

**UNIVERSITETET I OSLO**

**Institutt for informatikk**

**Styring av kompleksitet**

**Masteroppgave**

(60 studiepoeng)

Frode Nordheim

**1. november 2013**



## Sammendrag

Hensikten med denne studien er:

*å øke forståelsen for hvorfor styring av kompleksitet er så utfordrende og hvordan man kan styre utvikling og innføring av komplekse IT-systemer*

Basert på dette har jeg formulert forskningsspørsmålet:

*Hva er utfordringene ved styring av utvikling og innføring av komplekse IT-løsninger og hvordan kan utvikling og innføring av komplekse IT-løsninger styres?*

Mine fire cases kan kategoriseres som evolusjonær utvikling av *informasjonsinfrastrukturer*, se definisjon senere. Jeg mener at utvikling av felles løsninger for flere uavhengige virksomheter, er en ekstra utfordring ved styring av utvikling og innføring av komplekse IT-løsninger. I en slik kontekst mangler de strukturer og prosesser man normalt har for IT-ledelse, som så må etableres i en ad hoc organisasjon. Jeg mener også at studien har vist at valg av IKT-arkitektur kan gi ekstra styringsutfordringer.

Jeg har funnet at riktig, og mangelfull, bruk av incitament og ulike reguleringsmodi har vært avgjørende styringsmekanismer for tiltakenes grad av suksess. Videre vil jeg hevde at programorganisering har vist seg bedre egnet for denne typen tiltak enn en tradisjonell prosjektorganisering. Resultatene viser meg også at å redusere teknisk og organisatorisk kompleksitet er et viktig styringsgrep ved utvikling og innføring av komplekse IT-løsninger.

## Forord

Jeg vil først og fremst takke min veileder professor *Ole Hanseth* for faglig og metodisk veiledning i arbeidet med studien. Hans forskning på informasjonsinfrastrukturer, som jeg i stor utstrekning har benyttet meg av, har for meg vært en øyeåpner hva angår teknologisk og organisatorisk kompleksitet.

Jeg vil også takke nåværende arbeidsgiver (*Kongsberg Maritime AS*) og tidligere arbeidsgiver (*Logica Norge AS*) for fleksibilitet og finansiell støtte til gjennomføring av mitt masterstudium.

Takk også til min kone, *Kari Gran*, for støtte og oppmuntring i arbeidet med masterstudiet, samt for fritak for innenriksoppgaver i hektiske perioder med arbeid på masteroppgaven.

En siste takk til *Lill-Johanne Eilertsen* for engasjert støtte og innspill til studien. Det gjorde en forskjell.

# Innhold

Sammendrag .....	2
Forord .....	3
Innhold .....	4
1 Introduksjon .....	7
1.1 Motivasjon, formål og forskningsspørsmål .....	7
1.2 Målgruppe .....	8
1.3 Personlig motivasjon .....	8
1.4 Kort om forskningsmetode.....	8
1.5 Oppgavens struktur .....	8
2 Relatert forskning.....	10
2.1 Antakelser om kompleksitet .....	11
2.2 Teorienes anvendelsesområde .....	15
2.3 Teorienes løsning på styring av kompleksitet .....	16
2.4 Sammendrag .....	25
3 Forskningsdesign .....	27
3.1 Hva som studeres .....	27
3.2 Metode .....	27
3.3 Datainnsamling.....	28
3.4 Vurdering av studiens gyldighet og pålitelighet.....	30
3.4.1 Intervjuerens posisjon .....	30
3.4.2 Valg av informanter .....	30
3.4.3 Vurdering av intervju med <i>Helsedirektoratet</i> .....	31
3.4.4 Vurdering av intervju med Norges Apotekforening .....	31
3.4.5 Vurdering av intervju med DIPS .....	32
3.4.6 Vurdering av intervju med leder for et apotek .....	32
3.4.7 Vurdering av avslag om intervju.....	32
3.4.8 Den Norske Legeforening .....	33
3.4.9 Dokumentstudier .....	33
3.5 Vurdering av dataanalyse.....	33
3.6 Etske refleksjoner .....	34
3.7 Sammendrag .....	34
4 Case/Empiri .....	35

4.1	Bakgrunn for utvikling av løsningene .....	35
4.2	Mål for innføring av elektroniske resepter .....	36
4.3	Løsningene .....	38
4.4	Organisering .....	42
4.5	Utviklingsprosessen.....	45
4.6	Sammendrag .....	50
4.6.1	Resultatene av det norske eResept-prosjektet .....	50
4.6.2	Resultatene av den finske EPS-piloten .....	51
4.6.3	Resultatene av EPS R1 og EPS R2 i England.....	51
4.6.4	Resultatene fra Katalonia .....	52
5	Analyse/Diskusjon .....	53
5.1	IT-ledelse .....	53
5.1.1	IT-konseppter og arketyper .....	53
5.1.2	Mekanismer for IT-ledelse.....	54
5.1.3	Sammendrag .....	55
5.2	Programledelse.....	55
5.2.1	Prosjekt eller program? .....	55
5.2.2	Programkomponentene .....	56
5.2.3	Sammendrag .....	57
5.3	Definisjonen av II.....	57
5.4	Design som «bootstrapping» .....	57
5.5	Reguleringsmodi.....	60
5.5.1	Lov .....	60
5.5.2	Normer .....	61
5.5.3	Incentiver.....	62
5.5.4	Kode.....	62
5.5.5	Sammendrag .....	62
5.6	Designteori for dynamisk kompleksitet .....	63
5.6.1	Design for bruksnytte .....	63
5.6.2	Eksisterende brukerbase .....	63
5.6.3	Utvide brukerbasen med overbevisningsteknikker.....	64
5.6.4	Gjør hver IT-kapabilitet enkel.....	66
5.6.5	Modularisering .....	66
5.6.6	Sammendrag .....	67

5.7	IKT-arkitektur og kompleksitet.....	67
5.7.1	INA- eller SPA-arkitektur?.....	67
5.7.2	Sammendrag .....	68
6	Belysning av problemstillingen.....	69
6.1	Hva er utfordringene ved styring av utvikling og innføring av komplekse IT-løsninger? .....	69
6.2	Hvordan man kan styre utvikling og innføring av komplekse IT-systemer .....	70
7	Referanser .....	73
8	Figurliste .....	75

# 1 Introduksjon

## 1.1 Motivasjon, formål og forskningsspørsmål

Komplekse IT-prosjekter innen virksomheter, og felles IT-prosjekter mellom flere virksomheter, byr på en rekke styringsmessige utfordringer. Spesielt har IT-prosjekter som involverer flere virksomheter bydd på helt egne utfordringer. Prosjekter innen offentlig sektor i Norge har ofte fått medieoppmerksomhet for overskridelser på tid og kostnad, og i mange tilfeller også fått kritikk for dårlig kvalitet i løsningene. Allerede i 1996 utførte *Direktoratet for forvaltning og IKT* en studie av store statlige IT-prosjekter. I forordet til rapporten slås det fast

*De siste årene har det vært en sterk fokusering på mange store statlige IT-prosjekter. Årsaken har bl.a. vært til dels store overskridelser av budsjettene, og/eller at prosjektene ikke har oppnådd de forutsatte resultater (DIFI, Erfaringer fra store statlige IT-prosjekter, 1998, s. 2).*

I 2008 gav *Fornyings- og administrasjonsdepartementet* ut rapporten *Bedre samordning og styring av store og/eller strategisk viktige IKT-prosjekter i staten*. I bakgrunnen for rapporten sies det

*I flere IKT-prosjekter har det vært kostnadsoverskridelser, forsinkelser, manglende samspill med eksterne aktører og dårlig realisering av gevinster (Administrasjonsdepartementet, 2008, s. 8).*

På tross av disse ulike rapportene og tiltakene finner vi fortsatt eksempler på styringsutfordringer i denne typen prosjekter. I *Politianalysen* fra 2013 hevdes det:

*Det er vesentlige mangler i styringen og anvendelsen av IKT i norsk politi. Ny straffelov fra 2005 er ikke blitt implementert på grunn av mangler ved straffesakssystemet. Det er også betydelige mangler i de politioperative systemene. Styringen av IKT-ressurser har på en del områder vært overlatt politidistriktene og særorganene, noe som blant annet har resultert i om lag 350 lokale applikasjoner og 36 lokale installasjoner av SAP i etaten (Politianalyseutvalget, 2013, s. 193)*

Et forsøk på å innføre en portalløsning benevnt *klinisk arbeidsflate* (Refsum, 2011, s. 18) på sykehusene i Oslo mislyktes. Tidsskriftet *Overlegen* skriver dette om prosjektet i sin utgave 3/2011:

*Integreringen av datasystemene i OUS har vært og er en gigantisk utfordring. Totalt i OUS eksisterer det mer enn 1000 dataprogrammer hvorav 200-250 er direkte knyttet til pasientbehandling. For å muliggjøre integrert pasientbehandling var det helt avgjørende å få integrert pasientadministrative system, lab, røntgen og elektronisk pasientjournal ved sykehusene. Tidlig i prosessen ble det bestemt at denne komplekse oppgaven best og raskest kunne løses med et portalsystem, en overbygning som gjør at systemene kan samarbeide (Refsum, 2011, s. 18).*

Prosjektet ble skrinlagt og avbestilt i april 2011 etter at det var brukt 160 millioner kroner på prosjektet (NRK, 2012).

Bruk av tradisjonelle prosjektstyringsmetoder har vist seg ikke å være tilstrekkelige når man anvender dem på komplekse prosjekter, til å håndtere strategiske mål eller til å håndtere flere

relaterte prosjekter. Storskalastudier viser at opp til 30 % av prosjekter blir stoppet før de er fullført, og at store og langvarige prosjekter er vesentlig mindre forutsigbare når det gjelder tid og omfang (Thiry, 2010).

Det har blitt laget en rekke med sofistikerte teknikker og verktøy for å hjelpe prosjektledere med å kontrollere risiko knyttet til utvikling av IKT-løsninger. På tross av all forskningen på IKT-risiko og de nye teknikkene og verktøyene som har blitt utviklet, består fortsatt risikoen. Det er indikasjoner på at risikoen er økende heller enn minkende (Hanseth & Ciborra, 2007).

Hensikten med denne studien er:

*å øke forståelsen for hvorfor styring av kompleksitet er så utfordrende og hvordan man kan styre utvikling og innføring av komplekse IT-systemer*

Basert på dette har jeg formulert forskningsspørsmålet:

*Hva er utfordringene ved styring av utvikling og innføring av komplekse IT-løsninger og hvordan kan utvikling og innføring av komplekse IT-løsninger styres?*

## **1.2 Målgruppe**

Målgruppen for denne studien er nye masterstudenter og andre som er opptatt av temaet *Styring av kompleksitet*.

## **1.3 Personlig motivasjon**

Som prosjektleder i *Kongsberg Maritime AS* er jeg leder for relativt omfattende og komplekse interne forbedringsprosjekter. Prosjektene er komplekse både teknisk og organisatorisk. *Kongsberg Maritime* har en tjenestorientert arkitektur (SOA), og de aller fleste prosjektene omhandler integrasjon av flere systemer. Dette gir en teknisk kompleksitet med flere ulike systemer og teknologier, og det gir en organisatorisk kompleksitet ved at det er flere ulike leverandører av de ulike systemene, samt at *Kongsberg Maritime* selv er en aktør både innen system- og integrasjonsarkitektur og utvikling av deler av løsningene. Styring av kompleksitet er derfor svært relevant for mitt daglige virke som prosjektleder i *Kongsberg Maritime*.

## **1.4 Kort om forskningsmetode**

Jeg har anvendt kvalitative metoder i denne studien. På bakgrunn av forskningsspørsmålet og formålet med studien, finner jeg ikke kvantitative metoder relevante. Jeg har benyttet semistrukturerte dybdeintervju og dokumentstudier.

## **1.5 Oppgavens struktur**

Denne oppgaven er i det følgende strukturert slik:

**Kapittel 2** beskriver relatert forskning på kompleksitet i utvikling av informasjonsinfrastrukturer og anerkjente teorier og metoder for IT-ledelse og programledelse. I dette kapitlet vurderer jeg de tre hovedteoriene mot hverandre i aspekter som hvilke antakelser de gjør om kompleksitet, teoriens anvendelsesområder og hvilke løsninger de forskriver for styring av kompleksitet.



**Kapittel 3** beskriver min forskningsdesign. Jeg vurderer mine metoder og diskuterer studiens gyldighet og relevans. I kapitlet gjør jeg også rede for hvordan jeg har gjort datainnsamling. Avslutningsvis presenterer og vurderer jeg dataanalysen og gir noen etiske refleksjoner.

**Kapittel 4** beskriver data for de casene som er studert i denne oppgaven. De fire casene er innføring av løsning for elektroniske resepter i Norge, Finland, England og Katalonia. Jeg beskriver dem med bakgrunn, mål, beskrivelse av løsningene, organisering av utviklingsarbeidet og beskrivelse av selve utviklingsprosessen.

**Kapittel 5** gir en analyse og diskusjon av dataene i de tilfellene jeg har studert i lys av de teorier som er benyttet i studien.

**Kapittel 6** belyser mitt forskningsspørsmål basert på diskusjonen i denne studien.

**Kapittel 7** inneholder referanser til de kildene jeg har benyttet i studien, både datakilder og teori fra forskning.

**Kapittel 8** gir en figurliste over figurer jeg har brukt.

## 2 Relatert forskning

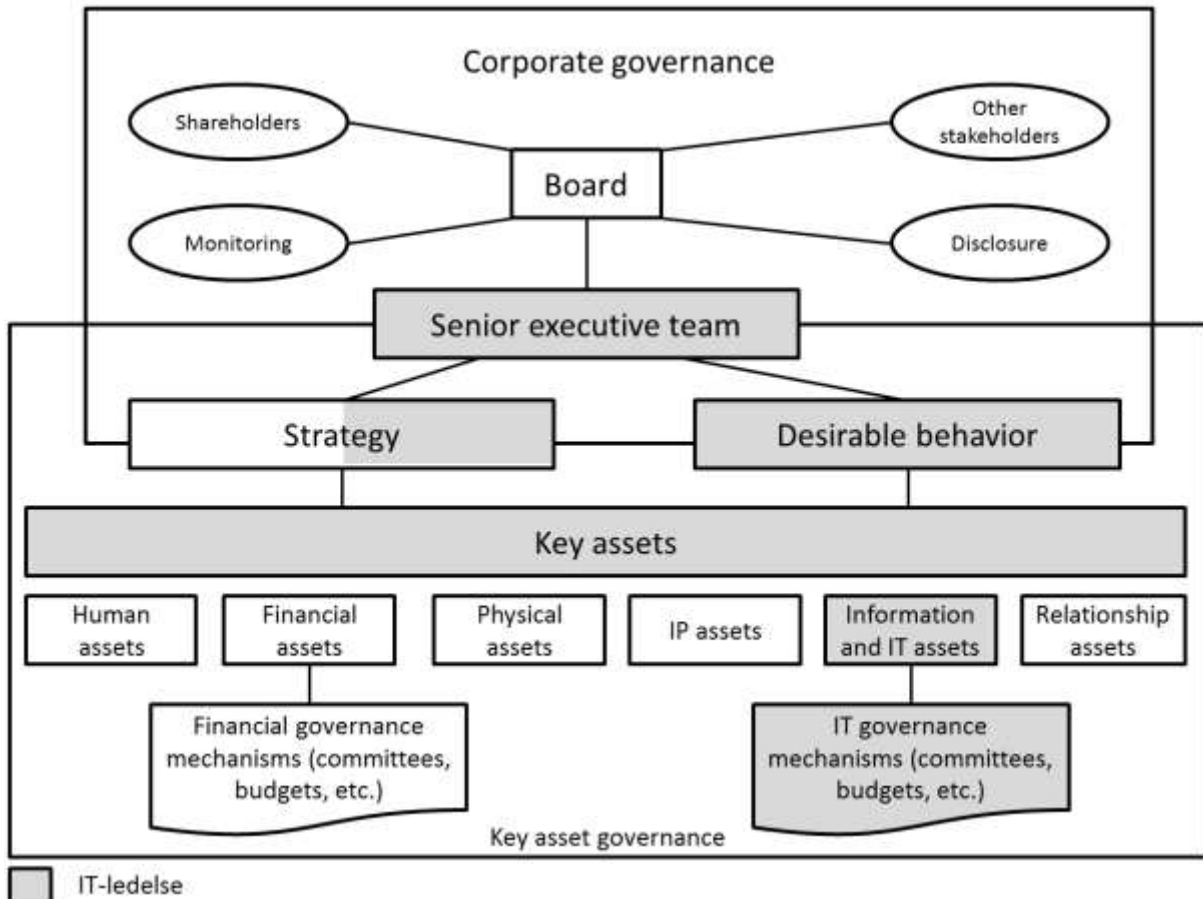
Dette kapitlet presenterer teoristoffet som er brukt som grunnlag for studien. I den første delen av dette kapitlet beskriver jeg hvilke antakelser teoriene gjør om kompleksitet og gir en vurdering av likheter og forskjeller. I andre del belyser jeg teorienes anvendelsesområder og gjør en tilsvarende sammenligning. Avslutningsvis ser jeg på hvordan teoriene besvarer spørsmålet om hvordan man styrer kompleksitet.

Jeg har benyttet teorier om IT-ledelse basert på boken *IT Governance* av *Peter Weill* og *Jeanne W. Ross* (2004). Videre benytter jeg rådende teorier og praksis for programledelse av IKT-programmer i virksomheter, basert på utbredte standarder slik de blir beskrevet av *Michel Thiry* (2010). Disse teoriene representerer de utbredte teoriene som svarer på hvorfor styring av kompleksitet er utfordrende og hvordan kompleksitet skal styres.

Ut over disse teoriene og praksisene for IT-ledelse og programledelse, benytter jeg teorier om informasjonsinfrastrukturer. Dette er teorier om hvordan komplekse informasjonsinfrastrukturer startes og videreutvikles, en foreslått designteori for styring av dynamisk kompleksitet og utvikling av informasjonsinfrastrukturer, og hvordan evolusjonær utvikling av informasjonsinfrastrukturer kan styres gjennom ulike reguleringsprinsipper. Det er også tatt med en artikkel om sammenheng mellom IKT-arkitektur og risiko; hvordan valg av IKT-arkitektur kan styre risiko i utvikling av komplekse IKT-løsninger. Dette er teorier som kan sees på som et supplement og korreksjon til de mer utbredte teoriene for IT-ledelse og programledelse.

## 2.1 Antakelser om kompleksitet

Weill og Ross trekker fram at IT er gjennomtrengende i virksomheter og at virksomheter i stort tempo blir bombardert med nye teknologier og tjenester som representerer både muligheter og trusler for dem. I sin forskning har de studert virksomheters IT-ledelse, og har funnet at de virksomhetene som lykkes best knytter sammen virksomhetsledelse og IT-ledelse som vist i denne figuren:



Figur 1 Virksomhetsledelse og IT-ledelse (Weill & Ross, 2004, s. 5)

Figuren viser at disse virksomhetene vurderer informasjon og IT-aktiva som en av sine nøkkelaktiva. IT-ledelse utøves av topledelsen og er en vesentlig del av strategisk ledelse. Jeg anser disse vurderingene både som et uttrykk for IT sin verdi for virksomheten, men også som et uttrykk for en relativt høy grad av kompleksitet.

Weill og Ross har gjort flere case-studier i sin forskning der de har gjort en serie intervju med flere topledere i selskapene de har studert. Når de har vurdert kvaliteten på IT-ledelsen, har de tatt utgangspunkt i sin definisjon av IT-ledelse «Specifying the decision rights and accountability framework to encourage desirable behavior in the use of IT» (Weill & Ross, 2004, s. 8). Forfatterne påpeker at definisjonen framhever enkelheten ved IT-ledelse; beslutningsmyndighet og ansvar, og kompleksiteten; ønsket atferd, som er ulik i hver virksomhet.

Så har de laget et strukturert rammeverk der de har analysert fem viktige faktorer for vurdering av ledelse; kategorisering av virksomhetene, ledelsesarrangementer, ledelsens bevissthet, utførelse av ledelse og finansielle resultater. Faktorene de benytter er basert på subjektive vurderinger og fakta,

som for eksempel finansielle marginer og avkastning på investeringer. Og de har benyttet spørreskjemaer og formler for å bestemme hvor gode virksomhetene er i sin utførelse av ledelse. Forfatterne redegjør etter min oppfatning grundig for metodene de har brukt for vurdering av virksomhetenes prestasjoner innen IT-ledelse, og resultatene de presenterer virker godt underbygget.

Som svar på spørsmålet *Hvilke ledelsesarrangementer fungerer best?* gir Weill og Ross oss en tabellarisk framstilling av de tre meste suksessfulle kombinasjonene av arketyper og beslutninger. Tabellen beskriver kombinasjoner av fem ulike konsepter innen IT-ledelse, og hvilke arketyper som ble brukt for å fatte beslutninger.

Beslutning \ Arketype	IT-prinsipper	IT-arkitektur	IT-infrastrukturstrategier	Behov for forretningsapplikasjoner	IT-investeringer
Forretningsmonarki	3	3	3		2,3
IT-monarki		1,2	1,2		
Føydal modell					
Føderal modell				1, 3	
IT-duopol	1, 2			2	1
Anarki					

Figur 2 Topp tre IT-ledelsesmodeller (Weill & Ross, 2004, s. 133 min oversettelse)

De fem konseptene for IT-ledelse beskriver Weill og Ross slik; **IT-prinsipper** – klargjøre forretningsrollen til IT, **IT-arkitektur** – definere krav til integrasjon og standardisering, **IT-infrastruktur** – bestemme felles tjenester, **Behov for forretningsapplikasjoner** – spesifisere behovet for innkjøp eller intern utvikling av IT-applikasjoner og **IT-investeringer og prioriteringer** – velge hvilke initiativer man vil finansiere og hvor mye som skal brukes (Weill & Ross, 2004). Jeg mener at deres beskrivelse av disse fem konseptene gir et uttrykk for en antakelse om en høy grad av kompleksitet i IT-ledelse, da jeg vurderer dette som omfattende og gjennomgripende styringsredskaper i enhver virksomhet.

Weill og Ross benytter politiske arketyper for å beskrive arketyper for IT-ledelse. I et **forretningsmonarki** tar en forretningsleder, eller en gruppe av forretningsledere, IT-beslutningene som påvirker hele virksomheten. I et **IT-monarki** tar en IT-leder, eller en gruppe av IT-ledere, IT-beslutningene. I en **føydal modell** tar «prinsene» og «prinsessene» eller deres «knekter» sine egne beslutninger optimalisert ut fra lokale behov. I IT-ledelse er en føydal enhet typisk en forretningsenhet, region eller en funksjon. En **føderal beslutningsmodell** har lange tradisjoner i staten og forfatterne definerer denne modellen som koordinerte beslutningsprosesser mellom den sentrale ledelsen og ledelsen for forretningsenhetene. I et **IT-duopol** er det to parter som tar beslutninger; IT-ledere og en annen gruppe av for eksempel forretningsledere. Den siste arketyper for IT-beslutninger er **anarki**, der hver enkelt tar sine egne beslutninger (Weill & Ross, 2004). Etter min oppfatning gir dette et bilde av hvilke antakelser deres teorier har om kompleksiteten i beslutningsstrukturene i virksomheter, et uttrykk for at dette både kan være utfordrende å analysere og utfordrende å beslutte hvilke beslutningsstrukturer man skal ha. Weill og Ross benytter de definerte konseptene og arketyperne i case-studiene sine. Slik de har utført sine case-studier, mener jeg at det blir en god vekselvirkning mellom innsamling og bearbeiding av data og forming av teoretiske konsepter.

I sin motivasjon for hvorfor de studerer IT-ledelse begrunner de hvorfor IT-ledelse er viktig; God IT-ledelse lønner seg, IT er dyrt, IT er gjennomtrengende i virksomheten, nye informasjonsteknologier bombarderer virksomheter med nye forretningsmuligheter, IT-ledelse er kritisk for organisatorisk læring om IT sin verdi, IT sin verdi avhenger av mer enn god teknologi, toppledelsen har begrenset båndbredde. I disse begrunnelsene mener jeg at vi finner vesentlige elementer av kompleksitet. Særlig vil jeg trekke fram deres antagelse om at IT er gjennomtrengende i virksomheten og at virksomheter blir bombarderte med nye forretningsmuligheter gjennom nye informasjonsteknologier.

*Michel Thiry* (2010) framhever prosjekters kompleksitet som en av beveggrunnene for at programorganiseringen vokste fram. Han framhever usikkerhet og tvetydighet som særlige kjennetegn for prosjekter og andre aksjoner som bør organiseres som et program. *Thiry* sier at programledelse har vokst fram fra modningsprosessen til prosjektledelsesdisiplinen. Studier har vist at tradisjonell prosjektledelse ikke klarer å håndtere plutselige situasjoner som oppstår eller tvetydighet, så vel som mangel på sammenheng mellom strategiske intensjoner og resultatene som prosjektene skaper. *Michel Tiry* diskuterer ulike definisjoner av begrepet *program* og foreslår selv denne definisjonen «The governance and harmonized management of a number of projects and other actions to achieve stated business benefits and create value for the stakeholders» (*Thiry*, 2010, s. 3). Definisjonen understreker det faktum at grupperingen av aksjoner i et program må være målbevisst, og den erkjenner at et program kan være sammensatt både av prosjekter og andre aksjoner som har det felles formål å realisere gevinster, enten strategiske eller taktiske (*Thiry*, 2010).

Fra *Thirys* definisjon vil jeg framheve at det inngår et antall prosjekter og andre aksjoner i et program, noe som er en beskrivelse av en organisatorisk kompleksitet. Hans teori har også en eksplisitt antakelse om en høy grad av kompleksitet i store prosjekter, og tilsvarende i flere parallelle prosjekter og andre aksjoner.

Jeg mener at *Thiry* sine refleksjoner rundt kjennetegnene **usikkerhet** og **tvetydighet**, viser et annet aspekt av hvordan disse teoriene ser på kompleksitet. Om dette skriver han at behovet for programorganisering av endringer er knyttet til konseptene usikkerhet og tvetydighet. Han beskriver at usikkerhet er ofte knyttet til mangel på informasjon og vanskene med å forutse sammenhengene mellom årsak og virkning. Usikkerhet hindrer mulighetene for å kunne forutse resultatene basert på identifiserte mål. Mens tvetydighet er karakterisert av et antall mulige løsninger og interessenter uten en klar retning. Det er med andre ord knyttet til sannsynligheten for at målene endres over tid. *Michel Thiry* argumenterer for at programorganisering er velegnet for endringsprosesser med høy grad av usikkerhet og høy grad av tvetydighet (*Thiry*, 2010).

*Thiry* diskuterer begrepene *prosjektledelse*, *programledelse* og *porteføljeledelse* (*Thiry*, 2010, s. 27), og erkjenner behovet for å skille mellom disse begrepene. I *Thiry* sine definisjoner av disse begrepene, kan vi også lese ut antakelser om kompleksitet. Han sier at **prosjekter** leverer generelt enkeltprodukter eller enkelttjenester. De er relativt veldefinert og selv om de kan være kompliserte er de generelt ikke komplekse. Prosjektets fokus er taktiske og operasjonelle. **Programmer** leverer flere produkter og eller tjenester som sammen produserer forretningsgevinster. De er generelt komplekse med behov for hyppige samordninger gjennom livssyklusen. Programmer samordnes med forretningsstrategiene og de er forretningsfokuserte (*Thiry*, 2010).

Her ser jeg at *Thiry* trekker fram sammensetningen av produkter og tjenester som en kompleksitetsfaktor.

**Porteføljer** kan dekke to områder; organisasjonens prosjekter eller organisasjonens samlede investeringsportefølje. De har overordnede virksomhetsleveranser og er pågående og gjentakende. De er ganske forutsigbare hva gjelder resultat, men krever konstante justeringer. De har både fokus på oppgave, og er samordnet med virksomhetsstrategiene. I *Thirys* definisjoner representerer **portefølje** den høyeste kompleksitetsfaktoren (Thiry, 2010).

Også i *Thiry* sin kategorisering av programmer, leser jeg ut antakelser om kompleksitet. *Thiry* kategoriserer programmer etter to dimensjoner; hvilke type aktiviteter de håndterer og hvordan de startes. Og det er i denne første dimensjonen jeg mener vi kan lese ut noe om antakelser om kompleksitet. **Inkrementelle programmer** er pågående, høyst forutsigbare og fokuserer på kontinuerlig forbedring. Deres mål er å bevare virksomhetens leveringsevne gjennom en blanding av operasjoner og små korte prosjekter. **Porteføljeprogrammer** håndterer prosjekter sammen for å øke taktiske gevinster, forbedre leveranseevnen eller levere ny forretningsmuligheter. Det er typisk mellomlange og lange prosjekter som fokuserer på virksomhetens effektivitet. **Strategiske programmer** har som mål å transformere virksomheten eller måten den gjør forretninger på. Det endelige utkommet er uforutsigbart, de leverer gevinster på mellomlang og lang sikt, støtter strategiske initiativer og har som mål å levere strategiske mål (Thiry, 2010). Her leser jeg ut at kompleksitetsgraden er stigende i de tre kategoriene, og at kompleksitetsgraden har sammenheng med graden av transformasjon de enkelte programkategoriene representerer for virksomhetene.

I teoriene om informasjonsinfrastrukturer mener jeg at det fokuseres på teknisk og organisatorisk kompleksitet i den evolusjonære utviklingen av disse, og da med hovedvekt på informasjonsinfrastrukturer som omfatter flere uavhengige virksomheter. *Hanseth og Lyytinen* beskriver utfordringen slik:

*From a technical view point designing an II involves discovery, implementation, integration, control and coordination of increasingly heterogeneous IT capabilities. Socially, it requires organizing and connecting heterogeneous actors with diverging interests in ways that allow for II growth and evolution (Hanseth & Lyytinen, 2010, s. 2).*

En informasjonsinfrastruktur er definert som «Information Infrastructures (IIs) defined as a shared, open, heterogeneous and evolving socio-technical system of Information Technology (IT) capabilities.» (Hanseth & Lyytinen, 2010, s. 1). Definisjonen utdypes i samme artikkel «Accordingly, we will define an II as a shared, open (and unbounded), heterogeneous and evolving socio-technical system (which we call installed base) consisting of a set of IT capabilities and their user, operations and design communities.» (Hanseth & Lyytinen, 2010, s. 4). De bruker her begreper som **heterogene** og **evolusjonære**, noe jeg mener gir uttrykk for antakelser om høy grad av kompleksitet. De trekker også fram **divergerende interesser**, som jeg mener også er et uttrykk for antakelser om kompleksitet.

*Hanseth og Lyytinen* beskriver fire ulike klasser av IT-løsninger som er gjenstand for IT-design. Disse klassene definerer de ut fra stigende kompleksitet. **IT-kapabiliteter**, definert som en mulighet/rettighet en bruker eller et brukermiljø har til å utføre et sett med aksjoner på et digitalisert objekt. **Applikasjoner**, som består av en samling med IT-kapabiliteter innen et definert bruksområde. **Plattformer** skiller seg fra applikasjoner ved at de er heterogene. Dette kan for

eksempel være kontorapplikasjoner, operativsystemer og utviklingsplattformer. **Informasjonsinfrastrukturer**; Strukturelt består informasjonsinfrastrukturer rekursivt av andre informasjonsinfrastrukturer, plattformer, applikasjoner og IT-kapabiliteter. Rekursjon former også organisasjonsprinsipper som innebærer at de returnerer til seg selv ved at de består av liknende elementer. Sosialt er også informasjonsinfrastrukturer rekursivt organisert da de både er betingelser for, og utkomme av, designaksjoner og involverer både regelbundne og regelskapende aktiviteter. Informasjonsinfrastrukturene er evolusjonære da de aldri er bygd fra bunnen av og de dør aldri. Informasjonsinfrastrukturer blir ofte «bootstrappet» med eksperimentering og deretter innrulleres flere nye brukermiljøer. Her vil jeg spesielt påpeke **rekursjon** som en vesentlig kompleksitetsfaktor ved definisjonen av informasjonsinfrastrukturer (Hanseth & Lyytinen, 2010).

Forfatterne beskriver en teknisk utvikling der økt kapasitet på prosessering, lagring og overføring har ført til at man har bygd mer integrerte og levende informasjonsteknologiløsninger (IT-løsninger), hvis kompleksitet har økt dramatisk. Og de hevder at programvareutviklingsprinsipper og designmetoder dessverre ikke har utviklet seg tilsvarende for å kunne håndtere de nye IT-løsningene (Hanseth & Lyytinen, 2010).

Alle de tre hovedteoriene jeg har benyttet i studien anerkjenner teknisk og organisatorisk kompleksitet som en utfordring. Teoriene om IT-ledelse og programledelse gjør ikke dette til et hovedpoeng, slik teori om informasjonsinfrastrukturer gjør det.

## 2.2 Teorienes anvendelsesområde

*Weill* og *Ross* sine teorier om IT-ledelse har sin anvendelse innen for enkeltvirksomheter. Dette vises blant annet i modellen for hvilke deler av virksomheten som utøver IT-ledelse, se Figur 1 Virksomhetsledelse og IT-ledelse . Og vi ser også at dette indikeres når *Weill* og *Ross* beskriver karakteristika ved god IT-ledelse (Weill & Ross, 2004). **Flere i lederposisjoner kunne beskrive IT-ledelse**; den viktigste predikatoren for topp ledelse var prosentandelen av ledere som presist kunne beskrive IT-ledelsen i deres virksomhet. Desto flere ledere som kan beskrive IT-ledelsen riktig, desto større er sannsynligheten for at IT-ledelsen blir en del av ledelseskulturen. **Engasjement, engasjement, engasjement**; de beste i IT-ledelse oppnådde en høyere prosentandel av kunnskap om IT-ledelse i toppledelsen ganske enkelt ved å engasjere seg oftere og mer effektivt. **Mer direkte involvering av toppleder i IT-ledelsen**; topplederne var mer involvert i IT-ledelsen. Desto mer involvering, desto bedre IT-ledelse. **Klarere forretningsmål for IT-investeringer**; toppledere hadde klarere mål for IT-investeringer; noen få viktige mål, ikke en lang og uprioritert liste med mål. **Mer differensierte forretningsstrategier**; de beste innen IT-ledelse hadde mer differensierte forretningsstrategier basert på verdier slik som kundekontakt og innovasjon. Kvaliteten på IT-ledelsen var lavere i virksomheter som strebet etter driftsoptimalisering/kostnadsoptimalisering. **Færre uautoriserte unntak fra strategier og flere formelt godkjente unntak**; de beste IT-lederne hadde færre uautoriserte unntak fra vedtatte IT-strategier, og de hadde flere formelt godkjente unntak. Der de dårligste virksomhetene hadde 23 % eller flere uautoriserte unntak fra IT-strategien i sine prosjekter, hadde de beste virksomhetene 15 % eller færre uautoriserte unntak. **Færre endringer i IT-ledelsen fra år til år**; de beste virksomhetene hadde færre endringer i IT-ledelsen fra år til år. IT-ledere oppgir at endringer i IT-ledelsen kan ta fra seks til tolv måneder. Å endre IT-ledelse ofte er forvirrende for alle lederne som prøver å følge den (Weill & Ross, 2004).

I likhet med *Weill* og *Ross'* teorier om IT-ledelse, har *Thiry* sine teorier om programledelse anvendelse innenfor enkeltvirksomheter. Dette framkommer særlig i henvisningene til virksomhetsstrategier og forretningsstrategier, som tydelig forutsetter at dette gjelder én enkeltvirksomhet. Hos *Thiry* behandles ikke de komplekse problemstillingene man vil stå overfor når man skal samordne flere ulike strategier for flere ulike virksomheter.

Teoriene om informasjonsinfrastrukturer legger hovedvekt på anvendelse der flere virksomheter sammen skal utvikle/utvide en felles informasjonsinfrastruktur. Dette ser jeg blant annet av definisjonen av informasjonsinfrastrukturer som jeg har gjengitt i forrige avsnitt.

### 2.3 Teoriens løsning på styring av kompleksitet

*Weill* og *Ross* sine teorier om IT-ledelse forskriver etablering og/eller endring av strukturer og prosesser for å håndtere kompleksiteten. De beskriver tre arrangementer virksomheter må etablere i sin IT-ledelse. Først peker de på at det må etableres **beslutningsstrukturer**; organisatoriske enheter og roller som har ansvar for å ta IT-beslutninger, slik som komitéer, ledergrupper, forretnings-/IT-ledere. For å sikre at beslutningen blir etterlevd, må det så etableres **samordningsprosesser**, som er formelle prosesser som skal sikre at daglig atferd er konsistent med IT-politikken, og som skal gi innspill til beslutninger. Dette inkluderer prosesser for vurderinger av IT-investeringer, IT-evalueringsprosesser, prosesser for unntak fra arkitektur, inngåelse av tjenesteavtaler, fordeling av IT-utgifter på forretningsenheter, oppfølging av prosjekter og måling og oppfølging av forretningsverdi av IT-investeringer. Og til slutt hevder *Weill* og *Ross* at man må få på plass egnede **kommunikasjonsformer**; annonseringer, talsmenn, kanaler og utdanning som sprer prinsipper for IT-ledelse, IT-politikk og prosesser for IT-beslutninger. Forfatterne har funnet at desto mer ledelsen kommuniserer formelt om eksistensen av IT-ledelsesmekanismer, hvordan de virker og hvilket utkomme man forventer, desto mer effektiv var deres IT-ledelse (*Weill & Ross, 2004*).

Programledelse representerer en komplementær organisering til prosjektstyring, og er en hovedanbefaling for styring av kompleksitet. *Thiry* beskriver tre komponenter i programledelse. **Beslutningsledelse** skjer i en kontekst av høy usikkerhet og høy tvetydighet. Man må da stole mer på intuisjon og erfaring siden tilgjengelige data gjerne er både partielle og usikre. *Thiry* beskriver en beslutningsprosess som består av to deler; en beslutningsdel og en implementeringsdel. Beslutningsdelen er en lærings- og analyseprosess der man identifiserer behov, beskriver problemet, skaper alternativer, evaluerer valgmuligheter og til slutt gjør man et valg blant disse mulighetene. Implementasjonsprosessen består av å planlegge og å implementere de valgte løsningene, vurdere og kontrollere resultatet, og gjenbruke dataene til eventuelt å samordne strategien om nødvendig (*Thiry, 2010*).

Jeg mener at disse anbefalingene er analoge med *Weill* og *Ross'* anbefalinger for IT-ledelse i en virksomhet, mens *Thiry* sin kontekst er et program. I en virksomhet som etablerer programmer som en del av sin organisering, vil dette være en delmengde av de beslutningsstrukturer som inngår i virksomhetens beslutningsstrukturer. I en kontekst der flere virksomheter går sammen om å etablere et program, slik det ble gjort for *eResept* i Norge, vil dette være selvstendige beslutningsstrukturer i programmet.

**Programledelse** består i å utvikle programvisjonen og -målene basert på forretningsstrategien og interessentenes behov. Deretter består den av å få på plass de riktige strukturene og ressursene som er nødvendige for å oppnå visjonen. Til slutt må man få på plass de nødvendige overvåknings- og



kontrollsystemene for å ta de riktige beslutningene og regulere programmet om nødvendig. En vesentlig del av programledelsen er å håndtere de ulike interessentene til programmet. *Thiry* beskriver en sløyfe for hvordan man håndterer interessenter i et program. Først kommer en analysefase der man identifiserer, kartlegger og klassifiserer interessenter. Deretter starter en påvirkningsfase der man skal vurdere og forhandle måloppnåelse, og enes om mål og kriteria. Til slutt må man overvåke programprosessen gjennom å implementere aksjoner og gjennomgå status. Dette beskrives som en sløyfe, da den er gjentakende i iterasjoner gjennom programforløpet (*Thiry, 2010*).

I en kontekst der flere virksomheter har etablert et felles program, vil man som en del av etableringen av programmet fastsette forretningsstrategier for programmet. *Thiry* beskriver programmer som en egnet organisering for å realisere strategiske mål, og i en slik programkontekst vil det ikke være etablert forretningsstrategier før man etablerer programmet.

**Gevinststyring** er komplementært til interessenthåndtering. Bare en god interessentstyringsprosess vil kunne muliggjøre identifisering og realisering av signifikante gevinster. I programledelse er gevinster de konkrete forbedringene i forretningen som støtter de strategiske målene; de blir målt på operasjonelt nivå. I programledelseskonseptet blir visjoner implementert gjennom strategiske mål, som i sin tur blir implementert gjennom gevinster og så videre inntil leveransene fra prosjektene og andre aksjoner produserer målbare resultater som forsterker kapabilitetene. Gevinstrealisering er det fundamentale formålet for programledelse. Gevinstene kan kun måles etter at de nye kapabilitetene fra programmet er implementert. Det er derfor linjeledere, og ikke programledere/prosjektledere, som er ansvarlige for å realisere gevinstene. Ansvar for å realisere gevinstene er ofte ikke klart definert, og uten en slik klar ansvarsfordeling er det sannsynlig at virksomheten ikke klarer å realisere gevinstene fullt ut (*Thiry, 2010*).

Her beskriver *Thiry* en utfordring i en kontekst der programmet kun angår én enkelt virksomhet; å avklare hvem som er ansvarlige for gevinstrealisering. Dette mener jeg er en ekstra utfordring i en kontekst der programmet er igangsatt av flere virksomheter i samarbeid. I en slik sammenheng vil en interessentstyringsprosess være ekstra utfordrende, da man må gripe inn i flere virksomheter. I tilfellet med utvikling av elektroniske resepter, ser man også at virksomhetene til dels er svært forskjellige.

Som nevnt tidligere kategoriserer *Thiry* programmer i to dimensjoner, der jeg mener at den andre dimensjonen forskriver når/hvordan programmer bør startes. Her beskriver *Thiry* tre grupper. **Visjonsstyrte programmer** er drevet av en klart definert strategi. **Framvoksende programmer** utvikler seg fra et antall enkeltprosjekter og enkeltaktiviteter som blir gruppert når man innser at de leder til de samme målene og at de kan generere synergier og høyere gevinster hvis de blir håndtert samlet. **Samsvarsprogrammer** er programmer som blir påtvunget virksomheten av lover, reguleringer eller markedskrefter (*Thiry, 2010*). Jeg ser her at *Thiry* sterkt framhever bruk av programorganisering som løsning på hvordan man skal styre komplekse strategiske endringer.

*Thiry* anbefaler en iterativ prosess basert på fem faser. Han har formulert disse fasene ved å sammenlikne livssykluser som er beskrevet i ulike standarder for programledelse; *PgMP® Specification, PMI® 2008 Life Cycle, MSP™ 2007* og *P2M 2005*. Basert på denne sammenligningen oppsummerer han fem generiske faser eller prosesser i programledelse. **Formuleringsfasen**, som består av definisjon av programmets forventede gevinster gjennom en interessentanalyse og avtale om programmets formål og mål. Dette er en iterativ prosess. **Organiseringsfasen**, der man

formulerer det detaljerte business caset til programmet og den tekniske planen, så vel som operasjonelle prosedyrer og strukturer. Denne prosessen er iterativ med formuleringsfasen. **Utviklingsfasen** består av leveransen av kapabiliteter gjennom programmets sammensetning av prosjekter og andre aksjoner, inkludert overgang til forretningen. Dette er en syklisk prosess. **Vurderingsfasen**, som består av vurderinger på programnivå av gevinstrealiseringen og evaluering av suksessen i overgangen til operasjonelle gevinster. Dette er også en syklisk prosess. **Oppløsningsfasen**, der man blir enige om tidsfastsettelse og grunnlaget for oppløsning av programmet, og implementering av stengingsprosessen. For å kunne sikre realisering av strategiske mål må programprosessen være iterativ heller enn lineær (Thiry, 2010).

Jeg har tidligere påpekt at man, i en kontekst der flere virksomheter har etablert et felles program, må etablere felles forretningsstrategier ved etablering av et program. Etter min oppfatning må dette løses som en del av formuleringsfasen, der man definerer programmets forventede gevinster. I alle programfasene vil man få en dimensjon av ekstra organisatorisk kompleksitet når programmet skal være felles for flere virksomheter.

Jeg mener at disse utbredte teoriene for IT-ledelse fokuserer på hvordan man kan møte utfordringene med styring av kompleksitet med organisatoriske tiltak i virksomheten, mens ingen av teoriene diskuterer om/hvordan man kan redusere kompleksitet for å kunne mestre styringen. Her mener jeg at disse teoriene skiller seg vesentlig fra teoriene om informasjonsinfrastrukturer.

I teoriene om utvikling av informasjonsinfrastrukturer anbefales det designgrep som representerer forenkling og utnyttelse av eksisterende IT-kapabiliteter, samt ulike reguleringsmekanismer for å lykkes. Det blir også diskutert spesielt hvordan man kan igangsette etablering og utvidelser av informasjonsinfrastrukturer.

*Hanseth og Aanestad* tar for seg begrepet «*Design as Bootstrapping*» (2003, s. 1) der de diskuterer «Take off»-problemer og strategier for å overkomme dem ved etablering av storskala informasjons- og kommunikasjonsteknologinettverk (IKT-nettverk). Sentralt for *Hanseth og Aanestad* ligger grunnleggende nettverkslogikk, der nettverket er avhengig av et tilstrekkelig antall deltakere for å fungere og å vokse. Nettverket trenger en kritisk masse for å fungere. Bruk av epost og telefon er eksempler på at man er helt avhengig av denne kritiske massen for å starte nettverket, og at det deretter er selvforsterkende ved at flere brukere kommer til. I disse eksemplene kan man subsidiere et antall brukere for å komme opp til en kritisk masse, men innen telemedisin er man mer avhengig av brukerpreferanser. *Hanseth og Aanestad* beskriver hvordan individuelle preferanser varierer, og hvordan de andre aktørenes atferd påvirker den enkeltes preferanser. Dette illustreres med fenomenet *døende seminarer*, der en gruppe med forelesere og studenter avtaler å ha regelmessige seminarer. Det første seminaret blir godt besøkt, men på neste seminar er det noen færre deltakere. Deretter reduseres deltakelsen på hvert seminar inntil man blir enige om å avvikle det hele. De bruker også eksemplet med fotgjengere som skal krysse gaten og det er rødt lys. Dersom en av fotgjengerne går på rødt lys, kommer det så noen få etter og deretter krysser nesten alle fotgjengerne gaten på rødt lys. Dette avhenger av at det er én fotgjenger som er villig til å krysse gaten uten at noen andre gjør det før ham, hvis ikke vil alle bli stående og vente på grønt lys. Denne mekanismen mener *Hanseth og Aanestad* kan brukes for å oppnå kritisk masse i et nettverk. (*Hanseth & Aanestad*, 2003).

Forfatterne bruker også begrepet «Bootstrapping», som er brukt innen flere disipliner som et begrep for å *starte seg selv*. Dette er blant annet brukt for å starte PC-er. PC-er har et lite program i en PROM (Programmable Read Only Memory) som leser inn selve operativsystemet, og som deretter laster Windows. Begrepet er også brukt innen språklæring, der vi lærer nye språk ved å bruke det språket vi allerede kan. De beskriver også «Bootstrapping» som en metode for å etablere sosiale nettverk, med etablering av *Solidaritet* i Polen som eksempel. Bootstrapping av telemedisinnettverk er avhengig av brukernes motivasjon og kunnskap, bruksområder/-situasjoner, teknologiaspekter og koordinerende organer. *Hanseth* og *Aanestad* foreslår en taktikk der man først identifiserer de brukerne som har høyest motivasjon for, og best kunnskap om, teknologien. Det vil være billigst og enklest å starte nettverket med disse brukerne. Senere vil mindre motiverte brukere bli engasjert i nettverket ved at nettverket vokser og nytteverdien av teknologien øker, teknologien blir bedre og enklere å bruke. Teknologien, og prosedyrene den støtter, er forbedret gjennom erfaring og skeptikernes kritikk, og skeptikerne blir overbevist om det positive bidraget teknologien gir (*Hanseth & Aanestad, 2003*).

Jeg ser her at *Hanseth* og *Aanestad* diskuterer virkemidler for å igangsette utvikling og bruk av nye IT-løsninger knyttet til tiltak som omfatter flere uavhengige virksomheter. De utbredte teoriene med anvendelse innen enkeltvirksomheter forskriver her etablering av kommunikasjonsprosesser, samordningsprosesser, interessenthåndtering og gevinststyring som styringsvirkemidler. Etter min oppfatning er det ikke noen vesentlige motsetninger mellom disse ulike styringsvirkemidlene, men at det er et ekstra behov for «bootstrapping» i en kontekst der man ikke har én autoritativ beslutningstaker, slik man ikke har i en informasjonsinfrastruktur. I styring av prosesser der flere uavhengige virksomheter inngår, har man også behov for tilsvarende prosesser som beskrevet for enkeltvirksomheter.

*Hanseth* og *Aanestad* peker på at det kan være billigere og enklere å etablere et telemedisinnettverk med få brukere enn med mange brukere, fordi det ikke krever omfattende og kostbar koordinering. Det vil også være enklere å starte nettverket dersom man begynner med bruksområder som er ikke-kritiske aktiviteter heller enn akuttbehandling. I tillegg anbefales det at man starter med å forbedre bestående arbeidspraksis heller enn å etablere helt nye arbeidspraksiser (*Hanseth & Aanestad, 2003*).

Jeg mener at denne teorien, gjennom å anbefale taktikker for å redusere kompleksiteten, representerer noe annet enn de utbredte teoriene om IT-ledelse. De utbredte teoriene oppfatter jeg at beskjefter seg med hvordan man kan håndtere den kompleksiteten som er der, men forskriver ikke hvordan man kan redusere teknisk og organisatorisk kompleksitet som et styringsvirkemiddel.

For at storskala IKT-nettverk skal kunne vokse kreves det en form for koordinering og ledelse, samt en form for standardiseringsorganer. Forfatterne påpeker derimot at sterk involvering fra standardiseringsorganer tidlig i prosessen, kan lede til unødig kompleksitet og at prosjektet feiler (*Hanseth & Aanestad, 2003*).

Jeg forstår standardiseringsorganer som en formalisering av prosesser og rammebetingelser. I en abstrahert og generalisert tolkning av de utbredte teoriene om IT-ledelse, mener jeg at de forskriver mer formalisering av prosesser og rammebetingelser som et styringsvirkemiddel. I min forståelse av disse teoriene, de utbredte teoriene for IT-ledelse/programledelse versus teori om informasjonsinfrastrukturer, er det her en motsetning i hva de anbefaler på dette området. Etter min

oppfatning finner jeg støtte for et slikt syn i *Roche*-caset, slik det er beskrevet av *Claudio Ciborra* (Hanseth & Ciborra, 2007, ss. 183 - 201). Et case der det beskrives en større suksess med mindre sentral styring.

Videre peker de på at teknologiaspekter også er avgjørende for suksessen i å etablere et telemedisinnettverk, og trekker fram forhold som tilgjengelighet (brukerne må ha nær kontakt med designere og supportpersonell), brukervennlighet (løsningen må være designet spesielt for å støtte den aktuelle praksisen – de må være enkle å lære og enkle å bruke), kostnader (løsningene bør være billige), fleksibilitet (løsningene må være fleksible slik at de kan støtte flere ulike arbeidspraksiser uten at de må endres) og framtidsrettede (det må være liten risiko for at de som tar teknologien i bruk blir fanget i en blindgate) (Hanseth & Aanestad, 2003).

Jeg mener at dette er styringsvirkemidler som de utbredte teoriene om IT-ledelse ikke berører, men som etter min oppfatning helt eller delvis kan være relevante for styring av kompleksitet også i enkeltvirksomheter.

*Hanseth og Lyytinen* hevder at programvareutviklingsprinsipper og designmetoder ikke har utviklet seg for å kunne håndtere de nye og mer komplekse IT-løsningene (2010). De foreslår en designteori for dynamisk kompleksitet i informasjonsinfrastrukturer. De beskriver sin motivasjon og bakgrunn for dette med at nyere forskning har skaffet viktig innsikt i hvordan informasjonsinfrastrukturers evolusjonære utvikling foregår. Dette er studier som inkluderer internett, elektroniske markedsplasser, EDI-nettverk, trådløse serviceinfrastrukturer og ERP-systemer. På tross av suksessen med internett, er mislykkede forsøk på å lage store informasjonsinfrastrukturer mer vanlige. En av utfordringene med informasjonsinfrastrukturforskningen har vært å oversette levende empiriske beskrivelser av den evolusjonære utviklingen av informasjonsinfrastrukturer til fungerende sosio-tekniske designprinsipper som fremmer evolusjon, vekst og koordinering. Forfatterne tar noen skritt på veien for å adressere den dynamiske kompleksiteten av informasjonsinfrastrukturer (Hanseth & Lyytinen, 2010).

Forfatterne benytter teorier om *Complex Adaptive Systems* (CAS-teori) som grunnlag for sine forslag til designprinsipper. De forskriver fem designprinsipper, med tilhørende designregler, for å adressere de to hovedutfordringene; bootstrap-problemet (designprinsipp 1 til 3) og tilpasningsproblemet (designprinsipp 4 og 5). Alle systemer utvikler seg, men det er ikke alle som tilpasser seg like bra til den informasjonsinfrastrukturen de er en del av. Det sentrale prinsippet for å få en tilpasningsdyktig informasjonsinfrastruktur, er modularisering. Den foreslåtte teorien takler spenningen mellom to designproblemer relatert til design av informasjonsinfrastrukturer; «bootstrap»-problemet (Hanseth & Lyytinen, 2010, s. 1) og «adaption»-problemet (Hanseth & Lyytinen, 2010, s. 1). De foreslår å adressere «bootstrap»-problemet med å generere tidlig vekst gjennom enkelhet og bruksnytte, og de foreslår å møte «adaption»-problemet ved å foreslå modulær og generative design. Forfatterne bruker utvikling av internett som eksempel og grunnlag for sin foreslåtte designteori (Hanseth & Lyytinen, 2010).

Designprinsipp	Designregel
Start med å designe for bruksnytte	Målrette IT-kapabiliteten mot en liten gruppe
	Gjør IT-kapabiliteten direkte nyttig uten «installed base»
	Gjør IT-kapabiliteten enkle å bruke og enkel å implementere
	Design for en-til-mange IT-kapabiliteter i kontrast til alle-til-alle IT-kapabiliteter
Bygg på eksisterende brukerbase (installed base)	Designe først IT-kapabiliteter på en måte som ikke krever design og implementering av støttende infrastruktur
	Utnytte eksisterende transport-infrastrukturer
	Bygge porter til eksisterende tjenester og applikasjons-infrastruktur
	Bruk selvforsterkende mekanismer assosiert med andre informasjonsinfrastrukturer
Utvid brukerbasen med overbevisningstaktikker	«Brukere før funksjonalitet» - øke alltid brukerbasen før du legger til ny funksjonalitet
	Utvide bare IT-kapabiliteter i informasjonsinfrastrukturen når det er nødvendig
	Lage og samordne incentiver slik at brukerne har reell motivasjon for å bruke IT-kapabilitetene i informasjonsinfrastrukturen på en ny måte
	Utvikle støttefunksjoner og fleksible styringsstrategier for tilbakemelding og læring
Gjør hver IT-kapabilitet enkel	Lag informasjonsinfrastrukturen så enkel som mulig i betydningen teknisk og organisatorisk kompleksitet ved å redusere koplinger og styringskostnader
	Fremme delvis overlappende IT-kapabiliteter istedenfor alt-inkluderende IT-kapabiliteter
Modularisere informasjonsinfrastrukturen ved å separere de prinsipielle funksjonene og sub-infrastrukturen ved å bruke flerlagsarkitektur og porter	Dele informasjonsinfrastrukturen rekursivt inn i transport-, support- og applikasjonsinfrastrukturer når du designer informasjonsinfrastrukturen
	Bruk porter mellom ulike versjoner av standarder
	Bruk porter mellom lagdelene
	Bygg porter mellom infrastrukturer
	Utvikle overgangsstrategier i parallell med porter

Figur 3 Hanseth og Lyytinen's designprinsipper og designregler (2010, s. 9)

Hver av de 19 reglene blir belagt med bevis fra design av internett.

Jeg mener at *Hanseth* og *Lyytinen* her tydelig anbefaler å styre kompleksitet ved å redusere både den tekniske og organisatoriske kompleksiteten. Jeg mener at dette representerer noe nytt og annet enn de utbredte teoriene om IT-ledelse forskriver. Det første designprinsippet anbefaler at man skal gjøre tekniske forenklinger, og at man skal fokusere på å redusere den organisatoriske kompleksiteten ved innføring av nye IT-kapabiliteter. Det andre prinsippet sier at man skal søke å unngå design som får konsekvenser for underliggende plattformer og infrastrukturer, for på den måten å hindre at det

oppstår økt teknisk kompleksitet. Det tredje prinsippet som tar sikte på å overkomme «bootstrap»-problemet, fokuserer på hvordan man kan og bør styre den organisatoriske kompleksiteten ved utvidelse og endring av en informasjonsinfrastruktur. De to siste designprinsippene tar for seg det *Hanseth og Lyytinen* kaller tilpasningsproblemet. Her beskriver de hvordan man gjennom valg av IT-arkitektur/IT-design kan først og fremst redusere den tekniske kompleksiteten, men også hvordan dette kan bidra til å redusere organisatorisk kompleksitet.

Forskningen på informasjonsinfrastrukturer bidrar også med teorier om reguleringsmodi som kan benyttes som styringsmekanismer i komplekse sammenhenger der det skal utvikles felles løsninger på tvers av flere virksomheter.

*Hanseth og Bygstad* diskuterer alternative former for styring av den evolusjonære utvikling av komplekse informasjonsinfrastrukturer og baserer seg på fire reguleringsmodi; lov, norm, marked og arkitektur. Forfatterne starter med å redegjøre for de rådende teknikkene/metodene for IT-styring i lukkede organisasjoner, og det stilles spørsmål ved om disse er brukbare for heterogene informasjonsinfrastrukturer. Basert på empiriske studier hevder forfatterne at de ofte ser ut til å feile. De mener at de utbredte metodene som er beskrevet i IT-ledelseslitteraturen, spesielt strategisk planlegging og prosjektledelse, ikke fungerer like godt for informasjonsinfrastrukturer som i en begrenset forretningskontekst. *Hanseth og Bygstad* hevder at man må se etter mer organiske strategier for styring av IT i helsesektoren. Hovedargumentet deres er at hovedutfordringen ikke er å bygge IT-systemer, men å utvide en heterogen, eksisterende informasjonsinfrastruktur i helsesektoren, som består av folk, teknologi og organisasjoner (Hanseth & Bygstad, 2010).

Her mener jeg at *Hanseth og Bygstad* adresserer aspekter ved styring av kompleksitet som de utbredte metodene for IT-ledelse ikke fanger opp i seg.

Hovedutfordringene med de utbredte IT-styringsteknikkene, er at informasjonsinfrastrukturer er heterogene nettverk uten sentral kontroll. I tillegg trekker de fram tre forhold ved disse nettverkene som gir utfordringer i å bruke utbredte IT-styringsteknikker; 1) kompleksitet og heterogenitet i organisasjonen(e) som bruker og utvikler nettverkene, 2) en formidabel teknisk kompleksitet og 3) et spørsmål om formene for kunnskapsdannelse i organisasjonene er levedyktige. Eksemplet i artikkelen, *Blårevprosjektet*, er fra det norske helsevesenet, som har en organisasjon som er kompleks og ustabil. Sektoren har tre administrasjonsnivåer, to hovednivåer for tjenester (spesialisthelsetjenesten og primærhelsetjenesten), regionale og lokale sykehus, 450 kommunale helsesentre og et nettverk av laboratorier, apotekkjeder og private aktører. Den tekniske kompleksiteten er også formidabel. Mange studier har vist at bare det å gi IT-støtte til et enkelt sykehus, er en ganske stor utfordring. Å få integrert sykehus og primærhelsetjenesten er for tiden bare en visjon (Hanseth & Bygstad, 2010).

Mine cases er hentet fra helsesektorene i fire ulike land, og i alle landene ser jeg denne organisatoriske kompleksiteten. Og som tidligere nevnte ser jeg ikke at IT-ledelsesteoriene adresserer disse aspektene av organisatorisk kompleksitet.

I helsesektoren er det tre grupper av interessenter; myndighetene, helsesektoren og media/de profesjonelle kritikerne. Myndighetene forventer at IKT skal bidra tungt til økt effektivisering i sektoren. Helsesektoren innser etterhvert at det er langt mer krevende å innfri disse forventningene enn antatt. Media heier på myndigheten, men kritiserer også skarpt de prosjektene som ikke lykkes. I

denne kampen blir dessverre spørsmålet ofte: Hvem har skylden? Et mer fundamentalt spørsmål er: Hvordan er kunnskapsproduksjonen i sektoren organisert? Hvordan former de sin forståelse, og lærer de i noen grad systematisk av erfaringer? Oppsummert var *Blårevprosjektet* et udramatisk prosjekt med en atmosfære av småskala og lavteknologi. Det ble gjennomført av en liten prosjektgruppe med liten IT-kompetanse. Hoveddriveren for prosjektet var en lovregulering som det tok ett år å utrede, ett år å godkjenne og ett år å implementere. Programvaren som ble utviklet var enkel der hoveddelen var et register over medisiner og tilhørende betingelser for forskrivning på blå resept. Integrasjonen til EPJ-systemer var en enkel batchrutine (Hanseth & Bygstad, 2010).

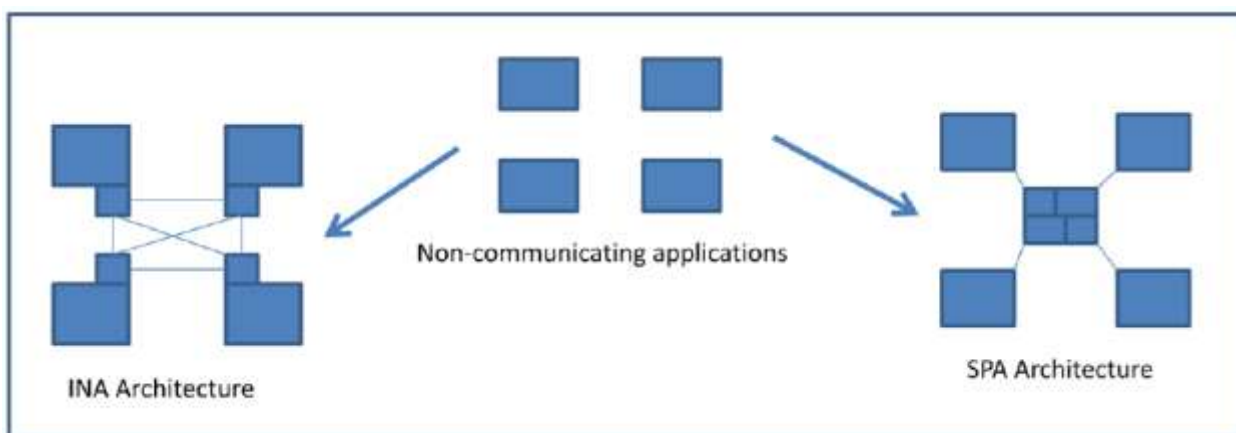
Jeg ser at som et svar på *Hanseth og Bygstads* spørsmål om kunnskapsdannelse og læring, svarer man innenfor programledelse med å anbefale sykliske/iterative prosesser framfor lineære prosesser, for å lære underveis i prosessen og å forbedre prosessen løpende. Innen IT-ledelsesteoriene anbefaler *Weill og Ross* prosesser for målinger og vurderinger av oppnåelse av forretningsgevinster som en del av tiltakene for kunnskapsdannelse og læring.

Forfatterne formulerer fire reguleringsmodi for utvikling av informasjonsinfrastrukturer basert på *Blårevprosjektet*; lov, norm, incentiver og kode. Prosjektet startet på grunn av en lovregulering. Arbeidet i prosjektgruppen fokuserte på den politiske og økonomiske rasjonen for regulering og behovet for en økonomisk kontroll og akseptabel forskrivningspraksis. Programmene ble for det meste utviklet innenfor én organisasjon og da i klient- og tjenermodulene i refunderingsregisteret. Registeret var enkelt å integrere med EPJ-systemene. Dette medførte lav teknisk kompleksitet og en enkel prosjektorganisasjon, noe som gjorde styringen enklere og dermed økte muligheten for å lykkes. Normen som lå i myndighetenes regulering var en lik og rettferdig forskrivningspraksis, noe som er vanskelig å argumentere mot. Det samme lå til grunn for oppmerksomhetskampanjen prosjektet gjennomførte, der de understreket at reguleringen var til fordel for alle parter. En utfordring i mange IT-initiativer er incentivene for sluttbrukeren. I dette tilfellet førte løsningene til tidsbesparelse for legene og apotekene, og til reduksjon av feil. Derfor var apotekene generelt godt fornøyd med *Blårevprosjektet*. Kjernen i reguleringen ble implementert i klient- og serverdelen av refunderingsregisteret. Dette registeret var relativt enkelt å integrere med EPJ-systemene. I tillegg ble det tatt i bruk av apotekene med kun mindre endringer i utleveringssystemene. Hanseth og Bygstad konkluderer med at man i gitte kontekster er det mulig å utvide en nasjonal informasjonsinfrastruktur med reguleringer, en tilsiktet kombinasjon av legale, tekniske, sosial og økonomiske ressurser som forsterker hverandre. De hevder også at denne tilgangsvinkelen kan gi enklere prosjekter og en mer effektiv implementasjon (Hanseth & Bygstad, 2010).

I en kontekst med én enkelt virksomhet har man alle disse reguleringsmodiene tilgjengelig, og det er nok mindre utfordrende å utnytte dem i en slik kontekst enn i en kontekst der flere virksomheter sammen skal utvikle IT-løsninger. *Weill og Ross* beskriver blant annet IT-politikk (lov) og IT-arkitektur (lov/norm) og IT-infrastruktur (kode) som aspekter som virksomheter må få på plass som del av sin IT-ledelse.

*Hanseth, Bygstad og Johannesen* har studert forholdet mellom IKT-arkitekturer og risiko. I disse studiene har de benyttet ti ulike cases fra den norske helsesektoren, blant annet *eResept* som jeg også benytter i min studie.

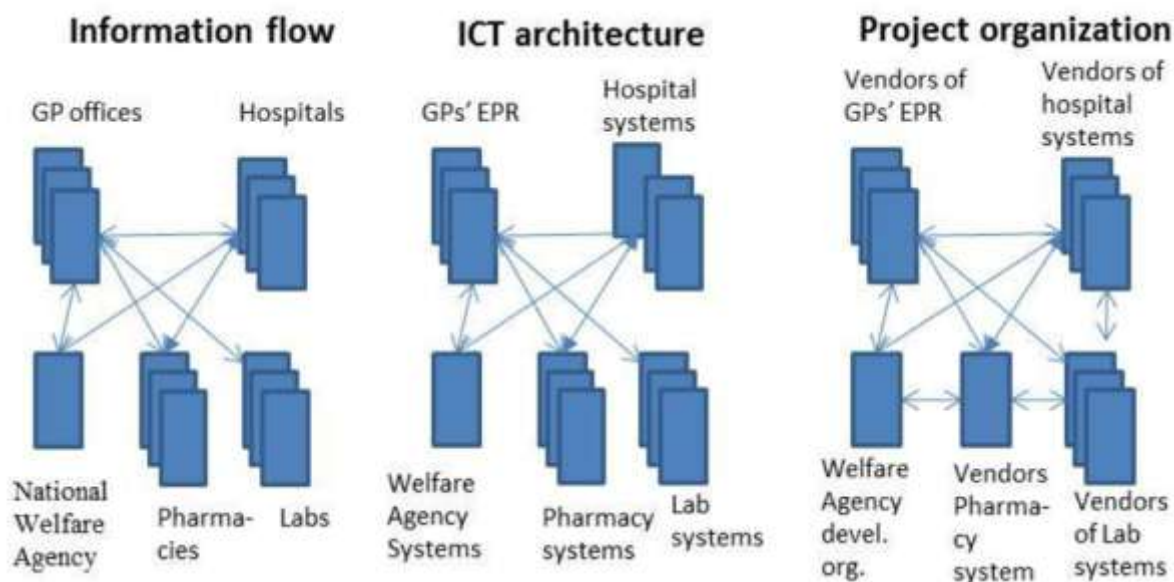
Hanseth, Bygstad og Johannesen beskriver to ulike IKT-arkitekturer; *Application Centric Institutional Interface Architecture (INA)* og *Communication System Centric Service Provider Architecture (SPA)*. De illustrerer dette prinsipielt i denne figuren.



Figur 4 To ulike IKT-arkitekturer (Hanseth, Bygstad, & Johannesen, 2013, s. 17)

INA-arkitekturen har utspring i et EDI-regime, der det blir sendt meldinger mellom de ulike aktørene. Forfatterne beskriver forholdet mellom informasjonsflyt og IKT-arkitektur, der IKT-arkitekturen speiler kommunikasjonsflyten mellom organisasjonene. I SPA-arkitekturen derimot speiles ikke informasjonsflyten. SPA-arkitekturen har utspring i *Service Oriented Architecture (SOA)* og *Application Service Provider-konseptet (ASP)* (Hanseth, Bygstad, & Johannesen, 2013, s. 43).

Gjennom sine studier av de ti casene fra norsk helsesektor, finner forfatterne at det er en sammenheng mellom den valgte IKT-arkitekturen og kompleksiteten i prosjektorganisasjonen, som de illustrerer slik:

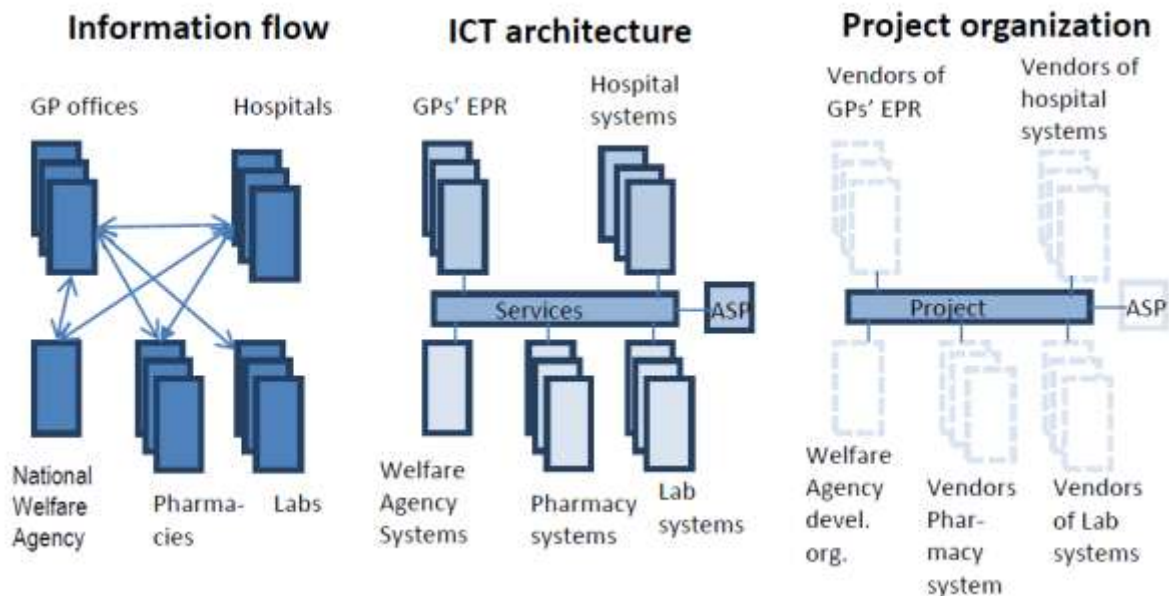


Figur 5 INA-arkitektur og prosjektorganisasjon (Hanseth, Bygstad, & Johannesen, 2013, s. 42)

Figuren viser at IKT-arkitekturen framtvinger en kompleks organisasjon når man sammen skal utvikle felles IT-løsninger.



Samtidig har de i sin forskning funnet at SPA-arkitekturen gir en mindre kompleks prosjektorganisasjon:



Figur 6 SPA-arkitektur og prosjektorganisasjon (Hanseth, Bygstad, & Johannesen, 2013, s. 43)

Det mest avgjørende aspektet ved SPA-arkitekturen, er at arkitekturen gjør det mulig å utvikle hele løsningen med en enkelt prosjektgruppe innen en enkelt organisasjon. Bare mindre utviklingsarbeid må gjøres av andre organisasjoner. De trekker fram at INA-arkitekturer kan være basert både på en meldingsorientert arkitektur og på SOA-arkitektur for underliggende kommunikasjon av meldinger. Samtidig som SPA-arkitektur kan være basert på underliggende meldingsorientert arkitektur. Forfatterne konkluderer med at INA-arkitekturen gir en mer kompleks utviklingsorganisasjon enn SPA-arkitekturen, og som dermed leder til programmer/prosjekter som i mindre grad lykkes med å levere løsninger innenfor tid, kostnad og omfang (Hanseth, Bygstad, & Johannesen, 2013).

Etter min oppfatning bringes det her inn en helt ny styringsdimensjon som er relevant for utvikling av felles løsninger på tvers av flere uavhengige virksomheter. Problemstillingen oppstår nettopp i en slik kontekst. I IT-ledelsesteoriene beskrives det at man må bestemme en IT-arkitektur for virksomheten, mens de ikke diskuterer spesifikt sammenhengen mellom valg av IT-arkitektur og organisatorisk kompleksitet. Jeg mener at denne sammenhengen som her påpekes, også i noen grad vil være relevant innen enkeltvirksomheter. Dersom man ser en enkeltvirksomhet som en sammensetning av flere organisasjonsenheter, mener jeg at vi kan se noe av den samme effekten ved valg av en INA-arkitektur. Mange større virksomheter er resultat av oppkjøp og sammenslåing av flere enkeltvirksomheter. I en harmoniserings- og samordningsprosess vil man kunne oppleve dette som flere uavhengige virksomheter, og særlig da vil man kunne oppleve tilsvarende problemstillinger.

## 2.4 Sammendrag

Jeg ser at *Weill* og *Ross* definerer IT-ledelse inn i virksomhetenes toppledelse, og at informasjon og IT må betraktes som en del av virksomhetens nøkkelaktiva. Videre framhever de fem sentrale konsepter som må etableres for god IT-ledelse; IT-prinsipper, IT-arkitektur, behov for forretningssystemer, IT-infrastruktur og IT-investeringer og -prioriteringer. For å utøve god IT-ledelse

må man definere beslutningsstrukturer, samordningsprosesser og kommunikasjonsformer. I sin forskning har de funnet i alt syv ulike kjennetegn ved de virksomhetene som har best IT-ledelse, alt fra toppledelsens kunnskap om IT-ledelsen i virksomheten til at disse virksomhetene ikke endret sin IT-ledelse ofte. De bruker så politiske arketyper for å beskrive ulike former for IT-ledelse, og avslutningsvis beskriver *Weill* og *Ross* hvilke ledelsestyper som egner seg best for de ulike konseptene for IT-ledelse.

Programledelse er ett spesifikt ledelsesgrep innen IT-ledelse som man kan bruke når man ønsker å oppnå strategiske mål og når vi har en stor kompleksitet i de tiltakene vi igangsetter for å nå strategiske mål. I programledelse forskrives det tre komponenter; beslutningsledelse, programledelse og gevinststyring. Teoriene for programledelse beskriver også at man skal være bevisst på hvilke kategorier av programmer som finnes ut fra hvilke aktiviteter de styrer og hvordan de startes.

Viktige konsepter i teoriene om informasjonsinfrastrukturer er «bootstrapping» gjennom bruk av incentiver og identifisering av brukere som er villige til å ta i bruk ny teknologi. Det er beskrevet fem designprinsipper, med 19 tilhørende designregler, for design av dynamisk kompleksitet. Videre har beskrives det fire reguleringsmodi som kan kombineres; lov, norm, incentiver og kode. Teorien beskriver også en sammenheng mellom valg av IKT-arkitektur og organisatorisk kompleksitet.

De utbredte teoriene for IT-ledelse bygges på antakelser om at IT er gjennomgripende i virksomheten, og at virksomheter stadig blir bombardert med nye muligheter. Her mener jeg at den mest vesentlige antakelse om kompleksitet ligger. De hevder også at IT og informasjon er en av virksomhetens nøkkelaktiva, noe som også indikerer kompleksitet. Programledelse har sitt utspring i komplekse prosjekter, og er et svar på den kompleksiteten som finnes i prosjekter med høy grad av usikkerhet og høy grad av kompleksitet. Teori om informasjonsinfrastrukturer har teknisk og organisatorisk kompleksitet som sin hovedantakelse.

Teori for IT-ledelse og programledelse har sin anvendelse innenfor en enkelt virksomhet, mens teori om informasjonsinfrastrukturer tar utgangspunkt i IT-løsninger der flere virksomheter er interessenter. Her er det en vesensforskjell i anvendelsesområde for disse teoriene.

Mens de utbredte teoriene for IT-ledelse og programledelse forskriver mer struktur og flere prosesser som løsning på styring av kompleksitet, gir teori om informasjonsinfrastruktur et annet bidrag ved å diskutere hvordan man kan redusere teknisk og organisatorisk kompleksitet som et styringsgrep for å lykkes med utvikling og innføring av komplekse IT-løsninger.

### 3 Forskningsdesign

I dette kapitlet vil jeg gi en presentasjon av hva som studeres, mine metoder for datainnsamling og en diskusjon om studiens gyldighet og pålitelighet, samt at jeg gjør etiske refleksjoner rundt studien.

#### 3.1 Hva som studeres

For å studere temaet *Styring av kompleksitet* har jeg valgt å studere fire cases for innføring av elektroniske resepter i helsevesenet. Dette er tilfeller i Norge, Finland, England og Katalonia. Jeg studerer prosessene fra igangsettelse av initiativet til så langt som utrulling av løsningen er kommet på det nåværende tidspunkt.

#### 3.2 Metode

Min studie er en komparativ og eksplorativ case-studie, som involverer fire ulike cases, der jeg benytter kvalitative metoder som dybdeintervju dokumentstudier. Studien vil jeg plassere i en klar positivistisk tradisjon, men med visse innrømmelser mot hermeneutikken hva angår metoder.

Jeg har analysert og plassert min studie basert på tradisjonene positivisme og hermeneutikk, slik disse er beskrevet av Dag Ingvar Jacobsen. Jacobsen forklarer og diskuterer begrepene *ontologi* og *epistemologi*, og han beskriver ulike aspekter av metodene i de to tradisjonene positivisme og hermeneutikk (2005).

Ontologisk plasserer min studie seg i en klart positivistisk tradisjon. Mitt forskningsspørsmål spør etter lovmessigheter for hva som er utfordringene med å styre kompleksitet, og hvordan kompleksitet kan styres. Dette baserer seg på en antakelse om at det finnes visse lovmessigheter i sosiale systemer (Jacobsen, 2005).

Epistemologisk er også min studie i en klar positivistisk tradisjon, men jeg plasserer meg ikke blant de mest hardnakkede positivistene som benektet at det hadde noen hensikt å spørre menneskene om hva de mente (Jacobsen, 2005). Jeg har brukt dybdeintervjuer der jeg har samlet inn informantenes subjektive oppfatninger om temaet for studien min. Jacobsen beskriver tre par karikerte trekk ved positivisme og hermeneutikk innenfor epistemologien; det generelle versus det unike og særegne, objektiv virkelighet som kan studeres gjennom objektive metoder og mål versus at virkeligheten er konstruert av mennesker og at den må studeres ved å undersøke hvordan mennesker oppfatter virkeligheten og til slutt at kunnskap er kumulativ versus at kunnskap er lokal og unik (Jacobsen, 2005). Min studie har klare antakelser om at det finnes noen generelle forhold ved styring av kompleksitet, men gjør innrømmelser mot at det kan være noe unikt og særegent. Jeg har benyttet cases fra fire ulike kulturer, riktignok vestlige kulturer alle sammen, men dog ulike. Hva angår objektivitet heller min studie også klart mot positivistisk tradisjon, men også her har jeg gjennom dybdeintervjuer visse innrømmelser mot hermeneutikken. Når vi kommer til spørsmålet om kunnskap er kumulativ eller om den er lokal og unik, står min studie i en klar og tydelig positivistisk tradisjon. Jeg bruker dokumentstudier for å skaffe oversikt over forskningsområdet, og jeg relaterer mine funn til den kumulative kunnskapen.

Når det angår metode beskriver Jacobsen fire problemer som karaktertrekk for positivisme og hermeneutikk; deduktiv versus induktiv datainnsamling, individualisme eller holisme, distanse eller nærhet og tall eller ord (2005). Jeg vil beskrive metodene i min studie som induktive. Jeg har et

forskningsspørsmål, ikke en påstand, som utgangspunkt for studien. Med andre ord har jeg ikke en antakelse som jeg så samler inn data for å verifisere, men jeg har et spørsmål som jeg samler inn data for å besvare. Slik sette er studien i en hermeneutisk tradisjon. Også i dimensjonene individualisme og holisme, mener jeg at min studie ligger nærmere holisme og en hermeneutisk tradisjon. Mine metoder er mer i familie med det Jacobsen eksemplifiserer holisme med (observasjon i et naturlig miljø), enn de metoder som brukes som eksempler for individualismen (laboratorieeksperimenter og store utvalgsundersøkelser) (Jacobsen, 2005). Etter min oppfatning heller min studie også i en hermeneutisk tradisjon hva angår dimensjonene nærhet eller distanse. Jacobsen beskriver et ekstremt positivistisk ideal der man forsøker å fjerne all undersøkelseeffekt, at forskeren ikke på noen måte påvirker forskningsresultatet (Jacobsen, 2005). Min studie påvirker på ingen måte de faktiske forhold jeg har studert, men gjennom min fortolkning og forforståelse kan jeg påvirke resultatene av studien. Reelt sett har jeg avstand til de faktiske hendelsene jeg studerer, mens jeg gjennom studien vil ha en effekt på resultatet. Slik sett vil jeg plassere studien i et skjæringspunkt mellom positivism og hermeneutikk, men med en klar bevissthet om at jeg gjennom min analyse har en undersøkelseeffekt på resultatet. I dimensjonen ord eller tall er min studie i en entydig hermeneutisk tradisjon, da jeg bruker kvalitative metoder. Mine innsamlede data er ord (kvalitet) og ikke tall (kvantitet).

Jacobsen beskriver at det har vært tilnærmet en kamp mellom positivism og hermeneutikk om hvilken metode som er best, og han stiller spørsmålet om det finnes en tredje vei. Selv svarer Jacobsen «både-og» på det spørsmålet (2005). I sin diskusjon trekker Jacobsen fram begrepet *intersubjektivitet* (2005, s. 33), der man ikke kan konkludere med en objektiv sannhet om virkeligheten, men at man kan finne visse trekk ved virkeligheten som det er bred enighet om. Altså at det er en viss form for regelmessighet i sosiale samspill, slik positivismen forutsetter. I diskusjon om metoder argumenterer Jacobsen for at man ikke kan si hva som er den beste metoden, men at alle typer tilnærminger har styrker og svakheter (Jacobsen, 2005). Jeg mener at min vurdering av at min studie ikke er entydig positivistisk eller entydig hermeneutisk er plausibel, basert på Jacobsens diskusjoner og konklusjoner.

### 3.3 Datainnsamling

Jeg har benyttet fire dybdeintervjuer for å studere *eResept* i Norge. Det første ble gjort med *Helsedirektoratet*. Intervjuet ble foretatt i forbindelse med en prosjektoppgave i kurset *Informasjonsinfrastruktur* høsten 2011 der vi var en gruppe studenter som hadde *eResept* som tema for vår oppgave. Informanten var på et tidspunkt prosjektleder for *eResept*, men etter omorganisering til et program fikk vedkommende oppgaven med å jobbe med de generelle rammebetingelsene som lover og avtaler mellom partene. Informanten var også leder for pilotering og planlegging av utrulling av *eResept*. Intervjuet foregikk i lokalene til *Helsedirektoratet*. Kontakten ble etablert ved at professor *Ole Hanseth* foreslo vedkommende som informantkandidat, og vi kontaktet vedkommende på telefon. Vi var to studenter som gjennomførte intervjuet, der jeg ledet intervjuet og den andre studenten gjorde lydopptak og tok notater. I etterkant av intervjuet transkriberte vi hver vår del av lydopptaket, og det transkriberte intervjuet ble sendt til informanten for gjennomsyn og korrigerings. Vi fikk tilbakemelding på noen justeringer som ble innarbeidet. Etter neste gjennomsyn fikk vi bekreftelse fra informanten på at vår gjengivelse var korrekt og fyllestgjørende.

Jeg har også intervjuet en leder i Norges Apotekforening med ansvar for teknologiske løsninger. Kontakten ble etablert ved at jeg sendte en epost med introduksjon av meg og min masteroppgave, som så ble fulgt opp med kontakt på telefon. Det var professor *Ole Hanseth* som kom med forslag om denne kandidaten. I intervjuet deltok også *Ole Hanseth*, min veileder på denne masteroppgaven. Intervjuet foregikk i lokalene til Norges Apotekforening. I intervjuet tok jeg notater og benyttet ikke lydopptak. Professor *Hanseth* var aktiv deltakende i intervjuet. I etterkant skrev jeg ut intervjuet basert på mine notater og sendte det til informantene. Intervjuet ble komplettert med oppfølging på telefon, da jeg ikke hatt fått et dekkende bilde fra Norges Apotekforenings side i mitt første utkast. Senere ble intervjuet bekreftet av informantene.

Senere gjorde jeg to intervjuer med ledere i selskapet *DIPS*. Selskapet er ledende leverandør av elektroniske pasientjournalssystemer til sykehusene i Norge. Kontakten ble etablert gjennom en nær slektning av meg som har en ledende stilling i selskapet. Den ene informantene har produktansvar og den andre informantene har lederansvar innenfor utvikling av pasientjournalssystemet. Intervjuene ble gjort via Skype og jeg tok notater underveis. Begge intervjuene ble transkribert og sendt til informantene for godkjenning. Med små justeringer ble begge disse intervjuene godkjent.

På en forespørsel om å få gjøre et utfyllende intervju med *Helsedirektoratet*, ble dette avvist med henvisning til at *Helsedirektoratet* hadde fokus på gevinstrealisering og ikke styringsproblematikk. En sentral leverandør av pasientjournalssystem til primærleger var motvillig til å stille til intervju, og etter konsultasjon med *Helsedirektoratet* valgte de å avslå mitt ønske om et intervju.

Som supplement til intervjuene har jeg brukt tilgjengelige offentlige rapporter og vitenskapelige artikler om elektroniske resepter i Norge, samt tilgjengelige statistikker for demografiske data om det norske helsevesenet. Jeg har også benyttet vitenskapelige artikler som omhandler *eResept* som datakilde for min studie av caset i Norge.

For de tre casene i henholdsvis Finland, England og Katalonia har jeg benyttet vitenskapelige artikler og en doktorgradsavhandling som datakilder. For Finland har jeg benyttet *Lauri Salmivalli* sin doktorgradsavhandling, der ett av hans cases var utvikling og innføring av elektroniske resepter i Finland (2008). Dette har jeg supplert med en case-studie av elektroniske resepter i Finland fra studenter ved *RWTH Aachen University* (Dovancescu, Meschede, Petre, Schleyer, & Vancu, 2010).

Som datakilde for det engelske caset har jeg brukt rapporten *THE EVALUATION OF THE ELECTRONIC PRESCRIPTION SERVICE IN PRIMARY CARE* utgitt av *UCL School of Pharmacy, The University of Nottingham* og *The London School of Economics and Political Science* (Hibberd, Barber, Cornford, & Valentina, 2012).

For caset i Katalonia har jeg benyttet artikkelen *Counter-designing Power in Healthcare Interorganizational Information Systems: The Design of an Electronic Prescription System* av *Joan Rodon* (2013).

Tjora beskriver dybdeintervjuets struktur med tre faser: Oppvarmingsspørsmål, refleksjonsspørsmål og avrundingsspørsmål (2010).

Etter at jeg ga informantene bakgrunn for ønsket om intervju, åpnet jeg alle intervjuene med å be informantene om å fortelle om sin rolle. I intervjuene med informantene i *DIPS* ble også min relasjon til vedkommende som etablerte kontakten med dem del av oppvarmingen til intervjuet. Jeg stilte

også noen innledende spørsmål om den aktuelle situasjonen i *DIPS*, da de nettopp hadde inngått en større avtale om leveranse til sykehusene i Oslo. I intervjuet med *Norges Apotekforening* ble det en lengre introduksjon der også professor *Ole Hanseth* fortalte om sin forskning på IT i helsevesenet som oppvarming til intervjuet, før informantene fortalte om sin bakgrunn og rolle i programmet.

Jeg brukte et fast åpningsspørsmål som innledning til refleksjonsfasen: *Fortell om eResept-programmet*. Tjora foreslår åpningsspørsmålet «Kan du beskrive ...» (2010, s. 97), og jeg mener at mitt åpningsspørsmål er analogt med dette. Jeg mener at spørsmålet inviterte informantene til å ta meg med på en åpen refleksjon om temaet, noe jeg også opplevde under intervjuene. I definisjonen av informasjonsinfrastrukturer gir Hanseth og Lyytinen to dimensjoner av kompleksitet; organisatorisk og teknisk kompleksitet.

*From a technical view point designing an II involves discovery, implementation, integration, control and coordination of increasingly heterogeneous IT capabilities. Socially, it requires organizing and connecting heterogeneous actors with diverging interests in ways that allow for II growth and evolution (Hanseth & Lyytinen, 2010, s. 2).*

Organisatorisk og teknisk kompleksitet var mine to hovedstikkord til oppfølgingsspørsmål under refleksjonsfasen.

Avslutningsvis fortalte jeg at jeg ville transkribere intervjuet og sende dette til informantene for gjennomlesning. Jeg informerte også om forløpet for arbeidet med masteroppgaven. I intervjuet med informantene i *Helsedirektoratet* informerte vi om forløpet for arbeidet med prosjektoppgaven. Jeg takket dem også for at de tok seg tid til å la seg intervjuet.

I tillegg til disse fire intervjuene som jeg har benyttet som datagrunnlag i studien, gjorde jeg også et intervju med en leder på et apotek.

### **3.4 Vurdering av studiens gyldighet og pålitelighet**

#### **3.4.1 Intervjuerens posisjon**

Jeg har mange års erfaring med å bruke intervju som metode for kravfangst og kravanalyse for utvikling og endring av datasystemer, samt tilsvarende erfaring fra prosess- og forretningsanalyser. Dette har i stor grad vært intervjuer i grupper og sammenfaller med metoden *fokusgrupper* slik den beskrives av Tjora (2010, ss. 106,107). Jeg finner min erfaring relevant for dybdeintervjuer. I tillegg til å være masterstudent i informatikk, har jeg også over 20 års yrkeserfaring innen informasjonsteknologi. Jeg kan derfor ha forkunnskaper og antakelser som kan påvirke min fortolkning av de svar jeg får i intervjuene. Det kan da hende at jeg gjør antakelser om at informantene og jeg har samme forståelse, noe som jeg av erfaring vet at ikke alltid vil være tilfelle. Gjennom min yrkeserfaring har jeg lært å bruke parafraseringsteknikker for å få verifisert felles forståelse av begreper, forutsetninger og sammenhenger. Disse teknikkene har jeg også benyttet i intervjuene i denne studien. Dette, sammen med at jeg har latt informantene lese gjennom de transkriberte intervjuene, gir meg trygghet for at det er etablert en omforent forståelse av temaene.

#### **3.4.2 Valg av informanter**

Informantene er valgt fordi de har sentrale posisjoner/roller hos viktige aktører i *eResept-programmet*. De innehar både sentrale stillinger i aktørens linjeorganisasjon og har hatt sentrale roller i programmet. Dette med unntak for informantene i *Helsedirektoratet*, som i sin helhet har vært

engasjert i prosjektet, og senere i programmet etter re-organisering, og har altså ikke en stilling i linjeorganisasjonen. Det at alle informantene representerer lederroller i programmet, og for tre av dem også i sine linjeorganisasjoner, kan gi datagrunnlaget en viss skjevhet som kunne vært balansert ved å intervju program- og prosjektmedlemmer på lavere nivå i programorganisasjonen. Det er en viss sannsynlighet for at informantene kan, bevisst eller ubevisst, tilsløre konsekvenser av tekniske og organisatorisk valg som er gjort, da de selv helt eller delvis har vært involvert i disse beslutningene. Etter min oppfatning har denne faren langt på vei blitt oppveid av at informantene kommer fra uavhengige virksomheter, og jeg har opplevd at de var åpenhjertige i sine vurderinger av de andre aktørene.

### **3.4.3 Vurdering av intervju med Helsedirektoratet**

Dybdeintervjuer fokuserer på informantens subjektivitet (Tjora, 2010). Intervjuet med informanten i *Helsedirektoratet* har gitt meg en subjektiv oppfatning av årsak og virkning av hvordan styring av kompleksitet ble håndtert i utvikling av *eResept* i Norge. *Helsedirektoratet* har hatt ledelsen av utvikling av elektroniske resepter, og informanten har tidligere vært prosjektleder for tiltaket. Informanten angir mangel på felles forståelse mellom aktørene, samt usikkerhet med tanke på lovgiving, som årsak til at prosjektet ble re-organisert til et program. Både på grunn av *Helsedirektoratets* lederrolle og informantens historikk i prosjektet, vil man normalt kunne stille spørsmålstegn ved framstillingen av årsak og virkning. Det vil være naturlig å tenke at informanten kan gi en framstilling som setter vedkommende og *Helsedirektoratet* i et mer fordelaktig lys enn hva som er realiteten. Informanten gir karakteristika av programmet, som en kompleks organisatorisk struktur med en miks av offentlige og private aktører, som er i samsvar med teori om informasjonsinfrastrukturer. Dette gir informantens analyse på dette punktet høy grad av troverdighet. Informanten gir også vurderinger som er kritiske til *Helsedirektoratets* håndtering av prosjektet/programmet, blant annet at de ikke tok tilstrekkelig hensyn til rammebetingelser i form av lovgiving og at deres forsøk på en føderal organisering ikke lyktes. Informanten trekker også fram at det kan se underlig ut at statens aktører (sykehusene) ikke har på plass en løsning for elektroniske resepter innen de planlagte tidsfristene. Jeg vurderer denne formen for oppriktighet som indikatorer på troverdighet ved denne informanten.

Intervjuet ble gjort i et fysisk møte, og ble fulgt opp av epostutveksling. I denne epostutvekslingen ble det ikke stilt konkrete refleksjonsspørsmål, kun gitt konkrete kommentarer til formuleringer i det transkriberte intervjuet. Jeg anser derfor ikke at jeg har benyttet epost som intervjuform.

### **3.4.4 Vurdering av intervju med Norges Apotekforening**

Etter avtale med informanten deltok min veileder professor *Ole Hanseth* på dette intervjuet. Professor Hanseth advarte meg i forkant av intervjuet om at han ofte tar en dominerende rolle i slike intervjusammenhenger, noe jeg også opplevde under intervjuet. Særlig i refleksjonsfasen var professor *Hanseth* aktiv, noe som medførte at jeg ikke evnet å styre intervjuet helt og holdent. Første versjon av det transkriberte intervjuet ble derfor mangelfullt relativt til temaet, noe informanten også påpekte. Jeg gjorde derfor et supplerende intervju på telefon med informanten, slik at jeg fikk komplettert første versjon av intervjuet.

Ved intervju på telefon mister man muligheten til å bruke kroppsspråk, noe som gjør at man mister et viktig aspekt ved den gode samtalen (Tjora, 2010). I dette tilfellet hadde jeg hatt et fysisk intervju

med informanten i forkant av telefonintervjuet, noe jeg mener reduserer den negative effekten av et telefonintervju da det allerede er etablert et tillitsforhold mellom informant og intervjuer.

Tjora anbefaler at man gjør lydopptak av dybdeintervjuer (2010). Dette gjorde jeg ikke under dette intervjuet, noe som kan ha ført til mangler datagrunnlaget. Jeg ser i ettertid at verdien av intervjuet med *Helsedirektoratet*, der vi gjorde lydopptak, har blitt større for studien min enn de andre intervjuene.

### 3.4.5 Vurdering av intervju med DIPS

Begge informantene i DIPS var lokalisert i Bodø, mens jeg bor og arbeider i Vestfold. Intervjuene ble derfor gjennomført på Skype. I det ene intervjuet benyttet vi video, slik at vi hadde anledning til å observere kroppsspråk og mimikk. I det andre intervjuet ble det av tekniske årsaker ikke benyttet video. Jeg vurderer intervjuet der vi brukte video som likeverdig med et fysisk intervju. Intervjuet uten bruk av video kan ha mangler da verken informanten eller jeg kunne observere og tolke kroppsspråk og mimikk. Jeg opplevde informanten, der vi ikke benyttet video, som å være travelt opptatt med sine daglige arbeidsoppgaver, og jeg satt igjen med et inntrykk av at informanten var litt utålmodig under intervjuet. Dette inntrykket kunne blitt forsterket eller korrigert ved bruk av video. Det kan hende at det i intervjuet ville kunne kommet fram mer informasjon dersom informanten hadde hatt en mindre stresset arbeidshverdag. I intervjuet der vi benyttet video, opplevde jeg informanten som mer tålmodig og imøtekommende.

På tidspunktet for intervjuet hadde ikke selskapet laget løsning for elektroniske resepter i sitt pasientjournalssystem. Involvingen i *eResept*-programmet hadde vært sporadisk, så informasjonen de gav er derfor tolket i denne konteksten. Informantenes vurdering av teknologiske løsninger er sammenfallende med vurderinger gitt av informanten i *Norges Apotekforening*, noe som etter min oppfatning styrker gyldigheten til dataene fra disse kildene.

Også i dette tilfellet ble det ikke gjort lydopptak, noe jeg mener kan ha ført til at jeg har mistet data som kunne vært av betydning for studien.

### 3.4.6 Vurdering av intervju med leder for et apotek

Jeg gjorde et intervju med en daglig leder for et apotek i Vestfold. I analysen av intervjuet fant jeg ikke data eller informasjon som var relevant for å belyse mitt forskningsspørsmål. Informanten hadde ingen kunnskap om teknisk og organisatorisk kompleksitet i det norske *eResept*-programmet, og bidro heller med informasjon om aktiviteter og informasjon knyttet til å ta i bruk *eResept* på deres apotek. I tillegg fikk jeg noen vurderinger av praktiske konsekvenser for apoteket knyttet til prosesser for utlevering av medisiner og for kontakt med leger i utleveringsprosessen.

I likhet med intervjuene med *Norges Apotekforening* og *DIPS* ble det heller ikke gjort lydopptak av dette intervjuet, med de samme svakhetene det medfører som tidligere omtalt.

### 3.4.7 Vurdering av avslag om intervju

Som beskrevet over fikk jeg avslag på to forespørslers om intervju; et nytt intervju med *Helsedirektoratet* og et intervju med en informant hos en leverandør av pasientjournalssystem til primærleger. Særlig intervju med leverandør av pasientjournalssystemer til primærleger kunne vært verdifullt for studien min, da jeg ikke har intervjuet representanter for disse aktørene. Det er en rekke ulike kommersielle leverandører av slike systemer, og det var derfor sterkt ønskelige å



intervjue en av disse aktørene. Et nytt intervju med *Helsedirektoratet* ville også potensielt bidratt med viktige data til studien, da det første intervjuet ble gjort så tidlig som høsten 2011, på et tidspunkt da utbredelsen av *eResept* var liten i Norge.

### 3.4.8 Den Norske Legeforening

Jeg har ikke gjort forsøk på å få intervjuet representanter fra *Den Norske Legeforening* i studien min. Dette er en klar svakhet, da foreningen er en av de sentrale aktørene i programmet. Foreningen omtales av andre informanter som passive og et intervju med dem ville gitt en bedre balansert framstilling av deres rolle i programmet.

### 3.4.9 Dokumentstudier

I tillegg til dybdeintervjuer med aktører i det norske *eResept*-programmet, har jeg benyttet dokumentstudier for innsamling av supplerende data i studien av det norske caset. Mine dokumenter for det norske caset har vært case-spesifikke, samt at jeg har brukt noen generelle dokumenter for å finne demografisk bakgrunnsinformasjon om helsevesenet. Jeg har benyttet dokumenter produsert for andre formål enn forskning, men størstedelen av mine dokumentstudier er studier av andres kvalitative data. Jeg inkluderer også nettsider og nedlastbare filer fra internett i min forståelse av begrepet *dokument*.

Tjora beskriver at bruk av dokumenter som datamateriale er sentralt i de fleste forskningsprosjekter, og at dokumenter kan enten være case-spesifikke eller generelle. I dokumentstudier bruker man enten dokumenter produsert for andre formål enn forskning, eller også studerer med andres kvalitative data som er generert for forskning. Dette kan være både trykte dokumenter og informasjon man finner på internett (Tjora, 2010).

Jeg har hentet en del fakta og mål for *eResept* i dokumenter utgitt av *Helsedirektoratet*. I tillegg har jeg benyttet rapporter fra *Direktoratet for forvaltning og IKT* som kilde. Dokumentene har jeg valgt ut fra søken etter bestemt faktainformasjon, og ut fra generell søken etter informasjon om *eResept*-programmet i Norge. Ved ethvert valg av datakilder, velger man også bort andre datakilder. Jeg ser at det også er tilfelle for min studie, med den muligheten det har for at utvalget av datakilder er skjevt og/eller mangelfullt. Jeg mener at kildene er balansert, da jeg har med dokumenter både fra aktørene i programmet (*Helsedirektoratet*), fra myndigheter med tilsyns- og reguleringsansvar (*DIFI*) og fra media (*NRK* og tidsskriftet *Overlegen*).

For å studere casene i Finland, England og Katalonia har jeg benyttet dokumenter som min primære og eneste datakilde. De tre hoveddokumentene jeg har benyttet har jeg fått anbefalt av min veileder *Ole Hanseth* som relevante dokumenter. Dette er alle dokumenter som er laget for forskningsformål, og ikke generelle dokumenter laget for andre formål.

For å skaffe oversikt over forskningen på området, har jeg også brukt dokumentstudier som metode. De fleste artiklene og bøkene jeg har benyttet er anbefalt av min veileder professor *Ole Hanseth*. I tillegg har jeg selv valgt ut *Thirys* bok om programledelse.

## 3.5 Vurdering av dataanalyse

Som grunnlag for mine vurderinger av studiens dataanalyse har jeg benyttet Tjoras beskrivelse av Stegvis-deduktiv induktiv metode (SDI) (2010), samt Jacobsens beskrivelser av hvordan man analyserer datamaterialet (2005).

Jeg har ikke gjort noen form for detaljert koding av dataene, slik SDI-metoden forskriver (Tjora, 2010), men har gått direkte fra renskriving av intervjuene til kategorisering. I arbeidet med kategoriseringen har jeg sammenfattet data samlet inn fra dybdeintervjuene og data fra dokumentstudiene. Kategoriseringen er en abstraksjon av felles egenskaper ved de fire casene jeg har studert, noe jeg valgte for å kunne gjøre sammenligningen mellom casene. Jeg har så belyst forskningsspørsmålet mitt i lys av mine funn i studien, og så har jeg kommentert hvor jeg finner at mine funn verifiserer de teorier jeg har benyttet.

### 3.6 Ethiske refleksjoner

Studien behandler offentlige og private virksomheter. Alle virksomhetene har gitt sitt samtykke til bruk av det datamaterialet som er samlet inn gjennom intervju. Informantene har fått anledning til å kvalitetssikre det ferdige datamaterialet. Ingen enkeltpersoner blir navngitt i studien, men virksomhetene blir navngitt. Alle dokumenter som har blitt benyttet som datagrunnlag, er offentlig tilgjengelig. Analysen i studien karakteriserer ikke verken enkeltpersoner eller virksomheter på noen måte, men belyser datamaterialet i lys av de utvalgte teorier som benyttes i studien for å svare på forskningsspørsmålet.

### 3.7 Sammendrag

Studien bruker kvalitative metoder for datainnsamling; semistrukturerte dybdeintervju og dokumentstudier. For det norske tilfellet har datainnsamlingen vært en kombinasjon av dybdeintervju og dokumentstudier, mens for de andre tilfellene er det brukt vitenskapelige studier som sekundære datakilder. Jeg plasserer studien i en positivistisk tradisjon basert på begrepene ontologi og epistemologi, slik Jacobsen beskriver dem. I vurdering av metodene jeg har brukt, vil jeg derimot plassere studien hovedsakelig i en hermeneutisk tradisjon, igjen basert på Jacobsens beskrivelser (2005).

Datainnsamlingen har en svakhet i det faktum at bare ett av dybdeintervjuene ble tatt opp på bånd. To av intervjuene ble gjort på Skype, det ene med video og det andre uten. Intervjuet der det ikke ble benyttet video kan ha svakheter da informanten og jeg ikke kunne se mimikk og kroppsspråk.

Dokumentstudiene er i hovedsak studier av andres kvalitative data, som er innsamlet med den hensikt at det skal brukes for forskning, mens noen av dokumentene er data samlet for andre formål enn forskning. Jeg har også brukt dokumentstudier for å skaffe oversikt over forskningsområdet gjennom studier av vitenskapelige artikler og lærebøker. Dokumentene er i hovedsak anbefalt av min veileder professor *Ole Hanseth*, men jeg har også søkt og funnet dokumenter på egenhånd.

Studien ville blitt styrket dersom jeg hadde fått gjennomføre ytterligere ett intervju med *Helsedirektoratet*, samt et intervju med en av de ledende leverandørene av pasientjournalssystemer til primærleger, men mine ønsker om disse intervjuene ble avslått. Det ville også styrket studien dersom jeg hadde intervjuet *Den Norske Legeforening*.

Dataanalysen har bestått i renskriving av dybdeintervjuer og kategorisering av temaer. Funnene er brukt for å belyse forskningsspørsmålet og å verifisere de teorier jeg har brukt i studien.

## 4 Case/Empiri

I dette kapitlet vil jeg presentere de fire ulike casene mine med bakgrunn, mål for innføringen, beskrivelse av løsningene, organisering av tiltakene og selve utviklingsprosessen. For hver dimensjon jeg benytter gir jeg en oppsummering av likheter og forskjeller. Avslutningsvis gir jeg et sammendrag av kapitlet.

### 4.1 Bakgrunn for utvikling av løsningene

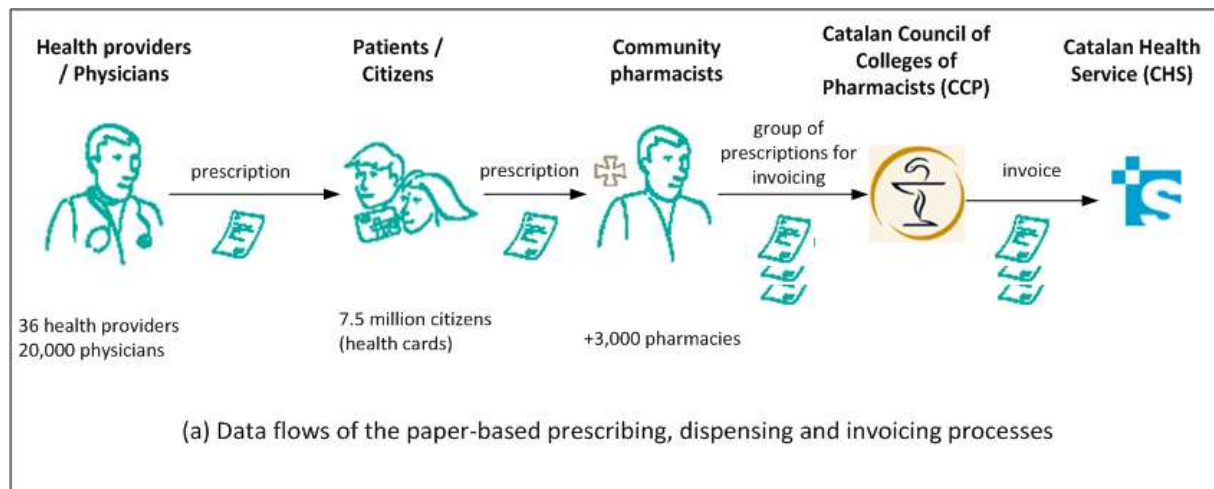
**eResept i Norge.** Jeg har studert etablering av *eResept* gjennom intervju med flere av de sentrale aktørene, og gjennom å studere tilgjengelig kildemateriale om prosjektet. I 2005 ble det utført omtrent 25 millioner reseptekspedisjoner av apotekene, og i tillegg kommer ekspedisjon av medisinsk utstyr fra bandasjister. Total omsetning av legemidler etter resept var den gang på 14,2 milliarder kroner, 8 milliarder kroner ble refundert over blåreseptordningen (DIFI, 2010). I 2012 var det 738 apotek i Norge. Disse er fordelt på 256 kommuner og 92 prosent av befolkningen bor i en kommune med apotek (Apotekdekning, 2012). I 2013 var det om lag 23 300 leger under 67 år i Norge (Legeforeningen, 2013). I Norge ble det første vellykkede prosjektet for innføring av elektroniske resepter startet i 2004.

**EPS i Finland.** Dataene for utvikling og innføring av EPS i Finland er basert på doktorgradsarbeidet til *Lauri Salmivalli* (2008) og en semesteroppgave ved universitetet i Aachen (Dovancescu, Meschede, Petre, Schleyer, & Vancu, 2010). *Salmivallis* doktorgradsarbeid er basert på fem vitenskapelige artikler som han har skrevet selv og sammen med andre forfattere. I 2003 var det 601 apoteker i Finland og omtrent 16 500 leger i den offentlige og private sektoren. Apotekene mottok omtrent 38,5 millioner resepter i 2002, hvorav 28,1 millioner mottok refusjon fra det nasjonale sosiale forsikringsinstituttet. Omtrent 80 % av alle medikasjonsutgifter kommer fra reseptbelagte medisiner. I Finland er det kun apoteker som kan selge medisiner, med unntak av noen grisgrendte områder der medisinalsalg kan selge ikke-reseptbelagte legemidler. Det er kun leger, tannleger og veterinærer som kan skrive ut resepter. Apotek er privateide og tillatelse til å drive apoteker er gitt av det nasjonale byrået for medisiner. På 1980- og 1990-tallet ble det gjennomført regionale pilotprosjekt for elektroniske resepter som brukte ulike teknologitilgangsvinkler. De erfarte ulike problemer, som igjen fungerte som en utløser for å utvikle en nasjonal løsning (Salmivalli, 2008).

**EPS i England.** For utvikling av EPS R2 i England er dataene i sin helhet basert på en evaluering av elektroniske resepter i primærhelsetjenesten (Hibberd, Barber, Cornford, & Valentina, 2012). I England skrives det ut om lag 942 millioner resepter per år. EPS er en del av et nasjonalt program for IT, kalt *National Program for IT (NPfIT)*. Programmet er styrt av *Connecting for Health*, et direktorat i helsedepartementet. EPS i England er en løsning for primærleger og sykepleiere, og ikke for sykehus slik som i Norge. I England har man helt fra 1970 jobbet med *den elektroniske primærhelsetjenesten*, og de første eksperimentene med et fullstendig papirløst legekontor ble gjort i 1975. I 1996 ble det anslått at 96 % av legekantorene var digitalisert. De kommunale apotekene i England har også vist et høyt nivå av adaptering av datamaskiner, og har sett et økende nivå av funksjonalitet som har blitt introdusert de siste tre tiårene. Fra 1980-tallet og framover har apotekene innført lagersystemer som gjør det mulig å møte kravet til å skrive ut digitale etiketter, og kravet til å ha et arkiv med resepter for de mest sårbare pasientene. I *NHS Prescription Services* har man allerede fra 1970-tallet tatt i bruk elektroniske løsninger for å behandle refusjoner av legemidler. Innføring av elektroniske

resepter kan bli sett på som en infrastruktur for å knytte sammen disse tre modne digitaliserte områdene. På tross av, eller kanskje på grunn av, den langvarige utviklingen av disse systemene, har de blitt utviklet som egne siloer med elektronisk informasjon. Å innføre elektroniske resepter mellom disse siloene, har basert seg på menneskelig formidling og papirer. Gevinstene for de ulike aktørene synes å være diffuse og mangefasettete (Hibberd, Barber, Cornford, & Valentina, 2012). Som i Norge og Finland har prosjektet i England en sammensatt og stor mengde med interessenter.

**EPS i Katalonia.** Data om EPS i Katalonia er basert på en studie av utvikling av elektroniske resepter i Katalonia i Spania (Rodon, 2013). I Katalonia er det 36 helsetilbydere med 20 000 leger. Katalonia har 7,5 millioner innbyggere og over 3000 apoteker. Det skrives ut og ekspederes rundt 143 millioner resepter hvert år. Denne modellen viser flyten for behandling av papirbaserte resepter:



Figur 7 Dataflyt for papirbaserte resepter i Katalonia (Rodon, 2013, s. 8)

I Spania får alle dekket sine utgifter til medisiner fra det offentlige. Se forklaring av *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* og deres rolle i avsnittet under. Prosjektet for innføring av elektroniske resepter i Katalonia startet i 2004 og løsningen var ferdig utrullet tidlig i 2010.

**Likheter og ulikheter.** Finland og Norge har en relativt lik bakgrunn for sine cases hva gjelder demografi og evolusjonær utvikling av en løsning. I begge tilfeller ble det gjort ulike utprøvinger i form av pilotprosjekter i forkant av utvikling av en løsning. England skiller seg ut med et langt større antall aktører og større mengde resepter som behandles hvert år. England skiller seg også ut ved at de tidlig fikk en høy digitaliseringsgrad i helsetjenesten. England er lik Norge og Finland med tanke på tekniske piloter som ble gjennomført før selve implementeringen av EPS R1 og EPS R2.

## 4.2 Mål for innføring av elektroniske resepter

**eResept i Norge.** I Helsedirektoratets skriv *Fakta om e-resept* gjengis disse målene for tiltaket:

- *E-resept vil redusere omfanget av medisineringsfeil og gi økt pasientsikkerhet*
  - *Reseptene blir mer korrekt utfylt fordi lege, apotek og bandasjist på en enkel måte kan gjøre nytte av oppdatert produktinformasjon fra Statens legemiddelverk*
  - *Med pasientens samtykke, kan legen se hva andre leger har forskrevet og få beskjed når pasienten har fått utlevert noe fra apotek eller bandasjist*

- *Hvis legen oppdager feil eller ser at medisineringsen må endres, kan e-resepter trekkes tilbake*
- *E-resept vil bidra til reduksjon i omfanget av falske resepter*
- *Legekontorene vil oppleve nedgang i antall pasienter som kommer for å hente resepter som er fornyet uten legekonsultasjon. Pasienten kan dra direkte til apotek eller bandasjist*
- *Det vil sjeldnere være behov for kontakt mellom lege og apotek for å oppklare feil eller mangler i reseptene*
- *Apotek og bandasjist slipper å taste inn reseptopplysninger, men laster ned resepten som legen har fylt ut*
- *Apotek og bandasjister får færre oppgaver knyttet til å ta vare på resepter for kunder som ønsker det; reseptene ligger i Reseptformidleren*
- *Søknader til HELFO og Statens legemiddelverk kan legen sende elektronisk*
- *E-resept forenkler rutiner for økonomisk oppgjør mellom HELFO og apotek og bandasjister*
- *I Reseptformidleren ligger e-resepten trygt og kan dermed ikke mistes eller glemmes*  
(Helsedirektoratet, 2012, s. 2)

De aktuelle aktørene var enige om innføring av *eResept* ved oppstart, men *Norges Apotekerforening* oppfatter omfanget som snevert, blant annet ved at ikke alle aktørene var involvert. Det ble beskrevet politiske mål, men *Norges Apotekerforening* mener at man samtidig bør vurdere forankring og eierskap til målene sammen med incentiver for å få aktørene til å bidra med sin del av løsningen. De totale kostnadene ble i april 2007 satt til kr 283 millioner kroner. Dette skulle dekke både kostnader til den sentrale *eResept*-løsningen, til etatene sine løsninger og til de eksterne aktørenes løsninger (*Norges Apotekerforening, Lægeforeningen og Bandasjistene*) (DIFI, 2010). I samme rapport framheves det at det er stor usikkerhet om hva som blir kostnadene i framtiden, og at det er et problem at staten ikke erkjenner dette.

**EPS i Finland.** I 2001 startet helsedepartementet og de sosiale tjenestene i Finland et arbeid for å klarlegge mål og struktur for elektroniske resepter. Blant målene var å få et felles nasjonalt system som var effektivt, trygt og fleksibelt. De hadde også som mål å få feilfrie resepter ved å etablere en felles medikasjonsdatabase. Målene for EPS på nasjonalt nivå var dårlig operasjonalisert i piloten. Det var ikke noen prosjektplan for implementeringen, og heller ikke noe budsjett. Kostnader var ikke klart kalkulert, og det var heller ikke laget estimater for mulige gevinster av systemet. En del av grunnen for dette kan være den administrative strukturen i det finske helsesystemet. *Den sosiale forsikringsordningen for helsetjenester (SII)* og apotekene er ikke underlagt jurisdiksjonen til departementet, og det er heller ikke de kommunale helseorganisasjonene. Administrativt var piloten et nettverk av frivillige aktører uten noe budsjett, og det var ikke noen klar eier av piloten (Salmivalli, 2008). Tiltaket som startet i 2001 ble stanset i 2006, og erstattet av et nytt initiativ i 2007 med nasjonale sosiale forsikringsinstituttet *KELA* i førersetet. I dette initiativet var det to hovedaspekter i målene; en sikrere medisineringsen og en økonomisk gevinst for myndighetene (Dovancescu, Meschede, Petre, Schleyer, & Vancu, 2010).

**EPS R2 i England.** Pasientenes interesser er sentrale i målene for EPS R2, løsningen skal gi enkel og direkte tilgang til nødvendige medisiner og medisinsk utstyr. EPS R2 hadde som mål å redusere risiko for pasienter, samt å effektivisere resepthåndtering både for leger, pasienter og apotek. I tillegg hadde man mål om å effektivisere refusjonsarbeidet. Forventede gevinster fra EPS har endret seg over tid. Prosjektet startet med forventning om effektiviseringsgevinster i refusjonsordningen og *NHS Prescription Services*, raskere godtgjørelse og mer presis forskriving av medisiner. Studien har funnet at målene har kontinuerlig endret og utviklet seg. I tillegg viser studien at EPS også har gitt økt pasientsikkerhet, da det tidligere manglet standarder for instruksjoner til pasienten. Andre gevinster EPS har gitt, er bedret tjenestekvalitet og bedret medisineringsikkerhet, for eksempel ved bruk av repeterende resepter. Prosjekt mål med EPS R2 var å erstatte papirresepten med en elektronisk resept som legalt dokument. Dette i motsetning til Nord-Irland, Skottland og Wales der de beholdt papirresepten som det legale dokumentet, men la til maskinlesbar informasjon (Hibberd, Barber, Cornford, & Valentina, 2012).

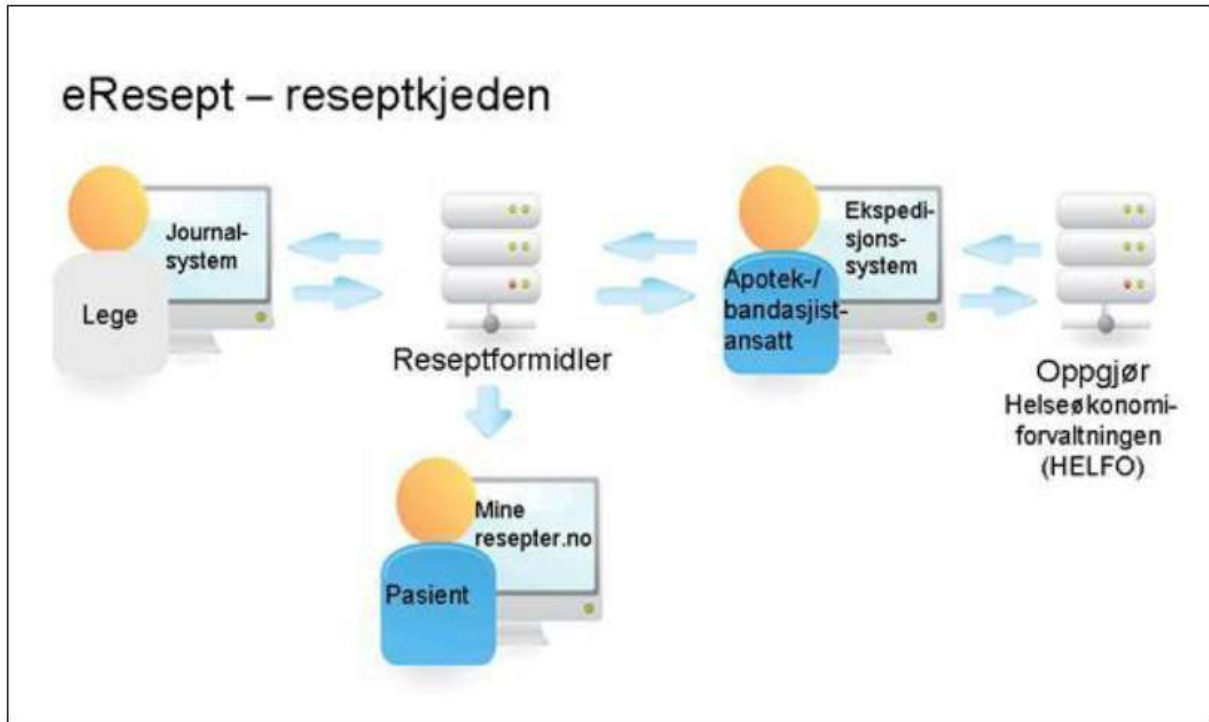
Studien *EPS Wakefield Recent Adaptors* (Waller, 2013) konkluderer med at en del pasienter kan ha substansielle økonomiske gevinster ved bruk av EPS. De konkluderer også med at legepraksiser kan spare penger ved bruk av EPS, blant annet kostnadsbesparelser løsningen gir i forhold til pasienter som mister sine papirresepter. For apotekene har EPS redusert antall telefoner til legene, noe som i gjennomsnitt tar om lag fem minutter. Det at apotekene får tidlig varsel om medisinbehov gjennom elektroniske resepter, gjør at de kan optimalisere lagerhåndteringen.

**EPS i Katalonia.** Målet med å innføre elektroniske resepter var å effektivisere helsesystemet ved å strømlinjeforme pasientens tilgjengelighet, det skulle inneholde informasjon om medisnutgifter og redusere feil i forskriving og utlevering av medisiner (Rodon, 2013).

**Likheter og ulikheter.** I alle fire casene ble det uttrykt mål om en tryggere forskriving av medisiner. I Finland, England og Katalonia la man også vekt på forenkling for pasientene, mens man i Norge la større vekt på rasjonalisering og forenkling for aktørene i reseptkjeden; lege, apotek, bandasjister og *HELFO*. Effektivisering av helsesystemet var også et av målene i det katalanske tilfellet.

### 4.3 Løsningene

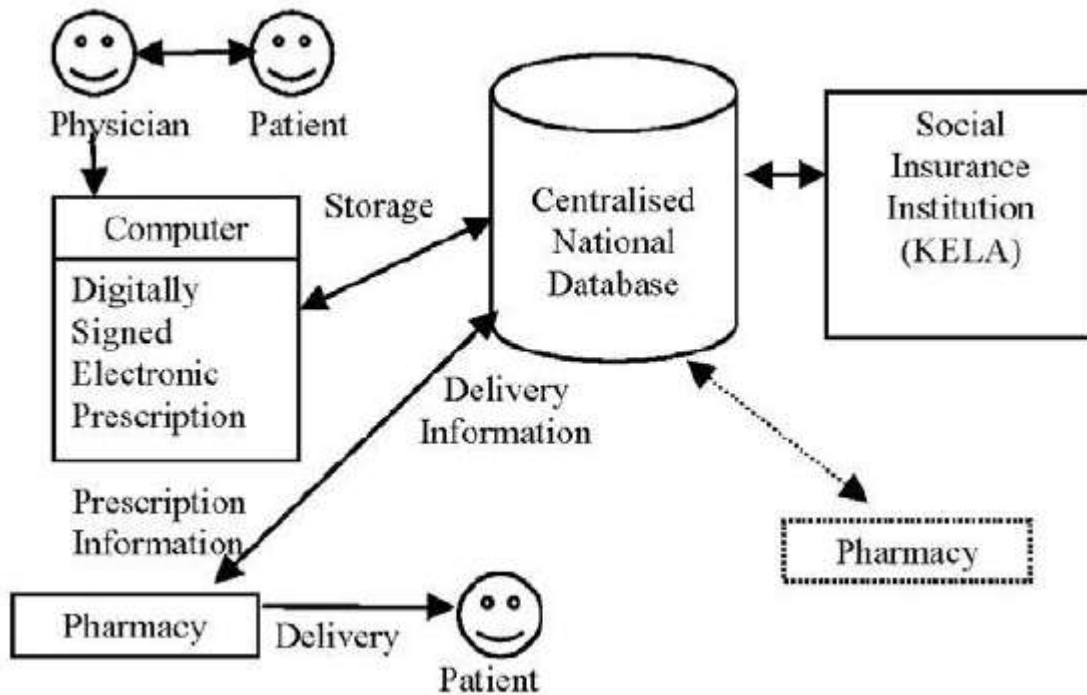
**eResept i Norge.** *eResept* er benevnelsen for den elektroniske løsningen for håndtering av resepter. Det er en elektronisk kjede for samhandling mellom aktørene som håndterer reseptinformasjon. Denne illustrasjonen viser *eResept*-kjeden:



Figur 8 Reseptkjeden i eResept (DIFI, 2010, p. 38)

Legenes elektroniske pasientjournalssystemer har blitt utvidet med en modul for håndtering av elektroniske resepter. Denne modulen er integrert med den sentrale *Reseptformidleren*, som *Helsedirektoratet* har utviklet og som de drifter. Det finnes flere leverandører av elektroniske pasientjournalssystemer til primærleger og til sykehus. Apotekenes utleveringssystem har også blitt utvidet med funksjonalitet for behandling av elektroniske resepter. Denne løsningen gjør oppslag i *Reseptformidleren* med pasientens identifikasjoner når pasienten skal hente sine medisiner. Pasientene kan få oversikt over sine resepter i publikumløsningen *Mine resepter*, et internettbasert program med integrasjon til *Reseptformidleren*. Oppgjørsdelen i løsningen er en integrasjon mellom apotekenes utleveringssystem og oppgjørssystemene i *HELFO*. *eResept* er ett av satsningsområdene i nasjonal plan for bedre samhandling i helsesektoren – «S@mspill 2.0», som er forankret i Nasjonal helseplan (DIFI, 2010). *Norges Apotekerforening* mener at man bør gå bort fra mange til mange kommunikasjon og innføre et begrenset antall nasjonale systemer hvor de ulike aktørene avleverer og henter informasjon. Dette forenkler realiseringen av sammenhengende prosesser, med færre systemer og grensesnitt og med redusert teknisk og forvaltningsmessig kompleksitet.

**EPS i Finland.** En studie i 2001 anbefalte en modell basert på sentralisert reseptdatabase betjent av det nasjonale sosiale forsikringsinstituttet (*KELA*) etter denne modellen:

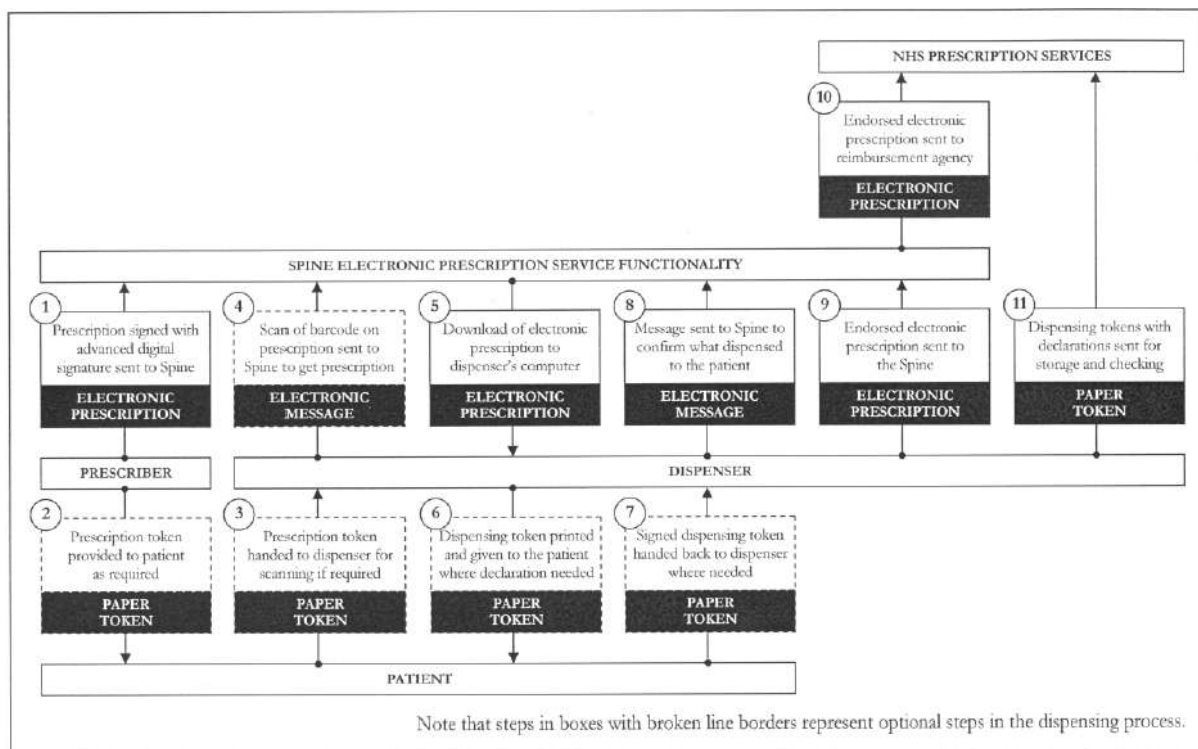


Figur 9 Modell for den finske eResept-løsningen (Salmivalli, 2008, s. 20)

Legen skriver ut en elektronisk resept i sitt journalsystem, som så sendes til det sentrale reseptregisteret. Pasienten får en «huskelapp» fra legen. Apotekene kan hente ut resepten ved å bruke sine utleveringssystemer. Tilgangen til den nasjonale reseptdatabasen krever streng identifikasjon ved bruk av et smartID-kort. Resepten identifiseres ved å bruke pasientens personnummer. Pasienten kan også beskytte resepten sin ved å bruke en unik PIN-kode. Den finske studien har sett på systemarkitektur, brukervennlighet, funksjonalitet, sikkerhet og pålitelighet til EPS-piloten. Bruken av systemet i pilot-sykehuset ble relativt komplisert da grensesnittene mellom de ulike systemkomponentene ikke fungerte godt, og systemet var ikke integrert med pasientjournalsystemet. Brukervennligheten ble oppfattet som dårlig og å lage elektroniske resepter ble oppfattet som veldig tidkrevende og komplisert. Pilotfasen ble startet for tidlig og derfor oppsto det mange tekniske problemer i pilotfasen. Hovedproblemet med bruken oppsto når leger måtte bruke to eller flere separate systemer for å skrive ut en resept. Først måtte de bruke det elektroniske pasientjournalsystemet for å lage resepten, og så bruke den farmasøytiske databasen for å hente medikamentdata. Deretter måtte de bruke egen programvare for digital signatur og i tillegg egen programvare for å sende resepten til reseptdatabasen. Dette avslørte at hovedproblemet var mangel på integrasjoner mellom sykehussystemene og apoteksystemene. Bruk av pilotsystemet var mye mer tidkrevende enn den gamle «manuelle» metoden for å skrive ut resepter. Det var derfor mange leger som opponerte mot bruk av pilot-systemet. For det andre var systemet sensitivt for tekniske feil på grunn av de midlertidige løsningene i systemet. Og for det tredje fungerte ikke grensesnittet mellom sykehuset og apotekene godt, noe som førte til forsinkelser i tilgang til reseptene fra databasen og dermed forsinkelse i utlevering av medisiner til pasienten (Salmivalli, 2008).

**EPS R2 i England.** Løsningen bygger på en nasjonal infrastruktur for helsesektoren, kalt *The Spine*. Infrastrukturen knytter sammen 27 000 individuelle organisasjoner som tilbyr helsetjenester. Denne figuren viser reseptprosessen i siste fase av utviklingen av EPS R2:

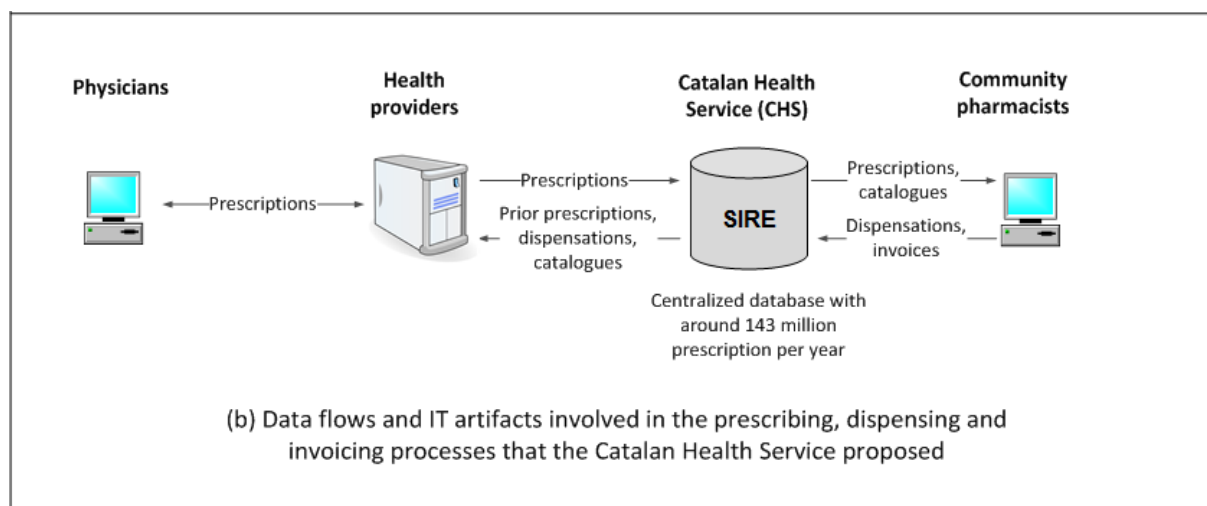




Figur 10 Reseptprosessen for EPS R2 i fjerde fase (Hibberd, Barber, Cornford, & Valentina, 2012, s. 35)

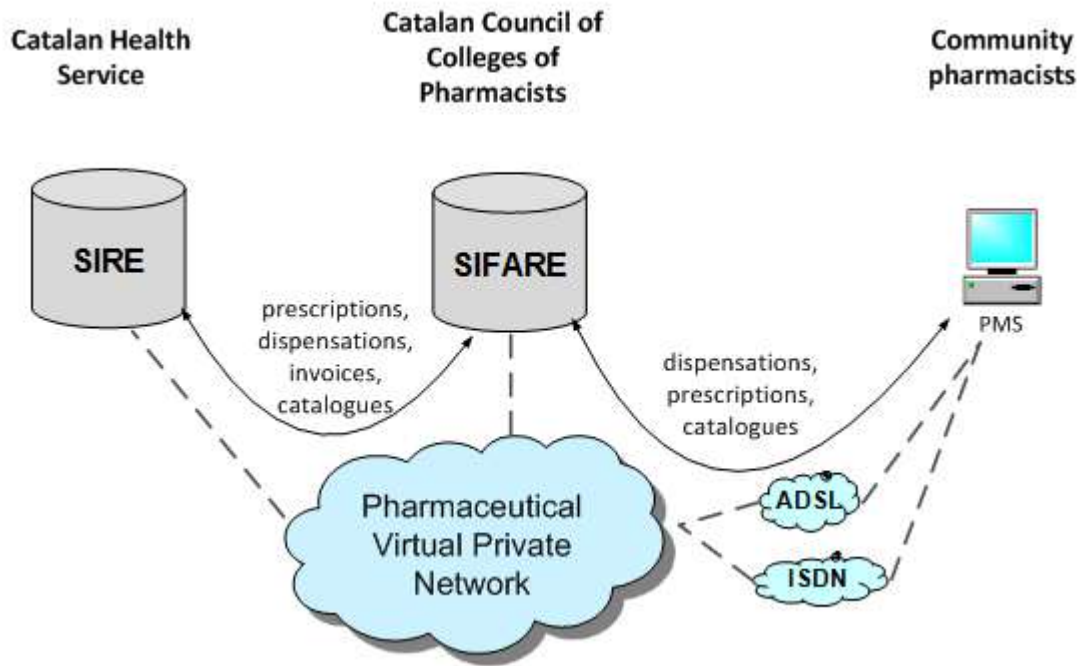
Figuren viser at løsningen i EPS R2 har et sentralt lager for resepter i *The Spine*. Kommunikasjonen bruker ebXML-format og løsningen utnytter *Dictionary of Medicines and Devices (DM+D)*, som gir et standardformat for hvordan man registrerer både identiteten til medisiner og utstyr, samt at den setter en standard for hvordan man setter kvanta og uttrykker disse.

**EPS i Katalonia.** Den første løsningsarkitekturen som den offentlige katalanske helsetjenesten, *Catalan Health Service*, laget så slik ut:



Figur 11 Første løsningsarkitektur for den katalanske løsningen (Rodon, 2013, s. 8)

Etter diskusjoner i prosjektet, se beskrivelse av prosessen under, ble løsningsarkitekturen endret.



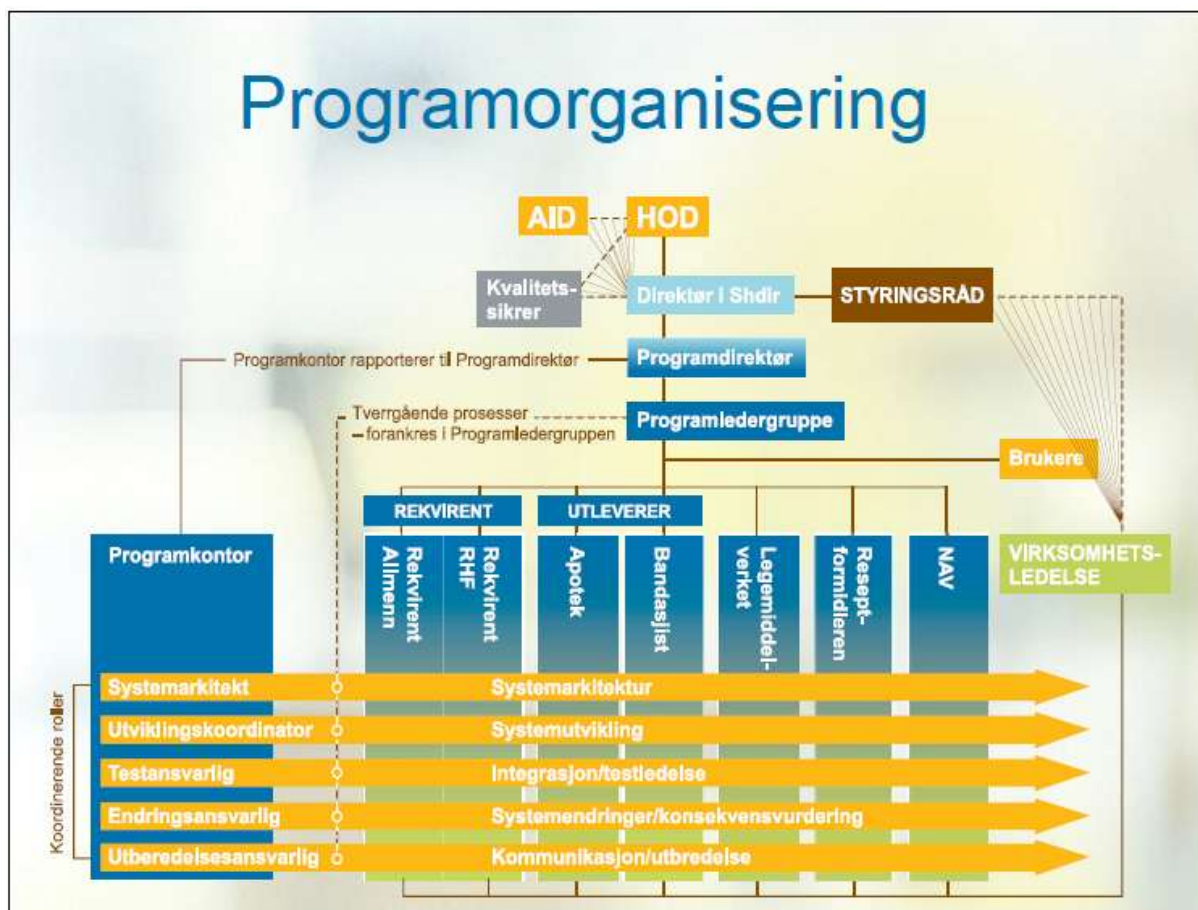
Figur 12 Endelig løsningsarkitektur for den katalanske eResept-løsningen (Rodon, 2013, s. 22)

Her ble den sentrale løsningen *SIFARE* innført for apoteker. Dette er en tjeneste som *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* har ansvar for. Integrasjonen mellom legene/helsetilbyderne gikk direkte fra legenes EPJ-systemer til *SIRE*, som er en tjenesteløsning *Catalan Health Service* har ansvaret for (Rodon, 2013).

**Likheter og ulikheter.** Prinsipielt ble det valgt samme IKT-arkitektur for de fire løsningene (se diskusjon om IKT-arkitekturer senere i oppgaven). Katalonia skilte seg noe ut ved at de ble laget en separat tjeneste for apotekene. Basert på mine tilgjengelige data har man lyktes best med utrulling i Norge og i Katalonia.

#### 4.4 Organisering

**eResept i Norge.** *eResept* ble startet i 2005 som et samarbeid mellom flere offentlige og private parter. *eResept* ble først etablert som et prosjekt, men på grunn av mangel på felles forståelse mellom aktørene og usikkerhet med hensyn til lovgiving, ble det re-organisert til et program. Det ble valgt en egen person i *Helsedirektoratet* som ansvarlig for arbeidet med generelle betingelser for prosjektet, slik som lovgiving og samarbeidskontrakter mellom partene. *Helse- og omsorgsdepartementet* har hatt hovedansvaret for *eResept*, mens *Helsedirektoratet* har ledet arbeidet med å utvikle og å prøve ut løsningen. Programkontoret i *Helsedirektoratet* har ledet gjennomføringen og har rapportert til programdirektøren for *eResept*-programmet. Programdirektøren rapporterer til helsedirektøren.



Figur 13 Programorganisering for eResept (DIFI, 2010, p. 38)

Programmet består av seks ulike prosjekter, som vist i figuren over. Programmet ble ledet av en programledergruppe, som ble ledet av programdirektøren. I tillegg ble det etablert et styringsråd der alle direktørene for de deltakende virksomhetene var representert (DIFI, 2010). I starten var ikke alle aktørene representert i prosjektet, noe som fikk konsekvenser for hvordan man satte sammen systemene og prosessene. *Norges Apotekerforening* hevder at *eResept* fra starten av ikke ble konstruert med hele kjeden for øye. Det kommer også til uttrykk i *DIFI* sin rapport fra 2010 at prosjektet var for snevert definert, og at bare noen og ikke alle aktører deltok i arbeidet. I starten var ikke sykehusleger definert med i prosjektet, bare allmennleger og spesialister utenfor sykehusene (DIFI, 2010).

*DIPS* var en av systemleverandørene på EPJ-siden som i 2005 ble invitert med i referansegruppe for *eResept*. Selskapet satte seg godt inn i den foreslåtte løsningen, og ga tilbakemeldinger på den. De mener at ambisjonsnivået er svært stort, og de vurderer også den vannfallsfokuserte metoden i prosjektet, med at mye funksjonalitet spesifiseres detaljert i forkant, som utfordrende for å lykkes med innføringen av en slik løsning.

Den organisatoriske kompleksiteten gav også utfordringer med styringen av programmet. Programmet har ikke noen felles overordnet ledelsesstruktur. De nasjonale aktørene ender nå alle opp i *Helsedepartementet*. I starten av programmet lå refusjonsordningen i *NAV*, og endte derfor opp i et annet departement. Ved å organisere *eResept* som et program, ble det tydelig at de enkelte

delprosjektene hadde to rapporteringslinjer; både til programledelsen og samtidig til linjelederne i sine egne organisasjoner. Disse lederne satt sammen i styringsrådet for programmet.

På grunn av store kulturforskjeller mellom aktørene, samt stor forskjell i størrelse og IT-kompetanse, ble det besluttet å ha en føderal organisering der man delegerte flest mulig beslutninger til de enkelte aktørene. Eksempelvis valg av utviklingsmetoder, underleverandører og plattformer skulle tas av den enkelte aktøren. *Helsedirektoratets* utgangspunkt var at man skulle enes om spesifikasjoner, meldingsdefinisjoner, en plan for ende-til-ende-test og for en felles pilotfase. Fasene mellom enighet om spesifikasjonen og ende-til-ende-test, skulle altså aktørene styre sine prosjekter selvstendig og uavhengig av de andre aktørene. På tross av disse valgene opplevde *Helsedirektoratet* at man gled mer og mer mot å lage mer felles planer enn intensjonene var. For eksempel var det lagt opp til bilateral testing mellom aktørene før ende-til-ende-testen, uten at programkontoret skulle være involvert i dette, men etter hvert så man at dette ikke gav den nødvendige framdriften. Dette førte altså til at programkontoret engasjerte seg mer i å lage felles planer, og i å koordinere mer, enn hva intensjonen var. Alt i alt endte det opp med at *Helsedirektoratet* sto for mer planlegging og koordinering av prosjektene enn hva de hadde planlagt for. De erfarte blant annet at dersom de ikke fulgte opp på de tidlige milepælene før ende-til-ende-testen, var ikke prosjektene klare.

Den føderale rollen som *Helsedirektoratet* inntok, ble av *Norges Apotekerforening* oppfattet som ikke optimal. De oppfattet at *Helsedirektoratet* ble mer styrende gjennom programorganiseringen og med samarbeidsavtalen mellom aktørene, noe *Norges Apotekerforening* mener er nødvendig for å gjennomføre slike prosesser.

Jeg ser både av egne data, og fra rapporten fra DIFI (DIFI, 2010), at aktørene har svært ulikt modenhetsnivå for utvikling og bruk av IKT. Noen har egne store IKT-organisasjoner, mens andre aktører ikke har egne IKT-ressurser i det hele tatt. Aktørene påpeker også at motivasjonen ble opplevd som svært forskjellig, og at det kunne oppstå et spill i diskusjonene i programmet.

Flere aktører framhever betydningen av å bygge gode personrelasjoner og tillit i et slikt tverrsektorielt program. Det framheves at gjensidig uvisshet om hverandres mål og motiver, er en utfordring i et samarbeid som omfatter virksomheter med så ulike roller (DIFI, 2010).

**EPS i Finland.** Som en del av implementasjonen av teknologistrategi for nasjonale sosial- og velferdstjenester, ba helse- og sosialministeren det nasjonale sosiale forsikringsinstituttet (*KELA*) og det nasjonale byrået for medisiner om å gjennomføre en studie i 2001 (Salmivalli, 2008). Bakgrunnen for dette var en ny lovregulering som bestemte at kun *KELA* vare den eneste nasjonale myndigheten som kunne drive en reseptdatabase (Dovancescu, Meschede, Petre, Schleyer, & Vancu, 2010). Målet for piloten var å klarlegge struktur og mål for en nasjonal arkitektur for elektroniske resepter i Finland. Deltakerne i piloten var det nasjonale byrået for medisiner, nasjonal myndighet for medisinske saker, den finske farmasøytiske forsikringspoolen og farmasiindustrien i Finland. Etter studien ble gruppen bedt om å pilotere den foreslåtte arkitekturen i praksis. Målet var å lage en modell for en felles nasjonal tjeneste som ville være effektiv, sikker og fleksibel. Piloten for det foreslåtte systemet var ment å bli gjennomført i 2002 – 2003. For å organisere det satte departementet ned en styringsgruppe i mai 2002 som skulle styre implementasjon av systemet. Den besto stort sett av de normsettende aktørene som er listet opp over. Fire regioner i Finland ble valgt for pilotering av systemet, og regionale representanter ble invitert til å sitte i styringsgruppen. Regionale piloter skulle jobbe selvstendig, og rapportere framdrift til styringsgruppen. En pilotleder

ble utpekt av departementet, men det ble ikke laget noe budsjett eller plan for oppdeling av arbeidet siden piloten ble ansett som en rett fram teknisk implementasjonsøvelse. Det ble antatt at ved utgangen av 2003 skulle 2 % av reseptene være elektroniske, 40 % i 2010 og 70 % innen 2020 (Salmivalli, 2008).

**EPS R2 i England.** EPS er en del av et nasjonalt program for IT (*National Program for IT - NPfIT*) som startet i oktober 2002; et program etablert av helsedepartementet i England. I dette programmet ble det etablert en enhet som skal anskaffe og levere nye informasjonssystemer. Den formelle åpningen av denne enheten, *Connection for Health*, skjedde i april 2004. *NPfIT* omfattet flere programmer, blant annet innføring av EPS R1 og EPS R2. Leverandørene av pasientjournalssystemer og utleveringssystemer utviklet nødvendig funksjonalitet i de respektive systemene (Hibberd, Barber, Cornford, & Valentina, 2012).

Det ble etablert en implementeringsgruppe for EPS der EPS-ansvarlige fra de fire *Strategic Health Authority (SHA)* i England, opp til tre EPS-ansvarlige fra *Primary Care Trust (PCT)* etter invitasjon fra SHA, representanter fra *British Medical Association (BMA)*, *Pharmaceutical Services Negotiating Committee (PSNC)* og helsedepartementet og *NHS Collaborative Procurement Hub (CPH)* for EPS var representert (Martin, 2011).

**EPS i Katalonia.** Prosjektet var sponset og ledet av den offentlige katalanske helsetjenesten *Catalan Health Service*. De engasjerte en rekke aktører som offentlige og private helsetilbydere, pasientforeningen, legeföreningen, den katalanske foreningen for farmasøyter (*Catalan Council of Colleges of Pharmacists*), det katalanske sertifiseringsorganet og IT-leverandører. *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* er et overordnet, representativt organ for fire farmasøyt-kollegier, som representerer apotekene i hver av de fire regionene i Katalonia. Alle farmasøyter må være tilknyttet farmasøytkollegiet for å kunne drive apotek. Løsningen dekker både primærhelsetjenesten og spesialisthelsetjenesten (Rodon, 2013).

**Likheter og ulikheter.** I Norge og England har man en erklært programorganisering, se også diskusjonen senere i oppgaven. Finland og Katalonia gjennomførte sine tiltak med en prosjektorganisering.

#### 4.5 Utviklingsprosessen

**eResept i Norge.** I kravene til løsningen lå det at pasienten ikke skulle trenge å ta stilling til hvilket apotek vedkommende skulle hente sine medisiner fra, noe som derfor krevde et sentralt reseptregister. Det gav en utfordring med lovgivingen, som forbyr sentraliserte registre for helseinformasjon. Det ble derfor nødvendig med lovendringer for å få unntak for *eResept*. Den aktuelle forskriften pålegger leger å skrive elektroniske resepter når dette er mulig i deres EPJ-systemer.

Et av karaktertrekkene ved *eResept*-programmet er den komplekse sammensetningen av aktører, og at det mangler en absolutt og autoritativ beslutningstaker. Det er en blanding av aktører fra offentlig og privat sektor, samt en stor variasjon av ulike IT-systemer som skal interagere med *eResept*-løsningen. Bortsett fra et felles ønske om et nasjonalt elektronisk forskrivningssystem, er incentivene svært ulike hos aktørene. For å bøte på denne utfordringen, ble det laget en samarbeidskontrakt mellom aktørene. Samarbeidsavtalen la rammer for finansiering, framdriftsplan og organisering av programmet, samt at den skisserer en plan for utbredelse av elektroniske resepter. I tillegg regulerer

den rettigheter og plikter, og har blitt brukt som aktiv referanse og styringsverktøy i rapportering fra prosjektorganisasjonen. I tillegg har *Helse- og omsorgsdepartementet* og *KS* undertegnet en nasjonal rammeavtale om samhandling på helse- og omsorgsområdet. (DIFI, 2010).

I tillegg til de kulturelle forskjellene, erfarte *Helsedirektoratet* to vesentlige problemer. Både farmasisystemet og det første EPJ-systemet man valgte å integrere med, var nye versjoner som ikke var i bruk hos aktørene. Det var snakk om store versjonsoppgraderinger, der ett av systemene ble skrevet om fra et gammeldags 4GL-verktøy til en Microsoft.NET-plattform. Ved oppstart av *eResept* viste leverandørenes planer at de skulle være ute med ny versjon før utrulling av *eResept*, men begge de aktuelle leverandørene fikk massive tidsoverskridelser slik at systemene ikke var rullet ut da *eResept* startet. *Helsedirektoratet* forsøkte å få leverandørene til å implementere *eResept*-modulen i sine tidligere programversjoner, men lyktes ikke med det. Det ble gjort en pilotutrulling i 2008 med den nye versjonen av EPJ-systemet *WinMed3*. I denne piloten ble *eResept*-kjeden verifisert, men det var så store problemer med den øvrige funksjonaliteten i *WinMed3*, at man besluttet å rulle tilbake til *WinMed2* etter seks måneder.

*Helsedirektoratet* valgt så å lage en egen forskrivingsmodul som gjør hele den farmasøytiske behandlingen for EPJ-systemet, og som tilbyr API-er til EPJ-systemene. Når den aktuelle leverandøren av EPJ-systemet så hvordan denne løsningen fungerte, valgte de å integrere den forrige versjonen sin med denne modulen. Når denne midlertidige løsningen var på plass, ble utrulling av *eResept* avhengig av utrulling av *PharmaPro 5*. Denne versjonen var også en stor versjonsendring for apotekene, og de ønsket å skille det å ta i bruk den nye versjonen og å ta i bruk *eResept*-modulen med et par måneder. Det er mangel på apoteker i Norge, så det er en kapasitetsmessig utfordring å få rullet ut *eResept*. Enkelte apoteker som har spesialisert funksjonalitet, ligger etter med utrulling. Blant disse er sykehusapotekene. Sykehuslegenes systemer er heller ikke klare med løsning for *eResept*. Sykehusapotekene anslår at 20 % av de reseptene de leverer ut, er skrevet ut av allmennleger. Dette fører til at når allmennleger skriver ut elektroniske resepter, gir dette et økonomisk tap for sykehusapotekene.

Helsemyndighetene brukte altså også økonomiske reguleringer for å få utviklet og innført *eResept*. Deler av utviklingskostnadene som leverandørene av elektroniske pasientjournalssystemer (EPJ-systemer) og utleveringssystemer hadde, ble dekket av *Helsedirektoratet*. I tillegg dekket *Helsedirektoratet* også utvikling av flere komponenter i løsningen, samt at de ga økonomisk bidrag til leger som var nødt til å oppgradere sitt tekniske utstyr for å kunne ta i bruk *eResept*. Det ble satt betingelser for den økonomiske støtten til leverandørene av EPJ-systemene, at den nye funksjonaliteten skulle inngå som del av standard oppgradering av løsningene.

En av aktørene påpeker at statens form for økonomistyring er dårlig egnet for denne typen programmer. Ressursbehovet i slike prosjekter varierer i de ulike fasene, og med årlige bevilgninger blir det store utfordringer ved forsinkelser i prosjektet. Det framheves også at det er en motsetning mellom statens naturlige ønske om å redusere prosjektutgiftene, og at man skal gjøre det interessant for aktørene som gjerne vil prioritere sine store og viktige kunder (DIFI, 2010).

Per januar 2013 er ikke *eResept* i ordinær drift på sykehusene, men *Helse-Vest* har gjennomført en vellykket pilot. *DIPS* mener at framdriften for *eResept*-løsningen for sykehusene skyldes mangel på incitament i form av finansieringsstøtte. *DIPS* mente at det var for risikabelt å investere i *eResept* uten å ha en tydelig intensjonsavtale med sykehusene. Etter selskapets oppfatning ble det gitt

tydelige signaler fra *Helsedirektoratet* om at en løsning for fastlegene skulle prioriteres, og at sykehussiden skulle avvente.

80 % av forskrivninger skjer av allmennleger, så *Helsedirektoratets* strategi var å oppnå en kritisk masse i dette segmentet.

**EPS i Finland.** Det var blitt utprøvd ulike teknologier for elektroniske resepter i tidligere prosjekter i nærmere et tiår, så teknologiprojektet startet ikke på null (Salmivalli, 2008). De første pilotene var initiativer fra private aktører. Den første piloten startet i 1996 og ble fulgt av flere prosjekter opp til 2000, blant annet løsningen *TROPPI*. I 2000 kom det et web-basert system, men *KELA* og det finske helsedepartementet var ikke tilfredse med disse tidlige løsningene. Etter en lovendring i 2001, som ga *KELA* rett og ansvar for å drive en nasjonal reseptdatabase, ble det igangsatt en ny pilot i 2001 (Dovancescu, Meschede, Petre, Schleyer, & Vancu, 2010).

Når eResept-systemet ble planlagt, var flere ulike tilgangsvinkler for arkitektur identifisert. Å bruke epost for å sende og å motta resepter, å bruke elektroniske tilgangskort for å få tilgang til resepter, å designe et system som brukte de eksisterende kommersielle informasjonssystemkomponentene, å bruke en referansedatabase for å lagre informasjon om resepter, å distribuere resepter til regionale databaser som var knyttet til hverandre eller å bruke en sentral database for lagring og tilgang til resepter (Salmivalli, 2008).

Det ble besluttet å bruke en sentral database hvor både leger, apotek og de sosiale velferdstjenestene fikk tilgang. Reseptene blir signert med elektronisk signatur og blir skapt i de elektroniske pasientjournalssystemene og overført til den sentrale databasen. Den elektroniske reseptstrukturen og innholdet ble omhyggelig definert for å møte eksisterende krav (Salmivalli, 2008).

Det opprinnelige målet var å lage en teknisk pilot for et frittstående system, uten integrasjon til eksisterende systemer. Initielle tester med det frittstående systemet viste at det ikke fungerte pålitelig. Det tok også mye tid å registrere medikasjon i to separate systemer på legekontoret og på apoteket. Etter pilotering i to regioner, ble det besluttet å vente til et integrert system for leger og apotek var utviklet. Dette endret karakteren til piloten fra å være en begrenset pilottest av et frittstående system, til å bli et utviklingsprosjekt som omfatter fire pasientinformasjonssystemer og to utleveringssystemer. Kompleksiteten i piloten økte dramatisk. Det var ikke noen strikte planer, oppdeling av arbeidet, tidsplan eller budsjett for et utviklingsarbeid av denne størrelsen. Styringsgruppen endte opp med to hatter; de opptrådte som en prosjektgruppe som var opptatt av tekniske detaljer og implementasjonsdetaljer, så vel som en styringsgruppe som gjorde strategiske beslutninger om hvilken retning arbeidet skulle ta. Det første tok over for det andre i de fleste møtene (Salmivalli, 2008).

Ved utgangen av 2004 var systemet implementert i to av de fire pilotstedene. Bare ett integrert EPJ-system hadde blitt implementert, andre deltakere i piloten brukte fortsatt det frittstående systemet. Det var også mange spørsmål angående spesifikasjonen som fortsatt måtte løses. Blant annet spesifikasjonen av elektronisk signatur. Loven om elektronisk signatur trådte i kraft 1. februar 2003. Loven definerer kvalitetskravene til den elektroniske signaturen, men den definerer ikke konkrete tekniske og funksjonelle krav. Leger ønsket å signere flere resepter med én signatur, for å rasjonalisere behandlingsprosessen, men eksperter på datasikkerhet var motvillige. Departementet

gjorde i november 2004 et vedtak som gikk i favør av legenes ønske. Dette fikk store konsekvenser for eResept-programmer, som var konstruert for kun å tillate én resept per signatur (Salmivalli, 2008).

Det første pilotstedet startet testing av systemet i mai 2004 og det andre stedet startet i oktober 2004. Antallet elektroniske resepter var svært beskjedent i pilottestingen; kun 300 elektroniske resepter ved utgangen av desember 2004 og ved utgangen av august 2005 var dette økt til 658. Hovedgrunnene til dette var tekniske vansker med å skrive elektroniske resepter og sende de til den nasjonale databasen, og vansker med leveringsprosessen for medisiner. Apotekene lå for langt fra legekantorene og pasientene kunne ikke bruke de apotekene de var vant til å bruke. Disse grunnene førte til at pasienter var motvillige til å delta i piloten (Salmivalli, 2008).

De essensielle reguleringene som er vurdert i evalueringen inkluderer åtte ulike forskrifter om medisiner, pasientrettigheter, persondata, helsepersonell, sosial forsikringsordning, elektroniske tjenester og kommunikasjon i det offentlige, elektroniske signaturer og sykeforsikring. På grunn av forsinkelser i piloten, var det ikke mulig å få samlet mye empiriske data for den juridiske vurderingen. Den hierarkiske ordningen mellom reguleringene var signifikant for evalueringen. Dersom det var konflikter mellom forskrifter gitt av regjeringen og lover gitt av parlamentet, hadde lovene høyest prioritet. Det er en hovedkonklusjon at regulering av elektroniske resepter burde vedtas som lover av parlamentet, og ikke som forskrifter fra regjeringen (Salmivalli, 2008).

Piloten som startet i 2001 ble stoppet i 2006 på grunn av ulike tekniske problemer og problemer med programvaren. I 2007 ble det startet et nytt prosjekt med utgangspunkt i en lov om permanent eResept. En ny løsning ble spesifisert av KELA og helsedepartementet (spesifikasjonsgruppen), mens programvareleverandørene utviklet i henhold til disse spesifikasjonene (utviklingsgruppen). I 2010 nærmet prosjektet seg en vellykket avslutning. (Dovancescu, Meschede, Petre, Schleyer, & Vancu, 2010).

Dovancescu & Al trekker fram finansiering som et kritisk aspekt ved innføringen av elektroniske resepter. Koordinering av en av pilotene ble finansiert av en gruppe helsetilbydere og en programvareleverandør. Det ble også gitt finansiell støtte fra myndighetene til bruk av elektroniske resepter i Turku og Kotka, tilsvarende 50 % av budsjettet. Utvikling av den sentrale databasen ble finansiert av helsedepartementet. Apotekene fikk ikke noen finansiell støtte fra myndighetene for utvikling av sin programvare (Dovancescu, Meschede, Petre, Schleyer, & Vancu, 2010).

*National Archive for Health Information (KanTa)* rapporterte i oktober 2012 om at rundt 750 000 finner hadde brukt elektroniske resepter, og at det hadde blitt gjort mer enn 3,7 millioner utleveringer basert på elektroniske resepter. Det ble da utstedt 26 000 elektroniske resepter per dag og tallet var økende (KanTa, 2012).

**EPS R2 i England.** I forkant av EPS-prosjektet ble det gjennomført en serie piloter i 2002 og 2003. Det ble planlagt to versjoner, R1 og R2, for EPS. EPS ble designet etter prosessene som ble brukt for papirresepter, og var begrenset til fire forskrivingsenheter selv om verken EPS R1 eller EPS R2 egentlig hadde noen teknisk begrensning på antall enheter. Løsningen ble også designet for å bruke eksisterende infrastruktur og programvarearkitektur som var tilgjengelig under utviklingen. Det ble også utviklet nye IT-kapabiliteter i den eksisterende infrastrukturen for å støtte EPS. Dette var *Transactional Message System*, som skulle rute meldinger mellom brukerne av tjenesten, *Personal*



*Demographics Service*, som innhentet grunnleggende demografiske data om pasienten og til slutt ble infrastrukturen utvidet med et midlertidig lager for resepter hvor de ble lagret fra de ble forskrevet til de ble hentet ut av apotekene. Både den eksisterende infrastrukturen, og de nye tjenestene som ble laget for EPS, satte krav til de som utviklet løsninger for apoteker og leger. Denne infrastrukturen ble kalt *The Spine* og formatet på meldingene som ble utvekslet på denne infrastrukturen ble beskrevet i et konfidensielt dokument kalt *Ten Page Specification* (Hibberd, Barber, Cornford, & Valentina, 2012).

Selve implementeringen av EPS R1 og EPS R1 ble gjort i fire faser. Det var ikke ventet noen gevinster av EPS R1, men de fikk det likevel gjennom etablering av en unik pasientidentifikasjon der man fikk sikret at hver pasient bare var registrert med en forekomst i systemet. Man fikk også mulighet til å redusere og hindre misbruk (Hibberd, Barber, Cornford, & Valentina, 2012).

Leverandører av pasientjournalssystemer og utleveringssystemer må godkjennes i en akkrediteringsordning, og denne ordningen ble brukt for å stille krav til at leverandørene kunne håndtere elektroniske resepter gjennom den dels nye infrastrukturen som ble etablert (Hibberd, Barber, Cornford, & Valentina, 2012).

EPS R2 ble rullet ut i fase tre med en småskala pilot i begrensede områder, slik som i Norge. I piloten i fase tre måtte pasientene velge hvilket apotek de skulle hente medisiner fra. Pasientene ble gitt informasjon om EPS og det ble gitt ut informasjonsmateriell. De opplevde ikke stor forskjell i piloten; deres resept ble sendt elektronisk, og så fikk de et *token* som kopi av resepten, men den var ikke et legalt dokument som de kunne bruke til å få ut medisiner på. Utrulling ble gjort til par av primærleger og apoteker. Utrullingsgraden var liten da denne rapporten ble skrevet. Integrasjon til systemet *MEDOP* for bandasjister (*Dispensing appliance contractors* (Hibberd, Barber, Cornford, & Valentina, 2012, s. 5)) ble stoppet på grunn av høye kostnader. EPS R2 har ikke en løsning for bandasjister da de ikke tok hensyn til hvordan bandasjister arbeidet (Hibberd, Barber, Cornford, & Valentina, 2012).

For papirresepter og elektroniske resepter ble det laget ulikt design av løsningen for repeterende resepter. Ved papirresept måtte pasienten bruke samme apotek for hele levetiden for resepten, mens med EPS kunne man velge nytt apotek hver gang. EPS har potensielt tre tilleggsfunksjoner i tillegg til håndtering av forskriving, utlevering og refusjon av medisiner: Legen kan beskrive for apoteket hvilke indikasjoner som finnes, resepten kan inneholde bruksanvisning til pasienten og den kan tjene som en form for selektiv re-bestilling av resepter (Hibberd, Barber, Cornford, & Valentina, 2012).

Da den engelske rapporten (Hibberd, Barber, Cornford, & Valentina, 2012) ble skrevet, var det kun ti legepraksiser og tilsvarende ti apoteker som hadde tatt i bruk EPS R2. Antallet har økt etter at datainnsamlingen til denne rapporten ble avsluttet. Utrulling av EPS R2 ble forsinket på grunn av forsinkelser i utvikling av programvare for forskriving og utlevering.

**EPS i Katalonia.** *Catalan Health Service* startet prosessen i 2004 og inviterte med de fleste interessenter innenfor helseområdet. *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* representerte apotekerne i prosjektet. *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* var aktive og offensive med å argumentere overfor sine medlemmer at de burde delta i prosessen. De argumenterte blant annet med at det var langt bedre at de deltok i prosessen, enn at løsningen ble utviklet uten apotekenes innspill. Videre argumenterte de med at de gjennom sin deltakelse kunne positivt påvirke løsningen

til å passe til de daglige rutinene i apotekene. Den første løsningskissen fra *Catalan Health Service* ville endret *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* sin rolle i refusjonsprosessen for utgifter til medisiner. Denne løsningen var *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* i mot, og etter en lengre prosess ble løsningsarkitekturen endret til den *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* foreslo (Rodon, 2013).

For å kunne bruke løsningen, krevdes det at de enkelte apotekene gjorde noen investeringer. For å minimere disse investeringene, utøvde *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* innflytelse på leverandørene av utleveringssystemene (PMS) til apotekene og på telekommunikasjonsleverandørene. *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* gikk ut med et tilbud i midten av 2005 på installasjon av VPN-løsningen som alle apotekene skulle bruke for å knytte seg til *SIFARE*-tjeneren. Dette felles tilbudet la til rette for at apotekene kunne delta i eResept-løsningen. *SIFARE* skulle være så transparent som mulig for de kommunale apotekene, slik at ikke ble nødt til å bruke tilleggssystemer i sitt daglige arbeide. Slik kunne apotekene beholde sine utleveringssystemer med minimale endringer for å integrere med eResept-løsningen. For å sikre en sømløs integrasjon, fortsatte *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* å promotere et godkjenningsprogram for PMS-leverandørene som hadde blitt lansert i 2004. Formålet med programmet hadde vært å sikre at PMS-leverandørene kunne etterleve kravene satt av *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* og *Catalan Health Service*. I 2005 ble godkjenningsprogrammet utvidet til å inkludere elektroniske resepter. Innenfor disse rammene, godtok til slutt PMS-leverandørene å ta kostnadene med å tilpasse systemene til å integrere til *SIFARE* så vel som å oppgradere PMS for kundene (Rodon, 2013).

**Likheter og ulikheter.** Der man i Finland hadde en rekke private initiativer i starten, samt et famlende forsøk på myndighetsstyrt gjennomføring i perioden 2001 – 2006, ble det England og Katalonia tatt tydelige organisatoriske grep. Norge hadde også et mislykket forsøk på innføring av eResept før man lyktes med det seneste tiltaket. Norge og Finland skiller seg noe fra hverandre når det gjelder prosess. I Norge ble alle aktørene involvert i spesifisering av løsningen, mens man i Finland (i siste forsøk) hadde en spesifikasjonsgruppe og en utviklingsgruppe. Der spesifikasjonsgruppen besto av *KELA* og helsedepartementet og utviklingsgruppen besto av de ulike programvareleverandørene.

## 4.6 Sammendrag

### 4.6.1 Resultatene av det norske eResept-prosjektet

I Norge hadde man pasientsikkerhet som hovedmål for tiltaket, samt mål om rasjonalisering og effektivisering for aktørene i reseptkjeden.

*eResept* er en løsning med en sentral reseptdatabase med integrasjoner til legenes pasientjournalssystemer og apotekenes utleveringssystemer. Pasientene får tilgang til sine resepter gjennom en nettside, og oppgjørssystemene i *HELFO* er integrert med apotekenes utleveringssystemer.

*eResept*-programmet var svært omfattende med mange aktører av svært ulik karakter. Løsningen krevde forskriftsendringer og programmet opplevde samarbeidsutfordringer mellom aktørene, utfordringer som krevde at aktørene måtte formalisere sine forpliktelser til programmet gjennom avtaler. Tiltaket gikk fra en prosjektorganisering og over i en programorganisering med en føderal styring, men utviklet seg så igjen mer mot tradisjonell prosjektstyring med sentral planlegging, koordinering og styring.

Aktørene tok i ulik grad ansvar for sine deler av løsningen. *Norges Apotekerforening* styrte og finansierte utviklingen av deres del, mens *Helsedirektoratet* tok ansvar for styring av utviklingen av legedelen av løsningen. De private aktørene som utviklet *eResept* i sine respektive EPJ-systemer, fikk delfinansiert utviklingen av *Helsedirektoratet*. Utrullingen av *eResept* ble forsinket dels på grunn av avhengigheter til større versjonsoppgraderinger både i apoteksystemet og i ett av de mest utbredte EPJ-systemene. Forsinkelser som skyldes annen funksjonalitet som ikke ble utviklet i henhold til plan, samt at funksjonaliteten hadde for mange feil og mangler til at den kunne tas i bruk under pilotering av *eResept*.

Etter innledende samarbeidsutfordringer og etterfølgende utfordringer med avhengigheter til store versjonsoppgraderinger, har *eResept* teknisk sett blitt et vellykket prosjekt nå når de fleste kommuner og fylker har innført *eResept* (oktober 2013). Resultatene viser at prosjektorganiseringen som ble valgt, ikke viste seg å være hensiktsmessig for å kunne utvikle og utbre en løsning for *eResept*. Det ble derfor valgt en programorganisering. Underveis i prosessen ble det også konstatert at det var nødvendig å jobbe spesifikt med rammebetingelsene for *eResept* i form av lover og forskriftsreguleringer. I *Helsedirektoratets* egen vurdering av effekter av *eResept* trekkes det fram blant annet økt pasientsikkerhet, at man ikke kan forfalske resepter og effektiviseringsgevinster både for rekvirent og utleverer (Helsedirektoratet, 2012). Slik sett kan det se ut til at de valgte løsningene ga noen av de ønskede gevinstene som ble uttrykt i målene for *eResept*. I den samme vurderingen trekkes det fram negative effekter som høye kostnader knyttet til utvikling og innføring, økte driftskostnader og en økt teknisk kompleksitet.

#### **4.6.2 Resultatene av den finske EPS-piloten**

I Finland hadde man også rasjonalisering og effektivisering som mål for en løsning for elektroniske resepter, samt økt pasientsikkerhet. Arkitekturen i den finske løsningen baserte seg på et sentralt reseptregister, administrerte av *KELA*, og integrasjoner til pasientjournalssystemer, utleveringssystemer og refusjonssystemer hos *KELA*. Etter en rekke private initiativer på 1990-tallet og 2000-tallet, ble utvikling av løsning for elektroniske resepter styrt av sentrale myndigheter med *KELA* i spissen. Det ble laget en spesifikasjonsgruppe, der *KELA* og helsedepartementet deltok, og en utviklingsgruppe der de ulike programvareleverandørene deltok.

I Finland ble det utviklet en rekke piloter som ikke kom til anvendelse. Første forsøk fra myndighetenes side (2001 – 2006) var også mislykket. Det var ved et nytt initiativ fra myndighetene i 2007 at man nå ser ut til å lykkes med innføring og utbredelse av elektroniske resepter.

I det finske caset ser vi en lang rekke ulike lokale og private initiativer over en femårsperiode (1996 – 2001) som ikke lyktes i å komme opp med en løsning for elektroniske resepter. Heller ikke den første sentralt styrte prosessen fra myndighetenes side, i perioden 2001 til 2006, var vellykket. Grunnen til dette ligger tilsynelatende både i organiseringen og de tekniske løsningene som ble valgt. Det var flere ulike lovreguleringer som til slutt førte til at man lyktes med å utvikle og utbre en løsning.

#### **4.6.3 Resultatene av EPS R1 og EPS R2 i England**

England hadde også pasientsikkerhet og effektivisering som hovedmål for utvikling av elektroniske resepter. Den engelske rapporten ble skrevet før EPS R2 var fullt implementert. De preliminnære funnene antyder at hovedvekten av pasientene er tilfreds og trygg med løsningen, men at det er utfordringer med repeterende resepter og med ordningen for nominasjon av apotek hvor man skal hente medisinerne. Det konkluderes med at løsningen har bidratt til rasjonalisering i

arbeidsprosessene for apotekene, og at apotekene generelt er positive til EPS. For legene blir det også konkludert med at EPS har gitt reduksjon i det administrative arbeidet med forskriving av medisiner, men rapporten har også funn som viser at for ett legesenter førte til økt tidsbruk.

EPS R1 og EPS R2 representerer en utvidelse av en eksisterende informasjonsinfrastruktur. Løsningen var avhengig av eksisterende infrastruktur, og det ble i tillegg utviklet nye IT-kapabiliteter for å kunne realisere løsningen. Denne arkitekturen er også basert på en sentral tjeneste for lagring av resepter.

EPS var initiert og styrt av myndighetene gjennom et eget program for utvikling av IT i helsevesenet. Det ble også etablert et eget organ, *Connecting for Health*, med ansvar for å anskaffe og levere nye informasjonssystemer.

Selve utviklingsprosessen bygde på en serie piloter i 2002 og 2003. EPS-programmet med EPS R1 og EPS R2 ble organisert i fire faser. I tillegg til utvikling av den spesifikke funksjonaliteten for elektroniske resepter, ble også den nasjonale infrastrukturen utvidet med støttetjenester. I det engelske tilfellet ble det benyttet både lovreguleringer og akkrediteringsordninger som virkemidler for å få gjennomført innføringen av elektroniske resepter.

I England ble det tidlig laget strukturer og organisasjoner for å utvikle IT-løsninger i helsesektoren, dette har åpenbart utvikling av elektroniske resepter i England profitert på. Løsningen baserte seg på flere eksisterende tjenester og på høy grad av teknologisk modenhet innen sektoren. Det ble brukt akkrediteringsordninger som reguleringsmekanismer i utviklingsprosessen, og de valgte en inkrementell implementering som gjorde at aktørene opplevde små endringer i hver av de fire fasene.

#### **4.6.4 Resultatene fra Katalonia**

I likhet med de tre andre casene, hadde også det katalanske prosjektet pasientsikkerhet og effektivisering som sine hovedmål. Innføring i Katalonia er fullført for alle 7,5 millioner innbyggere i Katalonia. Slik sett er prosjektet i Katalonia det tilfellet som lyktes best med prosjektmålene sine.

Den katalanske løsningen avviker noe fra de andre tilfellene, da de har to sentrale tjenester, *SIFARE* og *SIRE*. For øvrig er arkitekturen i prinsippet lik de andre tilfellene.

Vi ser at man i det katalanske tilfellet hadde en bred representasjon av interessenter og at farmasiforeningen tok en sterk rolle i prosjektet.

Gjennom offentlig finansiering og reguleringer, samt akkrediteringsordningen for leverandører av IT-systemer til apotekene, fikk man mange virkemidler som bidro til den suksess prosjektet har vært i Katalonia. Innledningsvis var det motsetninger mellom *Catalan Health Service* og *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* om den grunnleggende arkitekturen i løsningen, noe som til slutt gikk i favør av *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* sitt syn.

Sett i sammenheng kan det synes som om det i det katalanske tilfellet har blitt gjort heldige grep i organiseringen og pragmatiske valg i IT-arkitekturen for elektroniske resepter, noe som ga en relativt strømlinjeformet prosess fram til full utbredelse av elektroniske resepter for 7,5 millioner innbyggere i Katalonia.

## 5 Analyse/Diskusjon

I dette kapitlet gir jeg en analyse av mine data i lys av de utvalgte teoriene jeg har benyttet. Analysen tar for seg IT-ledelse, programorganisering og teori om informasjonsinfrastrukturer; tiltakene i lys av definisjonen av informasjonsinfrastrukturer, design som «bootstrapping», ulike reguleringsmodi for utvikling av informasjonsinfrastrukturer, designteori for dynamisk kompleksitet og IKT-arkitektur og risiko.

### 5.1 IT-ledelse

Jeg har tidligere beskrevet ulike konsepter innen IT-ledelse og ulike ledelsestyper basert på politiske arketyper, dette basert på *IT Governance* av Weill og Ross (2004). I dette avsnittet vil jeg analysere de fire ulike tilfellene i studien min ut fra Weill og Ross sine funn angående hvilke arketyper som er best egnet for ulike konsepter innen IT-ledelse.

#### 5.1.1 IT-konsepter og arketyper

Denne tabellene viser hvilke styringstyper de virksomhetene med best IT-ledelse benyttet.

Beslutning Arketype	IT- prinsipper	IT- arkitektur	IT- infrastruktur- strategier	Behov for forretnings- applikasjoner	IT- investeringer
Forretningsmonarki	3	3	3		2,3
IT-monarki		1,2	1,2		
Føydal modell					
Føderal modell				1, 3	
IT-duopol	1, 2			2	1
Anarki					

Figur 14 Topp tre IT-ledelsesmodeller (Weill & Ross, 2004, s. 133 min oversettelse)

Alle casene som er studert styres av offentlige myndigheter, og slik Weill og Ross påpeker er den føderale modellen veldig utbredt i denne typen virksomheter. Resultatene viser at kravhåndteringen (behov for forretningsapplikasjoner) i de ulike tilfellene har fulgt en føderal modell, noe som er i samsvar med hvordan de beste virksomhetene innen IT-ledelse også praktiserte. En føderal modell kjennetegnes ved koordinerte beslutningsprosesser mellom den sentrale ledelsen og ledelsen for forretningsenhetene (Weill & Ross, 2004). I de fire casene jeg har studert vises dette ved at det er de sentrale myndighetene som leder kravarbeidet, og at de koordinerer dette med de sentrale aktørene i reseptkjeden.

Resultatene viser også at på området IT-infrastruktur og IT-arkitektur har det vært sterke innslag av en føderal modell. De ulike prosjektene har blitt gitt rammebetingelser om å benytte spesifikke kommunikasjonstjenester og formater, eksempler er ebXML i Norge og pålegget om å benytte eksisterende informasjonsinfrastrukturer for EPS R1 og EPS R2 i England. Her avviker prosjektene/programmene fra hva de virksomhetene med best IT-ledelse gjør, der de beste og de nest beste praktiserer et IT-monarki for beslutninger innen disse konseptene. Resultatene fra det finske tilfellet viser at IT-arkitektur var et vesentlig problem i utbredelsen av løsningen, da det var nødvendig å bruke flere frittstående systemer for å kunne håndtere resepter både hos legene og på apotekene.

IT-prinsipper, en beskrivelse av hva IT betyr for virksomhetene, har nok vært utfordrende i de studerte tilfellene, da det er involvert så mange ulike virksomheter. Som beskrevet i eksempelvis det norske caset, var det store utfordringer med å enes om *eResept*-programmet da motivasjonen var svært ulik blant aktørene. Det samme gjør seg gjeldende på området IT-investeringer og IT-prioriteringer. Igjen ser vi at motivasjonen er ulik i de ulike virksomhetene som deltar. I det katalanske caset ser vi at apotekenes interesseorganisasjon *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* bidro aktivt både med ledelse og finansiering. Det samme ser vi med *Apotekforeningen* i Norge. *Legeforeningen* i Norge er et eksempel på det motsatte, da de ikke ønsket å lede sin del av programmet.

Jeg vil hevde at de utbredte teoriene og praksisene for IT-ledelse er utilstrekkelige i en kontekst med mellomorganisatoriske prosjekter/programmer. Jeg mener at det er utfordringer innen alle konseptene som *Weill* og *Ross* beskriver for IT-ledelse; IT-prinsipper, IT-arkitektur, IT-infrastruktur, behov for forretningsapplikasjoner og IT-investeringer og prioriteringer. På alle disse områdene vil det være utfordringer når flere virksomheter skal gå sammen om IT-ledelse for utvikling/utvidelse av informasjonsinfrastrukturer, noe jeg mener at data fra studien min også viser tydelig. Eksempelvis er IT-arkitektur en utfordring når man skal utvikle IT-løsninger som skal omfatte flere virksomheter.

Det katalanske caset viser hvordan ulike IT-prinsipper i ulike virksomheter (*Catalan Council of Colleges of Pharmacists* og *Catalan Health Service*) påvirker hvilken arkitektur de ulike aktørene ønsker seg. Den første arkitekturen var påvirket av IT-prinsipper fra *Catalan Health Service*, mens dette sto i sterk motstrid til IT-prinsipper i *Catalan Council of Colleges of Pharmacists*. Som jeg har beskrevet tidligere, ble IT-arkitekturen endret underveis i prosessen gjennom en forhandling mellom aktørene. I en enkeltvirksomhet vil man ha etablerte beslutningsstrukturer som skal ta avgjørelsene om for eksempel IT-arkitektur.

Når flere virksomheter går sammen om utvikling av IT-løsninger, vil man mangle etablerte beslutningsstrukturer. Dermed må man definere ad hoc beslutningsstrukturer i kontekst av et program eller et prosjekt. Dette gir en ekstra dimensjon i styringen av slike komplekse prosesser. Et annet eksempel er behov for forretningsapplikasjoner. Innen én og samme virksomhet vil man normalt ha et samstemt behov for forretningsapplikasjoner. I caset *eResept* i Norge ser vi at behovet var motsetningsfylt mellom leger og apoteker. Der apotekene så vesentlige gevinster i *eResept* for kontroll- og kvalitetsformål, var legenes behov kun et ønske om at reseptbehandlingen i hvert fall ikke måtte bli mer komplisert eller omfattende enn i nåværende løsning med papirreseppter. I slike tilfeller må man derfor ha andre beslutningsstrukturer og/eller virkemidler for å komme til et omforent behov.

### 5.1.2 Mekanismer for IT-ledelse

Tidligere har jeg beskrevet de tre hovedmekanismene som må implementeres i god IT-ledelse; beslutningsstrukturer, samordningsprosesser og kommunikasjonsformer. Som nevnt over vil ikke programmer/prosjekter som omfatter flere virksomheter ha disse mekanismene etablert i en felles organisasjon.

Resultatene fra både det norske, det finske og det katalanske tilfellet viser at programmene/prosjektene fikk spesifikke utfordringer underveis med å fatte beslutninger og å samordne daglig atferd med det som var besluttet. I *eResept*-programmet i Norge beskrives det at det oppsto et spill der enkeltaktører nærmest truet med å forlate programmet dersom man ikke fikk

den løsningen man ønsket seg. *Catalan Health Service* sitt første forslag til IT-arkitektur for elektroniske resepter møtte motstand i *Catalan Council of Colleges of Pharmacists*, og gjennom forhandlingsprosesser ble arkitekturen endret i favør av *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* sine ønsker. I Finland ble lovregulering brukt som en form for samordningsprosess som fikk aktørene til å etterleve de sentrale strategiene for utvikling av elektroniske resepter.

*Helsedirektoratet* i Norge ønsket å ha en føderal modell, der de enkelte delprosjektene styrte sine oppgaver og samordnet felles testing. Det viste seg at denne formen for samordningsprosesser ikke var vellykket, da prosjektene stadig ble forsinket med sine milepæler. Det ble derfor etablert andre samordningsprosesser der programledelsen tok et større ansvar for styring og kontroll av framdrift.

### 5.1.3 Sammendrag

I de studerte casene har konseptet *behov for forretningsapplikasjoner* sammenfall med hvordan beslutninger fattes i virksomheter som er blant de beste på IT-ledelse. For øvrig avviker tilfellene på de øvrige fire konseptene for IT-ledelse.

Alle de fire casene jeg har studert, er tilfeller der flere virksomheter går sammen om et felles program/prosjekt. Resultatene viser at de mekanismene enkeltvirksomheter har etablert for IT-ledelse, ikke finnes før programmene/prosjektene starter. Dette gir en ekstra utfordring i styring av kompleksiteten.

## 5.2 Programledelse

I dette avsnittet vil jeg diskutere de fire casene i lys av rådende teorier og praksis for programledelse. *Michel Thiry* gir denne definisjonen av begrepet *program* som styrings- og organiseringsform «The governance and harmonized management of a number of projects and other actions to achieve stated business benefits and create value for the stakeholders» (Thiry, 2010, s. 3). Jeg diskuterer først tiltakene ut fra definisjonen og *Thiry* sin kategorisering av programmer etter hvilke aktiviteter de styrer og hvordan de startes. Deretter analyserer jeg tilfellene i studien i lys av *Thiry* sin beskrivelse av programkomponenter.

### 5.2.1 Prosjekt eller program?

Jeg mener at alle tilfellene i denne studien kan falle inn under *Thirys* definisjon av program. I Norge startet man med en prosjektorganisering, men valgte å gå over til programorganisering i løpet av prosessen. *Thiry* kategoriserer programmer etter hvordan de startes, og vi ser at *eResept* i Norge plasserer seg i kategorien *framvoksende programmer*, der man velger programorganiseringen når man innser at enkeltaktiviteter og -prosjekter leder mot samme strategiske mål (Thiry, 2010). I Finland valgte man ikke programorganisering, og *Salmivalli* anfører at det heller ikke ble etablert en tilstrekkelig prosjektorganisasjon, i perioden 2001 – 2006, med de nødvendige rammevilkår for å lykkes. I Finland startet man et prosjekt med et mandat om en teknisk pilotering, som så gled over i et langt mer omfattende prosjekt uten at prosjektorganisasjonen ble redefinert (Salmivalli, 2008). Som i Norge består det finske caset av mange enkelttiltak som sammen skal føre til de strategiske målene, noe om er kjennetegnet for hva *Thiry* kaller framvoksende programmer. Jeg vil også hevde at man kunne begrunnet valget av programorganisering fordi man ønsker å oppnå strategiske mål med tiltakene, med referanse til *Thiry* sin kategorisering av programmer i dimensjonen etter hvilke aktiviteter de styrer.

I England ble tiltaket gjennomført som en del av et større program som startet i 2002. Basert på *Thiry* sin kategorisering av programmer ut fra hvilke aktiviteter de håndterer og hvordan de startes, vil jeg kategorisere det engelske programmet som et strategisk program og et samsvarsprogram. Programmet ble startet med mål om å endre hvordan virksomhetene opererer og til støtte for strategiske initiativer. Tiltakene er igangsatt for å etterleve offentlige reguleringer, og plasserer seg derfor i kategorien samsvarsprogrammer.

I Katalonia ble det valgt en prosjektorganisering, men etter min vurdering har det karakteristika som et program. *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* tok et stort ansvar ved å utvikle og å drifte en sentral del av løsningen; *SIFARE*-tjenesten som apotekenes systemer var integrert mot forsendelse av resepter. *Catalan Health Service* sto ansvarlig for ledelse av utvikling av den andre sentrale delen av den katalanske løsningen; tjenesten *SIRE*. Jeg ser også av dataene fra det katalanske tilfellet at det ble gjort andre tiltak ut over prosjektene for å utvikle selve løsningen. *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* gjorde omfattende aktiviteter for å forankre sitt arkitekturforslag hos sine medlemmer, og de satte i gang incitamentene for å vinne med seg apotekene. Dette mener jeg sammenfaller med *Thiry* sin definisjon av et program.

### 5.2.2 Programkomponentene

*Thiry* beskriver tre hovedprogramkomponenter; beslutningsledelse, programledelse og gevinststyring.

**Beslutningsledelse** deler han i to komponenter; beslutningsdel og implementeringsdel. I alle de fire casene jeg har studert, mener jeg at beslutningsdelen har vært svært lang. Det ble gjennomført mange piloter i forkant av selve implementeringen for å kunne ta bestemmelser hva angår IT-arkitektur og IT-infrastruktur. Vi ser også at både i Norge og Finland ble det startet implementeringsprosesser som i første omgang ikke lyktes, og det ble nødvendig å gå tilbake for å gjøre nye beslutninger. I England valgte man en trinnvis implementeringsdel med innføring av EPS R1 og EPS R2.

Det er kun i Norge og England ledelsen selv har kategorisert tiltakene som programmer og ikke som prosjekter. Resultatene viser at analysedelen og påvirkningsdelen av **programledelsesprosessen** i Norge ble særlig vektlagt etter at man valgte å gå over til en programorganisering. Det ble jobbet med rammebetingelsene for løsningen ved å analysere interessenter og deres behov, og man inngikk en samarbeidsavtale mellom partene der de ble enige om mål og kriterier. Innledningsvis under programorganiseringen forsøkte *Helsedirektoratet* ikke å overvåke de enkelte delprosjektene i detalj, men valgte heller å delegerer til enkeltprosjektene å levere på milepælene. Etter hvert beskrives det at man gikk mer og mer over til sentral overvåking og styring av framdrift.

*Thiry* definerer **gevinststyring** som linjeledelsen sitt ansvar. Gevinstene kan ikke realiseres før de nye IT-kapabilitetene er tatt i bruk (*Thiry*, 2010). I de fire casene jeg har studert, har det blitt definert flere mål for tiltakene. Etter min oppfatning er målene i varierende grad målbare. I det finske tilfellet anfører *Salmivalli* at målene var dårlig operasjonalisert i piloten (*Salmivalli*, 2008). I målformuleringene brukes det blant annet adjektiver som *effektivt*, *trygt* og *fleksibelt*, noe som er vanskelig målbart uten å definere kvantitative begreper og målemetoder. I Norge var det derimot formulert flere mål som er målbare, og som derfor danner godt grunnlag for programmet til å levere løsninger som realiserer de strategiske målene, eksempelvis målet om at *E-resept vil bidra til reduksjon i omfanget av falske resepter* (*Helsedirektoratet*, 2012, s. 2). I England var det formulert



mål med pasientene i fokus, der hovedmålet var å redusere risiko for pasienter. I tillegg hadde de mål om å effektivisere resephåndtering både for leger, pasienter og apotek. Dette er også eksempler på målbare mål som støtter programledelsen i gevinststyring. I Katalonia ble det blant annet satt mål om reduksjon i feilmedisinering og feil i utlevering av medisiner, noe som også er målbart.

### 5.2.3 Sammendrag

Jeg mener at alle tilfellene kunne vært organisert som programmer ut fra *Thiry* sin definisjon, mens det bare var det norske og det engelske caset som valgte programorganiseringen. Beslutningsdelen i alle casene har vært lang og omfattende, og til dels tilbakevendende. I Norge og Finland ble det startet implementering én gang uten å lykkes. I programledelsesdelen brukte man i Norge mye tid og ressurser på analyse og påvirkning. Gevinststyring er linjeledelsens ansvar, mens programmene skal realisere IT-kapabiliteter som gir mulighet for realisere gevinstene i de strategiske målene. I de studerte casene er målbeskrivelsene i varierende grad målbare.

## 5.3 Definisjonen av II

*Hanseth og Lyytinen* gir definisjonen av *Informasjonsinfrastrukturer* «Information Infrastructures (IIs) defined as a shared, open, heterogeneous and evolving socio-technical system of Information Technology (IT) capabilities.» (Hanseth & Lyytinen, 2010, s. 1). Definisjonen utdypes i samme artikkel «Accordingly, we will define an II as a shared, open (and unbounded), heterogeneous and evolving socio-technical system (which we call installed base) consisting of a set of IT capabilities and their user, operations and design communities.» (Hanseth & Lyytinen, 2010, s. 4)

Løsningene for elektroniske resepter er delte og åpne løsninger mellom aktørene i helsesektoren i de ulike landene. Alle forskrivere har tilgang til løsningen, samt at alle utleverere kan bruke løsningen for elektroniske resepter. Infrastrukturen er teknologisk heterogen da det finnes ulike EPJ-systemer for forskriverne, flere ulike utleveringssystemer for apoteker og bandasjister, sentrale løsninger for reseptformidling og IT-kapabiliteter for refusjon. Jeg har vist at utvikling av elektroniske resepter i alle de fire casene skjer som en evolusjon av bestående systemer og infrastrukturer (installed base). Videre viser resultatene at det inngår miljøer for bruk, drift og design av informasjonsinfrastrukturene.

Min hovedkonklusjon er at *Hanseth og Lyytinens* definisjon av informasjonsinfrastrukturer er anvendelig på casene jeg har benyttet i arbeidet med denne studien.

## 5.4 Design som «bootstrapping»

Verdien av et nettverk øker med antall brukere i nettverket. Teknologier som telefon og epost får stadig større verdi når nettverket har et økende antall brukere. Når antallet brukere vokser, får det en selvforsterkende effekt. Desto flere brukere jo høyere bruksverdi får nettverket. Det er vanskelig å starte et nettverk når ingen brukere vil være først, men vil vente til andre har tatt i bruk nettverket. Hadde dette vært den eneste mekanisme som virket, ville ingen nettverk blitt startet. *Kritisk masse* er et konsept som ofte blir brukt ved slike utfordringer. En vanlig strategi er å identifisere og subsidiere et antall brukere som er villige til å ta i bruk teknologien. Er dette antallet høyt nok, vil nettverket begynne å vokse av seg selv. *Hanseth og Aanestad* anfører at dette synes ikke å være tilfellet for telemedisinnettverk, men at man trenger rikere modeller for å beskrive hvordan telemedisinnettverk kan nå kritisk masse. Modellen for kritisk masse antar at alle elementer (brukere og utviklere, organisasjoner og institusjoner) er like, noe de åpenbart ikke er i et telemedisinnettverk.

*Hanseth og Aanestad* beskriver hvordan individuelle preferanser varierer, og hvordan de andre aktørenes atferd påvirker den enkeltes preferanser (Hanseth & Aanestad, 2003).

I utvikling av *eResept* i Norge ble det gitt offentlig støtte til de private leverandørene av EPJ-systemer, med unntak for leverandørene av EPJ-systemer til sykehusene. Dette er en direkte subsidiering av disse aktørene, og samtidig en indirekte subsidiering av deres kunder. Deler av utviklingen ble også finansiert og ledet av *Helsedirektoratet*, samt at enkelte legekantor fikk økonomisk støtte til nødvendig oppgradering av teknisk utstyr for å kunne ta i bruk *eResept*. Dette er også eksempler på direkte og indirekte subsidier til bruker- og designmiljøene. *DIPS*, en av aktørene som ikke fikk en slik finansieringsstøtte, trekker fram at nettopp mangelen på slike incitament er årsaken til at implementeringen på sykehussiden har ligget etter. Aktørene i *eResept*-programmet hadde ulik motivasjon for å ta del i nettverket. Legene var ikke sterke pådrivere for løsningen, da de i utgangspunktet bare hadde som rasjonale at det ikke skulle bli en dårligere løsning enn den papirbaserte løsningen. De incitament som ble gitt gikk med overvekt til legesiden av programmet, med de økonomiske støtteordninger som er beskrevet over. Det ble også gjort reguleringstiltak, se omtale senere i diskusjonen, som var rettet mot legesiden, med forskriftsreguleringer og avtaler med leverandørene av pasientjournalssystemer. Apotekene hadde en annen og større motivasjon for *eResept*, da de så muligheter for økt kontroll med utlevering av legemidler. De finansierte også sin del av arbeidet og sto selv for prosjektledelsen.

At legesidene og apoteksiden viste svært ulik grad av motivasjon for å utvikle og innføre en løsning for elektroniske resepter, mener jeg er et eksempel på personlige preferanser slik *Hanseth og Aanestad* (2003) beskriver det. Apoteksiden er i dette tilfellet den første som vil «gå på rødt lys», for å illustrere det med fotgjengerseksemplet.

I mine intervju framkom det at det i en fase i det norske prosjektet oppsto et spill mellom aktørene, der enkelte truet med å trekke seg fra prosjektet dersom de ikke fikk innfridd sine ønsker. Denne holdningen syntes å spre seg i prosjektet. Jeg mener at dette viser hvordan aktørenes atferd påvirker hverandre, slik *Hanseth og Aanestad* (2003) beskriver i sin artikkel. *Helsedirektoratet* oppfattet situasjonen som så truende at de valgte å formalisere aktørene sin forpliktelse gjennom en avtale med helseministeren.

*Helsedirektoratet* i Norge valgte å prioritere allmennleger foran spesialister på sykehusene, da 80 % av reseptene blir skrevet ut av allmennleger. Med denne prioriteringen sikret de stor utbredelse av løsningen.

I den finske EPS-piloten ble det i starten ikke gitt noen økonomisk støtte til aktørene, og det var forventet at aktørene skulle finansiere sin egen deltakelse. Deltakerne måtte også gjøre prosjektoppgavene i tillegg til egne arbeidsoppgaver i sine respektive virksomheter. Det vises også til, i *Salmivallis* studie (2008), at maskinvaren og programvaren som ble brukt, ikke var tilstrekkelig for den nye løsningen. Senere ble det gitt noe finansiell støtte til legesentre for bruk av elektroniske resepter, samt at myndighetene finansierte utvikling av den sentrale reseptdatabasen. Apotekene fikk derimot ikke noen finansiell støtte til utvikling av sin programvare.

Resultatene fra den finske studien (*Salmivalli*, 2008) viser at pasientene i den første piloten fra 2001 – 2006, var motvillige til å samtykke til å få elektronisk resept dersom de måtte benytte et annet apotek, som gjerne lå lenger unna enn sitt vanlige apotek. Pasientene var altså ikke særlig villige til å

ta i bruk den nye teknologien, og bidro derfor ikke til å få i gang nettverket. På grunn av manglende integrasjoner mellom pasientjournalssystemene og den frittstående løsningen for elektroniske resepter i denne løsningen, var det også mange leger i studien som var motvillige til å benytte løsningen. Resultatene viser at det samme er tilfellet når det gjelder apotekene. Alt i alt vises resultatene at ingen av de sentrale aktørene viste særlig vilje til å adaptere ny teknologi. Dermed fikk ikke den første finske løsningen hjelp av denne mekanismen for å nå kritisk masse i nettverket.

*Norges Apotekerforeningen* påpeker i intervjuet også betydningen av å forankre de politiske målene hos aktørene, og at det benyttes incentivordninger. Dette synet er i tråd med teoriene om «bootstrapping».

I evalueringene av den finske EPS-piloten (Salmivalli, 2008) påpekes det at målene på nasjonalt nivå ikke var tilstrekkelig operasjonalisert. Dette trekkes fram som en medvirkende grunn til at den første EPS-piloten i Finland ikke nådde sine mål om utbredelse av elektroniske resepter.

I tilfellet med *eResept* er det spesielle avhengigheter i nettverket. Legekontorer og legevakter er helt avhengig av at apotekene og bandasjistene i området tilbyr *eResept* for at legene skal kunne ta i bruk sin løsning for elektroniske resepter. Og på samme måte er apotekene på sin side også helt avhengige av at legene skriver elektroniske resepter. Utrullingsstrategien for *eResept* var derfor å rulle det ut i område for område. Pasientene vil i de fleste tilfeller hente sine medisiner i geografisk nærhet til lege/bosted. Det ble derfor valgt å innføre *eResept* i kommune for kommune. Os i Hordaland og Larvik i Vestfold var først ute med innføring av *eResept*. All den tid løsningen har en sentral komponent for lagring av resepter, *Reseptformidleren*, er oppstart av nettverket også avhengig av at denne løsningen er på plass. Kritisk masse er derfor lokalt definert og strengt tatt bare avhengig av at ett legekontor og ett apotek deltar i nettverket, men også her vil nytteverdien for den enkelte aktør bli større desto flere som deltar i nettverket. For at nettverket skal få optimal verdi, der alle resepter behandles elektronisk, må alle lokale aktører være brukere av nettverket.

I den første finske EPS-piloten var ikke alle lokale aktører involvert i piloteringen, og det ble derfor problemer med utlevering av medisiner. De deltakende apotekene var ikke de apotekene som mange av pasientene benyttet til vanlig. I den finske EPS-piloten hadde de også spesielle utfordringer med at pasientjournalssystemene i starten ikke var integrert med forskrivingsprogramvaren. Nettverket i Finland lot seg altså ikke «bootstrappe», da man blant annet ikke lyktes med å oppnå kritisk masse.

Den engelske studien viser at de valgte å rulle ut til par av legepraksiser og apoteker. Utrulling var mer begrenset enn den i Norge, og det ga utfordringer med å få i gang bruken av løsningen. Det var ikke alle apoteker i ett geografisk område som hadde EPS-løsningen, og derfor reserverte enkelte brukere seg mot å få elektronisk resept. Dette er, i likhet med det finske tilfellet, et eksempel på aktører som hadde liten vilje til å adaptere den nye teknologien når det var ubekvem for dem.

Forsøket med en føderal organisering, som *Helsedirektoratet* selv konkluderte med ikke fungerte etter intensjonen, er en parallell til funn *Hanseth og Aanestad (2003)* beskriver om styringsstrukturer og standardiseringsorganer. *Helsedirektoratet* valgte først ikke å standardisere prosesser og arbeidsmetoder, men opplevde at det ble mer og mer sentral koordinering og felles planer. Dette bekreftes også av *Apotekerforeningens* oppfatning om at den sentrale styringen fra *Helsedirektoratet* var for svak.

I EPS R2 i England ble formatene for meldingsutveksling definert i forkant av utviklingen. Vi ser her et eksempel på standardisering som *Hanseth og Aanestad (2003)* beskriver. Resultatene viser også liknende standardisering i tilfellene fra Norge, Finland og Katalonia.

I Katalonia ble utviklingen av elektroniske resepter ledet og sponset av *Catalan Health Service*. Dette er en direkte sponning for å kunne oppnå kritisk masse i nettverket. Resultatene fra Katalonia viser også at farmasiforeningen tok ansvar for utvikling av *SIFARE*-tjenesten. Dette er også en direkte sponning som reduserer brukernes kostnader ved å delta i nettverket. I Katalonia ble det også brukt en autorisasjonsordning for IT-leverandører til apotekene, se egen diskusjon angående reguleringsmodi, for å få disse aktørene til å gjøre sin del av utviklingen i apotekenes utleveringssystemer. *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* gikk også ut med et felles anbud på infrastruktur og kommunikasjon for *SIFARE*-tjenesten, og på den måten fikk man redusert kostnadene for det enkelte apotek. Dette medvirket også til å «bootstrappe» denne evolusjonen av informasjonsinfrastrukturen.

*Hanseth og Aanestad* beskriver at nettverk får en selvforsterkende effekt når de når en kritisk masse (2003). Basert på resultatene fra de casene jeg har studert synes dette ikke å være tilfelle for elektroniske resepter. Her er det andre mekanismer som får nettverket til å vokse. I Norge kommer alle de tre viktigste partene i dette nettverket – apotekene, legene og pasientene – i en tvangssituasjon. Legene har gjennom forskrift blitt pålagt å bruke elektroniske resepter når de har mulighet til det. Pasientene har dermed heller ikke noe valg når deres lege må bruke elektroniske resepter. Pasienten må da bruke et apotek som har løsning for å ekspedere elektroniske resepter, og apotekene har heller ikke noe valg når pasienten har en elektronisk resept. Den samme tvangsmekanismen oppstår også i det finske, engelske og katalanske tilfellet straks en lege skriver ut elektroniske resepter. Da har ikke pasientene og apotekene noe annet valg enn å benytte disse.

Av de teknologiske egenskapene som beskrives av *Hanseth og Aanestad (2003)*, vil jeg spesielt trekke fram enkelhet. Resultatene fra det tidlige finske tilfellet viser at de frittstående løsningene for henholdsvis leger og apoteker på ingen måte var enkle å bruke, og de var heller ikke tilpasset den bestående praksisen hos disse aktørene. Studien jeg har benyttet viser at dette var hovedårsaken til at den tekniske piloteringen stoppet opp, og at prosjektet noe utilsiktet og til dels ukontrollert gikk over til å bli et langt mer omfattende prosjekt teknologisk og organisatorisk. Prosjektet ble også formelt stoppet i 2006, og det ble startet et nytt initiativ i 2007 (Salmivalli, 2008).

## 5.5 Reguleringsmodi

*Hanseth og Bygstad (2010)* hevder at det i visse kontekster er mulig å styre utvikling av nasjonale informasjonsinfrastrukturer gjennom reguleringer; en bevisst kombinasjon av lovreguleringer, tekniske, sosial og økonomiske tiltak som forsterker hverandre. *Hanseth og Bygstad* foreslår disse reguleringsmodi for utvidelse av eksisterende informasjonsinfrastrukturer i helsesektoren; lov, normer, incentiver og kode.

### 5.5.1 Lov

I *eResept* har det vært brukt flere av disse reguleringsmekanismene. Som beskrevet var det nødvendig å gjøre lovendringer for å kunne realisere *eResept*, da denne typen sentrale helseregistre i prinsippet er forbudt ved lov.

I likhet med Norge var også Finland nødt til å endre lover og forskrifter for å kunne innføre elektroniske resepter, i tillegg til at piloten måtte forholde seg til eksisterende lover og forskrifter. I tilfellet Finland konkluderte man med at regulering av elektroniske resepter burde vært vedtatt som lover og ikke som forskrifter fra regjeringen, da man så at lover og forskrifter svekket hverandre heller enn å forsterke hverandre på grunn av at lover har forrang foran forskrifter. Til slutt var det lovreguleringer som førte til at man lyktes med å utvikle løsninger for elektroniske resepter. Den ene reguleringen ga *KELA* myndighet til å administrere det sentrale reseptregisteret, og den andre lovreguleringen påla aktørene å innføre elektroniske resepter.

I England ble utviklingen av EPS styrt av de nasjonale helsemyndighetene, og var en del av et nasjonalt program kalt *National Program for IT (NPfIT)*. Programmet ble styrt av et direktorat i helsedepartementet. Dette viser at det er offentlige reguleringer som styrer denne utviklingen. For øvrig beskriver ikke den engelske rapporten (Hibberd, Barber, Cornford, & Valentina, 2012) eventuelle reguleringer som er gjort gjennom lover og forskrifter. Jeg har derimot funnet en et direktiv fra *The Secretary of State for Health* fra 2012 som gir direktiver for hvilke rekkefølge primærhelsetjenester som skal ta i bruk EPS R2 (Health, 2012). Dette er et direktiv som viser bruk av *lov* som reguleringsmekanisme.

Som *Hanseth og Bygstad* påpeker (2010), vil de ulike reguleringsmekanismene kunne forsterke hverandre. I *eResept* finner vi et godt eksempel på dette. Kombinasjonen av forskriften, som pålegger leger å bruke *eResept* når det er mulig, og betingelsen for økonomisk støtte til EPJ-leverandørene, som pålegger leverandørene å inkludere *eResept* i sine standardversjoner, ble en knipetang som førte til at legene ble tvunget til å ta i bruk *eResept* ved oppgradering av programvaren.

I Katalonia var det de regionale helsemyndighetene som igangsatte og regulerte utviklingen av elektroniske resepter. I dette tilfellet har jeg ikke dokumentasjon på at det ble gjort spesifikke endringer eller tillegg i lover eller forskrifter for å kunne innføre elektroniske resepter.

I casene i England og Katalonia viser resultatene bruk av en annen reguleringsmekanisme som jeg vil kategorisere under *Lov*. I England måtte leverandører av IT-systemer til apoteker og leger akkrediteres for å kunne kommunisere via infrastrukturen *The Spine*. I Katalonia har de en tilsvarende akkrediteringsordning for IT-leverandører til apotekene. Jeg ser på dette som en reguleringsmekanisme som kan forstås som en form for lovregulering slik *Hanseth og Bygstad* beskriver det (2010).

### 5.5.2 Normer

Den omtalte samarbeidsavtalen mellom aktørene i Norge, er et eksempel på et reguleringsgrep som var nødvendig for å få i gang denne endringen av informasjonsinfrastrukturen. Det ble med andre ord skapt normer ved at aktørene forpliktet seg overfor helseministeren, i tillegg til lovregulering og formelle avtaler. Med bakgrunn i samarbeidsavtalen ble det også opprettet et styringsråd. Dette styringsrådet ble en koordinerende institusjon i arbeidet med *eResept*.

Der man i Norge inngikk forpliktende avtaler mellom aktørene, ble dette ikke gjort i Finland. Jeg tror at dette er en vesentlig medvirkende årsak til at den første finske piloten ikke ble vellykket, mens man nå i Norge har lyktes med utvikling og utbredelse av *eResept*.

For alle de fire casene jeg har studert har jeg funnet at riktig medisinerer er en gjennomgående norm for arbeidet med elektroniske resepter.

### 5.5.3 Incentiver

Jeg har tidligere omtalt incentiver som ble brukt i det norske *eResept*-programmet. Det ble gitt økonomisk støtte til leger og leverandører av EPJ-systemer til primærhelsetjenesten. Apoteker så muligheten for reduksjon av feil i utlevering av medisiner.

I Finland framhever studien manglende finansiering og at deltakerne ikke fikk avsatt nok tid til å delta i arbeidet med utvikling av EPS (Salmivalli, 2008). Dette kan, sammen med mangel på forpliktende avtaler mellom aktørene, ha vært en medvirkende årsak til at den første piloten i Finland ikke ble vellykket. Så ser vi senere at myndighetene ga noe finansieringsstøtte til enkelte av aktørene, samt at de finansierte utvikling av det sentrale reseptregisteret. Likevel trekkes det fram at mangel på finansiell støtte var et kritisk aspekt ved utviklingen av den finske løsningen.

I tilfellet i Katalonia ser vi utstrakt bruk av incentiver da de regionale helsemyndighetene finansierte deler av utviklingen. Farmasiforeningen framforhandlet gode avtaler på etablering av *SIFARE*-tjenesten, og at leverandørene av utleveringssystemene sto for finansiering av løsningene for elektroniske resepter i sine systemer. Jeg tror at dette var sterkt medvirkende til at man i Katalonia allerede har oppnådd en full utrulling av elektroniske resepter til en befolkning på 7,5 millioner.

### 5.5.4 Kode

I alle de fire tilfellene ble det laget et sentralt reseptregister. Dette registeret ble en reguleringsmekanisme for utvikling av løsningene, da pasientjournalssystemene og utleveringssystemene måtte forholde seg til de definerte grensesnittene i disse modulene. Utviklingen av den selvstendige forskrivingsmodulen i Norge, som ble laget som en midlertidig løsning, fungerte også som en reguleringsmekanisme. Denne modulen gjorde det enklere å integrere de eksisterende EPJ-systemene med reseptmodulen.

I England ble det forutsatt at man skulle benytte eksisterende infrastruktur for digitale løsninger i helsevesenet. Det ble også utviklet nye IT-kapabiliteter i denne arkitekturen og infrastrukturen. Denne arkitekturen og infrastrukturen var sterkt regulerende for utviklingen av EPS R1 og EPS R2.

Resultatene viser også fra caset i Katalonia at de sentrale tjenestene *SIRE* og *SIFIRE* ble en sterk reguleringsmekanisme i utviklingen av løsningen. Leverandørene av de katalanske utleveringssystemene måtte forholde seg til *SIFARE*-tjenesten, noe som regulerte deres utvikling av integrasjon til løsningen for elektroniske resepter.

I Finland ble teknologiske løsninger fra tidligere piloter lagt til grunn for utvikling av løsning for elektroniske resepter. Det ble også benyttet kommunikasjon via internett.

### 5.5.5 Sammendrag

Jeg mener at alle de fire casene er med på å verifisere teorien om bruk av reguleringsmodi for utvikling/videreutvikling av informasjonsinfrastrukturer. Lovregulering, normer, incentiver og kode har faktisk vært helt avgjørende for denne utviklingen. Særlig incentiver og lover som reguleringsmodi har vært sentrale i alle casene.

## 5.6 Designteori for dynamisk kompleksitet

I dette avsnittet diskuterer jeg hvert enkelt designprinsipp som *Hanseth og Lyytinen (2010)* beskriver.

### 5.6.1 Design for bruksnytte

I det norske *eResept*-programmet ble det prioritert å utvikle en løsning for primærleger og apoteker i første fase. Slik sett fulgte programmet prinsippet «Target IT capability to a small group» (Hanseth & Lyytinen, 2010, s. 9). I tillegg valgte man i utrullingene å starte med to mindre kommuner for å utprøve løsningen.

I Finland forsøkte man først å lage et frittstående system uten integrasjon til pasientjournalssystemene og utleveringssystemene, noe som åpenbart brøt med design-regelen «Make IT capability directly useful without the installed base» (Hanseth & Lyytinen, 2010, s. 9). Den frittstående løsningen førte til at resephåndteringen ble langt mer tidkrevende, og dermed ikke nyttig uten å integrere den til de bestående IT-kapabilitetene.

I England ble det valgt å lage to utgaver av elektroniske resepter. I EPS R1 ble papirreseptene beholdt, men det ble skrevet på en strekkode for elektronisk håndtering på apoteket. En av designreglene i designprinsippet *Design for bruksnytte*, er «Make the IT capability simple to use and implement» (Hanseth & Lyytinen, 2010, s. 9). I tilfellet EPS R1 valgte man en enkel implementering, og samtidig en løsning som i svært liten grad krevde endringer i prosessene hos legene eller hos apotekene.

I Katalonia ser vi at den første løsningsskissen fra *Catalan Health Service* ville medført vesentlige endringer i refusjonsprosessen for apotekene. Det er uvisst om hvordan dette ville blitt opplevd med tanke på bruksnytte og prosesser i apotekene, men det ville nok ikke blitt opplevd som enkelt å implementere, ref. designregelen «Make the IT capability simple to use and implement» (Hanseth & Lyytinen, 2010, s. 9). En IT-kapabilitet som helt tilsidesetter en aktør i den bestående prosessen, ville nok ikke blitt opplevde som enkel å implementere verken teknisk eller organisatorisk.

Dette designprinsippet er ett av tre prinsipper som er ment å løse «bootstrap»-problemet. Resultatene viser at man i Norge og i Katalonia har lyktes svært godt med å dra i gang bruken av elektroniske resepter, mens det i England gjenstår å få bekreftet utbredelsen av elektroniske resepter, men jeg ser ikke noen åpenbare grunner til at dette ikke skal lykkes. I Finland lyktes de ikke med å utbre den første løsningen for elektroniske resepter, men det kan synes som det nye initiativet fra 2007 er i ferd med å lykkes.

### 5.6.2 Eksisterende brukerbase

Det norske *eResept*-programmet benyttet et utbredt XML-format for meldingene som ellers har vært brukt i det norske helsevesenet. Det blir også benyttet overføring over internett for kommunikasjon mellom systemene. Dette er i tråd med regelen om å utnytte eksisterende transport-infrastrukturer og å designe IT-kapabiliteter som ikke krever design og implementering av støttende infrastruktur.

Som beskrevet over fikk *eResept*-programmet en avhengighet til større versjonsoppgraderinger i apoteksystemet og til ett av de mest brukte EPJ-systemene. Denne avhengigheten førte til vesentlig forsinkelse av utrullingene av *eResept*. Det vi ser i dette tilfellet er brudd på design-prinsippet om «Build upon existing installed bases» (Hanseth & Lyytinen, 2010, s. 9). Dersom man fra starten av hadde valgt å utvide de bestående EPJ-systemene med funksjonalitet for *eResept*, ville man vært i

tråd med denne designregelen. Løsningen i tilfellet *eResept* ble å lage en uavhengig forskrivningsmodul som ble integrert med den eksisterende versjonen av det aktuelle EPJ-systemet. Jeg mener at forskrivningsmodulen representerer hva jeg vil kalle høynivå-tjenester, der de mange definerte meldingstypene er satt sammen i logiske prosesser. Dette forenkler integrasjonen mellom EPJ-systemene og *Reseptformidleren*, og man etterlever design-prinsippet om å gjøre hver IT-kapabilitet enkel og designregelen om å forenkle organisatorisk og teknisk kompleksitet.

Den første finske piloten benyttet også teknologiske løsninger som tidligere var utprøvd i andre regionale forsøk. De valgte derimot først å lage et frittstående system for å lage elektroniske resepter, et system uten integrasjoner til legenes pasientjournalssystemer og apotekenes utleveringssystemer. En av designreglene under dette designprinsippet er «Build gateways to existing service and application infrastructures» (Hanseth & Lyytinen, 2010, s. 9). I Finland valgte man i første fase av piloten ikke å integrere med den applikasjonsinfrastrukturen som fantes hos leger og apoteker. De erfarte da at de ikke lyktes med å få i gang bruken av løsningen, og valgte derfor å vente med utbredelsen til det var utviklet integrerte løsninger. Jeg mener at Finland kunne valgt den mellomløsningen som ble en midlertidig løsning i Norge; at man kunne utviklet en felles forskrivningsmodul som så ble integrerte med de eksisterende EPJ-systemene. Resultatene fra det norske caset viser at denne midlertidige løsningen bidro til å få i gang utbredelsen av *eResept*.

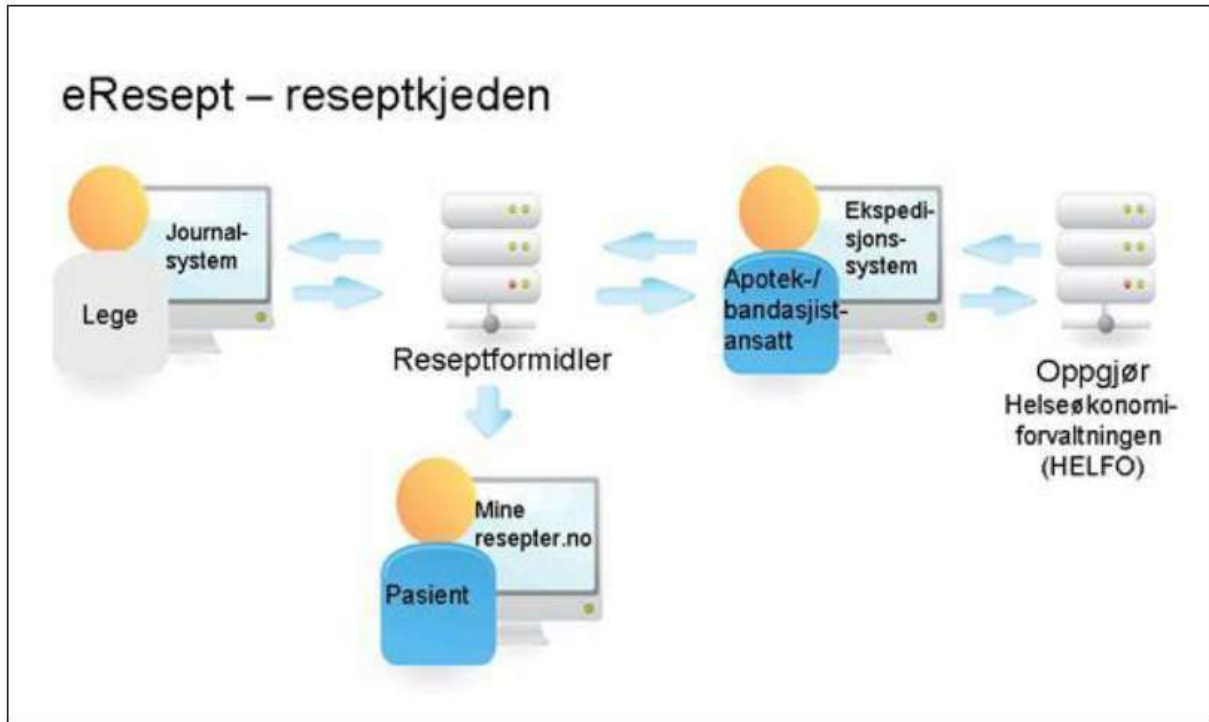
I England har man siden tidlig på 1970-tallet jobbet med digitalisering av helsesektoren. Utviklingen av elektroniske resepter bygget på eksisterende arkitekturer og infrastrukturer, og ble en løsning som knyttet de tre digitale siloen i henholdsvis primærhelsetjenesten, apotekene og refusjonsmyndighetene sammen. Utvikling er altså i sterk grad i tråd med design-prinsippet «Build upon existing installed bases» (Hanseth & Lyytinen, 2010, s. 9). I England ser vi også at de valgte å bruke ebXML, et format som allerede var benyttet i den eksisterende infrastrukturen.

I Katalonia valgte man derimot å bygge en til dels helt ny infrastruktur med innføring av *SIRE* og *SIFARE*. På tross av dette bruddet på designregelen, ble implementeringen vellykket. Så kan det være verdt å trekke fram informasjonsinfrastrukturenes rekursive egenskap, og vise til at *SIFARE* bygde på bestående kommunikasjonsprotokoller som ADSL og ISDN. Resultatene fra caset i Katalonia viser at man både i pasientjournalssystemene og utleveringssystemene valgte å utvide de bestående løsningene med nye IT-kapabiliteter. Dette følger regelen om å bygge på den eksisterende brukerbasen.

### **5.6.3 Utvide brukerbasen med overbevisningsteknikker**

For å øke brukerbasen i et nettverk gir *Hanseth* og *Lyytinen* regelen om «Users before functionality» (2010, s. 9). I *eResept*-programmet var det en verdikjede der man kunne valgt å implementere integrasjonen mellom pasientjournalssystemene og apotekenes utleveringssystemer, mens løsningen for oppgjør mot HELFO kunne brukt bestående tekniske løsninger og rutiner. Det ville også vært mulig å vente med utvikling av nettsiden [www.mineresepter.no](http://www.mineresepter.no).





Figur 15 eResept – reseptkjeden (DIFI, Saman om felles mål, 2010, p. 34)

*eResept* er en løsning der brukerbasen vil øke uten å bruke denne designregelen. Primærlegene er tvunget til å ta i bruk *eResept* når løsningen er tilgjengelig i pasientjournalssystemet, og apotekene blir tvunget til å bruke elektroniske resepter når legen har benyttet dem. Jeg ser derfor ikke at regelen er relevant for dette tilfellet, da det er andre mekanismer som øker brukerbasen. Dette vil også gjelde for de andre casene i studien.

En annen regel i dette design-prinsippet er «Build and align incentives so that users have real motivation to use the IT capabilities within the IT in new ways» (Hanseth & Lyytinen, 2010, s. 9). Her har åpenbart ikke den første finske piloten lyktes. Pasientene fant det for tungvint å hente elektroniske resepter, slik at mange ikke ga samtykke til det. Leger og apoteker var også motvillige, da løsningene var tidkrevende å bruke. Det sistnevnte er brudd på regelen om å gjøre IT-kapabilitetene enkle å bruke, under designprinsippet «Design initially for direct usefulness» (Hanseth & Lyytinen, 2010, s. 9). I prosjektet som startet i Finland i 2007 har man derimot benyttet flere finansielle incentiver.

I Katalonia ble *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* førende i å overbevise sine medlemmer om at de skulle delta i utviklingen av løsning for elektroniske resepter. Ledende representanter for foreningen gikk aktivt ut for å overbevise medlemmene om fordelene med å delta i utviklingsprosessen i ulike fora. Dette ser jeg på som etterlevelse av designprinsippet om å utvide brukerbasen med overbevisningsteknikker. Resultatene viser også at *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* samlet flere incentiver for å utvide brukerbasen; sentrale forhandlinger med leverandører av infrastrukturtenester for å oppnå gunstige økonomiske betingelser for apotekene og reguleringer i akkrediteringsordningen for å få leverandørene av utleveringssystemer til å finansiere nødvendig utvikling.

#### 5.6.4 Gjør hver IT-kapabilitet enkel

Dette designprinsippet sikter mot å redusere teknisk og organisatorisk kompleksitet ved å redusere koplinger og styringskostnader. Elektroniske resepter er i hovedsak en integrasjonsløsning der man lager nye koplinger mellom systemer og organisasjoner, og dermed øker den tekniske og organisatoriske kompleksiteten i informasjonsinfrastrukturen. Man gjør seg også avhengig av tredjeparter ved at man bruker eksisterende kommunikasjonsinfrastrukturer. Det ligger altså i løsningens natur at man vil øke organisatorisk og teknisk kompleksitet. Innenfor en slik løsning kan man da velge ulike løsningsarkitekturer som gir ulik grad av kompleksitet. I Norge valgte *Helsedirektoratet* å lage en selvstendig forskrivingsmodul med integrasjon til EPJ-systemer. Dette viste seg å være vellykket i en situasjon der EPJ-leverandørene var forsinket med å lage en helintegrert løsning i sine systemer. Grensesnittet mellom de eksisterende EPJ-systemene og forskrivingsmodulen ble enklere enn grensesnittet mellom EPJ-systemene og *Reseptformidleren*. Forskrivingsmodulen tilbudte færre og enklere grensesnitt enn det fulle meldingsbatteriet som *Reseptformidleren* hadde. Slik sett følger denne typen løsning prinsippet om å gjøre hver IT-kapabilitet enkel.

I Katalonia endte man opp med en løsning der alle apotekene fikk integrerte løsninger med den felles tjenesten *SIFARE*. Tjenesten er drevet av apotekenes felles interesseorganisasjon, som de hadde relasjoner til fra tidligere. Dette førte til at den organisatoriske kompleksiteten mellom organisasjonene ble enklere enn den ville blitt med det første løsningsforslaget *Catalan Health Service* lanserte. I det tilfellet måtte hvert apotek integrere til en teknisk løsning tilbudt av *Catalan Health Service*. *Catalan Health Service* ville da fått svært mange aktører å forholde seg til; de enkelte leverandørene av utleveringssystemer og alle apotekene. Den løsningen som til slutt ble valgt bygde på bestående organisatoriske relasjoner. *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* hadde relasjoner både til IT-leverandørene og til alle apotekene, samt at *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* og *Catalan Health Service* hadde en etablert relasjon.

I England ble det bevisst valgt en trinnvis, evolusjonær utvikling der hvert trinn representerte en mindre endring av IT-kapabilitetene. Første trinn var å tilføre elektronisk lesbar informasjon på papirreseptene. I seg selv en enkel endring både i pasientjournalssystemene og i utleveringssystemene. Utskrift og lesing av strekkoder fantes det da allerede etablerte teknologier for.

I Finland endte man i første omgang opp med enkle IT-løsninger, men som gjorde bruken både tidkrevende og vanskelig. De frittstående løsningene som ble laget i den første piloten i Finland, var enkle i den forstand at de økte ikke den tekniske kompleksiteten ved at det ble laget koplinger mellom henholdsvis pasientjournalssystemene og utleveringssystemene. Derimot gjorde de selve reseptbehandlingen langt mer kompleks og tidkrevende.

#### 5.6.5 Modularisering

Designprinsippet om modularisering og lagdeling blir etterlevd i alle de fire casene jeg har studert. I *eResept* i Norge ble det laget nye moduler i henholdsvis pasientjournalssystemene og i utleveringssystemene. Sentral lagring ble tatt hånd om av *Reseptformidleren* og pasientenes tilgang til sine resepter ble laget som en web-løsning. Så viser resultatene også at det som en midlertidig løsning ble laget en forskrivingsmodul som ble integrert med pasientjournalssystemene.

Kommunikasjon mellom disse løsningene bruker ebXML-format og eksisterende infrastruktur med kommunikasjon over internett.

I England ble det laget tre generiske komponenter for å støtte EPS-løsningen; *Transactional Message System*, *Personal Demographics Service* og et midlertidig lager for resepter. Løsningen er rekursivt inndelt i transport-, support- og applikasjonsinfrastruktur, slik en av designreglene under dette prinsippet forskriver.

Resultatene viser også at man i Katalonia har valgt modularisering og lagdeling både i brukerapplikasjonene og i kommunikasjonsinfrastrukturen. De to nye tjenestene, *SIRE* og *SIFARE*, representerer også en modularisering av informasjonsinfrastrukturen.

I Finland valgte man i første pilot (2001 – 2006) modularisering uten integrasjon til bestående systemer, da man laget frittstående moduler for forskriving og utlevering av medisiner. Dette var, som tidligere diskutert, ikke et vellykket grep. På lik linje med de andre casene i denne studien, valgte man også i Finland å lage en egen modul som løsning for et sentralt reseptlager.

#### **5.6.6 Sammendrag**

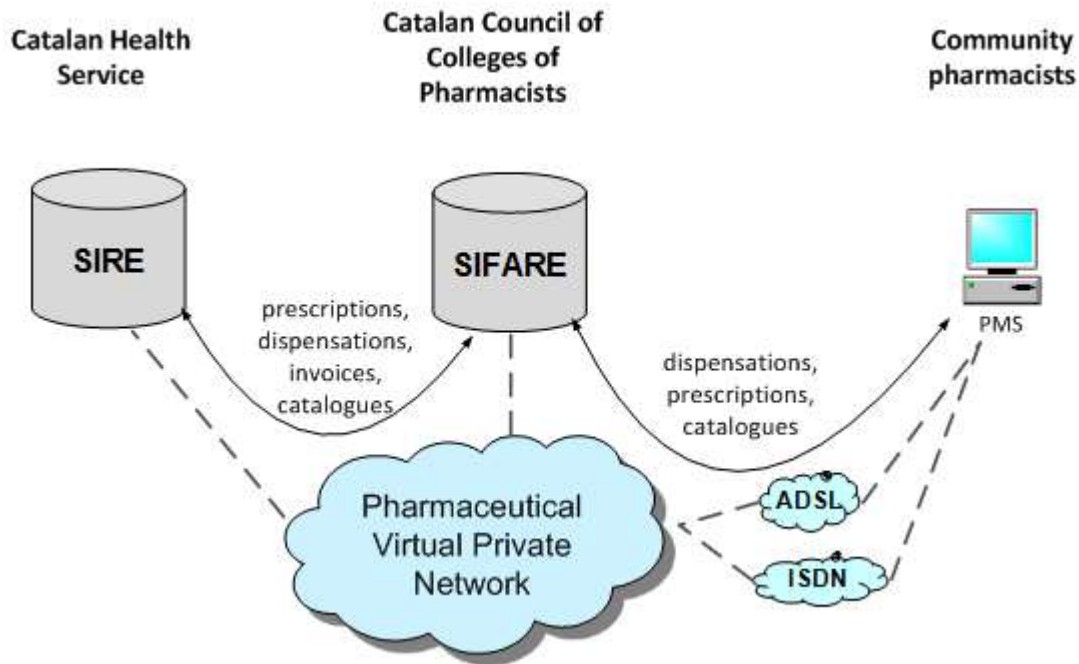
I studien av mine fire cases finner jeg eksempler både på etterlevelse og brudd på de foreslåtte designreglene. I hovedsak finner jeg at mine cases verifiserer designteoriene som *Hanseth* og *Lyytinen* foreslår.

### **5.7 IKT-arkitektur og kompleksitet**

Jeg har tidligere beskrevet forskning som viser en strikt sammenheng mellom valgt IKT-arkitektur og kompleksiteten i program-/prosjektorganisasjonen. I dette avsnittet vil jeg diskutere min fire cases i lys av denne forskningen.

#### **5.7.1 INA- eller SPA-arkitektur?**

I alle de fire casene jeg har studert er det valgt en INA-arkitektur som er basert på en tjenesteorientert arkitektur for forsendelse av meldingene. Den katalanske løsningen avviker noe fra de andre løsningene, da apotekene i Katalonia sender resepter via VPN til *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* sin tjeneste *SIFARE*, som så sender disse videre til helsemyndighetenes tjeneste *SIRE*. Men i dette tilfellet ser vi også en INA-arkitektur som bruker tjenesteorientert arkitektur for forsendelse av meldinger.



Figur 16 Endelig løsningsarkitektur for den katalanske eResept-løsningen (Rodon, 2013, s. 22)

Figuren viser IKT-arkitekturen for den katalanske løsningen for elektroniske resepter. *PMS* er apotekenes utleveringssystemer, *SIFARE* er den sentrale tjenesten som *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* driftet. *SIRE* er tjenesten som de katalanske helsemyndighetene står ansvarlig for å drifte.

Jeg mener at de fire casene jeg har studert bekrefter *Hanseth*, *Bygstad* og *Johannesens* funn når det gjelder sammenhengen mellom IKT-arkitektur og organisasjon. I alle casene har man hatt komplekse program-/prosjektorganisasjoner der alle de involverte virksomhetene har deltatt, noe som har bidratt til økt kompleksitet og som delvis kan tjene som forklaring på noen av de utfordringene det har vært med å utvikle og utbre løsningene i henhold til planene.

### 5.7.2 Sammendrag

Jeg vil hevde at de fire tilfellene jeg har studert faller inn under INA-arkitekturen, men med en SOA-orientert kommunikasjon av meldingene som går mellom aktørene. Valget av arkitektur har gitt komplekse organisasjoner for utvikling av disse løsningene.

## 6 Belysning av problemstillingen

Hensikten med denne studien har vært:

*å øke forståelsen for hvorfor styring av kompleksitet er så utfordrende og hvordan man kan styre utvikling og innføring av komplekse IT-systemer*

Basert på dette formulerte jeg forskningsspørsmålet:

*Hva er utfordringene ved styring av utvikling og innføring av komplekse IT-løsninger og hvordan kan utvikling og innføring av komplekse IT-løsninger styres?*

I dette kapitlet vil jeg belyse dette spørsmålet ut fra teori og empiriske data i studien. Forskningsspørsmålet er todelt. Jeg har valgt å kommentere hver del for seg.

### 6.1 Hva er utfordringene ved styring av utvikling og innføring av komplekse IT-løsninger?

Hovedelementet i utfordringene med å styre utvikling og innføring av komplekse IT-løsninger er nettopp **kompleksitet**. Kompleksiteten har to dimensjoner; organisatorisk og teknisk kompleksitet. Den organisatoriske kompleksiteten består i en heterogen sammensetning av designmiljøer, driftsmiljøer og brukermiljøer. Den tekniske kompleksiteten ligger i en stor variasjon av ulike teknologier som er helt, delvis eller ikke er integrert med hverandre. Disse teknologiene gir bredt sammensatte IT-kapabiliteter innenfor et bruksområde.

*Weill* og *Ross* trekker fram at IT er gjennomtrengende i virksomheter og at virksomheter i stort tempo blir bombardert med nye teknologier og tjenester som representerer både muligheter og trusler for dem (2004).

*Weill* og *Ross* beskriver her dimensjoner av teknisk kompleksitet, samt at de berører en organisatorisk kompleksitet i de implisitte vurderingsprosessene man må ha for å ta stilling til mulighetene og truslene virksomheten står overfor. I mine cases viser resultatene enda en ekstra dimensjon av kompleksitet ut over det *Weill* og *Ross* beskriver. I tillegg til at IT er gjennomtrengende i de enkelte virksomhetene, slik blant annet helsesektoren i England er beskrevet, knytter også teknologiene flere virksomheter sammen. Som tidligere diskutert, mener jeg et alle mine fire cases kan kategoriseres som informasjonsinfrastrukturer.

*Hanseth* og *Lyytinen* beskriver en stigende grad av kompleksitet i ulike klasser av IT-design. **IT-kapabiliteter**, definert som en mulighet/rettighet en bruker eller et brukermiljø har til å utføre et sett med aksjoner på et digitalisert objekt. **Applikasjoner**, som består av en samling med IT-kapabiliteter innen et definert bruksområde. **Plattformer** skiller seg fra applikasjoner ved at de er heterogene. Dette kan for eksempel være kontorapplikasjoner, operativsystemer og utviklingsplattformer. **Informasjonsinfrastrukturer**; Strukturelt består informasjonsinfrastrukturer rekursivt av andre informasjonsinfrastrukturer, plattformer, applikasjoner og IT-kapabiliteter. Rekursjon former også organisasjonsprinsipper som innebærer at de returnerer til seg selv ved at de består av liknende elementer. Sosialt er også informasjonsinfrastrukturer rekursivt organisert da de både er betingelser for, og utkomme av, designaksjoner og involverer både regelbundne og regelskapende aktiviteter. (Hanseth & Lyytinen, 2010). Jeg vil også trekke fram igjen definisjonen av informasjonsinfrastrukturer, der den organisatoriske kompleksiteten beskrives (mine uthevinger): «Accordingly,

we will define an II as a shared, open (and unbounded), heterogeneous and evolving **socio-technical** system (which we call installed base) consisting of a set of IT capabilities and their **user, operations and design communities.**» (Hanseth & Lyytinen, 2010, s. 4)

I mine cases mener jeg at det gjennomgående er den organisatoriske kompleksiteten som er den største utfordringen ved styringen. De tekniske løsningene i casene mener jeg ikke er en så stor kompleksitetsfaktor. I de fire casene har det blitt valgt en IKT-arkitektur (INA-arkitektur) som fører til en mer kompleks organisasjon enn man ville fått tilsvarende ved valg av SPA-arkitektur. Dette gir en ytterligere dimensjon av kompleksitet. Evolusjonær utvikling av *informasjonsinfrastrukturer* har ikke én enkelt autoritativ beslutningstaker, noe som, sammenlignet med utvikling av IT-løsninger i enkeltvirksomheter, også gir en ekstra dimensjon av kompleksitet.

De utbredte teoriene for IT-ledelse og programledelse har sitt anvendelsesområde innenfor enkeltvirksomheter. Casene jeg har studert har en ekstra utfordring i styring av kompleksitet som disse teoriene ikke besvarer. I slike sammenhenger mangler man etablerte mekanismer som beslutningsstrukturer, samordningsprosesser og kommunikasjonsformer. Disse må derfor etableres i en ad hoc organisasjon som i et program eller i et prosjekt. De har heller ikke etablert felles konsepter for IT-politikk, IT-arkitektur, behov for forretningsapplikasjoner, IT-infrastruktur og IT-investeringer og -prioriteringer. Dette er også konsepter som til dels må etableres felles mellom virksomhetene, og som til dels må samordnes med hverandre.

*Michel Thiry* trekker fram **usikkerhet** og **tvetydighet** som de største utfordringene med å styre utvikling og innføring av komplekse IT-løsninger. Han beskriver at usikkerhet er ofte knyttet til mangel på informasjon og vanskene med å forutse sammenhengene mellom årsak og virkning. Usikkerhet hindrer mulighetene for å kunne forutse resultatene basert på identifiserte mål. Mens tvetydighet er karakterisert av et antall mulige løsninger og interessenter uten en klar retning (Thiry, 2010).

Jeg mener at *Thiry* berører både organisatorisk og teknisk kompleksitet med begrepene usikkerhet og tvetydighet. Resultatene viser at både i Norge, Finland og Katalonia var det tvetydighet forbundet med utvikling av løsningene. I Norge var det lenge uenighet om hvordan *eResept* skulle være. De ulike aktørene hadde ulike ønsker. I Finland beskrives det en periode med en rekke private initiativ på slutten av 1990-tallet, der det ble forsøkt flere ulike løsninger. Enkelte av løsningene ville ikke de finske myndighetene akseptere. I Katalonia ble det en strid mellom *Catalan Health Service* og *Catalan Council of Colleges of Pharmacists* om arkitekturen for løsningen. I Norge ser vi også en vesentlig grad av usikkerhet rundt lovgivingen og rammebetingelsene for å lage en slik løsning. Med den første finske løsningen opplevde de også at de ikke klarte å forutse virkningen av at man valgte frittstående løsninger for behandling av elektroniske resepter.

## 6.2 Hvordan man kan styre utvikling og innføring av komplekse IT-systemer

Jeg vil trekke fram to elementer som svar på dette spørsmålet; redusere teknisk og organisatorisk kompleksitet, og finn en adekvat organisering og ledelse av prosessene. Det første elementet baserer jeg på *Hanseth* og *Lyytinens* fem designprinsipper, som jeg mener i hovedsak anbefaler å redusere den organisatoriske og tekniske kompleksiteten. De utbredte teoriene for IT-ledelse, herunder programledelse spesifikt, beskriver optimal IT-ledelse. Disse teoriene suppleres av *Hanseth* og *Bygstads* teori om reguleringsmodi for å styre utviklingen av informasjonsinfrastrukturer.

*Hanseth og Lyytinen* forskriver fem designprinsipper, med tilhørende designregler, for å adressere de to hovedutfordringene; bootstrap-problemet og tilpasningsproblemet. Det sentrale prinsippet for å få en tilpasningsdyktig informasjonsinfrastruktur, er modularisering. De foreslår å adressere «bootstrap»-problemet med å generere tidlig vekst gjennom enkelhet og bruksnytte, og de foreslår å møte tilpasningsproblemet ved å foreslå modulær og generative design (Hanseth & Lyytinen, 2010).

*Hanseth og Bygstad* diskuterer alternative former for styring av den evolusjonære utvikling av komplekse informasjonsinfrastrukturer og baserer seg på fire reguleringsmodi; lov, norm, incitament og kode. Hovedargumentet deres er at hovedutfordringen ikke er å bygge IT-systemer, men å utvide en heterogen, eksisterende informasjonsinfrastruktur i helsesektoren, som består av folk, teknologi og organisasjoner (Hanseth & Bygstad, 2010).

I de fire casene jeg har studert vil jeg trekke fram spesielt bruk av finansieringsincitament og bruk av ulike reguleringsmodi som vesentlige for å oppnå suksess. Særlig lovreguleringer, forskrifter og avtaler har vært vesentlige styringsmekanismer, men også finansiering av utvikling og av utstyr har spilt en vesentlig rolle.

*Weill og Ross* sine teorier om IT-ledelse forskriver etablering og/eller endring av strukturer og prosesser for å håndtere kompleksiteten. De beskriver tre arrangementer virksomheter må etablere i sin IT-ledelse. Først peker de på at det må etableres beslutningsstrukturer, samordningsprosesser og kommunikasjonsformer. Forfatterne har funnet at desto mer ledelsen kommuniserer formelt om eksistensen av IT-ledelsesmekanismer, hvordan de virker og hvilket utkomme man forventer, desto mer effektiv var deres IT-ledelse (Weill & Ross, 2004).

Resultatene fra Norge viser nettopp dette behovet for beslutningsstrukturer og samordningsprosesser. Jeg mener at re-organiseringen fra et prosjekt til et program var et grep for å etablere andre og bedre beslutningsstrukturer og samordningsprosesser. I Finland ble det laget en spesifikasjonsgruppe og en utviklingsgruppe. Førstnevnte er et eksempel på en beslutningsstruktur der man besluttet hvordan løsningen for elektroniske resepter skulle være. Lovgivingen mener jeg kan sees som et eksempel på en samordningsprosess, da dette ble brukt for å få aktørene til å etterleve beslutningen om å innføre elektroniske resepter.

Programledelse representerer en komplementær organisering til prosjektstyring, og er en hovedanbefaling for styring av kompleksitet. Thiry beskriver tre komponenter i programledelse. **Beslutningsledelse** skjer i en kontekst av høy usikkerhet og høy tvetydighet. Man må da stole mer på intuisjon og erfaring siden tilgjengelige data gjerne er både partielle og usikre. **Programledelse** består i å utvikle programvisjonen og -målene basert på forretningsstrategien og interessentenes behov. **Gevinststyring** er komplementært til interessenthåndtering. Bare en god interessentstyringsprosess vil kunne muliggjøre identifisering og realisering av signifikante gevinster (Thiry, 2010).

Resultatene i studien min viser at to av casene valgte program som organisasjonsform foran prosjektorganisering. Etter min oppfatning har dette medvirket til at man i Norge og England lyktes med å innføre løsningene, Særlig i det norske caset framhever informantene at grepet med å gå fra prosjektorganisering til programorganisering var viktig for å kunne lykkes.

*Hanseth og Aanestad* tar for seg begrepet «*Design as Bootstrapping*» (2003, s. 1) der de diskuterer «Take off»-problemer og strategier for å overkomme dem ved etablering av storskala informasjons-

og kommunikasjonsteknologinettverk (IKT-nettverk). Sentralt for *Hanseth* og *Aanestad* ligger grunnleggende nettverkslogikk, der nettverket er avhengig av et tilstrekkelig antall deltakere for å fungere og å vokse. *Hanseth* og *Aanestad* beskriver hvordan individuelle preferanser varierer, og hvordan de andre aktørenes atferd påvirker den enkeltes preferanser. De mener at en kombinasjon av incitamenter, og å identifisere de brukerne som er villige til å ta i bruk ny teknologi først, vil kunne bidra til at nettverket kan oppnå kritisk masse (Hanseth & Aanestad, 2003).

Resultatene i studien min viser at kritisk masse er lokalt definert. For å få nettverket til å fungere må leger og apotek i et geografisk avgrenset område bruke elektroniske resepter. Ut over det er man ikke avhengig av at nettverket dekker større regioner eller hele landet. Jeg kan ikke se av resultatene at man forsøkte å identifisere noen med sterke preferanser for å ta i bruk ny teknologi. Derimot viser resultatene bruk av incitamenter, slik *Hanseth* og *Aanestad* anbefaler.



## 7 Referanser

- Apotekdekning. (2012, Desember 31). Hentet August 06, 2013 fra Apotekforeningen:  
<http://www.apotek.no/om-apotek/apotek-i-norge/apotekdekning.aspx>
- Administrasjonsdepartementet, F. o. (2008). *Bedre samordning og styring av store og/eller strategisk viktige IKT-prosjekter i staten*. Oslo: Fornyings- og administrasjonsdepartementet.
- DIFI. (1998). *Erfaringer fra store statlige IT-prosjekter*. Oslo: Direktoratet for forvaltning og IKT.
- DIFI. (2010). *Saman om felles mål*. Oslo: Direktoratet for forvaltning og IKT.
- Dovancescu, S., Meschede, J., Petre, C., Schleyer, M., & Vancu, F.-M. (2010). *The ePrescription System in Finland. A Case Study*. Aachen: RWTH Aachen University.
- Hanseth, O., & Aanestad, M. (2003). Design as Bootstrapping. On the Evolution of ICT Networks in Health Care. *Methods of Information in Medicine*, 385 - 391.
- Hanseth, O., & Bygstad, B. (2010). IT Governance through Regulatory Modalities. Health Care Information Infrastructure and the "Blue Fox" Project. I B. B. Hanseth Ole, *Scandinavian Information Systems Researc* (ss. 50-64). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Hanseth, O., & Ciborra, C. (2007). *Risk, Complexity and ICT*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.
- Hanseth, O., & Lytinen, K. (2010). Design theory for dynamic complexity in information infrastructures: the case of building internet. *Journal of Information Technology*.
- Hanseth, O., Bygstad, B., & Johannesen, L. K. (2013). *Towards a Theory of Generative Architectures - A longitudinal Stuy of Health Infrastructure*. Oslo: Universitetet i Oslo.
- Health, S. o. (2012, 01 01). Primary Medical Services (Electronic Prescription Service Authorisation) (Amendment) Directions 2012. London, England.
- Helsedirektoratet. (2012). *E-resept Gevinstrealiseringsplan*. Oslo: Helsedirektoratet.
- Helsedirektoratet. (2012, August N/A). *Fakta om eResept*. Hentet February 10, 2013 fra <http://www.helsedirektoratet.no>: [http://www.helsedirektoratet.no/it-helse/Documents/Fakta-om-e-resept%20\(pdf\).pdf](http://www.helsedirektoratet.no/it-helse/Documents/Fakta-om-e-resept%20(pdf).pdf)
- Helsedirektoratet. (2012, 07 05). <http://www.helsedirektoratet.no/it-helse/eresept/om-e-resept/bakgrunn/Sider/default.aspx>. Hentet 08 25, 2012 fra [www.helsedirektoratet.no](http://www.helsedirektoratet.no): <http://www.helsedirektoratet.no/it-helse/eresept/om-e-resept/bakgrunn/Sider/default.aspx>
- Hibberd, R., Barber, N., Cornford, T., & Valentina, L. (2012). *The Evaluation of the Electronic Prescription Service in Primary Care – Interim Report on the Findings from the Evaluation in Early Implementer Sites*. Nottingham - London: UCL School of Pharmacy - The University of Nottingham - The London School of Economics and Political Science.

- Jacobsen, D. I. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Kristiansand: Høyskoleforlaget AS.
- KanTa. (2012, Oktober 19). *KanTa - News*. Hentet fra KanTa: <http://www.kanta.fi/en/uutiset>
- Legeforeningen. (2013, N/A N/A). *Legestatistikk*. Hentet August 06, 2013 fra Den norske legeforening: <http://legeforeningen.no/Emner/Andre-emner/Legestatistikk/>
- Martin, K. (2011, December 1). *EPS Implementation Group*. Hentet August 06, 2013 fra Connecting for Health: <http://www.connectingforhealth.nhs.uk/systemsandservices/eps/background/consulted/epsig>
- NRK. (2012, Januar 17). *Åpner sak om Oslo-sykehusene*. Hentet September 30, 2013 fra [www.nrk.no](http://www.nrk.no): <http://www.nrk.no/ostlandssendingen/apner-sak-om-oslo-sykehus-1.7957961>
- Politianalyseutvalget. (2013). *Ett politi - rustet til å møte fremtidens utfordringer*. Oslo: Justis- og beredskapsdepartementet.
- Refsum, A. L. (2011). Elektronisk pasientjournal ved OUS. *Overlegen*, 18 - 21.
- Rodon, J. (2013). *Counter-designing Power in Healthcare Interorganizational Information Systems: The Design of an Electronic Prescription System*.
- Salmivalli, L. (2008). *Governing the implementation of a complex inter-organizational information system network*. Turku: Turku School of Economics.
- Thiry, M. (2010). *Program Management*. Farnham: Gower Publishing Limited.
- Tjora, A. (2010). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Waller, D. (2013). *EPS Wakefield Recent Adaptors*. York: Keldale Business Services.
- Weill, P., & Ross, J. W. (2004). *IT Governance*. Boston: Harvard Business School Publishing.

## 8 Figurliste

Figur 1 Virksomhetsledelse og IT-ledelse (Weill & Ross, 2004, s. 5) .....	11
Figur 2 Topp tre IT-ledelsesmodeller (Weill & Ross, 2004, s. 133 min oversettelse).....	12
Figur 3 Hanseth og Lyytinens designprinsipper og designregler (2010, s. 9).....	21
Figur 4 To ulike IKT-arkitekturer (Hanseth, Bygstad, & Johannesen, 2013, s. 17) .....	24
Figur 5 INA-arkitektur og prosjektorganisasjon (Hanseth, Bygstad, & Johannesen, 2013, s. 42) .....	24
Figur 6 SPA-arkitektur og prosjektorganisasjon (Hanseth, Bygstad, & Johannesen, 2013, s. 43).....	25
Figur 7 Dataflyt for papirbaserte resepter i Katalonia (Rodon, 2013, s. 8) .....	36
Figur 8 Reseptkjeden i eResept (DIFI, 2010, p. 38).....	39
Figur 9 Modell for den finske eResept-løsningen (Salmivalli, 2008, s. 20).....	40
Figur 10 Reseptprosessen for EPS R2 i fjerde fase (Hibberd, Barber, Cornford, & Valentina, 2012, s. 35).....	41
Figur 11 Første løsningsarkitektur for den katalanske løsningen (Rodon, 2013, s. 8) .....	41
Figur 12 Endelig løsningsarkitektur for den katalanske eResept-løsningen (Rodon, 2013, s. 22) .....	42
Figur 13 Programorganisering for eResept (DIFI, 2010, p. 38).....	43
Figur 14 Topp tre IT-ledelsesmodeller (Weill & Ross, 2004, s. 133 min oversettelse).....	53
Figur 15 eResept – reseptkjeden (DIFI, Saman om felles mål, 2010, p. 34).....	65
Figur 16 Endelig løsningsarkitektur for den katalanske eResept-løsningen (Rodon, 2013, s. 22) .....	68