

# Automatisk pilledispenser

Informasjonsflyt i legemiddehåndteringen ved innføring av  
automatisk pilledispenser

**Kristina Haugen**

Master i datateknikk

Oppgaven levert: Juni 2006

Hovedveileder: Øystein Nytrø, IDI

Biveileder(e): Arild Faxvaag, INM  
Terje Brasethvik, IDI



# Oppgavetekst

Helseinformatikkmiljøet ved NTNU har i noe tid arbeidet med utvikling av arkitektur, modeller og komponenter for å samle inn, lagre og presentere opplysninger som oppstår når pasienter behandles med legemidler. Det arbeides bl.a med utvikling av systemer for egenjournal ("Personal Health Record"), legemiddelkort (opplysninger om hvilke legemidler pasienten bruker) og elektronisk kurve (pasientjournal som inneholder de mest essensielle pasientopplysningene, til bruk ved mobilt arbeid blant pasienter på sykehus). Vi ønsker nå å utvikle en demonstrator på en pilledispenser-maskin som:

- finner personer som befinner seg i nærheten av maskinen som deltar i en legemiddel behandlingsplan og som ikke har fått utlevert legemiddel
- inviterer disse personene til å bekrefte sin identitet
- innhenter personens samtykke til å få utlevert sitt legemiddel
- leverer ut legemidlet til personen
- rapporterer til pasientens journal at legemidlet er utlevert

I første omgang avgrenses oppgaven til å utforme scenarier som handler om utdeling av legemidler.

Oppgaven gitt: 20. januar 2006  
Hovedveileder: Øystein Nytrø, IDI



# Sammendrag

Det er i denne rapporten studert endringer i informasjonsflyt mellom aktører i legemiddelhåndteringen ved innføring av automatisk pilledispenser og relatert teknologi for elektronisk overføring av legemiddelinformasjon.

Det skjer mange feil i håndtering og bruk av legemidler, og det kan i ytterste konsekvens føre til dødsfall og pasientskader. En av de viktigste årsakene til feil er mangelfull informasjonsoverføring mellom ulike instanser i helsevesenet.

Et av tiltakene for å bedre informasjonsoverføringen, og dermed redusere problemet med feilmedisinering, er elektronisk utveksling av legemiddelinformasjon. I Trondheim holder man på med prosjekter knyttet til dette, blant annet arbeid med kjernejournal og elektronisk resept. En annen løsning det forskes på er egenjournal, som også gir pasienten elektronisk tilgang til sin journal, og mulighet for å registrere opplysninger i den. Et annet tiltak for å redusere feil kan være automatisk dosering og utdeling av legemidler, basert på elektronisk oversikt over pasientens legemiddelbruk.

Det viser seg imidlertid at nye feil oppstår ved innføring av teknologi, blant annet fordi de innebygde kontrollrutiner og funksjoner som kommunikasjon mellom mennesker har, settes til side eller svekkes. Denne rapporten fokuserer derfor på de endringer som skjer i kommunikasjon og informasjonsflyt ved innføring av ny teknologi i legemiddelhåndteringen.

Basert på relevant litteratur og en workshop med helsepersoner, ble det utviklet modeller for ulike scenarier i legemiddelhåndteringen i åpen omsorg. Det ble modellert informasjonsflyt mellom aktører i hver av aktivitetene forskrivning, utlevering fra apotek, dosering i dosett og inntak av dose. Det ble gradvis innført teknologi i modellene: kjernejournal/elektronisk resept, egenjournal og til slutt automatisk pilledispenser.

Modellene ble deretter sammenliknet med henblikk på endringer i informasjonsflyt. Det ble sett på hvordan ulike kommunikasjonsprosesser fikk endrede egenskaper, hvor manuell kontroll ble svekket, hvor det skjer feil, og hvor det kan oppstå nye feil ved innføring av teknologi.

Mange av endringene som ble funnet har positive konsekvenser, ved at de fører til at informasjon er mer korrekt, fullstendig eller blir raskere overført. Aktørene kan også få tilgang på informasjon de ikke har i dagens situasjon. Andre endringer fører til at kommunikasjon mellom mennesker erstattes med elektronisk overføring. I disse tilfellene er det viktig å se på hvilken funksjon kommunikasjonen mellom mennesker har, slik at man kan finne måter å ta vare på dette. Den siste gruppen av endringer som ble identifisert, innfører risiko for nye feil. Eksempler er påfyllingen av automatisk pilledispenser og programmering av pilledispenseren til å dele ut legemidler. I disse tilfellene det svært viktig å utforme gode system, rutiner og sikkerhetsmekanismer.



# Forord

Denne masteroppgaven har blitt gjennomført av Kristina Haugen våren 2006, på institutt for Datateknikk og Informasjonsvitenskap ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Faglærer og veileder er begge knyttet til Helseinformatikkgruppen ved instituttet, og er sentrale i arbeidet som pågår ved Norsk Senter for Elektronisk Pasientjournal (NSEP).

Jeg vil først og fremst få takke min veileder Terje Brasethvik for den tiden han har brukt på veiledning, og for hjelp til å holde fokus på målet. Møter med Terje var alltid motiverende.

Jeg vil også takke faglærer Øystein Nytrø for innspill og introduksjon til teorien knyttet til kommunikasjonsaspektet i helsearbeid. Takk til Liv Johanne Sætern, Anders Grimsmo og Arild Faxvaag ved NSEP for at de velvillig har delt av sin helsefaglige kunnskap og erfaring.

Jeg håper jeg kan klare å ta med meg videre det jeg har lært ved å være en del av helseinformatikkmiljøet på NSEP og NTNU, og gjøre en god jobb dersom jeg får mulighet til å være med på å utvikle løsninger for helsesektoren på ordentlig.

Til sist vil jeg takke Fredrik Hedeman for kjærlighet og støtte, og for å høre på meg når jeg trengte å sortere og sette ord på tanker og ideer knyttet til oppgaven. Jeg gleder meg til å bli kone.

Kristina Haugen

Trondheim, juni 2006





# Innhold

<b>1</b>	<b>Introduksjon .....</b>	<b>1</b>
1.1	Bakgrunn .....	1
1.2	Problemstilling .....	1
1.2.1	Oppgavetekst .....	2
1.2.2	Mål og avgrensninger .....	2
1.3	Fremgangsmåte .....	3
1.4	Disposisjon .....	4
1.5	Ordforklaring .....	5
<b>2</b>	<b>Feil i legemiddelhåndtering .....</b>	<b>7</b>
2.1	Omfang .....	7
2.2	Årsaker til feil .....	8
2.2.1	Forskrivningsfeil .....	8
2.2.2	Utleveringsfeil .....	10
2.2.3	Doseringsfeil .....	10
2.2.4	Feil ved inntak .....	10
2.3	Tiltak for å redusere feil .....	11
2.4	Nye feil ved innføring av teknologi .....	11
<b>3</b>	<b>Legemiddelhåndtering i åpen omsorg .....</b>	<b>13</b>
3.1	Lover og forskrifter .....	13
3.2	”Blåboka” .....	14
3.3	Ansvarsoverføring til kommunen .....	14
3.4	Forskrivning .....	14
3.4.1	Resept .....	15
3.5	Utlevering fra apotek .....	15
3.6	Dosering og utdeling fra hjemmesykepleien .....	16
3.6.1	Dosett .....	16
3.6.2	Multidose .....	17
3.7	Utlevering og inntak av enkeltdose .....	18
3.8	Oppfølging av effekt .....	19
3.9	Oppsummering og overordnet modell .....	19
<b>4</b>	<b>Elektronisk utveksling av legemiddelinformasjon .....</b>	<b>21</b>
4.1	Elektronisk resept .....	21
4.2	Kjernejournal .....	22
4.3	Egenjournal .....	23
<b>5</b>	<b>Automatisk pilledispenser .....</b>	<b>25</b>
5.1	Eksisterende løsninger .....	25
5.1.1	Omsorgsmodell .....	28
5.2	Ønsket løsning .....	29
5.2.1	Diskusjon og valg av omsorgsmodell .....	31

<b>6</b>	<b>Kommunikasjon .....</b>	<b>33</b>
6.1	Fokus på kommunikasjon i teknologi .....	33
6.2	Beskrive kommunikasjonsprosesser .....	33
6.3	Innføring av informasjons- og kommunikasjonsteknologi .....	37
<b>7</b>	<b>Workshop .....</b>	<b>39</b>
7.1	Deltakere .....	39
7.2	Utgangspunkt .....	40
7.3	Gjennomføring .....	40
7.4	Resultat og observasjoner .....	41
7.5	Videre arbeid .....	42
<b>8</b>	<b>Modeller .....</b>	<b>43</b>
8.1	Case og scenarier .....	43
8.2	Notasjon .....	45
8.3	Modeller for scenario 1 – ”Basis” .....	46
8.4	Modeller for scenario 2 – ”Flere forskrivere” .....	50
8.4.1	Dagens situasjon .....	50
8.4.2	Kjernejournal og eResept .....	52
8.4.3	Egenjournal .....	56
8.4.4	Automatisk pilledispenser .....	57
<b>9</b>	<b>Sammenlikning og diskusjon.....</b>	<b>61</b>
9.1	Endringer mellom S1 og S2, dagens situasjon (A) .....	61
9.1.1	Forskrivning .....	62
9.1.2	Dosering .....	62
9.1.3	Inntak av dose.....	63
9.2	Innføring av kjernejournal i S2 .....	64
9.2.1	Forskrivning .....	64
9.2.2	Utlevering fra apotek.....	67
9.2.3	Dosering .....	67
9.2.4	Inntak av dose.....	68
9.3	Innføring av egenjournal i S2.....	69
9.4	Innføring av automatisk pilledispenser i S2.....	71
9.4.1	Forskrivning .....	71
9.4.2	Påfylling, utlevering og dosering .....	72
9.4.3	Inntak av dose.....	73
9.5	Oppsummering .....	74
<b>10</b>	<b>Konklusjon.....</b>	<b>75</b>
10.1	Vurdering av fremgangsmåte .....	75
10.2	Observasjoner og konklusjon .....	76
	<b>Referanser .....</b>	<b>79</b>

# Figurer

Figur 1 - "Forholdet mellom pasientskader, feil og systemproblemer", fra [36].....	7
Figur 2 - "Eksempel på påviste problemer i legemiddelhåndtering i pleie- og omsorgstjenester", figur fra [36].....	9
Figur 3 - Skjema for å angi ansvarsfordeling i håndtering av en pasients legemidler i åpen omsorg (utsnitt fra vedlegg 1 i Blåboka) [27].....	14
Figur 4 - Eksempel på dosett for én uke, med utfylt dosettkort på baksiden.....	17
Figur 5 - Multidosepakning, fra [11].....	18
Figur 6 - Overordnet modell av aktiviteter i legemiddelhåndtering i åpen omsorg.....	19
Figur 7 - Overordnet løsningskisse for samtykkebasert kjernejournal, fra [20].....	23
Figur 8 - Careousel dosett fra PharmaCell [8].....	26
Figur 9 - MD.2 doseringssystem [31].....	26
Figur 10 - MEMS SmartCap og HomeLink [43].....	26
Figur 11 - Konseptuell modell av pilledispenser, utviklet av [14].....	27
Figur 12 - Funksjonell modell fra [14].....	27
Figur 13 - Referansearkitektur for pilledispenser, fra [28].....	28
Figur 14 - Dekomponering av en kommunikasjonsprosess, figur fra [39] (oversatt til norsk).....	34
Figur 15 - Klassifikasjon av kommunikasjons handlinger fra [1] (oversatt til norsk).....	36
Figur 16 - Deltakere på workshop.....	39
Figur 17 - Plassering av gule lapper på tavlen.....	41
Figur 18 - Utfylt skjema for ansvarsoverføring til kommunen, for pasient i case.....	43
Figur 19 - Notasjon brukt i modellering.....	45
Figur 20 - S1, dagens situasjon, ny forskrivning.....	46
Figur 21 - S1, dagens situasjon, utlevere fra apotek.....	48
Figur 22 - S1, dagens situasjon, dosering i dosett.....	48
Figur 23 - S1, dagens situasjon, innta dose fra dosett.....	49
Figur 24 - S2, dagens situasjon, ny forskrivning.....	51
Figur 25 - S2, dagens situasjon, dosere i dosett.....	51
Figur 26 - S2, dagens situasjon, innta dose fra dosett.....	52
Figur 27 - S2, kjernejournal/eResept, ny forskrivning.....	53
Figur 28 - S2, kjernejournal/eResept, utlever fra apotek.....	54
Figur 29 - S2, kjernejournal/eResept, dosere i dosett.....	55
Figur 30 - S2, kjernejournal/eResept, innta dose fra dosett.....	55
Figur 31 - S2, egenjournal, ny forskrivning.....	56
Figur 32 - S2, egenjournal, innta dose fra dosett.....	57
Figur 33 - S2, automatisk pilledispenser, ny forskrivning.....	58
Figur 34 - S2, automatisk pilledispenser, påfylling av legemidler.....	59
Figur 35 - S2, automatisk pilledispenser, utlevering og inntak av dose.....	59



# Tabeller

Tabell 1 - Oversikt over bakgrunnskapitlene og kilder.....	4
Tabell 2 - Alternativer for ansvarsfordeling ved bruk av automatisk pilledispenser.....	29
Tabell 3 - Valg av ansvarsfordeling for automatisk pilledispenser.....	32
Tabell 4 - Scenarier som brukes i modellering og sammenlikning.....	44
Tabell 5 - Oversikt over variasjoner i teknologi og doseringssystem.....	44
Tabell 6 - Oversikt over modeller.....	45



# 1 Introduksjon

I dette kapitlet presenteres oppgavetekst og problemstilling, samt bakgrunn for problemstillingen. Det beskrives fremgangsmåte for å løse problemstillingen.

## 1.1 Bakgrunn

Legemiddelhåndtering er det mest sentrale området av klinisk praksis. Det kan være mange helsepersoner og aktører involvert i legemiddelhåndtering for en pasient. Legemidler er den viktigste formen for behandling i dagens helsevesen [9], [22]. Helsesektoren blir betegnet som *informasjonsintensiv*; det er store mengder informasjon involvert, som må samles, kombineres og tolkes for at man skal kunne handle og ta riktige valg i behandling av pasienten [24], [35].

Det skjer mange feil i håndtering og bruk av legemidler ved behandling av pasienter, trolig i 20% av alle behandlingsforløp der legemidler er involvert [36], noe som er en trussel for pasientsikkerheten. Mange feil skjer fordi informasjon mellom aktørene ikke kommer frem, er ufullstendig, kommer for sent, eller er feil. Det er økende bekymring for at informasjonen ikke brukes så effektivt som mulig i helsevesenet [24].

I Stortingsmelding nr. 18 (2004-2005) legger Helse- og omsorgsdepartementet frem en ”Rett kurs mot riktigere legemiddelbruk” [37]. Der er det fokus på at legemiddelpolitikken først og fremst skal sikre riktig legemiddelbruk, det vil si riktig diagnose, forskrivning og bruk – altså å unngå feil.

Et av tiltakene går ut på å bruke teknologi og elektronisk overføring av legemiddelinformasjon. S@mspill 2007-rapporten [35] beskriver en statlig strategi for elektronisk samarbeid i helse- og sosialsektoren. Målet er at pasienten skal oppleve at de ulike aktørene samarbeider, og at informasjon overføres raskt mellom alle som er involvert i og omkring pasientens helse.

Det har for øvrig vist seg at innføring av teknologi ofte fører til nye og uventede feil [22]. Et eksempel på det er redusert kvalitetskontroll av informasjonen som sendes, siden færre personer leser den når den overføres automatisk [9]. Eksisterende kontrollpunkter innebygd i dagens rutiner står i fare for å bli satt til side [22].

## 1.2 Problemstilling

Opgaveteksten er gjengitt i neste avsnitt. Men utgangspunkt i denne er det formulert mer spesifikke forsknings- og resultatmål for oppgaven. Disse, med tilhørende avgrensinger, presenteres i avsnitt 1.2.2.

## 1.2.1 Oppgavetekst

Den opprinnelige oppgaveteksten var som følger:

*Helseinformatikkmiljøet ved NTNU har i noe tid arbeidet med utvikling av arkitektur, modeller og komponenter for å samle inn, lagre og presentere opplysninger som oppstår når pasienter behandles med legemidler. Det arbeides bl.a. med utvikling av systemer for egenjournal ("Personal Health Record"), legemiddelkort (opplysninger om hvilke legemidler pasienten bruker) og elektronisk kurve (pasientjournal som inneholder de mest essensielle pasientopplysningene, til bruk ved mobilt arbeid blant pasienter på sykehus). Vi ønsker nå å utvikle en demonstrator på en pilledispenser-maskin som:*

- *finder personer som befinner seg i nærheten av maskinen som deltar i en legemiddel behandlingsplan og som ikke har fått utlevert legemiddel*
- *inviterer disse personene til å bekrefte sin identitet*
- *innhenter personens samtykke til å få utlevert sitt legemiddel*
- *leverer ut legemidlet til personen*
- *rapporterer til pasientens journal at legemidlet er utlevert*

*Pilledispenseren skal kommunisere med en legemiddelmodul i pasientens egenjournal, som igjen skal utveksle opplysninger med den pasientjournalen som legen benytter.*

*I første omgang avgrenses oppgaven til å utforme scenarier som handler om utdeling av legemidler.*

Pilledispenseren som beskrives i oppgaveteksten kan for eksempel brukes i hjemmet, på en sengepost på sykehus, på pasienthotell, sykehjem eller i omsorgsboliger.

## 1.2.2 Mål og avgrensninger

Da vi vet at innføring av ny teknologi i legemiddelhåndteringen kan føre til nye, uventede feil, er det viktig å få vite mer om dette. Kommunikasjon og informasjonsflyt er sentralt i helsesektoren, og både en kilde til feil, og en måte å unngå feil på. Det er mange kontrollmekanismer "innebygd" i kommunikasjonen mellom mennesker.

**Forskningsmålet** er å studere endringer i kommunikasjon og informasjonsflyt mellom aktører i legemiddelhåndteringen ved innføring av automatisk pilledispenser.

**Resultatmål** er følgende:

1. Beskrivelse (modeller) av legemiddelhåndteringen for utvalgte scenarier
2. Analyse av endringer i informasjonsflyt som følger av innføringen av automatisk pilledispenser og tilhørende IT-infrastruktur/løsninger.



**Avgrensninger** som gjøres er:

- Bruk av pilledispenser knyttes opp mot prosjekter som pågår i helsesektoren i Norge. Da Trondheim kommune er valgt ut til å være ”fyrtårn”-kommune for et prosjekt som omhandler elektroniske løsninger for å redusere risikoen for feil, blir denne oppgaven knyttet opp mot arbeidet som gjøres i Trondheim kommune, det vil si kjernejournal og elektronisk resept.
- Ser på muligheter for bruk av automatisk pilledispenser i legemiddelhåndtering i åpen omsorg, og en pilledispenser som befinner seg i pasientenes hjem.
- Det velges ut et utvalgt case og scenarier knyttet til dette i analyse av informasjonsflyt.
- Det vurderes ikke de spesielle hensyn som må tas ved design for eldre mennesker i denne rapporten. Det bør imidlertid gjøres ved utforming av brukergrensesnitt og design av automatisk pilledispenser og andre løsninger.

**Fokus** i rapporten vil være:

- **Pasientsikkerhet** – Det er mange hensyn å ta i legemiddelhåndtering. Det er mange lover og forskrifter som regulerer dette området, og man får forholde seg til økonomiske rammer. For helsepersonell er det viktigste perspektivet pasientsikkerheten. Dette vil også være fokus i denne rapporten.
- **Kommunikasjon** – I følge blant annet [22] og [39] har innføring av teknologi stor betydning for kommunikasjonen mellom aktører. Derfor velges det å ha fokus på *kommunikasjon og informasjonsutveksling* i legemiddelhåndtering, og hvordan dette forhindrer eller bidrar til feil i legemiddelhåndteringen.

### 1.3 Fremgangsmåte

For å nå forsknings- og resultatmål definert i avsnitt 1.2, vil jeg svare på følgende delspørsmål:

1. Hvordan foregår legemiddelhåndteringen i åpen (hjemmebasert) omsorg?
2. Hvordan kan man beskrive kommunikasjonen som foregår i aktiviteter i legemiddelhåndteringen?
3. Hvor skjer det feil og hva er årsakene?
4. Hva finnes av løsninger for automatisk legemiddelhåndtering?

Løsninger som kjernejournal og egenjournal er en forutsetning for automatisk legemiddelhåndtering i hjemmet. Derfor vil også disse løsningene bli kartlagt.

For å få kunnskap om legemiddelhåndtering i åpen omsorg og kartlegge aktiviteter og variasjoner i aktivitetene, blir det gjennomført en workshop med helsepersoner. Workshop'en blir fulgt opp med e-post og uformelle samtaler, og supplert med studie av relevant litteratur, rutinehåndbøker og lovverk.

Resultatet av workshop og litteraturstudiet (punkt 1) vil bli systematisert og modellert, for å få resultatet på en form som egner seg for sammenlikning og analyse. Modellene vil ha fokus på kommunikasjon og informasjonsflyt mellom aktører. Det beskrives deretter informasjonsflyten i modellene i lys av resultatet fra punkt 2, nemlig hvordan man kan beskrive kommunikasjonsprosesser.

Dette sammenfattes med resultatet fra punkt 3, nemlig oversikten over hvor det kan skje feil i legemiddelhåndteringen.

I forbindelse med punkt 4 om automatisk legemiddeldosering, vil det bli foreslått en løsning (overordnet funksjonalitet og omsorgsmodell). Deretter settes denne løsningen inn i modellene, og analyseres på samme måte som nevnt over, med henblikk på endringer i kommunikasjon mellom aktører.

Tabell 1 viser en oversikt over bakgrunnskapitler som utarbeides for å nå forskningsmålet, og hvilke kilder som vil bli brukt for å finne svar.

<b>Kapittel/område</b>	<b>Kilde</b>
2. Feil i legemiddelhåndtering	Litteratur
3. Legemiddelhåndtering i åpen omsorg	Litteratur, rapporter, rutinehåndbøker og workshop
4. Elektronisk utveksling av legemiddelinformasjon	Kravspesifikasjoner, rapporter og litteratur
5. Automatisk pilledispenser	Litteratur, eksisterende løsninger, oppgaveteksten og egne vurderinger
6. Kommunikasjon	Litteratur

**Tabell 1 - Oversikt over bakgrunnskapitlene og kilder**

## 1.4 Disposisjon

De seks neste kapitlene danner bakgrunn for modellering, sammenlikning og diskusjon, ved å gi svar på spørsmålene definert i avsnitt 1.3. Kapitlene er:

- Kapittel 2 – Feil i legemiddelhåndtering
- Kapittel 3 – Legemiddelhåndtering i åpen omsorg
- Kapittel 4 – Elektronisk utveksling av legemiddelinformasjon
- Kapittel 5 – Automatisk pilledispenser
- Kapittel 6 – Kommunikasjon
- Kapittel 7 – Workshop

Deretter presenteres mitt bidrag; oppfyllelse av resultatmålene som ble definert i avsnitt 1.2.2:

- Kapittel 8 – Modeller
- Kapittel 9 – Sammenlikning og diskusjon

Arbeidet og de viktigste observasjonene oppsummeres, og arbeidet vurderes, i siste kapittel:

- Kapittel 10 – Konklusjon

## 1.5 Ordforklaring

Her forklares en del helse- og datarelaterte ord som brukes i denne rapporten<sup>a</sup>.

<b>Anamnese</b>	Pasientens sykehistorie med opplysninger om bakgrunn, fortid og eksposisjoner relevant for utredningen av helseproblemet [40]
<b>Dosedispensering</b>	Tilberedning av legemidler i porsjoner og utdeling av legemidler til pasienter [9]
<b>Dosett (ukesdosett)</b>	En eske med flere rom merket med dag og klokkeslett, vanligvis fire klokkeslett for hver dag i uken, som har plass til legemidler for en uke (se avsnitt 3.6.1)
<b>Druid</b>	Database over legemiddelinteraksjoner [10]
<b>Epikrise</b>	Oppsummerende redegjørelse for en sykdoms årsak, utvikling og behandling til henvisende instans [40]
<b>EPJ</b>	Elektronisk pasientjournal
<b>Fastlege</b>	En allmennlege som driver en praksis der det foreligger en formell avtale om et varig lege-pasientforhold og som gir pasienten rett til tjenester hos denne legen [40]
<b>Felleskatalogen</b>	Felleskatalog over farmasøytiske spesialpreparater markedsført i Norge [13]
<b>Forskrivning</b>	Skriftlig bestilling av legemiddel [9]
<b>Interaksjon</b>	kombinasjonseffekt, medikamenters påvirkning av hverandres virkning [32]
<b>Kontraindikasjoner</b>	Forhold som taler imot et inngrep eller en behandling [32]
<b>Legemiddel</b>	”Stoffer, droger og preparater som er bestemt til eller utgis for å brukes til å forebygge, lege eller lindre sykdom, sykdomssymptomer eller smerter, påvirke fysiologiske funksjoner hos mennesker eller dyr, eller til ved innvortes eller utvortes bruk å påvise sykdom” [30]
<b>Legemiddelhåndtering</b>	Rekvirering, utlevering, innkjøp, transport, oppbevaring, istandgjøring, inntak og tilsyn/kontroll av legemidler [9]
<b>Legemiddelkort</b>	Oversikt over pasientens aktuelle behandlinger med legemidler [9]
<b>Medisinkort</b>	Se legemiddelkort.
<b>Multidose</b>	Doseringssystem der legemiddeldose pakkes maskinelt i poser (se avsnitt 3.6.2)
<b>Ordinasjonskort</b>	Oversikt over pasientens aktuelle behandlinger med legemidler, til bruk ved dosedispensering. Ved utskrivning fra lege kan det brukes som resept [9]
<b>Pseudonyme helseopplysninger</b>	Helseopplysninger der identitet er kryptert eller skjult på annet vis, men likevel individualisert slik at det lar seg gjøre å følge hver person uten at identiteten røpes [17]

<sup>a</sup> Der kilde er oppgitt kan forklaringen være hentet ordrett fra kilden, selv om teksten ikke er markert som sitat. Dette er for lesbarhets skyld.

<b>Rekvirent</b>	Fysisk eller juridisk person med rett til å rekvirere legemidler [9]
<b>Rekvirering</b>	Skriftlig, muntlig eller elektronisk bestilling av legemiddel ved resept eller rekvisisjon [9]
<b>Rekvisisjon</b>	Annen bestilling av legemiddel enn ved resept [9]
<b>Resept</b>	Leges rekvisisjon av legemiddel fra apotek til bruk for bestemte personer, eller til bruk i reseptutsteders praksis, på sykehus e.l. [40]
<b>Reseptbank</b>	Sentral database for lagring av elektroniske resepter [9]
<b>Reseptregisteret</b>	Datasystem hvor det oppbevares pseudonymiserte og kvalitetskontrollerte opplysninger fra alle resepter og rekvisisjoner som er ekspedert på norske apotek [17]
<b>Seponere</b>	Avslutte legemiddelbehandling [32]
<b>Utlevering</b>	Utlevering av legemiddel fra apotek til rekvirent, pasient, institusjon eller annen kunde [9]
<b>Åpen omsorg</b>	Kommunehelsetjenesten, utenom sykehjem [27]
<b>Penicillin</b>	Stor gruppe legemidler som ødelegger eller dreper bakterier, antibiotika [32]
<b>Cave</b>	Advarsel, brukes bl.a. om medisiner en pasient ikke tåler [32]

## 2 Feil i legemiddelhåndtering

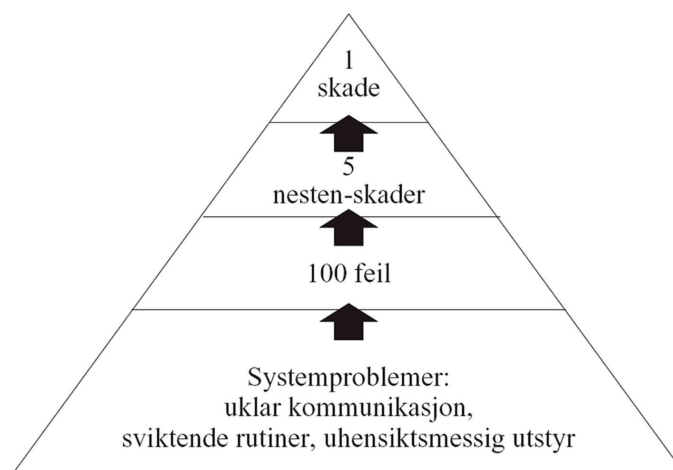
I dette kapitlet presenteres problemet med feilmedisinering, med omfang og hovedårsaker. Deretter gis en oversikt over hvor det skjer feil i legemiddelhåndteringen i åpen omsorg, basert på studier og rapporter fra norske forhold. Det fokuseres på feil som har konsekvenser for pasientsikkerheten og som kan føre til pasientskader.

### 2.1 Omfang

I følge Helsetilsynet blir det årlig rapportert om 10-15 dødsfall og 50-100 skader på sykehus som følge av feil bruk av legemidler. I tillegg til dette er det mange feil som ikke registreres. Undersøkelser i Norge og Sverige indikerer at så mye som 5-10% av alle sykehusinnleggelses kan føres tilbake til feil bruk av legemidler. [36]

For eldre mennesker er tallene høyere, sannsynligvis 10-20%. Grunnen er at eldre gjerne blir behandlet med et større antall legemidler samtidig, og har mer komplekse behandlinger og sykdomsforløp. Legemidlene kan være forskrevet av mange ulike behandlere. Mange eldre har sykdommer som trenger forebyggende langtidsbehandling, uten at sykdommen gir mange symptomer (for eksempel ved høyt blodtrykk). Det er spesielt ved den type behandlinger man ser at pasienter ikke følger behandlingsplanen. Samsvar med plan er noe bedre for akutte tilstander. [37]

Forekomst av feil er ikke like godt kartlagt i primærhelsetjenesten som for sykehus. I følge Helsetilsynet [36] er det lite sannsynlig at omfanget av feil her er mindre enn for sykehus. For hver pasientskade som skjer på grunn av feilmedisinering, og som blir rapportert, kan det ha skjedd mange feil. I tillegg er det bare en liten del av skadene som faktisk blir rapportert. Dette illustreres i trekanten i Figur 1. Som vi i ser plasserer Helsetilsynet her *systemproblemer* som grunnleggende årsak, det omtales i neste avsnitt.



Figur 1 - "Forholdet mellom pasientskader, feil og systemproblemer", fra [36]

## 2.2 Årsaker til feil

I en studie gjort i regi av Helsetilsynet [36], ble det identifisert ulike årsaker til feil, og det viser seg at de fleste feilene bunner i systemsvikt. Det er sjelden at enkeltpersoner kan lastes for feilene som skjer. De fleste feil kan føres tilbake til system som er dårlig utformet [5].

Årsakene blir kategorisert slik:

- **Mangelfull informasjonsoverføring**

Informasjonen er feil eller mangelfull, kommer for sent, eller kommer ikke i det hele tatt. Når informasjon overføres manuelt mellom instanser i helsevesenet, innebærer det alltid en fare for feiloverføring [4].

Et eksempel på dette er en studie av medisinoversikter hos hjemmesykepleien og fastlegen, der man fant at hjemmesykepleien hadde 25% flere medikamenter på sine lister enn fastlegene. Dette kan skyldes at fastlegen ikke får vite om forskrivninger fra legevakt, spesialister og sykehusinnleggelse, eller at fastlegen ikke oppdaterer sin egen medisinliste når de får epikriser [34].

- **Dårlige rutiner**

Mangelfulle rutiner for eksempel dobbeltkontroll og formidling/mottak av beskjeder mellom helseinstanser. [36], [25]

- **Uklare ansvarsforhold**

Det kan være uavklart hvem som har ansvaret for å ha oversikt over *helheten* i pasientens behandling, hvem som skal justere doser eller følge opp prøvesvar. [36]

Feil kan oppstå i alle ledd av legemiddelhåndteringen. Figur 2 (fra [36]) viser eksempler på en del problemer som kan oppstå i hvilken forbindelse. Under gis en overordnet oversikt over hva som kan skje av feil i ulike aktiviteter<sup>b</sup>, og mer konkret om hva som er årsak til de ulike feilene.

### 2.2.1 Forskrivningsfeil

Legen kan vurdere sykdommen feil og velger feil medikament, eller gir for lav eller høy dosering. Pasienten kan få forskrevet for mange legemidler samtidig, som kan interagere med hverandre og gi uheldige effekter. En annen feil er manglende nedtrapping eller seponering av legemidler [37]

Årsaker til dette kan være at legen mangler fullstendig oversikt over pasientens legemiddelbehandling (informasjonsoverføring).

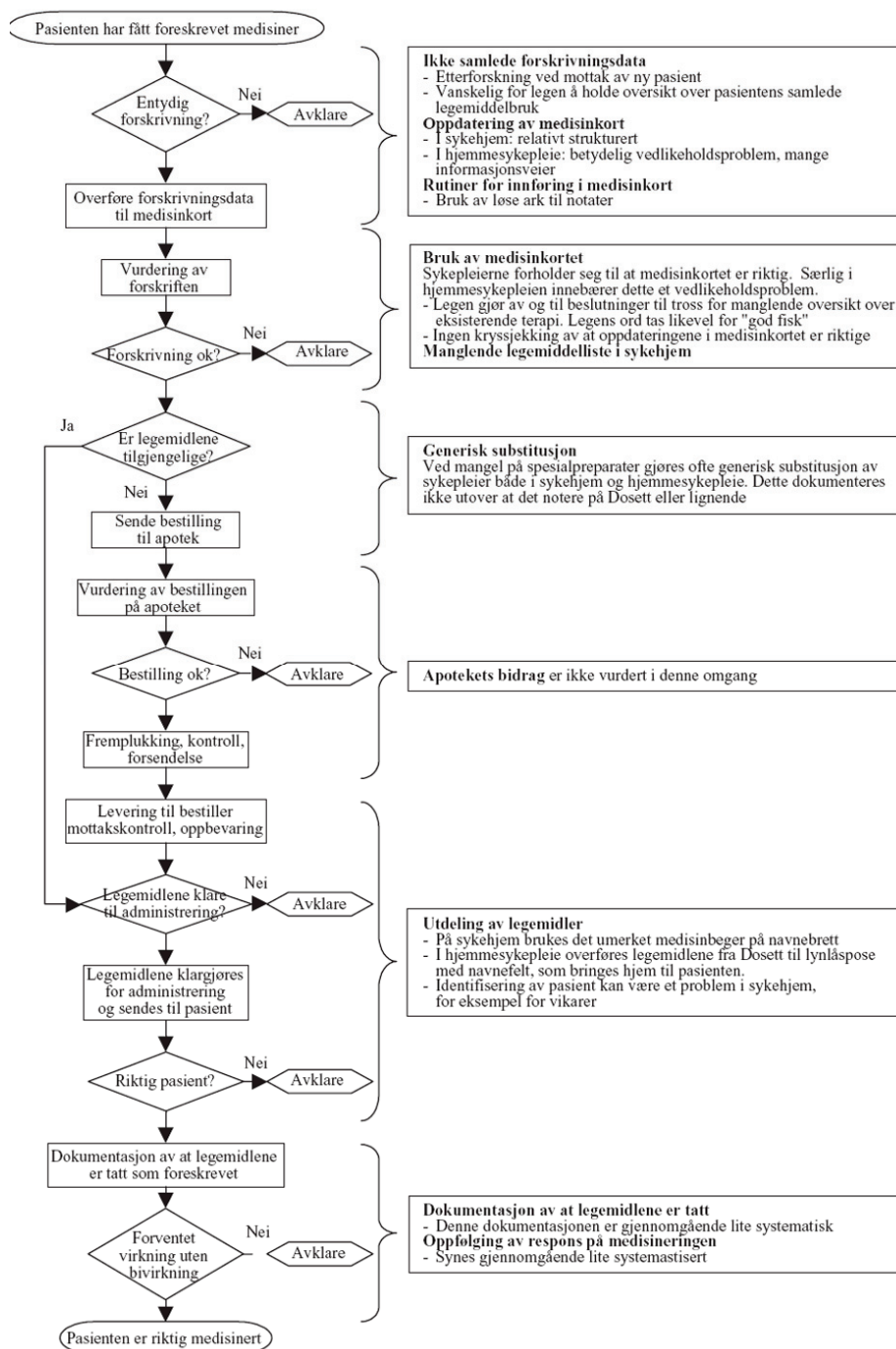
I en undersøkelse av medisinlister hos fastleger og hjemmesykepleien, gjennom ført i 2004 i en kommune i Norge, ble det avdekket mangel på samsvar mellom legens medisinliste og hjemmesykepleiens doseringsgrunnlag/lister hos 60% av pasientene [34]. Hjemmesykepleien hadde ca. 25% flere legemidler på sine lister enn det fastlegene hadde. Grunnen til det kan være at det ofte bare er hjemmesykepleien som fanger opp forskrivninger gjort av ulike behandlere, som spesialister, sykehusleger og legevaktleger. En annen grunn kan være at det tar tid før fastlegen får epikriser, og enda lenger tid før opplysningene på epikrisene føres inn i

---

<sup>b</sup> Disse aktivitetene (forskrivning, utlevering fra apotek, dosering og inntak av dose) blir nærmere beskrevet i kapittel 3. Der gis også begrunnelse for valg av fokus på disse fire hovedaktivitetene.

legens egen EPJ. Konsekvensen av at fastlegen ikke har oppdatert oversikt over pasientens legemidler, kan føre til at legen forskriver legemidler som interagerer.

En annen årsak er også uklare ansvarsforhold – hvem har ansvar for å ha den overordnede oversikten over pasientens legemidler, til hvem og hvordan skal man rapportere avvik og bruksrapporter.



Figur 2 - "Eksempel på påviste problemer i legemiddelhåndtering i pleie- og omsorgstjenester", figur fra [36]

### 2.2.2 Utleveringsfeil

Når apoteket skal utlevere legemidler mot resept, kan resepten inneholde feil og mangler. Feil kan være: Feil legemiddel, styrke, administrasjonsform, dosering, indikasjon, refusjonspunkt og feil pasient. Mangler kan være: Utelatt legemiddel, styrke, administrasjonsform og dosering [26]. Igjen hører årsaken hjemme i kategorien ”mangelfull informasjonsoverføring”.

Farmasøyt skal kontrollere alle resepter som ekspederes for feil og mangler. Påføring av bruksområde på resept kan i følge [26] gjøre det lettere for farmasøyter å oppdage feil. Men ofte mangler dette, selv om det i følge forskriftene bør påføres (se avsnitt 3.4.1 om innholdet på en resept).

### 2.2.3 Doseringsfeil

De viktige årsaker til doseringsfeil er:

- Feil i doseringsgrunnlag
- Det gjennomføres ikke dobbeltkontroll ved istandgjøring av dosett

Menneskelig svikt kan skje ved plukking og istandgjøring av dosett, og dersom det ikke gjennomføres dobbeltkontroller av dosetter, øker faren for feil. [36]

Som nevnt i avsnitt 2.2.1 er det ofte ikke samsvar mellom medisinlister hos fastleger og hjemmesykepleien. Dersom det er mange leger involvert i behandling av pasienten, og et er mange måter forskrivningsinformasjon kan formidles på til hjemmesykepleien. Det er fare for at informasjon ikke kommer frem til den som skal dosere [36].

Også ved bruk av multidosepakninger (se avsnitt 3.6.2) har det blitt påvist mangel på samsvar mellom fastlegens liste og multidosesproduzentens lister – det som faktisk doseres. Selv om multidoser innføres, er det ikke nødvendigvis at det gjøres mindre feil. Det må suppleres med bedre rutiner for kontroll, oppdatering og utveksling av medisinlister. [4]

Undersøkelsen om multidoser gjort i [4] er for øvrig liten i omfang, og tar bare for seg én kommune. I følge [21] har multidosesystemet også positive følger og potensiale til å forhindre feil, i det samarbeidet mellom helsepersonell blir bedre og mer rasjonelt.

### 2.2.4 Feil ved inntak

Dersom pasienten selv har ansvar for å ta legemidler kan det skje at pasienten:

- glemmer å ta medisin
- misforstår hvordan den skal brukes
- velger å bruke legemidlene på en annen måte enn det som er forskrevet og anbefalt av legen

Kompleksiteten i pasienters legemiddelbehandling øker med alderen, det samme gjør vanskelighetene med å huske. Faren for uriktig legemiddelbruk øker derfor med pasientens alder. [37]



## 2.3 Tiltak for å redusere feil

Stortinget har utarbeidet en strategi for hvordan man redusere antall feil [37]. Noen av tiltakene er:

- Styrke opplæringen, både av helsepersonell og pasienter.
- Utarbeide bedre rutiner og kvalitetssikring. ”Blåboka” brukes som et eksempel til etterfølgelse på dette området (se avsnitt 3.2).
- Motivere fastlegen for å følge bedre opp pasientens legemiddelbehandling
- Involvere farmasøyter i større grad i legemiddelhåndteringen. Et eksempel er ”Apotekstyrt legemiddellager” på sykehus
- Multidosepakking (se avsnitt 3.6.2)

I tillegg trekker man frem elektronisk overføring av legemiddelinformasjon som et viktig tiltak for å bedre informasjonsoverføringen. Prosjekter som nevnes i den forbindelse er elektronisk legemiddelprofil og elektronisk resept. En annen mulighet for å redusere feil er beslutnings- og kunnskapsstøtte ved forskrivning eller andre aktiviteter [5].

Noen av de ulike tiltakene for å redusere feil, der teknologi er virkemiddel, beskrives nærmere i kapittel 4 om ”Elektronisk utveksling av legemiddelinformasjon”. Teknologi bør imidlertid innføres med forsiktighet, og i neste avsnitt beskrives en del nye feil som teknologien selv kan være kilde til.

## 2.4 Nye feil ved innføring av teknologi

Det har vist seg at *nye* typer feil skjer som følger av innføring av teknologi. I følge [2] kan disse feilene deles inn i to kategorier:

- Feil som skjer ved innskrivning og uthenting av data
- Feil i kommunikasjons- og koordineringsprosessene som teknologien er ment å skulle støtte

Man har sett for seg og håpet at dersom forskrivningsinformasjon skrives inn på data og overføres elektronisk til andre aktører, vil det automatisk redusere feil. Det viser seg imidlertid at dette ikke nødvendigvis ikke er tilfelle. For eksempel fant man ikke i [26], i en studie av feil på resepter, grunnlag for å si at det var færre feil i maskinskrevne enn håndskrevne resepter.

Grimsmo [22] peker på noen grunner til at teknologi fører til nye feil:

- Dårlig utformede brukergrensesnitt, som for eksempel kan føre til forbytting av pasient ved at man glemmer å hente frem ny pasient, at forrige bruker ikke logget seg av, eller at man velger feil pasient fra lange flervalgslisters.

Forbytting kan også skje når man skal velge legemiddel og dosering fra flervalgslisters. Det tar tid å bla i listene, og kanskje velger man feil fordi to legemidler har nesten samme navn eller er plassert for tett i listen.

Ved innføring av elektronisk lagring av legemiddelinformasjon, skjer det gjerne at man strukturerer informasjonen, for at den skal kunne tolkes og bearbeides av

dataprogrammer. Dette har en negativ konsekvens ved at det tar lenger tid for brukeren å registrere informasjon, i atskilte felter. Dette kan være trettende for brukeren og føre til at man fyller ut feil eller lar være å fylle ut informasjon.

- Verdien av muntlige samtaler mellom helsepersonell fremheves: Ved å kommunisere ansikt til ansikt har man mulighet til å vurdere reaksjoner, forsikre seg om at informasjonen har blitt forstått og at ordre vil bli utført. Det er også innebygde kontrollmekanismer ved overføring av skrevne beskjeder (papir). Ved overlevering av slike beskjeder skjer det ofte en automatisk kontroll av at informasjonen er riktig, og at det er riktig pasient det gjelder. Elektroniske meldinger blir lest sjeldnere og man kan miste denne dobbeltkontrollen.
- Beslutningsstøtte – En del studier har vist at dette fungerer, men det kan også bli en plage. Det største problemet er at systemene ikke tar hensyn til at brukeren lærer, og gir ”*varsling i overflod og utide*” [22]. Konsekvensen av det kan være at brukeren til slutt slår av hele beslutningsstøttesystemet.

Når man gjør tiltak for å redusere feil et sted, kan det føre til nye feil i et annet ledd. Det er derfor det i denne rapporten studeres hele prosessen, og ikke bare for eksempel dosering, som man kunne tenke seg blir mest endret ved innføring av automatisk dosedispensering. Jeg vil se hvordan innføring av teknologi påvirker i alle aktiviteter. Dette henger også sammen med det å se på legemiddelhåndteringen som er prosess, slik det gjøres i [36] (se avsnitt 3.9).

# 3 Legemiddelhåndtering i åpen omsorg

Her beskrives de ulike aktivitetene som inngår i legemiddelhåndteringen i åpen omsorg. Det deles inn i følgende overordnede aktiviteter:

- Forskrivning
- Utlevering fra apotek
- Dosering
- Inntak av dose

Mellom hver aktivitet skjer det informasjonsoverføring. Noen studier velger å se på dette som en egen aktivitet [6]. Her velges det imidlertid å se på dette integrert i de andre aktivitetene. Det samme gjelder overvåkning av pasientens tilstand og legemiddelbruk. Rapportering kan også være en egen aktivitet, men dette er også egentlig en form for informasjonsoverføring. Det velges altså ut de fire aktivitetene listen ovenfor for videre beskrivelse og analyse i denne rapporten. Aktivitetene beskrives i avsnittene 3.4-3.7, men først gis det en kort presentasjon av relevante lover, forskrifter og rutiner.

## 3.1 Lover og forskrifter

Dersom man søker på Lovdata etter lover og forskrifter som har med legemidler å gjøre, får man over 60 treff [9]. Det sier litt om at legemiddelhåndtering er et komplekst område av helseomsorgen. Når det gjelder hjemmebaserte tjenester vil følgende lover forskrifter være aktuelle å se på:

- Forskrift om legemiddelforsyningen m.v. i den kommunale helsetjeneste [15]
- Lov om legemidler m.v. (Legemiddeloven) [30]

For apotek finnes blant annet disse:

- Lov om apotek (apotekloven) [29]
- Forskrift om rekvirering og utlevering av legemidler fra apotek. (Forskrift om apotek) [16]
- Forskrift om innsamling og behandling av helseopplysninger i Reseptbasert legemiddelregister (Reseptregisteret) [17]

## 3.2 ”Blåboka”

I Sør-Trøndelag har det blitt utarbeidet en kvalitetshåndbok for legemiddelhåndteringen i åpen omsorg og på sykehjem, som kalles ”Blåboka” [27]. Hensikten med denne er å hjelpe helsearbeidere i kommunene med å håndtere legemidler i tråd med lover og forskrifter. Den inneholder blant forslag til rutiner og skjemaer man kan bruke for å organisere arbeidet. Bakgrunnen for håndboken var et behov i kommunene for avklaringer knyttet til en del problemstillinger omkring legemiddelhåndtering, og hjelp til hvordan man skulle forstå de ulike lover og forskrifter.

## 3.3 Ansvarsoverføring til kommunen

Dersom man er i tvil om brukeren selv kan ha ansvar for legemiddelbruken sin, kan legen velge å overføre ansvaret til kommunens helsetjeneste. Da er det åpen omsorg som hjelper brukeren med å administrere legemidler. Ansvaret kan overføres helt eller delvis. I Blåboka har de utarbeidet et skjema for å registrere slik ansvarsoverføring. Det deles inn i ulike ansvarsområder, som vist i Figur 3. Dette skjemaet brukes i avsnitt 8.1, for å definere case for modellering.

<b>Ansvarsfordeling:</b>	<b>Åpen omsorg</b>	<b>Bruker/pårørende</b>
Oppbevaring/fornyning av resepter:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hente legemidler fra apoteket:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oppbevaring av legemidler:		
- til istandgjøring i dosett	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- andre legemidler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Istandgjøring av legemidler:		
- i dosett(ukedosett/dagsdosett) på sonekontor	<input type="checkbox"/>	
- i dosett (ukedosett/dagsdosett) i brukers hjem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- utenom dosett	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utlevering:		
- av hel ukedosett/dagsdosett	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- av hver dose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figur 3 - Skjema for å angi ansvarsfordeling i håndtering av en pasients legemidler i åpen omsorg (utsnitt fra vedlegg 1 i Blåboka) [27]

## 3.4 Forskrivning

Per definisjon betyr forskrivning skriftlig bestilling av legemiddel [9]. Forut for en forskrivning har legen vurdert det slik at pasienten trenger behandling med et eller flere legemidler, og forskrivning er et ledd i å lage en plan for denne behandlingen [12]. Legen må angi riktig legemiddel og dosering, og bør kontrollere at forskrivningen er forsvarlig i forhold til interaksjoner med andre legemidler, allergier og anamnesen generelt. Forskrivningen føres inn i legens elektroniske pasientjournal, og det skrives ut en papirresept som pasienten får med seg. Resept kan også sendes på telefaks til apoteket eller formidles på telefon [40].

Det er *forskrivende* lege som har det overordnede ansvar for at ny forskrivningen formidles til andre instanser. Det samme gjelder ved endring eller seponering av forskrivning. Blåboka anbefaler at denne informasjonen gis skriftlig (for å unngå misforståelser), men det kan også skje via telefon. Fastlegen må for eksempel formidle til hjemmesykepleien eller pårørende, og spesialisten må formidle til fastlegen. Legen er også ansvarlig for at pasienten vet nok om bruk av legemiddelet. Åpen omsorg skal til enhver tid ha en oppdatert oversikt over de legemidlene som pasienten tar. Det er legens ansvar å gi beskjed, men sykepleier i åpen omsorg sitt ansvar å passe på at forskrivningsinformasjonen som mottas blir dokumentert og tatt vare på. Det er mange måter å gjøre dette på (føre medisinkort, pasientjournal eller lignende), men uansett bør det foreligge klare og entydige rutiner for hvordan det skal gjøres. [27]

### 3.4.1 Resept

I følge Volven [40] er en resept ”leges rekvisisjon av legemiddel fra apotek til bruk for bestemte personer, eller til bruk i reseptutsteders praksis, på sykehus e.l.”. En resept formidles vanligvis på papirblankett, men kan også sendes på telefaks eller muntlig via telefon. Når resept sendes på telefaks, kan resepten kun brukes på det apoteket som mottar resepten, og den kan ikke reitereres. Ved bruk av telefon er det legen selv som må ringe til apoteket, og denne resepten kan heller ikke reitereres. Apoteket har rutiner for mottak av de ulike resepttypene.

Det finnes ulike typer resepter, som brukes avhengig av hva slags legemidler det er som skal rekvireres. A- og B-resepter gjelder for narkotiske stoffer og vanedannende legemidler, og det er spesielle regler omkring behandling av disse. Blå resept skrives ut når pasienten har krav på refusjon av legemiddelutgifter fra folketrygden. Hvit resept er alle resepter unntatt blå resept og A-resept.

I følge Forskrift om rekvirering og utlevering av legemidler fra apotek [16], skal en resept inneholde følgende:

- ”*tilstrekkelige opplysninger om legemidlet, dets doseringsform, styrke eller sammensetning og mengde slik at resepten kan ekspederes korrekt. I stedet for mengde av legemidlet kan dosering og behandlingsvarighet angis*”
- ”*Bruksområde og fullstendig bruksrettledning skal om mulig angis på resepten*”
- ”*Reiterasjon skal skrives med tall og bokstaver. Reiterasjonen gjelder bare det legemiddel hvorunder den skrives og ikke andre legemidler på samme resept*”
- Pasientens fulle navn, kjønn, fødselsnummer og adresse

## 3.5 Utlevering fra apotek

Denne aktiviteten innebærer at legemiddel utleveres fra apoteket til rekvirent, pasient eller annen kunde. Alle resepter og rekvisisjoner skal kontrolleres av en farmasøyt. Resepten skal ved utlevering påføres pris, dato, farmasøytens signatur og apotekets stempel, i følge §7-1 i Forskrift om apotek [16]. I de fleste tilfeller skal resepten gis tilbake til pasienten ved utlevering av legemiddel.

Det hører også med til apotekets oppgave å bidra til at pasienten har nok kunnskap til å bruke legemiddelet riktig (§8-2).

Legemiddelet skal merkes slik at man sikrer at navn og produsent kan identifiseres, og at det oppbevares og brukes på riktig måte (§12-1). Dersom legemiddel utleveres direkte til pasienten (etter resept) skal det også være merket med pasientens navn, rekvirentens navn og yrke, dato for utlevering og apotekets navn. Vanligvis påfører man også hvordan legemiddelet skal brukes, slik det står på resepten. Farmasøyten skal kvittere på etiketten. (§12-2)

Om legitimasjon og fødselsnummer sier forskriften at ”[før] resept utstedes på legemiddel i reseptgruppe A eller B, skal legitimasjon kreves og forevises dersom pasienten er ukjent for reseptutstederen. Fødselsnummer kreves ikke påført for personer som ikke er tildelt fødselsnummer. Dersom personen har fødselsnummer, uten at dette er tilgjengelig ved reseptutstedelse, kan legen utstede resept dersom det vurderes som nødvendig at personen mottar legemidlet.” [16]

Farmasøyten har plikt til å registrere reseptinformasjon i datasystemet til apoteket. Reseptinformasjon, på pseudonym form, overføres automatisk fra apoteket til Reseptregisteret. Dette tas imidlertid ikke med i videre modellering av legemiddelhåndteringen, siden disse opplysningene ikke kan brukes i behandlingen av pasienten av andre helsepersoner. [17]

## 3.6 Dosering og utdeling fra hjemmesykepleien

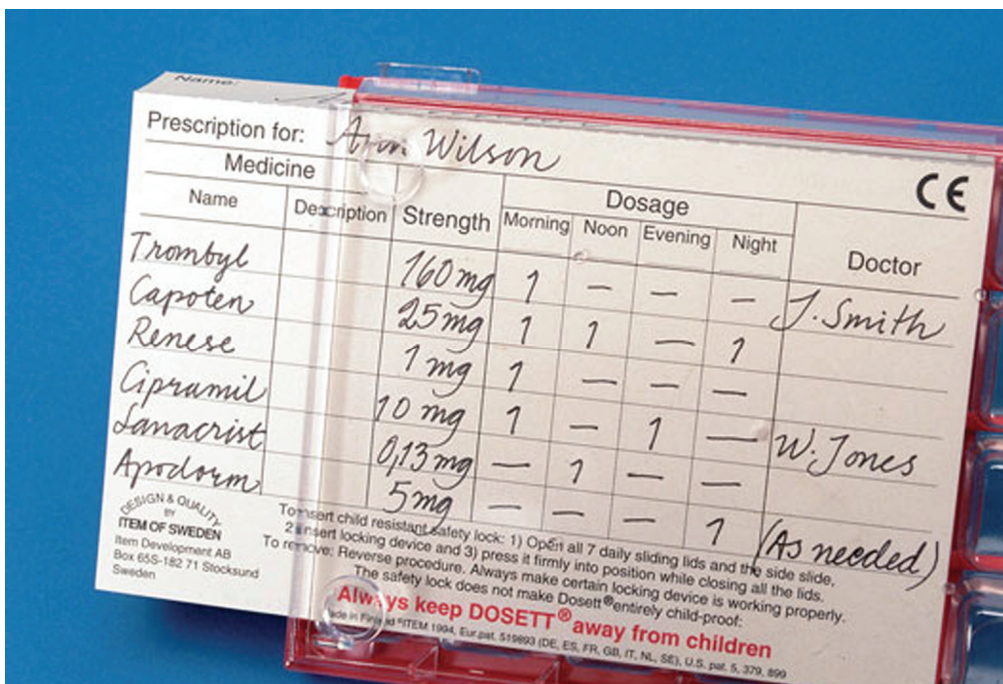
I følge §8-1 i Forskrift om legemiddelforsyningen m.v. i den kommunale helsetjeneste [15], kan utdeling av legemidler defineres som ”uttak av legemidler fra medisinskap eller rom, istandgjøring av pasientdoser og utlevering eller administrering av legemiddeldosene til den enkelte pasient”.

Når det er kommunen (i praksis hjemmesykepleien) som har ansvar for istandgjøringen, kan den enten foregå i pasientens hjem eller på kontoret til hjemmesykepleien. Man har plikt til, ved i standgjøring av doser, å holde legemidler for hvert utleverings- og inntakstidspunkt atskilt (§8-3). I den forbindelse anbefales det å bruke dosett, som er merket med pasientens navn. Alle dosering av legemidler bør kontrolleres av en annen person, og skal dokumenteres (§8-3). [16], [27]

### 3.6.1 Dosett

Bruk av *dosett* ivaretar at legemiddeldoser for ulike utleverings- og inntakstidspunkt holdes atskilt, som nevnt ovenfor. Blåboka anbefaler også bruk av dosett. Dosett vises i Figur 4. Det er en eske med flere rom merket med dag og klokkeslett, vanligvis fire klokkeslett for hver dag i uken, og har plass til legemidler for en uke. På baksiden er det festet et dosettkort, som er fylt ut med gjeldende forskrivninger (pasientnavn, legemiddelnavn, styrke, dosering og hvilken lege som har forskrevet legemiddelet). Dette gjør det lettere for pasienten eller vedkommende som skal dele ut legemidler til pasienten å vite hva som skal tas når. En annen funksjon som dosetten har er at dersom en dose ikke tas ut, så kan hjemmesykepleier oppdage det ved neste besøk/dosering hos pasienten.

Dersom pasienten har forskrivninger fra mange ulike leger, kan det ofte være et problem for hjemmesykepleien å få oversikt over doseringsgrunnlaget. De må stole på at de får den informasjon de skal ha fra pasient og de ulike leger, og at den blir skrevet ned og gjort tilgjengelig for sykepleier som utfører doseringen i det øyeblikket den trengs.



Figur 4 - Eksempel på dosett for én uke, med utfyllt dosettkort på baksiden

### 3.6.2 Multidose

En annen løsning for dosering som har blitt prøvd ut i noen kommuner i Norge siden 2001, er multidose. Her pakkes pasientens legemiddel maskinelt hos en ekstern produsent, hver dose plasseres i en egen pose på en lang remse av poser. Det pakkes for 14 dager av gangen. Hver pose merkes med pasientinformasjon, legemiddelnavn og informasjon om dose (styrke, antall, tidspunkt) (se Figur 5). Doseringsgrunnlaget er medisinlister fra fastlegen.

Alle typer tabletter/kapsler kan pakkes i multidose, unntatt penicilliner/cytostatika, svært porøse tabletter, samt noen andre typer.





Figur 5 - Multidosepakning, fra [11]

I stedet for at pasienten får en og en resept, skal legen i forbindelse med multidose fylle ut et ordinasjonskort i stedet. Dette kortet skal fylles ut med informasjon om alle legemidler pasienten skal ha. Ordinasjonskortet gjelder som resept for et år. Endringer kan føres direkte på kortet, og sendes med pasienten til apoteket, eller sendes på telefaks eller telefon som en vanlig resept. Alle forskrivninger som skal føres på ordinasjonskortet skal gå via fastlegen.

Apoteket bestiller multidosepakninger fra produsenten. Apoteket skal gjøre den samme kontrollen av ordinasjonskortet som de ville gjort av en resept, før bestillingen sendes av gårde. Når de ferdigpakkede multidoseremsene kommer fra produsenten, leveres de til hjemmesykepleiens sonekontor av apoteket. Hjemmesykepleien bringer dem videre til pasienten. Multidoseremsen plasseres gjerne i en beholder/dispenser, der man kan trekke ut og rive av en og en pose fra remsen. Når posene er tomme kastes de.

Siden multidose pakkes for 14 dager av gangen, er det best egnet for pasienter med noenlunde stabil legemiddelbruk. Dersom det skjer endringer i doseringen innen de 14 dagene har gått, kan man bestille ny pakking, eller gi legemidlene utenom frem til neste pakking normalt skal gjøres. Ubrukte doser destrueres av apoteket, og skal ikke brukes til andre. [37], [33], [11]

### 3.7 Utlevering og inntak av enkeltdose

Etter at dosetter er istandgjort, leveres den til pasienten. I noen tilfeller er det også hjemmesykepleien som gir ut hver enkelt dose til pasienten. Fordelen med å bruke dosett er at da har også annet helsepersonell med medisinkurs har lov til å gi ut medisinene til pasienten. Man er ikke avhengig av at det er sykepleier som utfører oppgaven. En del pasienter kan også ta legemidler fra dosetten selv, eller får hjelp av pårørende.

Det at pasienten inntar legemiddel er siste fase i legemiddeladministrasjonen. Dersom legemiddelet er i tablettform er det alltid pasienten selv som til sist må innta legemiddelet. For å få hjelp til å innta riktig dose er dosetten et hjelpemiddel. Dersom hjemmesykepleien har dosert, er det en del pasienter som klarer å ta dose selv i løpet av uken.



### 3.8 Oppfølging av effekt

I følge Helsetilsynet [36] finnes det ingen faste rutiner eller spesiell opplæring av hjemmesykepleien om hvordan man skal observere og følge opp effekt av legemiddelbehandling hos pasientene. Det er vanlig at en av sykepleierne instruerer de andre ansatte om ting de skal følge ekstra med på. Slike observasjoner registreres i den elektroniske journalen, men denne informasjonen blir ikke lest av mange, og legen har ikke tilgang til dette direkte.

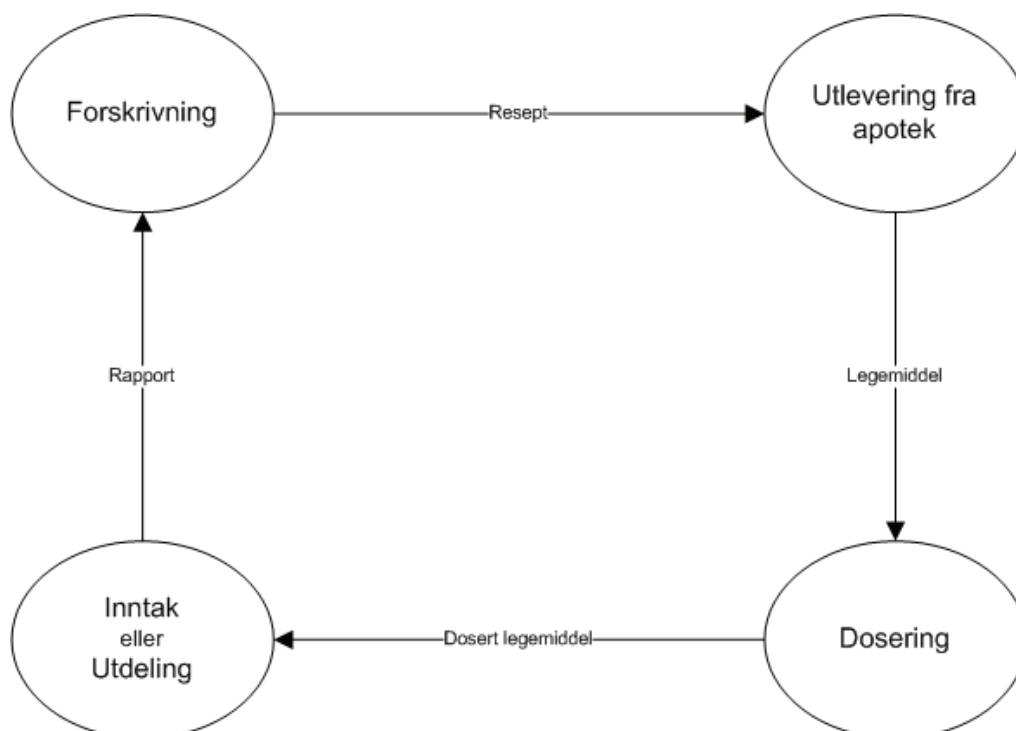
### 3.9 Oppsummering og overordnet modell

I følge [36] kan legemiddelhåndtering beskrives som en prosess med følgende karakteristika:

*”Proessen kjennetegnes av at den gjennomføres av personell som ser lite til hverandre i det daglige arbeidet, som for eksempel lege, apotek og pleiepersonale. Dette gjør den ekstra sårbar for misforståelser og feil, særlig når informasjon overføres fra et prosessledd til det neste. Siden så mange personer deltar i arbeidet, er det vanskelig for den enkelte å holde oversikt over hvordan prosessen gjennomføres i sin helhet, og hvor det kan være behov for forbedringer.”*

Store deler av prosessen går ut på å kommunisere og dokumentere handlinger, og å forflytte legemidler. Prosessen kan oppsummeres i en overordnet figur som vist i Figur 6, med de fire aktivitetene beskrevet i foregående avsnitt.

I kapittel 8 vil det for hver aktivitet beskrives og modelleres kommunikasjonen mellom aktørene i hver aktivitet, for ulike scenarier med og uten teknologi.



Figur 6 - Overordnet modell av aktiviteter i legemiddelhåndtering i åpen omsorg



## 4 Elektronisk utveksling av legemiddelinformasjon

Bakgrunnen for elektronisk overføring av legemiddelinformasjon er at:

*”både lege, pasient og apotek [mangler ofte] oversikt over hvilke legemidler den enkelte pasient har fått ordinert og faktisk bruker til enhver tid. Opplysninger om legemidler forskrevet til pasienter befinner seg i ulike pasientjournaler og er ikke samlet på ett sted.”* [37]

På grunn av dette problemet vedtok Sosial- og helsedepartementet i 2004 å sette i gang ulike prosjekter for å prøve ut elektroniske løsninger i helsesektoren [35]. I Trondheim kommune utfører man prosjekt knyttet til samtykkebasert kjernejournal og elektronisk resept, *”for å minske risikoen for feilmedisinering hos personer som ikke selv kan ta ansvar for sin legemiddelbruk”* [37]. Målgruppen for prosjektene er i første omgang altså i stor grad de pasientene som får hjelp av hjemmesykepleien til håndtering av legemidler.

Blant fordeler med elektronisk overføring er blant annet at informasjon kommer raskere frem og er tilgjengelig for andre umiddelbart, man unngår problemer med å tyde utydelig håndskrift, og det er større muligheter for gjenbruk av informasjonen [22].

I dette kapittelet beskrives løsninger for elektronisk utveksling av legemiddelinformasjon som er planlagt i Norge, og som er nødvendige for realisering av automatisk pilledispenser.

### 4.1 Elektronisk resept

eResept-prosjektet er et prosjekt som skal utvikle og innføre elektronisk overføring av forskrivningsinformasjon (elektronisk resept) mellom aktører i legemiddelhåndteringen. Det går ut på at forskrivende lege skal kunne sende ferdig utfylt reseptblankett elektronisk til en sentral reseptbank, som også apoteket har tilgang til. Foreløpig holder prosjektet på med krav til rekvirentens løsning (fase I). [9]

En papirresept kan inneholde flere enkeltforskrivninger (antallet er avhengig av hva det er plass til på arket). Når det gjelder elektronisk resept inneholder den kun én forskrivning, men en *reseptmelding* igjen kan inneholde flere elektroniske resepter.

Legen oppretter separate reseptdokumenter, basert på den forskrivningsinformasjonen som føres inn i legens EPJ, som sendes til reseptbanken. Det er ikke kobling mellom innholdet i resepten og forskrivningsinformasjonen i legens EPJ etter at reseptmeldingen er sendt. Legemiddelmodulen til legen skal imidlertid kunne synkroniseres med kjernejournal (se neste avsnitt). Det skal være overføring av legemiddelinformasjon begge veier. Pasienten/legen kan selv velge om det skal skrives ut papirkopi av resepten.

## 4.2 Kjernejournal

Samtykkebasert kjernejournal (kjernejournal) er en sentral nasjonal løsning for utveksling av informasjon mellom ulike helseinstanser. Løsningen er under utvikling i Trondheim kommune. [20]

Løsningen innebærer at fastlegen oppretter en journal for pasienten som skilles ut fra resten av journalen, og oppbevares på en server utenfor legekantoret. Foreløpig har prosjektet hovedvekt på legemiddelopplysninger. Følgende skal kunne registreres:

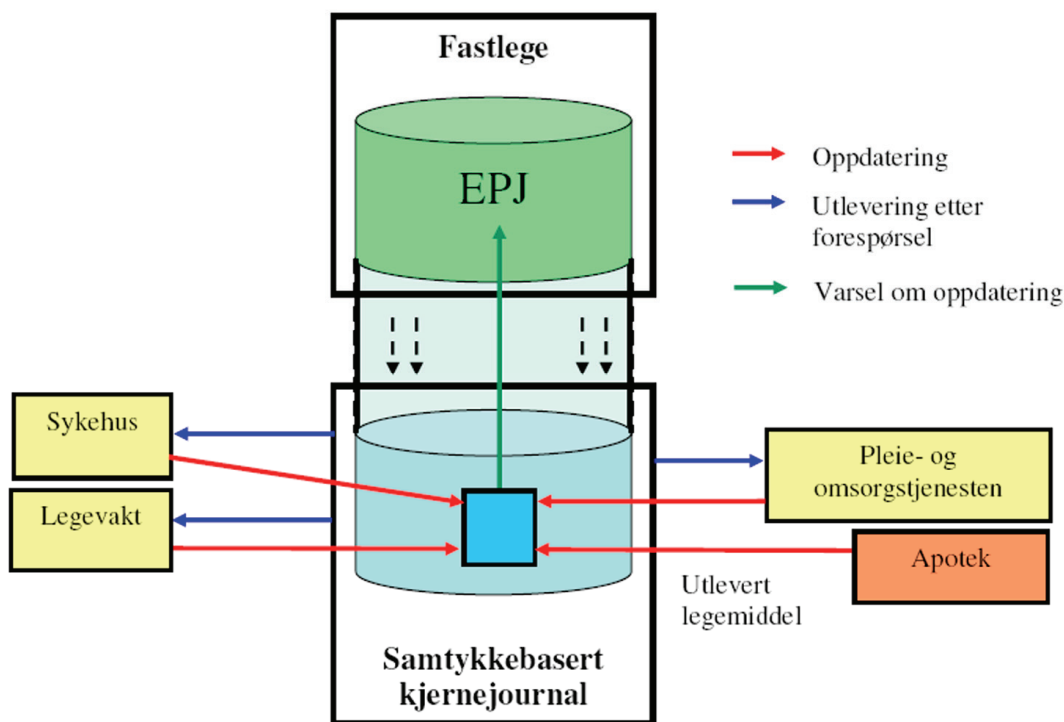
- Cave
- Blodtype
- Tidligere sykdom
- Forskrivninger
- Info om administrering
- Info om utleveringer fra apotek
- Generelt notat

Det er fastlegen som eier journalen, andre helsepersoner kan bestille opplysninger fra den. Det er sentralt for løsningen at pasient skal gi samtykke til utveksling av journalinformasjon. Samtykkebasert kjernejournal kan realiseres uten at dagens lovverk må endres i forhold til personvern, fordi all informasjon utveksles med pasientens tillatelse. Opplysninger utlevert fra andre behandlere skal også kunne lagres i journalen, og informasjon fra apoteket om utleverte legemidler på resept. I Figur 7 vises de ulike delene og aktørene knyttet til kjernejournalen, og hvem som skal kunne utveksle informasjon.

Foreløpig er dette et tilbud til pasienter med spesielt behov for det; pasienter der kommunen har helt eller delvis ansvar for legemidler (se avsnitt 3.3 om Ansvarsoverføring til kommunen)

Slik kjernejournalen planlegges i Trondheim i dag, og som vi ser av Figur 7, har ikke pasienten innsyn eller tilgang til å legge inn opplysninger i kjernejournalen. Alt går via legemiddelmodulen ulike helsepersoners/organisasjoners EPJ-system. Kjernejournalens formål er informasjonsdeling mellom helsepersoner som behandler pasienten.

En slik løsning, med legemiddelopplysninger lagret på et sentralt sted, er viktig for realiseringen av automatisk pilledispenser, slik den blir beskrevet i oppgaveteksten (avsnitt 1.2.1) og kapittel 5. Men det trengs også en mulighet for pasienten å kunne legge inn og hente ut informasjon. Dette kan løses ved egenjournal, som omtales i neste avsnitt.



Figur 7 - Overordnet løsningskisse for samtykkebasert kjernejournal, fra [20]

### 4.3 Egenjournal

Kjernejournal gir ikke pasienten mulighet til å se eller legge inn opplysninger om seg selv. Det er lagt opp slik at man har tilgang til kjernejournalen kun via EPJ-system, som helsepersoner har tilgang til. Pasienten har rett til innsyn i sin egen journal, men i dag tilbys ikke denne tilgangen elektronisk. Derfor jobbes det med utvikling av *egenjournal*, som skal være pasientens grensesnitt mot pasientjournalen [19]. Arbeidet med egenjournal er foreløpig på et tidlig stadium og det har ikke blitt definert krav til denne i Norge, slik som med eResept og kjernejournal. Det foreligger imidlertid forskningslitteratur på området som beskriver en del funksjonalitet og krav.

Elektronisk pasientjournal er tilpasset helsepersonell, mens egenjournal tar også med helseopplysninger som er skrevet inn av pasienten selv og gir informasjon relatert til omsorg/pleie av pasienten. I tillegg til å være et felles lagringssted for pasientdata fra mange aktører involvert i omsorgen, kan egenjournal også ha tilleggsfunksjonalitet som kan hjelpe pasienter med for eksempel å håndtere kroniske sykdommer. [38]

Det har blitt foreslått at egenjournalen på et minimum skal inneholde informasjon om problemer, prosedyrer, hovedsykdommer, behandlere, allergier, biometriske data som overvåkes hjemmefra (blodtrykk, blodsukker etc.), familiehistorie, sosial historie og livsstil, vaksinasjoner, legemidler og laboratorieprøver. Pasienten skal ha mulighet til å legge inn manuelle oppføringer om symptomer og andre funn (subjektive), som videre kan overføres til legens elektroniske journal eller kjernejournal. Andre ting kan være at pasienten kan legge inn ønsker og forventning til behandling, frykt og bekymringer og tilbakemeldinger på erfaringer med helsetjenesten [18].

Informasjonen som legges inn av helsepersonell må være tilpasset pasienten, slik at den blir forstått og kan brukes. Det samme gjelder verktøy knyttet til egenjournalen.

Det er en del barrierer man må over før det oppnår full utnyttelse av de mulighetene egenjournal kan gi, både samfunnsmessig og på det individuelle plan [38], blant annet:

- Det mangler en allestedsnærværende elektronisk pasientjournal. (Dette vil kjernejournal til en viss grad bidra til å løse)
- Juridiske og sikkerhetsmessige spørsmål, hensynet til personvern.
- Pasienten må forstå nytten av å bruke egenjournal og bli motivert for å lese i den og legge inn opplysninger.

Forekomst av egenjournal vil være en forutsetning for automatisk pilledispensering i pasienters hjem, da det er til egenjournalen at dispenseren skal rapportere, og hente ut informasjon.

I denne rapporten sees det i første omgang på en egenjournal der pasienten kan gå inn og lese informasjon fra egenjournalen via en nettbasert applikasjon på sin PC, i tillegg til å skrive inn informasjon om den subjektive opplevelsen av behandlingseffekt og sin egen tilstand (ustrukturert eller delvis strukturert informasjon). I neste omgang sees det på automatisk pilledispenser som også kan rapportere til egenjournalen angående utdeling av legemidler. Denne informasjonen er strukturert og legges in automatisk.

# 5 Automatisk pilledispenser

I dette kapittelet vil jeg se på hva som finnes av løsninger for automatisk legemiddeldosering. Slike løsninger kan være et hjelpemiddel for å øke samsvar mellom plan og det som utføres i legemiddelhåndteringen, og gi tilgang til mer rapportering om legemiddelbruk. Målet er å redusere antall feil som skjer i dosering, utdeling og bruk av legemidler. [14]

Videre beskrives en del egenskaper for en automatisk pilledispenser slik man ønsker seg den fra helseinformatikkmiljøet ved NTNU sin side. Beskrivelsen tar utgangspunkt i det som var skissert i oppgaveteksten, og andre løsninger som brukes i praksis eller som er beskrevet i litteraturen.

## 5.1 Eksisterende løsninger

De løsningene som finnes til hjemmebruk er ulike former for elektroniske dosetter (om manuell dosett i avsnitt 3.6). Det doseres/fylles på manuelt, men dosetten har muligheter for å varsle pasient når det er tid for å ta dose og/eller varsle en helseinstans dersom pasienten ikke tar dose til riktig tid. Hensikten med løsningene er å overvåke om pasienten overholder den planen for medisineringsplan som legen har bestemt.

De mest avanserte løsningene som er tilgjengelig består av en enhet hjemme hos pasienten som oppdager om legemidler blir tatt til rett tid. Hvis ikke kan enheten varsle en helseinstans, innringningssentral eller pårørende om dette, som videre kan kontakte pasienten (via telefon eller annet) for å minne vedkommende på å ta medisin [14].

Eksempler på slike løsninger er:

- **Careousel** (fra PharmaCell [8]) – Dette er en sirkulær dosett med innebygd alarm og klokke, med plass til 28 doser. Den fylles manuelt. Dosetten flytter roterer automatisk slik at riktig skuff blir tilgjengelig til riktig tid. Pasienten varsles med lydsignal. Man kan også koble dosetten til system for trykksignal, slik at dersom pasienten ikke fjerner legemiddeldosen innen en viss tid, får pasienten for eksempel oppringning fra trykksentralen. Careousel er avbildet i Figur 8.
- **MD.2** (fra ePill [31]) – Denne dispenser kan fylles med opptil 6 ulike pilletyper, og programmeres (av den som fyller på) til å følge pasientens medisineringsplan og dele ut doser. Denne enheten har også varsling og kontakt med en telefonsentral som ringer pasienten dersom legemidler ikke tas ut. Når pasienten vil ta en dose trykker han/hun på den store røde knappen på dispenser, og får dosen utdelt i en liten kopp. MD.2 er vist i Figur 9 (på bildet har de plassert en brusboks ved siden av dispenser, for å vise størrelsesforholdet).

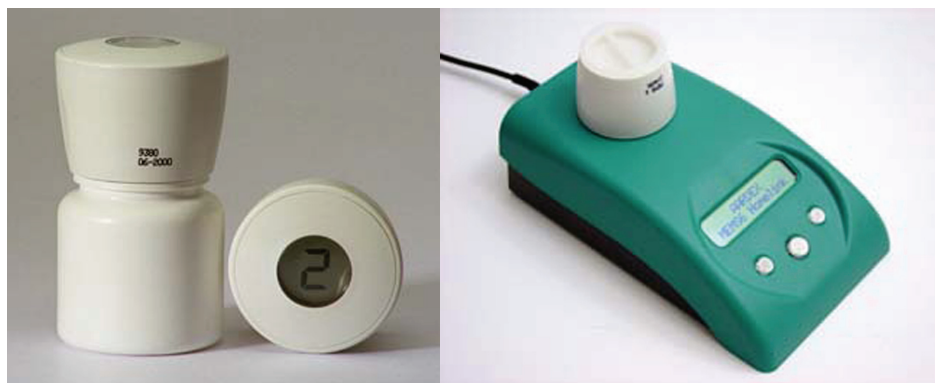
- **MEMS / SmartCap** (fra Aardex [43]) – Pilleboks der lokket inneholder en chip som registrerer tidspunkt for når boksen åpnes. Den kan også gi påminnelse i form av lyd eller visuell varsling. Om natten kan pilleboksen kobles på et modem, som sender informasjonen til forskrivende lege. Pillebeholder og modem vises i Figur 10.



Figur 8 - Careousel dosett fra PharmaCell [8]



Figur 9 - MD.2 doseringssystem [31]

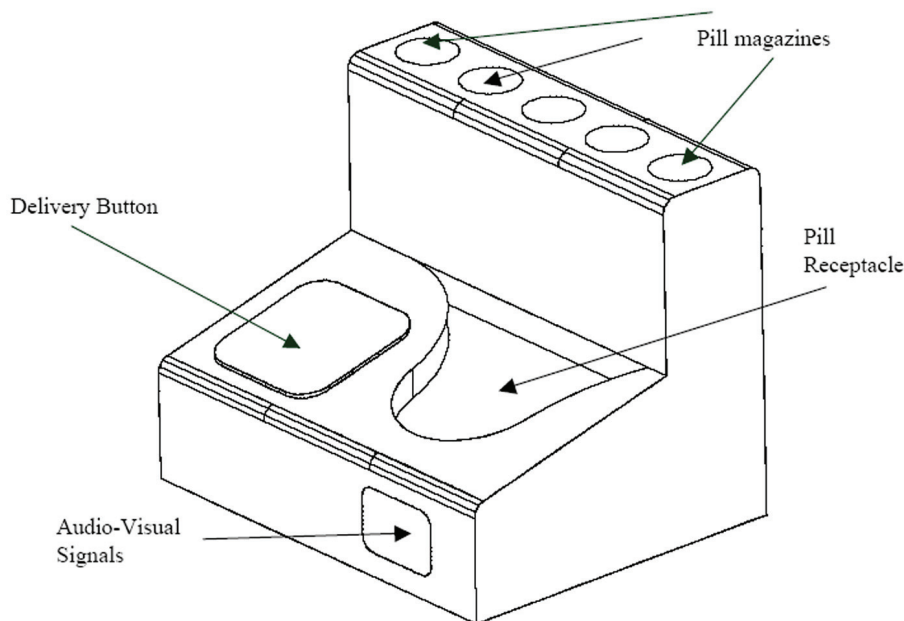


Figur 10 - MEMS SmartCap og HomeLink [43]

Beskrivelse av flere eksisterende løsninger kan man blant annet finne i [14], men de er stort sett variasjoner over de tre nevnt over. Det finnes også enheter som kun varslers pasienten om å ta medisin, og forteller hva og hvor mye, men som *ikke* deler ut.

I [14] foreslås et hjelpemiddel som oppfyller ønske om blant annet varsling og utdeling. De går også videre og beskriver konkrete løsninger for programvare og teknologi/maskinvare. Pilledispenseren er vist i Figur 11, og en slags referansearkitektur er vist i Figur 12 (funksjonalitet og systemelementer).

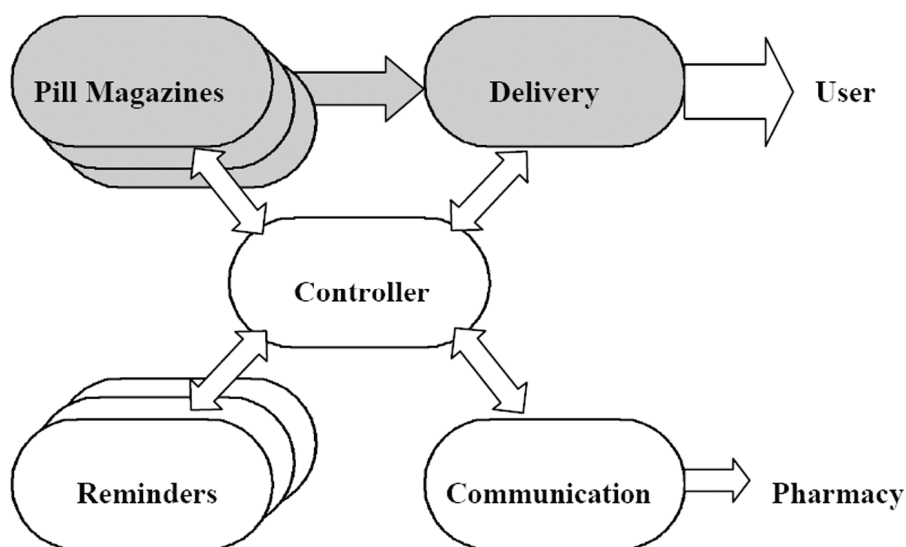




Figur 11 - Konseptuell modell av pilledispenser, utviklet av [14]

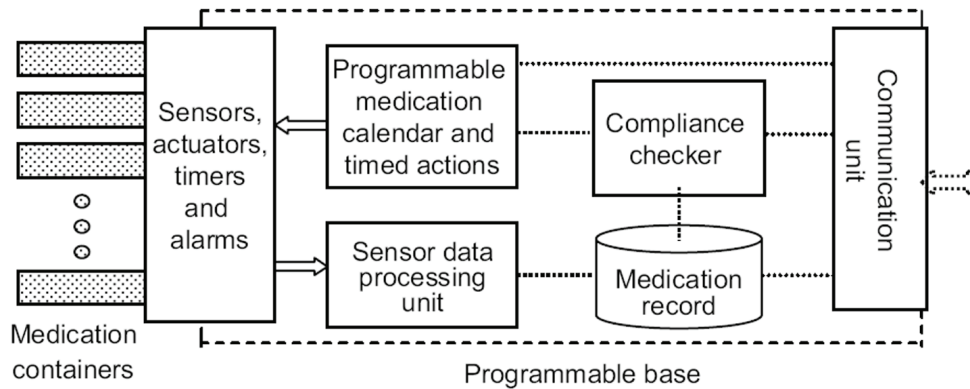
Løsningen baserer seg på at farmasøyt fører pasientens medisineringsplan inn i EPJ-systemet på apoteket. Denne planen overføres til pilledispenseren. Farmasøyten fyller også opp beholdere med piller som plasseres i dispenseren. Dispenseren leveres til pasientens hjem, der den kobles til strømuttak. Når det er tid for medisin plukkes det automatisk riktig mengde piller fra boksene, og dispenseren sender ut varslings signaler, der signaltypen er tilpasset pasientens behov. Når pasienten vil ta dose, trykker han/hun på en "Utlever-knapp" på dispenseren. Dosen leveres ut, og det registreres tidspunkt for utlevering. Dersom knappen ikke trykkes innen en viss tid, registreres dette som en uoverensstemmelse med planen, og legemiddeldosen gjøres utilgjengelig. Melding om dette sendes periodisk til apoteket.

De ulike funksjonene skal kontrolleres av en sentral enhet basert på mikrokontroller, som vist i Figur 12. Kontrolleren skal koordinere varsling, utlevering, inventar og meldinger til og fra apoteket.



Figur 12 - Funksjonell modell fra [14]

[28] beskriver utvidet bruk av elektroniske hjelpemidler i hjemmet, for eksempel blodtrykksmålere, objekt-lokatorer som hjelper med å finne gjenstander, i tillegg til automatisk pilledispenser. Det beskrives både referansearkitektur for pilledispenser og en mer generell arkitektur som kan tilpasses og brukes for de ulike enhetene nevnt ovenfor. Referansearkitektur for pilledispenser er gjengitt i Figur 13. Modellen er ment å være fleksibel, slik at en pilledispenser ikke trenger å inneholde alle enhetene i modellen.



Figur 13 - Referansearkitektur for pilledispenser, fra [28]

### 5.1.1 Omsorgsmodell

Det må bygges opp et støtteapparat omkring bruk av automatisk pilledispenser, noe i de i [14] kaller "Care Model", eller omsorgsmodell på norsk. I omsorgsmodellen må det avgjøres blant annet hvem som skal fylle på dispensereren, hvem som skal oppdatere medisineringsplanen til pasienten, hvem som skal varsles ved uoverensstemmelser med planen, og hvem som skal ta kontakt med og følge opp pasienten. I løsningen fra [14] er det for eksempel farmasøyt som har ansvar for å føre elektronisk medisinaliste og fylle på dispensereren. Noen alternativ er listet i Tabell 2.

Ansvarsområde	Alternative ansvarshavere
Vedlikeholde pillelager	Hjemmesykepleien (på sin base eller i pasientens hjem) Farmasøyt på apotek Pårørende Ekstern produsent
Oppdatere av medisinaliste i dispenser	Fastlege Farmasøyt Hjemmesykepleien
Bli varslet ved uoverensstemmelse	Hjemmesykepleien Telefonsentral Fastlege Pårørende Trygghetsalarm-sentral
Kontakte pasienten ved uoverensstemmelse	- " -

Frakte dispenser til pasientens hjem etter vedlikehold (*)	Hjemmesykepleien Pårørende Bud-tjeneste fra apoteket Bud-tjeneste hos ekstern produsent Post
Frakte dispenser til apoteket ved behov for vedlikehold av pillelager (*)	- ” -

**Tabell 2 - Alternativer for ansvarsfordeling ved bruk av automatisk pilledispenser**  
 (\*) Ansvarsområder som oppstår dersom vedlikehold av pillelager foregår på apotek eller hos ekstern produsent

## 5.2 Ønsket løsning

I følge oppgaveteksten (avsnitt 1.2.1), er det ønskelig med en pilledispenser som kan oppdage at pasient er i nærheten, varsle vedkommende om å ta legemiddel, identifisere pasienten og dele ut legemiddeldose dersom pasienten samtykker til det. Det skal rapporteres til pasientens egenjournal om legemiddel er tatt ut eller ikke.

I tillegg er det en rekke andre valg som må tas. Under listes funksjonalitet og egenskaper som må vurderes.

- **Identifisere pasient**  
Dette er aktuelt dersom det er flere brukere av en pilledispenser, for eksempel på pasienthotell ved sykehus, eller sykehjem.
- **Varsling og påminnelse til pasienten**  
Pilledispenser kan ha funksjon for å varsle pasient om at legemiddel skal tas, og minne pasienten på det dersom det blir glemt.

Det trenger ikke bare dreie seg om varsling i form av lyd, lys, tekst eller liknende fra selve pilledispenseren. Det kan for eksempel være varsling på SMS til pasientens mobiltelefon, eller at pasienten bærer med seg en sensor (f.eks. integrert med armbåndsur eller trykkgghetsalarm-knapp) som gjør at pillemaskinen oppdager når pasienten er i nærheten, og gir et signal.

- **Varsling ved uoverensstemmelser**  
Det foreslås i flere av løsningene i forrige avsnitt at andre enn pasienten også skal varsles ved uoverensstemmelse mellom plan/legemiddelinntak.

Se avsnitt 5.2.1 om ”Diskusjon og valg av omsorgsmodell”.

- **Inventarliste og oppdatering av lager**  
Dette innebærer at dispensereren har oversikt over lagerstatus, og kan gi ut denne til autoriserte brukere, eller gi varsling når det trengs påfyll.

Det bør være nøye kontroll ved påfylling av legemidler.

Det må avgjøres hvor mye legemidler det bør være plass til i dispensereren. Det må ikke være for lite legemidler slik at det må fylles på hele tiden, men heller ikke for mye, slik at det blir mye jobb eller mye som må kastes ved endring eller seponering.

Oppbevaring av for mye legemidler i hjemmet er også en sikkerhetsrisiko, dersom personer men uedle hensikter får vite at det oppbevares store mengder legemidler i pasientens hjem.

- **Plukke og dosere**

Det må være mekanismer for å plukke piller inne i dispenseren, og kontrollere at dette har blitt gjort korrekt. [14] foreslår blant annet en mekanismer der det først plukkes én og én pille, og deretter sjekkes med sensorer om det er plukket riktig.

- **Type legemidler**

Det er ikke alle typer legemidler som kan dispensereres på denne måten. De fleste kapsler og tabletter vil kunne deles ut. For multidose er det penicilliner/cytostatika og porøse tabletter som ikke kan pakkes.

Ved kortere kurer kan det bli for tidskrevende å skulle levere inn pilledispenser til apoteket for påfylling. Det kan også haste med å starte opp en slik kur, slik at man doserer denne utenfor pilledispenser. Dette må avgjøres i forhold til omsorgsmodell og rutiner for å frakte dispenser mellom apotek, pasient og hjemmesykepleien.

- **Doseringsgrunnlag**

Pilledispenseren må programmeres med doseringsgrunnlag/medisineringsplan for pasienten. Kan programmeres inn manuelt (som for MD.2), eller ved å overføre medisinoversikt fra apoteksystemet, som farmasøyten har lagt inn (som i løsningen beskrevet at [14]. Andre kilder til doseringsgrunnlag kan være fastlegens eller hjemmesykepleiens EPJ, eller kjerne-/egenjournal.

Kun autorisert personell bør kunne omprogrammere medisinliste/doseringsgrunnlag. Det bør også være nøye kontroll av at doseringsgrunnlag er korrekt, og at pilledispenseren har blitt riktig programmert med tanke på hvilken beholder som inneholder hvilket legemiddel. Det er svært viktig at man unngår ombytting.

- **Dele ut dose**

Noen løsninger har en ”Utlever”-knapp som pasienten må trykke på for å få utdelt dose. Med Careousel må man helle på dosetten for å få ut piller.

- **Hindre pasient i å ta ut feil legemiddelmengde/dose**

Innebærer å sikre dosetten eller dispenseren slik at det ikke går an å åpne den og få tilgang til annet enn den dosen pasienten skal ha der og da. I tillegg kan dose gjøre utilgjengelig dersom pasienten ikke har tatt den ut innen en viss tid.

En fare ved dette er at dosetten ikke blir fleksibel nok. Et tilfelle som ble diskutert på workshop var dersom pasienten skulle ut på et arrangement, og ønsket å få utlevert dose tidligere for å ta denne med seg i en pilleeske eller liknende, kanskje flere timer før dosen egentlig skal tas. Et annet tilsvarende problem blir eventuelt medisiner som bare skal tas ved behov.

En mulighet kan være at legen kan angi hvilke legemidler som pasienten til en viss grad kan bestemme selv, og at pasienten via grensesnittet mot egenjournalen sin kan velge å utlevere disse utenom faste tider.

- **Rapportering**

Det som kan rapporteres med sikkerhet er om doser er tatt ut fra dispensereren eller ikke (gitt/ikke gitt). Om pasienten har svelget legemidlene eller ikke er det kun pasienten som kan si sikkert, derfor kan det ikke automatisk rapporteres tatt/ikke tatt.

I tillegg til gitt/ikke gitt kan man se for seg at pilledispenseren har grensesnitt for andre typer rapporter fra pasienten. Det kan for eksempel listes en del vanlige bivirkninger for legemidlene, og gis mulighet til pasienten for å krysse av dersom han/hun observerer noen av bivirkningene. Også positiv effekt kan rapporteres på denne måten. Det kan gjøre med et enkelt spørsmål, for eksempel ”Har du mer eller mindre smerter i hodet siden i går?”, og mulighet for pasienten til å velge for eksempel ”Mer/mindre/uendret”. Spørsmålene kan programmeres av behandlende lege, dersom det er noe som bør følges ekstra opp eller er nyttig å vite for videre behandling. Slike rapporter kan gis via et grensesnitt på pilledispenseren, men også ved å sende SMS eller e-post, eller bruke et webgrensesnitt på pasientens PC.

### 5.2.1 Diskusjon og valg av omsorgsmodell

Omsorgsmodellen for en pilledispenser bør stemme overens med slik helsevesenet fungerer i Norge i dag, lovverk og de nye prosjektene som planlegges for elektronisk overføring av legemiddelinformasjon.

Ved bruk av multidose er det en ekstern produsent (Farmaka) som doserer [33]. I nye systemer for automatisk legemiddelforsyning på sykehus er det vanlig at det er sykehusapoteket som doserer i endosepakninger, basert på bestilling fra sykehusavdelingene [3]. Begge disse er alternativ for automatisk pilledispenser for hjemmebruk. Eller så kan det fungere slik det er i dag, nemlig at hjemmesykepleien doserer/fyller på i dispensereren.

Stortingsmelding nr 18 (2004-2005) foreslår som et tiltak mot feilmedisinering av farmasøyter involveres med i legemiddelhåndteringen. I tråd med dette forslaget, og på samme måte som de har gjort i [14], velger vi derfor en omsorgsmodell der det er farmasøyt på apoteket som fyller på pilledispenseren.

Et spørsmål som oppstår da er hvordan dispensereren eller beholderne skal fraktes til pasientens hjem når den er fylt på nytt, eller hvordan den skal fraktes tilbake til apoteket ved behov for påfylling eller ved endringer. Ved multidose er det apoteket som bestiller og får levert multidosepakninger, og apoteket leverer videre til sonekontorene, der hjemmesykepleier leverer til hver enkelt pasient.

Ved endringer av eksisterende forskrivninger må det også oppdateres i dispensereren. Seponering medfører at en pillebeholder må fjernes/tømmes. Dette kan gjøres ved at hjemmesykepleien eller ”bud” fra apoteket henter pilledispenseren og bringer den til apoteket. Endring av dose medfører intet behov for oppdatering av pillelager.

En mulighet ved varsling av annen enhet/person når pasienten ikke tar medisin, er at det er valgfritt og konfigurerbart hvem som varsles. Dersom pasienten har aktive pårørende kan disse varsles, eller man kan velge at hjemmesykepleien skal få beskjed. For å unngå mange unødige henvendelser til hjemmesykepleien (som har en travel hverdag), kan det også opprettes en telefonsentral, eller man kan benytte den allerede eksisterende sentralen for trykkgghetsalarm.

De valg som gjøres for denne rapporten er oppsummert i Tabell 3.

<b>Ansvarsområde</b>	<b>Ansvarshavere</b>
Vedlikeholde pillelager: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fylle nye legemidler</li> <li>- Fjerne seponerte legemidler</li> </ul>	Farmasøyt på apotek Hjemmesykepleien
Oppdatere av medisinliste i dispenser	Fastlege
Bli varslet ved uoverensstemmelse	Konfigurerbart
Kontakte pasienten ved uoverensstemmelse	Konfigurerbart
Frakte dispenser til pasientens hjem etter vedlikehold	To ledd: Apoteket og hjemmesykepleien
Frakte dispenser til apoteket ved behov for vedlikehold av pillelager	Hjemmesykepleien

**Tabell 3 - Valg av ansvarsfordeling for automatisk pilledispenser**

# 6 Kommunikasjon

Mange feil i legemiddelhåndteringen skyldes sviktende kommunikasjon og informasjonsutveksling, som vi så på i kapittel 2. Innføring av informasjons- og kommunikasjonsteknologi kan være et middel for å redusere feil. Men også når man innfører ny teknologi, kan kommunikasjonen mellom aktører i legemiddelhåndteringen endres og svekkes, og nye, uventede feil kan oppstå.

Utfordringen blir å utvikle teknologi som bidrar til å forbedre kommunikasjonen der den er dårlig og en kilde til feil, samtidig som man ikke fjerner kommunikasjon som er viktig for at forsvarlig helsehjelp skal kunne gis til pasienten, og fjerner viktige kontrollelementer uten å fange dem opp og ta vare på dem.

## 6.1 Fokus på kommunikasjon i teknologi

Man kan ha ulike perspektiv på teknologi og IT-system, og hvilken rolle de spiller i en organisasjon. Hvilket perspektiv man velger er avgjørende for hva slags løsning man kommer frem til. Winograd [41] oppsummerer dette i fire punkter:

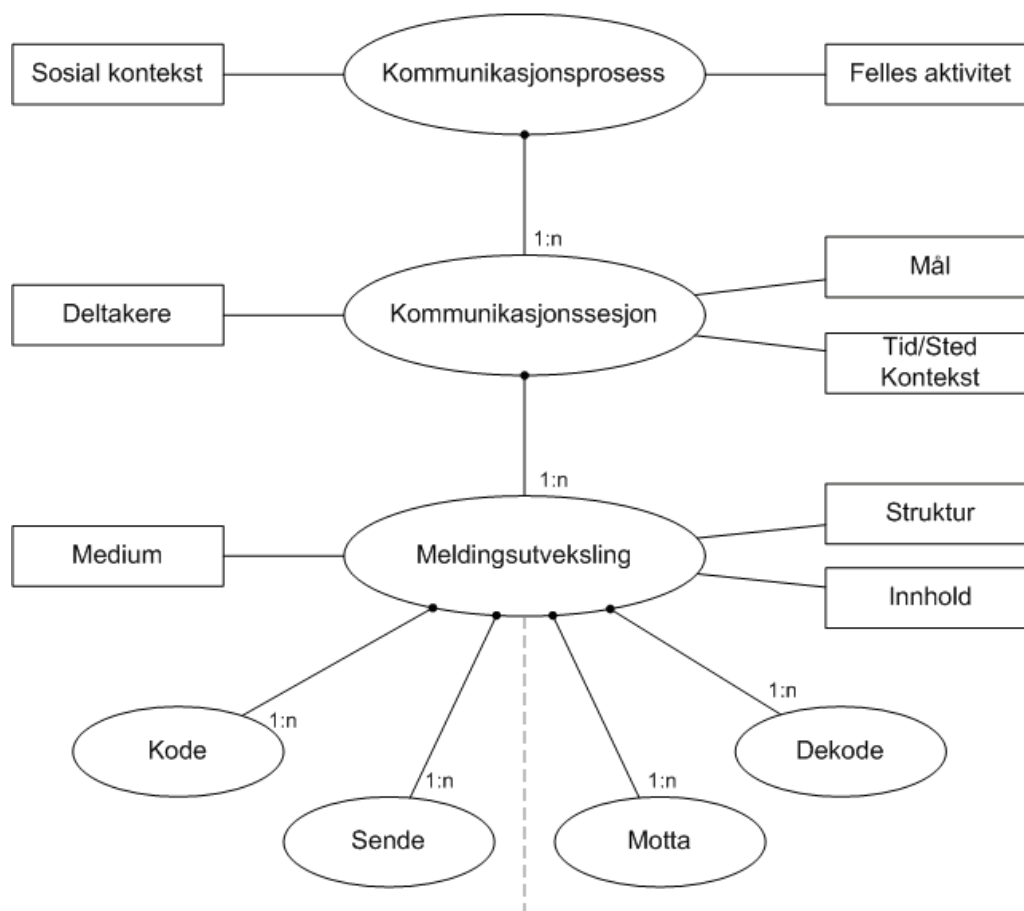
- Når man designer et IT-system er det viktigst å se på *konteksten* som IT-systemet skal brukes i og hva det skal brukes til, fremfor indre struktur og operasjoner.
- Når man innfører teknologi i en organisasjon er man samtidig med på å utforme organisasjonen og de rutineene som teknologien skal støtte.
- Hvilket perspektiv du har når du utvikler IT-system styrer hvilke spørsmål man stiller og hva slags løsninger man søker etter.
- Man kan bevisst velge hvilket perspektiv man vil bruke som rettleiding for utviklingen. ”*Selv om det ikke vil gi svar på alle de spesifikke spørsmålene man har knyttet til design, så vil det bidra til at man finner frem til de spørsmålene som vil kreve svar*”.

Et av perspektivene er å se på IT-system som enheter som spiller en viktig rolle i kommunikasjonen mellom aktører i en organisasjon (”language artifacts”). I dette perspektivet innebærer det også at man ser på bruk av språk, eller kommunikasjon, som å *utføre handlinger*. Språk er det primære når mennesker samarbeider om å utføre en aktivitet.

## 6.2 Beskrive kommunikasjonsprosesser

I følge Touissant et al. [39] kan en kommunikasjonsprosess dekomponeres til én eller flere kommunikasjonsprosesser, som videre kan dekomponeres til én eller flere meldingsutvekslinger. De presenterer en modell for å kommunikasjonsprosesser, som er gjengitt og oversatt til norsk i Figur 14. Videre gir de to retningslinjer for hvordan man skal ta hensyn til kommunikasjonsprosessenes egenskaper ved innføring av informasjons- og

kommunikasjonsteknologi. Deler av denne modellen og retningslinjene vil bli brukt for å beskrive kommunikasjon i sammenlikningen og diskusjonen i kapittel 9.



Figur 14 - Dekomponering av en kommunikasjonsprosess, figur fra [39] (oversatt til norsk)

Under beskrives det nærmere elementene i en kommunikasjonsprosess tilhørende egenskaper.

- **Felles aktivitet**

En kommunikasjonsprosess skal bidra til at deltakerne sammen får utført en aktivitet. Den felles aktiviteten kan beskrives ved hjelp av følgende egenskaper:

**Analyserbarhet** – høy dersom aktiviteten kan dekomponeres til et ordnet sett av steg.

**Variasjon** – lav dersom denne aktiviteten skjer på nesten samme måte hver gang.

**Nødvendighet** – høy dersom det haster å utføre aktiviteten.

- **Sosial kontekst:**

For å utføre en aktivitet sammen, er man avhengig av at deltakerne har felles enighet om å ta ansvar for å utføre aktiviteten. Om dette er enkelt eller vanskelig kan blant annet være avhengig av om den sosiale konteksten er lukket, normal eller åpen:

**Lukket** – dersom deltakerne har klare roller og ansvar.

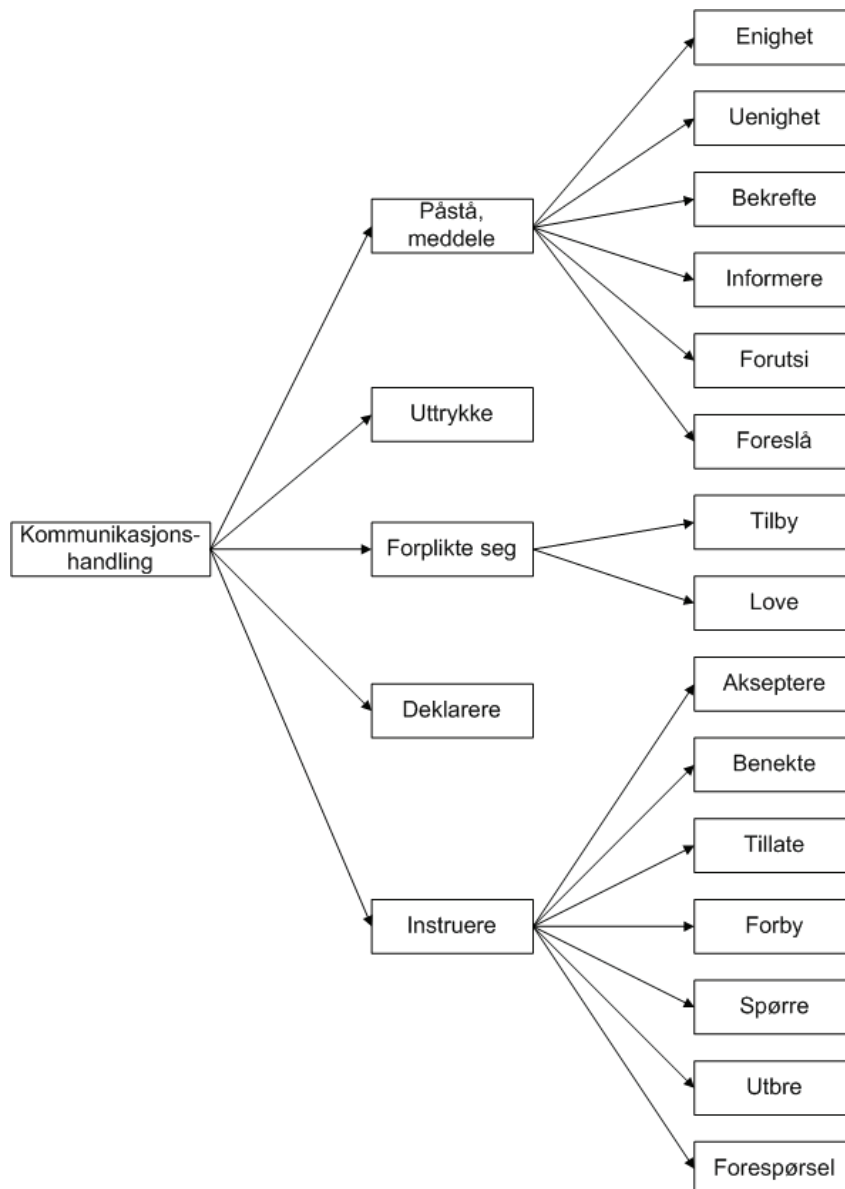
**Normal** – dersom noen roller er definert, andre må forhandles.

**Åpen** – alle roller og ansvar må forhandles. Dette er den vanskeligste situasjonen for å oppnå enighet om ansvar.



- **Deltakere:**  
Deltakere kan beskrives ved følgende egenskaper:  
  
**Antall deltakere**  
**Grad av felles bakgrunnskunnskap** – høy dersom deltakerne har deler mye bakgrunnskunnskap.
- **Mål/hensikt/intensjon**  
Se under.
- **Tid/sted-kontekst**  
Her er det fire muligheter for hvor de ulike deltakerne befinner seg når de kommuniserer:
  - Samme tid, samme sted
  - Samme tid, forskjellig sted
  - Forskjellig tid, samme sted
  - Forskjellig tid, forskjellig sted
- **Medium**  
Mediet som brukes for å utveksle informasjon kan beskrives ved følgende egenskaper:  
  
**Kapasitet** – I hvilken grad mediet kan tilpasses til ulike typer informasjon  
**Flyktighet** – Ansikt til ansikt-kommunikasjon har høy flyktighet. Papirbasert kommunikasjon har lav flyktighet.  
**Samtidighet** – Høy dersom informasjonen produseres og mottas med en gang og på samme tid.
- **Struktur**  
Strukturen på meldingen som sendes mellom to deltakere kan være **eksplisitt/tydelig** eller ikke
- **Innhold**  
Innholdet i en melding kan være **forutsigbart** eller ikke.

Dersom man ser på språklig kommunikasjon mellom mennesker som noe man gjør med en hensikt, nemlig å det gjøre en handling, kan man karakterisere disse handlingene ut i fra hva som er hensikten eller intensjonen med handlingen. I [1] deles kommunikasjonshandlinger inn i intensjoner som vist i Figur 15. Nivå 2 i hierarkiet viser de fem hensiktene som det deles inn i, disse beskrives under.



Figur 15 - Klassifikasjon av kommunikasjonshandlinger fra [1] (oversatt til norsk)

- **Påstå, meddele:**  
Sender A meddeler noe til mottaker B, som A tror er sant.  
Kommunikasjonshandlingen har suksess dersom B tror det samme som A etter at meddelelsen er gjort. Det er mottaker B som er ansvarlig for suksess.
- **Uttrykke:**  
Sender A uttrykker sin mening om noe i verden, og har alltid suksess.
- **Forplikte seg:**  
Sender A forplikter seg ovenfor mottaker B til å endre verden i henhold til det A har sagt til B. Handlingen har suksess dersom A utfører det han har forpliktet seg til.

- **Deklarere:**  
Deklarative handlinger har suksess i det sender A endrer verden i det øyeblikket kommunikasjonshandlingen utføres og melding sendes til mottaker B. Et eksempel på dette kan være ”A deklarerer at B er den nye prosjektlederen”.
- **Instruere:**  
Sender A instruerer mottaker B om noe. Handlingen har suksess dersom B endrer verden i henhold til de instruksjoner som ble gitt fra A.

### 6.3 Innføring av informasjons- og kommunikasjonsteknologi

Når man innfører informasjons- og kommunikasjonsteknologi i en kommunikasjonsprosess, manipuleres egenskapene beskrevet i avsnitt 6.2. [39] beskriver den effekten informasjons- og kommunikasjonsteknologi har, med ordet ”decoupling”, eller ”frakobling” på norsk. Med det menes det at deltakerne blir mer uavhengige av hverandre – koblet fra hverandre. Deltakerne kan i større grad selv velge når og hvor de vil delta i kommunikasjonsprosessen. De viktigste formene for frakobling mellom deltakerne er:

- **Tid/sted-kontekst av en sesjon:** Når man bruker e-post for å kommunisere, i stedet for for eksempel telefon, kan hver deltaker selv velge når og hvor han/hun vil delta i kommunikasjonsprosessen.
- **Struktur på melding:** Informasjon kan tilpasses ulike deltakere. Et eksempel kan være at legen fører inn en diagnosekode eller latinsk navn for diagnose i EPJ, men når pasienten skal lese i sin egenjournal er denne koden oversatt til ord og norsk navn på sykdom.
- **Innhold i melding:** Dette innebærer at deltakerne bruker innholdet av en melding på ulike måter. Pasienten oppgir vekt og høyde i egenjournalen, mens legen får lese automatisk utregnet BMI (”body mass index”).

Det er viktig at frakobling ikke reduserer kvaliteten på kommunikasjonen. Det foreslås to retningslinjer for frakobling i kommunikasjonsprosesser, som skal sikre at kvaliteten på kommunikasjonen ikke blir dårligere:

1. Dersom man skal frakoble på tid/sted-kontekst, bør aktiviteten være *lukket* eller *normal*.

Dersom konteksten er *normal*, bør man ikke frakoble sesjoner der hensikten/målet med kommunikasjonshandlingen er å *informere* eller å *beordre* noen om å gjøre noe, da slike handlinger ofte krever tett og flersidig kommunikasjon mellom deltakere, i følge [39].

2. Dersom man skal frakoble på meldingsstruktur eller innhold, bør meldingene ha *eksplisitt/tydelig struktur* og være på en form som kan ”tolkes” av en datamaskin (for eksempel kodet form).

For å unngå å redusere kommunikasjonskvaliteten, bør dette kun gjennomføres på aktiviteter som har *høy analyserbarhet* og *lav variasjon*.



# 7 Workshop

Litt over en måned etter prosjektstart ble det gjennomført en workshop (”arbeidsgruppe”) med helsepersoner, for å få innsikt i legemiddelhåndtering i hjemmebasert omsorg og kartlegge noen av de variasjonene som kan forekomme.

Formålet med å ha en workshop var å komme frem til en delvis strukturert oversikt over variasjoner som kan oppstå i legemiddelhåndteringen. Samtidig var det ønskelig å ha fokus på informasjonsutveksling og kommunikasjon mellom de ulike aktørene som er involvert.

Ideen med å gjennomføre workshop er hentet fra iAccess-prosjektet [42]. Der brukes workshops for å kartlegge hvordan tilgangskontroll i helsesystem fungerer i praksis. En workshop kan gjennomføres når man har en problemstilling, og ønsker å komme frem til et konkret sluttresultat, for eksempel et sett med krav, en prosessbeskrivelse eller en forslag til løsning. Man samler en gruppe personer med kunnskap om problemstillingen, og jobber sammen i en delvis strukturert prosess for å komme frem til et resultat.

I resten av dette kapittelet beskrives workshop'en som ble gjennomført i forbindelse med dette prosjektet.

## 7.1 Deltakere

Som deltakere på workshop fikk vi med tre helsearbeidere, som for tiden jobber på Norsk senter for elektronisk pasientjournal (NSEP). Det var to leger (allmennlege og spesialist) og én farmasøyt. Farmasøyten kjenner godt til legemiddelhåndtering i hjemmebasert omsorg, da hun for tiden jobber med prosjekt knyttet til innføring av elektronisk medisinkort i Trondheim.



Figur 16 - Deltakere på workshop

Faglærer og veileder deltok også sammen med meg, som ledere av workshop'en. Det var i tillegg en annen masterstudent tilstede, som kun observerte for å få innspill til sin egen masteroppgave.

## 7.2 Utgangspunkt

Vi hadde på forhånd en viss formening om at det ville bli for mye å kartlegge alle aktiviteter i løpet av de to timene som workshop'en skulle vare. Derfor lagde vi et enkel, fiktivt pasientcase og en del tenkte scenarier som utgangspunkt for diskusjonen. I tillegg hadde vi også laget en enkel modell med overordnet oversikt over aktiviteter knyttet til legemiddelhåndtering:

1. Forskrivning gjort av fastlegen
2. Utlevering fra apotek
3. Forskrivning gjort av spesialist på sykehus
4. Dosering og administrering
5. Inntak
6. Observasjon av effekt (og rapportering)

Vi foreslo følgende fiktive pasientcase:

*Torleif bor hjemme i villa på Hvalstad. Har besøk av hjemmesykepleien 2 ganger i uken. Medisineres av fastlege og av spesialist på sykehus. Hjemmesykepleien doserer for en uke av gangen i manuell dosett. Han inntar medisin selv.*

I tillegg hadde vi listet opp en del scenarier knyttet til caset, som skulle dekke de ulike aktivitetene i listen over:

1. *Pasient Torleif er hos lege og får en ny medisin. Hva skjer?*
2. *Pasient Torleif går på sykehusapoteket med resepten sin og henter medisinen. Hva skjer?*
3. *Pasient Torleif besøker spesialist på sykehuset og får en ny medisin. Hva skjer?*
4. *Hjemmesykepleien kommer for å dosere medisiner. Hva skjer?*
5. *Pasient Torleif tar morgenmedisinen sin. Hva skjer?*
6. *Pasient Torleif føler seg kvalm utover formiddagen etter å ha tatt medisinen. Hva skjer?*

I tillegg hadde vi i bakhånd en del variasjoner som vi ønsket å ta opp, dersom det ble tid. Dette var elektronisk resept, elektronisk medisinkort, multidose, egenjournal, dosett med varsling og ”en maskin som automatisk varsler og deler ut medisin”.

## 7.3 Gjennomføring

Veileder hadde rollen som ordstyrer, han organiserte gule lapper og skrev på tavle. Selv gjorde jeg datainnsamling, som besto av å ta opp på diktafon, notere og ta bilder. Faglærer skulle observere og hjelpe oss å holde fokus på kommunikasjonshandlinger, der det var hensiktsmessig.

Vi gav en introduksjon til problemstilling og hvordan workshop'en var tenkt gjennomført. Deltakerne fikk utdelt gule, selvklebende lapper og tykke tusjer.

Av aktivitetene og scenariene listet i avsnitt 7.2 begynte vi på nummer 1: *Forskrivning gjort av fastlegen*. Da vi så at vi brukte en god del tid på bare denne aktiviteten, gikk vi videre til nummer 4: *Dosering og administrering*, da vi antok at denne aktiviteten vil få de største endringene skjer i forbindelse med automatisk legemiddeldosering.



**Figur 17 - Plassering av gule lapper på tavlen**

Caset ble lest opp og vist til deltakerne, deretter scenario nummer 1: *Pasient Torleif er hos lege og får en ny medisin. Hva skjer?* Vi ba deltakerne om å skrive ned på gule lapper hva som ville skje, med spesiell fokus på kommunikasjon mellom de personene som er involvert i aktiviteten. Etter noen minutter plasserte hver deltaker lappene sine på tavlen og forklarte. Ordstyrer hjalp til med å plassere lapper.

Etter hvert gikk vi over til at ordstyrer skrev og plasserte lapper etter hvert som deltakerne diskuterte og identifiserte handlinger og variasjoner.

## 7.4 Resultat og observasjoner

Resultatet av workshop'en var to tavler fulle av gule lapper for aktivitetene forskrivning og dosering, med variasjoner. Resultatet på tavlene ble tatt vare på ved å fotografere dem med digitalkamera. I tillegg ble det gjort opptak av deler av workshop'en<sup>°</sup>.

På tavlene var det nå en oversikt over handlinger plassert i sekvens. Det var ikke mulig å plassere alle handlinger i absolutt sekvens, da det er individuelt hvilken rekkefølge de utføres, og om de utføres. Mange ting skjer også nesten samtidig og om hverandre.

Vi trodde på forhånd at vi kom til å ha noenlunde kontroll over variasjonene ved å avgrense til de scenariene vi hadde laget, slik at vi kunne gå gjennom dem én etter én og dokumentere med gule lapper, men det viste seg vanskelig å fange opp alt og sette det i system. Da var det nyttig å ha opptak av diskusjonen i tillegg.

<sup>°</sup> Opptaket var av noe dårlig kvalitet, da deltakerne satt litt unna hverandre, og diktafonen har begrenset rekkevidde. Det gikk allikevel an å få med seg de viktigste deler av samtalen.

Den viktigste observasjonen som ble gjort i løpet av workshop, var at det er et stort antall variasjoner i måter å gjøre ting på i legemiddelhåndteringen og pasientbehandling generelt.

Noen andre interessante observasjoner er:

- I en lege-pasient kontakt foregår det en fortløpende vurdering fra legens side om hvilken informasjon pasienten bør ha og kan klare å forholde seg til. Legen tolker pasientens reaksjoner og handler deretter.
- Vurdering skjer også når legen skal formidle til hjemmesykepleien at en pasient har ny eller endret forskrivning. Sitat fra en av legene: *”Hvis det er en enkel endring så sender jeg det i post. Hvis det er en komplisert endring så ringer jeg - hvis jeg vil sikre meg tilbakemelding”*.
- Det virker som om det er stor variasjon i hva hjemmesykepleier bruker som doseringsgrunnlag når de skal fylle dosett. Det er stor grad av skjønn involvert for å vurdere hva som man tror er mest riktig, oppdatert, komplett og egnet som doseringsgrunnlag.
- Hjemmesykepleier ser an situasjonen når det gjelder kontroll av dosett. Av og til kan pasienten brukes til å kontrollere, dersom grunnen til at pasienten trenger hjelp til dosering ikke er fordi pasienten ikke er klar, men for eksempel på grunn av vanskeligheter med å håndtere små piller eller lignende.

## 7.5 Videre arbeid

Det var behov for utfyllende informasjon og avklaringer på noen punkter, dette ble gjort fortløpende via e-post eller samtale med den deltakeren som hadde mest kjennskap til det aktuelle problemet. Ofte fikk jeg nyttige henvisninger videre til forskrifter eller prosedyrehåndbøker.

Videre bearbeiding av resultatet fra workshop vil være å systematisere handlingene og informasjonsflyten, og representere det på en form som egner seg for sammenlikning og analyse (modeller). Resultatet vil i stor grad bli supplert med informasjon fra litteratur, lover og forskrifter og prosedyrehåndbøker (fra kapittel 3). Modellene beskrives i neste kapittel.



## 8 Modeller

Resultatet fra workshop og studie av legemiddelhåndteringen (presentert i henholdsvis kapittel 7 og 3) vil i dette kapittelet oppsummeres i modeller av aktiviteter. Modellene vil vise aktiviteter i utvalgte case/scenarier, som presenteres i påfølgende avsnitt.

### 8.1 Case og scenarier

Som utgangspunkt for workshop ble det utarbeidet et case om en eldre pasient som går til fastlegen og får ny medisin, henter den på apoteket, og får hjelp av hjemmesykepleien til å dosere i ukedosett (se avsnitt 7.2). Dette caset videreføres her. Når det gjelder ansvarsoverføring til kommunen for pasienten i caset, vil den fordeles som vist på skjemaet i Figur 18.

<b>Ansvarsfordeling:</b>	<b>Åpen omsorg</b>	<b>Bruker/pårørende</b>
Oppbevaring/fornyng av resepter:	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Hente legemidler fra apoteket:	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Oppbevaring av legemidler:		
- til istandgjøring i dosett	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- andre legemidler	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Istandgjøring av legemidler:		
- i dosett(ukedosett/dagsdosett) på sonekontor	<input type="checkbox"/>	
- i dosett (ukedosett/dasgsdosett) i brukers hjem	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- utenom dosett	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utlevering:		
- av hel ukedosett/dagsdosett	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- av hver dose	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**Figur 18 - Utfylt skjema for ansvarsoverføring til kommunen, for pasient i case**

Caset fra workshop videreføres i dette kapittelet, i form av to scenarier som kan oppstå. Scenario S1 danner basis for de andre to, og er ”rett frem”, med kun én forskrivende lege. I scenario S2 er forekommer det også forskrivninger fra spesialist. Tabell 4 viser en oversikt over scenariene.

For hvert scenario blir først dagens situasjon modellert. Videre utvides modellene med kjernejournal og egenjournal, da automatisk pilledispenser forutsetter at dette er på plass. Til slutt modelleres automatisk pilledispenser. Oversikt over løsninger som introduseres i modellene er vist i Tabell 5.

Caset og scenariene ble valgt på bakgrunn av avgrensningene gjort i avsnitt 1.2.2; åpen omsorg og prosjekter som pågår i Trondheim. En ytterligere avgrensning som gjøres er at det kun sees på hvit resept og papirresept i modellene (ulike resepttyper ble beskrevet i avsnitt 3.4.1).

Nr.	Scenario
S1	<p>”Basis”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fastlege foretar en ny forskrivning</li> <li>- Pasient har ingen eksisterende, aktive forskrivninger fra spesialist</li> <li>- Pasient henter legemidler på apoteket selv</li> <li>- Hjemmesykepleier doserer i dosett for én uke</li> <li>- Pasient har selv ansvar for å innta legemidler fra dosetten til rett tid</li> </ul>
S2	<p>”Flere forskrivere”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fastlege foretar en ny forskrivning.</li> <li>- Pasient <i>har</i> eksisterende, aktive forskrivninger foretatt av spesialist. Pasienten besøker sin fastlege før epikrisen fra spesialist har blitt oversendt.</li> <li>- Pasient henter legemidler på apoteket selv</li> <li>- Hjemmesykepleier doserer i dosett for én uke</li> <li>- Pasient har selv ansvar for å innta legemidler fra dosetten til rett tid</li> </ul>

**Tabell 4 - Scenarier som brukes i modellering og sammenlikning**

Nr.	Teknologi/doseringssystem
A	<p>”I dag”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dagens situasjon med papirresept</li> </ul>
B	<p>”Kjernejournal”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A + kjernejournal og eResept</li> </ul>
C	<p>”Egenjournal”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B + egenjournal</li> </ul>
D	<p>”Automatisk pilledispenser”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C + automatisk pilledispenser</li> </ul>

**Tabell 5 - Oversikt over variasjoner i teknologi og doseringssystem**

En oversikt over alle modeller er vist i Tabell 6. For hver kombinasjon av scenario og teknologi, modelleres de fire aktivitetene forskrive, utlevere, dosere og innta dose. Det er ikke alle teknologier som fører til endring av hver modell/aktivitet. Dette er vist i tabellen med en blå pil, som peker fra og til modeller som forblir uendret i ulike scenarier, eller ved innføring av teknologi.

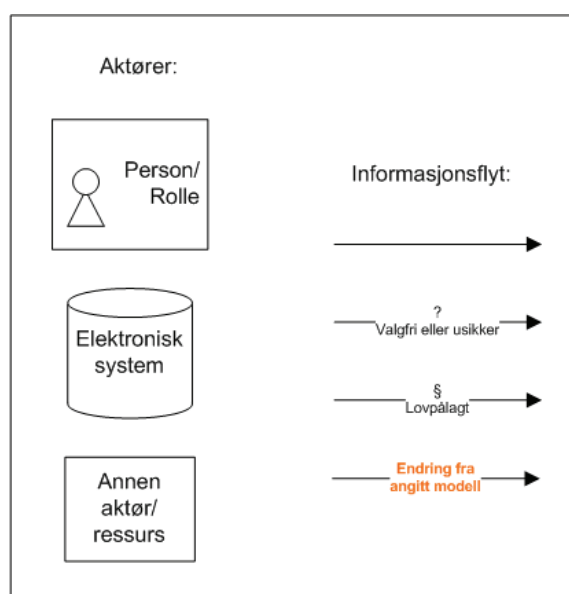
Scenario	Aktivitet		Forskrivning	Utlevering	Dosering	Innta dose
	Teknologi					
S1 "Basis"	A "I dag"		X	X	X	X
S2 "Flere forskrivere"	A "I dag"		X	↓	X	X
	B "Kjernejournal"		X	↓	X	X
	C "Egenjournal"		X	↓	↓	X
	D "Pilledispenser"		X	X		X

Tabell 6 - Oversikt over modeller

## 8.2 Notasjon

Siden denne rapporten skal fokusere på endringer i *kommunikasjon og informasjonsflyt* ved innføring av teknologi i legemiddelhåndtering, tas det utgangspunkt i modelleringsspråket Dataflytdiagram (DFD) for modellering av aktiviteter. DFD brukes til å modellere informasjonssystem, og har spesiell fokus på flyt av informasjon og data mellom prosesser i systemet, og mellom prosesser og eksterne aktører. Med DFD får man frem hvordan informasjon endres og behandles av prosessene, og sendes videre til andre prosesser [23].

I denne rapporten var det derimot viktigere å se på kommunikasjon mellom aktører, enn kun dataflyt mellom prosesser og hva prosessene gjør med dataene. Derfor brukes ikke DFD på tradisjonelt vis, det brukes kun symboler for aktører og informasjonsflyt. Forklaring av notasjonen som er brukt modellene i denne rapporten er vist i Figur 19.



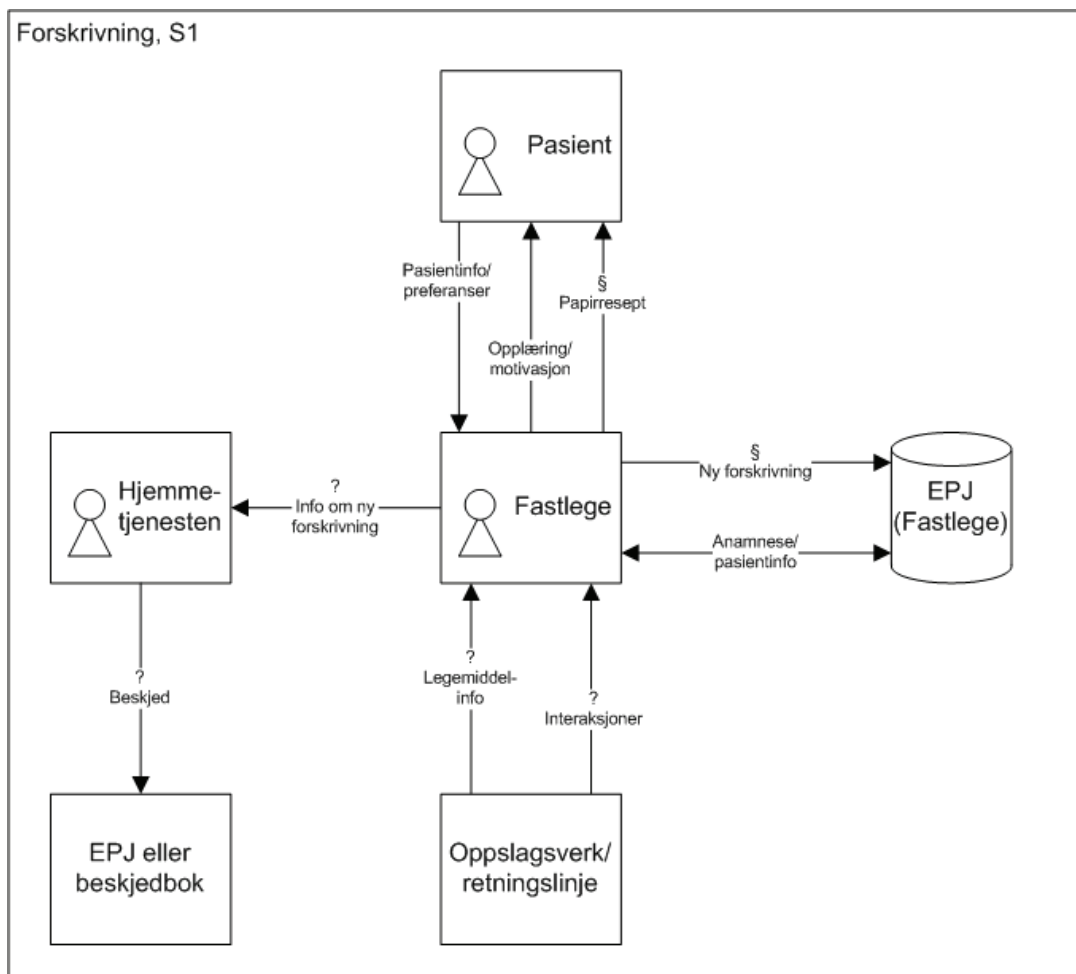
Figur 19 - Notasjon brukt i modellering

## 8.3 Modeller for scenario 1 - "Basis"

- Fastlege foretar en ny forskrivning
- Pasient har ingen eksisterende, aktive forskrivninger fra spesialist
- Pasient henter legemidler på apoteket selv
- Hjemmesykepleier doserer i dosett for én uke
- Pasient har selv ansvar for å innta legemidler fra dosetten til rett tid

"Basis"-scenariet beskriver et handlingsforløp der det er én behandlende lege (fastlegen) og dermed ingen andre forskrivninger enn sine egne som fastlegen må ta hensyn til når det skal gjøres en ny forskrivning. For dette scenariet er det kun modellert dagens situasjon (A). Dette scenariet og modellene bygges videre på i S2. Grunnen til at scenariet er tatt med, er for å gi en introduksjon til aktivitetene, før det introduseres variasjoner fra den helt "rett frem"-måten ting kan skje på.

Figur 20-Figur 23 viser modeller for henholdsvis aktivitetene forskrive, utlevere, dosere og innta dose, slik det kan foregå i dag (uten verken kjernejournal, elektronisk resept eller egenjournal). Modellene forklares med tekst.



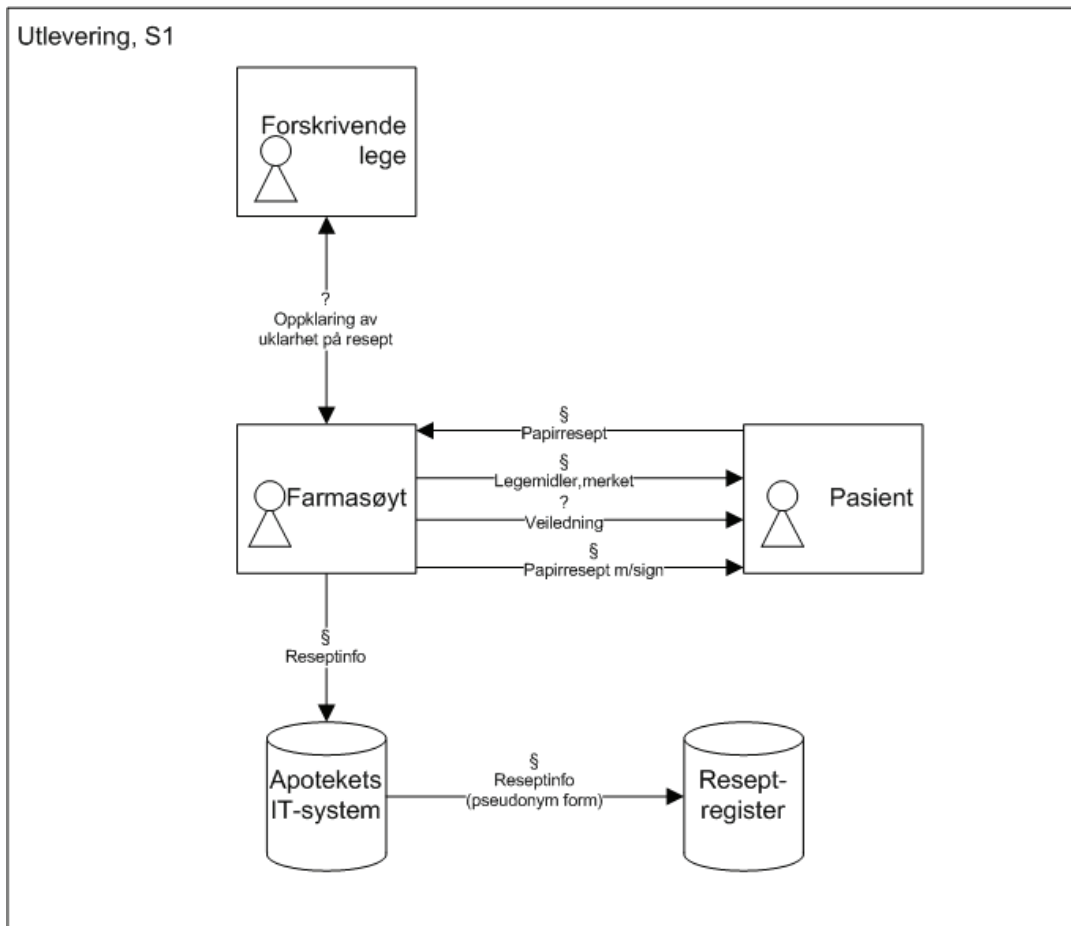
Figur 20 - S1, dagens situasjon, ny forskrivning

Figur 20 viser aktiviteten *forskrivning*. Pasienten er hos fastlege, og legen har, i samråd med pasienten, besluttet at pasienten skal behandles med legemidler. Legen må innhente nok informasjon for å gjøre en forskrivning som er i tråd med pasientens anamnese og ønsker. Dette gjøres både ved samtale med pasienten (**Pasientinfo/preferanser**) og ved å se i EPJ (**Anamnese/pasientinfo**). I tillegg kan legen konsultere ulike oppslagsverk og retningslinjer, for eksempel Felleskatalogen [13] (for å få veiledning om dosering, kontraindikasjoner og bivirkninger etc. for legemiddel som vurderes - **Legemiddelinfo**) og Druid [10] (for å få sjekke om valgt legemiddel interagerer med andre legemidler som pasienten tar - **Interaksjoner**).

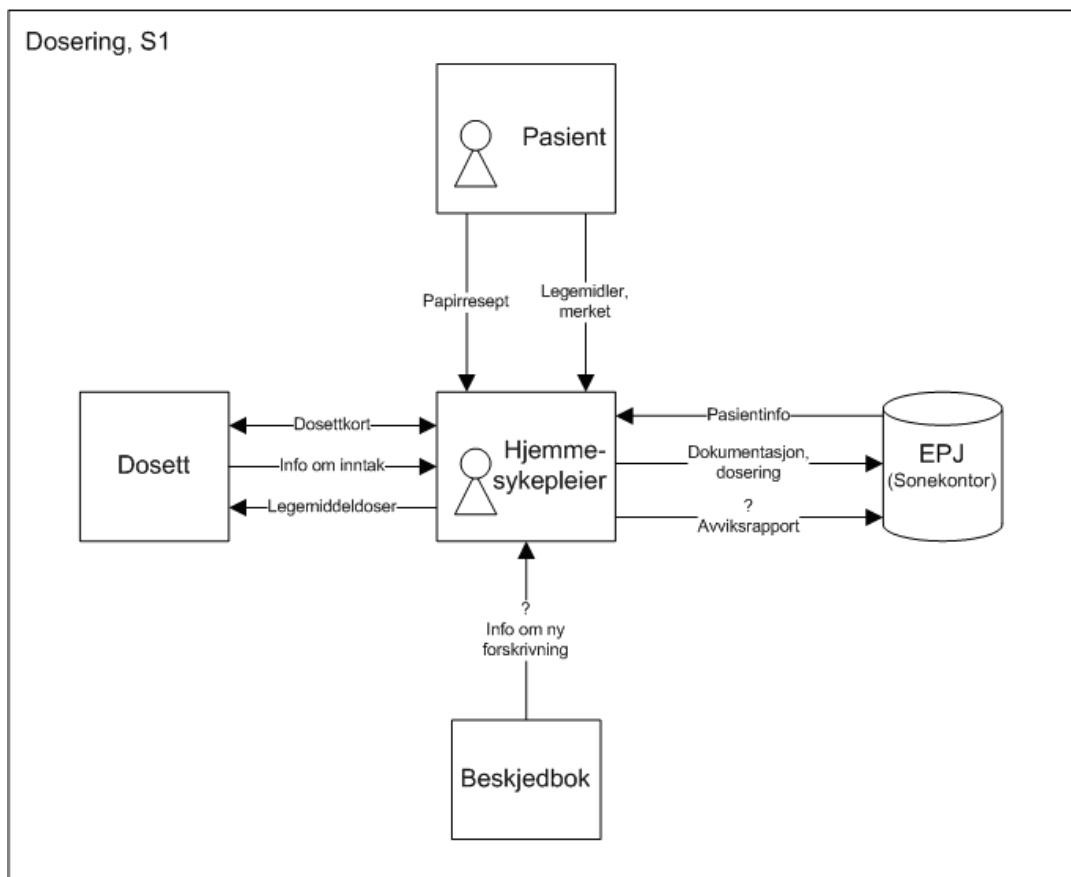
Når forskrivningen er klar føres den inn i EPJ (**Ny forskrivning**). Det skrives ut en **Papirresept** som pasienten får med seg. Avhengig av situasjonen, så må legen motivere pasienten for å gjennomføre behandlingen, og gi opplæring slik at pasienten har nok kunnskap til å bruke medisinen riktig (**Opplæring/motivasjon**). Dette innebærer gjerne at legen forklarer resepten for pasienten. Basert på den responsen pasienten gir, må legen vurdere om han tror pasienten har forstått alt, og eventuelt forklare mer eller på en annen måte.

Hjemmesykepleien er ansvarlig for å fylle pasientens legemidler i ukedose, og det er legens ansvar at de får beskjed om den nye forskrivningen. Enten kan legen stole på at pasienten overleverer papirresepten, eller så kan forskrivningen formidles via telefon eller post (**Info om ny forskrivning**). Hjemmetjenesten må ha rutiner for å ta vare på slike beskjeder og formidle dem til sykepleieren som skal dosere (**Beskjed**).

Figur 21 viser aktiviteten *utlevere* fra apotek. I caset er det pasienten som selv har ansvar for å gå til apoteket med resepten, og hente forskrevne legemidler. Pasienten gir **Papirresept** til farmasøyten. Basert på informasjonen på resepten finner farmasøyten frem de aktuelle legemiddelpakningene og merker disse med en veiledning om administrering. Dersom det er uklarheter på resepten kan farmasøyten ringe til fastlegen for å få dette oppklart (**Oppklaring av uklarhet på resept**). Alle resepter skal registreres i apotekets system, blant annet for rapportering til Reseptregisteret (da på pseudonym form) (**Reseptinfo**). Resepten skal signeres av farmasøyt og påføres info om utlevering, og gis tilbake til pasienten sammen med legemidlene (**Papirresept m/sign, Legemidler,merket**). Det er farmasøytens plikt å påse at pasienten har nok informasjon til at medisinen kan brukes riktig, i noen tilfeller gir de muntlig veiledning om dette eller stiller noen spørsmål for å kontrollere at pasienten vet nok (**Veiledning**).



Figur 21 - S1, dagens situasjon, utlevere fra apotek

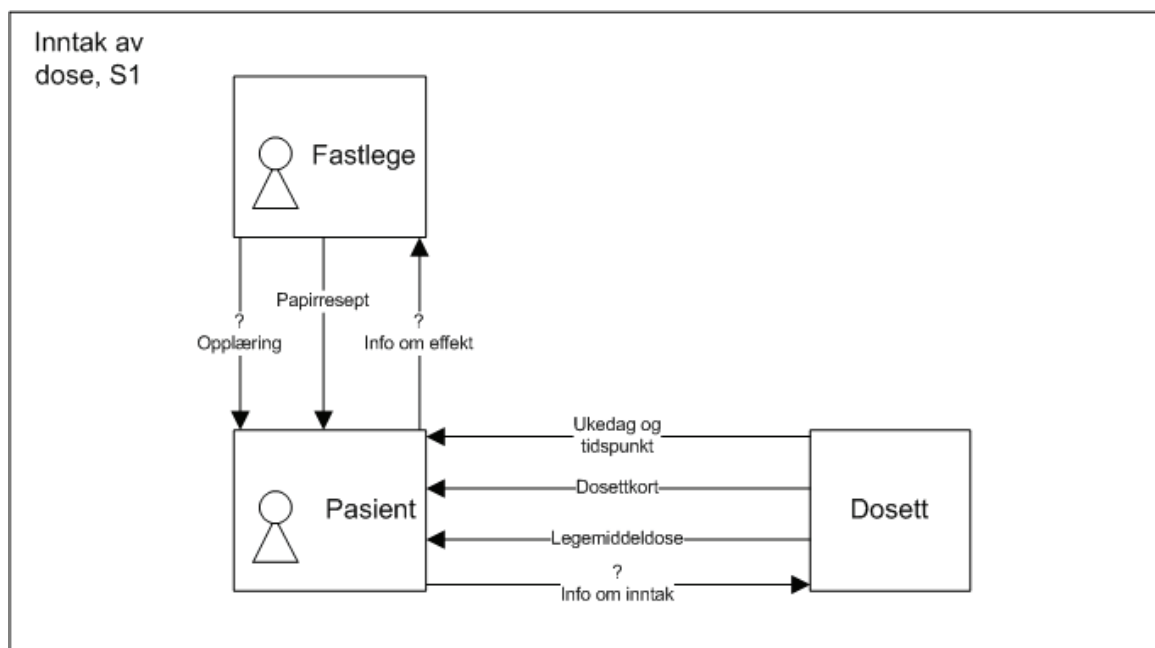


Figur 22 - S1, dagens situasjon, dosering i dosett

I caset er det hjemmesykepleien som har ansvar for å dosere pasientens legemidler i ukesdosett. Oppbevaring og dosering av legemidler gjøres hjemme hos pasienten, som angitt i Figur 18. For å fylle dosetten korrekt må hjemmesykepleier finne frem og velge hva som skal brukes som doseringsgrunnlag. I EPJ på sonekontoret finnes det informasjon om pasienten og legemiddelbruk fra før (**Pasientinfo**). Sykepleieren kan også se på **dosettkortet** på baksiden av dosetten. Siden pasienten har ny forskrivning siden sist, er verken dosettkortet eller EPJ helt oppdatert. For å få oppdatert informasjon er sykepleier avhengig av å ha fått beskjed fra legen (**Info om ny forskrivning**), og/eller at pasienten overleverer den nye resepten og legemidlene (**Papirresept, Legemidler,merket**).

Ut i fra dosetten kan hjemmesykepleier se om alle forrige ukes medisiner har blitt tatt ut (**Info om inntak**). Hvis ikke, er det avvik fra planen, og hjemmesykepleier bør rapportere dette (**Avviksrapport**). Dersom det er stort omfang, bør hjemmesykepleier også vurdere å gi beskjed videre til fastlegen. All dosering skal dokumenteres i EPJ (**dokumentasjon,dosering**).

Dosettkortet skal oppdateres i henhold til pasientens faktiske legemiddelbruk. Helst bør også dosetten kontrolleres av en annen helseperson, men det er ikke alltid mulig når doseringen foregår hjemme hos pasienten. Av og til kan pasienten brukes for å kontrollere. Et eksempel på dette ble gitt på workshop: ”Hvis det er 75 åring det her nå da, som kanskje har leddgikt, som har vanskeligheter med selve håndteringen av bokser, og det praktiske, men ellers oppgående, da kan du bruke pasienten til å kontrollere dosetten selv”.



Figur 23 - S1, dagens situasjon, innta dose fra dosett

Etter at dosetten er fylt, er det her pasienten selv som skal ta piller til rett tid de aktuelle dager i uken. Dette er modellert i Figur 23. For å gjøre det riktig kan pasienten se på **papirresepten**, og også huske på det som legen forklarte om administreringen (**opplæring**). Bakpå dosetten er **dosettkortet** festet, som forhåpentligvis er oppdatert. Viktigst av alt er kanskje de små rommene i dosetten som er merket med **ukedag og tidspunkt** for inntak av hver dose.

Når pasienten tar ut en dose, vil andre kunne få informasjon om at dosen er fjernet ved å se på den (**Info om inntak**). Men dette betyr ikke nødvendigvis at pasienten har blitt eksponert for legemidlene; pasienten kan ha tatt dem ut, men glemt å ta dem, for eksempel på grunn av en

forstyrrelse eller fordi pasienten ikke ville. Det kan også skje at pasienten kaster opp medisinene etter kort tid, før de har fått virke som de skal. Dette vil ikke bli fanget opp av hjemmesykepleien, med mindre pasienten forteller om det, eller det oppdages at legemidler ligger løst i hjemmet til pasienten.

Pasienten må selv kjenne etter og observere hvordan effekt medisinene synes å ha, og huske på dette til neste legebesøk, eller fortelle om det til hjemmesykepleien (**Info om effekt**). Det er ikke gode rutiner for pasientovervåkning i dag, som beskrevet i avsnitt 3.8.

## 8.4 Modeller for scenario 2 - ”Flere forskrivere”

- Fastlege foretar en ny forskrivning
- Pasient *har* eksisterende, aktive forskrivninger foretatt av spesialist. Pasienten besøker sin fastlege før epikrisen fra spesialist har blitt oversendt.
- Pasient henter legemidler på apoteket selv
- Hjemmesykepleier doserer i dosett for én uke
- Pasient har selv ansvar for å innta legemidler fra dosetten til rett tid

I scenario S2 endres det på ”Basis”-scenariet, til at pasienten har ”Flere forskrivere”. Vi tenker oss her pasienten går til spesialist, som også har forskrevet legemidler. Når pasienten kommer til sin fastlege, må dette tas hensyn til ved ny forskrivning.

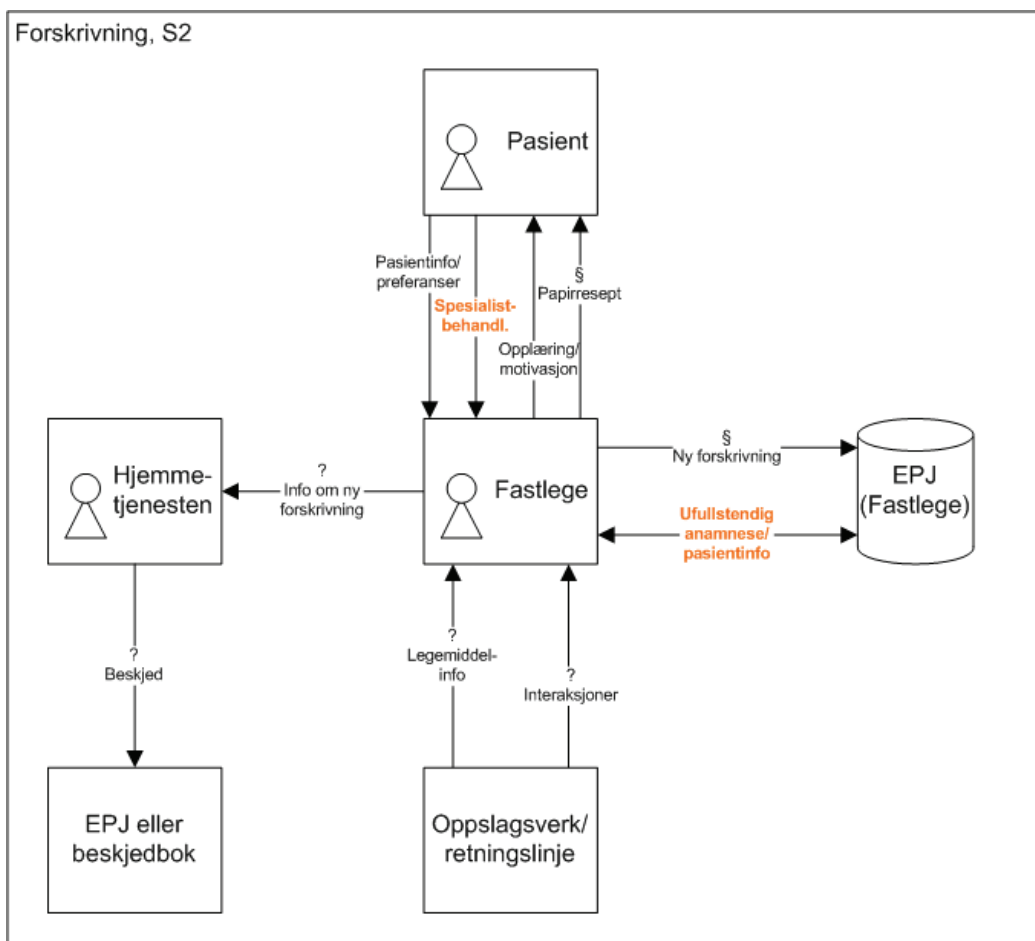
Det har blitt identifisert som en feilkilde at fastlegen ikke kjenner til spesialistbehandlinger, og ikke har oppdatert informasjon i sin EPJ om de medisiner som pasienten får fra andre (se avsnitt 2.2 om feilkilder). Derfor ble dette scenariet valgt.

### 8.4.1 Dagens situasjon

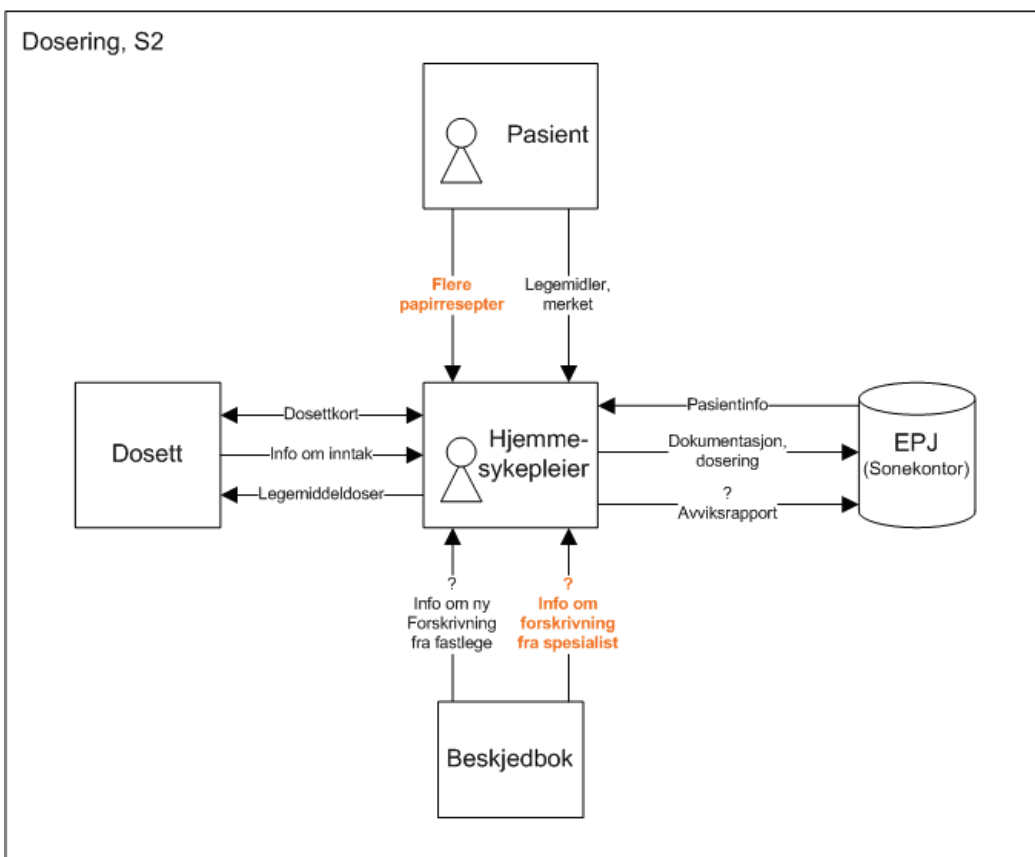
I modellene av dagens situasjon for S2 er endringer fra S1 markert med **rød** tekst på dataflytnavn. Utleveringsaktiviteten blir lik som for S1 (Figur 21), de andre modellene endres. Modellene for forskrivning, dosering og inntak av dose er vist i Figur 24-Figur 26. Spesielle utfordringer ved dagens situasjon når det er flere forskrivere involvert, vil bli beskrevet med tekst for hver modell.

Figur 24 viser forskrivningsaktiviteten. Når fastlegen nå skal avgjøre legemiddelbehandling, er det ikke nok å se i EPJ, for info om hva pasienten allerede får av legemidler. Denne informasjonen er ufullstendig, da fastlegen enda ikke har mottatt epikrise fra spesialist, i dette tilfellet. Fastlegen er også avhengig av at pasienten forteller om spesialistbehandlingen.



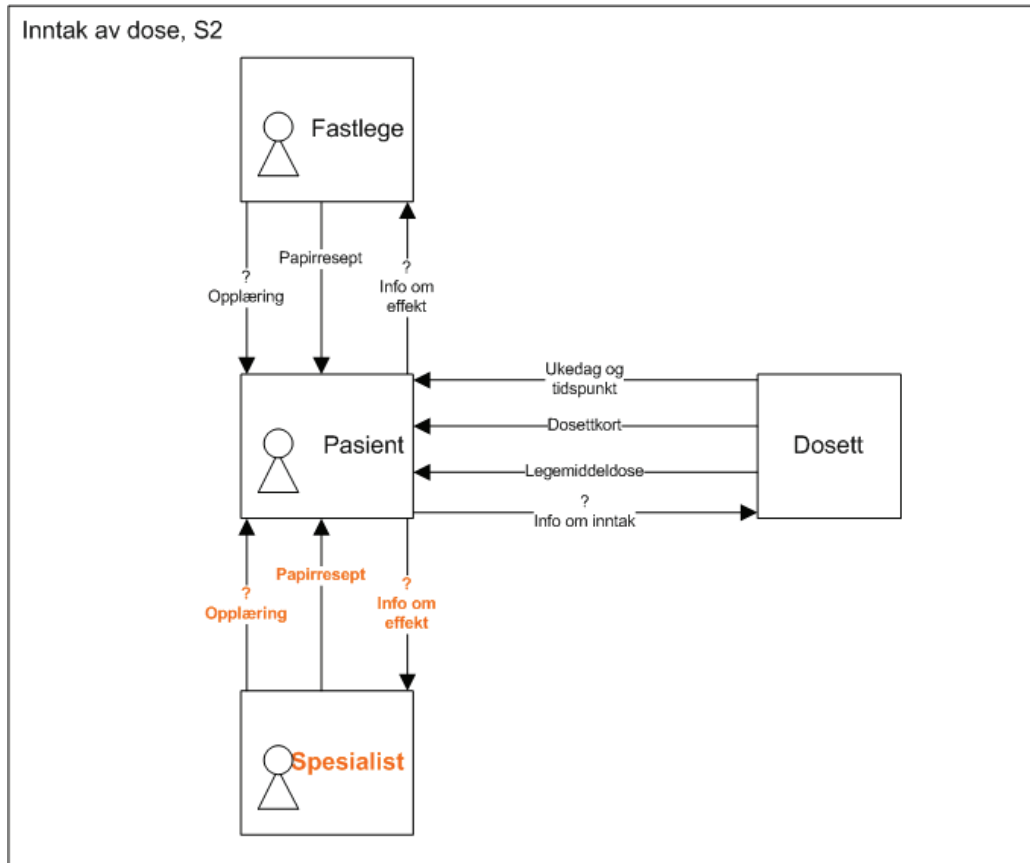


Figur 24 - S2, dagens situasjon, ny forskrivning



Figur 25 - S2, dagens situasjon, dosere i dosett

Når hjemmesykepleien skal dosere, har de enda flere kilder å forholde seg til når doseringsgrunnlag skal bestemmes. Pasienten har flere papirresepter fra ulike leger, og det kan ha blitt gitt beskjed om forskrivninger både fra fastlege og spesialist. Disse beskjedene kan ha kommet i posten eller pr. telefon på ulike tidspunkt.



Figur 26 - S2, dagens situasjon, innta dose fra dosett

Også når pasienten skal innta legemidler, blir det flere kilder å forholde seg til, når det gjelder resepter og opplæring. Dosetten er imidlertid klargjort av hjemmesykepleier, og dosettkort oppdatert, slik at pasienten ikke trenger å huske på mer enn tidspunkt, på et minimum. Det er imidlertid en fordel dersom pasienten er oppegående og har kunnskap om sin egen behandling, da dette kan fungere som en ekstra kontroll av at doseringen er korrekt.

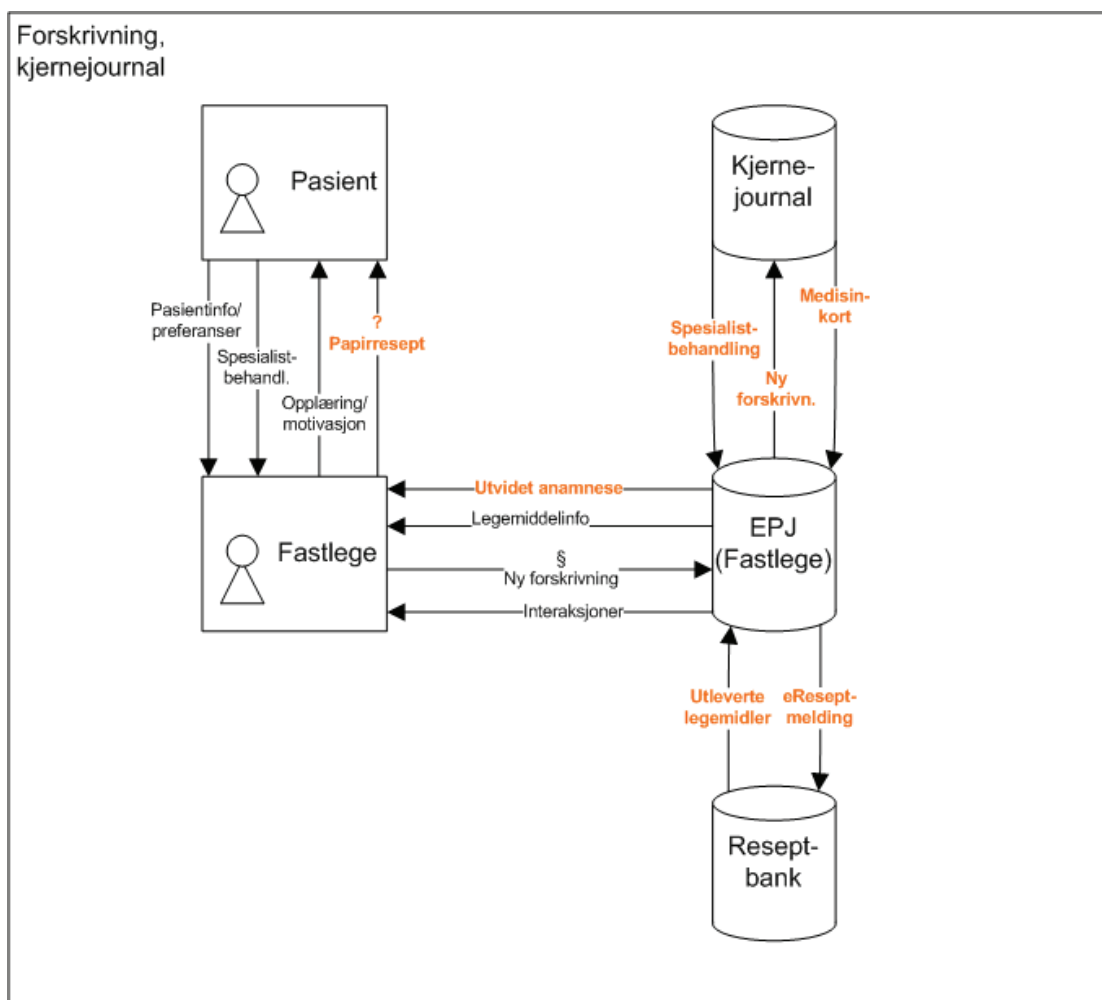
#### 8.4.2 Kjernejournal og eResept

Neste skritt er å introdusere kjernejournal og eResept i aktivitetene og modellene. I disse modellene er det endringer fra S2 og dagens situasjon (forrige avsnitt) som er markert med **rød** tekst. Alle aktiviteter endres, og er modellert i Figur 27-Figur 30.

Figur 27 viser forskrivning. Her er informasjon fra pasientens kjernejournal tilgjengelig for legen. Det kan for eksempel være ting i anamnesen som ikke er lagret i legens EPJ, og oversikt over alle aktive medisineringer for pasienten (**utvidet anamnese**). I tillegg kan legen få reseptinformasjon fra en sentral reseptbank, der alle eResepter er lagret. Legen kan blant annet få vite hvilke legemidler som er utlevert til pasienten (**utleverte legemidler**).

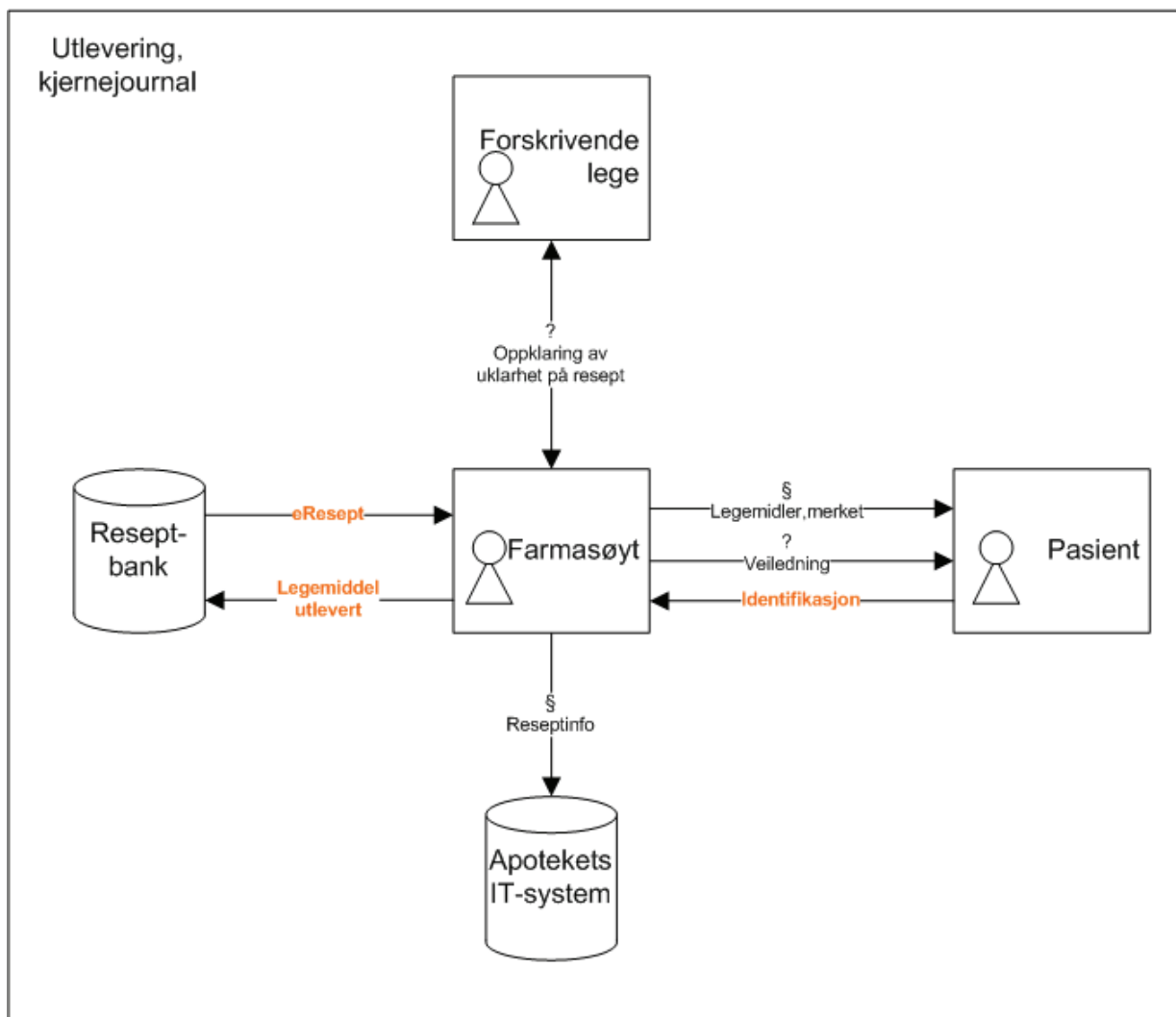
Når legen gjør forskrivningen og registrerer den i EPJ, overføres den til kjernejournalen, dersom pasienten har samtykket til det, slik at medisinalisten blir oppdatert. Legen sender en elektronisk resept til Reseptbanken (**eResept-melding**). Det er valgfritt om pasienten skal få en kopi av resepten på papir eller ikke.

I modellen er det valgt å la informasjonsflyt til legen fra Reseptbank og Kjernejournal gå via legens EPJ. Det er slik det vil fungere i praksis. Informasjonsflytene **Spesialistbehandling**, **Medisinkort** og **Utleverte legemidler** inngår alle i informasjonsflyten **Utvidet anamnese** som legen får.



Figur 27 - S2, kjernejournal/eResept, ny forskrivning

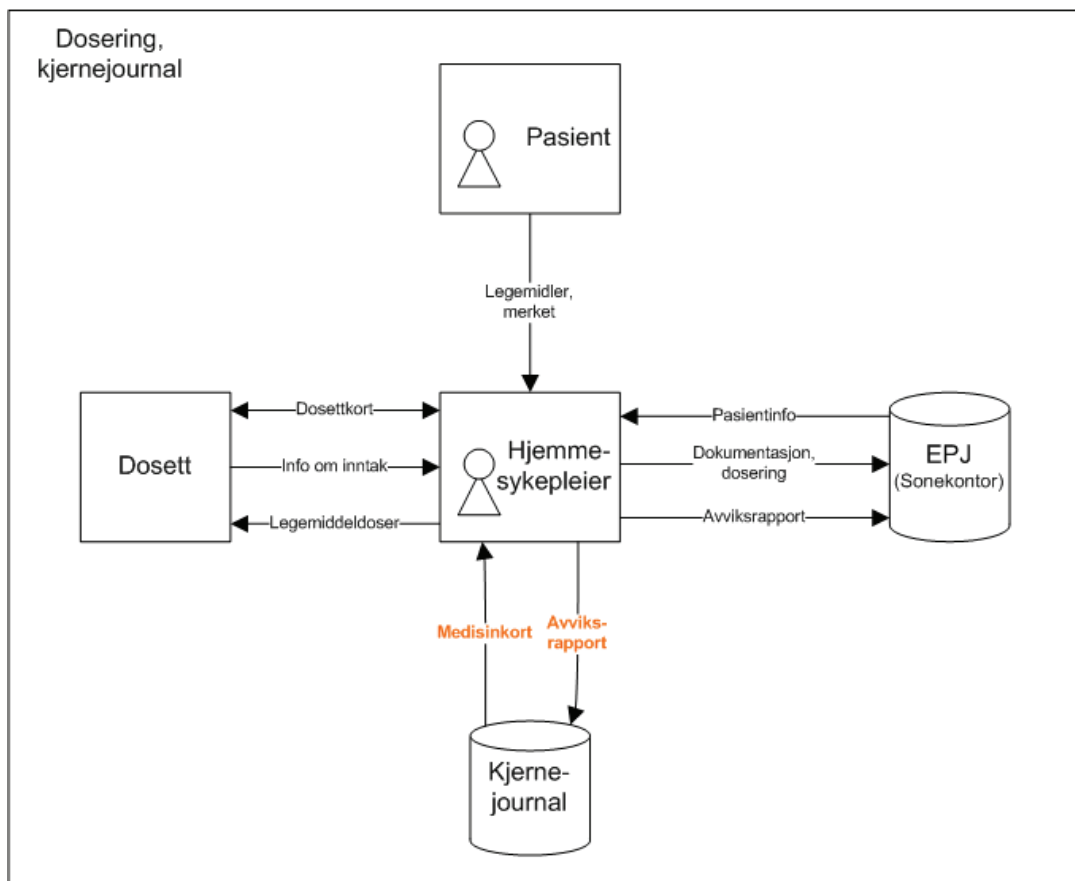
Figur 28 viser utlevering av legemidler på apoteket. I stedet for at pasienten leverer en papirresept, så finner farmasøyten frem en eller flere elektroniske resepter (**eResept**), basert på informasjon som pasienten gir for å identifisere seg (**identifikasjon**). Det registreres at legemidlene er utlevert (**legemiddel utlevert**). Denne informasjonen overføres også til pasientens kjernejournal, men det er ikke tatt med i modellen, da reseptbank og kjernejournal vil være synkroniserte.



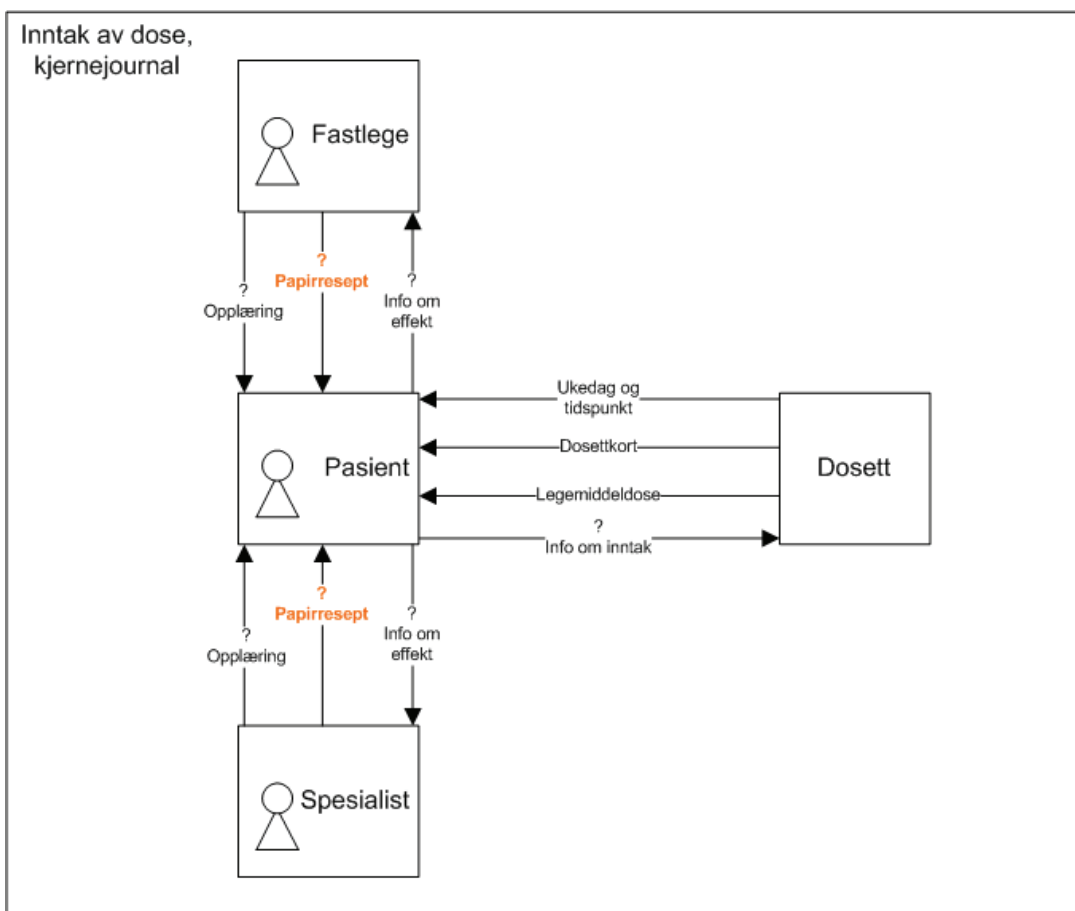
Figur 28 - S2, kjernejournal/eResept, utlever fra apotek

Dosering vises i Figur 29. Når hjemmesykepleier skal dosere, kan hun/han be om å få utlevert oppdatert oversikt over medisiner for pasienten, som doseringsgrunnlag (**medisinkort**). Dette utleveres dersom pasienten har samtykket til det. Hjemmesykepleier skal også kunne registrere opplysninger i kjernejournalen, for eksempel hvis pasienten ikke har tatt legemidler fra dosetten, eller føler seg dårlig (**avviksrapport**).

Det eneste som endrer seg i *innta dose* (Figur 30), er at nå har ikke pasienten nødvendigvis kopi av de elektroniske reseptene på papir (**Flere papirresepter**). Pasienten har ikke tilgang til å slå opp i eller bruke kjernejournalen.



Figur 29 - S2, kjernejournal/eResept, dosere i dosett



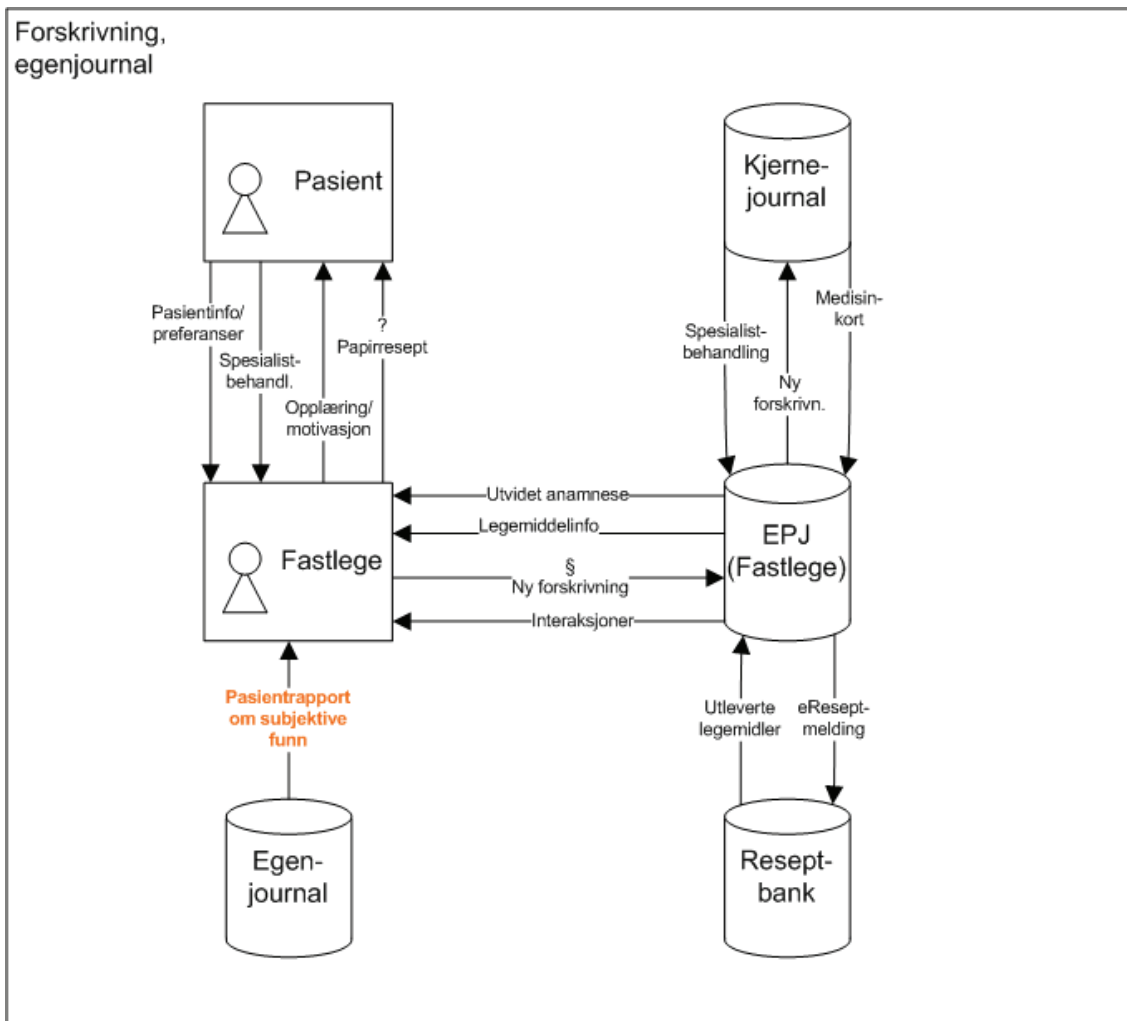
Figur 30 - S2, kjernejournal/eResept, innta dose fra dosett

### 8.4.3 Egenjournal

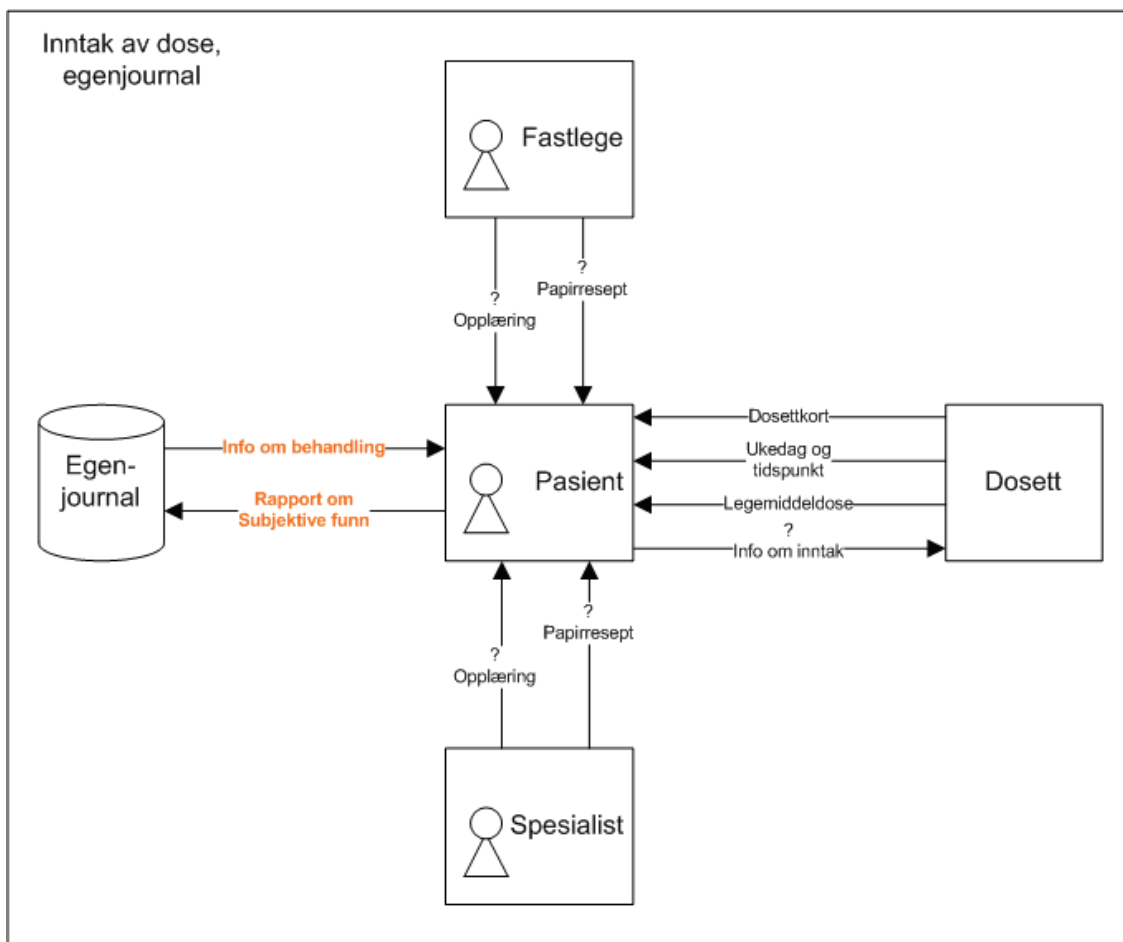
I dette avsnittet ser vi for oss hvordan det blir dersom egenjournal innføres, i tillegg til kjernejournal og eResept. Endringer fra kjernejournalmodellene i forrige avsnitt er markert med **rød** tekst i modellene her. Utlevering og dosering endres ikke, så modellene blir de samme som for S2 og kjernejournal (henholdsvis Figur 28 og Figur 29). Forskrivning er modellert i Figur 31 og inntak av dose i Figur 32.

Det som endres ved forskrivning, er at legen kan sjekke pasientens egenjournal for informasjon som pasienten har lagt inn siden sist, om for eksempel bivirkninger og dagsform (**Pasientrapport om subjektive funn**).

I *innta dose* har pasienten fått egenjournal som en ny kilde til informasjon om legemiddelbehandlingen sin. Det er meningen at informasjonen pasienten får skal være tilpasset det vedkommende kan forstå. Pasienten kan også rapportere bivirkninger og andre funn i egenjournalen sin.



Figur 31 - S2, egenjournal, ny forskrivning



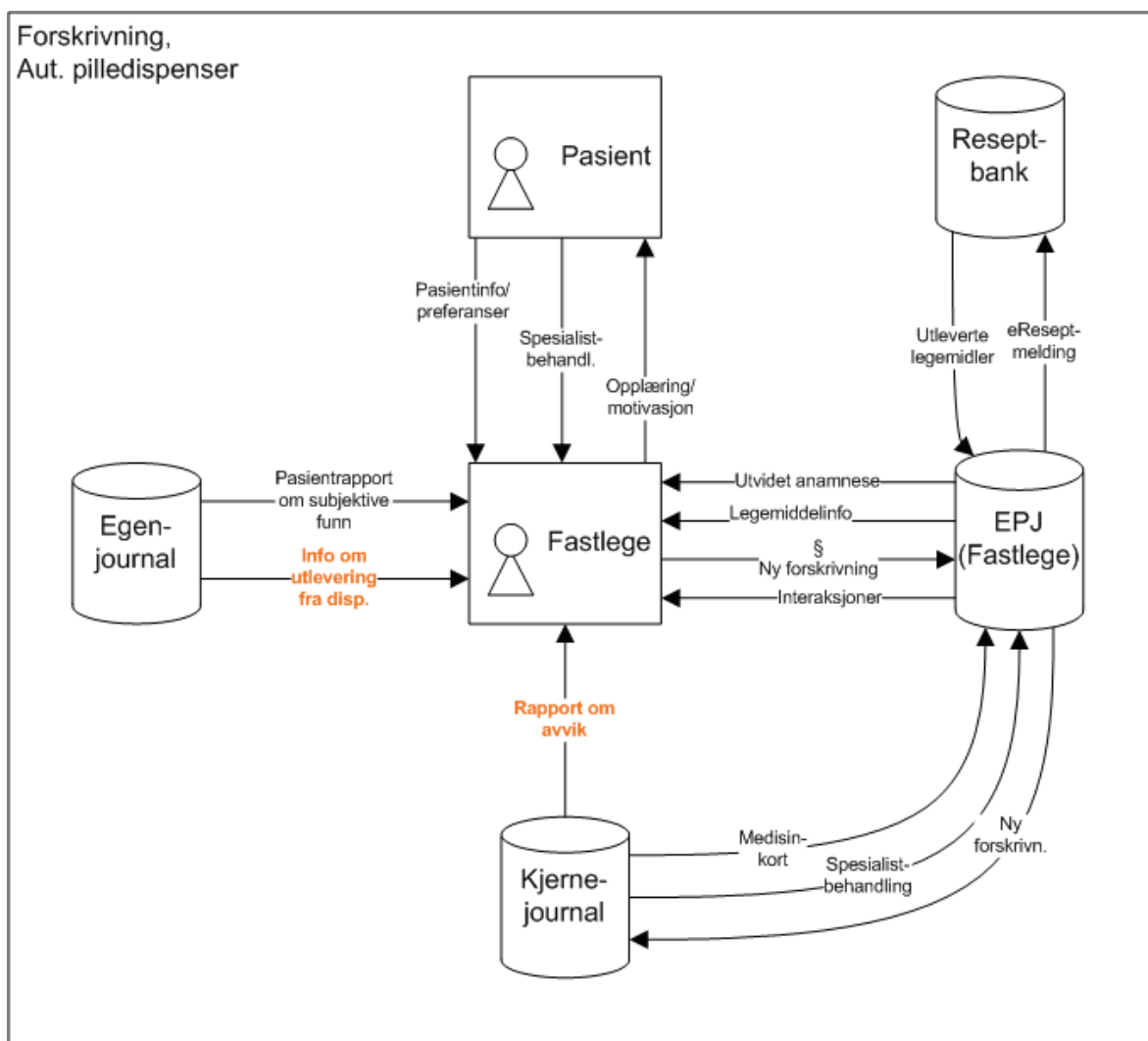
Figur 32 - S2, egenjournal, innta dose fra dosett

#### 8.4.4 Automatisk pilledispenser

I avsnitt 5.2 ble det gjort en del vurderinger omkring automatisk pilledispenser. Dette vil nå bli satt inn i modellene. Kjerne- og egenjournal (forrige avsnitt) danner grunnlaget for realisering av den pilledispenseren vi ønsker. Derfor bygger modellene av automatisk pilledispenser videre på disse modellene, og endringer fra disse er markert med **rødt**.

Forskrivning vises i Figur 33. Fra den automatiske pilledispenseren, via egenjournalen til pasienten, kan legen nå få mulighet til å se nøyaktig informasjon om når legemidler ble utlevert til pasienten (**Info om utlevering fra disp.**). Store avvik, der hjemmesykepleien eller annen enhet måtte gripe inn, er også rapportert i kjernejournalen, slik at legen kan, ved behov, få tilgang til informasjon om hva som gikk galt og hva som ble utført for å rette opp (**rapport om avvik**).

Man kan også se for seg at legen kan bestemme viktighet av behandling, og få melding automatisk for eksempel på e-post, om avvik knyttet til legemiddelbehandlinger som er markert med høy viktighet (gjøres mulig ved at pilledispenser er konfigurert på dette området).

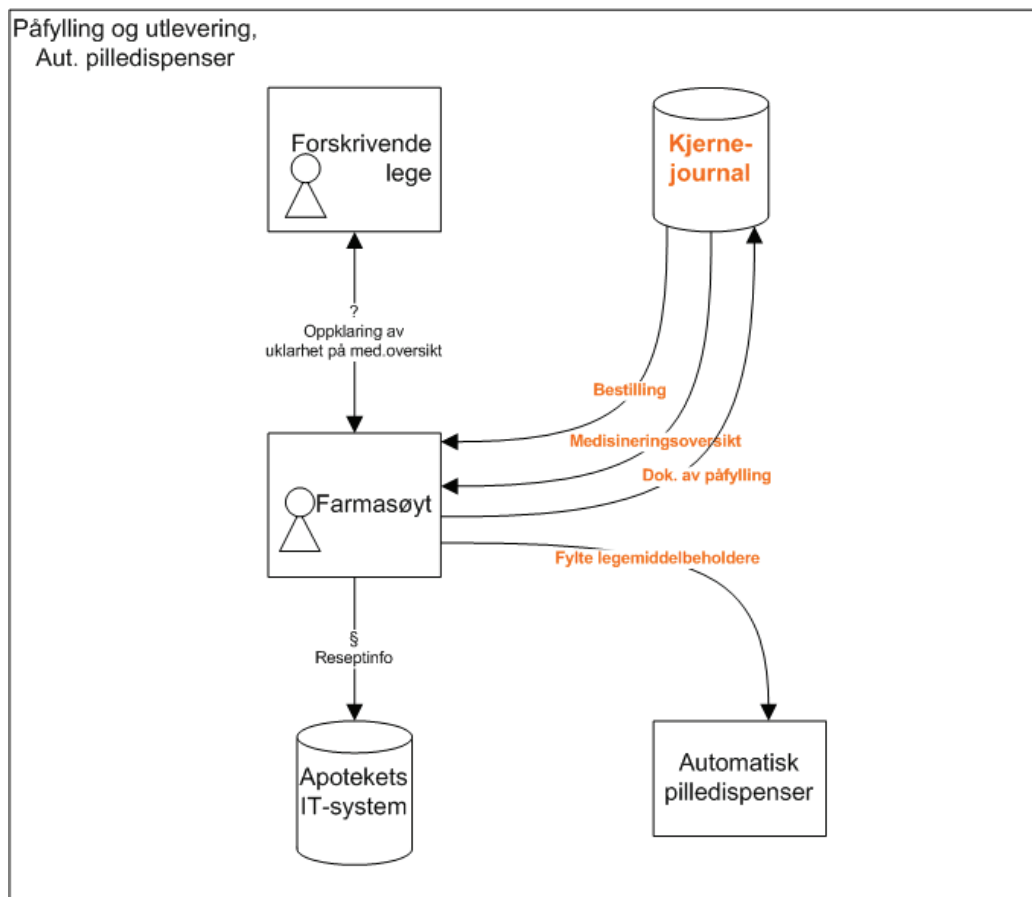


Figur 33 - S2, automatisk pilledispenser, ny forskrivning

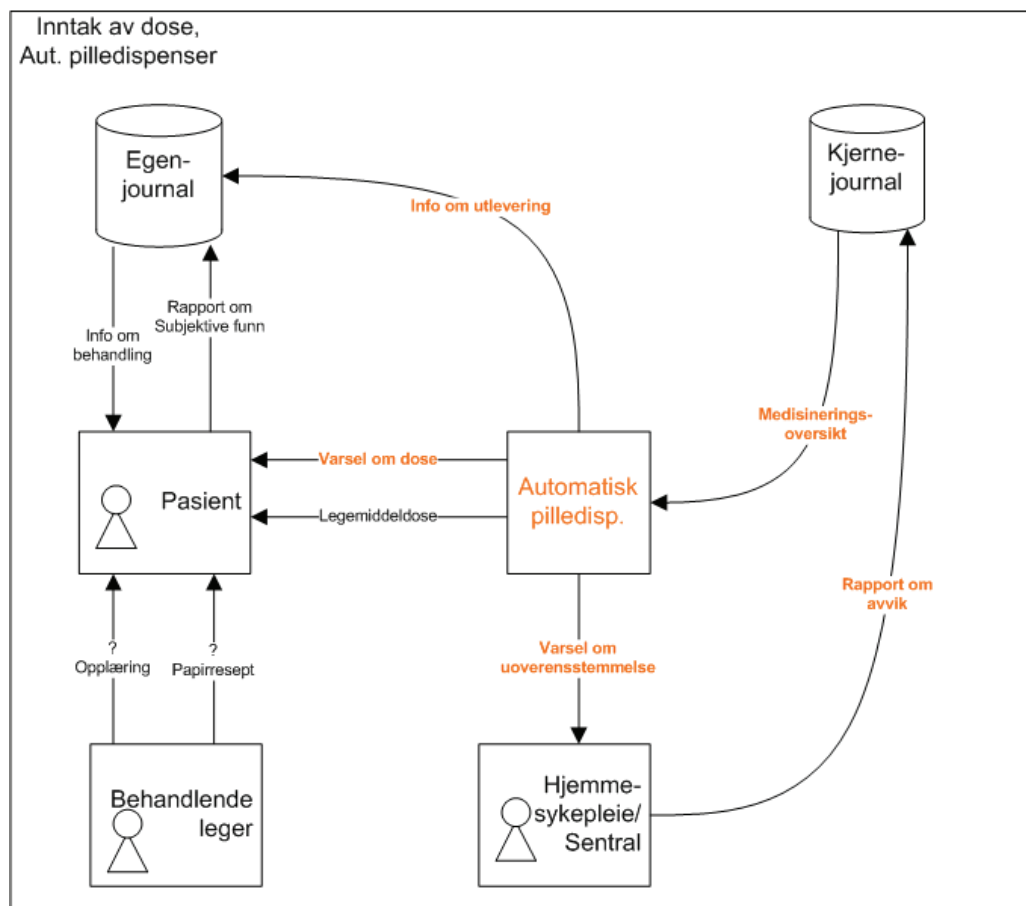
Påfylling av pilledispenser vises i Figur 34, og følger omsorgsmodellen som ble valgt i 5.2.1, med at apoteket fyller på pilledispenser (**fylte legemiddelbeholdere**), basert på medisinliste fra kjernejournal (**medisineringsoversikt**). Farmasøyten har det samme ansvaret for å kontrollere medisinlister, slik at det kan hende farmasøyten må ta en telefon til forskrivende lege for avklare noe som kan se ut som feil eller mangler på medisinkortet. Dokumentasjon av påfylling kan registreres i kjernejournalen (**Dok. av påfylling**), i stedet for slik det i dag dokumenteres utlevering og dosering.

Innta dose er modellert i Figur 35. Endringer blir at pasienten her får varsel fra dispensereren at det er tid for å ta medisin, i stedet for at pasienten må huske på dette selv (**varsel om dose**). Som for dosett vil en fjernet dose signalisere at pasienten har tatt den ut (**info om utlevering**). Men med automatisk pilledispenser har man også mulighet til å sende denne beskjeden videre til andre i sanntid, slik at uoverensstemmelser fanges opp med en gang (**varsel om uoverensstemmelse**). Hva som ble foretatt ved avvik kan registreres av helsepersonell i kjernejournalen (**varsel om avvik**).





Figur 34 - S2, automatisk pilledispenser, påfylling av legemidler



Figur 35 - S2, automatisk pilledispenser, utlevering og inntak av dose



## 9 Sammenlikning og diskusjon

I dette kapitlet sammenliknes modellene fra kapittel 8 med henblikk på informasjonsflyt, og endringene diskuteres. Først sammenliknes de to scenariene S1 og S2 for dagens situasjon, med den hensikt å illustrere en del problemområder i legemiddelhåndteringen når det er mange aktører involvert. Deretter rettes fokus mot hva som endres dersom man innfører teknologi i de ulike aktivitetene i S2. Målet for oppgaven var å se på hvilke endringer automatisk pilledispenser kan føre til – da bør man også vurdere påvirkning fra den teknologien som må være på plass før realisering av pilledispenser mulig: Kjernejournal og egenjournal. Sammenlikningen foregår i den rekkefølge at det gradvis innføres mer teknologi i S2, og endringene vil bli diskutert aktivitet for aktivitet<sup>d</sup>.

Endringer i informasjonsflyt kan være at det legges til eller fjernes informasjonsflyt. I tillegg har vi tilfeller der en eksisterende informasjonsflyt eller kommunikasjonshandling forblir i modellen/aktiviteten, men får endrede egenskaper. Sistnevnte endringer legges det spesielt vekt på i sammenlikningen og diskusjonen. I tillegg vil det bli sett på hvordan manuell kontroll blir svekket, hvor det skjer feil, og hvor det kan oppstå nye feil ved innføring av teknologi. For noen endringer vil det også gis eksempler på hvordan man kan bevare den funksjonen kommunikasjon mellom mennesker har, også når teknologi er innført.

### 9.1 Endringer mellom S1 og S2, dagens situasjon (A)

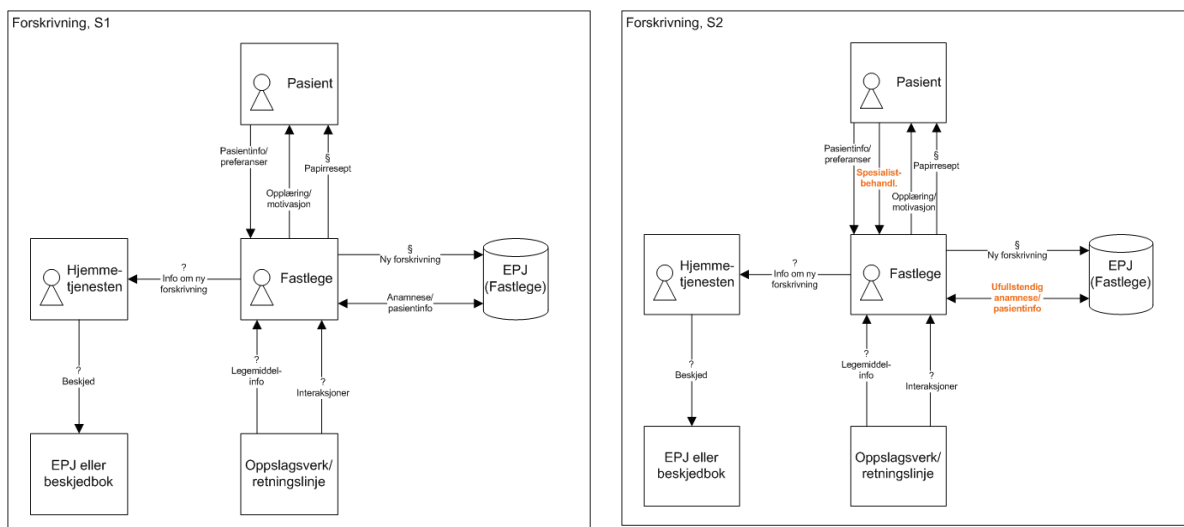
I dette avsnittet sammenliknes modeller for scenariene S1 og S2, i dagens situasjon, uten at ny teknologi er innført enda (bortsett fra det som man benytter i dag). Sammenlikningen gjøres for å illustrere kompleksiteten i legemiddelhåndteringen, og hvorfor denne prosessen er så utsatt for feil. En del av problemene som kan oppstå er tenkt løst med for eksempel kjernejournal, dette diskuteres i neste avsnitt i forbindelse med endringer i S2 ved innføring av teknologi.

Utlevering fra apotek blir ikke endret fra S1 til S2, så det beskrives forskrivning, dosering og inntak av dose i de påfølgende avsnitt.

---

<sup>d</sup> For hver sammenlikning vises et lite bilde av modellene som sammenliknes, for at leseren skal bli minnet på hvilke modeller det er snakk om. Figurene er imidlertid små, og det henvises til kapittel 8 for større figurer med bedre lesbarhet.

## 9.1.1 Forskrivning



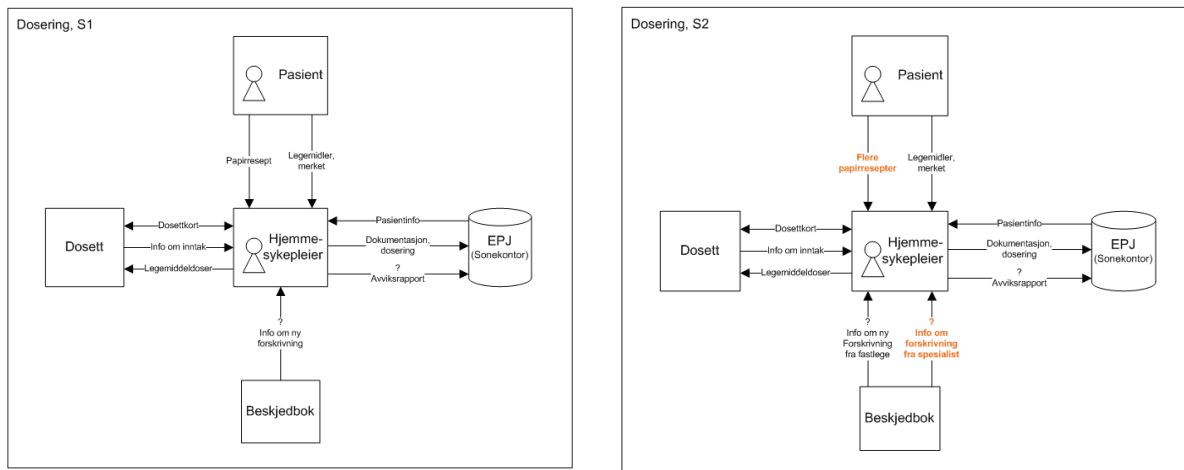
Det er to endringer i informasjonsflyt i modellene av forskrivning:

- Spesialistbehandling – Pasienten forteller legen om spesialistbehandlingen, siden epikrise har ikke kommet fra enda.
- Ufullstendig anamnese/pasientinfo – Informasjonen i EPJ er ikke lenger oppdatert med alle forskrivninger.

Ufullstendig oversikt over pasientens aktive legemidler fører også til at oversikt over interaksjoner ikke er fullstendig i S2, av den grunn at legen ikke har riktig grunnlag for å sjekke interaksjoner. Sjansen for at fastlegen forskriver et legemiddel som interagerer med et som spesialisten har forskrevet, øker.

Man kunne også utvidet scenariet med flere behandlere/forskrivende leger – på workshop ble det nevnt at det ikke er uvanlig at en pasient har forskrivninger både fra fastlege, spesialist, sykehusinnleggelse og legevakt.

## 9.1.2 Dosering

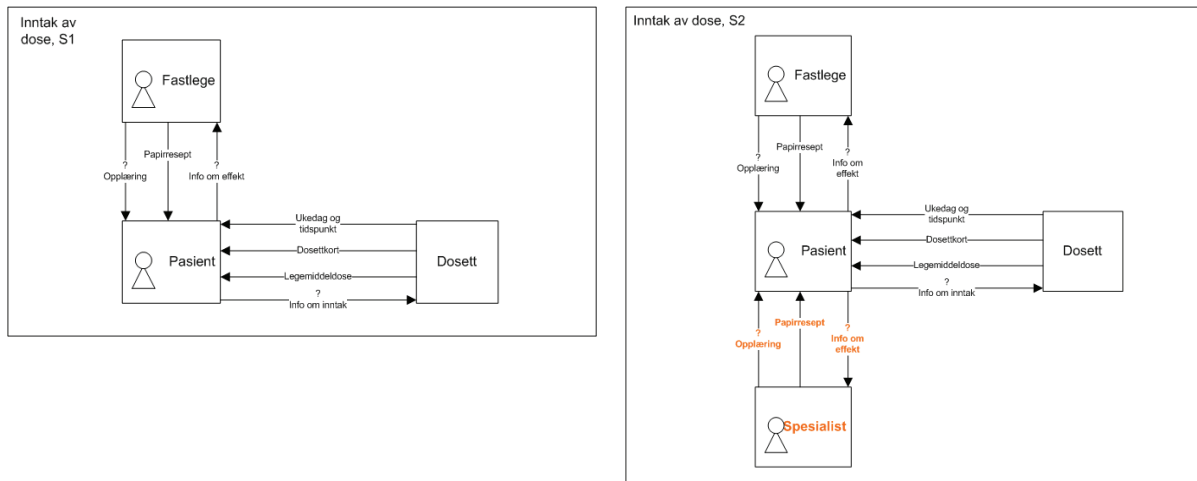


Følgende informasjonsflyt kommer i tillegg i S2:

- Info om forskrivning fra spesialist
- Flere papirresepter fra ulike behandlere å forholde seg til

Det blir altså flere elementer som må med når hjemmesykepleier skal velge doseringsgrunnlag. Informasjonen kan være formidlet på ulike måter, slik det ble beskrevet blant annet i avsnitt 8.3.

### 9.1.3 Inntak av dose



Tillegg i modellen av S2 er:

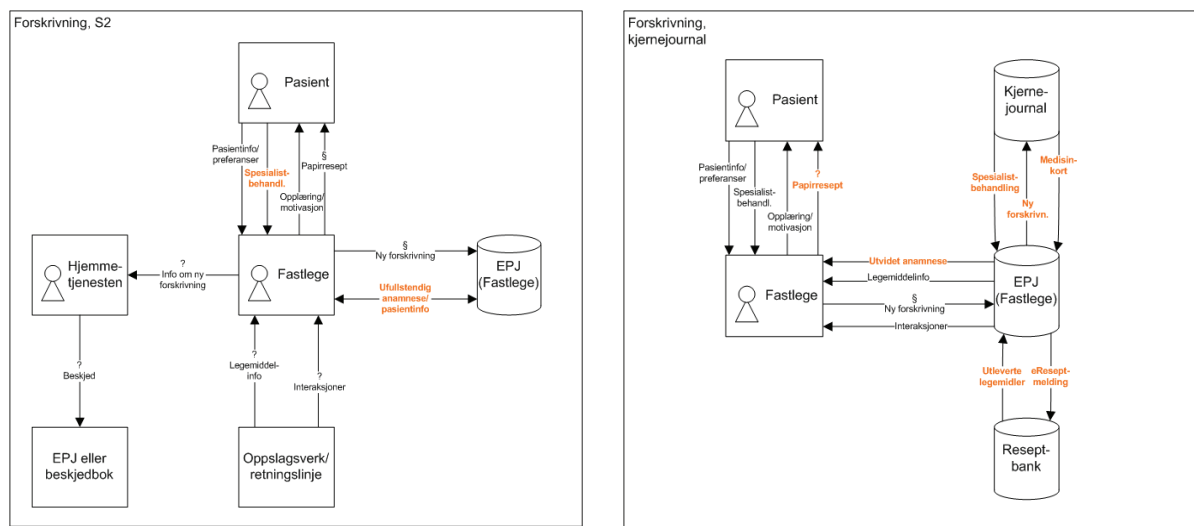
- Papirresept (fra spesialist)
- Opplæring (fra spesialist)
- Info om effekt (til spesialist)

Når pasienten får legemiddelbehandling fra flere leger blir det en større mengde informasjon å huske på for pasienten. I tillegg til å skulle forholde seg til papirresept og opplæring fra fastlege, må pasienten forholde seg til tilsvarende fra spesialist. Pasienten kan ha fått opplæring fra spesialisten som ikke tar med i betraktning den behandlingen pasienten får fra fastlegen, og motsatt.

## 9.2 Innføring av kjernejournal i S2

I dette avsnittet sees det på hva som endres ved innføring av kjernejournal i modellene for S2.

### 9.2.1 Forskrivning



Følgende endringer skjer ved forskrivning:

- **Utskrift av papirresept for å få utlevert legemidler endres fra "lovpålagt"<sup>e</sup> til "valgfri"**

I forbindelse med at papirresept blir valgfritt, kan det trekkes frem den innarbeidede manuelle kontrollen som skjer i forbindelse med overlevering av papirresept fra fastlege til pasient [22], [9]. På workshop ble det beskrevet hvordan legen, samtidig med å gi fra seg resepten, kanskje leser høyt for pasienten det som står skrevet på den, men gjerne bruker andre ord som er tilpasset pasienten. Deretter ser legen pasientens reaksjon, og tolker ut i fra den om han tror pasienten har forstått. I dette ligger det også en dobbeltkontroll av det legen selv har skrevet.

Det er fare for at denne dobbeltkontrollen og opplæringsmomentet går tapt ved innføring av eResept. Et forslag til hvordan man kan ivareta dette er å ha en egen PC-skjerm til pasienten, der legen kan velge å vise frem reseptmeldingen. Dette gjøres blant annet på noen bibliotek; det er en skjerm ved skranken som bibliotekaren kan velge å slå på, for å vise kunden det som skrives og søkes etter, og kunden kan gi tilbakemelding. Man kan se for seg en slik skjerm på legekantoret, slik at pasienten kan lese reseptinformasjonen (selv om det ikke skrives ut papirkopi), og legen kan lese opp det som står og forklare.

- **Aktørene "Hjemmesykepleien" og "Beskjedbok eller EPJ" forsvinner i formidling av ny forskrivning**

Målet med kommunikasjonssesjonen der disse aktørene inngår er å formidle korrekt

<sup>e</sup> Legemidler kan også utleveres mot resept formidlet via telefon- eller telefaks (se avsnitt 3.4.1), men det er ikke tatt med i gjeldende scenario/modell.

forskrivningsinformasjon fra fastlege til den sykepleieren som skal utføre selve doseringen. For dagens situasjon kan denne aktiviteten ha tre deltakere: fastlege, ”mellomledd” og sykepleier (dersom det forutsettes at det ikke er samme person som mottar beskjed som doserer). Mediene som benyttes er enten post eller telefon, og deretter beskjedbok eller EPJ. Om beskjeden kommer frem, er helt avhengig av at det er rutiner for å ta i mot og formidle beskjeder i mellomleddet, og at rutinene blir fulgt.

Formidling på telefon brukes for eksempel dersom det er noe spesielt legen vil gi beskjed om eller ha tilbakemelding på. Ved bruk av telefon kommuniserer deltakerne på samme tid/forskjellig sted, altså med høy samtidighet. Innholdet i meldingen er har ikke en bestemt struktur, men tilpasses det legen ønsker å formidle. Den sosiale kontekster er normal – de fleste ansvar er avklart, men legen ønsker å gi hjemmesykepleien ekstra ansvar for å følge opp noe hos pasienten, eller gi tilbakemelding om noe.

Ved bruk av post har meldingen derimot en tydelig struktur, og høy forutsigbarhet. Kommunikasjonen foregår i forskjellig tid/forskjellig sted-kontekst. En slik måte å kommunisere på kan legen gjerne velge å bruke når den sosiale konteksten er lukket, og det ikke er spesielle ansvar som skal forhandles. Siden det er ulike (men allikevel klart definerte) måter å formidle beskjed på, kan man si at denne aktiviteten har middels variasjon<sup>f</sup>.

Ved kjernejournal fjerner man mellomleddet som videreformidler beskjeden. Antall deltakere reduseres til to, mediet for overføring blir kjernejournalen, med lav samtidigheten. Den viktigste forskjeller er at strukturen på meldingen blir eksplisitt.

Med samtykkebasert kjernejournal skal hjemmesykepleien kunne anmode om å få utlevert medisinoversikt for pasienten fra kjernejournal, når de har behov for det (før dosering). Den nye forskrivningen fremstår for hjemmesykepleien kun som en ekstra linje i medisinoversikten.

Det som går tapt dersom det kun er kjernejournalen som brukes til formidling, er den muligheten legen har i dag til å velge hvor *ettertrykkelig* beskjeden skal gis. Legen kan velge å bruke eksplisitt melding med høy forutsigbarhet (post), eller ikke-eksplisitt melding med lav forutsigbarhet, med mulighet for å forsikre seg om at viktigheten av meldingen har blitt forstått, og ytre ønske om spesiell tilbakemelding på noe i forbindelse med behandling av pasienten (telefon).

I følge retningslinjene fra avsnitt 6.3, bør man unngå frakobling på meldingsstruktur eller innhold i aktiviteter med høy variasjon, og dersom meldingen ikke har en eksplisitt struktur – slik situasjonen er ved formidling av forskrivning mellom lege og hjemmesykepleien i dag. Man bør også kun frakoble på tid/sted dersom den sosiale konteksten er lukket eller normal, og hvis normal kun når hensikten ikke er å beordre eller informere.

Når vi samtidig vet at det er en risiko for feiloverføring ved enhver manuell overføring av informasjon, og at det ofte skjer at fastlegens og hjemmesykepleiens medisinoversikter ikke stemmer overens, kan man ikke påstå at

<sup>f</sup> En tredje måte dette kan gjøres på er at legen stoler på at vedkommende pasient er i stand til å formidle forskrivningen på egenhånd og overlevere papirresepten til hjemmesykepleien selv, men det er ikke tatt med i gjeldende scenario/modell.

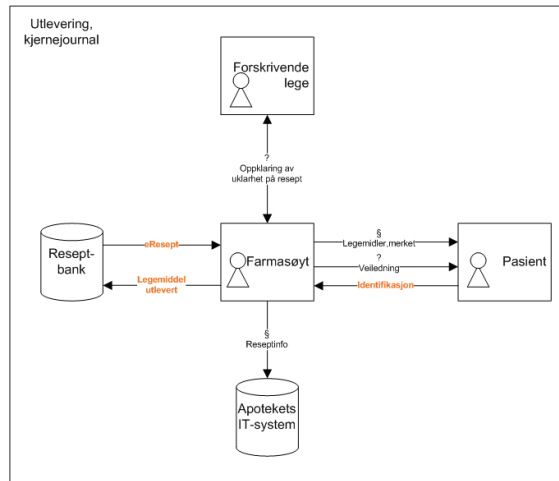
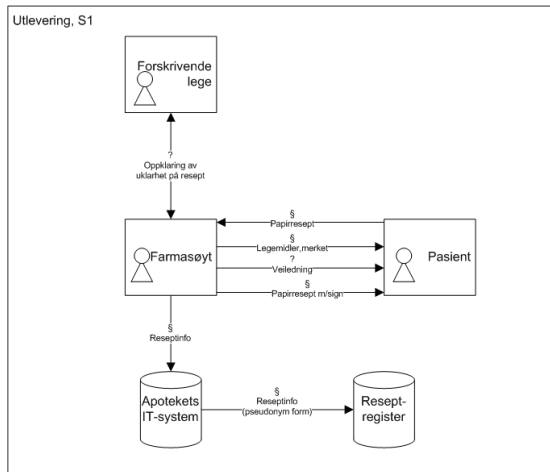
kommunikasjonshandlingen bør bevares akkurat slik den er i dag. Kjernejournal gjør at formidling av meldingen får lavere flyktighet, og det fjernes ett mellomledd i kommunikasjonsprosessen der det kan oppstå feil. Utfordringen blir å samtidig ta vare på legens mulighet til å spesielt be om oppfølging (beordre) og formidle at en ny forskrivning er spesielt viktig og haster å begynne med.

I tillegg kommer det en del ny informasjonsflyt i tillegg til den som eksisterer for dagens situasjon:

- **Fastlegen har tilgang til utvidet anamnese og informasjon om spesialistbehandling, samt pasientens elektroniske medisinkort, fra kjernejournalen**  
Dette gir fastlegen mer akkurat informasjon om pasienten, som komplementerer det som legen selv har registrert i EPJ og kjernejournal. Presentasjonen av innholdet bør spesialtilpasses legen, slik at legen ikke må sitte og lete gjennom alt for å finne akkurat det som er relevant å vite der og da. Det bør altså vurderes en frakobling på struktur og innhold.
- **Informasjon om legemidler utlevert fra apotek**  
Legen får vite om hva som er utlevert fra apotek, for eksempel hvor mange reiterasjoner som er gjort. Det gir en pekepinn på om pasienten hvor stor mengde legemidler pasienten har tatt, og om det er i tråd med legens plan [20].
- **Interaksjoner og legemiddelinfo er tilgjengelig i EPJ**  
Legemiddelmodulen i EPJ sjekker automatisk og varsler om interaksjoner eller cave, basert på legemiddeloversikten til pasienten, sammenholdt med interaksjonsdatabase og informasjon om pasientens cave. Når i tillegg kjernejournal sørger for en mer oppdatert legemiddeloversikt, reduseres sjansen for å forskrive legemidler som interagerer med hverandre. [20]
- **Ny forskrivning lagres i kjernejournal**  
På denne måten oppdateres pasientens elektroniske medisinkort og endringen formidles til alle som har tilgang til denne informasjonen.
- **eResept sendes til reseptbanken**  
Dette omtales i forbindelse med utlevering fra apotek i neste avsnitt.



### 9.2.2 Utlevering fra apotek



- **eResept fra Reseptbank og Identifikasjon av pasienten**

Papirresept som pasienten bringer med seg erstattes av at farmasøyten finner den elektroniske resepten i sitt system, basert på den identifikasjonen pasienten oppgir.

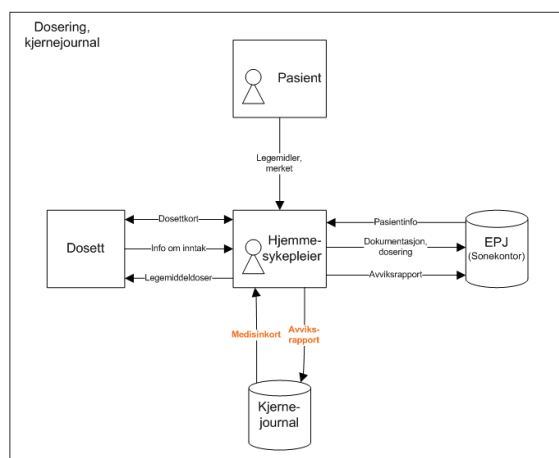
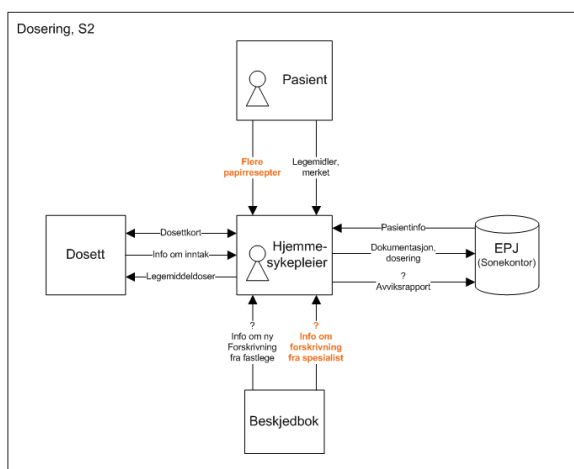
Det foreligger ulike tall på om forskrivningsfeil reduseres ved bruk av maskinskrevne i stedet for håndskrevne resepter, slik det gjøre i dag, som nevnt i avsnitt 2.4. Allikevel, dersom elektronisk registrering av forskrivninger/resepter suppleres med forskrivningsstøtte og kontroll av at alle felter er rett fylt ut, kan det føre til at man unngår feil. Det kunne for eksempel kontrolleres at "[r]ikstrygdeverkets og reseptdatabasens krav til pasient- og forskriveropplysninger var ivaretatt" [26].

Da er det imidlertid viktig at brukergrensesnitt utformes slik at de ikke fører til nye feil, som nevnt i avsnitt 2.4.

- **Informasjon om legemidler utlevert registreres i reseptbank**

Denne endringen ble omtalt i forrige avsnitt (punktet "Informasjon om legemidler utlevert fra apotek").

### 9.2.3 Dosering



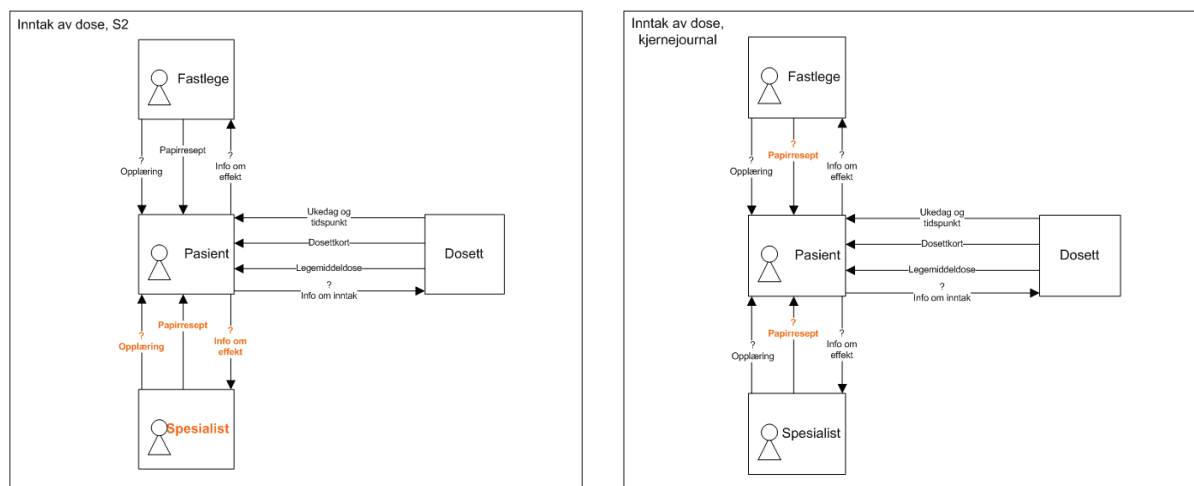
- **Kjernejournal, i stedet for ”Beskjedbok” eller annet internt system på sonkontoret, for mottak av beskjeder fra lege**  
Denne endringen ble diskutert i avsnitt 9.2.1 om forskrivning.

- **Ett medisinkort i stedet for separate beskjeder fra mange forskjellige behandlere**  
Dette fører til at det blir enklere å bestemme doseringsgrunnlag. Sykepleieren trenger ikke lenger vurdere og velge blant mange forskjellige kilder når doseringsgrunnlag skal avgjøres.

Også her spiller det inn det som ble diskutert ved forskrivning (avsnitt 9.2.1), nemlig at legen på medisinkortet ikke har mulighet for å formidle ekstra beskjeder eller overføre spesielt ansvar for oppfølging.

- **Rapportering av avvik til kjernejournal**  
I avsnitt 3.8 ble det beskrevet hvordan det ofte ikke finnes rutiner for oppfølging av pasient og rapportering av observasjoner til pasientens lege(r). Ved kjernejournal får hjemmesykepleien en bedre måte å rapportere til legen på.

## 9.2.4 Inntak av dose



Pasienten har ikke direkte tilgang til å lese eller endre opplysninger i kjernejournalen. Allikevel har innføring av kjernejournal påvirkning på *inntak av dose*. En effekt, som følger av at hjemmesykepleier har tilgang til medisinkort fra kjernejournal ved dosering, er at dosettkortet på baksiden av dosetten mest sannsynlig er mer oppdatert enn ved dagens situasjon. En annen endring er følge av at papirresept er ikke lenger ”lovpålagt”, men ”valgfri”.

Papirresepten kan brukes i dagen situasjon, i tillegg til å rekvirere utlevering av legemidler fra apotek, som bruksveiledning for pasienten. Det kan påføres instruksjoner om hvor ofte og hvor mye legemidler som skal tas (administreringsveiledning). Meldingen har eksplisitt struktur, og det benyttes en del koder og forkortelser.

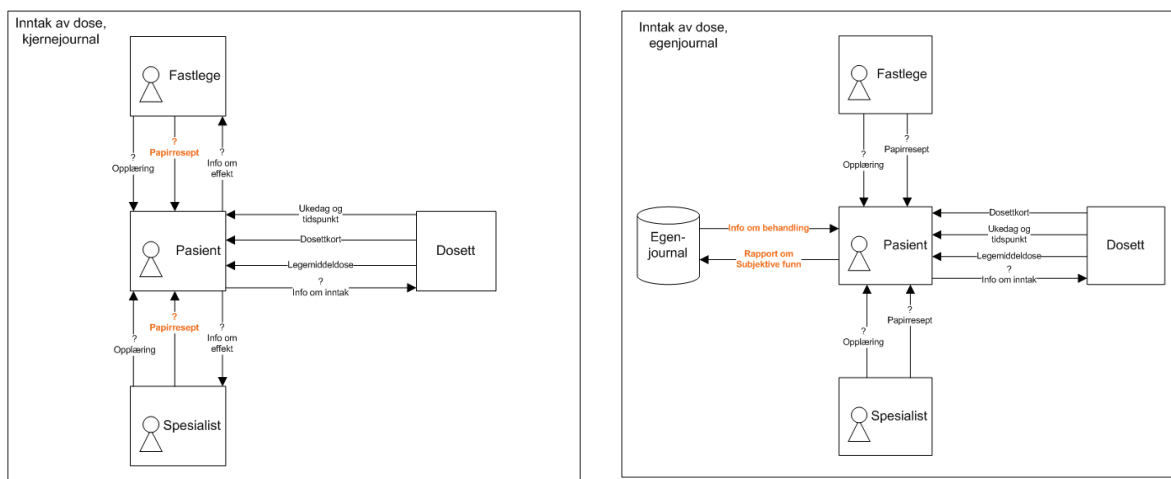
Dersom papirresept ikke er tilgjengelig for pasienten, kan man se på om dosettkortet likevel erstatter reseptinformasjonen. Dosettkortet har også eksplisitt struktur, og inneholder mye av den samme informasjonen som resept. Dosettkortet presenterer informasjonen på en form som er mer egnet for pasienten (personer uten helsefaglig bakgrunn).

Papirresept og dosettkort inneholder som oftest de samme opplysningene, bortsett fra at resepten også bør inneholde informasjon om bruksområde og bruksveiledning. Dette er det ikke plass for på et vanlig dosettkort, slik det er vist i Figur 4. For øvrig er det ikke et slik at alle resepter inneholder bruksveiledning, forskriften sier bare at det skal påføres hvis mulig. I en studie av innholdet på resepter [26] fant man at 39% av reseptene ikke inneholdt informasjon om bruksområde.

I forbindelse med samme studie påpekes det at angivelse av bruksområde er spesielt viktig etter at man innførte såkalt ”generisk substitusjon”, det vil si at apoteket kan erstatte et legemiddel med et annet som har samme virkning, men som har lavere pris. Det kan føre til at legemiddelets navn og utseende kan variere fra gang til gang, og pasienten kan bli usikker når det plutselig ligger noen nye piller i dosetten som han/hun ikke har sett før. Da er angivelse av bruksområde viktig. For at dosettkortet skal ta vare på all informasjonen på en resept, og også forbedre den, kan man utforme nye dosettkort med plass til å påføre bruksområde. Det kan også være støtte for å angi bruksområde i legens EPJ slik at dette gjøres i flere tilfeller enn i dag.

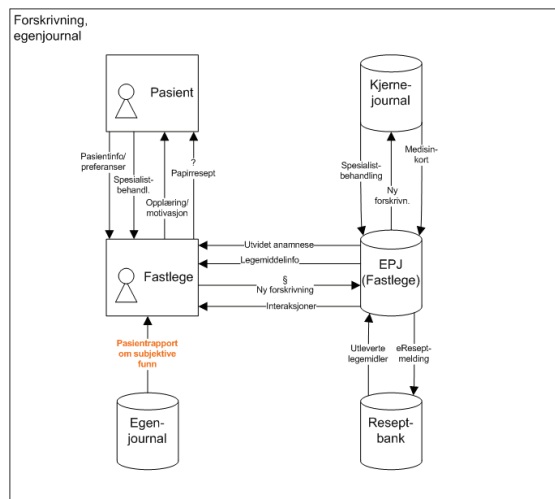
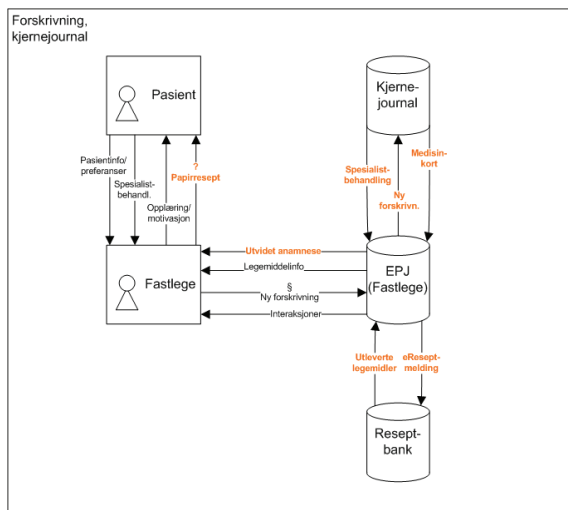
### 9.3 Innføring av egenjournal i S2

Når egenjournal settes inn i modellene, får det innvirkning på forskrivning og inntak av dose.



Det som endres i modellen for inntak av dose er følgende:

- Pasienten kan lese informasjon om sin behandling i egenjournalen**  
 Dette fører til at pasienten er ikke avhengig av å huske på alt det de ulike behandlerne har sagt. Denne informasjonen bør imidlertid komme i tillegg til opplæring og samtale ved legen ved legebekyk, da den spiller en viktig rolle i å motivere pasienten for behandling og fange opp pasientens reaksjoner, som nevnt i avsnitt 7.4. Man kan se på denne samtalen som et ledd i en kommunikasjonshandling med det mål å *instruere* eller *beordre* pasienten til å gjennomføre behandling. Handlingen har suksess dersom pasienten gjennomfører behandlingen i tråd med legens anvisninger. I tillegg må informasjonen som legen gir hele tiden tilpasses pasientens reaksjoner, det vil si at meldingen har en ikke-ekspisitt struktur. Ved en slik kommunikasjonshandling er det ikke tilrådelig å frakoble verken på tid/sted-kontekst eller meldingsstruktur og – innhold.



En endring som skjer i både inntak av dose og forskrivning er:

- **Pasienten kan skrive rapport om den subjektive opplevelsen av behandlingseffekt og tilstand i egenjournalen**

I S1 måtte pasienten huske på dette til neste legebeseøk. Legen kan lese dette i egenjournalen.

Målet med at pasienten har mulighet til å skrive i egenjournal er at legen skal få pasientens subjektive opplevelse av behandlingseffekt og sykdomsbilde (pasienten skal informere legen).

I dagens situasjon, og også slik det fortsatt vil bli med kun kjernejournal, skjer denne kommunikasjonsprosessen ved at pasienten må huske på det som oppleves frem til neste legebeseøk. Effekten som skal rapporteres skjer i en annen tid/sted-kontekst enn når den formidles til legen. Mediet, i dette tilfellet pasientens hukommelse og muntlige formidling, har høy flyktighet – det er ikke sikkert at pasienten husker på alt som han/hun opplevde når det skal sies til legen ved neste kontakt.

I tillegg til at pasienten informerer legen, har legen også mulighet til å stille spørsmål for å få tak i spesifikk informasjon som legen trenger. Det kan være ulike ting som legen er ute etter å få vite hver gang, store deler av innholdet i kommunikasjonssesjonen er altså ikke spesielt forutsigbart.

Ved innføring av egenjournal får legen en tilleggskilde til subjektiv informasjon fra pasienten, nemlig det pasienten har skrevet i egenjournalen mellom dette og forrige legebeseøk. Mediet har lav flyktighet, siden informasjonen nå formidles skriftlig og elektronisk. Rapporteringen skjer nærmere opplevelsen i tid og sted, enn uten bruk av egenjournal, og har potensiale til å være mer fullstendig.

Sammen vil disse to informasjonskildene (samtale og egenjournal) gi bedre informasjon til legen, da de utfyller hverandre i innhold. Den ene kan ikke erstatte den andre - samtale mellom pasient og lege er og blir veldig viktig.

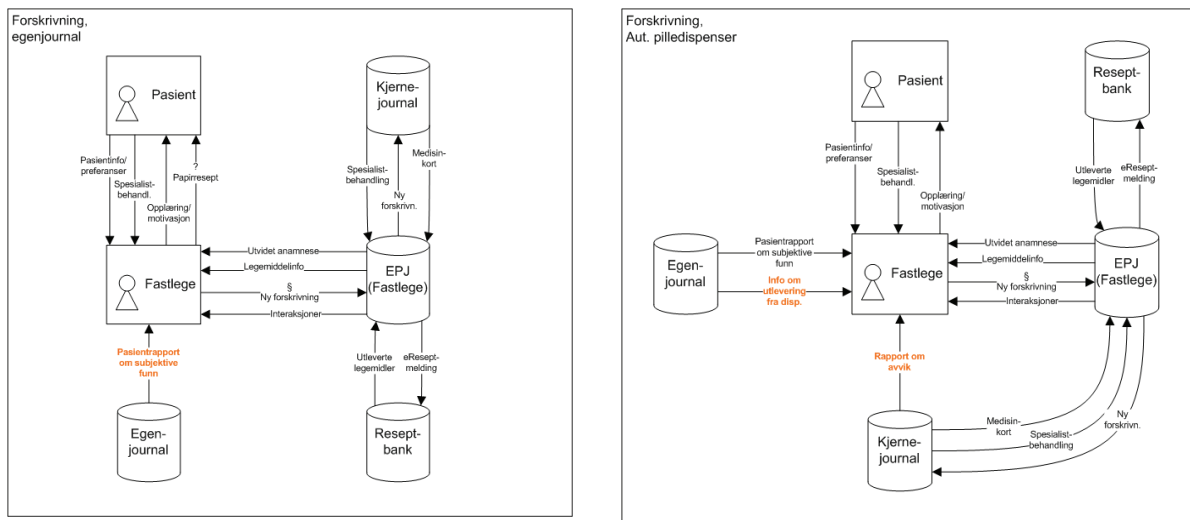
En utfordring ved egenjournal er å motivere pasienten til å sette seg ned og skrive i den. Det bør lages smarte brukergrensesnitt som lar pasienten rapportere subjektive funn uten å måtte sette seg ned ved en PC og bruke til på å skru den på, åpne en

applikasjon, logge seg på etc. Rapportering kan for eksempel også skje via SMS eller e-post.

## 9.4 Innføring av automatisk pilledispenser i S2

Når løsninger som kjerne- og egenjournal er på plass, ligger det til rette for innføring av automatisk pilledispenser og andre enheter for monitorering og oppfølging av behandling i pasientens hjem. I de neste avsnittene diskuteres endringer som skjer ved innføring av automatisk pilledispenser i modellene.

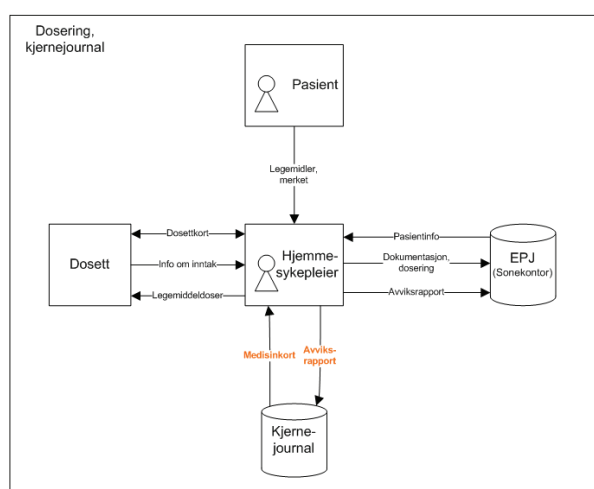
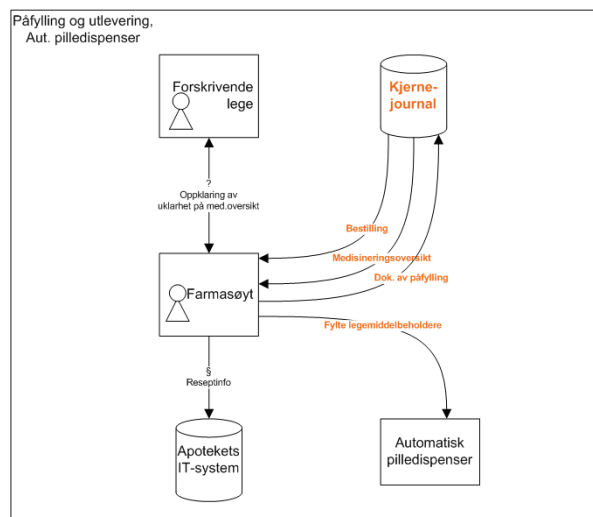
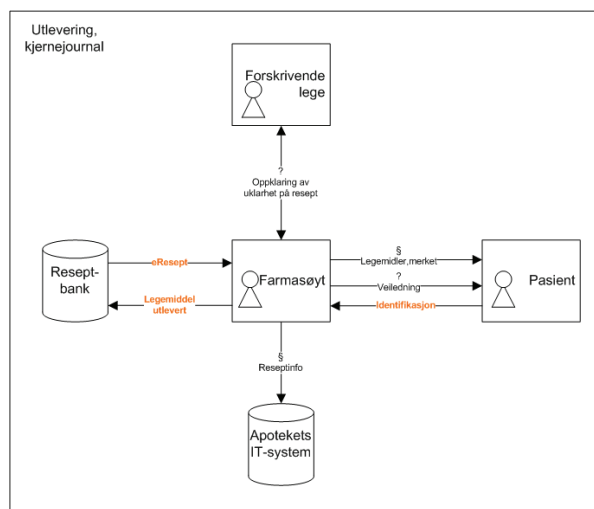
### 9.4.1 Forskrivning



I denne aktiviteten fører innføring av automatisk pilledispenser til at legen får mer informasjon om pasientens legemiddelbruk:

- Rapport om utlevering fra dispenser**  
 Hver utlevering registreres automatisk av pilledispenseren, og rapporteres til pasientens egenjournal. Rapportene er tilgjengelig for legen. Den informasjonen som registreres vil mest sannsynlig bestå av et klokkeslett og en dato, og om dosen ble fjernet av pasienten innen bestemt tid eller ikke. Dersom informasjonen presenteres på denne formen for legen kan den bli utnyttig og arbeidskrevende å gå gjennom. Her kan det være tilrådelig med en frakobling på innholdet i rapporten; legen kan få presentert bearbejdet informasjon der det for eksempel visualiseres hvor ofte pasienten ikke har tatt dose eller genereres statistikk. En annen mulighet er at legen får et varsel dersom det har vært avvik, og kan da velge å vise informasjonen. Intet varsel betyr intet avvik.
- Rapport om avvik**  
 Dersom pilledispenseren er konfigurert til å varsle en ekstern enhet/person når pasienten ikke fjerner utlevert dose, kan legen se informasjon om dette, dersom avviket ble registrert i kjernejournalen av den helsepersonen som håndterte avviket. Det kan gi legen bakgrunn for å vurdere om pasienten eventuelt trenger tettere oppfølging i legemiddelbruk.

## 9.4.2 Påfylling, utlevering og dosering



Utlevering og dosering får store endringer, ikke bare i informasjonsflyt, men også i aktører og de oppgavene som gjøres. Dersom man velger en omsorgsmodell der apoteket bestiller legemidler, fyller beholderne i pilledispenseren, og leverer disse ferdige til hjemmesykepleien, forsvinner hele aktiviteten med plukking og dosering utført av hjemmesykepleien. Hjemmesykepleien skal i stedet bringe istandgjort pilledispenser hjem til pasienten.

For å analysere endringene kan man se på hvilken funksjon doseringsaktiviteten har i dagens situasjon:

- Ved dosering er de viktigste feilkildene feil/ikke oppdatert doseringsgrunnlag, og feil i dosett på grunn av manglende dobbeltkontroll.
- Dersom dobbeltkontroll blir utført, og dosetten er istandgjort riktig, er den et godt hjelpemiddel for pasienten når dose skal tas. Pasienten slipper å håndtere mange ulike pilleesker og sammenholde informasjon på etikettene, for å ta dose til riktig tid. Det pasienten trenger å huske på er når det er tid for å ta dose ut av dosett.
- Dersom pasienten skal være borte fra hjemmet en eller flere dager, kan dagens doser overføres til dagsdosett og medbringes.
- Når man doserer i dosett kan også andre enn sykepleiere dele ut legemidler til pasienten.

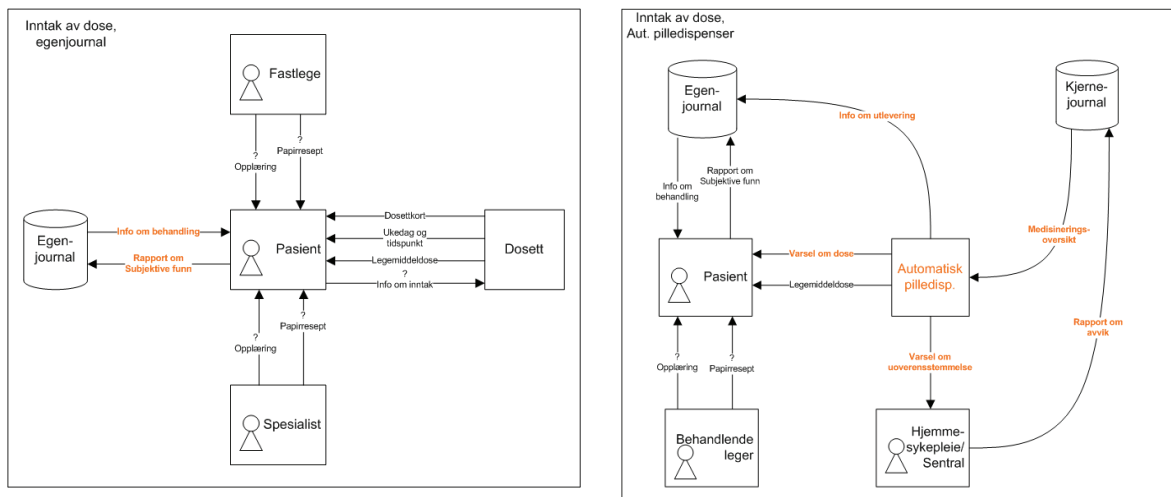
Det har blitt gjort en del studier omkring multidose, som jeg også vil trekke inn, da multidose og automatisk pilledispenser har mange likheter i omsorgsmodell, slik det ble beskrevet i avsnitt 5.2.1. Det største forskjellen er at ved multidose er det en ekstern produsent som pakker, ved pilledispenser valgte vi at det er apoteket som fyller på beholder.

- Ved multidose er det fastlegen som har ansvar for å formidle oppdatert medisinsliste til apoteket. Alle nye forskrivninger må gå gjennom fastlegen.
- Det kastes og destrueres en mindre mengde legemidler ved uventet seponering, fordi det pakkes kun for 14 dager av gangen, og pasienten har ikke pilleesker liggende.
- Multidoseremsen deles ut til pasienten av hjemmesykepleien, slik at det fortsatt er direkte kontakt mellom pasient og hjemmesykepleien.

Ved automatisk pilledispenser berøres en del av punktene nevnt ovenfor. Først kan det nevnes at en ny feilkilde blir feil i påfylling av beholdere i pilledispenseren. Det er en fare for at farmasøyt forbytter legemidler ved påfylling, slik at pilledispenseren er programmert med andre plasseringer av legemiddelbeholdere enn slik de faktisk er plassert. Det er viktig med et godt og svært sikkert system for påfylling og kontroll av dette.

Fleksibiliteten til en dosett eller multidoseremse kan bli en utfordring å ivareta. Dette ble diskutert i avsnitt 5.2. Det bør være mulig for pasienten å få utlevert flere doser enn akkurat gjeldende. Det bør være mulig å gjøre dette via et lettforståelig brukergrensesnitt, der pasienten for eksempel angir hvilke doser som ønskes utlevert og begrunnelse for dette. Man kan se for seg at dersom pasienten ønsker å få utlevert en svært stor mengde legemidler kan en ekstern enhet varsles, på samme måte som andre avvik.

### 9.4.3 Inntak av dose



I forbindelse med inntak av dose og automatisk pilledispenser, blir det tilført mye ny informasjonsflyt i modellen:

- **Pasienten får varsel når det er tid for dose**  
En feilkilde i denne aktiviteten, slik den er i dag, er at pasienten glemmer å ta legemidler til avtalt tid. Dette kan løses med varslings.

Varslingen kan tilpasses pasienten, slik at for eksempel en pasient med dårlig syn kan få varsel ved lydsignaler, en pasient som er mye på farten eller har besøk kan få varslings via SMS på mobiltelefonen. Varslingen bør kunne konfigureres, slik at den

ikke føles upassende eller påtrengende, men samtidig oppfattes av pasienten.

Det finnes også legemidler som for eksempel skal tas en viss tid før eller etter måltid, altså på tidspunkt relativt til en annen aktivitet. Dette blir mer komplisert å varsle om. En mulighet i eksempelet med måltider, er å la bruker konfigurere dispensereren med tidsintervall for når han/hun vanligvis spiser, og deretter dispensersystemet ut når pasienten skal varsles.

- **Det plukkes og doseres automatisk basert på medisinkort fra kjernejournal**  
Dette fjerner problemet med menneskelige feil i doseringen, feil som ofte ikke oppdages på grunn av mangel på dobbeltkontroll.

Imidlertid introduseres nye feilkilder, som kan få store konsekvenser:

- Feil i mekanismen i maskinen som plukker/doserer og deler ut (det deles ut for mye eller for lite)
- Feil i programmering av medisineringsplan/medisinkort

- **Info om utdelt dose sendes fra pilledispenser til egenjournal**

Denne endringen ble diskutert i avsnitt 9.4.1 om forskrivning.

- **En instans blir varslet dersom pasienten ikke fjerner legemiddeldose fra dispensereren innen en viss tid etter dosen normalt skal tas**

Instansen som varsles kan deretter ta kontakt med pasienten for å minne vedkommende på å ta legemidler. Dette øker samsvar med plan for legemiddelbehandling. Jeg ser på det som viktig at pasienten samtykker i en slik varslings, slik at det ikke føles som overvåkning for pasienten.

- **Rapport om avvik kan registreres i kjernejournal**

Dersom instansen som varsles er helsepersonell, kan denne registrere hva som ble utført i forbindelse med avviket i kjernejournalen, slik at legen kan gå inn og se hva som ble utført, og kanskje vurdere tettere oppfølging av pasienten, som nevnt i forbindelse med forskrivingsaktiviteten (9.4.1).

## 9.5 Oppsummering

Endringene som er identifisert kan sies å være av kategoriene under. En endring kan høre hjemme i flere kategorier.

- Endringer med positive konsekvenser
  - Endringer som fører til raskere og bedre informasjonsoverføring
  - Endringer som gir aktørene tilgang på ny informasjon/nye informasjonskilder
  - Endringer som fjerner eksisterende feilkilder
- Endringer som komplementerer og utfyller menneskelig kommunikasjon, men ikke fjerner den
- Endringer der teknologi erstatter menneskelig kommunikasjon
- Endringer som innfører risiko for nye feil

Spesielt for de to siste typer av endringer er det svært viktig at man kartlegger den funksjon kommunikasjonen mellom mennesker har, slik at man kan finne løsninger for å ivareta disse funksjonene.



# 10 Konklusjon

Basert på litteratur, ulike kravspesifikasjoner og rutinehåndbøker, samt gjennomføring av en workshop med helsepersoner, ble det kartlagt hvordan legemiddelhåndteringen i åpen omsorg fungerer i dag, samt hvilke prosjekter som er på gang for elektronisk overføring av legemiddelinformasjon mellom aktørene som er involvert. Det ble også sett på hvordan man kan beskrive kommunikasjonsprosesser, og hvilke retningslinjer man bør følge ved innføring av teknologi i disse prosessene.

De viktigste feilkilder i legemiddelhåndteringen ble kartlagt, basert på litteratur og rapporter fra helsevesenet i Norge. Overføring av informasjon er en viktig kilde til feil. Ofte kommer ikke informasjon frem til rett person, eller den har feil og mangler.

For å nå resultatmål 1 (avsnitt 1.2.2) ble aktører og informasjonsflyt i aktivitetene i legemiddelhåndteringen i åpen omsorg ble modellert for utvalgte scenarier, basert på det som hadde blitt lært om legemiddelhåndteringen. Det ble laget modeller der også kjernejournal, egenjournal og automatisk pilledispenser ble innført. Disse modellene ble deretter sammenliknet med hensyn på endringer informasjonsflyt og kommunikasjon, i henhold til resultatmål 2.

Siden kommunikasjon mellom mennesker spiller en veldig viktig rolle i helsesektoren, ble det tatt et kommunikasjonsperspektiv i diskusjonen, det vil si fokusert på hvordan kommunikasjon mellom mennesker endrer seg og kan bli ivaretatt når man innfører teknologi i prosessene. En del av endringene, spesielt der kommunikasjon mellom mennesker ble påvirket, ble beskrevet ved egenskaper for kommunikasjonsprosesser og analysert i forhold retningslinjene for innføring av teknologi i kommunikasjonsprosesser. Det ble også sett på hvor det gjøres feil, hvordan disse feilene påvirkes av ny teknologi, og hvilke nye feil som kan oppstå.

## 10.1 Vurdering av fremgangsmåte

- **Workshop og litteratur som bakgrunn for å modellere aktiviteter legemiddelhåndteringen**

Hvilken metode man velger for å få kunnskap om et område og en prosess, preger de svarene man finner. Svarene kan være et sted mellom (1) *hva* man gjør, (2) *hva* man *tror* man gjør, og (3) *hvordan* man faktisk gjør ting [7]. Spørreskjemaer gir gjerne svar på det første, intervju svar på det andre, mens svar på det siste trolig kun kan oppnås fullt ut ved å observere. I tillegg vil jeg legge til en type svar til, nemlig (4) det man *burde* gjøre, som beskrives i rutinehåndbøker og lovverk.

Workshop'en slik den ble gjennomført vil jeg klassifisere som ikke ulikt et intervju (semistrukturert), der man kan se på workshopdeltakerne som intervjuobjekter.

Deltakerne hadde i tillegg, ved siden av praktisk erfaring, mye kunnskap om lovverk og rutiner, altså hvordan ting burde gjøres. Derfor fant jeg mange svar i kategorien (2) og (4) over.

Ideelt sett burde jeg da observert hvordan de ulike aktivitetene utføres i virkeligheten, men det var det ikke ressurser og tid til i forbindelse med denne oppgaven. Imidlertid vil jeg trekke frem at kildene som har blitt brukt er preget av at de er opptatt av å se på avvik, feil og hvordan ting fungerer i virkeligheten. Det har blitt gjort studier for å finne ut hvordan ting gjøres i praksis. Workshopdeltakerne var også opptatt av dette, og opptatt av hva slags kommunikasjon som faktisk foregår mellom mennesker. Så til en viss grad har jeg fått ganske god innsikt i dette. Jeg har hele tiden forsøkt å ha fokus på hvordan ting faktisk foregår, i stedet for hvordan de ideelt sett burde skje.

- **Bruke beskrivelse av kommunikasjonsprosesser fra Touissant et al. [39] som modell for å beskrive informasjonsflyt**

Det var ikke direkte samsvar mellom alle pilene/informasjonsflyten i modellene og kommunikasjonssesjoner/meldingsutvekslinger. Det gjorde at ikke all informasjonsflyt egnet seg til å beskrive med egenskapene for kommunikasjonsprosesser fra kapittel 5, endringer ble da i stedet beskrevet i forhold til hvilken funksjon informasjonsflyten hadde i aktiviteten, og om det ofte skjedde feil i forhold til den informasjonsflyten, og sammenlikningen ble ikke så skjematisk som man kunne ønsket.

Det var også uklart på hvilket nivå de ulike egenskapene skulle beskrives. Skulle for eksempel sosial kontekst og deltakere beskrives for hele kommunikasjonsprosessen, for en sesjon, eller begge deler? Hva når det er flere deltakere involvert i å formidle en beskjed, skal aktørene som er mellomledd være aktører, eller bare medium for overføring av melding? Slike ting ble ikke klart definert i [39]. Allikevel var egenskapene nyttige å bruke i sammenlikningen, for å belyse hvordan informasjonsflyt endret karakter mellom ulike scenarier. Bruk av egenskapene ble tilpasset til den informasjonsflyten som skulle analyseres, det var for eksempel ikke alle egenskaper som var relevant å beskrive for alle informasjonsflyter.

Det var også kun beskrevet to retningslinjer for innføring av teknologi i kommunikasjonsprosesser. Disse beskriver til gjengjeld retningslinjer for det man kan si er de viktigste frakoblingene som skjer ved innføring av teknologi, nemlig tid/sted-kontekst og innhold og struktur på informasjon. I de tilfellene det ble analysert informasjonsflyt som fikk endret karakter ved innføring av teknologi (som ikke forsvant eller ble lagt til), var det nyttig å bruke retningslinjene i diskusjonen.

## 10.2 Observasjoner og konklusjon

Det ble observert at både automatisk pilledispenser og infrastrukturen som trengs omkring denne, fører til endringer i informasjonsflyt mellom de ulike aktørene som er involvert. De største endringene i kommunikasjon mellom mennesker ble identifisert til å skje ved innføring av kjernejournal og eResept. Doseringsgrunnlag blir mer fullstendig og korrekt, fastlege får mer oppdatert og detaljert informasjon om pasienten. Videre kan egenjournal gi økte muligheter for bruksrapportering fra pasienten til legen, dersom egenjournal er brukervennlig

og pasienten er motivert for bruk. I dag er det få system for bruksrapportering og oppfølging av pasient utenom legebesøk.

I tillegg til dette er det en del funksjoner ved menneskelige kommunikasjon som står i fare for å bli satt til side ved innføring av kjerne- og egenjournal. Eksisterende manuelle kontrollpunkter må videreføres eller erstattes med nye ved innføring av teknologi. Det kan også oppstå nye typer feil som følge av teknologien, blant annet på grunn av dårlig utformede brukergrensesnitt.

Ved innføring av automatisk pilledispenser er det mye ny informasjonsflyt som kommer til, som gir legen større mulighet til oppfølging, og øker sjansen for at pasienten følger plan for legemiddelbehandlingen, blant annet ved at pasienten og apparatet rundt pasienten kan varsles om ulike hendelser. Det er imidlertid en del aspekter ved automatisk pilledispenser som kan få negative konsekvenser dersom det ikke er utviklet sikre systemer og rutiner. Dette gjelder for eksempel påfylling av dispenserens og programmering av medisinkort.

Man bør være forsiktig med å innføre ny teknologi for å erstatte manuelle rutiner og kommunikasjon i legemiddelhåndteringen. Det er mye ”skjult” som foregår omkring informasjonsutveksling; det er ikke tilstrekkelig å kun se på innholdet i informasjonen, må også se på dens egenskaper.

Siden kommunikasjon er så viktig i helsesektoren, kan det anbefales å ta et kommunikasjonsperspektiv på teknologi når man skal utrede og utvikle nye løsninger. Det vil prege hva slags løsning man finner og hva løsningen ivaretar. Dersom man er observant på den rollen kommunikasjon har i prosessene i dag og teknologiens påvirkning, vil man i større grad ha mulighet til å finne løsninger som ivaretar og forbedrer kommunikasjon og informasjonsflyt.



# Referanser

- [1] Arnautovic, Edin, Bogdan, Cristian, Falb, Juergen et al., *Language Specifications for Communicative Acts*, 2005, tilgjengelig fra [http://publik.tuwien.ac.at/files/pub-et\\_10575.pdf](http://publik.tuwien.ac.at/files/pub-et_10575.pdf) (juni 2006).
- [2] Ash, J., Berg, M., Coiera, E., *Some Unintended Consequences of Information Technology in Health Care: The Nature of Patient Care Information System-related Errors*, *Jamia*, Vol.11, No.2, 2004.
- [3] *Automatisk medicindosering ved Århus Universitetssykehus, Medisinsk teknologivurdering*, Desember 2001.
- [4] Bakken, T., Straand, J., *Riktigere medisinalister ved multidosepakking?*, *Tidsskrift for Den norske lægeforening*, Vol. 123, No.24, pp.3595-3597, 2003.
- [5] Bates, David W., Cohen, M., Leape, L.L. et al., *Reducing the Frequency of Errors in Medicine Using Information Technology*, *Jamia*, Vol.8, No.4, pp.299-308, 2001.
- [6] Bell, D. S. et al., *A Conceptual Framework for Evaluating Outpatient Electronic Prescribing Systems Based on Their Functional Capabilities*, *Jamia*, Vol.11, No.11, pp.60-70, 2004.
- [7] Brender, Jytte, *Handbook of Evaluation Methods for Health Informatics*, Academic Press, Elsevier, p.5, 2006.
- [8] Careousel, tilgjengelig fra <http://www.pharmacell.se/> (juni 2006).
- [9] Christensen, Tom, Grimsmo, Anders, Ree, Arnt Ole og Winnem, Ole Martin (red.), *Funksjonskrav eResept, delprosjekt rekvirent*, Versjon 0.952, Januar, 2006.
- [10] *Druid, Legemiddelinformasjon for norske klinikere*, tilgjengelig fra <http://www.interaksjoner.no> (juni 2006).
- [11] Farmaka, *Dosepakkelegemidler*, tilgjengelig fra <http://www.farmaka.no> (juni 2006).
- [12] Faxvaag, Arild, *Use Case – Farmakologisk intervensjon*, tilgjengelig fra <http://folk.ntnu.no/arildfa/usecases/>, (februar 2006).
- [13] *Felleskatalogen, Felleskatalog over farmasøytiske spesialpreparater markedsført i Norge*, tilgjengelig fra <http://www.felleskatalogen.no/> (juni 2006)
- [14] Fiorini P, Nugent C, *A Robotic Aid for Medical Compliance at Home*, International Conference on Robotics and Automation 2001, Workshop on Home Automation, Seoul Korea, 2001.
- [15] *Forskrift om legemiddelforsyningen m.v. i den kommunale helsetjeneste* (FOR-1987-11-18-1153), Helse og omsorgsdepartementet, sist endret FOR-2005-02-18-167.
- [16] *Forskrift om rekvirering og utlevering av legemidler fra apotek* (FOR-1998-04-27-455), Helse og omsorgsdepartementet, sist endret FOR-2006-02-23-274.
- [17] *Forskrift om innsamling og behandling av helseopplysninger i Reseptbasert legemiddelregister* (FOR-2003-10-17-1246), Helse og omsorgsdepartementet, sist endret FOR-2005-09-02-1010.

- [18] Frich, Jan C. og Fugelli, Per, *Bør pasienten kunne skrive i egen journal?*, Tidsskrift for Den norske lægeforening, Vol.125, No.7, p.918, 2005.
- [19] *Funksjonskrav ELIN, Del 6: Informasjonsutveksling og bruk av Internett*, Versjon 1.0, 2002, tilgjengelig fra <http://elin-prosjektet.com/> (juni 2006).
- [20] *Fyrtårn Trondheim – samtykkebasert kjernejournal: Kravspesifikasjon EPJ*, KITH-rapport 30/05, Versjon 0.6, 2006.
- [21] Gombos, Agnes, *Multidosepakking er et godt system*, Tidsskrift for Den norske lægeforening, Vol.120, Nr.7, p.862, 2004.
- [22] Grimsmo, Anders, *Elektronisk resept - uten bivirkninger?*, Tidsskrift for Den norske lægeforening, Vol.126, No.13-14, pp.1740-3, 2006.
- [23] Hawryszkiewicz, Igor, "Data Flow Diagrams" i *Introduction to systems analysis & design*, 5ed., Prentice Hall, 2001
- [24] Hersh, W., *Medical Informatics, Improving Health Care Through Information*, Jama, Vol.288, No.16, 2002, pp.1955-1958.
- [25] Høie, Ingrid M., *Feil legemiddel i feil dose i hjemmesykepleien*, Tidsskrift for Den norske lægeforening, Vol. 124, No.8, p.862, 2000.
- [26] Haavik, S., Hom, A.M., Mellbye, K.S. et al., *Forskrivningsfeil – omfang og oppklaring*, Tidsskrift for Den norske lægeforening, Vol. 126, No.3, pp.296-298, 2006.
- [27] *Kvalitetshåndbok for legemiddelhåndtering i kommunehelsetjenesten, "Blåboka"*, Fylkeslegen i Sør-Trøndelag, 2. utgave, 2001, tilgjengelig fra <http://www.godhjelp.no/> (juni 2006).
- [28] Liu, J., Wang, B.Y., Liao, H.Y. og Huang, C.Y., *Reference Architecture of Intelligent Appliances for the Elderly*, Proceedings of the 18th International Conference of Systems Engineering, IEEE Computer Society, 2005.
- [29] *Lov om apotek (LOV-2000-06-02-39)*, Helse- og omsorgsdepartementet, sist endret LOV-2002-12-20-101.
- [30] *Lov om legemidler m.v. (LOV-1992-12-04-132)*, Helse- og omsorgsdepartementet, sist endret LOV-2003-12-19-123.
- [31] MD.2, tilgjengelig fra <http://www.epill.com/md2.html> (juni 2006).
- [32] *Norsk elektronisk legehåndbok*, tilgjengelig fra <http://www.legehandboka.no/> (juni 2006).
- [33] *Retningslinjer for håndtering av multidosepakkede legemidler, Hjemmetjenesten, Trondheim kommune*, Arbeidsgruppe for innføring av multidose, Dok.nr. 01/06, tilgjengelig på <http://www.trondheim.kommune.no/content.ap?thisId=1117613654&language=0> (juni 2006)
- [34] Rognstad, S. og Straand, J., *Vet fastlegen hvilke medisiner hjemmesykepleien gir pasientene?*, Tidsskrift for Den norske lægeforening, Vol. 124, No.6, pp.810-812, 2004.
- [35] *S@mpill 2007, Elektronisk samarbeid i helse- og sosialsektoren*, Statlig strategi 2004-2004, Helsedepartementet og Sosialdepartementet

- [36] *Sikrere legemiddelhåndtering i pleie- og omsorgstjenester*, Rapport fra Helsetilsynet 11/2002, tilgjengelig på <http://www.helsetilsynet.no> (juni 2006).
- [37] St.meld. nr. 18 (2004-2005), *Rett kurs mot riktigere legemiddelbruk*, Det kongelige helse- og omsorgsdepartementet, 2005.
- [38] Tang, Paul C., Ash, Joan S., Bates, Davis W., et al., *Personal Health Records: Definitions, Benefits, and Strategies for Overcoming Barriers to Adoption*, Jamia, Vol.13, No.2, pp.121-126, 2006.
- [39] Touissant, P. J., Verhoef, J., et al., *The impact of ICT on communication in Healthcare*, Medinfo 2004, IOS Press, Amsterdam, 2004.
- [40] Volven, tilgjengelig fra <http://www.volven.no/> (juni 2006).
- [41] Winograd, Terry, *A language/action perspective on the design of cooperative work*, Proceedings of the 1986 ACM conference on Computer-supported cooperative work, ACM Press, New York, pp. 203-220, 1986.
- [42] *Workshops*, Håndbok for iAccess-prosjektet, tilgjengelig fra <http://iaccess.idi.ntnu.no/> (juni 2006)
- [43] Aardex, tilgjengelig fra <http://www.aardex.ch/aardex/index.htm> (juni 2006).