerommet* dukker opp automatisk er uproblematisk. Vi ble fortalt av sykepleieren som så på prototypen at hvis man går til medisinerommet på den spesifikke tiden er det alltid for å plukke medikamenter for administrering. Vår sykepleier mente at det måtte være fint med eget grensesnitt for medisinerommet og automatisk informasjon og meldinger om pasienter. Automatisering av hovedvindu har vi skjønnet må gjøres med forsiktighet. Det finnes tilfeller der man ikke vil ha den opp. For eksempel når sykepleier står ved en pasient og administrerer medikamenter er det ikke ønskelig at skjermbildet skifter fordi hun snur seg mot en annen pasient som stiller et spørsmål.

De scenarioene vi har utviklet for prototypen har stort sett vært i samme setting, morgenadministrering. Dette har sin bakgrunn i at våre data stort sett omhandler morgenadministrering, og det var naturlig å ta utgangspunkt i den kunnskapen vi hadde. For å lage et system for administrering må man ta utgangspunkt i at det ikke alltid foregår slik som beskrevet i prototypen. Det bør også utforskes hvordan andre administreringer foregår, slik som for eksempel nattskift, som vi mangler data på. I denne situasjonen er det antagelig ikke like naturlig å ha med seg tralla ved administrering av medikament og kan dermed ikke brukes som en del av konteksten. Dette fordi man som regel ikke administrerer noen andre medikamenter enn under tilfeldig behov på denne tiden.

I innledningen til prototypekapittelet ble forskjellen mellom dynamiske og statiske kontekstsensitive brukergrensesnitt beskrevet. I utviklingen av prototypen begynte vi til høyre i figur 5.1 og lagde noen skjermbilder som kunne være grunnlag for videre utvikling. Vi beveget oss etterhvert litt til venstre ved å definere skjermbilder som satte sammen informasjon på nye måter. Det er mulig å bevege seg enda lengre til venstre og lage prototypen mer dynamisk,

men det må da utvikles metoder for å sile ut informasjon og representere ulike data slik at de kan kombineres på nye måter.

### 6.3.3 Evaluering av prototypen i forhold til hypotese 2

Som tidligere nevnt i diskusjonen er det uenighet om definisjon på et kontekst-sensitivt system, men slik vi oppfatter kontekst, og slik denne oppfatningen er beskrevet i innledningen til kapittel 5, mener vi at vi har laget en prototyp som viser konseptene for et kontekstsensitivt grensesnitt.

Dette betyr ikke at prototypen viser kontekst godt nok. Det hadde vært ønskelig om man kunne ha tatt større hensyn til de ulike tilstandene en pasient kan befinne seg i, både gjennom behandlingsforløpet og ut fra sykdomsbildet. Prototypen var også utviklet med tanke på at man skulle først utvikle skjerm-bilder som kunne fungere som basis for funksjoner som var mer fleksible. Dette ble det ikke tid til, noe som gjør at prototypen ligger litt for langt til høyre enn det som vi ønsket å kunne vise.

Støtter så prototypen *folk i farta*, blir det enklere og mer effektivt? Vi mener dette støttes i systemet. Mye arbeid på et sykehus blir brukt til å lete etter riktig informasjon, sjekke ting har blitt gjort og så videre. En kontekstsensitiv PDA vil gjøre mange ting lettere. Ved plukking av medikamenter på medisinerom slipper sykepleier å gå gjennom alle kurvene til pasientene får å sjekke hvilke medikamenter som skal plukkes og eller for å sjekke om det er noen som skal ha noen plukket i det hele tatt. Hun slipper også å lete etter en kurvebok hun trenger og som ikke står på den vanlige plassen i vaktrommet.

Et problem med å gå over fra papir til et elektronisk system er alle de små tingene som man har nytte av og nesten ikke er klar over at man har. For eksempel alle de små kommentarene som folk skribler på den papirbaserte kurven. Under observasjon så vi at legen kunne ringe rundt verdier i blodprøvesvarene. Hvis man så på verdiene på en PDA måtte alle som så på de hver for seg lese og tolke denne informasjonen. Det er en utfordring å finne funksjoner som kan støtte dette.

Det kan diskuteres om det alltid er riktig å gjøre ting enklere raskere og mer effektivt, for noen handlinger må folk tenke, reflektere og tolke informasjon, og da er det ikke sikkert at man bør gjøre det for lettvindt å utføre oppgaven. Grensesnitt bør kunne støtte forskjellige oppgaver ut fra hvilken type arbeid det er slik at rutinearbeid kan gjøres raskt og uten anstrengelser, mens man andre steder prøver å støtte muligheter for refleksjoner.

Det er mange utfordringer og problemer som må løses, men ut fra denne evalueringen mener vi å ha vist at man kan lage et kontekstsensitivt grensesnitt som kan støtte medisiner og at fordelene med et slikt system veier opp for de ulempene et slikt system måtte ha.



## Kapittel 7

# Konklusjon og videre arbeid

Hovedhensikten med denne masteroppgaven var å utvikle metoder som skal brukes i utvikling av krav til mobil elektronisk kurvebok. Det har blitt utviklet et rammeverk som skal kunne brukes for å definere de ulike faktorer som spiller inn i medisineringsituasjoner. Dataene fra dette rammeverket kan så brukes til utvikle et kontekstsensitivt system. I oppgaven har vi gjennom en prototyp vist hvordan informasjon om kontekst kan brukes i et slikt system.

Gjennom en iterativ prosess har vi utviklet et rammeverk som kan oppfatte relevant kontekst. Relevant kontekst i en medisineringsituasjoner kan være fysiske omgivelser, informasjonskilder og pasientprosess.

Rammeverket kan brukes for å observere helsearbeidere over lengre tid i deres arbeid med en pasient. Fordelen med å gjøre observasjoner på denne måten er at man kan få registrert sammenhenger mellom situasjoner, aktiviteter og pasientprosess som vi mener er viktig kontekstinformasjon. Ved utprøving av rammeverket oppdaget vi at denne metoden øker kvaliteten på dataene som samles inn. Vi som datastudenter og ikke har noen medisinsbakgrunn, fikk tilegnet oss kunnskap innenfor den aktuelle pasientens sykdomsforløp, prosedyrer og terminologi ved å følge pasientforløp. Vi kunne derfor lettere følge med på hva som skjedde.

Gjennom prototypen har vi vist at man til en viss grad kan oppveie ulemper med liten skjerm og vanskelige inputenheter ved å bruke et kontekstsensitivt system. Dette kan vi si fordi prototypen ved hjelp av kontekstfaktorer som lokasjon, aktivitet og pasientinformasjon gir sykepleier skjermbilder med relevant informasjon og dermed sparer navigering. I tillegg kan prototypen sammen informasjon som sykepleier ønsker å se og kan være med på å veie opp for ulempen med at man mister oversikt.

Det finnes flere mulige forbedringer av vårt rammeverk og prototyp. Mye av den informasjonen som legges i rammeverket gjøres foreløpig i fritekst. Det bør gjøres en standardisering av dataene hvis det skal kunne gjøre grundige analyser av dem. Spesielt bør vurderes å definere sett med verdier for Hensikt og Resultat av en aktivitet.

For å kunne gjøre gode analyser på kontekster bør det gjøres en omfattende datainnsamling på et variert utvalg av avdelinger, helsearbeidere og type situ-

asjoner.

For å lette prosessen med analyse bør også prosessen med å overføre data fra observasjonskjemaer til analyseskjemaer gjøres lettere ved for eksempel å bruke elektroniske observasjonskjema under observasjoner.

Analysen på klassifiserte data kan være å lete etter mønstre i situasjoner. Sannsynligvis vil man kunne finne kontekstfaktorer som sier noe om hva som påvirker en helsearbeiders behov for informasjon i forskjellige typer situasjoner. Ved funn kan resultatene brukes til å lage en mer omfattende prototyp for kontekstsensitiv kurvebok.

I en ny prototyp bør tas større hensyn til de ulike tilstandene en pasient befinner seg i behandlingsforløp og helsetilstand. Det bør også foretas en analyse over hvilken informasjon som man har behov for å se i sammenheng på samme skjerm. Systemet må også tilrettelegges slik at brukeren vet hva slags kontekst systemet er i, og dermed er grunnlag for de beslutninger som tas. Grensesnittet må også kunne forskjellige oppgaver ut fra hvilken type type arbeidet der er slik at arbeid preget av rutine går raskt og uanstrengt, mens arbeid preget av refleksjoner og betraktninger støttes på en annen måte.



# Ordliste

**Administrering** Administrering er utdeling av medikamenter til pasientene. Administrering kan gjøres på to måter, enten som egenadministrering eller ved hjelp av helsepersonell.

**A-preparat** Narkotisk eller avhengighetskapende medikament. Har en strengere kontroll en B-preparater.

**ATC-kode** Anatomical Therapeutic Chemical. Kodeverk for å kategorisere legemiddel.

**B-preparat** Narkotisk eller avhengighetskapende medikament.

**CAVE** Viktig informasjon om en pasient, som for eksempel om pasienten har allergier.

**Cardex** Sykepleierdokumentasjon om pleie av pasient.

**Diagnose** Definisjon av en sykdom eller lidelse.

**Dirurese** Urinutskillelse. [43]

**Dren** Rør, plate av plast, gummi eller gaze som legges inn i et sår, en sårhule eller pusshulefor at væske eller puss lettere skal kunne tømmes ut. [43]

**DRUID** er en database over legemiddelinteraksjoner. Man kan søke etter interaksjoner ved å bruke handelsnavn, substansnavn, ATC koder, eller en blanding av disse. [46]

**Elektrolytter** Stoff som ved oppløsning i vann gjør væsken til en god leder for elektrisitet, dreier seg vanligvis om natrium, kalium og klor. [43]

**Empiriske metoder** Metoder som bygger på resultater gjennom erfaring

**EPJ** Elektronisk ført samling eller sammenstilling av nedtegnede/registrerte opplysninger om en pasient i forbindelse med helsehjelp

**Felleskatalog** En nasjonal felleskatalog over de legemidler som markedsføres i Norge.

**Forordning** Forordning er legens plan over medikamenter pasienten skal ta, og kan bestå av en eller flere legemiddel. Legen noterer ned i kurven medikamentets navn og dosering.

**F1a** Se Hovedkurven

**F1b** Væskeskjema, gir mulighet for registrering av inntatt væske og væske skilt ut gjennom for eksempel urin.

**Generisk legemiddel** Medikamenter som har samme virkestoff. [45]

**HbA 1c-verdi** HbA 1c er glykosert hemoglobin som er verdier for det gjennomsnittlige blodglukose de siste 6-10 ukene før prøvetakingen. [44]

**Hovedkurven** Skjema i kurveboken som viser forordnede medikamenter

**ICD-10** Kodeverk over diagnoser.

**Injeksjon** Sprøyte.

**Infusjon** Kontinuerlig væsketilførsel via kateter, blant annet i blodet i underhuden. [43]

**Interaksjon** Legemidler som sammen påvirker en pasients tilstand.

**Kanyle** Sprøytespiss. [43]

**Kateter** Kateter er et rørformet instrument til innføring i hulrom. [43]

**Keton** Keton er stoffer som dannes ved ukontrollert nedbryting av fett i kroppen. De skilles ut i urinen i store mengder ved såkalte ketoacidose (diabetisk koma) ved type-1 diabetes. [44]

**KITH** Kompetansesenter for IT i helse- og sosialsektoren AS

**Kontekst** Vilkårlig informasjon som kan bli brukt for å karakterisere situasjonen av entiteter

**Kontekstsensitive system** Et system som kan sanse og reagere på aspekter i situasjonen den blir brukt i.

**Kurve** Hovedskjemaet i kurveboken som gir oversikt over de medisiner pasienten står på, og eventuelle målinger av puls, temperatur og blodtrykk. [27]

**Kurveark** Et skjema i en kurvebok.

**Kurvebok** Helsepersonellens viktigste felles informasjonskilde og arbeidsredskap i behandlingen av en innlagt pasient. Kan inneholde: kurveark, utredningsplan, journaltekst fra oppholdet, resultater fra supplerende undersøkelser, rekvisisjoner som er sendt og blodprøvebestillinger.

**Marevan** Marevan er et blodfortynnende middel som først og fremst benyttes som forebyggende for blodpropp. [34]

**NSEP** Norsk Senter for Elektronisk Pasientjournal.

**Ordinasjon** Bestilling av en utredning eller behandling.

**PDA** Personal Digital Assistant. Håndholdt pc i lommestørrelse.

**Pasientjournal (PJ).** En samling av opplysninger om en pasients helse og sykdom etter at pasienten har søkt medisinsk hjelp. Inneholder vanligvis funn, vurderinger, testresultater og behandlingsinformasjon relatert til sykdomsprosessen.

**Pasientliste** Et uformelt skjema som man får utlevert hver dag på avdelingen. Her står det en oversikt over alle pasientene, romnummer, diagnose og eventuelle andre opplysninger som er viktig å ha på en huskelapp. Personalet noterer ned ting på papiret som de skal huske på relatert til pasientene.

**Previsitt** I previsitten møtes lege og vakthavende sykepleier for å avgjøre hva som skal skje videre med pasientene på avdelingen. [27]

**Prototyp** En original type, form eller instans som fungerer som basis eller standard for senere trinn i en utviklingsprosess

**Sengepost** En fysisk inndeling av sykehus. En avdeling en eller flere sengeposter.

**Scenario** Scenario er en tidsbegrenset prosess der deltakerne ikke forandrer seg, og det finnes en identifiserbar start, forhåndsbetingelser, slutt og resultat. Scenario blir en abstraksjon av flere fortellinger, og det er viktig å fange variasjonene/avvikene i disse fortellingene.

**Seponering** Avslutning av et medikament.

**Stix** Strimmel som settes inn i blodsuktermålingen som det legges blod på. Det finnes også stix som bestemmer glukose og ketonlegemer i urin. [44]



# Bibliografi

- [1] P. Dourish: *What we talk about when we talk about context*. Personal and Ubiquitous Computing, 2004
- [2] A. K. Dey, G. D. Abowd, D. Salber: *A conceptual Framework and Toolkit for Supporting the Rapid Prototyping of Context-Aware Applications*. Human-Computer Interaction, 2001
- [3] V. Bellotti og K. Edwards: *Intelligibility and Accountability: Human Considerations in Context Aware Systems*. Human-Computer Interaction, 16 (2) p. 193-212, 2001
- [4] S. Weiss: *Handheld Usability*. John Wiley & Sons, LTD, 2002, s66-151
- [5] M. A. Muñoz, M. Rodríguez, J. Favela, A. I. Marinez-Garcia: *Context-Aware Mobile Communication in Hospitals*. IEEE Computer, 2003
- [6] Nok en super-PDA: HP iPaq H5550 [<http://www.dinside.no/php/art.php?id=91038>], 18. mai 2005
- [7] M. Lyngnes: *Designing for small screens*. Prosjektoppgave, NTNU, 2004
- [8] A. Cooper og R. Reimann: *About Face 2.0- The essentials of interaction design*. Wiley Publishing, Inc, 2003
- [9] M. Rice Skogen: *Design Principles for Electronic User Interfaces - Especially in small-screen format*. Forelesningsfoiler IT3402 Design av grafiske brukergrensesnitt 2004
- [10] B. Schneiderman: *Designing the user interface: Strategies for effective humancomputer interaction - 3rd ed*. Reading, Mass. : Addison-Wesley, 1998
- [11] N. Rhodes og J. McKeehan: *Palm OS Programming*. O'Reilly & Associates, Inc.,2002
- [12] T.Kamba, S. Elson: *Using small screen space more efficiently*. Conference on Human Factors in Computing Systems, 1996
- [13] M. A. Muñoz, M. Rodríguez, J. Favela, A. I. Marinez-Garcia: *Supporting Context-Aware Collaboration in a Hospital: an ethnographic informed design*. Lecture Notes in Computer Science Volume, 2003

- [14] J. E. Bardram: *Applications of Context-Aware Computing in Hospital Work - Examples and Design Principles*. Proceedings of the 2004 ACM symposium on Applied computing, 2004
- [15] Y. Dahl, I. Sørby, Ø. Nytrø: *Context in Care - Requirements for Mobile Context-Aware Patient Charts*. MedInfo 2004, San Francisco, California, USA
- [16] J. Bardram: *Applications of Context-Aware Computing in Hospital Work - Examples and Design Principles*. Ubiquitous computing, p. 1574 - 1579, 2004
- [17] M. Lyngnes: *Medisineringsgrensenitt på PDA*. Prosjektoppgave, 2004
- [18] P. Zave: *Classification of research efforts in requirements engineering*. ACM Computing Surveys, 1997
- [19] T. Thagaard: *Systematikk og Innlevelse*. Fagbokforlaget, 2003, s 11-31
- [20] N. Britten: *Qualitative Research: Qualitative interviews in medical research*. BMJ 1995; p. 311:251-253 (22 July), 1995
- [21] C. Potts: *Requirements Models in Context*. 3rd IEEE International Symposium on Requirements Engineering (RE'97) p. 102, 1997
- [22] A.Schmidt: *Ubiquitous Computing- Computing in Context*, PHD Lancaster University UK, 2002
- [23] E. Bayegan: *Knowledge Representation for Relevance Ranking of Patient-Record Contents in Primary-Care Situations*. Doktorgrad, NTNU, 2002
- [24] I. Sørby, Ø. Nytrø, A. Tveit: *Physicians' Use of Information Sources in the Discharge of Patients with Coronary Heart Diseases Preliminary Results*. HelSIT 2004, Trondheim, Norge
- [25] I. Sørby, L. Melby, Ø. Nytrø: *Characterising Cooperation In the Ward: A framework for producing requirements to mobile electronic healthcare records*. Second International Conference on the Management of Healthcare and Medical Technology: The Hospital of The Future, 2002
- [26] B. Nuseibeh og S. Easterbrook: *Requirements Engineering - A Roadmap*. ICSE - Future of SE Track, 2000
- [27] M. Wien: *Forstudie for utvikling av grensesnittprototype for utskrivning av pasienter og produksjon av epikrise*. Fordypningsprosjekt, NTNU, 2004
- [28] H. Piene, A. Ole Ree, T. Nystadnes: *Dokumentasjon av forskrivning og administrering av legemidler mv. Kravspesifikasjon og teknisk standard*. KITH, 2004
- [29] Felleskatalogen [<http://www.felleskatalogen.no/>], sept 2004

- [30] DRUID [<http://www.interaksjoner.no/>], juni 2005
- [31] ICD-10 [<http://www.who.int/classifications/icd/en/>], sept 2004
- [32] A. Faxvaag og T. Sand: *Notat om Kurven og hvilke arbeidsoppgaver helsepersonell utfører ved hjelp av den*, 25. nov. 2004
- [33] B. Kosmo og T. Ormberg Reite: *Prosedyrestøttet legemiddelrapportering*. Fordypningsprosjekt NTNU, 2004
- [34] M. Ulven, T. Mause, M. Knutsen m.fl: *GUIMED, Grafisk brukergrensesnitt for medikamentmodul. Forstudie, kravspesifikasjon og brukerveiledning*. [<http://www.idi.ntnu.no/emner/tdt4290/Rapporter/2003-oppg/gruppe14.pdf>], april 2005
- [35] St. Olavs Hospital [[www.stolav.no](http://www.stolav.no)], 2005
- [36] S. Viller og I. Sommerville: *Social analysis in the requirements engineering process -from ethnography to method. 4th International Symposium on Requirements Engineering (R'99)*, 1999
- [37] C. Seaman: *Qualitative Methods in Empirical Studies of Software Engineering*. IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 25, No. 4, p. 557-572, 1999
- [38] Brukerveiledning *Observasjon/behandling F1a*, Geriatrisk avdeling, St. Olav
- [39] Brukerveiledning *Observasjon/behandling F1b*, Geriatrisk avdeling, St. Olav
- [40] Brukerveiledning *F2 Hjelpesurve for medikamenter*, Geriatrisk avdeling, St. Olav
- [41] Brukerveiledning *F2 Blodsukkerkurve*, Geriatrisk avdeling, St. Olav
- [42] Brukerveiledning *F2 Marevankurve*, Geriatrisk avdeling, St. Olav
- [43] Norsk elektronisk legehåndbok [<http://www.ub.ntnu.no/cdrom-baser/nel/dok/htm/standard.htm>], 2005
- [44] Diabetes.no [[www.diabetes.no](http://www.diabetes.no)], 26. november 2004
- [45] Ratiopharm [<http://www2.ratiopharm.com/>], 1. april 2005
- [46] Drug Information Database [<http://www.interaksjoner.no/>], 12. juni 2005





# Tillegg A

## Kurven

Nedenfor følger en oversikt hentet fra *Prosedystøttet legemiddelrapportering* som viser de ulike kurveskjema som blir brukt i medisineren. [33]

### A.1 Observasjon/behandling F1a

Dette er hovedskjemaet i administreringen, og det som brukes for dokumentasjon av medisinering. Se figur A.1

- Øverst til høyre skrives avdeling og sengepost inn.
- Øverst til venstre står personalia til pasienten. Fylles ut med pregeplate eller for hånd. Viktig å skrive inn fødselsnummeret. Andre attributter er navn, adresse og trygdekommune.
- Under allergi/cave kan man klebe inn en oversikt over viktige allergier og reservasjoner mot medikamenter.
- Ved siden av dette det plass til å sette et oblat over hvilke steroider en pasient går på, dette er en gruppe medisiner som svekker immunsystemet.
- Innlagt dato/år, her må hele fullstendig dato skrives.
- Ark nummer: Etter hvert som arkene blir ferdigutfylt må de nummereres.
- Når kurveskjemaet har blitt fylt ut for alle dagene som er mulig, må en kontrollert overføring til et nytt skjema signeres av sykepleier og lege i rubrikken Overført. Høyde og vekt påføres hvis mulig/ønskelig.
- Navnet på ansvarlig lege står i egen rubrikk.
- Under diagnose skrives det hoveddiagnose for innleggelse.
- Hvis pasient har blitt operert blir type operasjon og datoen for dette ført inn i tilhørende rubrikker. Dagene etter operasjonen blir så nummeret fra 1 og oppover.

- Under rubrikkene for operasjonsdag skriver man inn datoene for hver dag.
- Pulsen kan enten tegnes inn som svarte prikker i diagrammet, eller skrives inn som tall i rubrikken som ligger under kurvediagrammet. Hvis pulsen er uregelmessig dokumenteres dette ved skrive "uregelmessig".
- Blodtrykk har samme valgmuligheter som puls.
- Temperatur fylles inn i diagrammet med ett blått kryss.
- Faste medikamenter skrives øverst på lista, mens medikamenter som kan gis etter behov skrives nederst. Et medikament skrives over to linjer. På den første linja står doseringsformen og preparatnavnet. Dosering og tidspunkt for administrering står på linje to. Administreringsmåte har en egen rubrikk. Dette er som regel p.o. som står for per oralt.
- På skjemaet er det fire felt for signering. Legen som har forordnet medikamentet signerer etter legemidlet. Legen som har det daglige ansvaret signerer i feltene som går horisontalt. Sykepleier signerer under rubrikkene for hver runde. Hvis et medikament gis, signeres det også i rubrikken som ligger i riktig celle, i forhold til dato, runde og medikament.
- Følgende kan stå som tidspunkt for medisinerings hvis ikke noe annet spesifisert:
  1. 1\*1: kl 08.00
  2. 1\*2: kl 08.00 og 20.00
  3. 1\*3: kl 08.00, 13.00 og 20.00
  4. 1\*4: kl 08.00, 13.00, 16.00 og 20.00
  5. 1 vesp: kl 21.00

Dersom det er et medikament som administreringen skal foregå jevnt skriver man per x time for klokkeslett for administrering. Man kan også skrive om hvordan legemidlet skal tas i forbindelse med mat.

- Medikament gitt i akuttmottak må skrives inn i kurven i nederste høyre marg med preparatnavn, dose, administreringsmåte, tidspunkt og signering av lege/sykepleier. Medikamenter gitt ved tilfeldig behov har de samme attributtene som medikament gitt i akuttmottak. [38]
- Hvis pasienten går på legemidler som gis ofte og til uregelmessige tider føres dette på et annet skjema kalt hjelpekurve. Hvis man bruker dette skal det føres på skjema F1a og det skal skrives en oppsummering av hjelpekurven på F1a. Hvis man vil endre dosen, skrives dette på samme linje som dosering, under rubrikken for dato.
- Det er vanlig å angi start av medisinerings og seponering med en klammeparantes. På geriatrisk avdeling uthevet de hele raden med en markeringspenn hvis det skjedde en endring av dosering. For å angi at pasienten

skulle tas av et medikament for en dag (ikke seponering) ble det skrevet en null i kurven, medikamentet ble med andre ord nulltet ut. Av og til blir behovsmedisiner skrevet opp under faste medikament når det ikke er plass nok lengre ned.

## A.2 Observasjon/behandling F1b

Dette skjemaet [39] gir en oversikt over væsketilførsel/ tap og de forskjellige undersøkelser som kan gjøres. Se figur A.2

- I den øverste hovedrubrikken skriver man inn utstyr pasienten bruker, for eksempel pacemaker, kanyler, kateter og dren. Man markerer bruk med en lang strek over de dagene som pasienten er tilkoblet. Seponering (oppføring) blir markert med en vertikal strek.
- Under sårskift skrives antallet skiftet per døgn. Det kan henvises til annet skjema hvis det er for liten plass.
- Væsketilførsel er infusjoner med eventuelle tilsetninger som vitaminer, elektrolytter, blodprodukter og sondenæring. Infusjonens preparatnavn og konsentrasjon skrives inn i den første rubrikken. Antall milliliter føres så inn i rubrikken for ordinert. Den faktiske mengden som blir gitt føres etter at infusjonen har tatt sted i den tilhørende rubrikken. Hvis pasienten står på en spesiell kost føres dette i rubrikken kost. Gitt kost markeres med horisontal strek. Drikke føres i rubrikken over kost. Her kan lege føre inn restriksjoner (minimum eller maksimum mengde) for væskemengde per døgn. All væsketilførsel for hvert døgn skrives inn nederst.
- Væsketap. Væske som tappes fra dren eller sonde måles og skrives inn som ml de riktige rubrikkene. Hvis det blir brukt flere dren skrives dette inn i de åpne linjene. Antall ml føres inn i riktig døgn for brekning, diurese og perspirasjon. All væsketap for hvert døgn føres så inn under dette.
- Væskebalanse er summen av tilført væske minus tapt væske. Total væskebalanse er den akkumulerte væskebalansen; for eksempel vil den totale væskebalansen for dag 6 være lik den totale væskebalansen for dag 5 addert med væskebalansen for dag 6. I rubrikken nedenfor skrives pasientens vekt inn. I Avføring føres antall tømminger, konsistens osv inn. Under blod i avføringen skrives positive og negative benzidiner.
- I undersøkelser/resultat fører legen opp ordinasjonsdato og type. Utført undersøkelse og resultat kan føres opp av enten lege eller sykepleier. Her kan man henvises til annet skjema hvis det er liten plass.

OBSERVASJON/BEHANDLING



Avd.:

Post:

Fød.nr.:

Navn:

Adr.:

Tr.k.:

F1a

Allergi/cave:	Steroider:	Innlagt dato/år:	Ark nr.:	Overført:	Høyde:	Vekt:
		Ansvarlig lege:				
		Diagnose:				
		Operasjon:				
Opr.dag:						
År:	Dato:					
• Puls	150 41°					
	130 40°					
x Temp.	110 39°					
	90 38°					
	70 37°					
	50 36°					
Puls morgen/kveld	/	/	/	/	/	/
Blodtrykk morgen	/	/	/	/	/	/
Blodtrykk kveld	/	/	/	/	/	/
Tidspunkt medisiner	6-12	12-16	16-20	20-6	6-12	12-16
Signatur ansvarlig sykepleier						
MEDIKAMENTER	Adm. måte	Lage →	sign. ↓			
← Faste medikamenter						
Medikamenter v/behov →						

O.015A - 15.000 - 01.04 - Bordeing/AS

sd. gitt i  
dittomat/sign.

sd. vilkårlig  
hov/sign.

Figur A.1: F1a

OBSERVASJON/BEHANDLING



Avd.:

Post:

Fød.nr.:

Navn:

Adr.:

Tr.k.:

**F1b**

Ulstyr (kateter, kanyler, CVK o.l.)	ÅR:	DATO:														
	Sårskift															
<b>VÆSKETILFØRSEL:</b>																
Drikke, sondeernær., Blodprod., infusjoner/elektrol.		Lege sign. → ↓	Ordinert	Gitt	Ordinert	Gitt	Ordinert	Gitt	Ordinert	Gitt	Ordinert	Gitt	Ordinert	Gitt	Ordinert	Gitt
<b>KOST</b>																
	<b>Sum</b>															
<b>Væsketilførsel</b>																
<b>VÆSKETAP:</b>																
	Sonde															
	Dren															
	Brekning															
	Diurese															
	Perspirasjon															
	<b>Sum</b>															
<b>Væsketap</b>																
<b>Væskebalanse</b>																
<b>Total væskebalanse</b>																
	Vekt															
	Avføring															
	Blod i avføring															
<b>UNDERSØKELSER:</b>																
Ord. dato	UNDERSØKELSE	Utf. dato	RESULTAT	Ord. dato	UNDERSØKELSE	Utf. dato	RESULTAT									

L.O. 015B - 40.500 - 01.03 Beyer-Hecos

Figur A.2: F1b

## HJELPEKURVE FOR MEDIKAMENTER

Avd./Post:

Gjelder medikamenter som gis hyppig og til uregelmessige intervaller, når det ikke er tilstrekkelig plass på den ordinære medisinske kurven.  
NB! Ved bruk skal det alltid henvises til denne på den ordinære kurven, slik at det er samsvar.  
Skjemaet arkiveres i journalen under gr. F.

Fød.nr.:

Navn:

Adr.:

Tr.k.:

F2

Medikament											
Dosering og adm.måte: se kurve											
Dato	Kl.	Dose	Sign.	Dato	Kl.	Dose	Sign.	Dato	Kl.	Dose	Sign.

Medikament											
Dosering og adm.måte: se kurve											
Dato	Kl.	Dose	Sign.	Dato	Kl.	Dose	Sign.	Dato	Kl.	Dose	Sign.

Figur A.3: Hjelpesurve

### A.3 Hjelpesurve for medikamenter

Hjelpesurve [40] brukes når medikamenter gis ofte og til uregelmessige tider slik at det blir plassmangel på F1a. Øverst fylles de vanlige pasientopplysningene. Medikamentnavn skrives inn i den øverste raden. Under dette er det fire kolonner for dato, klokkeslett, dose og signering. Se figur A.3

### A.4 Blodsukkerkurve F2

Denne kurven [41] viser en oversikt over forskjellige prøver relatert til diabetes, og en oversikt over insulindoseringer. Se figur A.4

- Personalie skrives inn øverst.
- I første kolonne skrives datoen inn.

- Kolonne nummer to viser at man kan velge å skrive inn verdier, enten fra laboratorium eller fra stix .
- Kolonne tre er en oversikt over forskjellige klokkeslett man kan føre inn blodsukkerverdi.
- Fjerde kolonne tar for seg ketonverdier.
- Kolonne fem viser doseringer gitt til pasient ved forskjellige klokkeslett. Hver rad er delt i to, øverst skriver man dose med antall enheter insulin og første bokstaven i insulinets navn. Under er det plass til signaturer fra de to sykepleierne. De må også dobbeltsignere i hovedskjemaet der forordningen står.
- Siste kolonnen viser HbA 1c-verdier.
- Nederst er det et felt man kan fylle inn merknader.

## A.5 PT-INR /marevankurve F2 Peroral antikagulasjonsbehandling

Marevankurven er en hjelpekurve for det blodfortynnende middelet marevan som inneholder stoffet Warfarin. Legemiddelet benyttes først og fremst som forebyggende for blodpropp. Dosering av medikamentet må overvåkes nøye ellers kan pasienten få blødninger. Det måles ved hjelp av PT-INR (protombintid) nivået. Dersom dette er høyere enn 4,5 medfører det blødningsfare. PT-INR nivået blir overvåket ved at sykepleierne krysser i et diagram og streker opp graf over utviklingen. [34, 42] Se figur A.5

- Avdeling: Avdeling på sykehuset.
- Pasientopplysninger: Her skrives pasientopplysninger inn, fødselsnummer navn, adresse og trygdekontor.
- Ønsket nivå PT-INR: Legen fyller ut en verdi for ønsket PT-INR nivå.
- Indikasjon for antikoagulasjon: Legen skriver inn indikasjonen.

Så følger et skjema for selve overvåkingen.

- Dato.
- MAREVAN (milligram eller tablett): Antall tablett eller eventuelt mg.
- Signatur lege.
- Signatur sykepleier.
- PT-INR bestilles: Kryss på aktuell dato.
- PT-INR diagrammet har verdier for PT-INR oppover og dato for måling mot høyre.



**BLODSUKKERKURVE**  
ST. OLAVS HOSPITAL TRONDHEIM

Fød.nr.:

Navn:

Adr.:

Tr.k.:

Avdeling:

F2

Dato	Blodsukker og doseringer føres under aktuelle kl.slett. (Doseringer: Ant. enheter + første bokstav i insulinets navn.)											HBA 1 <sup>o</sup>	
	Lab Stix	08	10	12	14	16	18	20	22	nat	Urin Keton		Insulindoseringer/Tabltdoseringer kl. 08 10 12 14 16 18 20 22
Lab	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____		Dose _____	
Stix	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____		Sign _____	
Lab	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____		Dose _____	
Stix	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____		Sign _____	
Lab	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____		Dose _____	
Stix	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____		Sign _____	
Lab	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____		Dose _____	
Stix	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____		Sign _____	
Lab	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____		Dose _____	
Stix	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____		Sign _____	
Lab	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____		Dose _____	
Stix	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____		Sign _____	

Merknader: (Her føres f.eks. hvilken insulinpenn pasienten bruker.)

Figur A.4: Blodsukkerkurve



**PT-INR/MAREVANKURVE**  
Peroral antikoagulasjonsbehandling

Avdeling:

Fød.nr.:

Navn:

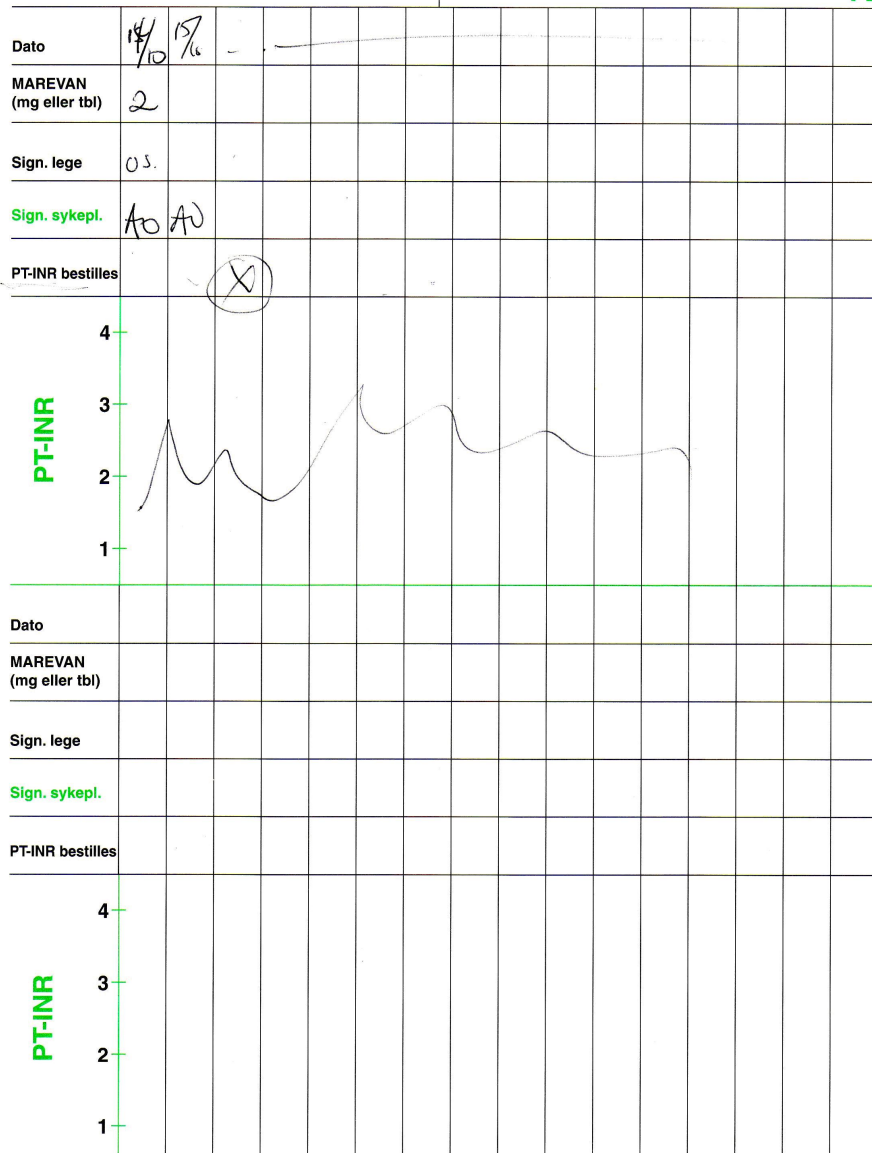
Adr.:

Tr.k.:

Ønsket nivå av PT-INR:

Indikasjon for antikoagulasjon:

**F2**



Figur A.5: Marevankurve

RIT 072 - 7.500 - 06 A° REYER-HECOS



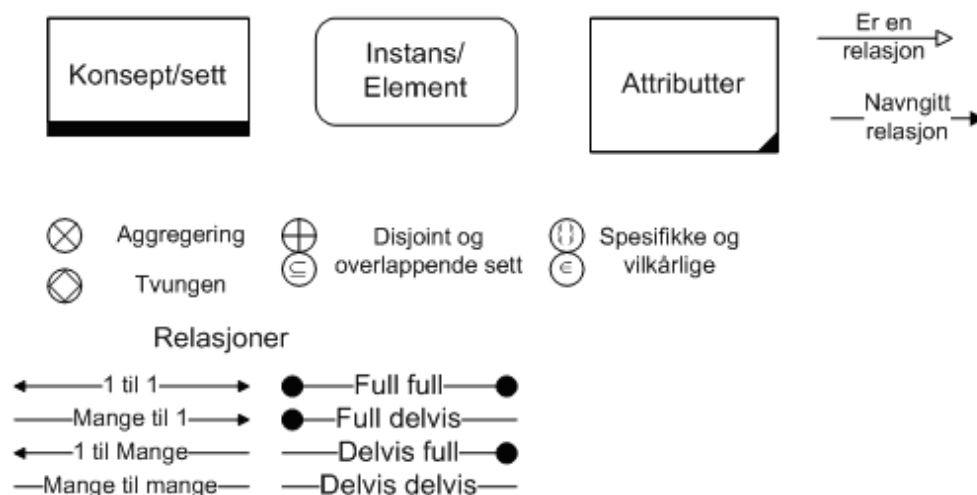
## Tillegg B

# TaskModl og DiaModl

Dette kapitelet er et utdrag hentet fra høstprosjektet *Prosedystøttet legemiddelrapportering* [33], og gir en kort introduksjon til språkene som ble brukt i oppgavemodelleringen og dialogmodelleringen i dette prosjektet

### B.1 Oppgavemodellering

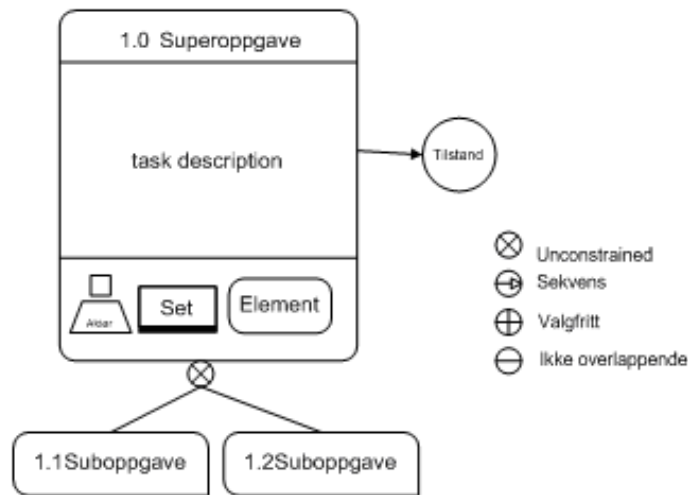
I følge Trætteberg er målet med oppgavemodellering å forstå og samle informasjon om en populasjon, deres mål og arbeidsoppgaver. Trætteberg bruker en domenemodell for å beskrive konsepter og aktører i et domene. Denne blir knyttet direkte til oppgavemodellen, for å vise hvem som gjør hva og hvordan informasjonsflyten mellom aktørene og konseptene er. Notasjonen for domenemodellen er den samme som i RML, figur B.1 viser en oversikt.



Figur B.1: Notasjon til RML

Oppgavemodellen skal altså vise arbeidsoppgaver og målene som man har ved å utføre oppgavene. Dette blir vist ved å dekomponere oppgaver i mindre oppgaver som arver egenskapene til de overstående oppgavene i hierarkiet.

Man får også se hvilke ressurser som kreves for å få utført en oppgave og flyten av informasjon mellom oppgavene. TaskModl middels formalisert og meget problemorientert. Graden av detalj kan man styre selv etter hvert som man modellerer. Se figur B.2 for oversikt over notasjon til TaskModl. Oppgavemodellen beskriver oppgavene som avrundede bokser der det kort blir beskrevet hva oppgaven går ut på, hvilke ressurser som trengs for å gjøre oppgaven og sammenhengen med underordnede oppgaver. Ressursene som brukes i oppgaver er enten personer/aktører, et sett med informasjon eller et element av et sett. Underordnede oppgaver blir knyttet sammen av en bundle som beskriver om alle oppgavene skal utføres og i hvilken rekkefølge de skal utføres. I figur B.2 viser bundelen at både underoppgave 1.1 og 1.2 gjøres. Figuren viser også at superoppgaven har en posttilstand etter utførelsen, samt at det trengs tre ulike ressurser for å utføre oppgavene. Underoppgavene arver ressurser fra superoppgave.



Figur B.2: Notasjon til TaskModl

## B.2 Dialogmodellering

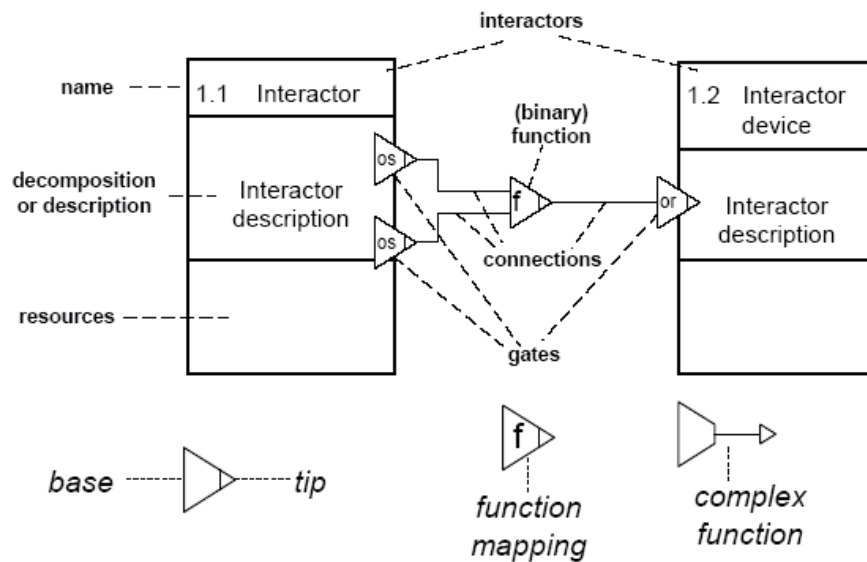
Dialogmodellering modellerer hva som skjer mellom bruker og brukergrensesnittet og mellom brukergrensesnittet og systemet. DiaModl er utviklet av Halvard Trætteberg. Dialogmodellering skal gjøre steget mellom beskrivelse av arbeidsmetode og prototypen kortere ved at man viser kommunikasjon mellom bruker og system uten et spesifikt brukergrensesnitt. Dette gjøres ved å lage komponenter som kalles interaktorer og ved hjelp av porter eller gates kan man vise hvordan interaktorene samhandler med hverandre. Det er definert tre roller som interaktorer kan ha:

- Informasjonsformidler: Interaktoren fungerer som en informasjonsformidler mellom bruker/aktør og brukergrensesnitt.

- Kontroll og aktivisering: Interaktoren har et eget *kontrollområde* som kontrollerer oppførselen til interaktoren, som sending og mottak av informasjon, aktivering av andre interaktorer og trigger spesifikke funksjoner for denne interaktoren.
- Komponeringsstruktur: Interaktorer kan komponeres inn i andre interaktorer, for å lage høyere nivå av atferd og for å abstrahere bort detaljer.

Figur B.3 viser den viktigste notasjonen til DiaModl. Gates har fire roller:

- IS (Input Send): informasjon fra bruker videre til systemet
- OR (Output Recieve): informasjon fra system til bruker
- IR (Input Recieve): informasjon fra bruker inn i interactor som skal bli videre prosessert i systemet
- OS (Output Send): er informasjon fra system til bruker som skal videre prosesseres gjennom flere interaktorer før det vises for bruker.



Figur B.3: Notasjon til DiaModl



## Tillegg C

# Rammeverk

Dette appendikset gir en oversikt over de forskjellige attributtene og verdier som er mulige å bruke i rammeverket [25]. Kapittelet 3.2.2 gir en kort introduksjon til dette.

Rammeverket ble inndelt i tre forskjellige hovedkategorier; prosessattributter, inndata og utdata. Prosessattributtene dreier seg om planlegging, delegering og beslutningstaking, mens de andre omhandler kunnskap og informasjon og flyt av disse.

### Prosessattributter

- Antall deltakere (1, 2-4.  $\geq 5$ )
- Antall roller (en, to, flere)
- Antall rollenivå(er, to flere). Sier noe om hvor mange nivåer det er innenfor en rolletype
- Komposisjon(forhåndsdefinert, ad-hoc). Forteller noe om når sammensetningen av scenarioet blir bestemt
- Nedbrytbarhet(nei, delvis, ja). Forteller om det er mulig å dele inn scenarioet i faser
- Formalitetsgrad(uformell, halvformell, formell)
- Regelmessighet(Skift, Daglig, sjelden). Sier noe om hvor ofte scenarioet inntreffer
- Tidsplanlegging(på forhånd, lenge på forhånd, on the spot)
- Variasjon i nødvendig informasjon(nei, noe, mye). Hvilken grad mengden av info man trenger i situasjonen varierer
- Sted(Forhåndbestemt-varierende, Forhåndbestemt-fast, Forskjellige steder i faser, ad-hoc)
- Romlighet(et sted ansikt til ansikt, To steder, Flere steder). Forteller om scenarioet foregår flere steder samtidig

- Midlertidighet(synkron, asynkron). Forteller om hvordan scenarioet er koordinert med hensyn til tid
- Informasjonsutveksling(en-en, en-mange, mange-mange, mange-en). Angir hvor mange av deltakerne som gir og mottar informasjon
- Initierting(etter krav, etter beslutning, etter forhåndsbetingelser). Indikerer grunnen til initierting av scenario
- Forsinkelsestoleranse for scenariostart(ingen, <1 dag, <2dag, <5dag, ukjent). Forteller om hvor viktig det er å få gjennomført scenario med hensyn på tid

### **Inndataattributter**

- Nyhetsinteresse(for noen, for alle). Er informasjonen ny for noen?
- Opptegnelse(personlig notat, uformell lokal praksis, Skjema, Pasientjournal, ingen). Forteller hvordan kilden til inndata er registrert
- Levetid(ingen, kort, lang) Levetiden til inndatakilden. Ingen= muntlig, kort= personlig notat, lang= pasientjournal
- Medium(tale, tekst, bilde, andre). Forteller om hvilken form inndata har
- Rekkevidde(noen, alle). Forteller om hvem som mottar inndata
- Forsinkelsestoleranse for inndata(ingen, <1 dag, <2dag, <5dag, ukjent). Samme som prosessattributtet

### **Utdataattributter**

- Tydelig(ja, nei). Forteller om utdata er vag eller tydelig
- Felles(ja, nei). Forteller om udata er delt mellom flere deltakere
- Nyhetsinteresse(for noen, for alle). Samme som inndataattributt
- Opptegnelse(personlig notat, uformell lokal praksis, Skjema, Pasientjournal, ingen). Samme som inndataattributt
- Levetid(ingen, kort, lang). Samme som inndataattributt
- Type produsert Informasjon(Konstruktiv, samarbeid, koordinering, sosialisering, forhandling, motivasjon). Konstruktiv= info blir brukt til beslutningstøtte eller leder til noen utførte handlinger. Samhandling= brukt som basis for teamarbeid. Koordinering= brukt for oppmuntring av samarbeidsforhold mellom grupper/individer Sosialisering= introduksjon/modifisering o.l. av en organisasjons kultur. Forhandling= Samarbeid mellom to eller flere grupper som representerer spesielle interesser for spesifikke resultater, hvor hensikten er å oppnå de ønskede resultatene gjennom kompromiss og diskusjon. Motivasjon = Forøking av energi, anstrengelse og entusiasme hos deltakerne



- Medium(tale, tekst, bilde, andre). Samme som inndataattributt
- Rekkevidde(Pasient, avdeling, teammedlem, andre). Forteller hvem mottaker av utdata er
- Delegering av ansvar(forhåndsdefinert av funksjon/rolle, bestemmes i situasjonen, ad-hoc). Forteller om hvilken grad potensiell delegering av ansvar er forhåndsdefinert
- Delegering av oppgaver(forhåndsdefinert av funksjon/rolle, bestemmes i situasjonen, ad-hoc). Forteller om hvilken grad potensiell delegering av oppgaver er forhåndsdefinert
- Forsinkelsestoleranse for utdata(ingen, <1 dag, <2dag, <5dag, ukjent). Samme som inndataattributt
- Utdatatype er klart på forhånd(ja, nei)



## Tillegg D

### Previsitt

Her beskrives de referatene som ble lagd etter videofilming på Geriatrisk avdeling. Alle de følgende situasjonene foregår på et undersøkelsesrom. Det er en lege og en sykepleier som diskuterer åtte pasienter. Tallene i overskriften angir tid. Klammeparanteser angir kommentarer som er skrevet av oss.

#### D.1 3.50-06.28

Legen sier at de starter med den pasienten som skal dra først, og åpner hovedkurven til denne pasienten. Sykepleier sitter med protokollbok og Cardex til tilsvarende person oppslått. Sykepleier gir lege en bunke med nye prøvesvar for flere pasienter og legen plukker ut et ark av disse som han signerer.  *Dette ser riktig bra ut.* Så tar han ut det gamle prøvesvaret fra kurven og legger inn det nye. Sykepleier spør så om han er ferdig med papirarbeidet, og han svarer tilbake at han er det  *så epikrisen var snart ferdig.* Lege lurer så på om han skal lage resepter, siden han ikke er sikker på om stedet pasienten skal sendes tilbake til har alle medikamentene. Sykepleier skal ringe og spørre. Så signerer han i kurven for dagen, og så blar han fort gjennom hele kurveboken for å kontrollere at det ikke er noe han har glemt.

#### D.2 06.28-11.50

Lege blar opp på hovedkurve, mens han sier at pasienten var veldig slapp i går. Sykepleier sier da at pasienten er veldig kvalm også. Legen blar da frem de to forrige hovedkurvearkene for å kikke på medikamentene pasienten har fått. Han finner et medikament som han mener er årsaken til dette, og tar beslutning om at hun må stå på det 1-2 dager til. Så signerer han for den enkelte dagen. Deretter blar han opp på prøvesvarsiden og leter etter en ny blodprøve i de nye papirene. Han finner ikke noe og slår så opp på bestillingsarket for å se om det var  *i dag eller i går det skulle ha kommet et nytt svar.* Så ser han på det eksisterende svaret som ligger i kurven og sier at det ser bedre ut. Sykepleier forteller om noe som kan være forklaringen på kvalmen pasienten har hatt, lege blar opp på hovedkurve. Så snakker de om at pasienten har treg avføring.

Kikker på avføring og vekt i F1b, både det nyeste og det nest nyeste arket. Så spør han om sykepleier har dagens [mener antagelig vekten til pasienten]. Sykepleier skal sjekke den etter møtet. Deretter vil lege vite om pasient får i seg noe væske. Han ser på F1b og konstaterer at pasienten bare fikk i seg 0,5 liter. Sykepleier sier da at pasienten ikke har lyst på noen ting, og de begynner å diskutere om pasienten er deprimert eller bare sliten. Lege blar mellom hovedkurve og et annet ark som ikke vises på videoen. De begynner å snakke om svart avføring, og legen blar seg bakover til prøvesvarene. *Blir spennende å se på prøvene i dag.* Skriver så huskeliste til seg selv, og spør sykepleier om det er flere på pasientrommet som har diaré.

### D.3 12.00-15.30

Kaster et raskt blikk på de to fremste arkene [uidentifisert], før han blar fram til hovedkurve og signerer øverst for dagen i dag. Så kikker på medikamentene. Pasienten står på så mange medikamenter at de bruker to ark, de har uthevet det som står i Cave ved hjelp av en rød tusj. Legen sier at det fungerer fint framover, og tar så fram huskelista. Samtidig sier sykepleier at pasient har etter-spurt sovetabelletter to kvelder. Lege stopper opp og ser på den nest nyeste kurven. Spør om det er noe de har tatt vekk. Sykepleier nevner et medikament og dosering pasienten tidligere har hatt god effekt av, legen skriver dette opp under behovsmedisin. Skriver så opp en kommentar i huskelisten sin. Sier at han skal kikke på noe på selve pasienten, *ellers går det vel greit framover med pasienten. [...] Utslettet er bedre. [...]* Blar så gjennom f1b, bestillingsliste og prøvesvar. Ser på prøvesvar og spør om sykepleier tok virkning av [...]. Sykepleier bekrefter dette og sier svaret kommer i morgen. Lege åpner bestillingslisten og krysser av for fire prøver. Tar arket ut og gir det til sykepleier. Blar seg så tilbake til prøvesvar og studerer disse. Streker under to av cellene i samme raden, og blar til nesten bakerste ark i kurven og ser raskt på dette arket. Deretter blar han helt fremst og ser fort på et ark med fritekst, står Folketrygden øverst [En henvisning fra sykehjemmet?]. Deretter lukker han kurven.

### D.4 15.30-22.48

Slår opp på hovedkurve, og signerer øverst for dagen. Lege: *Hvordan går det med henne?* Sykepleier forteller at pasient ikke vil ta Pinex fordi pasienten mener det blir vondt i magen av de. Lege slår opp på et uidentifisert papir (legejournal eller mini-mental test) før han kikker på hovedkurve. Sykepleier sier at pasient hadde magesmerter før pasient kom inn også. Lege blar til Plan for Utredning for å se hva som har blitt gjort. *Bestilt MR i går ja.* En annen sykepleier kommer inn og avbryter den andre sykepleieren med et spørsmål. I mellomtiden skriver legen ned noe i huskelisten sin. Sier så at han *ikke har fått sett så mye på pasienten, men jeg tror smertene kan komme fra ryggen. Vi skal finne en råd for dette, ta en CT og [...]*. Så har de en diskusjon om hvor mye pasienten bagatelliserer smertene. Legen sier så at de skal ha en kognitiv utredning, blar så fram til hovedkurven, og blar mellom det nyeste og nest nyeste for å finne ut om det var den

pasienten som sto på et bestemt medikament. Så spør han om pasient trenger mer smertestillende enn det som står. Sykepleier svarer at det er litt vanskelig å vurdere. Legen har i mellomtiden bladd seg frem til et langt innleggelsesskriv. Sykepleier sier så at *Pasienten egentlig er en pasient med godt humør, men så kommer Pasient av og til med sånne kommentarer. Så det henger ikke helt i hop.* Lege sier at han bare hadde en kort samtale med pasient, og skal prøve å bli litt mer kjent med pasienten denne dagen. *Pasient har et veldig langvarig problem, spørsmål er egentlig om det er uttrykk for andre plager* sier han så. Ser deretter på prøvesvarene, og blar tilbake på gamle som er tatt. Legger så sammen kurven, og skriver en kommentar i huskelisten sin. Sykepleier gir han så en lapp fra den sykepleieren som kom inn. Så kommer han på at han ikke har lagt inn de prøvesvarene som kom i dag. Han signerer de og putter de inn i kurven, de gamle tar han ut.

## D.5 22.50-30.30

Lege åpner opp hovedkurven, samtidig som han konstaterer at pasienten ikke var i form i går. Signerer så for dagen. Sykepleier ser i Cardex og sier at *pasient ikke drakk eller spiste i går ettermiddag heller, hadde en tynn gulgrønn diaré og hadde tisset rikelig. Pasienten klaget over kvalme når pasienten ble snudd, men når pasienten ligger stille er det OK. De hadde ikke gitt noe [medikament] i går så jeg.* Lege spør om det betyr at pasienten er mindre eller mer kvalm. De diskuterer hvilket medikament som kan være skyld i kvalmen. Ser så på bestillingsskjemaet og prøvesvarene. Snur seg for å finne noen nye svar i bunken, men det lå ingen der. Ser på de som ligger i kurven. Ringer rundt et svar. Sier litt til seg selv: *Mulig vi burde gi steroider, men litt kjedelig å gjøre det.. hvis det er.* Tar fram huskelisten sin og skriver ned en kommentar. Ser så mer på prøvesvarene, blar seg så fram til CT-beskrivelsen. Understreker en setning. Ser så på hovedkurven. Så ordinerer han væske på F1b. Ser så på det F1b-skjemaet som ligger under det øverste. Deretter diskuterer de retinasjonsproblemene til pasienten.

## D.6 30.30-41.21

Lege: *Jeg var inne og kikket på pasienten og da virket [...] veldig rolig.* Sykepleier: *I går?* Sykepleier er enig: *Ja [...] var veldig rolig, satt faktisk i ro og [...] var helt grei å prate med.* Lege ser på F1a, signerer. Lege: *I forhold til hva som er beskrevet, ved innleggelsen, så har pasient blitt vesentlig bedre, da.* Sykepleier: *Ja.* Legen ser så på innleggelsesnotat. Diskuterer grunner til dette. Sykepleier: *Pasient fikk tømt magen ordentlig i går.* Lege: *Det var sikkert lurt.* Blar litt fram og tilbake. Lege: *Spiser [...] noe, da?* Sykepleier: *[...] spiser veldig godt.* Lege: *Det ser jo ikke ut som pasient har spist så voldsomt mye i det siste.* Sykepleier: *Nei, det gjør ikke det.* Sykepleier: *Jeg tok ut noe resturin i går.* Legen skriver dette ned i F1b. Lege: *Vi har ikke funnet noe som helst på pasienten. Hun har stått på jerntabletter og det kan være forklaringen på forstoppelsen.* Ser på urinprøvesvar nytt, kaster det gamle. Ser igjen på F1a, gjør en ny signering. De synes pasient

er frisk nok til å kunne reise tilbake til sykehjem. Ny signering i F1a. Skriver R? [Står for reise] på dagen i dag.

## D.7 41.21-47.01

Lege: *Sendt henvisning til [...] men det har ikke kommet noe svar ennå.* Tar fram F1a, men ser først på noe prøvesvar som han signerer. Kaster gammelt prøvesvar. Det er viktig at pasienten drikker ofte. Pasient har dårlig matlyst. Legen noterer på et bestillingsark og gir det til sykepleier. Avbrytes av en sykepleier som kommer inn og lurer på hvordan hun skal sette et medikament. Legen henter frem felleskatalogen, og finner ut svaret. Så signerer han kurven. Den må overføres fra gammel til ny. Ser på F1b og sammenligner med F1a. Noterer på F1b. Det har ikke blitt tatt noe ny blodprøve. Legen signerer i F1a. Så raskt på prøvesvar. Signerer igjen.

## D.8 47.01-55.13

Legen tar frem F1a. Lege: *Er det uforandret? Pasienten [...] fortsatt?* Sykepleier åpner Cardex. Sykepleier: *Ja innimellom, det er en del av de hallusinasjonene pasienten har. Det går på dommedag og at [...].* Legen blar til forrige F1a. Lege: *Det er litt for tidlig å si at det ikke skal ha effekt. Har bare hatt det (medikament) i 7 dager. Det føles mye lenger. Spørsmålet er om vi skal prøve flere samtidig for å se hva som virker eller om vi skal ha tålmodighet.* Legen ser på F1a. Lege: *Vi har redusert [medikament] og tar det bort i morgen. Vi må ta blodtrykk og puls.* Sykepleier: *Det har vi gjort, men det har sikkert ikke blitt skrevet inn.* Legen signerer i F1a. *Har det blitt tatt ny urin[...]?* Sykepleier: *Ja, det tok vi i går. Så det får vi vel svar på snart.* Legen tar frem bestillingsskjema men skriver ingenting. Finner nytt prøvesvar som han signerer. Kaster gammelt prøvesvar og legger det nye inn i permen. *Pasienten har sikkert utslag på Stix.* Sykepleier: *Ja, det har pasienten.* Legen tar frem sin egen notatbok og noterer i den. Lege ser på prøvesvar: *Pasienten har [...] på 1,8.* Han slår opp i en liten bok for å sjekke resultatet. Endrer dosen på et medikament. Lege: *Vi gir en halv tablett ekstra fra i dag. 25 mg ekstra fra mandag til fredag.* Legen tenker litt: *Så det jeg skal gjøre kl 14 er å sjekke at det faktisk ikke er urinveisinfeksjon pasienten har.* Legen ønsker å få ny undersøkelse av urinen i løpet av et par dager.