

# Hvordan få til best mulig teleradiologiske prosesser mellom offentlig sykehus og en privat teleradiologisk aktør

En case studie

**Av Cato Torvund**

**Veileder**

Carl Erik Moe

*Masteroppgaven er gjennomført som ledd i utdanningen ved Universitetet i Agder og er godkjent som del av denne utdanningen. Denne godkjenningen innebærer ikke at universitetet inntestår for de metoder som er anvendt og de konklusjoner som er trukket.*

Universitetet i Agder, 2012

Fakultet for helse og idrettsvitenskap

Institutt for helse- og sosialinformatikk

# Masteroppgave i helse- og sosialinformatikk

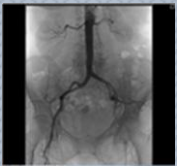
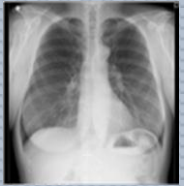
Studieår 2011 – 2012  
Fagemne HSI 500

*Hvordan få til best mulig teleradiologiske prosesser mellom offentlig sykehus og en privat teleradiologisk aktør.*

En case studie

Av Cato Torvund

Universitetet i Agder, 2012  
Fakultet for helse- og idrettsvitenskap  
Institutt for helse- og sosialinformatikk



## Forord

Denne oppgaven er tredje prosjektoppgave i helse- og informasjonsinformatikk studiet ved Universitetet i Agder. Etter kvelder som har gått over til nattetimer, tidlige morgener og helger ble oppgaven klar til levering. Det har vært en lærerik og interessant prosess, men også krevende og i perioder motivasjonsutfordrende.

Jeg vil takke min hovedveileder Carl Erik Moe for konstruktiv tilbakemelding og god veiledning. Oppgaven hadde ikke vært mulig å skrive uten at respondentene velvillig satt av sin dyrebare tid til intervju.

Jeg vil spesielt takke min kone og våre to barn for den tålmodigheten de har vist i arbeidet med denne oppgaven og ikke minst alle de 3 årene med studie. Håper ikke 5 (og ½) -åringen har blitt mistenksom på skolearbeid med en pappa som ofte har sittet i kjellerstuen og skrevet, men i stedet blitt motivert til å bruke tid på skolearbeid for å lære.

Cato Torvund

Bryn 10.05.2012

# Abstrakt

## Introduction

---

*This is a master project, as part of a 3-year program in health informatics at the UIA. Teleradiological solutions are in high speed implemented into public radiological departments. Many of the collaboration in recent years are between private and public players. Literatures however, show problems with teleradiology. I wanted to look at the tele-radiological processes between public radiology department and private provider.*

## Materials and methods

---

*Six semi-structured interviews were conducted with representatives from various roles within teleradiology. An observation was made in advance of the interview. In addition, an analysis of document was done. A self-made case was presented to and confirmed by two respondents, and elements of the case were confirmed by the respondents without being shown. Finally, I supported the study based on scientific theory.*

## Results

---

*The interview gave some opportunity for comparison between two public radiology departments. Data show that the tele-radiological processes have greater differences between the departments. Literature refers to manual procedures and was confirmed by one department. The second department has automated many of its processes. Access to comprehensive information for remote radiologist was described as time consuming and cumbersome. Types of examinations and/or patient groups are affecting the telecommunications radiological processes.*

## Conclusion

---

*The study revealed several challenges to optimal processes. Literature points to the lack of integration. This is confirmed in the study as a significant factor. For optimization of the processes considered teleradiology functionality in local RIS / PACS to be important. It should also be made for access to information for remote radiologist via IT solution. Recommendation of examinations that are suitable for remote interpretation should be prepared.*

## Innledning

---

*Dette er et masterprosjekt, som en del av et 3-årig masterstudium i helse- og sosialinformatikk ved UIA. Teleradiologiske løsninger er med høy fart på vei inn i offentlig radiologisk virksomhet, og mange av oppkoblingene i de senere årene er mellom en privat og offentlig aktør. Litteratur viser imidlertid til problemer med teleradiologi. Jeg ønsket å se på teleradiologiske prosesser mellom offentlig radiologisk avdeling og privat tilbyder.*

## Materiale og metode

---

*Seks semistrukturerte intervju ble gjennomført med representanter fra ulike roller innenfor teleradiologi. En observasjon ble foretatt i forkant av intervju. I tillegg er det gjort en dokumentanalyse. Et egenprodusert case ble presentert for og bekreftet av to respondenter, samt at elementer av caset ble bekreftet av respondenter uten å være vist. Til slutt støttet jeg studien med vitenskapsbasert teori.*

## Resultater

---

*Intervju ga noe mulighet for sammenligning mellom to offentlige radiologiske avdelinger. Data viser at de teleradiologiske prosessene har større grad av ulikheter mellom avdelingene. Litteratur viser til manuelle prosedyrer og bekreftes av den ene avdelingen. Den andre avdelingen har automatisert mange av sine prosesser. Tilgang på utfyllende informasjon for ekstern radiolog beskrives som tidkrevende og tungvinn. Valg av typer undersøkelser og/eller pasientgrupper påvirker de teleradiologiske prosessene.*

## Konklusjon

---

*Studien avdekker flere utfordringer for best mulig prosesser. Litteratur peker på mangel på integrasjon. Dette bekreftes i studien som en vesentlig faktor. For optimalisering av prosessene anses teleradiologisk funksjonalitet i lokale RIS/PACS som viktig. Det bør også legges til rette for informasjonstilgang for ekstern radiolog via IKT løsning. Anbefaling av hvilke undersøkelser som egner seg for ekstern tolkning bør utarbeides.*

## Innhold

1	Innledning.....	6
2	Bakgrunn og problemanalyse .....	8
2.1	Bakgrunn for valg av tema.....	8
2.2	Problemanalyse .....	10
2.3	Standarder og rammeverk.....	12
2.3.1	DICOM.....	12
2.3.2	IHE .....	13
2.3.3	HL7.....	14
2.3.4	Nasjonal IKT satsing.....	14
2.3.5	Organisering av IKT i helsesektoren .....	15
2.3.6	Lovverk .....	16
2.4	Teleradiologi.....	17
2.5	Rammeavtale.....	19
2.6	Avgrensning og presisering .....	19
3	Litteraturstudie.....	20
3.1	Litteratursøk .....	20
3.2	Annen litteratur.....	21
4	Metode .....	25
4.1	Vitenskapsteori.....	25
4.2	Forskningsdesign .....	26
4.3	Valget av kvalitativ metode .....	27
4.4	Kvalitativ metodisk tilnærming - intervju .....	27
4.5	Intervju .....	29
4.5.1	Forberedelse.....	29
4.5.2	Utforming av intervjuguide .....	31
4.5.3	Gjennomføring av intervjuer .....	31
4.5.4	Transkribering.....	33
4.5.5	Analyse av intervjuene .....	34
4.6	Observasjon.....	36
4.7	Dokumentanalyse.....	37
4.8	Validitet og Reliabilitet: .....	38
4.9	Metodiske refleksjoner .....	39

4.10	Etikk .....	40
5	Teori.....	41
5.1	DeLone og McLean (2003).....	41
5.2	Business process management .....	44
6	Analyse og drøfting.....	48
6.1	Informasjonskvalitet.....	49
6.2	Systemkvalitet .....	58
6.3	Servicekvalitet .....	71
6.4	Intensjonen til å bruke/Bruk .....	73
6.5	Brukertilfredshet .....	75
6.6	Netto fordeler.....	77
6.6.1	Individuelle .....	77
6.6.2	Samfunns- og organisatoriske fordeler .....	78
6.7	Praktiske implikasjoner - forslag til ny flyt .....	82
7	Oppsummering og konklusjon .....	86
7.1	Konklusjon .....	86
7.2	Refleksjoner over oppgaven og prosessen.....	88
7.3	Videre arbeid .....	89
	Referanseliste.....	90
	Vedlegg 1: Søknad om innhenting av data.....	94
	Vedlegg 2: Samtykke .....	95
	Vedlegg 3: Case .....	97
	Vedlegg 4: Prosessmodell.....	98
	Vedlegg 5: Intervjuguide .....	99
	Tabell 1 Intervjuformer. Fritt etter Johannessen et al. (2009).....	29
	Tabell 2 Eksempel på attributter. DeLone og McLean 2003 (s.26) .....	44
	Tabell 3 Respondentene.....	49
	Figur 1 Eksempel på teleradiologisk flyt.....	18
	Figur 2 Forskningsprosessen (Johannesen, A. et al. 2009:39).....	26
	Figur 3: Intervju: Syv stadier. Fritt etter Kvale (2009) .....	28
	Figur 4 Figur 4 IS suksess modell McLean og DeLone 2003 .....	43
	Figur 5 BPM livssyklus, Van der Aalst (2003).....	46

# 1 Innledning

Som student ved masterstudiet i helse- og sosialinformatikk ved UIA har jeg i løpet av skoleåret 2011 – 2012 kartlagt og analysert prosessendringer en teleradiologisk tjeneste medfører for de involverte parter.

Teleradiologiske løsninger er med høy fart på vei inn i offentlig radiologisk virksomhet, og mange av oppkoblingene i de senere årene er mellom en privat og offentlig aktør. I dette prosjektet har jeg sett på hvor problemer løses og oppstår ved bruk av teleradiologiske løsninger fra to ulike offentlige bildediagnostiske avdelinger mot samme private teleradiologiske tilbydere.

De teleradiologiske prosessene er kartlagt ved bruk av intervju og observasjon. Ved å analysere funn fra empiri, forskning på teleradiologi og annen aktuell litteratur, vil jeg i denne oppgaven foreslå en forbedret prosess for denne type teleradiologi. Forhåpentligvis har jeg funnet frem til en beste praksis for teleradiologisk oppkobling mellom offentlig bildediagnostiske enheter og private tilbydere. Resultatet av dette arbeidet kan forbedre prosessene ved denne type teleradiologisk tjeneste, men også fungere som bidrag til fokusområder ved eventuell etablering av teleradiologi løsninger generelt.

Problembeskrivelse og prosjektittel:

*Hvordan få til best mulig teleradiologiske prosesser mellom offentlig sykehus og en privat teleradiologisk aktør.*

Forskningsspørsmål:

*Hvilke utfordringer med teleradiologi finnes for å oppnå en best mulig prosess?*

*Hvordan få til en forbedret teleradiologisk prosess?*

Gjennom jobb har jeg vært involvert i ulike løsninger som defineres som teleradiologiske. Både fordeler og ulemper finnes med alle løsningene. I dette prosjektet ønsket jeg å gå mer i dybden på offentlige avdelingers bruk av teleradiologisk løsning fra privat aktør.

Kommersielle teleradiologiske aktører tilbyr både teknisk løsning og radiologressurser. I denne forbindelse er det viktig å ha fokus på at implementeringene gjøres riktig og med så gode og effektive prosesser som mulig. Teleradiologi bør ikke bli den faktor som innfører mulighet for feil og eventuelt forsinkelser i pasientbehandling. Studiens hovedfokus er ikke å gå inn på om teleradiologi som tjeneste er fornuftig eller ikke, men heller gå dypere inn på prosessene og studere hvordan implementering er gjort. Hvilke prosesser kan forenkles med teleradiologi og hvilke tilkommer. Forhåpentligvis kan jeg presentere er forslag til beste praksis ved å forsøke å finne ut hvordan det i stedet burde vært gjort. En godt implementert teleradiologisk løsning med smidige og solide prosesser kan være avgjørende for å skape trygghet for involverte ansatte i hele den teleradiologiske kjeden, henviser og pasient.

Litteratursøk har vist lite forskning innenfor dette temaet, men de norske mastergradsoppgaver og doktorgradsarbeid som er skrevet om teleradiologi ser jeg som god hjelp for mitt prosjekt.

Oppgaven består av et kapittel om bakgrunn og problemanalyse. Her finnes blant annet bakgrunn for valg av tema, standarder og rammeverk som kan være aktuelle for problemområdet, samt en beskrivelse av teleradiologi. Videre består oppgaven av kapittelet "Litteraurstudie" som presenterer noe av den forskning og annen litteratur publisert om temaet. Deretter et kapittel som omhandler blant annet metodevalg, bakgrunn for valgt metode, planlegging og gjennomføring av intervjuene, samt etterarbeid.

I teoridelen presenteres teori som anses å ha relevans for oppgaven. I oppgavens neste kapittel vil innsamlet empiri bli analysert, deretter drøftes resultatene fra analysen opp mot teori, avtaleverk og annen aktuell litteratur. Oppgaven avsluttes med å trekke konklusjoner og at jeg forsøker å besvare problemformuleringen og forskningsspørsmålene. Innsamlede data vil videre bli vurdere om de er gode nok for å kunne trekke konklusjon med.



## 2 Bakgrunn og problemanalyse

### 2.1 Bakgrunn for valg av tema

Masteroppgaven er en viktig del av denne utdannelsen i helse- og sosialinformatikk og skal være et selvstendig vitenskapelig arbeid innenfor et valgt fordypningsområdet. Det forventes at man etter endt studie blant annet skal kunne anvende teoretisk kunnskap og relevante vitenskapelige metoder. I tillegg til å anvende sentrale forskningsprinsipper ved planlegging, gjennomføring og utarbeiding av et prosjekt (UIA, 2012).

Telemedisin blir av National Institutes of Health i USA definert som: *"the use of electronic information and communications technologies to provide and support health care when distance separates the participants"* (Ohinmaa, Hailey, & Roine, 2001 ). Man transporterer informasjon og kompetanse i istedenfor pasienten. Teleradiologi er en underkategori av telemedisinske tjenester og innebærer i denne oppgaven elektronisk overføring av radiologisk informasjon fra ett geografisk sted til et annet i forbindelse med tolkning. Teleradiologi er et spennende tema innenfor radiologien. Det har vært en rivende utvikling innenfor dette emnet spesielt de senere årene. En stor del av denne utviklingen skyldes fremskritt i teknologi og informasjonssystemer. Min oppfatning er at teleradiologi har endret radiologien og vil fortsetter å gjøre så. Jeg fattet interesse for teleradiologi mellom radiologiske avdelinger ved offentlige sykehus og private teleradiologiske aktører og finner ved litteratursøk at temaet ikke er spesielt belyst i Norge.

Det er ikke mer en 10 år tilbake i tid at radiologiske avdelinger fortsatt produserte bilder i plast. Dette var et innfløkt system med film, kassetter, mørkerom, fremkallingsmaskiner og lyskasser. Plastbilder fantes primært i en utgave på radiologisk avdeling og de som ønsket å se dem måtte møte opp der, på denne måten hadde radiologisk avdeling fysisk kontroll på bildene (Aslaksen, 2010).

Digitalisering av radiologisk informasjon innebærer at bilder i dag blir produsert, distribuert, presentert og arkivert digitalt. Bilder kan ligge arkivert langt fra produksjonsstedet og gjøres tilgjengelig for alle med tilgang via visningsapplikasjoner på enhver PC. Dette fører også til mulighet for nye og endrede arbeidsmåter (Aslaksen, 2010).

Etter kraftig økning i årene forut for 2008, ble det dette året utført ca. 4,2 millioner radiologiske undersøkelser i Norge (Jeppesen, 2011). I følge rapport fra Statens Strålevern, ble det samme år tatt dobbelt så mange CT- og MR-undersøkelser sammenlignet med en tilsvarende studie seks år tidligere (Bakke, 2011). Hofmann et. al (2008) hevder at de i løpet av de siste 30 årene har vært en signifikant økning i bruk av radiologiske tjenester. Radiologiske undersøkelser blir stadig mer omfattende og spesialiserte. Forbedring av metoder og utstyr, flere bruksområder og bedre tilgang er noen grunner til økning av antall undersøkelser. Pasientenes autonomi i helsevesenet bidrar også til økning, pasienter forventer og etterspør røntgenundersøkelser mer nå enn tidligere (Hofmann & Lysdahl, 2008).

Digitalisering av radiologien har muliggjort teleradiologi, en tydelig trend innenfor radiologisk virksomhet i Norge og i utlandet. Teleradiologi innebærer en evne til å få internt produserte radiologiske bilder sendt digitalt over en avstand for diagnostiske eller rådgivende formål (Thrall, 2007b). Fjerntolkning og dermed også teleradiologi startet i Norge allerede i 1992 hvor Troms militære sykehus sendte røntgenbilder digitalt til Universitetssykehuset i Nord-Norge i Tromsø for tolkning (NST, 2006).

I en rapport om gevinster av telemedisin fra 2006, blir radiologi fremmet som den tjeneste der kvalitative gevinster ved digitalisering synes å være hevet over tvil. Det vises til en studie hvor teleradiologi førte til reduserte antall pasientreiser og bedre faglig pasientbehandling. Teleradiologi gjør det mulig å tilby radiologi der hvor folk bor, noe som tydelig fremkommer som et ønske fra pasienter. Rapporten viser til en undersøkelse hvor 90 % av pasienten foretrekker et lokalt tilbud (Johnsen, Breivik, Myrvang, & Olsen, 2006).

Fremvekst av teleradiologi har bidratt til rapporten "Teleradiologi i Norge" (2010). Denne inneholder blant annet en kartlegging av offentlige røntgenavdelingers bruk av teleradiologi i Norge. Bakgrunnen for rapporten var at Norsk Radiologisk forening er svært opptatt av og ønsket mer kunnskap om emnet gjennom utvalgets arbeid på vegne av sine medlemmer. I denne rapporten fremkommer det at det finnes etablerte løsninger og løsninger under implementering,

samt at et konseptuelt forslag om etablering av tolkningscenter i offentlig regi blir sammenfattet. I tillegg har utvalget sett mot utlandet for trender innenfor teleradiologi (Aslaksen, 2010).

## 2.2 Problemanalyse

Det er underskudd på radiologer i Europa, inkludert Norge. European Society of Radiology (ESR) vil ta opp problemstillingen om utdanning av radiologi assistenter og sonografer som mulige bidrag til radiologmangel (Kløw, 2009). Oppgaver som i dag utføres av radiologer kan således overføres til andre faggrupper.

I mange radiologiske avdelinger opplever radiologene høyere workload, større tidspress og mindre muligheter for faglig fordypning. Dette samtidig med at det er økt behov og etterspørsel etter subspesialisering (Lærum, 2010). Mindre radiologiske miljøer kan komme i en situasjon hvor de ikke makter å opprettholde en forventet faglig bredde og dybde. Det radiologiske faget har utviklet seg svært raskt etter 1970, og i dag er det vanlig på større sykehus at radiologien spesialiseres etter organområder som barneradiologi, nevreradiologi, hjerte- kar radiologi osv. (Kolbenstvedt, 2011).

Kapasiteten for tolkning er mange steder for liten i forholdet til utstyrsparken og den undersøkelsesmengde radiografene klarer å produsere (Lærum, 2010). Denne skjevheten kan medføre lang backlog på forskjellige undersøkelsestyper, og dermed også senere svar til henviser. Til sist kan det føre til forsinkelse i pasientens trengende behandling. Tolkningskapasitet vil også få betydning fremover da for eksempel Helse Sør-Øst RHF har som innsatsområde å øke aktiviteten innenfor polikliniske radiologiske undersøkelser, spesielt CT og MR (HSØ 2011).

I USA er det et stadig økende behov for bruk av tjenester fra eksterne aktører for å gi foreløpige og endelige rapporter (Johnson, 2010). I Norge er selskapet Curato Teleradiologi den største teleradiologiske aktøren på markedet innenfor privat radiologisk praksis i Norge og det finnes klinikker som baserer all sin tolkning av bilder ved hjelp av denne tjenesten (Aslaksen, 2010). Ved hjelp av overføring via bredbåndsteknologi tolker selskapet radiologiske bilder for 20 offentlige sykehus og flere private kunder (NHN, 2011).

Et av tiltakene for å møte økt tolkningsvolum, radiologmangel ved lokal avdeling og mangel på kvalifiserte radiologer innenfor subspecialiteter som MR, fMRI etc. er å benytte seg av teleradiologiske tjenester. Imidlertid fremkommer det argumenter mot teleradiologi. I følge Boland (2008) er kommunikasjon mellom radiologer og henvisende lege viktig og vil påvirkes når beskrivende radiolog ikke befinner seg på samme lokasjon som henviser. Videre argumenterer Boland at ikke all radiologi egner seg for teleradiologisk tolkning. Undersøkelser kan være komplekse og det vil være behov for et sammensatt informasjonsbilde, noe en ekstern radiolog vil mangle (Boland, 2008).

Aslaksen et al. (2010) spørreundersøkelse i forbindelse med rapporten ”Teleradiologi i Norge”, viser til at prosedyrer er tungvinte og at det krever mye manuelt arbeid å sende undersøkelser til fjerntolkning. Noen sliter med teknisk svikt og med det forsinkelse i sending og mottak. James H. Trall skriver i en artikkel fra 2007 at sett fra avstand kan teleradiologi bli sett på som et teknologisk vidunder, men at erfaring avdekker dens operasjonelle utfordringer med årsak i mangel på systemintegrasjon. Teleradiologiske selskaper er ikke enda integrert med HIS og RIS og er avhengig av fax, e-post, telefon og lignende. Rapporten fra teleradiologi må bli sekundært transkribert eller kopiert inn til lokalt system elektronisk med ingen praktisk mulighet for verifikasjon for radiologen (Thrall, 2007a). Manuelle operasjoner som muliggjør feilknytning.

Utstrakt bruk av teleradiologi møtes ofte med skepsis i små miljøer. Dette grunnet bortfall av tilstedeværende radiologer for konsultativ klinisk virksomhet og pasientnære prosedyrer. I tillegg kan spesialutdannelse bli borte og føre til at lokal avdeling får et fattigere medisinsk- faglig miljø. Imidlertid er de fleste positiv til teleradiologi for deler av virksomheten (Lærum, 2010).

Ressursmangel i offentlig radiologisk virksomhet kunne kanskje vært avhjulpet med gode teknologiske løsninger for teleradiologi mellom offentlige sykehus. Imidlertid, i følge Nilsen et al. (2009) er det til tross for tidlig digitalisering av radiologien fortsatt mangelfulle samhandlingsløsninger mellom helseinstitusjoner. Bilder blir gjerne overført digitalt mellom institusjoner over Norsk Helsenett, men det medfører betydelig merkantilt arbeid ved sending og mottak, samt at kommunikasjonskanalene er mangelfulle og umoderne. Selv ved løsninger hvor bilder og tekstlig radiologisk informasjon blir utvekslet digitalt kan det involvere mange

manuelle operasjoner og telefonkontakt (Nilsen, Roterud, & Stiris, 2009). Imidlertid pågår det et prosjekt i Helse Vest med innføring av det Størkson (2010) omtaler som innovativ teleradiologi. Løsningens primærhensikt er å knytte ulike sykehus og radiologiske systemer sammen for å sikre tilgang til radiologisk informasjon på tvers i regionen. Teleradiologiske løsninger viser seg imidlertid å være komplekse og tidkrevende å få etablert mellom offentlige enheter. Kommersielle aktører på det norske markedet tilbyr både tekniske løsninger og radiologressurser, noe som det visere seg at mange offentlige avdelinger ønsker å benytte seg av.

Trender i USA og Europa viser til stadig utstrakt bruk av eksterne tjenester for tolkning. Aslaksen et al. (2010) viser i sin undersøkelse at det fremkommer ulike problemer med de teleradiologiske løsningene i bruk i dag, dette er noe jeg vil gå dypere inn på. Jeg vil forsøke å identifisere prosessendringer, hvilke prosesser forenkles med teleradiologi og hvilke tilkommer og analysere noen av disse.

## **2.3 Standarder og rammeverk**

### **2.3.1 DICOM**

Utviklingen av American College of Radiology National Electrical Manufacturer's Association (ACR-NEMA) standard for bildebehandling og overføring i radiologi ved begynnelsen på 1980-tallet var det store fremskritt som la grunnlaget for en standard ikke-proprietære tilkoblinger mellom bildedannende enheter og PACS. Dette gjorde radiologi informasjonssystemer (RIS) til å være minst 10 år foran de andre medisinske tekstbaserte informasjonssystemer i sykehus (Johnson, 2010).

ACR-NEMA adopterte det offentlige "TCP-IP" overførings protokoll som brukes for Internett. Dette var vellykket fordi Internett standarder for dataoverføring tillot enkel sammenkobling av forskjellige, tidligere uforenlige, proprietære nettverk. ACR-NEMA standard ble så videreutviklet til å bli den internasjonalt aksepterte DICOM 3 standard. Denne var mer vellykket som data standard sammenlignet med andre informasjons-systemer på sykehus. DICOM er blant annet presist definert på grunnleggende TCP-IP nivå, mens andre medisinske standarder er

definert på applikasjonsnivå som krever at enkelte selskaper må forhandle og samarbeide for å muliggjøre tilkoblinger (Ibid).

Det amerikanske militæret krevde DICOM kompatibilitet i sine kontrakter for militære systemer. Dette tvang de tidligere uvillige kommersielle PACS leverandørene å utvikle PACS produkter og modaliteter basert på DICOM standarden (Ibid).

Digital Imaging and Communication in Medicine (DICOM) er i dag den gjeldende standarden for radiologiske bilder. Standarden er imidlertid tilpasningsdyktig og er også utbredt innenfor mange andre områder av medisinske bilder. Et DICOM objekt består av selve bildefilen med tilhørende ”overskrift” med attributter som blant annet inneholder navn og ID- nummer til personen bildene tilhører (Huang, 2010).

### **2.3.2 IHE**

Integrating the Healthcare Enterprise er et felles initiativ fra helsevesenet og leverandører, og har sin opprinnelse fra radiologimiljøet i USA. Hensikten med initiativet, er å forbedre hvordan ulike systemer kan utveksle opplysninger ved å fremme bruken av etablerte standarder for å løse spesifikke behov i klinikken. Målet er å få til optimal pasientbehandling gjennom å utarbeide detaljerte rammeverk som skal gjøre det lettere å implementere standarder. IHE har i stor grad prioritert å bygge sine ”integrasjonsprofiler” på anerkjente internasjonale standarder som DICOM og HL7. IHE’s integrasjonsprofiler er rettet inn mot reelle problemområder, basert på informasjonsutveksling og arbeidsflyt, og systemer som implementeres i henhold til IHE, vil kunne kommunisere lettere seg i mellom (IHE, 2011).

En måte å gjøre kliniske opplysninger tilgjengelig for autoriserte brukere mellom helseforetak, beskriver Edgar Glück (2006) ved KITH, IHE- profilen XDS “Cross Enterprise Document Sharing”. Profilen beskriver de fleste funksjoner for samhandling mellom institusjoner. Dette innebærer oppretting og vedlikehold av dokumentregistre med oversikt over dokumentene i regionen, samt tilgang til og utveksling av dokumenter (Glück, 2006).

For deling av bildemateriale på tvers av foretak, finnes IHE-profilen ”XDS Imaging” (XDS-I). Denne beskriver radiologisk informasjon og hvordan dokumentregisteret skal være organisert for å håndtere informasjonen, i tillegg hvilke dokumenttyper som håndteres (Ibid).

### **2.3.3 HL7**

Health Level 7 (HL7) er en ideell organisasjon som arbeider med standardisering innenfor helsesektoren for utveksling av kliniske data. HL7 gir et rammeverk og standarder for utveksling av elektronisk tekstlig data mellom informasjonssystemer (IS), samt integrasjon, deling og opphenting av informasjon (Kovner, Knickman, & Jonas, 2008).

I en masteroppgave av Larsson (2009) skriver han at det kommer flere og flere produkter for å koble sammen ulike RIS/PACS. Med bildestandard som DICOM kan man relativt lett utveksle bilder, men RIS delen har vært mer problemematisk. Han skriver videre at man vil bort fra tynnklienter og over på mer integrerte løsninger. Som eksempel trekker han frem bruk av HL7 for å kunne generere en arbeidsordre fra sykehuset. Et standardisert format som bare håndterer tekst, denne kan benyttes for å håndtere en arbeidsordre og få et svar tilbake (Larsson, 2009).

### **2.3.4 Nasjonal IKT satsing**

*“IKT er i sin natur grenseoverskridande og grip inn på alle sektorar og samfunnsområde. Er det berre ein vilje til koordinering, gir dette store moglegheiter for gevinstar ved samordna utnytting av samfunnets felles ressursar. Dette bør skje gjennom eit godt samarbeid mellom privat og offentleg sektor, mellom innbyggjarar og myndigheiter, og mellom menneske med ulike evner og ressursar.”*

St.mld. nr. 17 (2006-2007): Eit informasjonssamfunn for alle (Samspill 2.0)

Dagens flertallsregjering uttrykker gjennom Soria Moria 2 erklæringen at Norge må ha en sterk offentlig helsetjeneste med private virksomheter og avtalespesialister som nyttige samarbeidspartnere for å sikre et godt helsetilbud til alle (Regjeringen, 2009).

Standarder for elektronisk meldingsutveksling er en forutsetning for at forskjellige IT systemer skal forstå hverandre. I følge Helse- og omsorgsdepartementet har S@mspill 2007 bidratt til å

utvikle modeller, standarder og funksjonalitet i pasientjournalsystemene. I departementets strategiplan ”Samspill 2.0”, vises det til at det finnes rammeverk for standarder for elektroniske meldinger og webtjenester, og det påpekes at dette er et av fundamentene for elektronisk samhandling. Basert på disse strategidokumentene skal det dermed ligge mye til rette for at elektronisk samhandling med meldingsutveksling av pasientopplysninger mellom aktører i helsesektoren skal kunne fungere. I Samspill 2.0 blir det påpekt at elektroniske samhandlingsløsninger tar for lang tid. Derfor skal man gjennom et nasjonalt meldingsløft styrke innsatsen bedre og bidra til sterkere trykk på utbredelsen av de eksisterende løsningene (HOD, 2008).

### **2.3.5 Organisering av IKT i helsesektoren**

Helsevesenet i Norge er delt inn i flere adskilte sektorer. Sykehusene er organisert inn under fire regionale helseforetak og skal ivareta pasientbehandling, utdanning, forskning, og opplæring. Kommersielle aktører finnes i tillegg med private sykehus og andre private helsetjenester.

Noen viktige aktører for bruk av IKT innen helsesektoren:

#### *Helse- og omsorgsdepartementet*

har ansvaret for folkehelse, helsepolitikk, alkohol- og narkotikapolitikk, helsetjenester og helselovgivning i Norge. Befolkningen skal sikres gode og likeverdige helsetjenester, uavhengig av bosted og økonomi. Ansvar for nasjonale strategier, budsjetter og virkemidler.

(<http://www.regjeringen.no/nb/dep/hod.html?id=421>)

#### *Nasjonal IKT*

Strategigruppe for spesialisthelsetjenesten. Skal koordinere og samordne tiltak og aktiviteter innen spesialisthelsetjenesten og være en hovedarena for samhandling med andre sentrale aktører. National IKT skal understøtte spesialisthelsetjenestens mål som bedre og mer fullstendig dokumentasjon, raskere tilgang til pasientinformasjon og større automatisering av rutine- og administrasjonsarbeid (<http://www.nasjonalikt.no/>).

#### *Helsedirektoratet*

Er et myndighetsorgan og fagdirektorat som ligg under og blir etatsstyrt av Helse- og omsorgsdepartementet. Leverer forslag til statlig politikk for elektronisk samhandling og har



ansvar for å koordinere og samordne IKT-utvikling på nasjonalt nivå.

(<http://helsedirektoratet.no/>).

#### *Norsk Helsenett*

Norsk Helsenett AS ble stiftet i 2004, men overført til Statsforetaket Norsk Helsenett SF i 2009. Foretaket skal innenfor rammen av nasjonal IKT-politikk ivareta nasjonale interesser knyttet til drift og utvikling av IKT-infrastruktur i helse- og omsorgssektoren. Det skal også legge til rette for og være en pådriver for sikker og kostnadseffektiv elektronisk samhandling. Foretaket skal videre sørge for at det finnes en sikker og hensiktsmessig infrastruktur for effektiv samhandling mellom deler av helsetjenestene, samt bidra til forenkling, effektivisering og kvalitetssikring av elektroniske tjenester til beste for både pasienter og befolkningen (<http://www.nhn.no/>).

#### *KITH*

Fra nyttårsskiftet 2012 ble kompetansesenter for IT i helse- og sosialsektoren (KITH) overført til Helsedirektoratet. Avdelingen skal fremme standardisering, innføring og anvendelse av IKT i helse- og sosialtjenesten (<http://www.kith.no/>).

### **2.3.6 Lovverk**

Departementet, ved Sylvia Brustad, la 29. april 2008 frem en strategiplan for bedre samhandling i helse- og omsorgssektoren. Der påpekte hun blant annet at det ikke er fanget opp i dagens lovverk når helsepersonell trenger rask tilgang på pasientinformasjon, på bakgrunn av det ble det utredet forslag til en lovendring. Forslaget til denne lovendringen ble presentert i Stortingsproposisjon nr. 51 (2008-2009) – Om lov om endring i helseregisterloven og helsepersonelloven. Her påpekes det at regelverket ikke har lagt til rette for den helsefaglige, organisatoriske og teknologiske utviklingen, og at flere behandlingsskjeder på tvers av juridiske enheter har endret behovet for å kunne utveksle pasientopplysninger.

Etter behandling av ot.prop.nr.51 vedtok Odelstinget i juni 2009 å foreta endringer i § 6a, § 6b, § 9, § 13 i helseregisterloven samt endringer i § 25, § 45 i helsepersonelloven. Endringene skal lette kommunikasjon av nødvendige helseopplysninger mellom ulike virksomheter, og 2 av hoveddelene er:

- hjemmel i helseregisterloven til å fastsette forskrift om tilgang til helseopplysninger på tvers av virksomheter.
- presisering og utdyping av helsepersonelloven § 45 (overføring, utlevering av og tilgang til journal og journalopplysninger), slik at dagens praktisering av paragrafen kodifiseres.

## 2.4 Teleradiologi

Teleradiologi er basert på DICOM standardisert kommunikasjon mellom PACS. Bildene er relativt rask tilgjengelig, overføringshastighet er avhengig av linjekapasitet (båndbredde), antall bilder i undersøkelsen, bildestørrelse i MB og eventuell komprimering. Hawk (2011) hevder at teleradiologi har snudd radiologien opp ned og forstyrret forretningsmodellene for tradisjonell praksis. Videre synes det som teleradiologi leder og definerer fremtidens radiologiske praksis (Binkhuysen & Ranschaert, 2011; Hawk, 2011).

I følge Seong et al. (2005) er de tekniske problemer relatert til elektroniske distribusjonen av store bildesett langt på vei blitt løst. Hovedutfordring for teleradiologi nå er integrasjon med de anleggsbaserte PACS og forretningsprosessen. The Integrating Healthcare Enterprise (IHE) initiativet er et forsøk på å utvikle integrerte systemer til å støtte forretningsfunksjoner i radiologi (Seong, Walid, Platenberg, & Inyoung, 2005).

Johnson (2010) skriver at det i de fleste utviklingsland er relativt raske Internett tilkoblinger vanlige og billige i dag, selv i private hjem. Sammen med teknologisk utvikling i sikkerhet og tapsfrie komprimeringsalgoritmer, er det nå mulig å sette opp avanserte teleradiologisystemer ved relativt lave kostnader. Han mener at problemene knyttet med teleradiologitjenester ikke lenger er teknisk eller utstyr basert. De fleste av dagens problemer er relatert til statlige reguleringer, statlige eller nasjonale medisinske lisensiering, institusjonell legitimasjonsadministrasjon, mellomkollegiale og faktureringsproblemer (Johnson, 2010).

Reponen (2008) skriver at outsourcing av teleradiologiske tjenester er et nytt fenomen som vil bli en viktigere grunn til teleradiologi enn ø-hjelps konsultasjoner og "second opinion". Den viktigste drivkraften til outsourcing er mangelen på radiologer i mange vesteuropeiske land.

Videre skriver han at teleradiologiske tjenester kun kan bli utnyttet til sitt fulle potensial dersom de blir integrert med elektroniske pasientjournalssystemer. Rapporten viser videre til fem forretningsmodeller for teleradiologisk virksomhet. Enkeltstående teleradiologisk praksis, NightHawk, solo radiologi praksis, ekspert/second-opinion teleradiologi og global virtuell radiologitjeneste basert på fordeling av arbeidsbelastning og omfordeling (Reponen, 2008).

Drnasin et al. (2009) skriver i artikkelen “Success of Teleradiology as a Confirmation of Radiological Excellence” at vellykket implementering av teleradiologiske løsninger bygger på følgende ide. Unikt identifiserte bilder med diagnostisk kvalitet er tilgjengelig med tilgangsstyring og hentet til en ekstern lokasjon på raskeste, sikreste og mest akseptable måte for brukeren. Videre skriver forfatterne at teleradiologi ikke er en isolert del av radiologisk arbeidsflyt, men dens suksess avhenger av hvor godt den er integrert i den totale radiologiske arbeidsflyten (Drnasin, Vucica, & Tonkovic, 2009).

Markedsundersøkelse firmaet Frost & Sullivan har anslått at mellom 4 % og 20 % av verdens bildebehandlingsprosedyrer vil bli tolket eksternt i løpet av 2011, og de viser til at Norge og USA er de to land som fører an (Ward, 2011).



Figur 2 Eksempel på teleradiologisk flyt. Egenkomponert med deler av tegninger funnet på Internett.

## 2.5 Rammeavtale

Det ligger til grunn et avtaleverk for deler av den teleradiologiske løsningen denne studien omhandler. Foretak som har opsjon om å tiltre avtalen har ulike RIS/PACS systemer, og avtalen beskriver at tilbudt teleradiologisk løsning må integreres med disse. Avtalen fremstiller det som viktig at løsningen ikke skal stille krav til tilpasninger i lokale IS. Videre fokuserer avtalen på at det skal kunne sendes CT- og MR-bilder og annen relevant informasjon tilhørende undersøkelser fra oppdragsgiver til den eksterne aktøren. Sikkerhetskrav i avtalen følger *“Norm for informasjonssikkerhet i helsesektoren”* (Anonym, 2008).

## 2.6 Avgrensning og presisering

Begrepet teleradiologi brukes ganske forskjellig og det eksisterer ulike løsninger som fremstilles som teleradiologiske (Nilsen et al., 2009). Denne oppgaven omtaler teleradiologi som elektronisk overføring av radiologisk informasjon til en ekstern tilbyder for tolkning. Denne aktiviteten kan foregå med ulike teknologiske løsninger og resulterer i retur av tolket informasjon i form av en svarrapport fra ekstern tilbyder. De senere årene har blant annet teknologisk fremskritt, som overføringshastigheter og kompresjonsteknikker, samt bedre løsninger bidratt til at teleradiologi er mer utbredt enn noen gang tidligere (Binkhuysen & Ranschaert, 2011).

Jeg oppfatter at det foregår en utvikling av svært ulike løsninger for fjerntolkning med ulike strategier. Enkelte tjenester kan løse et akutt produksjonsbehov for en radiologisk enhet, men hvorvidt innebærer de en mer langsiktig tenkning? Fjerntolkingsløsningers fordeler og bakdeler bør vurderes, også med fokus på langsiktige gevinster på flere plan.

Studien avgrenses til å gjelde teleradiologisk forbindelse mellom offentlige radiologiske avdelinger på sykehus og en kommersielt drevet teleradiologisk aktør. I dette casestudiet har jeg valgt ikke å beskrive konteksten rundt caset nærmere fordi det fort kan bidra til gjenkjennelighet av involverte parter. Av samme grunn presenteres ikke rammeavtalen omtalt i delkapittel 2.5 ytterligere. Dessuten er denne rammeavtalen ikke offentlig tilgjengelig i sin helhet og dermed ikke mulig å gi komplett referanse til.

### 3 Litteraturstudie

I dette kapittelet vil jeg presentere noen av de arbeid jeg har funnet på temaet teleradiologi fra Norge og utlandet.

#### 3.1 Litteratursøk

Temaet jeg valgte for oppgaven viste seg å finne noe forskningsstoff om. Tidlig i prosessen tok jeg e-post kontakt med fagpersoner jeg kjente til i jobbsammenheng eller som jeg fant via søk på Internett, gjennom prosjektdokumenter. Fagperson ble også kontaktet etter anbefaling fra respondent ved intervju. Noe av litteraturgrunnlaget i prosjektoppgaven ble overlevert pr e-post fra slike informanter.

Jeg har gjennomgått mye litteratur som ble funnet i de medisinske databasene som Medline Ovid, PubMed, Helsebiblioteket, ScienceDirec og andre. Samtidig fant jeg noe litteratur på de store internett søkemotorene som Google Scholar, Google og Microsoft academic search. Kritikken til disse søkemotorene, er at de ofte gir store og ikke alltid pålitelige resultater. Jeg ”kvalitetssikret” gjerne treffene fra de kommersielle søkemotorene i de medisinske søkemotorene. Imidlertid kan de kommersielle søkemotorer vise vei til statlige dokumenter og fagforum om tema.

Eksempel på søkeord foretatt i de medisinske databasene:

Teleradiology, telemedicine, radiology, workflow, radiological workflow, Business Process Management.

Universitetets VPN oppkobling og personlig konto på Helsebiblioteket.no ble mye brukt for å få tilgang til vitenskapelige artikler som i mange tilfeller kunne lastes ned digitalt ved hjelp av proxy til de medisinske basene.

Via referanselistene til artikler og forskningsoppgaver opplevde jeg flere ganger å få nyttig informasjon. Selv om kanskje artiklene i seg selv ga lite bidrag til oppgaven, utgjorde noen av referanselistene et lite nettverk av interessante artikler.

### 3.2 Annen litteratur

I masterprosjektet med følgende problemformulering: ”Radiologisk samhandling på tvers av helseinstitusjoner. Hvordan kan informasjonstilgangen for radiologer optimaliseres?” har forfatterne sett på radiologers tilgang på klinisk-radiologisk informasjon. Med en kvalitativ tilnærming har de avdekket flere mulige hindre for god informasjonstilgang på tvers av helseinstitusjoner, samt at de har belyst hvordan radiologifaget kan påvirkes av bedret informasjonstilgang og samhandling. For å komme over noen av barrierene, foreslår forfatterne nasjonale intensiver for å sikre at systemer som optimaliserer tilgang til informasjon blir implementert. Samtidig mener de at den norske lovteksten er et av hindrene for optimal informasjonstilgang, og bør dermed endres. I sin studie reiste forfatterne blant annet følgende forskningsspørsmål: ”Hva er optimal informasjonstilgang for radiologer?”. Her fant de ut at optimal informasjonstilgang er subjektiv og at ønsket informasjon varierer med kompleksiteten på den radiologiske prosedyren. Respondentene i studien ønsker mulighet for individuell vurdering av nødvendig informasjon ut fra problemstillingen man møter (Nilsen et al., 2009).

Videre i studien så forfatterne på hvilke hindre som finnes for god informasjonstilgang på tvers av helseinstitusjoner. Hindrene varierte i kompleksitet og alvorlighetsgrad med manglende teknologi og/eller integrasjon, manglende sentral styring, Norsk lovverk samt organisatoriske hindre. At det finnes ulike regionale radiologiske samhandlingsløsninger mener forfatterne er uheldig. Et overordnet mål må være at data følger pasienten. Det er behov for at problemdomenet ses som en helhet og at det finnes politisk vilje og handlekraft til et koordinert nasjonalt initiativ. Både private helseaktører og helseforetak må inkluderes. Det må ut fra dette legges premisser for de teknologiske løsninger som eventuelt skal utvikles og implementeres. Finansieringen av dette bør skje fra sentralt hold, slik at implementering ikke avhenger av den enkelte virksomhet sine prioriteringer. Samtidig bør alle hindre kartlegges og tiltak for å redusere eventuell motstand iverksettes (Nilsen et al., 2009).

Størkson (2010) har i sitt masterprosjekt benyttet kvalitativ metode og fokusgruppeintervju for å avdekke forventninger og synspunkt radiologer og fagdirektører i Helse Vest har til organisatorisk omstilling gjennom innføring av innovativ teleradiologi. Forfatteren mener studien

er viktig for eventuelt å kunne gi mer kunnskap om forhold som fremmer og hindrer innovasjoner innen offentlig helsetjeneste. Arbeidet synliggjorde en betydelig divergens i oppfatninger og forventninger til teknologi og omstilling mellom faglige ledere og radiologer. Motsetninger mellom radiologer og ledere kommer tydelig til syne i spørsmål om ressurser og tidsbruk. De fleste radiologer forventer økt tidsbruk og krever flere stillinger. Lederne derimot forutsetter en ressursnøytral omstilling, og forventer at teknologien bidrar til effektivisering og kvalitetsheving av driften (Størkson, 2010).

Empiri avdekker frykt for at teleradiologi kan føre til sentralisering av granskningstjenester og dermed risiko for svekkelse av det faglige miljøet i utkantstrøkene. Videre avdekket arbeidet at noen informanter hevdet at teleradiologi vil føre til unødige stort volum av forespørsler av regranskning mot radiologer med spisskompetanse og ”overprøving” av svar grunnet klinikers manglende tillit til at signerende radiolog er helt ukjent for kliniker. Studien viser til at radiologisvar fra private institutt synes i større grad å være utsatt for dette. Et utdrag fra resultatene av masterprosjektet er også at fjerngranskning fremstår for de fleste radiologer som lite ønskelig og betraktes som en nødløsning. Derimot oppfattes det som akseptabelt når utført av egne ansatte som har sin arbeidsplass et annet sted i landet, noe som bygger opp under en oppfatning om at tillit og personlige relasjoner synes viktigere enn nærhet til klinikken (ibid).

Anne Ekeland sin doktorgradsoppgave fra 2006 har tittelen ”Teleradiologiske praksiser i Nord Norge 1996 – 2001. Hvordan inngår og konstrueres rasjonalitet, og hvordan berøres utfordringer i røntgentjenesten?”. I avhandlingen studerte hun utfordringene som røntgentjenesten var stilt overfor og hvordan digitalisering av røntgenavdelingene ved sykehusene griper inn i etablerte faglige praksiser og hvilke konsekvenser dette har fått. Anne Ekeland (2006) kartla gjennom sin doktoravhandling hvem og hva som har påvirkning på prosessene med utformingen. Hun forsøker blant annet å forklare translasjonsprosessene. Hun vektlegger viktigheten av å kartlegge grupperinger som kan få betydning av utformingen for radiologiske samhandlingsløsninger, hvilke virkemidler som brukes for å oppnå gjennomslag, hvem er støttespillere og hvem er motstandere. I Ekelands avhandling identifiserer hun flere delvis overlappende teleradiologiske nettverk dannet på grunnlag av ulike innflytelser og som hver for seg inngår i et regionalt nettverk. De representerer ulike utforminger av teleradiologiske praksiser der utfordringer løses,

men samtidig avspeiles også utilsiktede effekter og nye utfordringer. Akuttnettverket beskrives som et ekspertisedrevet nettverk hvor radiolog og nevrokirurg inngår i en uformell bakvaktsordning for alle sykehus i Helse Nord for second opinion på akutte traumer.

Teleradiologi hjelper til å åpne grenser mellom ulike organisatoriske enheter i regionen og fremstår som effektiv gjennom akuttnettverket. Det ble samtidig avdekket en betydelig økning i antallet ”øyeblikkelig hjelp” forespørsler om regransking. Dette kan tyde på teknologien bidrar til økt etterspørsel etter spisskompetanse, enten gjennom å dekke et reelt, men skjult underforbruk av second opinion, eller som en indikasjon på formalproduksjon, gjort synlig som økt etterspørsel fra egne avdelinger og en snarvei til radiologisk spisskompetanse (Ekeland, 2006).

Rapporten ”Teleradiologi i Norge” fra 2010 har kartlagt dagens status innen teleradiologi i Norge, men viser også til eksempler fra USA og Europa. Rapporten er utarbeidet av radiologer med mandat fra Norsk Radiologisk forening (NORAFO). I rapporten presenteres status med eksempler på teleradiologiske løsninger innenfor både privat og offentlig praksis. Forfatterne har så videre foretatt en spørreundersøkelse hvor samtlige offentlige radiologiske avdelinger ble kontaktet, med hensikt å skaffe en oppdatert oversikt over utbredelse og bruk av teleradiologi i Norge. Svarprosenten for undersøkelsen var 63 % med fravær av respons fra fem helseforetak. Lettere tilgang på ekstern kompetanse, utveksling av kunnskap på tvers av sykehus, mellom store og små avdelinger er muligheter som teleradiologi kan gi. Felles PACS/RIS, og sømløse systemer synes å være en fordel for at teleradiologisk samarbeid skal fungere godt. Problemet med kobling av RIS opplysninger unngås, samt tilgang til tidligere undersøkelser og tilleggsopplysninger gjennom EPJ, lab-svar etc. blir lettere. I rapporten vurderes også kvalitetssikring og teleradiologiens innvirkning på radiologifaget. Rapporten konkluderer blant annet med at teleradiologi ikke må forringe kvaliteten på pasientbehandling og ikke utvikles bare for å gi en rimeligere rapporteringstjeneste. Videre må det foreligge klart definerte og avtalte prosesser, samt at pasientsikkerhet og rettslig rammeverk må være robust (Aslaksen, 2010).

En Sveitsisk undersøkelse publisert i 2005 så på daværende situasjon og forventet fremtid for teleradiologi i Sveits og de ønsket blant annet å få frem bruksmønstre og tekniske karakteristikk. Undersøkelsen brukte spørreskjema over Internett tilgjengelig for alle medlemmer av den sveitsiske radiolog forening. Spørsmålene omhandlet nåværende teleradiologi



bruk, modalitetstyper overført, type teknologi, sikkerhet, faktureringsproblemer og forventet fremtid teleradiologi. Med en svarprosent på 22,67 % fikk de vite at blant dem var 41 % brukere av teleradiologi, mens 35,3 % planla teleradiologisk bruk. De avdekket et vidt spekter av teleradiologi applikasjoner i bruk, og at retningslinjer og refusjonsspørsmål gjenstår å løses. Sveitsiske radiologer mente at en av de viktigste oppgavene for fremtiden, er å danne reguleringer med tanke på hvem som skal bruke teleradiologi. Implementering av teleradiologi kan bidra til en mer kostnadseffektiv helsetjeneste, med fordeler som: hurtigere og mer kompetente beslutninger og færre pasient transporter (Lienemann, Hodler, Luetolf, & Pfirrmann, 2005).

I en studie fra 2009, har Jonas Svensson sett på teleradiologi i det svenske helsevesenet med formål å evaluere bruk og innstilling til teleradiologi. Undersøkelsen begrenser seg til teleradiologi kontraktert av en offentlig drevet aktør. Han beskriver at det i teleradiologi finnes interne og eksterne typer av tjenester, og at denne artikkelen behandler bare tjenester av eksterne. Med det menes tjenester som ytes av kommersielt drevne private selskaper. Resultat fra undersøkelsen viser at ekstern teleradiologi blir i det svenske helsevesenet i dag brukt som en buffer man tyr til når arbeidsbelastningen er særlig stor eller når man mangler radiologer. Selv om teleradiologi utgjør en liten del av den totale radiologiske aktiviteten, kan den i følge forfatteren spille en stor rolle i svensk helsevesen. Utover det teknologien i hovedsak blir benyttet til i dag, har den blant annet potensiale som effektivitetskatalysator. Det er allerede en tendens til bruk av teleradiologi for å erstatte vaktarbeid. Dette kan være kostnadseffektivt når kostnadene for vakt er svært høy. Sett fra et teknologisk perspektiv finnes det få eller kanskje ingen alvorlige hindre for teleradiologi i dag. Spørsmål rundt det juridiske, ansvarsforhold, organisatorisk utvikling for tilrettelegging av fordelene med teleradiologi og innstilling til teleradiologi vil komme til å bestemme utviklingen fremover. Studien viser også til at det er nødvendig med modeller for å synliggjøre kost/nytte (Svensson, 2009).

James H Thrall har skrevet flere artikler som omhandler teleradiologi. I 2007 tar han i en artikkel for seg teleradiologi begrensninger, risikos og muligheter. Han beskriver at det fulle potensialet av teleradiologi for å endre paradigmer av helsehjelp ikke enda er kjent og vil kreve forsøk for å forstå. Thrall (2007) påpeker at det er alvorlige tekniske og operasjonelle begrensninger som

trengs å overvinnes, samt en rekke risikos som bedre må forstås for at fordeler ved teleradiologi kan bedre utnyttes. Han beskriver problemer i forbindelse med informasjonsflyt mellom ulike informasjonssystemer og sikkerhetsdomener, samt mangel på integrasjon mellom systemer som for en ekstern radiolog i en teleradiologisk tjeneste kan medføre et mangelfullt informasjonsbilde ved tolkning. En teleradiologisk overføring til en ekstern tilbyder innehar en ”etterspørsel-send” modell, som betyr at avsender initierer overføringen ved å sende den inn i systemet. Ekstern radiolog har ikke mulighet til å hente ytterligere informasjon ved behov, men må få denne ettersend på forespørsel (Thrall, 2007a). Thrall har skrevet flere grundige artikler om teleradiologi, og sitert i flere artikler og vitenskapelig arbeid. I konklusjonen i denne artikkelen presiserer han at radiologer må ta et initiativ til kreativ bruk av teleradiologi til deres fordel, for et status quo på hvordan en radiolog tradisjonelt har praktisert er ikke et levedyktig alternativ.

## **4 Metode**

Jeg vil i dette kapittelet redegjøre for metodevalgene for prosjektoppgaven. Kapittelet starter med noe forklaring av momenter i vitenskapsteorien. Deretter beskriver jeg hovedretninger innenfor samfunnsvitenskapelig metode, kvalitativ og kvantitativ metode, med vekt på mitt valg. Jeg benyttet kvalitative semistrukturerte intervju i oppgaven, og vil forklare hvordan disse ble utført. Intervjuprosessen omhandler forberedelser, gjennomføring og etterarbeid av datamaterialet. Videre vil jeg kort beskrive observasjon som metode og hvordan denne ble gjennomført. Avslutningsvis skriver jeg kort om dokumentanalyse, metodekritikk og etiske betraktninger.

### **4.1 Vitenskapsteori**

Vitenskapsteori dreier seg om hva kunnskap generelt er. Tradisjonelt defineres vitenskapsteorien på den måte at kunnskap er legitimert, sann oppfatning. Generaliserbarhet av kunnskap er et omdiskutert spørsmål i vitenskapsteori. Det er flere synspunkter, og et er at det er mulig å komme frem til generelle lover også i samfunnsvitenskap, at annet at slike lover er urealistiske, fordi relasjoner mellom fenomener vanligvis vil variere med situasjon, personer og tider (Lund & Haugen, 2006).

Vitenskapsteori dreier også om hvordan man går frem for å skaffe seg kunnskap, altså om metode. Ordet metode brukes i en mer overordnet og generell betydning i vitenskapsteorien enn i empirisk forskning. Noe forenklet kan metode i vitenskapsteori deles inn i induktivisme og deduktivisme. Induktivisme innebærer å trekke generelle slutninger på bakgrunn av enkelttilfeller, mens deduktivisme slutter fra noe generelt til det mer spesielle (ibid).

Innenfor samfunnsvitenskapelig forskning er det tradisjonelt et hovedskille mellom en positivistisk og en hermeneutisk posisjon. Det positivistiske forskningsidealet stammer fra det naturvitenskapelige. Forskningen skal konsentrere seg om det som er positivt gitt, det vil si målbare og registrerbare egenskaper og fenomener. Kritikerne til det positivistiske vitenskapsidealet i samfunnsforskningen har sin forankring i den hermeneutiske tradisjon som legger vekt på en fortolkende tilnærming til samfunn og menneske (Johannessen, Tufte, & Kristoffersen, 2009)

Kvalitative metoder og data egner seg best i et hermeneutisk forskningsideal og fenomenologien. Fenomenologien er læren om fenomenene, en beskrivelse av verden gjennom det som er opplevd og erfart. Fra et fenomenologisk perspektiv interesserer man seg for hvordan det enkelte menneske opplever sin egen virkelighet. Både hermeneutikken og fenomenologien vil søke etter hvordan mennesket opplever verdenen og hvordan vi opplever og tolker egne og andres opplevelser (Johannessen et al., 2009)

## 4.2 Forskningsdesign

I følge Johannessen et al. (2009) dreier gjennomføring av samfunnsfaglig undersøkelse seg om å samle inn, analysere og tolke data. Selve forskningsprosessen går vanligvis går over fire faser:



Figur 3 Forskningsprosessen (Johannessen, A. et al. 2009:39)

Samfunnsvitenskapelig metodelitteratur skiller mellom kvantitativ og kvalitative metoder, hvor kvantitativ metode går ut på å innsamle data og beskrive dem ved hjelp av tall. Kvalitativ metode forholder seg til data i form av tekst og vektlegger fortolkning av disse. Hva en ønsker å forske på avgjør metodevalg og ved en mer inngående studie av et fenomen kan kvalitativ metode, kanskje i form av et intervju være en fremgangsmåte. I tillegg kan tidsrammen en har til disposisjon for å gjennomføre studien være avgjørende for valg av metode. Kvalitative data som kun eksisterer etter innsamling i en konkret undersøkelse, kalles empiribaserte kvalitative undersøkelser, eks lydopptak eller transkripsjoner av intervjuer (ibid).

For å belyse problemområde, omhandler innhenting av data både det å kartlegge et fenomen men også det å gå i dybden for å kunne besvare hvorfor og hvordan.

### **4.3 Valget av kvalitativ metode**

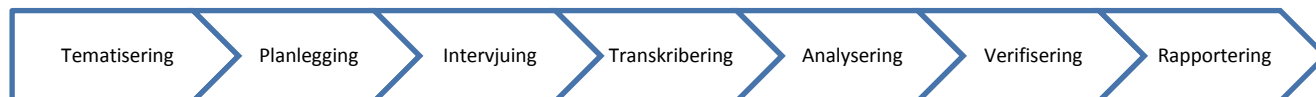
Kvalitativ tilnærming ble valgt som verktøy for å belyse problemområde og fremskaffe fyldig beskrivelse av prosessene ved teleradiologi. Bruk av observasjon, intervju og dokumentanalyse vurderte jeg som gode og utfyllende fremgangsmåter for å kartlegge prosessendringer den teleradiologiske løsningen innebærer. Hovedvekt er lagt på de kvalitative intervju hvor jeg anså det viktig å snakke med personer og brukere i hele det teleradiologiske forløpet. Kvalitativ tilnærming ga muligheten til både å kartlegge og til å gå mer i dybden, spesielt i forhold til respondentenes meninger og erfaringer. Ved å synliggjøre hvilke problemområder teleradiologi danner og hva det løser og ved videre å analysere disse, kan jeg kanskje ha tilstrekkelig grunnlag til å foreslå en beste praksis for denne formen for teleradiologi. Valgt metode og antallet respondenter gjør at data fra intervjuene ikke er generaliserbare, men jeg kan finne trender og avdekker problemområder.

### **4.4 Kvalitativ metodisk tilnærming - intervju**

I boken “Det kvalitative forskningsintervju” karakteriserer Steinar Kvale et. al (2009) det kvalitative forskningsintervju. Det er en samtale med en struktur og et formål, hvor rollefordelingen mellom deltagerne i intervjuet definerer strukturen. Type informasjon som

samles inn gjennom intervju er relatert til forskningsspørsmålene dem skal forsøke å besvare. Forskningsspørsmål kan være beskrivende, fortolkende eller teoretiske. For å kunne fortolke betydningene av de fenomener som beskrives, vektlegger Kvale at det kvalitative intervju har til hensikt å få fram beskrivelser av hverdagen til informanten (Kvale & Brinkmann, 2009).

Kvale (2009) beskriver intervjuundersøkelsen med syv stadier, disse er:



Figur 4: Intervju: Syv stadier. Fritt etter Kvale (2009)

Intervju er en av de mest brukte metoder for kvalitativ datainnsamling og det forekommer at forskere tar for gitt at intervju er den riktige fremgangsmåten for å samle data på. Før en velger intervju viser Johannesen et al. (2009) til Mason om at det er fornuftig å ta stilling til følgende spørsmål:

- *Hvorfor vil jeg ha en dialog med mennesker for å hente inn data for å få svar på forskningsspørsmål?*
- *Hvorfor ønsker jeg å bruke kvalitativ intervjuing?*
- *Hvorfor vil jeg benytte denne løse tilnæringsmåten i stedet for en mer strukturert form for datainnsamling/intervjuing?*
- *Hva er svakheten med kvalitative intervjuer som kan gjøre det vanskelig å få svar på forskningsspørsmålet?*

(Johannesen et al., 2009)

Har forskeren en oppfatning at menneskers kunnskap, forståelse, erfaring og samhandling gir mening til det som undersøkes, er det en åpenbar grunn for å samle inn data med kvalitative intervju (Johannesen et al., 2009).

Kvalitative intervju kan være mer eller mindre strukturert, nedenfor i tabellform intervjuform og deres kjennetegn. I semistrukturerte intervju brukes en intervjuguide. Dette er en liste over tema og generelle spørsmål som skal gjennomgås ilt av intervjuet, hvor temaene utløper fra forskningsspørsmålene som undersøkelsen skal belyse. I løpet av intervjuet, kan en bevege seg frem og tilbake i intervjuguiden. Semistrukturerte intervju er den mest brukte formen for kvalitative intervjuer (ibid).

<b>Intervjuform</b>	<b>Kjennetegn</b>
<b>Ustrukturert</b>	Uformelt Åpne spørsmål Tema gitt på forhånd
<b>Delvis/semi- strukturert</b>	Overordnet intervjuguide Spørsmål, tema, rekkefølge varieres Beveger seg frem og tilbake
<b>Strukturert</b>	Fastlagt tema Fastlagte spørsmålsformuleringer Fastlagt rekkefølge
<b>Strukturert med faste svaralternativer</b>	Forskeren haker av på rett svar
<b>Gruppeintervju/fokusgruppe</b>	

Tabell 1 Intervjuformer. Fritt etter Johannessen et al. (2009)

Kvaliteten på det opprinnelige intervjuet er avgjørende for kvaliteten på etterarbeidet. Kvale (2009) beskriver i sin bok seks kvalitetskriterier for et intervju. Blant disse kriteriene er i hvilken grad spørsmålene fra intervjuerens side følges opp og hvordan betydningen av de relevante delene av svaret klargjøres. Videre skriver Kvale at intervjuet langt på vei tolkes mens de pågår og at intervjueren forsøker å verifisere sine fortolkninger av intervjupersonens svar i løpet av intervjuet. Disse kvalitetskriteriene krever håndverksmessig ekspertise og dyktighet fra intervjueren og kan synes som vanskelig oppnåelige idealer. Imidlertid kan de fungere som retningslinjer for god intervju praksis (Kvale & Brinkmann, 2009).

## 4.5 Intervju

### 4.5.1 Forberedelse

Det finnes ingen regler eller standardmetoder for en intervjuundersøkelse basert på ustandardiserte kvalitative intervjuer. Derimot finnes det standardiserte metoder for de ulike stadiene i undersøkelsen (Kvale, 2006).

I forberedelsesfasen til intervjuende vurderte jeg behovet for antall respondenter. Et minimum antallet respondenter ble bestemt med hensyn å dekke den teleradiologiske flyten. Dette antallet oppfattet jeg også ville gi godt datagrunnlag. Som alene intervjuer ble det vurdert som vesentlig å

få tatt opp intervjuene på lydband, med hensikt at de kunne transkriberes med så stor detaljrikdom som mulig.

Ved utvelgelse av informanter til kvalitative undersøkelser er formålet oftest å komme nært inn på personer i den målgruppen vi er interessert i å vite noe om. Dette begrensede antall informanter ønsker en å få mest mulig informasjon om og hvor stort utvalget trenger å være varierer noe avhengig av metodevalg. Ved gjennomføring av intervjuer kan det på forhånd være vanskelig å avgjøre antallet, men dersom forskeren får mer ny informasjon fra intervjuene, kan det være naturlig å avslutte (Johannessen et al., 2009).

Informanter kan velges basert på hva som er hensiktsmessig for forskningen, og utvalget kan forekomme på mange måter, men spesielt relatert til vår oppgave kan vi trekke frem kriteriebasert utvelgning og bekreftende/avkreftende utvalg. Ved kriteriebasert utvelgning oppfyller informantene spesielle kriterier og ved bekreftende/avkreftende utvalg ønsker forskeren at informantene skal kunne bekrefte eller avkrefte hypoteser (ibid).

Etter godkjenning fra Universitetet i Agder, søkte jeg avdelingsleder ved de ulike enhetene om tillatelse å innhente data. Søknadsbrevet ble sendt per e-post og inneholdt beskrivelse av inklusjonskriterier som erfaring og kjennskap til den teleradiologiske flyten respondentene burde inneha. I et intervju ble respondent forespurt direkte etter anbefaling av vedkommende fra ressursperson i det radiologiske miljøet.

Avdelingslederne gjorde utvalget av informanter og ga relativt rask tilbakemelding med opplysninger om respondentene. Alle respondentene samtykket til deltagelse pr e-post og intervjuavtale ble gjort direkte med hver enkelt respondent. Jeg opplevde en gang at opprinnelig avtalt tid måtte flyttes grunnet arbeidsoppgaver hos informant som måtte prioriteres. Et intervju som var ønsket å gjennomføre ble skrinlagt grunnet svært sen tilbakemelding fra respondent. Jeg vurderte det som for vanskelig i forhold til tidspress for innlevering av oppgaven å gjennomføre intervjuet.

En del av forarbeidet til intervju er tematisering, som innebærer en avklaring av emnet for undersøkelsen. Dette betyr at det skal utvikles en teoretisk og begrepsmessig forståelse av de

fenomenene som skal undersøkes (Kvale & Brinkmann, 2009). I tillegg til litteratursøk om temaet, har mitt yrke gitt meg god kunnskap om informasjonssystemer og løsninger innenfor radiologi. I tillegg er jeg relativt godt kjent med sykehusmiljøer.

#### **4.5.2 Utforming av intervjuguide**

Intervjuguiden vil vanligvis ha en bestemt rekkefølge på temaene, men denne kan endres om informanten bringer opp et nytt tema, og man får en god balanse mellom standardisering og fleksibilitet. Intervjuguiden kan bestå av en innledning med presentasjon, informasjon om prosjektet, anonymitet for respondenten osv. Fakta spørsmål med enkle spørsmål for å etablere en relasjon. Deretter mer kompliserte/sensitive spørsmål og en avslutning, hvor respondenten kan komme med egne innspill som han føler han ikke har fått tatt med i selve intervjuet (Johannessen et al., 2009).

Spørsmålsguiden jeg utarbeidet var semistrukturert og basert på litteratur lest om temaet, observasjon og personlige erfaringer fra yrket. Guiden ble delt inne etter Johannessen (2009), og ment som et utgangspunkt for samtalen, som en mal til hjelp for uerfaren intervjuer og dels for å sikre noe sammenligningsgrunnlag mellom de ulike intervjuene. Samtidig ble intervjuguidene tilpasset intervjuene, da det ikke var alle spørsmål som passet eller var relevante for de ulike respondenter (eks. vedlegg 4). Kvale (2009) skriver at intervjuerens spørsmål bør være korte og enkle. Videre beskriver han ni typer spørsmål: introduksjon, oppfølging, inngående, direkte, spesifiserende, strukturerende, fortolkende og taushet (Kvale & Brinkmann, 2009).

#### **4.5.3 Gjennomføring av intervjuer**

Intervju ble utført med respondenter som på en eller annen måte er involvert i teleradiologi. Respondenter består av representanter fra radiologisk miljø på et sykehus og den teleradiologiske aktøren. Får å få et variert og nyansert bilde av hverdagen mener jeg det var viktig å dekke alle delene i den teleradiologiske flyten. Respondentene hadde stillinger som avdelingsleder, radiolog, radiograf og sekretær. En av respondentene hadde arbeidet med teleradiologi i 11 år, og alle hadde minst 1,5 års erfaring.



Kvalitative intervju hadde jeg kjennskap til ved tidligere oppgaver i forbindelse med studiet ved Universitetet i Agder. Allikevel opplevdes metoden noe skremmende spesielt når forberedelse, utførelse og etterarbeid i det hele ville foregå alene. Mulighet for diskusjon med studiekolleger som ved gruppearbeid var savnet. Nervøsitet ble dempet i møte med informantene, som både var hyggelige, engasjerte og positive til meg og temaet.

Fem intervju ble gjort ved fysisk møte på respondentenes arbeidssted, i normal arbeidstid. Fire av de intervjuene ble gjort på eget kontor eller møterom hvor det bare var respondent og jeg tilstede. Et intervju ble startet på et møterom, men ble etter hvert flyttet til respondentens kontorplass, noe som samtidig ga henne mulighet til å vise "ting" i programvaren. Et intervju ble gjennomført over telefon. Respondenten ble oppringt til avtalt tid på arbeidstelefon nummer på hans private kontor. Opptak av intervjuet ble gjort fra telefonens høyttaler. Dette førte til noe varierende kvalitet, men tilstrekkelig for å oppfatte respondentens budskap.

Alle respondentene har krevende og travle stillinger som ble bekreftet under intervju. Flere fikk avbrudd i form av calling eller telefon. Informantene var tydelig vant med raske endringer i tema og oppgaver og det så ikke ut som de lot seg berøre av avbruddene. Som intervjuer ble avbruddene mer som "en pust i bakken" som åpnet for en rask gjennomgang av spørsmål og notater. Johannessen et al. (2009) trekker frem akkurat dette som beskrevet over som ulemper med å gjennomføre intervju på informantens arbeidsplass. Imidlertid tror jeg terskelen for deltagelse kunne blitt høyere dersom annen arena skulle velges.

Alle intervjuene startet med en brifing hvor jeg presenterte meg selv og prosjektet og takket respondentene for deltagelsen. Videre bad jeg om tillatelse til å ta opp intervjuene på band og informerte om at anonymitet ville bli ivaretatt. Respondentene ble også presentert for muligheten til å avbryte intervjuet når som helst og eventuelt trekke seg fra videre deltagelse i studien. Dette var også formidlet tidligere gjennom samtykkeerklæringen. Kvale (2009) skriver at lydopptaker er det vanligste å benytte ved intervju og at intervjuer således kan konsentrere seg om intervjuets emne og dynamikk. Alle ga tillatelse til båndopptak, og de fleste respondentene hadde ikke noe behov for å være anonym, men hadde heller ikke et absolutt ønske om å bli gjengitt med navn i oppgaven. Opplysninger i oppgaven som kunne identifisere respondent eller avdeling ble vurdert til ikke skulle forekomme. Etter det jeg hadde lest blant annet i Johannesen et al. (2009) og Kvale

et al. (2009) om gjennomføring av kvalitative intervju, fikk jeg bekreftet at det krever erfaring med metoden å gjennomføre intervju alene uten å ta opp på band. Selv om også det som er tatt opp kan tolkes ved analyse, er det mindre sjanse for misforståelser når man har respondentens hele verbale utsagn i stedet for kun egne notater.

Johannesen et al. (2009) poengter at formulering av meningsfulle spørsmål må skje raskt, uten at informanten må vente mens man tenker seg om. Selv om jeg hadde mange spørsmål klar, merket jeg at det noen ganger ble noe famlede formuleringer på oppfølgingsspørsmål. Dette tror jeg helt klart har en sammenheng med hvor trygg og erfaren man som intervjuer er i situasjonen. Videre trekker Johannessen frem at det er viktig å være lyttende, så jeg passet alltid på at respondenten fikk snakket ferdig etter hvert spørsmål. I tillegg fulgte jeg med på kroppsspråket for å fange opp om respondenten var på vei til å ville si noe mer eller å forsøke å fange opp eventuelle “hint” som kunne lede ut i oppfølgingsspørsmål (Johannessen et al., 2009).

Som tidligere nevnt gjennomførte jeg intervjuene alene. Opptak på lydband, mener jeg, var helt avgjørende for kvaliteten på dataene. I forkant av intervju utformet jeg et case basert på litteratur om teleradiologi og observasjon. Case ble delvis brukt under intervju og presentert for respondenter. Case ble bekreftet som troverdig og aktuelt ved gjennomlesning. I tillegg ble elementer av caset også bekreftet av respondenter under intervju uten at det ble presentert.

Intervjuene ble avrundet med spørsmål til respondentene om de hadde noe å tilføye, om de eventuelt savnet tema/elementer det ikke ble spurt om. Alle samtalene fortsatte noen minutter etter at det formelle delen av intervjuet var ferdig og bandopptaker slått av. Dette ga en viss oppmykning på avslutningen av møtet, noe jeg håper bidro positivt til totalinntrykket.

#### **4.5.4 Transkribering**

Transkripsjon er prosessen med å overføre samtale til tekst. De utsagnene som foreligger som tekst, kan betraktes som data, og for å få frem mønstre hos den enkelte informant eller informantgruppen samlet, må disse tekstdataene analyseres (Lund & Haugen, 2006). I forkant av transkripsjonene bestemte jeg meg for å nedskrive pauser, evt. avbrytelser, hendelser og dersom respondenten viste noe underveis. Videre har jeg ikke valgt å beskrive eventuelle

spesielle reaksjoner i kroppsspråk eller ansiktsuttrykk. Personlige uttrykk som “hmm” etc. ble tatt med, men også utelatt for å gjøre teksten lettere å lese. I følge Kvale (2009) finnes det ingen korrekte standardsvar på spørsmål rundt hvor eksakt opp mot respondentens utsagn transkripsjonen skal gjøres. Det vil være avhengig av hva den skal brukes til. Bruk til en detaljert språklig analyse vil kreve en mer detaljert transkripsjon enn for en lettlest utgivelse av intervjupersonenes historier (Kvale & Brinkmann, 2009).

Transkribering foretok jeg selv og den ble foretatt kun kort tid etter hvert intervju. Dette viste seg å være nyttig og fornuftig da intervjuene var friskt i minne. På denne måten kan transkripsjonenes reliabilitet styrkes. Ved å arbeide seg gjennom lydbandet kunne jeg gjenoppleve intervjuene og få nærhet til datamaterialet jeg etter hvert skulle analysere. Kvale et al. (2009) skriver at setningsoppbygging er vanskelig ved overføring av tale til tekst. Vi snakker vanligvis flytende i “lange setningskjeder” og derfor vil riktig plassering av komma og punktum inngå i en fortolkning (Kvale & Brinkmann, 2009). Dette var noe utfordrende, spesielt hos respondenter som snakket lenge sammenhengende. Navn på personer, steder eller annen sensitiv informasjon som kom frem i intervjuene ble anonymisert ved transkribering. Selve transkriberingen ble utført med transkriberingsutstyr lånt på et sykehus. Kassettbåndene ble satt i en avspillerenhet hvor det var tilkoblet hodetelefoner og fotpedal. Avspilling av bandene kunne da styres med føttene og hendene var fri for PC tastaturet. Dette fungerte glimrende. Etter transkribering ble lydbandene slettet ved å føre bandene foran åpningen i MR (magnetisk resonans) maskinen, slik at magnetfeltet slettet data fra bandene.

#### **4.5.5 Analyse av intervjuene**

Formålet med intervjuene var både for å kartlegge praksis og å forsøke å få svar på hvilke andre måter prosessene i teleradiologi kunne bli gjort på.

I analysen av intervjuene startet jeg med å gå gjennom en utskrift av de transkriberte intervjuene med markeringspenn/penn og fremheve interessante områder, setninger og ord. Deretter renskrev jeg intervjuene for å fjerne fyllord og den del av samtalen som gikk noe utenfor tema. Dette for å få frem meningsinnholdet i teksten (Johannesen et al. 2009, s. 157). Den nye utgaven ble

tematisert dels etter Delone og McLean sine kategorier for IS suksessmodell fra 2003. Setninger og ord ble fremhevet.

Johannessen et al. (2009) tar utgangspunkt i at dataanalysen har to hensikter,

- tematisk organisering av data: hvor hensikten er å redusere, systematisere og ordne for å kunne analysere uten å miste viktig informasjon.
- analyse og tolkning: hvor hensikten er å analysere og utvikle perspektiver på, og tolkninger av, informasjonen.

Det er ikke alltid selvfølgelig hva som regnes som data, og dette varierer med hvilke forskningsdesign som er valgt. Forskere ved kvalitative intervjuer må ta stilling til om blant annet forskerens egne skriftlige notater, lydopptak eller visuelle materiale som fremlegges skal betraktes som data (Johannessen et al., 2009). Min hovedvekt i datamateriale ligger i de transkriberte intervjuene. Lydbandene ble slettet etter at intervjuene ble overført til skriftlig tekst. Egne notater som ble gjort under intervjuene ble for ufullstendig for å regne som data til oppgaven.

Intervjuene ble tematisert. Ord, uttrykk og delsetninger ble sortert under D&M kategorier så langt det lot seg gjøre. I noen tilfeller var det noe vanskelig å plassere data riktig i forhold til kategori. Overordnet kan resultatet av intervjuene deles inn i informasjonskvalitet, systemkvalitet, servicekvalitet, bruk, brukertilfredshet og netto fordeler. Videre fikk jeg blant annet noe kunnskap om hvilke tanker respondentene har om fremtidig bruk av de teleradiologiske løsningene.

Fremgangsmåten jeg har benyttet for analyse er den som Steinar Kvale omtaler som analyse av meningsinnhold. Det er vanlig først å organisere datamaterialet i kategorier med kodeord for å få tak i meningsinnholdet. Disse kategoriene angir hvilke temaer som kommer opp i intervjuet/teksten. Et sett med dekkende kategorier kan gi en oversikt over de viktigste temaene forskeren mener kommer frem i teksten. Selv om arbeidet med å etablere kategorier og koder er vesentlig, består også analysearbeidet av å identifisere mønstre, sammenhenger og prosesser. Disse kan fortettes og gi en beskrivelse på et høyere abstraksjonsnivå (Johannessen et al., 2009).

I ulike deler av intervjuene var det vanskelig å sammenstille svar. Intervjuformen jeg valgte åpnet opp for oppfølgingsspørsmål og dreining inn på områder som ikke nødvendigvis finnes i de andre intervjuene.

## 4.6 Observasjon

Polit et. al (2009) skriver at direkte observasjon av menneskers oppførsel er et alternativ til selvrappport (eks. intervju) for noen forskningsspørsmål, spesielt i kliniske settinger.

Observasjonsmetoder kan bli brukt for å samle informasjon som tilstanden til individer, verbal og nonverbal kommunikasjon, aktiviteter og miljømessige forhold. Observasjonsstudier har fleksibilitet ved flere dimensjoner: observasjonens fokus (bredt eller snevert definert), hemmeligholdelse (kan hende at de som blir observert ikke vet det), varighet (kort eller lang), metode for opptak av observasjon (gjennom forskerens sanser kombinert med penn og papir eller ved eks. videoopptak) (Polit & Beck, 2010).

Observasjon ble valgt for å bedre forstå teleradiologi og den praktiske anvendelsen av den. Jeg anså det som nyttig spesielt i forbindelse med forarbeid til intervju og utførelsen av dem. Kvaale (2009) skriver at kunnskap om temaet man intervjuer er viktig for å kunne stille gode oppfølgingsspørsmål når respondenten svarer. Videre vil også intervjuers kjennskap til tema være avgjørende for kvaliteten på de produserte data i kvalitative intervju (Kvale & Brinkmann, 2009).

Jeg fikk muligheten til å observere aktivitet i forbindelse med teleradiologi i en offentlig radiologisk avdeling. Henvendelse om å få gjøre datainnsamling ved bruk av observasjon og intervju ble gjort i samme søknad til avdelingsleder. Samtykke av de som ble observert i sitt arbeid ble gjort gjennom informasjon fra avdelingsleder. Selve observasjonen ble utført i informantenes naturlige miljø hvor jeg ga meg til kjenne, informerte og oppholdt meg deretter i bakgrunnen. Noen ganger benyttet jeg muligheten til å stille spørsmål. Jeg kunne betrakte interaksjon mellom lokal radiolog og radiograf, hvordan det merkantile arbeidet foregikk og kommunikasjon mellom både radiograf og radiolog og den teleradiologiske aktøren.

Haugen et al. (2006) beskriver dette som feltobservasjon og er den vanligst observasjonsformen. I denne settingen er forskeren selv instrument og han bruker seg selv til å analysere og forstå det

som foregår i feltet. Observasjon kan være deltagende eller ikke, strukturert eller ustrukturert og åpen eller lukket. I forhold til deltagende observatør, kan man be informant forklare ulike sider av det som foregår. Det er forskjellige grader av observasjon, og man må passe seg for å bli så opptatt av å delta at det blir vanskelig å konsentrere seg om det å observere. Ved strukturert observasjon kjenner man til noen av de sentrale begrepene i problemstillingen på forhånd og vet hva man skal se etter. Åpen observasjon er den vanligste formen og man forteller at man observerer ber eventuelt om tillatelse (Lund & Haugen, 2006).

#### **4.7 Dokumentanalyse**

Dokumentanalyse er en type kvalitativ innholdsanalyse. I dokumentanalyse samler forskeren inn data som skal analyseres for å få frem viktige sammenhenger og relevant informasjon om det eller de forholdene i samfunnet vi ønsker å studere (Grønmo, 2004). Ordet dokument kan brukes om alle skriftkilder som er relevant for forskeren under sin analyse, alt fra offentlige dokumenter som stortingsmeldinger og årsrapporter til dokumenter av privat karakter som dagbøker og brev. Ved bruk av dokumentanalyse må faglitteraturen vurderes etter den konteksten de settes i (Thagaard, 2002). Dokumenter som i denne oppgaven inngår i dokumentanalyse, er rammeavtale og databehandleravtale for den teleradiologiske løsningen som er studert.

Dokumenter kan være forskjellige i form og innhold. Formen er som oftest en skriftlig framstilling. I forholdt til innhold, kan dokumentene inneholde meningsytringer hos dem som står bak dokumentene, eller de kan være faktainnhold om enkelte tema (Thagaard, 2002).

Gjennomføring av datainnsamling består av systematisk gjennomgang av de tekstene som etter hvert velges ut for innholdsanalysen. Det er viktig å foreta kildekritiske vurderinger av tekstene. Kildekritisk vurdering innebærer tekstenes *tilgjengelighet*, *relevans*, *troverdighet* og om den er *autentisk*. Tilgjengelighet må først vurderes før man begynner med oppgaven, men også underveis i arbeidet da muligheten for å inkludere andre tekster kan melde seg underveis. Relevansvurdering av tekstene er viktige under arbeidet med datainnsamlingen. Arbeidet med å undersøke tekstenes relevans vil samtidig styrke tekstenes troverdighet og autensitet. Tekstene må også vurderes ut i fra sin bakgrunn og kontekst. Ved å se teksten ut i fra sin kontekst kan vi si om den er autentisk og relevant (Grønmo, 2004).

Dokumentene som er analysert i denne oppgaven er originaldokumenter mottatt fra den person som ledet arbeidet til avtaledokumenter for den type teleradiologisk løsning beskrevet i denne oppgaven. Samme person leder også arbeidet med ny kravspesifikasjon og rammeavtale. Informant innehar en offentlig stilling og formelt antatt til å lede dette arbeidet. Dette viser at dokumentene er autentiske og troverdige. Nåværende teleradiologisk løsning er bygget på avtaledokumenter utarbeidet i 2008 og det er disse dokumentanalysen baserer seg på. Nye avtaledokumenter ikke er tilgjengelig. I forhold til tilgjengelighet, er disse dokumentene ikke offentliggjort via Internett og synes kun og fremskaffes på forespørsel til informanter direkte knyttet til saken.

Dokumentene jeg fikk tilgang til er gjennomgått og kategorisert i henhold til noen av DeLone og McLeans kategorier i IS suksessmodell fra 2003. Kategoriene som ble brukt er systemkvalitet, informasjonskvalitet og servicekvalitet.

#### **4.8 Validitet og Reliabilitet:**

Et grunnleggende spørsmål i forskning er hvor pålitelig data er. Dette betegnes som *reliabilitet*, som betyr pålitelighet, og knytter seg til data i undersøkelsen. Hvilke data som brukes, måten de innsamles på og bearbeides (Johannessen et al., 2009). Polit et. al (2010) beskriver *reliabilitet* i hvilken grad et instrument måler et attributt konsekvent. Dersom en vekt måler en person til 100 kg og 130 kg like etterpå, vil vi anse vekten upålitelig. Desto mindre variasjon et instrument produserer ved repeterende målinger, jo høyere *reliabilitet* (Polit & Beck, 2010).

Begrepet *validitet* i forskningslitteraturen dreier seg om dataenes relevans og gyldighet, dette går ut på om dataene er gode representasjoner av det generelle fenomenet (Johannessen et al., 2009). Polit et. al (2010) skriver at Et måleinstrument som er upålitelig kan ikke være gyldig (valid). *Validitet* er i hvilken grad et instrument måler det det har til hensikt å måle (Polit & Beck, 2010).

## 4.9 Metodiske refleksjoner

Triangulering er en strategi for på den beste måten klargjør ytre validitet. Man foretar mange og forskjellige studier rettet mot de samme forskningsproblemene, for så å sammenligne resultatene (Lund & Haugen, 2006). Jeg har fått bekreftet flere utsagn fra respondenter opp mot annet materiale. Selv om observasjonen som ble utført ved den ene offentlige avdelingen hadde som hovedhensikt å øke egen forståelse før intervju, ga den også en antydning til triangulering. I tillegg til en andel dokumentanalyse. Ytterligere triangulering av mer omfattende art ble vurdert som for krevende i prosjektfasen og i forhold til oppgavens innleveringsfrist.

Som tidligere nevnt, foretok jeg seks intervjuer alene. Jeg oppfatter det som både positivt og negativt å gjennomføre intervju alene. Ved å være flere tilstede under intervju har man mulighet til å fordele oppgaver, hvor en stiller spørsmål og en annen tar notater. Imidlertid kan det ha vært en fordel for informantene å forholde seg til bare en person, samt at settingen kan ha blitt oppfattet mer uformell. Ulempene med intervju som metoden på et mer generelt grunnlag, er at den stiller store krav til intervjuers kompetanse. Det kan videre stilles spørsmål med metodens objektivitet, da intervjueren deltar aktivt i intervjuet. Når det gjelder reproduserbarheten, kan det tenkes at når stimuli ikke er systematiske, vil en annen forsker kanskje ikke oppnå samme resultat.

Jeg hadde ikke en konkret teoretisk modell eller tydelig problemformulering før spørsmålsguiden ble utarbeidet og intervjuene gjennomført, men flere i tankene. Avgjørelsen om bruk av DeLone og McLean modell fra 2003 til analyse av intervjuene ble tatt etter første gjennomgang av innholdet. Flere modeller ble vurdert, og det var vanskelig å finne en modell som var dekkende. Derfor blir D&M modell kun brukt delvis og i kombinasjon med BPM. En avgjørelse om modellvalg før intervju kunne ha bidratt til tydeligere konkretisering av spørsmålsguide opp mot modellens kategorier. På en annen side kan valg av konkret modell før utarbeidelse av intervjuguide og gjennomføring av intervju føre til at man låser seg i "et spor". En middelvei kan være å ha flere mulige teoretiske modeller i tankene i intervjuprosessen.



## 4.10 Etikk

Det er viktig at en forsker stiller seg spørsmål underveis i en undersøkelse, og etiske spørsmål kan knyttes til alle deler av en undersøkelse. I følge Johannessen et al. (2009), dreier etikk seg om retningslinjer, regler og prinsipper for vurdering av om handlinger er riktige eller gale. Først og fremst handler etikk om forholdet mellom mennesker og normer for riktig og god livsførsel (Johannessen et al., 2009).

I forskningen oppstår etiske problemstillinger når forskningen berører mennesker direkte, f.eks. ved intervjuer i forbindelse med datainnsamling. Sentrale lovbestemmelser for forskerens bruk av persondata finnes for å ivareta personvernet til mennesker som inngår i forskning (ibid). Videre har den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) vedtatt forskningsetiske retningslinjer, tilgjengelig på Internett på adressen: [www.etikkom.no](http://www.etikkom.no).

Repondentene jeg benyttet til datainnsamling ble alle informert om at data fra intervjuene ville bli brukt anonymt i oppgaveteksten. Dette ble formidlet gjennom informasjon i søknaden til avdelingslederne og i starten av hvert intervju. I tillegg ble informantene muntlig informert om at de selv bestemte deltagelse og at de når som helst kunne avbryte intervjuet. På denne måten mener jeg at deler av NESHs retningslinje om hensyn til personer er ivaretatt.

Flere av informantene var imidlertid ikke så opptatt av at den informasjonen dem gav måtte ivaretas anonymt, allikevel har jeg valgt og ikke identifisere noen informanter eller avdelinger i oppgaveteksten. Empiri til denne oppgaven er hentet fra to offentlige radiologiske avdelinger og en privat tilbyder. De to avdelingene er koblet opp mot samme teleradiologiske aktør og studien kan derfor ses som en casestudie. Jeg har i oppgaven valgt ikke å beskrive konteksten videre fordi involverte parter fort kan bli gjenkjennbare.

Selv om intervju ikke er gjort på egen arbeidsplass, ble intervju foretatt innad i et miljø hvor jeg enten kjenner eller kjenner til personer. Utvalget av respondenter ble ikke gjort av meg, men jeg hadde noen tanker om hvilke personer som kunne være aktuelle for noen av respondentene. Det var dermed ikke overraskende utvalg av to de respondentene lederen av avdelingen forespurte. Noen av informantene kjente jeg, i profesjonell sammenheng, og kan ha påvirket rammen for intervjuene.

## 5 Teori

### 5.1 DeLone og McLean (2003)

I det teoretiske grunnlaget vil jeg beskrive nærmere hva teleradiologi er og mekanismene bak, (samt noe om organisasjon og ledelse, holdninger, organisasjonskultur og læring i organisasjoner.)

Jeg har valgt å benytte deler av DeLone og McLean (2003) som teoretiske fundament ved analyse av intervjuene. DeLone og McLean har utviklet et rammeverk for suksess i informasjonssystemer og i 2008 utvidet de sin analyse til å se på både individuelt og organisatorisk nivå. De påpeker at vitenskapen i forhold til å måle suksess har endret seg lite de siste 10 årene (frem til 2008). De mener man har en tendens til å fokusere på enkeltdimensjoner og at man dermed ikke får et klart bilde av påvirkningen på system og metoder. DeLone og McLean påpeker viktigheten av å skille mellom avhengige og uavhengige variabler. For å måle suksess må man ha noe å måle etter, en definisjon på suksess - en avhengig variabel.

Jeg mener at DeLone og McLeans suksess modell for informasjonssystemer (2003) kan være et anvendelig rammeverk i analysen av intervjuene for å forstå nøkkeldimensjonene for suksess og faktisk bruk av teleradiologi.

DeLone og McLean (1992) utarbeidet IS-suksessmodellen på bakgrunn av administrative informasjonssystemer. Van der Meijden et al. utførte en studie i 2002, hvor de vurdert engelsk og nederlandsk litteratur, publisert i perioden 1991-2001. Resultatene ble presentert i artikkelen "Determinants of Success of Inpatient Clinical Information Systems: A Literature Review". Hensikten med studien var å undersøke hvilke av DeLone og McLeans suksesskriterier som ble evaluert i forhold til informasjonssystemer (IS) i helsevesenet og hvordan de kunne kategoriseres korrekt. De mente at modellen også kunne benyttes innenfor helsevesenet. Deres vurdering er nødvendighet av mer grundig evaluering av pasient-behandlingssystemer og se på en rekke faktorer som kan påvirke den relative suksessen eller fiaskoen av disse systemene (Meijden, Tange, Troost, & Hasman, 2003) .

Rammeverket inkluderer 6 dimensjoner eller suksessfaktorer; systemkvalitet, informasjonskvalitet, bruk, brukertilfredshet, individuell innvirkning og organisatorisk innvirkning. En rekke relevante attributter kan tilordnes de 6 dimensjonene, men noen av attributtene passet ikke i noen av kategoriene.

I DeLone og McLean sin oppdaterte modell fra 2003 har kvalitet har fått 3 store dimensjoner; “informasjonskvalitet”, “systemkvalitet” og “servicekvalitet”. Hver av dem bør måles/kontrolleres separat fordi de både enkeltstående og samlet vil affisere på bruk og brukertilfredshet.

“Servicekvalitet” som kategorien ble lagt til som følge av forandringene i rollen til et IS de siste ti årene, og på bakgrunn av forskning på området. IS effektivitet må ikke bare fokusere på produktet, men også måle kvaliteten på servicen. Slike målinger kan være systemets driftssikkerhet, systemansvarliges empati overfor bruker og oppdatert hardware og software.

- IS har oppdatert hardware og software
- IS er pålitelig/driftssikkert
- IS systemansvarlig gir brukerne rask service
- IS systemansvarlig har kunnskap til å gjøre jobben godt
- IS har brukere med gode hensikter, handler i beste velmenende

DeLone og McLean (2003) sier at “servicekvalitet” vil være den viktigste variabelen for å måle en samlet IS-suksess av et IS-område.

“Systemkvalitet” beskriver egenskaper ved teknologien. Systemet må være pålitelig, smidig, brukervennlig, tilgjengelig for brukere, og responstiden må være rask slik at bruker opplever at de sparer tid på å bruke systemet (DeLone og McLean, 2003).

Systemet må være tilpasset brukergruppen, være relevant, komplett, og lett å forstå.

“Informasjonskvalitet” fokuserer på kvaliteten på den informasjonen brukerne får fra systemet. Bruker må kunne stole på at informasjonen er korrekt. Kategoriene ”informasjonskvalitet” og ”systemkvalitet” vil påvirke alene eller i fellesskap på “intensjon til å bruke” og “brukertilfredshet”, derfor skal hver av dem skal måles separat (DeLone og McLean, 2003).

Videre har de valgt å bytte ut “Impact” med “Net Benefit” eller “netto fordeler”. Imidlertid reiser “netto fordeler” tre spørsmål som; hva kvalifiserer som en fordel, for hvem og på hvilket nivå i

analysen? ”Impact” kan virke både positivt og negativt og som igjen kan skape forvirring i forhold til om resultatet er bra eller dårlig. ”netto” er et viktig tillegg da ingen resultater er totalt positive uten noen negative konsekvenser.

Forskjellige interessenter kan ha forskjellig oppfatning av hva som er fordeler for dem.

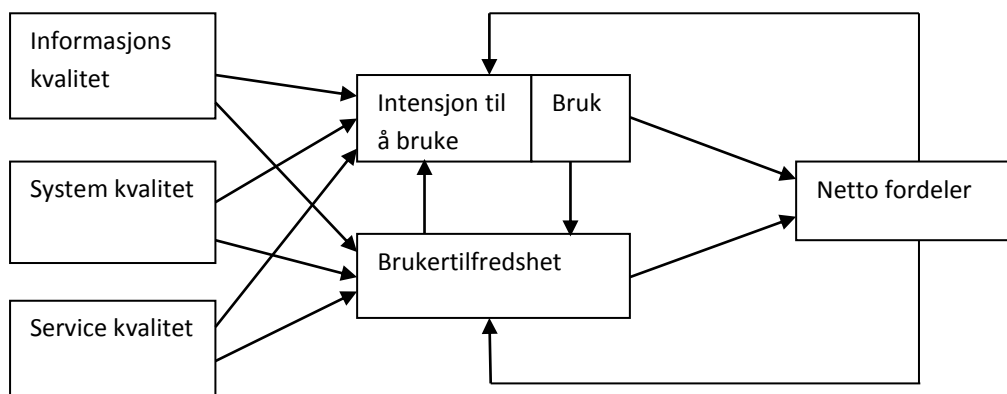
“Nettofordeler” kan dog ikke defineres uten å bestemme hvilken sammenheng eller ramme den refererer til. På grunn av valgt detaljnivå definerer ikke modellen konteksten.

Nivået på analysen må adresseres. Individuelt perspektiv, organisasjonsperspektiv, osv. Det hjelper ikke å fjerne ”Individual Impact” og ”Organizational Impact” og bytte med ”Net Benefits”, man må uansett spesifisere fokuset i analysen.

Fordi det er vanskelig å forutsi de multidimensjonale aspektene ved ”bruk” (frivillig/ufrivillig, informert/uinformert, effektiv /ineffektiv osv.) forslår DeLone og McLean ”Intension of use”, “Intensjon til å bruke” som er en holdning, mens ”bruk” er en atferd. Men holdning og forbindelsen til atferd er vanskelig å måle og derfor vil mange holde seg kun til ”bruk”.

I den originale modellen fra 1992, var “bruk” og “brukertilfredshet” tett knyttet sammen. Når man tenker prosess, må “bruk” komme foran “brukertilfredshet”, mens positive opplevelser med bruk vil medføre større “brukertilfredshet” når man tenker årsakssammenheng. Som et resultat av “bruk” og “brukertilfredshet” vil bestemte “nettofordeler” fremkomme.

Den nye modellen inkluderer piler for å beskrive foreslåtte forbindelser mellom suksess dimensjonene ved en prosessuell tenkning. De viser dog ikke positive eller negative tegn på disse dimensjonene med tanke på forståelse av årsak. Årsaksforholdene bør komme frem som hypoteser i konteksten.



Figur 5 Figur 4 IS suksess modell McLean og DeLone 2003

Systemkvalitet	Informasjonskvalitet	Service kvalitet	Bruk	Bruker tilfredshet	Netto fordeler
fleksibilitet	fullstendighet	forsikring om	Brukens natur	gjensalg	kostnadsbesparelser
tilgjengelighet	Enkel forståelse	empati	Navigasjonsmønstre	gjentatte besøk	utvidet markedsandel
pålitelighet	personlig tilpasning	respons	antall besøkte sider	Brukerundersøkelser	inkrementell mersalg
responstid	relevans		Antall transaksjoner utført		redusert søkskostnader
anvendelighet	sikkerhet				tidsbesparelse

Tabell 2 Eksempel på attributter. DeLone og McLean 2003 (s.26)

Ammenwerth et al. (2006) mener at en svakhet med DeLone og McLeans IS-suksessmodell, er dens isolerte fokus på kvalitet. Dette indikerer at bare kvaliteten på systemene bestemmer de overordnede faktorene. I følge forfatterne hjelper ikke dette for å forklare hvorfor det samme IT systemet kan tilpasses på en annen måte, og ha forskjellige effekter, i ulike situasjoner. Forfatterne hevder modellen til D&M konsentrerer seg om individuelle egenskaper ved bruker og ved teknologien og neglisjerer faktorer for klinisk miljø, og de støttede kliniske oppgavene (Ammenwerth, Iller, & Mahler, 2006).

## 5.2 Business process management

En prosess er en tilnærming for å konvertere input til utfall. Det er den måten alle ressursene i en organisasjon blir brukt i en pålitelig, konsistent og repeterbar måte for å oppnå dens mål (Zairi, 1997).

I hovedsak er det fire viktige funksjoner til enhver prosess Prosessen må ha:

1. *forutsigbare og definerbare inputs*
2. *en lineær, logisk rekkefølge eller flyt*
3. *et sett med klart definerbare oppgaver eller aktiviteter*
4. *et forutsigbart og ønsket utfall eller resultat.*

(Zairi, 1997)

Fra å planlegge en ferie til å administrere komplekse produksjonsprosesser er styrt av prosesser. Optimalisering av prosesser kan skje enten ved erfaring eller ved vitenskapelige undersøkelser.

En forretningsprosess er en aktivitet eller et sett av aktiviteter. De blir ikke utført bare av en enkelt person eller avdeling, men involverer også flere mennesker, maskiner eller systemer fra ulike organisasjoner. Disse arbeider sammen for å oppnå et felles virksomhetsmål.

Forretningsprosesser er vanligvis funnet i næringsorganisasjoner og på tvers av organisasjoner. Grunnleggende er forretningsprosesser enten private eller offentlige, hvor de private er interne for bedriften og de offentlige involverer eksterne organisasjoner (Ryan K. L. Ko, 2009).

Ko et al. (2009) skriver at det ikke er akademisk enighet eller industriell klassifisering av de ulike typer forretningsprosesser. Han bemerker to hovedperspektiver av forretningsprosesser: nivåperspektiv og kjernekompetanse perspektivet. Nivåperspektiv klassifiserer forretningsprosesser i nivåer som de av tradisjonelle organisasjonskart. Operasjonell kontroll, administrativ kontroll og strategisk planlegging. Kjernekompetanse perspektivet grupper forretningsprosesser ved deres funksjon, eller mer spesifikt, deres kjernekompetanse. Forfatteren lister tre grupper forretningsprosesser: Kjerne, ledelse og støtte (Ryan K. L. Ko, 2009).

Business process management (BPM) er en systematisk tilnærming for å gjøre en organisasjons arbeidsflyt mer effektiv og mer i stand til å tilpasse seg et stadig skiftende miljø.

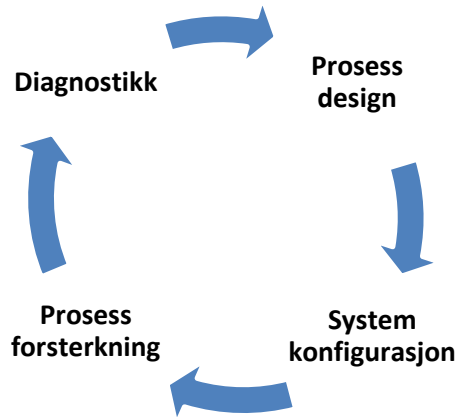
Målet med BPM er å redusere menneskelige misforståelser og feil og få interessenter fokusert på de krav som medfører deres roller. BPM er en undergruppe av infrastruktur ledelse, et administrativt område opptatt med å vedlikeholde og optimalisere en organisasjons utstyr og kjernevirksomhet (SearchCIO, 2011).

Forskjellige perspektiver kan adressere markedsbehov, som å få en detaljert forståelse for forretningsprosesser og de potensielle virkninger av endringer på prosessene. Det mest vanlige perspektivet i BMP er å fokusere på automatisere menneskesentrerte prosesser, men en komplett BMP løsning må gi muligheter for alle perspektivene (Ultimus, 2003).

Van der Aalst (2003) definerer BPM slik:

*“Støtter forretningsprosesser ved hjelp av metoder, teknikker og programvare til å designe, vedta, kontrollere og analysere operasjonelle prosesser som involverer mennesker, organisasjoner, programmer, dokumenter og andre kilder til informasjon”.*

(Aalst, Hofstede, & Weske, 2003)



Figur 6 BPM livssyklus, Van der Aalst (2003)

”An Introduction to BPM” (2003) presenterer seks kjennetegn på BPM tiltak:

1. *Konverterer papir-baserte forretningsprosesser til elektroniske prosesser.*
2. *Automatisere steg ved å integrere med bedriftsapplikasjoner.*
3. *Legg intelligens til skjemaer for å redusere feil fra forsømmelse (nødvendige data ikke er fylt ut) eller unøyaktige data.*
4. *Innlemme kontroll funksjoner som sikrer integriteten av prosesser og som kompenserer for menneskelig eller systemsvikt.*
5. *Gi tilbakemelding i sann tid om status for prosesser.*
6. *Måle tid og kostnader av prosesser slik at de kan optimaliseres.*

*(Ultimus, 2003)*

Ko (2009) skriver i sin artikkel om fordeler med å adoptere BPM. Det er et karakteristisk trekk for mennesker å forstå et objekt eller et fenomen gjennom modeller. Gjennom modeller, vil man kunne visuelt identifisere problemene, og de kan selv peke ut tidlige uvitende forbedringer for å optimalisere situasjonen. Det samme gjelder for forretningsprosesser. Modellering av prosessene foregår i en bedrift, eller på tvers av virksomheter, kan føre til umiddelbar problem identifisering og er et viktig verktøy for simulering av effektivitet av visse prosesser. Noen av de fremtredende fordelene med å analysere og modellere forretningsprosesser er som følger:

- *Økt synlighet og kunnskap om selskapets aktiviteter.*
- *Økt evne til å identifisere flaskehalsar.*
- *Økt identifisering av potensielle områder for optimalisering.*
- *Redusert forsinkelse mellom initiering og gjennomføring av en prosess.*
- *Bedre definisjon av oppgaver og roller i selskapet.*
- *Gode verktøy for forebygging av svindel, revisjon, og vurdering av overholdelse av regelverk.*

(Ryan K. L. Ko, 2009)

Den finnes et mylder av BPM standarder og det er mest logisk å kategorisere dem i grupper med lignende funksjoner og egenskaper. En skarp observatør bør fra avstand kunne antyde at mange av disse standardene faktisk henvender seg til minst ett av de fire faser av BPM livssyklus: prosessdesign, systemkonfigurasjon, prosess forsterkning og diagnostikk. For eksempel: Business Process Modeling Notation (BPMN) adresser prosessdesign, mens Business Process Execution Language (BPEL) i hovedsak gjør prosess forsterkning mulig (Ryan K.L. Ko, Lee, & Lee, 2009). BPEL blir i Wikipedia beskrevet som et standard kjørbart språk for å spesifisere handlinger innen forretningsprosesser med webtjenester. Prosesser i BPEL eksporterer og importerer informasjon utelukkende ved hjelp av webtjeneste grensesnitt (Wikipedia, 2012).

Det finnes også andre språk som ikke er lett å plassere, men som trekker seg over både prosessdesign og prosess forsterkning. Ko et al. (2009) foreslår en tydeligere inndeling av funksjoner som finnes i standarder som sikter til prosessdesign og prosess forsterkning. Tre typer standarder foreslås: Grafiske standarder, kjørbare (koding) standarder og utvekslingsstandarder (Ryan K.L. Ko et al., 2009).

Stehen A. White (2005) skriver at The Business Process Modeling Notation (BPMN) har blitt utviklet for å muliggjøre forretningsbruker til å utvikle lett forståelig grafiske fremstillinger av forretningsprosesser. BPMN er også støttet med passende grafisk objekt egenskaper som muliggjør generering av kjørbare BPEL. Dermed skaper BPMN en standardisert bro over gapet mellom designet av en forretningsprosess og implementering av den (White, 2005). Arbeidsflyt styring har evne til å øke effektiviteten på forretningsprosesser i et begrenset domene, men



integrasjonsmuligheter i arbeidsflytssystemer på tvers av selskaper begrenses. Av denne grunn har BPM mange steder overtatt for arbeidsflyt styring. I tillegg overså arbeidsflyt teknologien diagnostikk delen i hele BPM livssyklus (Ryan K. L. Ko, 2009).

Jeg ønsker å benytte deler av BPM spesielt i forhold til implikasjoner og forslag til ny flyt. Gjennom utarbeidelse av mitt teoretiske fundament, vil jeg benytte relevant teori og forskningsresultater for å underbygge og relatere teorien opp mot problemstilling.

## **6 Analyse og drøfting**

I dette kapitlet vil jeg analysere funn fra datainnsamlingen og presentere det jeg mener er de viktigste resultatene fra empiri. Mine tolkninger av respondentenes utsagn legges til grunn for analysen, understøttet av empiri og relevant teori. Analysen er primært delt inn etter DeLone og McLeans kategorier i deres utvidede IS suksessmodell fra 2003. Deler av D&M, litteratur vedrørende Business prosess management og annen relevant litteratur er valgt for å analysere og videre drøfte data fra empiri.

Data fra intervju er blant annet hentet fra to forskjellige radiologiske enheter som har knytning til den samme private teleradiologiske aktøren på ulik måte. Det oppleves naturlig å gjøre sammenligning av de offentlige avdelingene som deltok med respondenter i studien, med tanke på deres teleradiologiske prosesser. I tillegg vil jeg presentere de forskjeller som ble beskrevet av respondentene mellom prosesser på lokal radiologisk avdeling og de som oppstår ved teleradiologi.

Respondentene hadde stillinger som avdelingsleder, radiolog, radiograf, systemansvarlig og sekretær. En av respondentene hadde arbeidet med teleradiologi i 11 år, og alle hadde minst 1,5 års erfaring. Videre inngikk alle respondentene i teleradiologisk tjeneste som brukere i tillegg til at flere innehar en utvidet ansvarsrolle. En hadde utstrakt IKT ansvar og pådriver for forbedring av den teleradiologiske tjenesten.

Data fra observasjon som ble gjennomført på avdeling B vil også tas med i dette kapitlet.

Respondentene:

	Stilling/rolle	Involvert i teleradiologi
Respondent 1	Systemansvarlig/ lederansvar	11 år
Respondent 2	Avdelingsleder/ radiolog (overlege)	2-3 år
Respondent 3	Fagansvarlig/ radiolog (overlege)	2-3 år
Respondent 4	Radiograf/ merkantil	1,5 år
Respondent 5	Radiolog (overlege)	1,5 år
Respondent 6	Sekretær/ merkantil	5 år

Tabell 3 Respondentene

## 6.1 Informasjonskvalitet.

“Informasjonskvalitet” (information quality) fokuserer på kvaliteten på den informasjonen brukerne får fra systemet. Bruker må kunne stole på at informasjonen er korrekt. Måleparametere på ”Informasjonskvalitet” kan blant annet være fullstendighet, relevans, nøyaktighet, tilstrekkelighet, informasjonens brukbarhet, individualisering og sikkerhet (Askedal, Rabbersvik, & Solberg, 2010; Delone & McLean, 2003).

### Fullstendighet

Teleradiolog trekker frem at det forekommer at informasjonsgrunnlaget de får tilsendt er mangelfullt. Med bakgrunn fra radiologisk avdeling på sykehus beskriver respondent at det samlede informasjonsbilde er snevrere i den teleradiologiske løsningen, sammenlignet med de tilganger på informasjon man kan ha om en pasient som lokal radiolog på sykehus.

*“Ting som jeg kunne gjøre på sykehus, det har jeg ikke. Mulighetene har blitt mer snevre.”*

Respondent 5

Den teleradiologiske løsningen har ingen integrasjon med kundenes informasjonssystemer som tillater teleradiolog å hente informasjon etter egen vurdering. Således er teleradiologene prisgitt at den informasjon de får tilsendt er valgt ut av kunden basert på et tilstrekkelig grunnlag.

*“Så jeg får henvisningsinformasjon, jeg får tilsendt gamle bilder. Det er litt forskjellig hvordan kvaliteten av det vi får er, både i forhold til henvisninger, informasjon om pasienter og også det vi får av gamle bilder.*

Respondent 5

Respondent 5 forteller videre at det forekommer at radiologene vet at det finnes eldre bilder enn det som er valgt å oversende, uten at han utdyper hvordan de kan vite dette. Antagelig fremkommer det i tidligere beskrivelser eller i vedlagt henvisningsinformasjon. Samtidig vil jeg anta at dette i mange tilfeller kan være vanskelig å vite. I tilfeller hvor teleradiolog ser behov for mer bildedata forteller respondent at man kan ringe og be om å få tilsendt flere bilder, men at dette er en teoretisk mulighet som ikke brukes så mye i praksis med mindre det er noe spesielt.

Respondenten uttrykker tydelig ønske om mulighet for et bredere informasjonsbilde. Samtidig som teleradiologen synes bevisst sin situasjon om at det kan forekomme informasjon han ikke har tilgang på.

*“Så på sykehus, hvis jeg skal si noe forskjell, så hadde jeg nok sett flere gamle bilder og kanskje satt meg litt dypere inn i det, men muligheten har jeg ikke her, jeg har heller ikke tilgang til EPJ og der står det jo ofte også informasjon som ikke kommer med i henvisningen.”*

Respondent 5

Videre i forhold til fullstendighet av informasjon, uttrykker respondent 3 at det ved noen typer undersøkelser er viktig å se utvikling over tid. Det vil derfor være behov for at mer enn siste undersøkelse vedlegges den undersøkelsen som det bestilles ekstern tolkning av. Imidlertid hevder respondent at avtalen mellom aktørene ikke tar høyde for denne problemstillingen.

*“... Du skal ha utgangspunktet, det laveste du har vært i sykdomsaktivitet og så skal du også kunne relatere det til når har du skiftet kjemoterapi. Den utviklingen blir vanskelig å følge når man i dag har en avtale med å bare sende en gammel undersøkelse til sammenligning.”*

Respondent 3

Dersom teleradiolog har mistanke om det kan finnes flere historiske data hos kunden enn det som er vedlagt i den teleradiologiske forsendelsen, finnes det ikke muligheter i løsningen for å etterspørre denne elektronisk. Forespørsler av slik karakter foregår per telefon via sekretær hos den teleradiologiske aktøren, som så etterspør tilleggsinformasjon hos avsender. Denne henvendelsen foregår også primært per telefon.

Respondent kommenterer under at informasjonsmangel og etterspørsel av informasjon vil medføre at det vil ta lenger tid før et svar foreligger på undersøkelsen. Da det ikke er sikkert at respondenten kan avdekke behov for mer informasjon umiddelbart, og siden det allerede er lagt ned tid på å gjennomgå bildemateriale, kan det være en terskel å sette alt på vent for å innhente nye data.

*“Da er det sånn at det kommer en tidsdelay, det vil si hvis jeg har jobbet med en sak så må jeg på en måte avslutte det fordi det tar litt tid før de kommer. Da må det eventuelt sendes nye bilder eller de bildene vi har må sendes på en annen måte, så det går gjerne et døgn og det er på en måte en terskel det og, altså når jeg har begynt med noe, har satt meg inn i det så vil jeg helst bli ferdig med det, det er ikke sånn at jeg kan legge det til side og vente til en annen dag.”*

Respondent 5

Videre i forholdt til fullstendighet av informasjon synes det ikke å være rutine for at mottatt informasjon hos den teleradiologiske aktøren blir gjennomgått og verifisert før tildeling til aktuell tilgjengelig radiolog.

*“... for eksempel på den pasienten der ser jeg jo at det ligger en henvising, men om det skulle vært med noe mer, det vet ikke jeg for det oppdager vel legen først når han ser det da. Så vi tar jo egentlig bare en sjanse på at det er riktig det som ligger her da, og så er det legen som melder fra at de mangler noe.”*

Respondent 6

Avtaleverket som ligger til grunn for deler av den teleradiologiske utvekslingen mellom offentlig og private aktør ga også noen interessante funn. Den beskriver ikke eksplisitt hvordan fullstendighet av informasjon skal ivaretas. I avsnitt under ansvar og plikter blir det beskrevet at den teleradiologiske aktøren har ansvaret for å tyde undersøkelser og å utarbeide og signere rapporter. Videre har den ansvar for umiddelbart å gi beskjed til oppdragsgiver dersom det

mangler nødvendig informasjon, er mistanke om sammenblanding av pasienter, opplysninger eller bilder.

Rammeavtalen beskriver at bestilling av oppdrag med informasjonsunderlag oversendes elektronisk til ekstern aktør, slik at radiologene ansatt hos denne kan utføre tolkning av overført billdata. Oppdragsbestillingen vil være kategorisert i forhold til krav om responstid og om det er stor eller liten undersøkelse. En forsendelse er en undersøkelse, eventuelt med gamle bilder til sammenlikning. Ved analyse av felles avtale kan jeg ikke se at denne angir begrensninger i forhold til antallet undersøkelser til sammenligning per bestilt tolkning. Eventuelt lokale tillegg til avtalen som omhandler dette er ikke kjent, men det synes også å være praktisert minimum en undersøkelse til sammenligning under observasjon.

Med henvisning til helsepersonellover § 45 beskriver rammeavtalen at den den offentlige aktøren gis ansvaret for hvilke helseopplysninger, herunder valg av undersøkelser, den eksterne aktøren skal få overført for å kunne gi forsvarlig helsehjelp. Videre gis samme aktør ansvaret for at undersøkelsene er utført i henhold til allment aksepterte nasjonale standarder og prosedyreprotokoller.

I tidligere forskning har Nilsen et al. (2009) har sett på informasjonstilgang for radiolog og i deres arbeid mener de fleste av de intervjuede radiologene at deres tilgang på informasjon på tvers av systemer og helseforetak er suboptimal. Grunnleggende viktig for radiologer er rask, enkel og stedsuavhengig tilgang på radiologisk informasjon (Nilsen et al., 2009).

Steinbrook (2007) skriver at teleradiologi har blitt en viktig del av radiologisk praksis, men at det også kan ha ulemper. Flere muligheter for misforståelser og feilkommunikasjon kan oppstå som en følge av at klinikere kanskje ikke kjenner radiologene som beskriver deres pasienters undersøkelser. Videre skriver han at teleradiolog ofte ikke vil ha noen informasjon om pasienten ut over innholdet i henvisningen (Steinbrook, 2007).

Aas (2007) peker eksakt på dette som teleradiolog beskriver. Mangel på informasjon om pasienten. Han skriver at det kan hende at radiolog må stille diagnose på en pasient hvor det

finnes historisk aktivitet uten å få kjennskap til den. Videre kan det bli behov for tilleggsinformasjon, men at det kan være vanskelig å få tilgang på den (Aas, 2007).

Fordi den operative modellen mellom aktørene er en "etterspørsel-send"-modell bemerker også Thrall (2007) at tilgang til bilder som ikke opprinnelig er sendt som del av en teleradiologisk overføring er problematisk. Tilleggsbilder kan ikke bli direkte hentet, men må sendes av den offentlige avdelingen på forespørsel. Videre skriver Thrall at det vil være upraktisk å bare sende alt av data til den eksterne aktøren. Forfatteren etterlyser en generisk løsning for å gjøre informasjon tilgjengelig mellom ulike steder på en praktisk måte (Thrall, 2007a).

## **Sikkerhet**

Sikkerhet er en egenskap for kategorien "informasjonskvalitet". I den teleradiologiske løsningen er det mulig å bestille tolkningstjenester med to hastegrader. Hos avdeling B vil stedlig radiolog angi aktuell hastegrad i lokalt IS. Videre bestiller merkantilt personell tolkning i det separate teleradiologiske systemet på undersøkelser som overføres. Da dette er en manuell oppgave, kan det være en potensiell sikkerhetsrisiko hvorvidt korrekt hastegradsinformasjon mottas hos den teleradiologiske aktøren.

Den teleradiologiske løsningen har sikkerhetsgodkjenning som partner i Norsk helsenett på utveksling av store mengder sensitiv informasjon og data. Sikkerhetsregimet innbefatter kryptering og informasjon skal være sikret mot å havne på avveie. Flere respondenter uttrykker også at de oppfatter løsningen sikker og at personvern er ivaretatt.

*"... løsningen er sikker når den brukes akkurat slik den skal, men det er mange ting å passe på når man skal sende og ta i mot. Det er mange steder du kan gjøre manuelle feil, men den er jo sikker nok sånn IKT messig..."*

Respondent 2

En viktig del av kvalitetssikring av informasjonen som transporteres gjennom løsningen, er det at når det kommer et svar fra teleradiologi, så inneholder det pasientens ID og accession nummer som heading i svaret. Ved avdeling B påpekes det at det har vært diskutert om denne

informasjonen skal være med inn i beskrivelsen eller ikke. Respondent 3 uttrykker at hun har vært bestemt i sin mening at den må det. Alt som involverer en *copy & paste* funksjon i pasientsvar innebærer også en mulighet for å flytte svartekst til feil pasient. Dette selv om man har rutiner for at det ikke er samme radiograf som importer og signerer de mottatte svarene. Ved en slik “dobbeltsjekk”, vil den radiografen som signerer sjekke headingen i svaret opp mot henvisningsopplysninger og verifisere at det stemmer overens i stedet for å gjennomgå hele beskrivelsen for verifikasjon. Respondent bekrefter at man har avdekket feil knytning etter innføring av denne rutinen for kvalitetssikring av flyten.

Merkantil respondent ved avdeling B kommenterer i forhold til sikkerhet at det er en god del manuell kontroll. Systemet stiller spørsmål til bruker når gamle bilder legges ved til sammenligning om disse ønskes svar på. Utover dette mener respondent at mye av kvalitetssikringen er avhengig av brukerens rutiner. Det gis imidlertid kvittering på forsendelsens ordrenummer i systemet om den er kommet frem til ekstern mottaker. I følge respondent må sjekken gjøres manuelt og hele innholdet i ordren må gjennomgås for å finne frem til en pasient.

Tilsvarende logging av forsendelser med teleradiologi oppgis også av respondent ved avdeling A. Han sier at det er mulig å se hva som er ferdig, men ligger det igjen noe som ikke er beskrevet, må de manuelt følges opp. I tillegg sier respondent at han må følge med på om PACS databasen går ned lokalt. Dette vil i så fall føre til feil i forsendelsen, slik at den må legges inn igjen.

Respondent 6 ved den teleradiologiske tilbyderen forteller at sikkerheten i systemet har bedret seg på deres side. Tidligere var det en mulighet å kopiere inn tekst på feil pasient, noe som respondent nå hevder å være teknisk umulig.

Innenfor rammen av avtalen skal løsningen ikke gi den eksterne tilbyderen direkte tilgang til sykehusenes RIS og PACS løsninger, men være basert på utlevering av enkeltundersøkelser. Når tolkning er gjennomført hos ekstern aktør og når rapporten er mottatt hos oppdragsgiver, skal bildekopi hos ekstern aktør slettes.

Mye av avtaleverket omhandler sikkerhetskrav til løsningen. Blant annet må løsningen følge sikkerhetsregime i tråd med Norm for informasjonssikkerhet i helsesektoren. Det må sikres mot utilsiktet utlevering og inntrengning, samt at system eller rutiner som sikrer integritet skal være ivaretatt.. Således skal beskrivelser aldri kunne knyttes til feil pasient eller kunne feilsendes til andre kunder av tilbyder.

Respondentene i studien oppfatter løsningen som sikker i forholdt til at data ikke kan komme på avveie. Jeg har ikke funnet litteratur hvor IKT sikkerhet i teleradiologi blir oppfattet som en risiko i dag. Sikre nettverksforbindelser som VPN (virtual private network) og SLL (secure socket layer) teknologi og/eller datakryptering sikrer dette. Det synes å være viktig at sikkerhet blir ivaretatt, men at det ikke betviles at pasientdata blir trygt transportert og oppbevart. Sikkerhet i forhold til manuell knytning av pasientdata og integrasjonsmangel mellom systemer blir kommentert av blant andre Thrall (2007) og Larsson (2009).

### **Nøyaktighet**

I forhold til nøyaktighet av informasjon gitt i den teleradiologiske løsningen, kan feil i forholdt til tolkning forekommet også på undersøkelser tolket eksternt. Imidlertid har ikke respondenter ved de offentlige avdelingene inntrykk av at det forekommer feiltolkning i større grad enn lokalt.

*“... disse tverrfaglige møtene, det er i den sammenhengen vi finner feilene, eller så finner vi dem ikke annet når vi tar dem opp, eventuelt når pasienten kommer til ny undersøkelse da og vi skal beskrive selv og ser at det er en gammel... så de et klart, vi finner feil, men det gjør vi på våre egne også.”*

Respondent 2

Respondent 2 forteller videre at det er et stort antall eksterne som tolker. Varierende kvalitet på rapport forekommer i forhold til overskrifter og sammenligning med gamle bilder, samt det med å dokumentere hva de har hatt av materiale å beskrive. Respondent mener imidlertid at kvaliteten totalt sett er god. Respondent 3 har et bekreftende utsagn om kvalitetsvariasjon på rapporter som foreligger fra den teleradiologiske aktøren, og sier samtidig at det er større mulighet for samkjøring internt i forhold til krav og ønsker på rapportinnhold fra henviser på sykehuset.



Videre har avdelingsledelsen vurdert å gjennomføre kvalitetsvurderinger av mottatte rapporter, men at det er tidkrevende å gjøre og at man må holde på lenge for å få noe signifikans. I forhold til informasjonskvalitet på tolkning, er det forskjell på hvilke muligheter man har på tilbakemeldingssystemer og fora for å bli bevisst eventuelle feil. Respondent forteller at når forholdene var mindre var dialog mulig med teleradiolog, men at dette nærmest opphørte når tjenesten ble større. Teleradiolog fra sin side uttrykker ønske om mer tilbakemelding både på egne beskrivelser og pasient utfall fra de radiologiske kundene, men gjerne også fra kliniker.

Avtaledokumenter beskriver at leverandøren har ansvaret for utførelsen av tolkning og konsekvenser av eventuell feiltolkning. Videre at den eksterne aktøren har ansvaret for å gi oppdragsgiver umiddelbar beskjed dersom han ved oppdraget avdekker sykdom eller tilstand som kan være livstruende eller kan få alvorlige konsekvenser for pasienten.

Flere steder i litteraturen er det bekymring i forhold til faglig nøyaktighet i forhold til tolkning og mulighet for kvalitetssikring når tolkningstjenester settes ut til eksterne aktører. Aslaksen et al. (2009) avdekket i sin studie at teleradiologisk primærgranskning gir en fleksibel løsning for brukerne. Noen opplever det imidlertid som faglig utilfredsstillende og med fare for forringelse av kvalitet (Aslaksen, 2010).

I en studie fra 2009 utført av The Royal College of Radiologists (RCR), svarer 58 % at de ikke vet om teleradiologiske rapporter er bedre eller dårligere sammenlignet med lokalt produserte. 32 % av respondentene hevder at teleradiologiske rapporter er dårligere. Disse respondentene ble stilt fire tilleggsspørsmål. Over halvparten svarte *ja* på at rapportene ikke er nøyaktige. I tillegg svarer 76 % *ja* på spørsmål om rapportene krever verifikasjon av lokal radiolog (RCR, 2010).

Studiene forteller ikke om resultatene baserer seg på respondentene oppfatning eller om det ved de ulike avdelingene er utført kvalitetstester, som vurdert ved avdeling B. Faglig tillit til eksternt produserte rapporter oppfatter jeg som avgjørende for den teleradiologiske løsningen. Prosessforbedringer kan ha liten virkning dersom den generelle tilliten til det endelige resultatet uteblir.

Jeg har ikke funnet data fra så mange andre parametre under “informasjonskvalitet”, fant noe på relevans. Begge de offentlige avdelingene har sett behov for at det er radiografer som foretar utvalget av undersøkelser som sendes som grunnlag for sammenligning til ekstern radiolog. Med sin medisinske utdanning kan således radiografer være godt egnet til en slik vurdering. Det hender at radiografer søker råd videre hos lokal radiolog ved tvil om utvalg av undersøkelser.

*“... det er også veldig greit at det er vi (red. radiografer) som ser gjennom og vurderer hva slags undersøkelser vi skal sende med, for det er kanskje ikke like greit for de som ikke er på lab og ikke vet hva som gjøres...”*

Respondent 4

I forhold til individualisering kommer det ikke frem noen mulighet for brukerne av systemet å gjøre personlige tilpasninger/innstillinger. Teleradiolog etterlyser bedre hengningsprotokoller. Hengningsprotokoller er visningsapplikasjons presentasjon av bildedataene og er blant annet viktig for at gamle og nye bilder skal presenteres riktig for radiolog. Selv om dette for noen systemer kan individualiseres gjelder det primært for alle brukere og hører til under “systemkvalitet”. Selv om en respondent forteller at det er gjort forbedringer i grensesnitt, gjelder dette for systemet generelt og endring i forholdt til funksjon og ikke person. Mulighet for individuell tilpasning blir heller ikke satt som et krav eller opsjon i rammeavtalen.

Funn innenfor kategorien informasjonskvalitet viser at ekstern radiolog til tider synes informasjonsgrunnlaget han får oversendt er mangelfullt. Informasjon radiologen har tilgjengelig er basert på individuell utvelgelse av merkantil funksjon på det offentlige sykehuset. Etterspørsel av utfyllende informasjon vil medføre tidsforsinkelse i tolkning og beskrives som en noe tungvinn prosess. Informasjon det er mulig å sende eksternt begrenser seg til den som finnes i de radiologiske systemene på sykehuset. HIS informasjon kan ikke presenteres. Overført informasjonen verifiseres ikke eksternt før den formidles videre til tolkende radiolog. Avtaleverket forteller ikke eksplisitt hvordan fullstendighet av informasjon skal ivaretas, men at ekstern aktør har ansvar for tolkning og varsel ved mistanke om mangelfull informasjon eller sammenblanding av pasientdata.

Sikring av data beskrives som trygg og som partner i NHN plikter man å forholde seg til “*Norm for informasjonssikkerhet i helsesektoren*”. Det oppfattes som en sikkerhetsrisiko at det foregår manuelle prosesser i løsningen som medfører kopiering av pasientsensitive data mellom systemer. Fare for feil knytning av data er tilstede og respondenter mener løsningen preges av for mye manuell kontroll.

I forhold til nøyaktighet forteller respondenter fra sykehus at man finner feil på eksterne rapporter. Imidlertid har man ikke oppfatning av at det forekommer flere feil enn egenproduserte rapporter. Det vises til variert kvalitet på rapporter i forhold til for eksempel beskrivelse av sammenligningsmateriale. Dette antas å ha en sammenheng med stort antall tolkende eksterne radiologer. Kontakt mellom lokal og ekstern radiolog er minimal. Dialog på utforming og innhold av rapporter oppleves unisont enklere mellom interne radiologer og henvisere enn når radiolog befinner seg eksternt. Smidige prosesser ved teleradiologi kan være tillitsskapende, men kan ikke alene bidra til faglig tillit til eksterne rapporter.

## **6.2 Systemkvalitet**

”Informasjonskvalitet” og ”systemkvalitet” i D&M IS suksessmodell vil påvirke alene eller i fellesskap på “intensjon til å bruke” og “brukertilfredshet”. “Systemkvalitet” beskriver egenskaper ved teknologien. Systemet må være pålitelig, smidig, brukervennlig, tilgjengelig for brukere, og responstiden må være rask slik at bruker opplever at de sparer tid på å bruke det. I tillegg kan systemintegrasjon være en variabel for systemkvalitet (Askedal et al., 2010; Delone & McLean, 2003).

### **Pålitelighet**

Teleradiolog får spørsmål om han føler seg komfortabel med systemet ved at han stoler på det han får presentert. Respondent bekrefter og sier at i den grad han oppdager at det mangler bilder tar kontakt med administrativt personell i egen organisasjon. Videre antyder han at teknikken oppleves stabil, men at hengningsprotokoller for bilder burde vært tilpasset for å presentere bildeinformasjonen bedre. Basert på erfaring med disse vanskene i ett isolert PACS,

uttrykker han forståelse for at dette kanskje kan være vanskelig å få til med bilder fra mange ulike PACS systemer.

Avdeling A og avdeling B har RIS fra forskjellig leverandør. Respondent fra avdeling B beskriver under sine bekymringer knyttet til deler av det merkantile arbeidet hun gjør. Utsagnet viser problemstilling i forhold til at informasjon manuelt utveksles mellom ulike systemer og kan samtidig tolkes i hvilken grad respondent har tiltro til systemets pålitelighet.

*“... siden det er så mange ledd, så er også mange flere du også gjør feil på, i forholdt til pasientidentitet, du kopierer jo inn fra det ene til det andre, må sjekke at accession nr og ID nr stemmer og det må man også på vedlegg, altså gamle svar og sånne ting. Så jeg synes det er veldig mange ledd som det er mulig å gjøre feil på, og det gjelder jo også alle, selv om man har jobbet der lenge så er det jo store muligheter for å glemme å sende ved ett eller annet.”*

Respondent 4

I intervju fremkommer det at avdeling A har jobbet hardt og aktivt for en mest mulig integrert teleradiologisk løsning med teleradiologisk funksjonalitet i lokalt RIS/PACS. Det har også vært et mål å automatisere manuelle operasjoner. De manuelle steg, samt bekymring som beskrives over er i følge respondent ved avdeling A bort i mot fraværende. Respondent 4 sin beskrivelse kan forteller noe om tilliten til løsningen og synes å være tett knyttet til systemintegrasjon beskrevet videre under eget punkt.

## **Integrasjon**

I forhold til tema som omhandler integrasjon av systemer og løsningens anvendelighet. Data fra intervju viser at de offentlige avdelingenes RIS/PACS har innvirkning på hvilke muligheter oppkobling mot en teleradiologisk aktør gir. Det er forskjeller på hvordan informasjonsutveksling skjer mellom lokalt system og det teleradiologiske. Utsagnet tilhører respondentens fortelling om deres teleradiologiske utviklingshistorikk og beskriver den gamle forsendelsesmåten.

*“Det som er spesielt med <typeRIS>, er at i informasjonsvinduet så følger henvisningen med. Når du bruker den gamle teleradiologiske forsendelsesmåte så trengte du ikke sende RIS informasjon, det hører med i <leverandør>, sin bildeforsendelse, da ligger henvisningen som et vedlegg.”*

Respondent 1

Dagens forsendelsesmåte blir fremstilt som fullstendig integrasjon mellom lokalt RIS system og det teleradiologiske hvor man sender informasjon fra lokalt RIS og mottar en signert rapport tilbake til RIS uten manuell kopiering av data mellom systemer.

*“Så det ender opp med at vi integrerer <teknologisk løsning> som en effektiv digital teleradiologisk forsendelse. Vi sender fra RIS og får tilbake i RIS, signert. Det er absolutt.. vi har vært på besøk hos telemedisinsk i Barcelona og de bekrefter at vi er de eneste som kan sende fra RIS og få tilbake i RIS.”*

Respondent 1

Det er stor forskjell mellom avdelingene i graden av integrasjon mellom det teleradiologiske systemet og de lokale informasjonssystem, samt graden av manuelt arbeid som er avgjørende for å få løsningen til å fungere.

I følge Thrall (2007) gir arbeid mellom en institusjon og en teleradiologisk leverandør flere utfordringer. Punkt-til-punkt-tilkobling for bildeoverføring innebærer på ingen måte en sann integrasjon av systemer. Selv ved samme PACS leverandør hos sender og mottaker, vil ulike sikkerhetshensyn sammen virke mot en integrert utveksling av data (Thrall, 2007a).

Thrall (2007) hevder at det vanligvis ikke er noen praktisk måte å generere rapporter på elektronisk og sende dem for direkte import i RIS til utgangstedet. E-post eller telefaks vises til som den praktiske måten for overlevering av rapport, noe som krever transkribering av tekst for å få det inn digitalt i lokalt RIS (Thrall, 2007a). Begge avdelingene benytter teleradiologisk løsning fra samme tilbyder. Løsningen inneholder elektronisk overføring av rapport innenfor løsningen. Transkriberingsjobben erstattes med elektronisk kopiering av informasjon til lokalt RIS på avdeling B. En enklere måte å ta inn rapporten på sammenlignet med eventuell tradisjonell e-post og telefaks, men som fortsatt gir rom for feilaktig kopiering. Avdeling A fremstår i lys av litteratur funnet om teleradiologisk integrasjon i en særklasse i forhold til å kunne transportere RIS informasjon ut og få den returnert fra den eksterne aktøren tilbake i eget RIS uten manuelle mellomledd.

Drnasin el al. (2009) konkluderer i sin artikkel med at teknologisk løsning for bildeoverføring fra et sted til et annet er viktig, men er bare en del av helheten som er nødvendig for å gjøre et

teleradiologisk system vellykket. Forfatterne mener at teleradiologi ikke er en isolert del av den radiologiske arbeidsflyten, men at dens suksess er avhengig av om den blir vellykket implementert som en integrert del av en komplett radiologisk arbeidsflyt. (Drnasin et al., 2009)

Et av fokusområdene til BPM er systemintegrasjon og å innlemme kontrollfunksjoner i systemer. Informasjonsflyt i avdeling A er automatisert mellom de operative systemer og respondent forteller at man foretar utvelgelse og sender henvisningsopplysninger fra lokalt RIS og får returnert teleradiologisk rapport i samme RIS ferdig signert. Kontrollfunksjoner i systemene skal sikre korrekt knytning av informasjon og gi løsningen pålitelighet.

### **Smidighet og responstid**

To av attributtene ved “systemkvalitet” er en IKT løsnings smidighet og responstid. Både ved observasjon og intervju avdekkes det at det er tidkrevende å klargjøre informasjon som skal sendes teleradiologisk. Respondent mener det medfører mye venting mellom oppgaver som utføres.

*“... maskinene er trege, det tar lang tid å pakke, eller først å hente ut bildene i fra PACS, tar jo litt tid, men så tar det også litt tid å pakke dem i en pakke som igjen skal pakkes sammen med papir (red: RIS info)... det er denne ut biten som ta tid, når det kan opp mot en halv time å sende fem undersøkelser og kanskje vel som det, hvis du ikke har gjort det mange ganger før, så synes jeg i hvert fall at det er ganske mye venting når det kanskje tar 10 minutter å bare pakke ned pakken på slutten, altså før du får sendt den.”*

Respondent 4

Det blir også påpekt at volum på undersøkelser, som antall bilder i hver undersøkelse, har stor betydning for tiden man bruker på å sende teleradiologisk. Respondent forteller at forsendelser som tidligere ble delt i to teleradiologiske forsendelser nå gjerne må deles opp i fire på grunn av økt mengde informasjon. Volumøkning kan ha innvirkning på tidsbruken på det merkantile arbeidet og datatransporten mellom den offentlige aktøren og den private. I tillegg kan den ha betydning for tidsbruk fra undersøkelse er mottatt hos den teleradiologiske aktøren sentralt til den mottas hos aktuell teleradiolog internt.

*“Når da hver prosess nedpakking kan ta 10 - 15 min, så vil det jo si at det er ganske mye lengre tid per pakke, så hadde det vært mulig å pakke tre ganger så mye, så hadde det vært ypperlig, det hadde gått litt kjappere.”*

Respondent 4

De to offentlige avdelingene har forskjellig tilnærming til bruken av teleradiologi. I intervjuene fremkommer det relativt store prosessforskjeller mellom disse avdelingene. Prosesser som er manuelle på et sted er automatisert på det andre, men det har også innvirkning på den teleradiologiske tjenesten hvilke undersøkelsesvalg som er gjort på avdelingene.

En respondent kommenterer at pasientgrupper som går til kontrollundersøkelser rutinemessig, kan føre til store volum av CT undersøkelser og blir spesielt trukket frem som kompliserende for teleradiologi. Respondent hevder at det har stor betydning og innvirkning på løsnings smidighet og responstid om man blant annet velger å utveksle onkologisk follow up som type undersøkelser.

*“Hvis du bruker onkologiske pasienter, så utfordrer du systemet, fordi en onkologisk CT er thorax, abdomen og bekken med kontrast, tre serier og så en undersøkelse til sammenligning, og da snakker en lett om en bildeforsendelse på 3000 - 4000 bilder som må sendes... Det fungerer å sende CT, men man må forstå hva det er man gjør, man må forstå hva man holder på med... av alle undersøkelser, hvis en ser bort i fra intervensjon og ultralyd, jeg ikke ville sende, så er onkologisk follow up undersøkelser første valg. Det egner seg ikke for teleradiologi...”*

Respondent 1

Utveksling av undersøkelser på pasienter fra kreftavdelingen for ekstern tolkning begrunnes med stort volum, lokale radiologer har ikke kapasitet til å ta unna mange av disse undersøkelsene selv. Samtidig fremkommer det i intervju at avdelingen er bevisst at visse type undersøkelser kan kreve mer interaksjon med henviser, men at man ikke har annen løsning. Respondent kommenterer at det har vært tatt opp i radiologiske forum nasjonalt at det å være radiolog ikke bare dreier seg om å beskrive bilder, men også samhandling og interaksjon med klinikere. Videre forteller hun at man som lokal radiolog kan komme til en felles faglig forståelse med klinikere om hvordan budskap blir formidlet. En mulighet som ikke finnes når undersøkelser tolkes teleradiologisk. Tidligere, når forholdene var mindre, hadde man mulighet til dialog med teleradiolog, men at dette nærmest opphørte når tjenesten ble større.

Undersøkelsesvolum øker transporttiden, samt at løsningsarkitekturen gjør at bilder først transporteres sentralt hos ekstern aktør for deretter å bli tildelt perifer radiolog. Dersom hendelser oppstår hvor det vil bli behov for rask respons, kommenterer respondent det som en utfordring dersom alle tilgjengelige radiologer finnes geografisk spredt fra sentralt mottak. For å unngå en slik situasjon anser respondent det viktig at det alltid er en radiolog tilstede ved mottaket.

I forhold til smidighet og responstid forteller en respondent fra den teleradiologiske tjenesten at de har en skrive-tjeneste som håndterer digitale diktater fra de ulike teleradiologene. Videre forteller hun at online talegjenkjenning er vurdert, men at det har vært teknologiske hindre mot å implementere dette i det teleradiologiske systemet. Respondent forteller at en ny type sekretærmodul er releaset i systemet som gjør det vanskeligere for vedkommende å se om det er noe som haster.

Online talegjenkjenning (TGK) har relativt stor utbredelse både i offentlig og privat sektor. Den norske leverandøren Max Manus leverer talegjenkjenning til omtrent 80 % av alle norske radiologer (<http://maxmanus.no>). Det kan være legitimt å stille spørsmål om fravær av talegjenkjenning i løsningen kan innvirke på tiden til endelig rapport foreligger til den offentlige aktøren. Fossberg et al. (2011) skriver i sitt arbeid på talegjenkjenning at fordeler med TGK er at nødvendig dokumentasjon gjøres ferdig der og da, samt at den raskere gjøres tilgjengelig for andre. Videre skriver de at talegjenkjenning kan medføre effektivisering i det daglige arbeidet dersom det fungerer optimalt (Fossberg, Gjerde, & Graver, 2011).

I stedet for TGK kan eventuelt egne rapportmaler for mer eller mindre grad av standardisering innenfor rapportering være en mulighet for effektivisering av rapporteringsarbeid. Større grad av strukturert rapportering kan også gi en enklere og mer forutsigbar rapport (Langlotz, 2000). Imidlertid kan strukturerte rapporter medføre integrasjonsproblematikk mot lokale systemer som ikke har dette støttet.

I litteratur og under innsamling av empiri tas det opp ulike problemstillinger knyttet til valg av undersøkelsestyper for ekstern tolkning. Jarvis et al. (2005) mener at mange rutine undersøkelser er godt egnet for teleradiologisk tolkning og innebærer få av de risikoer forfatterne beskriver i sin



artikkel. Imidlertid vil outsourcing føre til at man mister rutinemateriale for trening. Forfatterne mener at de mer komplekse kliniske kasus og kompliserte undersøkelses-prosedyrer er mindre egnet til teleradiologi og bør ekskluderes. Slike undersøkelser krever stedlige kliniske diskusjoner, tverrfaglige møter og detaljert kunnskap om pasienten (Jarvis & Stanberry, 2005).

Trall (2007) hevder i sin artikkel at for å fylle hullene i kommunikasjon og mangel på integrasjon mellom systemer, vil det med dagens teknologi være personell intensivt å etablere stordrifts teleradiologi (Thrall, 2007a).

### **Fleksibilitet**

Noen valg som er gjort i forhold til bruken av teleradiologi synes tett knyttet til fleksibilitet. Respondenter uttrykker ønsker som de ikke ser praktisk gjennomførbare.

Ved avdeling B fremkommer det i intervju at undersøkelsestyper hvor man antar at det vil bli behov for arbeidsstasjonen etterpå til nye rekonstruksjoner ikke sendes. Rekonstruksjoner vil kreve originalserien tatt på CT, med opprinnelig snitt tykkelse. Respondent forteller videre at selv om de hadde valgt å sende tynnsnittserier, kan de ikke sendes direkte til den teleradiologiske løsningen fra modaliteten som produserer dem. Alle bilder må via det lokale PACS. At det da blir kluss, utdyper hun med at det lokale PACS ikke er godt egnet til å håndtere tynnsnittserier.

*“... de undersøkelsene ville være mye tyngre å sende, for da måtte man sende tynnsnittserien, og hvor skal man sende tynnsnittserien fra, det blir gjerne fra PACS og da er det kluss igjen med en gang, så den type undersøkelser har vi holdt utenom.”*

Respondent 3

Respondent 2 forteller om andre typer undersøkelser som ikke egner seg for overføring i større kvantum. Dette grunnet tidsbruken på de merkantile oppgavene for denne type undersøkelser sett opp mot radiologens tidsbruk for tolkning. Respondent bekrefter under at slik deres avdeling opplever løsningens fleksibilitet, legger den begrensninger i forhold til det hun mener er mer optimal utnyttelse. Enklere utvekslingsmåte hadde, i følge respondent, ført til at andre typer undersøkelser ble sendt teleradiologisk.

*“Det er veldig arbeidskrevende å sende og å ta i mot. Særlig å sende, så det er ikke noe som egner seg for småundersøkelser, hofter og knær og sånn, så vi vel egentlig gjerne ville ha sendt og heller beholdt de store undersøkelsene selv, faglig sett, ville vi jo det. Men det er ikke løsningen egnet til, det tar nok omtrent like lang tid å sende nye og gamle som det tar å sende nye og gamle CT undersøkelser, og da, skulle vi sendt småskjelett, så måtte vi sendt 50 – 60 om dagen. Og da kan man jo si at det er helt ugjørlig. Da måtte vi ha to, tre radiografer som bare sendte.”*

Respondent 2

Begge avdelingene har stort sett gjort de samme valg angående hvilke hastegrader som sendes teleradiologisk. Som eksempel unntas inneliggende og ø-hjelps pasienter. Teleradiologi aktøren tilbyr 24 timers tilbakemeldingsfrist mot en høyere betaling, dette er en mulighet begge avdelingene er kjent med og har benyttet.

*“... justeringen av disse tingene underveis, har jeg også vært med å bestemme. At vi for eksempel for en periode med veldig dårlig bemanning kunne åpne for å sende sånne ting som hastet mer, men på 24 timers frist og betale ekstra penger for det. For i det hele tatt komme i mål...”*

Respondent 3

I tillegg til grunnleggende mulighet for fjerntolkning, fremmer leder for den tekniske delen av løsningen i en samtale at løsningen også muliggjør tilbud om subkompetanse. Denne muligheten blir beskrevet for tre av respondentene ved intervju. Ingen av respondentene tror at dette vil være en løsning for dem, og blir blant annet uttalt som en tveegget sak. En respondent forteller at for å oppnå læring og unngå eksport av kompetanseutvikling, må man beskrive selv, sende undersøkelsen for second opinion for så å få beskrivelse tilbake. En annen respondent mener at man på denne måten frikobler radiologen litt fra det kliniske miljøet. Respondenten forteller videre at har man en vanskelig pasient som man ønsker å konferere med noen om, så er det ofte også i samsvar med at klinikerer ønsker å konferere med en kliniker. Da er det naturlig å konferere med en radiolog på det sykehuset som klinikerer eventuelt kommer til å bli involvert i.

Systemkvalitet kan gjerne bli satt i sammenheng med respondentens utsagn om billedtakning.

Sammenlignet med stedlig radiolog på sykehus, har man som teleradiolog kanskje ingen mulighet

til påvirkning på utførelsen av billedtakningen. Respondent mottar undersøkelser fra mange sykehus som gjerne gjennomfører samme type undersøkelse på ulike måter. Mer standardisering av prosedyrer for billedtakning blir fremmet som et ønske samtidig som respondent påpeker at det er vanskelig å få til på grunn av forskjeller i maskinpark. Ikke alle modaliteter kan gjennomføre en undersøkelse på en bestemt måte.

Respondent beskriver at ulik gjennomføring av undersøkelser medfører ulikt informasjon presentert i systemet som i sin tur fører til endring av rapportinnhold sammenlignet med rapport produsert av lokal radiolog.

*“En doktor på sykehuset ville ikke bemerke de forskjeller, altså det er den standard-protokollen som vi vanligvis pleier å ta på nyrestein, også kjører de og beskriver i forhold til det. Mens jeg ser her at det finnes forskjellige måter å ta de nyresteinsundersøkelsene, og må si hvordan de akkurat der og da har tatt de”*

Respondent 5

I forhold til desentralisering av radiologien, omtaler Aas (2007) outsourcing til radiologiske sentre. Han skriver at outsourcing kan frigjøre kapasitet til andre oppgaver ved en radiologisk enhet. Videre kan outsourcing være relevant i forhold til rutine radiologi, radiologi for polikliniske pasienter, i perioder med høy arbeidsbelastning eller for kliniske problemstillinger som krever subkompetanse (Aas, 2007).

Den teleradiologiske knytningen til ekstern kompetanse gir fleksibilitet for avdelingen, noe som kommenteres ytterligere under “netto fordeler”. Flexibilitet kan blant annet sees i sammenheng med smidighet og responstid. Omfattende merkantilt arbeid kan legge begrensninger på bruksområdet for teleradiologi.

### **Brukervennlighet og tilgjengelig for brukere**

Radiologen under trekker frem at det kunne være en fordel å forholde seg til rapporter fra færre teleradiologer.

*“... man kunne ofte ønske seg muligheten til å si at alle som skriver for oss, inkludert teleradiologene skal gjøre det på den og den måten, men samtidig blir det helt uhåndterlig for den teleradiologen som sitter og beskriver for 100 forskjellige sykehus som alle vil ha det på sin måte...”*

Respondent 3

Respondent 2 forteller at det har vært en god dialog med den eksterne aktøren i forhold til ønsket om at de fleste undersøkelsene skal beskrives av et lite antall folk. Ønsket har blitt oppfylt til en grad, men full innfrielse av ønsket har ikke vært mulig.

Teleradiologen på sin side ytrer at tolkning for et mindre antall sykehus kunne ha gjort det enklere ved å forholde seg til færre protokoller. Samtidig ser han en praktisk utfordring med at undersøkelser ikke mottas i en jevn strøm, da kunder i perioder har behov for å sende mer eller mindre. Kapasiteten på radiologressursene må da utnyttes.

De respondenter som er radiologer, ble spurt om hvorvidt de vurderer det hensiktsmessig å gjøre teleradiologens telefon nummer tilgjengelig i den radiologiske rapporten. Dette med bakgrunn i forslag presentert i litteratur, med den hensikt å muliggjøre enklere kommunikasjonskanal for informasjonsutveksling mellom tolkende radiolog og henviser. Ingen av respondentene tror dette foreslåtte tiltaket vil kunne fungere i praksis.

*“Nei, det tror jeg ikke noe på... Og jeg tror ikke klinikerne ville skjønne når de skal spørre oss og når de skal ringe mobiletelefon nummeret til teleradiolog. Og det andre er som jeg også synes er like viktig at hvor uforstyrret kan de da levere tjenester hvis de stadig må svare på telefonen sin?”*

Respondent 3

*“Det er flere av oss som jobber deltid, og når jeg er i min andre jobb så har jeg ikke tilgang til bilder og besvarelser. Hvis noen ringer meg da så vil jeg ikke være i stand til å svare, så det er litt håpløst. Man kan jo også si at det hadde vært fint og hatt telefon nummeret til henvisende lege tilgjengelig på henvising, det har vi jo heller ikke. Så for oss å ta kontakt med de direkte er jo heller ikke så lett.”*

Respondent 5

Det er interessant å se på prosessene gjennom hele kjeden, synspunkter fra den private teleradiologiske aktøren blir også synlig. De fleste artiklene som er funnet om teleradiologi er sett fra offentlige radiologis ståsted.

I forhold til tilgjengelighet, påpeker to respondenter ved offentlig avdeling ønske og behov for mulighet til direktekommunikasjon med beskrivende teleradiolog. Den teleradiologiske løsningen har eget lukket e-post system hvor det er mulig å utveksle personsensitive data. I samtale med leder for den tekniske løsningen og i et av intervjuene vises det til at hver beskrivende teleradiolog blir tilknyttet personlig e-post i systemet. Imidlertid ser det ut til at denne muligheten ikke praktiseres.

*“... det er ikke lagt til rette for at vi da kan sende denne type meldinger direkte til alle de ulike radiologene som beskriver.”*

*“Det er litt tung kommunikasjon til den som har beskrevet undersøkelsen, når vi finner ett eller annet.”*

Respondent 2

En annen respondent har inntrykk av at e-post funksjonaliteten til et sentralt postmottak hos den private aktøren fungerer, men tilfører at det er noe besværlig å sende e-post på denne måten. Både i forhold til at det kun er et sted ved avdelingen dette er mulig, samt at man ikke helt husker hvordan man går frem gang for gang. Hun trekker frem at mulighet for direkte telefonkontakt med teleradiolog hadde vært å foretrekke.

*“... at vi kunne hatt en avtale om at vi kunne ringe direkte til den radiologen, for det ville jo ikke være snakk om så ofte, det vil jo være en henvendelse i ny og ne rett og slett.”*

Respondent 3

E-post kontakt med beskrivende radiolog er teknisk mulig, telefonlister relativt enkelt å distribuere til avtaleparter. Allikevel ser det ut til at direktekontakt ikke blir benyttet. Utsagnet under kan indikere at selv om respondenter ved offentlig avdeling ønsker mulighet for direktekontakt med beskrivende radiolog, uttrykker respondenten at det er få som tar kontakt. Basert på utsagn fra radiolog ved en offentlig avdeling, kan stedlige radiologer i noen tilfeller ha

behov for å diskutere med teleradiolog. Det kan da kanskje oppfattes tungvint og tidkrevende å gå via administrasjon, og at en da heller lar denne kontakten være. Dersom det ble mulig med direktekontakt via e-post systemet eller åpnet opp for direktekontakt på telefon, kan det hende det hadde resultert i hyppigere kontakt mellom partene.

*“Det skal helst gå via oss i administrasjonen, altså at de ringer her og forteller hva det gjelder og så blir det opp til oss å vurdere om de skal få ta direkte kontakt med radiologen eller ikke, men stor sett... det er få som gjør det faktisk, men det hender og da får de som regel nummeret til legen og så ringer de, snakker direkte med ham.”*

Respondent 6

Videre forteller respondent at henvendelser til dem kan komme en stund etter at rapporten er skrevet og overlevert kunden. Da kan teleradiolog ha sendt fra seg undersøkelsen, samt at bildene er slettet fra sentral server. Spørsmål kan gjerne være i forhold til det medisinske. For å kunne gi et fylldig og nøyaktig svar på henvendelsen har man kanskje behov for å se på bildene på nytt. Bildene må da først oversendes sentralt mottak på nytt, deretter til teleradiolog.

Begrensninger på holdetid er gitt i avtaleverket, den eksterne aktøren skal slette billeddata som er mottatt etter at billedata er tolket og tolkningssvaret overlevert kunden.

Som andre funn under “systemkvalitet” uttrykker en respondent følgende begrenset funksjonalitet i eget RIS. Dette kan også være et eksempel på integrasjonsmangel med det teleradiologiske systemet. Problemet utsagnet representerer, tolkes til at det i respondentens lokale RIS finnes mulighet for å tolke undersøkelser selv om de er sendt eksternt. Dette kan føre til at både intern og ekstern radiolog tolker samme bildesett. Dette er tydelig ikke ressursbesparende, men kan også bli en faglig utfordring i forhold til hvilke av svarene er gyldig?

*“... vi har merket en undersøkelse som tilfeldigvis en annen var inne på samtidig og dikterte, og hva gjør du da når du sitter med to svar, hvordan skal man sette disse sammen.”*

Respondent 3

Det blir i forskjellig litteratur påpekt at teleradiologi medfører økt distanse mellom radiolog og henvisende kliniker, samt reduserte muligheter for kontaktpunkter mellom dem. European Society of Radiology (ESR) presenterer forslag om teleradiologsens telefonnummer i rapporten i sin retningslinje for utvikling og bruk av teleradiologi fra 2004. ESR poengterer også at beskrivende teleradiolog må ha mulighet til å kommunisere direkte med henvisende radiologisk avdeling og kliniker (ESR, 2004).

Binkhuysen (2010) skriver at teleradiologi ikke kan erstatte radiologens direkte interaksjon med henvisende kliniker og trekker frem teleradiologens mobiltelefon nummer i rapporten som en løsning for at kliniker enkelt kan få kontakt med ekstern beskrivende radiolog.

Videre påpeker Binkhuysen et al. (2010) at det å introdusere teleradiologi ikke bare er plug-and-play, men at en tydelig avtale må ligge til grunn man starter å sende. Blant annet må det enes om hvordan klinisk informasjon blir overført og integrert, samt hvordan historiske bilder, prosedyrer og rapporter blir gjort tilgjengelig (Binkhuysen et al., 2010).

Respondent forteller om deres interaksjon med klinikere. Altman et al. (2008) har tatt opp outsourcing innenfor radiologien og fremhever bekymring for tap av relasjon mellom radiologer og annet helsepersonell, samt at respekt og tillit mellom disse styrkes spesielt gjennom personlig kontakt (Altman & Gunderman, 2008).

Avtaleteksten inneholder også at dersom oppdragsgiver har spesielle ønsker om hvilken radiolog som skal utføre oppdraget, skal dette ønske etterkommes i den utstrekning det er praktisk mulig.

Kategorien "systemkvalitet" ga mange funn. Teleradiolog opplever i sum løsningen som pålitelig. Ved avdeling B gjør man tilstrekkelig mange manuelle operasjonene at man stiller spørsmål ved systemets pålitelighet. Avdeling A har etter målrettet arbeid fått en mer integrert løsning mellom det teleradiologiske systemet og de lokale systemer. Manuelle prosesser er automatisert, noe som kan ha innvirkning både på smidigheten og responstiden i løsningen. I tillegg har arbeidet ført til en sikkerhetsforbedring hvor manuell kopiering av data mellom systemer nærmest er eliminert.

Bildevolum påvirker både responstid og smidighet. Sammenligning av avdelingene viser ulik tilnærming på eksport av billedata. Avdeling B sender mange hoved- og sammenlignings undersøkelser med stort volum, mens avdeling A uttrykker at disse unngås hos dem. Avdeling B dekker et behov ved å eksportere deler av sin tolkningstjeneste. Imidlertid påpeker to respondenter at løsningens fleksibilitet legger begrensninger på deres valg av undersøkelser for eksport. Konvensjonell radiologi blir hevdet ikke å egne seg for eksport med denne løsningen.

Eventuell tilgang til subkompetanse via den teleradiologiske løsningen blir uttrykt fra begge avdelingene som et tilbud man ikke ser behov for. Respondenter uttrykker ønske om at færre eksterne radiologer tolker deres undersøkelser. Det vil være lettere å forholde seg til færre radiologer ved eventuelle kontakt. Eventuell enighet mellom kliniker og radiolog på rapport innhold og uttrykk kan lettere formidles eksternt. Hos ekstern aktør uttrykker teleradiolog også det som en fordel å kunne forholde seg til færre sykehus. Spesielt på grunn av svært varierende protokoller for billedtakning. Kommunikasjonsmuligheter mellom intern og ekstern radiolog finnes til en viss grad, men oppfattes som noe tungvinn. Direkte telefonkontakt uttrykkes som den enkleste kontaktform. Forslag i litteratur på kontaktform mellom ekstern radiolog og henviser som blir ikke oppfattet som hensiktsmessig blant flere respondenter.

### **6.3 Servicekvalitet**

Servicekvalitet ble lagt til som kategori i D&M oppdaterte modell fra 2003. IS effektivitet må også måle kvaliteten på servicen, ikke bare fokuser på produktet. Den støtten en bruker får påvirker hans/hennes intensjon om å bruke systemet. Kriterier kan være driftssikkerhet, om software og hardware man disponerer er god nok og om systemansvarlig og/eller arbeidsgiver har empati overfor bruker (Askedal et al., 2010; Delone & McLean, 2003).

Respondent ved den teleradiologiske aktøren forklarer at de har en underleverandør med ansvar for den tekniske løsningen. Leverandøren har gjort forbedringer underveis ut fra det de behov som har meldt seg, som ved økning av antall kunder. Respondenten mener at løsningen var tyngre før og at leverandøren har forenklet applikasjonen hun bruker, slik at både grensesnitt og



arbeidsflyt har forbedret seg. I tillegg forteller respondent at noen manuelle oppgaver, slik som radiologens signatur i rapporten som tidligere måtte skrives inn manuelt, nå påføres automatisk.

Respondent forteller videre at mottaket av undersøkelsen fra den radiologiske avdelingen med stor grad av automatisering (avdeling A), foregår på en annen måte på en separat datamaskin. Denne løsningen karakteriserer respondenten som mer tungvinn, med mer manuelt importarbeid, samt at ferdig rapport må tilbake på dette separate systemet. Selv om de teleradiologiske prosessene til avdeling A i intervju i stor grad blir presentert som automatiserte og integrasjonene tette, synes det ikke å ha skjedd tilsvarende på den teleradiologiske aktøren sin side.

På spørsmål om respondent har du noen tanker rundt kvalitetssikring av operasjoner som gjøres i denne teleradiologiske flyten, svarer respondent 2 at det har de ingen kontroll på. Hun viser til kortere episoder med feil hvor leverandør av den tekniske løsningen har vært veldig ekspedit. Generelt opplever respondent god respons og forståelse fra denne leverandøren i de perioder det har oppstått tekniske feil eller problemer. Ut over det at man i løsningen får en liste over det som er sendt og mottatt, har ikke avdelingen internt kontrollsystem i følge respondent.

Den teleradiologiske aktøren skal levere en bestilt tjeneste til de offentlige avdelingene. Prosessene mellom disse aktørene vil påvirke leveringstiden på denne tjenesten på ulike måter. Teknologiske hindringer kan spille inn, imidlertid beskriver respondent 4 at det til dels er stor variasjon i leveransetid for rapporter selv om de teknologiske forutsetningene er like. Hun sier de til tider må brukes mye tid på denne type oppfølging i stedet for å sende og motta teleradiologisk. Det hender at lokale radiologer allikevel må tolke undersøkelser fordi leveranse av rapporter overgår tidsfrist.

Avtaleverket mellom aktørene beskriver at tolkning skal utføres hos leverandør og sendes tilbake som en rapport til oppdragsgiver i henhold til avtalte frister. Eventuelle gjentakende fristbrudd kan medføre merarbeid for flere. Merkantil må følge opp og purre. Lokal radiolog må kanskje beskrive undersøkelsene selv, eventuelt at teleradiolog plutselig får hasteoppdrag og må legge annet arbeid til side. Leder kan også få merarbeid, da dette kan bli ekstraordinær agenda for avtalegjennomgang.

I forhold til servicekvalitet inneholder avtalen videre at leverandører av den tekniske løsningen skal yte løpende teknisk bistand i form av on-site service og oppdateringer, installasjon og løpende vedlikehold, samt innkjøp av hardware og tilhørende logistikk. Opplæring i bruk av systemet hos oppdragsgiver skal tilbys og besørges av ekstern aktør.

Avtalen beskriver at løsningen krever en egen dedikert PC per site i oppdragsgivers nett med nødvendig klientprogramvare for å kunne laste inn bilder fra PACS. Samme PC brukes deretter for å sende disse over Norsk Helsenett til ekstern aktør. Oppdragsgiver forholder seg til samme PC for å motta beskrivelsen og legge den inn i lokalt RIS.

Under observasjon hos den ene offentlige avdelingen ble en forsendelse med undersøkelser “hengende” ved overføring. Årsaken til problemet med et slikt “heng” kan ligge flere steder og i forhold til service kvalitet kan ansvaret for tjenester være spredt. Feilen kan skyldes heng i applikasjonstjenester i den teleradiologiske softwaren. Det kan være nettverksproblematikk ut fra sykehuset eller over Norsk Helsenett. For bruker vanskelig å forholde seg til eventuelt flere service instanser. Gode overvåknings- og feilsøkningsverktøy og tydelige kontaktpunkter vil være viktig for god driftssikkerhet.

#### **6.4 Intensjonen til å bruke/Bruk**

D&M beskriver “Intensjonen til å bruke” som en holdning, mens “bruk” som en adferd. “Bruk” kan ha multidimensjonale aspekter fordi bruk kan være frivillig eller ufrivillig, effektiv eller ineffektiv osv.

##### **Frivillighet til bruk**

Bruk av teleradiologi som tjeneste er hos begge de offentlige avdelingene i denne studien bestemt av ledelsen. Implementasjon av løsningene i avdelingene og bemanning av dem synes ikke å være frivillig blant involverte grupper. Så lang det fremgår i studien setter “netto fordeler” betingelser for “bruk” og “intensjon til å bruke”. Begge avdelingene benytter teleradiologi fordi de enten mangler radiologer eller radiologer mer rett kompetanse. Videre er det et overordnet

ønske om å forbedre det radiologiske tilbudet for forskjellige henvisende instanser og dermed pasienttilbudet. Man ønsker også å utnytte bedre egen maskinpark som igjen fører til økning i egen produksjon.

Om løsningen skal brukes eller ikke er i utgangspunktet ikke opp til den ansatte som bemanner løsningen. Samtidig, ved avdeling B er det radiologer som daglig tar personlig avgjørelse om hva som skal sendes teleradiologisk. Avgjørelsene bygger dels på intern enighet om hvilke undersøkelsestyper man velger å beholde selv og hvilke man sender. Det fremkommer ved intervju at radiologer ved avdelingen helst ser at man beholder tolkning av alle undersøkelser internt. Som skrevet i kapittelet under kan det si noe om holdningen til løsningen, videre kan det tenkes at “bruk” kan påvirke effektiv bruk. Radiologene holder på undersøkelser internt fordi man ønsker å beskrive dem selv, etter en stund oppdager man at dette ikke lar seg gjennomføre og sender allikevel undersøkelsene. En avgjørelse som kan føre til økt tid før en endelig rapport foreligger hos henviser.

*“... det er jo alltid litt uheldig, hvis undersøkelser blir liggende en 2-4 dager på listen fordi vi tror vi skal diktere den selv, og til slutt så innser vi at vi ikke kommer til å rekke det allikevel, og så sender vi den til teleradiologi. Det er kanskje litt av det vi må endre på arbeidsflyten, at du må på et tidligere tidspunkt ta stilling til denne undersøkelsen. Kommer jeg til å rekke å beskrive den, eller skal jeg like godt sende den teleradiologisk og da sender du den med en gang.”*

Respondent 3

En annen respondent peker på faktorer med systemkvaliteten som kan gi ineffektiv bruk. Hun sier at selv om man er rutinert er det mange manuelle steg å ta hensyn til. Hun hevder at det er like stor mulighet for å gjøre feil selv om man er rutinert i oppgavene.

I forholdt til de merkantile oppgavene ved avdeling B inngår de i en slags rotasjonsordning. Respondent uttrykker at det er mulig å ønske seg de teleradiologiske oppgavene. Flere gjør det av ulike grunner, da man av og til har behov for et mer stillesittende arbeid.

## **Motivasjon for bruk**

Radiografgruppen bemanner det merkantile leddet ved avdeling B, noe som er bestemt av ledelsen. Imidlertid synes det frivillig hvorvidt man ønsker å delta eller reservere seg fra disse oppgavene. Respondent hevder at det ikke har vært motstand mot løsningen og oppgavene fra radiografene er ved avdelingen. Det synes å være flere som har lyst å lære seg dette fordi arbeidet gir variasjon fra ordinært radiograffaglig arbeid. Da radiograffaglig arbeid kan medføre tunge løft og annet fysisk belastende arbeid, er det motivasjon for teleradiologisk deltagelse og bruk at man kan stå lenger i arbeid ved graviditet.

Blant radiologene er det en motivasjonsfaktor ved begge avdelingene at man kan komme ajour med dikteringslister og dermed oppleve en bedre arbeidshverdag. Man kan aktivt benytte løsningen som en buffer ved både planlagt aktivitet og utforutsatte hendelser som sykdom blant egne radiologer.

Rammeavtalen mellom partene gir den offentlige avdeling ansvar for at undersøkelser blir sendt til ekstern aktør så snart som mulig. Dette for å unngå eventuell tidsforsinkelse i rapporteringsforløpet. Avdelingen har videre ansvar for at mottatte rapporter arkiveres korrekt.

Et utdrag fra resultatene av masterprosjektet til Størkson (2010) at fjerngranskning fremstår for de fleste radiologer som lite ønskelig og betraktes som en nødløsning. Derimot oppfattes det som akseptabelt når utført av egne ansatte som har sin arbeidsplass et annet sted i landet, noe som bygger opp under en oppfatning om at tillit og personlige relasjoner synes viktigere enn nærhet til klinikken (Størkson, 2010).

## **6.5 Brukertilfredshet**

“Bruk” og “brukertilfredshet” blir av D&M omtalt som tett koblet. D&M skriver at “bruk” må komme foran “brukertilfredshet” i en prosess, mens positiv erfaring med “bruk” vil føre til større “brukertilfredshet” i en kausal forstand. Parametere for “brukertilfredshet” kan være samlet tilfredshet, glede, tilfredshet med informasjon eller software etc. Videre stiller de spørsmål ved hvem sin tilfredshet man skal måle (Askedal et al., 2010; Delone & McLean, 2003).

## Samlet tilfredshet

Respondenter ved begge avdelingene forteller om ytret motstand til den teleradiologiske løsningen fra radiologgruppen. Selv om denne motstand gjerne er mer rettet mot teleradiologi på generell basis, kan man i de prosesser hvor radiolog er involvert tenke seg en negativ brukertilfredshet. Samtidig kan det synes at “bruk” påvirker “brukertilfredshet” positivt. Radiolog kan oppleve at økt bruk direkte fører til en bedre arbeidshverdag for hele radiologgruppen i form av at arbeidsbelastningen går ned. Undersøkelser man selv skulle ha tolket blir i stedet tolket av andre eksternt.

Brukere av systemet kan streve med å finne verdien av systemet. Radiografer som er positiv til bruk fordi det gir variasjon i arbeid, kan også oppleve negativ brukertilfredshet ved hyppig bruk. Respondenter uttaler i intervju at systemet oppleves som tungvint og tidkrevende i bruk. Det kan derfor være viktig under opplæring og tydelig forklare løsningens eksistens, dens innvirkning for organisasjonen og samfunnsnytt. Ved å dele løsningens netto fordeler kan det kanskje bidra til økt brukertilfredshet.

Det er relativt lett å finne litteratur som viser en negativ holdning til teleradiologi brukt ved outsourcing av tolkningstjenester. Flere er opptatt av at radiologi og tolkning ikke skal bli oppfattet og behandlet som en handelsvare. Bradley (2008) hevder at denne bekymringen mot teleradiologi har kommet noe sent, fordi denne endringen allerede oppstod ved innføring av PACS. Henviser kan se bilder og lese rapportene på sin egen PC og kommer derfor ikke lenger til radiologisk avdeling, således vet de ikke lenger hvem som tolker. På denne måten mener Bradley (2008) at tolkningen allerede er blitt en handelsvare (Bradley, 2008).

I forhold til holdning, avdekket en studie fra 2009 i UK at bare 13.6 % av radiologer som svarte på undersøkelsen var positiv eller veldig positiv til påvirkningen av outsourcing på leveranse av radiologisk tjeneste. Det overveldende flertall var ikke positiv til outsourcing (RCR, 2010).

## 6.6 Netto fordeler

I Delone og Mcleans oppdaterte suksess modell er begrepet påvirkning erstattet med “netto fordeler”. Tillegget netto viser til at ingen resultater er totalt positive uten noen negative konsekvenser. Forskjellige interessenter kan ha ulik oppfatning av fordeler og netto fordeler kan ikke defineres uten å beskrive i hvilken ramme den referer til. “Netto fordeler” i studien kan både sees i forhold til samfunn, organisasjon og individ.

### 6.6.1 Individuelle

#### *Leder:*

Man kan som leder få mulighet til å tilby utvidet tilbud for eksterne henvisere og dermed pasient. Basert på tilbakemeldinger fra intervju, vil man kunne tilby et bedre arbeidsmiljø med mindre arbeidsbelastning fordi undersøkelser i varierende grad kan sendes teleradiologisk. Leder kan således oppleve mindre frustrasjon blant ansatte, som igjen bedrer egen hverdag.

På en annen side fremkommer det at leder har fått ekstra oppgaver i form av kontraktarbeid i forbindelse med teleradiologi, oppfølging i form av gjennomgang av pasientgrunnlaget for fakturering, uenighet om tolkning av hvordan man fakturere, oppfølging i form av medisinske og merkantilt anliggende som uenigheter om innhold i og utforming av rapporter. I tillegg oppfølging ved eventuelt gjentakende tekniske feil og forsinkelser i henhold til kontrakt på tilbakemelding av rapporter.

#### *Radiolog:*

På den ene siden har arbeidshverdagen som radiolog forbedret seg ved at de får mulighet for hjelp med å ta unna tolkningsarbeid. Backlog blir redusert og dermed kanskje også opplevelsen av en mindre stressende hverdag. På den andre side melder respondent at man må “stå til ansvar” for beskrivelser utført av eksterne og at man i noen tilfeller allikevel må sette seg inn i undersøkelser som tidligere er sendt og tolket av den teleradiologiske aktøren. Dette for å gi et svar på henvendelse fra henviser, ved demonstrasjon for klinikere på lokalt sykehus eller ved forsinket teleradiologisk tolkning. I tillegg fremstiller en respondent at løsningens tilstedeværelse

kan bli en sovepute og dermed falle tilbake på dem selv. En reel problemstilling kan være at man sender mer eksternt en det man faktisk har behov for, bare fordi muligheten er tilstede.

Respondent ved avdeling B trekker frem i intervju at det teleradiologiske virke har tilført de lokale radiologene læring, men at læringen var mer markant tidligere. Avdelingen hadde da kun en til to dyktige teleradiologer å forholde seg til. Antall og faglig dyktighet medførte at man knyttet tettere band mellom lokal og ekstern radiolog. Denne interaksjonen har i følge respondent nå opphørt, men noe læring skjer fortsatt.

*“Enkelte på teleradiologi er jo også fryktelig flinke sånn at man også kan lære noen ting av, altså når pasienten kommer tilbake og du leser gamle beskrivelser så har du faktisk lært noe av det...”*

Respondent 3

*Merkantil:*

Teleradiologi har innført nye arbeidsoppgaver og man har valgt å bruke radiografer til å bemanne det merkantile leddet. På en side uttrykker respondent at radiografene ved avdelingen er positiv til de nye oppgavene da dem gir variasjon til det radiograffaglige. På en annen side kan det tenkes å være uheldig å benytte medisinsktekniske fagpersoner til overveiende merkantilt arbeid.

### **6.6.2 Samfunns- og organisatoriske fordeler**

Begge de offentlige enhetene trekker frem gevinster ved tilknytning til en teleradiologisk tjeneste. Den ene avdelingen hadde ikke radiologkraft nok til å kunne betjene distriktet med rimelig mengde undersøkelser, de hadde ikke restkapasitet til å gi allmennlegene i distriktet CT og MR timer omtrent i det hele tatt.

*“... vi var i ferd med å bli en ren sykehusavdeling og det var veldig misnøye i primærhelsetjenesten og privatpraktiserende spesialister som synes dette var helt hårreisende at sykehuset ikke kunne gi dem noe tilbud...”*

Respondent 2

Hos avdeling A var det mangel på radiologkompetanse. Da de fikk mulighet til anskaffe MR, måtte de finne radiolog kompetanse andre steder for å kunne etablere et tilbud til befolkningen. I

flere år sendte de undersøkelser eksternt for tolkning på måter som krevde omfattende administrasjon. Fra eksport på CD medium i postgang til digitale overføringer med mangler i kontinuitet på tolkningstjenester. Etter hvert bygget det seg også opp kompetanse på MR lokalt. Man valgte i stedet å fortsette med teleradiologi men den hensikt å øke produksjonen og satset stort på MR opplæring blant radiografer. Avdelingens moderne og tett integrerte teleradiologiske tjeneste brukes i dag frekvent.

*“... nå er vi kommet i en situasjon hvor vi har hatt teleradiologi som en overtrykksventil, men vi velger dette bevisst for å øke produksjonen. Da konkurrer vi med private aktører. Resultatet er at vi har ingen lekkasje i våres nedslagsfelt, vi har like mange gjestepasienter som det er pasienter som kunne blitt tatt et annet sted. I stedet for at pasientene dro lange veier til private institutt, kunne de komme til oss. I denne prosessen har MR blitt mer tilgjengelig og behovet for MR har økt.. Da har vi helt bevisst hatt en målsetning at vi vil håndtere vårt nedslagsfelt selv.*

Respondent 1

Respondent 2 ved avdeling B forteller at også de kunne øke aktiviteten og utnytte apparaturen på en annen måte, da man fikk mulighet til å sende undersøkelser eksternt for tolkning. Ved å utvide kveldspoliklinisk kjøring ble aktiviteten økt på CT og MR. Som en konsekvens av volumøkning for overføring eksternt, gikk det mer tid med til å bemanne det merkantile leddet. I dag utgjør dette nesten et årsverk.

Respondent ved avdeling A trekker også frem fordeler som både er individuelle og organisatoriske. Da de begynte med teleradiologi, ble det ytret “radiologtørke” lokalt innen noen år. I dag har avdelingen full bemanning, samtidig som flere andre mindre sykehus i RHF-et sliter med å ta til seg radiologer. Selv om avdelingen sender mange undersøkelser for ekstern tolkning, hevder respondent at teleradiologi ikke har ført til negativ kompetanseutvikling for stedlige radiologer.

Respondent 1 utelukker ikke at teleradiologi har bedret arbeidsmiljøet, slik at lokale radiologer har mulighet til å delta på kurs og forberede undervisning uten at det medfører lang backlog av udikterte undersøkelser. Respondenten bemerker at jobbglidningsprosesser internt i radiologien har ført til produksjonsøkning hos radiolog. Undersøkelser som tidligere ble utført av radiograf på en modalitetstype blir i dag kanskje utført på andre modalitetstyper som i større grad krever



interaksjon med radiolog. Utstrakt bruk av teleradiologi sees i dag i hovedsak som en nødvendighet for at lokale radiologer ikke skal bli en flaskehals i forhold til avdelingens ønskede produksjonsvolum og ikke i forhold til kompetansemangel.

Respondenten forteller videre at pasientgrupper med ung alder og ryggplager i stor grad er flyttet fra utredning på CT, som er en sterkt strålebelastende undersøkelse i en uheldig region, til MR. Således kan man bruke MR til å avlaste den kollektive stråledosen. Avdelingens tilgang på kompetanse og personell gjennom den teleradiologiske tjenesten gjør denne modalitetsdreiningen mulig.

Hos avdeling B har løsningen også medført at personell i perioder dedikeres til utstrakt merkantilt arbeid i løsningen. Respondent sier at man måttet lære opp mange flere personer fordi det ble en større oppgave, slik at man nå bruker nesten et helt årsverk.

Et alternativ til kjøp av teleradiologiske tjenester, kan være å benytte innleie av radiologer fra vikarbyråer. I utsagnene under viser respondenter ved de ulike offentlige avdelingene at de er samstemte i å foretrekke teleradiologi.

*“Så jeg synes at i stedet for å leie inn eksterne vikarer som kommer i 14 dager fordi noen skal ha permisjon, sånn vikarstafett, så ville jeg mye heller ha en fast teleradiologisk forbindelse som tok seg av legedelen, for det er bare legearbeidet vi trenger å kjøpe. For det å ha slike vikarsnurrer har sine utfordringer det også. Så jeg tenker at det er godt å ha en slik løsning.”*

Respondent 2

*“Jeg kjenner til et alternativ til å bruke teleradiologi for å løse de problemer en har, det er å sette inn vikarer, det er 80 000 kroner i uken. Det er ingen andre alternativ, ellers så blir det sånn når de kommer tilbake etter å ha hatt influensa, så ligger det 250 MR som skal beskrives”.*

Respondent 1

Respondent trekker videre frem at det er vanskeligere å få på plass en vikar ved plutselig sykdom kontra den muligheten en teleradiologisk løsning gir i tilsvarende situasjon. Respondents attestasjon på at den teleradiologiske forbindelsen er økonomisk fordelaktig blir bekreftet av respondent ved den andre avdelingen.

*“... vi sender veldig mye, de er effektive, de er mer effektive enn vi er internt, uten tvil. I forhold til det vi betaler, vi får ikke gjort det samme arbeidet for de samme pengene hvis vi ansetter folk selv, det tror jeg ikke vi gjør.*

Respondent 2

Utsagnet må også sees i sammenheng med at lokalt ansatte radiologer også blir benyttet som ressurs for kolleger ved avdelingen, for å angi og optimalisere protokoller og ved kontakt med klinikere. Men i forhold til effektivitet ved tolkning isolert sett, bemerkes det at man får mye for pengene.

De offentlige aktørene har behov de mener til en stor grad løses av teleradiologi. Dette gjør det mulig for kommersielle aktører å tilby tolkningstjenester via teleradiologiske løsninger. Den teleradiologiske aktøren i denne oppgaven ser helt klart at det er behov for deres tjenester i og med at de opplever kundetilsig og økning i antall mottatte undersøkelser, spesielt de senere årene. Etablering av en slik aktør sett i et samfunnsperspektiv kan bidra til arbeidsplasser og, som denne studien avdekker, økt pasienttilbud på de sykehus som benytter løsningen. Selv om en slik løsning ikke bidrar til å øke det totale antall radiologer i Norge, kan det være at de teleradiologiske aktørene løser tolkningssituasjonen på en annen måte og med andre muligheter enn sykehusene. Respondenter ved de offentlige avdelingene bekrefter at det drives effektiv tolkning hos aktøren i studien.

Radiologiske avdelinger ved sykehus som er tilknyttet en teleradiologisk tjeneste kan samtidig være tilknyttet et fagfellesskap større enn de selv besitter. Outsourcing kan medføre tolkning av radiolog med høyere kompetanse enn lokale radiologer. Således kan den teleradiologiske tjenesten bidra til et bedre tilbud for de pasienter som bruker et sykehus tilknyttet en slik tjeneste. Tilsvarende kan situasjonen være motsatt, svært kompetente tolkere finnes lokalt. Outsourcing brukes primært for å dekke underskott på antall radiologer. Uansett kan dette være informasjon en pasient kan ønske tilgang på, men hvordan kan den gis korrekt?

Størkson (2010) avdekker i sin studie frykt for at teleradiologi kan føre til sentralisering av granskningstjenester og dermed risiko for svekkelse av det faglige miljøet i utkantstrøkene (Størkson, 2010). Avdeling A fremstår som en motsats til denne frykten og som et praktisk

eksempel på at den teleradiologiske løsningen ikke synes å ha skadet det lokale radiologmiljøet, men kanskje tvert om bidratt til bedre arbeidsmiljø.

Videre avdekket Størksens arbeid at noen informanter hevdet at teleradiologi vil føre til unødig stort volum av forespørsler av regranskning mot radiologer med spisskompetanse og ”overprøving” av svar grunnet på klinikers manglende tillit til at signerende radiolog er helt ukjent for kliniker. Studien viser til at radiologisvar fra private institutt synes i større grad å være utsatt for dette (Størkson, 2010). Dette synet kommer ikke frem i denne studien. Respondent uttaler at de opplever varierende kvalitet på rapporter fra eksternt, men at de ikke merker mer forespørsel på regranskning av rapporter tolket eksternt.

Jonas Svensson (2009) sin studie viser tilsvarende begrunnelse for teleradiologi som avdelingene i denne studien. Svenssons undersøkelse viser at eksternt teleradiologi blir i svenske helsevesenet i dag brukt som en buffer man tyr til når arbeidsbelastningen er særlig stor eller når man mangler radiologer (Svensson, 2009).

Studien fra UK (2009) avdekker at outsourcing av tolkning med teleradiologi primært blir nyttet til rutine tolkning for å dekke kapasitetsbrist og for å kunne tilby bildetjenester til utkantstrøk. MR utgjør hovedvekt av eksternt tolkede bilder etterfulgt av et signifikant antall CT undersøkelser (RCR, 2010).

Altman et al. (2008) fremhever en av fordelene med outsourcing at det kan forbedre tilgang på personell med spesiell medisinsk ekspertise. I forhold til pasientbehandling kan en slik mulighet brukes for sende pasientenes undersøkelser til en eksternt aktør man vet besitter høyere ekspertise på enkelte felt enn lokale radiologer (Altman & Gunderman, 2008).

## **6.7 Praktiske implikasjoner - forslag til ny flyt**

Basert på ervervet kunnskap om denne teleradiologiske tjenesten vil jeg forsøke å foreslå ny flyt til teleradiologisk tjeneste mellom offentlig radiologisk avdeling og privat tilbyder.

Business Process Management (BPM) har prosessfokus mellom mennesker, mellom systemer og mellom mennesker og systemer. Videre kan BPM ha fokus på flere prosesser over flere systemer, samt integrasjon av disse.

Studien har gitt noe mulighet for sammenligning mellom avdelinger og deres prosesser i teleradiologi. Sammenligningen har vært interessant og avdekket blant annet at teleradiologisk funksjonalitet i større eller mindre grad kan integreres med lokale RIS/PACS.

I BPM er det viktig å analysere prosessene og automatisere prosesser rundt menneskelig aktivitet der hvor det gir gevinst. Det er tydelig at avdeling A og B har ulik grad av manuelt arbeid knyttet til teleradiologi. Intervju viser at avdelingens RIS leverandør har innvirkning på muligheter til integrasjon, og dermed automatisering. Hos avdeling A implementerte man en teknisk løsning som var utviklet av RIS leverandøren og etter samarbeid mellom aktører fikk man integrert systemene i den grad at det eksterne svaret automatisk blir opprettet i lokalt RIS. En prosess som flere steder i litteratur og hos avdeling B stadfestes som manuell.

I avtaleverket som er gjennomgått i denne oppgaven står det at teleradiologisk løsning ikke skal sette krav til tilpasning i lokalt RIS/PACS. Imidlertid tror jeg det er viktig å gjøre tilstrekkelig tilpasning for å sikre teleradiologisk funksjonalitet i RIS/PACS. Gjennom internasjonale standarder som for eksempel DICOM og HL7, samt bruk av IHE og Web Services tror jeg på bedre total utnyttelse av teleradiologi.

Automatisering av de manuelle oppgavene kan gi store gevinster. Tiden fra signert rapport foreligger hos eksternt tilbyder til den er tilgjengelig for henviser med signert status kan forkortes. Videre kan det bety at personell som bemanner denne funksjonen kan benyttes til andre oppgaver i virksomheten. For å sikre dataintegritet inneholder svarteksten pasientens ID og accession nummer i headingen ved kopiering. Det er allikevel et potensiale for feilknytning ved manuell kopiering av informasjon fra et system til et annet. Fjerning av manuelle *copy&paste* operasjoner vil forbedre sikkerheten i løsningen. Integrert send funksjonalitet i RIS/PACS kan også sikre forsendelsens hastegrad og nyttiggjøre de interne systemenes loggføring av aktivitet.

Nilsen et al. (2009) fant i sin studie at grunnleggende viktig for radiologer er rask, enkel og stedsuavhengig tilgang på radiologisk informasjon (Nilsen et al., 2009). Ekstern radiolog forteller at det er kvalitetsforskjeller på det som mottas, både i forhold til henvisninger, informasjon om pasienter og det man får av gamle bilder. Ekstern radiolog er prisgitt den informasjonen han/hun får er relevant og riktig, da det ikke er mulig å innhente ytterligere informasjon på en lettfattelig måte. Radiolog kommenterer at det til tider vil være behov for informasjon som ikke foreligger. I etterspørsel av denne vil det tilkomme en tidsdelay. Påbegynt undersøkelse må avsluttes, samt at kommunikasjon vil gå per telefon til sekretær som i sin tur kontakter kunden. Denne forespørselen blir beskrevet av radiolog som tilstrekkelig tungvinn og tidkrevende at det blir en terskel å gjøre den.

Informasjonstilgang for ekstern radiolog kan reise spørsmål rundt standardisering til utvelgelse og innhold av informasjon som sendes eksternt, samt hvem som utfører den. Det kan også reise spørsmål om hvilke undersøkelser som egner seg for teleradiologi. Avdeling A og B har valgt forskjellig, hvorvidt det ene valget er mer riktig tas det ikke standpunkt til her. Litteratur og denne studien viser til at det medfører noen konsekvenser ved valg av undersøkelse- og pasienttyper med komplekst sykdomsbilde og sykdomshistorikk.

Det kan være to tilnærminger til denne problemstillingen. Sende bildedata hvor det ikke er sykdomshistorikk eller komme til enighet rundt et minimum av informasjon. En annen tilnærming som kan gi stor gevinst er å implementere IKT støtte for radiolog. Lovverket tillater ikke ekstern radiolog direktetilgang til internt RIS/PACS, en eventuell IKT løsning på tilgang til informasjon må basere seg på forespørsel til lokalt sykehus i et grensesnitt, med fordel samme grensesnittet man tolker i. Eventuell tilgang på informasjon om pasienten som kun finnes i et EPJ kan ha ytterligere begrensninger.

En av fordelene med å adoptere BPM er økt evne til å identifisere flaskehalser og potensielle områder for optimalisering. Respondent hevder at maskinene er trege og at det tar lang tid å lage forsendelsespakker til ekstern aktør. De merkantile oppgavene er omfattende og det opplyses å være begrensninger i teleradiologiske programvaren på pakkestørrelse. Dette innebærer at det ved overføring av CT undersøkelser med sammenligningsbilder vil pakkene raskt nå maksimum.

Dette vil igjen bety at pakkene må ytterligere deles opp og selve sendejobben tar lengre tid. Handlinger som sier noe om forbedringspotensialer i løsningens smidighet og fleksibilitet.

Kommunikasjonskanaler påpekes ved intervju. Den eksterne radiologiske rapporten inneholder ingen kontaktinformasjon. Interne henvisere på sykehus henvender seg til lokale radiologer med spørsmål om undersøkelser tolket eksternt, samt for demonstrasjon. Radiologene i studien er ikke uvillig til å besvare spørsmål fra kliniker, men påpeker at det noen ganger kan oppleves ubehagelig å måtte “stå til ansvar” for eksterne rapporter. Interne radiologer etterlyser bedre kontaktmuligheter mellom dem og tolkende ekstern radiolog. Telefonkontakt er det som fremstilles som mest effektivt. Imidlertid kan den begrensede tilgang til bildemateriale etter at rapport foreligger være et hinder for god kommunikasjonen mellom stedlig og ekstern radiolog.

Det oppfattes som tydelig belyst i studien at valg av type undersøkelse og pasientgruppe har innvirkning på smidigheten av den teleradiologiske løsningen. Basert på grundige avveininger bør det gis tydelige anbefalinger til hva som best egner seg for teleradiologi. Dette bør innlemmes i et avtaleverk mellom partene eller i en felles regional rammeavtale. Samarbeid med den teleradiologiske aktøren kan være nødvendig og avgjørelsene må både sees i sammenheng med den eksterne radiologens tilgang på historikk og lokalt personell eventuelle etterarbeid som for eksempel demonstrasjon.

Intervjuene viser at det forekommer at radiologene holder på undersøkelser internt med ønske om å beskrive dem selv. For å unngå forsinkelser av svar på undersøkelser bør det være godt definerte instruksjoner på hva som skal sendes og når. Tilsvarende viktig vil det være at ekstern aktør overholder leveringsfrister slik at prosessfokus forblir smidig overføring og mottak av data og ikke purring eller dobbel tolkning i stedet.

Det kan ikke vises til studier hvor skrivertjenesten hos den teleradiologiske aktøren påvises å være en flaskehals i prosessene mot ferdig rapport. Derimot er online talegjenkjenning og andre tiltak innført mange steder i radiologien. Hensikten har blant annet vært å effektivisere svartiden ut til henviser. Man har kortet inn prosesskjeden ved å fjerne skrivertjenesten. Mange steder i

radiologien involverte produsert diktat tidligere en sekretærfunksjon for skriving før verifisering av radiolog. Svar blir nå vanligvis distribuert umiddelbart til henviser ved utført diktering.

## **7 Oppsummering og konklusjon**

### **7.1 Konklusjon**

Gjennom prosessen med oppgaven har jeg forsøkt å ivareta validitet og reliabilitet. Ut fra valg av metode, har det ikke vært et mål å generalisere. Ved å benytte flere tilnærminger til problemfeltet mener jeg det har styrket validiteten. Respondentenes ulike stillinger og roller i teleradiologi kan også styrke validiteten. I tillegg innehar respondentene erfaring innenfor teleradiologi, hvorpå en har 11 års erfaring med prosessene. Avdelingene det ble innsamlet empiri oppfattes å være store kunder av den teleradiologiske aktøren. Hyppig bruk med stort volum kan også danne en utstrakt erfaring på kort tid. Ujevn fordelingen av respondentene mellom offentlige avdelingene utgjør en svakhet i forhold til validitet og det er et ønske at dette hadde vært jevnere fordelt. I forhold til reliabilitet kan det være en styrke at intervjuene ble transkribert i sin helhet. Ved noen tilfeller ble fyllord utelatt for å gjøre teksten mer lettlest. En svakhet vil være at jeg har utført alt arbeidet i studien alene.

Litteraturen bevitner at teleradiologi som tjeneste er kommet for å bli en del av radiologien. Teknologisk utvikling har bidratt til sterkt vekst av teleradiologi. Jeg tror teleradiologi vil fortsette å prege og forme radiologien fremover. Man vil benytte ressurser og kompetanse på tvers av radiologiske enheter innenfor både offentlig og privat praksis for å gi best mulig pasienttilbud.

I denne casestudien har jeg sett på hvilke muligheter og begrensninger den teleradiologiske tjenesten gir og foreslår deretter en best mulig flyt. Observasjon ga mulighet for ytterligere å forstå denne tjenestens praktiske implikasjoner. Intervju med ressurspersoner var hovedverktøy for datainnsamling. Avtaledokumenter ble gjennomgått og sett opp mot respondentenes utsagn og teleradiologisk litteratur.

I forhold til forskningsspørsmålet “*Hvilke utfordringer med teleradiologi finnes til å oppnå en best mulig prosess*”, avdekket jeg flere utfordringer. Noen mer fremtredende for best mulig teleradiologisk prosess.

Rammeavtalen viser til at teleradiologisk tilknytning ikke må stille krav til tilpasninger i de radiologiske avdelingers RIS/PACS. For best mulige prosesser viser studien at det kan gi store gevinster å integrere dens funksjonalitet i lokale systemer. Imidlertid er det avgjørende at tilpasninger baserer seg på internasjonale standarder og løsninger som kan leveres uten langt utviklingsløp. Ved outsourcing av tolkningstjenester er dette viktig for å sikre frihet til valg av tilbyder. Avdeling A sin utvikling av teleradiologisk tjeneste har ført til automatisering av tidligere manuelle prosesser. Forbedringer vises innenfor effektivitet, ressursstyring og sikkerhet.

Et viktig funn fra studien er at valg av typer undersøkelser og/eller pasientgrupper for ekstern tolkning synes å ha større betydning for prosessene ved denne type teleradiologi. Det vises til økt tidsbruk ved sending og gjentakende manuelle operasjoner grunnet store bildemengder. Samtale med lokal radiolog og teleradiolog, samt henvist i litteraturen viser at enkelte diagnosetyper medfører hyppigere kontaktet mellom interne henvisere og lokale radiologer. Man ønsker individuell gjennomgang av bilder og/eller demonstrasjon med fagkolleger. Undersøkelser som er tolket eksternt må da allikevel gjennomgås lokalt. I tillegg synes de valg lokale avdelinger tar også å reflektere teleradiologens informasjonsbehov.

Radiologiske virksomheter i Norge har hovedvekt på en digitalisert data- og arbeidsflyt internt. Nilsen et al. (2009) hevder at samhandlingen på tvers av helseforetak allikevel har vært preget av dårlige løsninger med mange manuelle operasjoner. Videre fremmer forfatterne at moderne avansert radiologi setter større krav til tilgang på informasjon fra andre informasjonssystemer.

Tilgang på relevant informasjon for ekstern radiolog er en viktig del av teleradiologiske prosesser. Ekstern radiolog ansatt hos en kommersiell drevet teleradiologisk virksomhet eller en offentlig radiologisk avdeling kan møte samme informasjonsbehov. IKT løsninger for å forespørre ytterligere informasjon anses også viktig i denne teleradiologiske tjenesten.



I Analyse og drøftingskapittelets siste del forsøker jeg å besvare forskningsspørsmålet “*Hvordan få til en forbedret teleradiologisk prosess*” ved å foreslå ny flyt til teleradiologisk tjeneste basert på ervervet kunnskap om denne teleradiologiske tjenesten.

Ved å besvare forskningsspørsmålene, mener jeg å ha belyst og svart på problemstillingen ved å foreslå tiltak for redusere effekten av eller fjerne de hindre som er avdekket.

## **7.2 Refleksjoner over oppgaven og prosessen**

Arbeidet med oppgaven har vært både lærerikt og interessant. Det har vært spennende å samle inn data og jeg har vært heldig å få møte mennesker med positiv holdning i forhold til å bidra med data til denne oppgaven.

Det har vært svært utfordrende å arbeide alene. Gruppearbeid gir mulighet for diskusjoner, kollektiv oppmuntring ved tunge stunder og kritisk blick på andres arbeid i gruppen. Dette har jeg savnet. Det har derfor vært viktig å ha som ambisjon å jobbe jevnt og trutt, sette egne frister og realistiske mål.

Kommunikasjon med veileder har stort sett foregått per telefon og e-post. Notater fra møter og tilbakemelding på e-post har vært viktig pekepinn på videre arbeid.

Det er krevende å være deltidsstudent i kombinasjon med stor aktivitet på jobb og som familiefar med to små barn. Angst om ikke å strekke til har meldt seg og man kan alltid spørre seg om man er tilstrekkelig effektiv. Kanskje det hadde gjort prosessen lettere å innrømme at man ikke kan rekke over alt? Studier i kombinasjon med full stilling hvor det også kreves arbeid ut over ordinær arbeidstid er kanskje ikke en suksessdefinisjon. Lavere stillingsbrøk kan anbefales. Ambisjonene til prosjektet var høyere en det jeg selv synes å ha fått til innenfor de tidsrammene jeg hadde.

Jeg har undret over problemområdets relevans. Hvorvidt denne type casestudie av teleradiologiske prosesser kan tilføre noe til temaet teleradiologi. Noen har skrevet om teleradiologi i forhold til samhandling på tvers av helseinstitusjoner og informasjonstilgang for radiologer, andre om forventninger til omstilling ved innføring av teleradiologi. Mange har ytret

meninger om teleradiologi som løsning er smart eller ikke og det er ikke til å unngå og også komme inn på generelle fordeler og ulemper med teleradiologi som fenomen. Hovedfokuset mitt har imidlertid vært mer rettet mot en praktisk kontekst, men er problemområdet konkret nok.

Jeg tror at sluttproduktet av dette arbeidet kan fatte interesse hos noen og kanskje oppgaven kan bidra i en debatt om teleradiologi og hva som egner seg for ekstern tolkning.

### **7.3 Videre arbeid**

Respondenter fremmet mangel på lokalt ansatte radiologer som hovedgrunn for denne teleradiologiske tilknytningen. Langli (2012) tror fortsatt på radiologmangel i årene fremover. Videre hevder hun at det med stor sannsynlighet vil komme pålegg fra myndighetene om å bedre pasienters tilgjengelighet til undersøkelser innenfor bildediagnostikk. Samt at presset på effektivisering vil øke (Langli, 2012).

Empiri fra mitt arbeid viser til at radiologiske avdelinger på sykehus teleradiologiske tilknytningen både er kostnadseffektiv og bedrer pasienttilbudet. Behov for teleradiologiske tjenester kan fortsette å være aktuelt i tiden fremover og kan dermed også være område for forskning. Ut fra mine funn synes jeg det virker spennende med videre arbeid på dette med hvilke undersøkelsestyper, pasientgrupper eller andre faktorer som egner seg eller ikke egner seg for teleradiologi.

Binkhuysen et al. (2011) hevder at det i fremtiden vil være vanskelig å se forskjell mellom PACS og teleradiologi og man vil få virtuelle organisasjoner med distribuerte evner (Binkhuysen & Ranschaert, 2011). Integrasjon med lokale RIS/PACS systemer uttrykkes i denne oppgaven som av stor betydning for de teleradiologiske prosessene. En variant av et fremtidsstudium på radiologiske konsepter og teleradiologiens plass i denne kunne vært interessant lesning.

## Referanseliste

- Aalst, W. M. P. V. D., Hofstede, A. H. M. T., & Weske, M. (2003). *Business process management: a survey*. Paper presented at the Proceedings of the 2003 international conference on Business process management, Eindhoven, The Netherlands.  
<http://www.springerlink.com/content/9yh5wyawlww20uae/>
- Aas, M. (2007). *The organizational challenge for health care from telemedicine and e-health*. Oslo: Work Research Institute.
- Altman, D. J., & Gunderman, R. B. (2008). Outsourcing: a primer for radiologists. *J Am Coll Radiol*, 5(8), 893-899.
- Ammenwerth, E., Iller, C., & Mahler, C. (2006). IT-adoption and the interaction of task, technology and individuals: a fit framework and a case study. *Biomedcentral*, 6.
- Anonym. (2008). *Avtaleverk/rammeavtale: Unntatt offentligheten i sin helhet*.
- Askedal, K., Rabbersvik, E. H., & Solberg, L. N. Q. (2010). *Suksess i informasjonssystemer i dagens helsevesen: en evaluering av den avhengige variabelen*. Master, Aalborg Universitet, Aalborg. Hentet fra <http://vbn.aau.dk/files/31867941/MASTEREN.pdf>
- Aslaksen, A. P., Roar; Marthinsen, Pål Bache. (2010). *Teleradiologi i Norge*. Oslo: Norsk radiologisk forening.
- Bakke, K. A. (2011, 14.01.11). CT-bruken er doblet. Hentet 10.04, 2011, fra <http://www.dagensmedisin.no/nyheter/ct-bruken-er-doblet/>
- Binkhuysen, F. H. B., & Ranschaert, E. R. (2011). Teleradiology: Evolution and concepts. *European Journal of Radiology*, 78, 4.
- Boland, G. W. L. (2008). Teleradiology Coming of Age: Winners and Losers. *American Journal of Roentgenology*, 190(5), 1. doi: 10.2214/ajr.07.3114
- Bradley, W. G. (2008). Off-site Teleradiology: The Pros. *Radiology*, 248(2), 337-341. doi: 10.1148/radiol.2482080569
- Delone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *J. Manage. Inf. Syst.*, 19(4), 9-30.
- Drnasin, I., Vucica, D., & Tonkovic, S. (2009). *Success of teleradiology as a confirmation of radiological excellence*. University of Zagreb, Zagreb. Hentet fra <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5196057>
- Ekeland, A. G. (2006). *Teleradiologiske praksiser i Nord-Norge 1996 - 2001*. Universitetet i Tromsø, SV-fak.
- ESR. (2004). Teleradiology. I E. s. o. radiology (Red.), (s. 10): ESR.
- Fossberg, A. B., Gjerde, A., & Graver, C. (2011). *Talegjenkjenning i helsevesenet*. Universitetet i Agder, Grimstad.

- Glück, E. (2006). IHE-profiler innenfor IT infrastruktur: IHE-arbeidsutvalg, IHE Norge.
- Grønmo, S. (2004). *Samfunnsvitenskaplige metoder*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Hawk, P. B. (2011). Teleradiology: friend or foe? What imaging's now indispensable partner means for radiology's future and for the quality of care. *J Health Care Finance, Summer;37(4)*, 71-92.
- HOD. (2008). *Samspill 2.0 Nasjonal strategi for elektronisk samhandling i helse- og omsorgssektoren 2008 – 2013*.
- Hofmann, B., & Lysdahl, K. B. (2008). Moral principles and medical practice: the role of patient autonomy in the extensive use of radiological services. *Journal of Medical Ethics, 34*, 3.
- Huang, H. K. (2010). *PACS and Imaging Informatics: Basic Principles and Applications*. New Jersey: JohnWiley & Sons. Inc.
- IHE. (2011). IHE changing the way healthcare connects. Hentet 20.11, 2011, fra <http://www.ihe.net/>
- Jarvis, L., & Stanberry, B. (2005). Teleradiology: threat or opportunity? *Clin Radiol, 60(8)*, 840-845.
- Jeppesen, T. (2011). Antallet af røntgenundersøkelser stabiliseres. [Fagtidsskrift]. *Hold Pusten, 2011(5)*, 2.
- Johannessen, A., Tufte, P. A., & Kristoffersen, L. (2009). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode (3 utg.)*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Johansen, E., Breivik, E., Myrvang, R., & Olsen, F. (2006). Gevinster av norsk telemedisin. En gjennomgang av tilgjengelig dokumentasjon (s. 35). Tromsø.
- Johnson, N. D. (2010). Teleradiology 2010: technical and organizational issues. *Pediatric Radiology, 40(6)*, 3. doi: 10.1007/s00247-010-1619-5
- Kløw, N.-E. (2009). Styrelederen har ordet. *NORAFORUM — Tidsskrift for radiologi og nukleærmedisin, 2*.
- Ko, R. K. L. (2009). A computer scientist's introductory guide to business process management (BPM). *Crossroads, 15(4)*, 11-18. doi: 10.1145/1558897.1558901
- Ko, R. K. L., Lee, S. S. G., & Lee, E. W. (2009). Business process management (BPM) standards: a survey. *Business Process Management Journal, 15(5)*, 744 - 791.
- Kolbenstvedt, A. (2011). Radiologi. Hentet 10.09, 2011, fra <http://snl.no/radiologi>
- Kovner, A. R., Knickman, J., & Jonas, S. (2008). *Health Care Delivery in the United States*. New York.
- Kvale, S. (2006). *En introduksjon til det kvalitative forskningsinterview*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju (2 utg.)*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Langli, T. (2012). LEON i flaskehalsen - og andre problemstillinger. *Hold Pusten, 3(2012)*.
- Langlotz, C. P. (2000). Structured Reporting in Radiology. *Society for Health Service Research in Radiology*.

- Larsson, J. (2009). *Streamline Communications in Radiology*. Master, Linköpings universitet, Linköping. Hentet fra <http://liu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:209133>
- Lienemann, B., Hodler, J., Luetolf, M., & Pfirrmann, C. (2005). Swiss teleradiology survey: present situation and future trends. *European Radiology*, 15(10), 2157-2162. doi: 10.1007/s00330-005-2764-3
- Lund, T., & Haugen, R. (2006). *Forskningsprosessen*. Oslo: Unipub forlag.
- Lærum, F. (2010). *Fjerntolkningssenter i offentlig regi - koblet til spesialistutdannelse, fagutvikling og kvalitetssikring*. AHUS. Lillestrøm.
- Meijden, M. J. v. d., Tange, H. J., Troost, J., & Hasman, A. (2003). Determinants of success of inpatient clinical information systems: A literature review. *J Am Med Inform Assoc*, May-Jun; 10(3), 235-243.
- NHN. (2011). Curato Røntgen Hentet 13.09, 2011, fra <http://www.nhn.no/partner/vare-partnere/Curato>
- Nilsen, O. C., Roterud, H., & Stiris, M. (2009). *Radiologisk samhandling på tvers av helseinstitusjoner. Hvordan kan informasjonstilgangen for radiologer optimaliseres ?* Master, Aalborg Universitet, Aalborg. Hentet fra [http://projekter.aau.dk/projekter/da/studentthesis/radiologisk-samhandling-paa-tvers-av-helseinstitusjoner-hvordan-kan-informasjonstilgangen-for-radiologer-optimaliseres\(ab299943-3d20-4ea0-a9d2-8fb3d238f9a7\).html](http://projekter.aau.dk/projekter/da/studentthesis/radiologisk-samhandling-paa-tvers-av-helseinstitusjoner-hvordan-kan-informasjonstilgangen-for-radiologer-optimaliseres(ab299943-3d20-4ea0-a9d2-8fb3d238f9a7).html)
- NST. (2006). Teleradiologi. Hentet 10.08, 2011, fra <http://telemed.custompublish.com/teleradiologi.453228-43636.html>
- Ohinmaa, A., Hailey, D., & Roine, R. (2001). Elements for assessment of telemedicine applications. *Int J Technol Assess Health Care*, 17(2001).
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2010). *Essentials of Nursing Research: Appraising Evidence for Nursing Practice* (7 utg.). Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
- RCR. (2010). Teleradiology and outsourcing census: The Royal College of Radiologists (RCR).
- Regjeringen. (2009). *Politisk plattform for flertallsregjeringen*. Arbeiderpartiet, Sosialistisk Venstreparti og Senterpartiet.
- Reponen, J. (2008). Teleradiology: A Northern Finland Perspective
- Teleradiology. I S. Kumar & E. A. Krupinski (Red.), (s. 217-225): Springer Berlin Heidelberg.
- SearchCIO. (2011, 05.2005). Business process management (BPM). Hentet 22.10, 2011, fra <http://searchcio.techtarget.com/definition/business-process-management>
- Seong, K. M., Walid, G. T., Platenberg, R. C., & Inyoung, C. (2005). Teleradiology and emerging business models. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 11(6), 271.
- Steinbrook, R. (2007). The Age of Teleradiology. *New England Journal of Medicine*, 357(1), 5-7. doi: 10.1056/NEJMp078059

- Størkson, S. A. (2010). *Forventninger til organisatorisk omstilling før innføring av innovativ teleradiologi Helse Vest*. Master Masterprosjekt, NTNU, Trondheim. Hentet fra <http://ntnu.diva-portal.org/smash/get/diva2:395981/FULLTEXT01>
- Svensson, J. (2009). *Användning och inställning til teleradiologi*. Master, Stockholms Universitet / Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm. Hentet fra <http://www.hik.se/dokument/ehalsowebb/Teleradiologi%20Jonas%20Svensson.pdf>
- Thagaard, T. (2002). *Systematikk og innlevelse. En innføring i kvalitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Thrall, J. H. (2007a). Teleradiology \* Part II. Limitations, Risks, and Opportunities. *Radiology*, 244(2), 325-328. doi: 10.1148/radiol.2442070676
- Thrall, J. H. (2007b). Teleradiology Part I. History and Clinical Applications. *Radiology*, 243, 613-617.
- UIA. (2012). HSI500-G Masterprosjekt. Hentet 01.04.2012, fra <http://www.uia.no/no/portaler/student/studierelatert/studiehaandbok/12-13/emner/hsi500>
- Ultimus. (2003). *An Introduction to BPM*. Cary, USA.
- Ward, P. (2011). Teleradiology users must address complex range of issues. *AuntMinnieEurope*.
- White, S. A. (2005). Using BPMN to Model a BPEL Process (s. 18): [www.bptrends.com](http://www.bptrends.com).
- Wikipedia. (2012). Business Process Execution Language. Hentet 12.01, 2012, fra [http://en.wikipedia.org/wiki/Business\\_Process\\_Execution\\_Language](http://en.wikipedia.org/wiki/Business_Process_Execution_Language)
- Zairi, M. (1997). Business process management: a boundaryless approach to modern competitiveness. *Business Process Management Journal*, 3(1), 64 - 80.

## Vedlegg 1: Søknad om innhenting av data

PROSJEKT I HELSE- OG SOSIALINFORMATIKK



TIL:

### SØKNAD OM TILLATELSE TIL INNHENTING AV DATA

I forbindelse med prosjektarbeid i helse- og sosialinformatikk er det noen ganger ønskelig å innhente opplysninger. I den anledning søker undertegnede student(er) om tillatelse til å gjennomføre datainnsamling ved:

**Sted:**

### Tema og foreløpig problemformulering på oppgaven min er:

Teleradiologi – Hvilke prosessendringer medfører bruk av privat teleradiologisk tjeneste?  
Veileder ved universitetet: Carl Erik Moe  
E-post: [carl.e.moe@uia.no](mailto:carl.e.moe@uia.no) / Telefon 38 14 17 96

### Hensikt med datainnsamling:

Foreta kartlegging og analyse av prosessene ved bruk av teleradiologisk tjeneste mellom offentlig og privat aktør.

**Metode for datainnsamling:** Observasjon og intervju

### Presiseringer i forhold til datainnsamlingen:

Observasjon av arbeidsflytsprosessene ved den teleradiologiske tjenesten. Data fra observasjon kan bidra til økt innsikt, som videre kan føre til at det blir stilt mer presise og relevante spørsmål ved intervju. Varighet, ca. 3 timer.

Populasjon/utvalg: Ansatt/ressursperson ved avdelingen

Ønsket antall respondenter for intervju: 3

Tidspunkt/varighet: 30 – 60 minutter

Vedlegg:

Kopi av informasjonsskriv godkjent av veileder.

Ved ønske om utfyllende informasjon, og ved bekreftelse / avslag på denne søknaden, vennligst ta kontakt med:

Cato Torvund [caor@live.no](mailto:caor@live.no) / Mobil: 480 16 223

Dato: 18.11.2011

Med hilsen

Student(er) E-post / Telefon:

Cato Torvund [caor@live.no](mailto:caor@live.no) / Mobil: 480 16 223

---

Tillatelse gitt av institusjon:

Dato:

Ansvarlig:

## Vedlegg 2: Samtykke

### Informasjon og forespørsel om deltakelse i et forskningsprosjekt som omhandler teleradiologisk tjeneste mellom offentlig og privat aktør.

*"Hvilke prosessendringer medfører bruk av privat teleradiologisk tjeneste?"*

#### Bakgrunn og hensikt

Dette er et spørsmål til deg om å delta i en forskningsstudie. Jeg er mastergradsstudent innenfor Helse- og sosialinformatikkstudiet ved UIA. Jeg ønsker å kartlegge og analysere prosessendringer bruk av privat teleradiologisk tjeneste medfører.

Du er valgt ut av din arbeidsgiver på bakgrunn av at du er involvert i teleradiologi og oppfattes å kunne bidra med inngående opplysninger om prosessene rundt teleradiologi.

Først ønsker jeg å gjøre en kort observasjon av arbeidsflytprosessene ved den teleradiologiske tjenesten. Jeg vil følge ansatte i sitt arbeid med teleradiologi og gjøre notater. Observasjon kan bidra til økt innsikt, som videre kan føre til at det blir stilt mer presise og relevante spørsmål ved intervju.

Deretter ønsker jeg å foreta intervju av ansatte som er involvert i den teleradiologiske prosessen for å kunne gå i dybden på prosessendringer og kunne følge opp svar fra spørsmål. Spørsmål vil ikke omhandle informasjon om pasienter. Tidspunkt for gjennomføring av intervjuene vil bli avtalt med deg individuelt.

#### Mulige fordeler og ulemper

Hensikten med å kartlegge prosessen og prosessendringer rundt teleradiologi, er å identifisere og belyse hvor problemer løses og oppstår. Mange offentlige radiologiske avdelinger har implementert en teleradiologisk tjeneste fra private aktører for fjerntolkning, samtidig som det i litteraturen vises til problemer knyttet til teleradiologi. Tjenesten kan ha innvirkning på etablerte rutiner og arbeidsprosesser og for å kunne forbedre tjenestene, samt gi innspill til teleradiologisk praksis generelt kan denne studien være nyttig.

Jeg kommer til å være alene som observatør og intervjuer. Vedintervju er det avgjørende for høyest mulig nøyaktighet at intervjuene kan gjennomføres med opptaker. Jeg vil sikre full konfidensialitet og anonymitet (se under).

#### Hva skjer med informasjonen om deg?

Informasjon som registreres gjennom intervju med deg skal kun brukes slik som beskrevet over. Alle opplysninger vil bli behandlet uten navn eller andre direkte gjenkjennerende opplysninger. Intervjuene vil bli tatt opp på tapekassetter og innholdet på kassetten vil ikke bli overført til annet medium. Så lenge det er data på kassetten vil de bli oppbevart nedlåst eller uten tilgang for andre enn prosjektansvarlig. Intervjuene vil bli transkribert, ditt navn vil ikke bli brukt i den transkriberte teksten. For egen oversikt, vil en kode i den transkriberte teksten knytte teksten til opplysninger om din funksjon i den teleradiologiske tjenesten gjennom en egen liste. Listen og kode blir oppbevart adskilt. Sletting av listen og lydopptak og



makulering av data vil skje når prosjektet er ferdig. Det skal ikke være mulig å identifisere deg i resultatene av studien når disse publiseres.

## Frivillig deltagelse

Det er frivillig å delta i studien og avgitt samtykke kan trekkes tilbake så lenge studien pågår uten at du tenger å grunngi dette. Dersom du ønsker å delta, kan du undertegne samtykkeerklæringen på siste side. Samtykke kan også gis til meg pr e-post. Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til studien, kan du ta kontakt med: Cato Torvund, Tlf: 480 16 223, e-post: [caor@live.no](mailto:caor@live.no)

## Samtykke til deltagelse i studien

Jeg samtykker herved til deltagelse i studien og at data innsamlet gjennom intervju kan benyttes i anonymisert form.

Ja

Nei

-----  
(Signert av prosjektdeltaker)

Sted og dato:

## Vedlegg 3: Case

Egenprodusert case laget basert på litteratur og observasjon. Case ble delvis brukt under intervju og presentert for respondenter. Case presenterer ikke normalflyt ved teleradiologi, men ble bekreftet som troverdig og aktuelt ved gjennomlesning. Elementer av caset ble også bekreftet av respondenter under intervju uten at det ble presentert. Det kan således illustrere noen problemer ved en teleradiologisk flyt.

### Case

En 52 år gammel kvinne er pasient ved et sykehus poliklinikk. Ved kontroll henviser pasientens lege henne til CT undersøkelse ved sykehusets røntgenavdeling som en del av oppfølging fremfor neste konsultasjon. Henvisning fylles ut digitalt i sykehusets EPJ og mottas i røntgens pasientjournalssystem RIS. Kontormedarbeider setter henvisningen til vurdering for intern radiolog. Etter radiologens vurdering av protokoll for undersøkelse blir pasienten tildelt tid til CT undersøkelse og tilsendt innkallingsbrev.

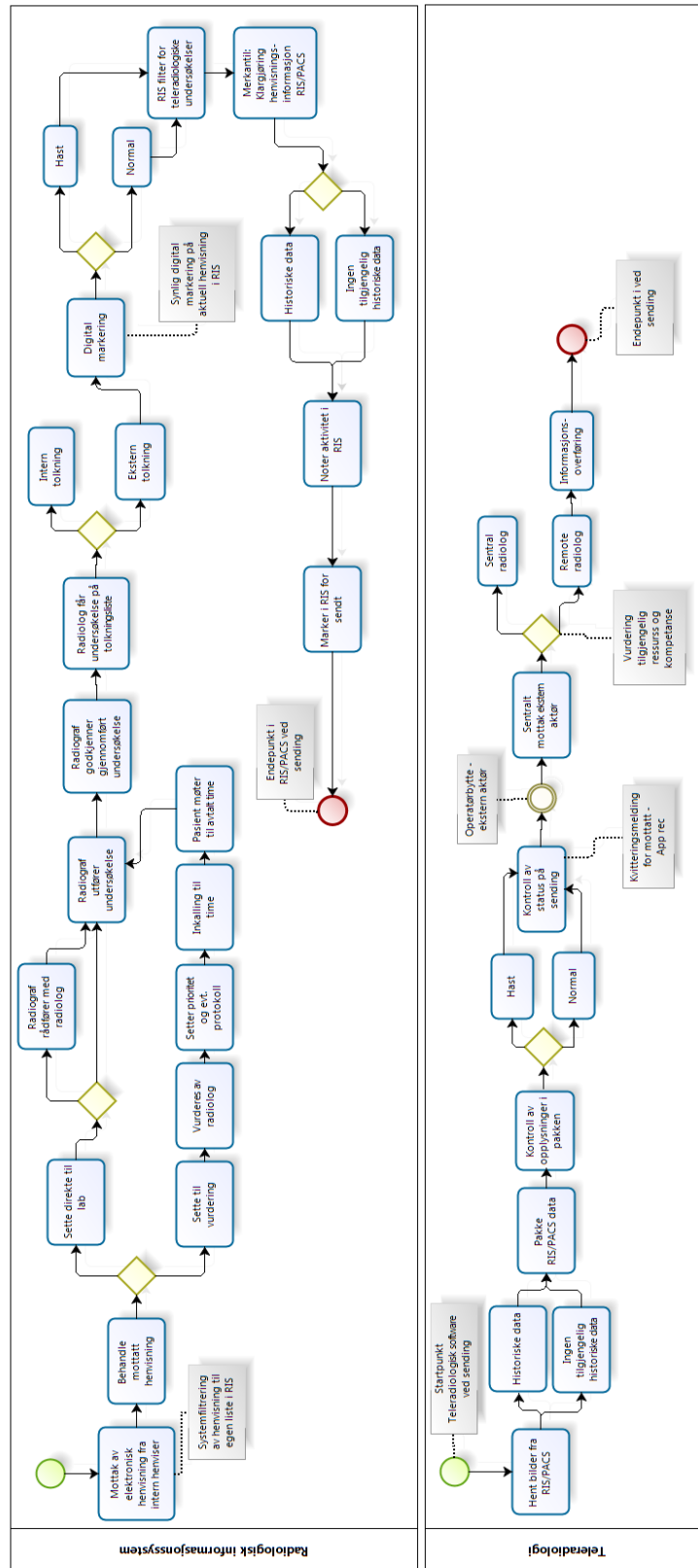
Undersøkelse gjennomføres som planlagt. Radiograf godkjenner undersøkelsens tekniske kvalitets og kvitterer henvisningen i RIS. Ansvarlig radiolog for CT gjennomgår utførte undersøkelser og vurderer kvinnens undersøkelse for fjerntolkning. Radiolog markerer henvisningen i RIS slik at den får en synlig digital markering. Denne dagen er det en radiograf som er dedikert til å sende undersøkelser til fjerntolkning. Pasientens undersøkelse dukker opp på et systemfilter over undersøkelser som skal sendes eksternt. Radiograf henter bilder fra PACS tilhørende den aktuelle henvisningen opp til det teleradiologiske systemet. Radiograf gjør videre en vurdering av hvilke tidligere undersøkelser som må vedlegges for sammenligning. Kliniske opplysninger fra RIS kopieres inn i det teleradiologiske systemet og "pakkes" sammen med bilde. Undersøkelsen inngår i en forsendelse bestående av flere pasienters undersøkelser og det er ikke angitt noen hastegrad. Radiograf markerer undersøkelsen som sendt i RIS.

Dagen etter ringer en pasientkoordinator ved poliklinikken til radiologisk avdeling ang den 52 år gamle kvinnen. Blodprøvesvar har medført fremskyndet innkalling av pasienten til kontrolltime og pasientkoordinator vil formidle beskjed fra pasientens lege at svaret på CT undersøkelsen må prioriteres. Vedkommende som har ansvar for teleradiologi denne dagen blir kontaktet og i listen over sendte undersøkelser i det teleradiologiske systemet, finner han pasientens undersøkelse med "ikke påbegynt" status. Han ringer sekretær ved den eksterne tolkningstjenesten og ber om at undersøkelsen blir prioritert. På grunn av uprioritert forsendelse er undersøkelsen tildelt en radiolog som ikke har teleradiologis tjeneste før dagen etter, sekretær må da "omdirigere" undersøkelsen til en annen tilgjengelig radiolog. Beskrivelsen på undersøkelsen returnerer til den radiologiske avdelingen i tid før pasientens time ved poliklinikken. Ansvarlig ved teleradiologi kopierer manuelt beskrivelsen fra det teleradiologiske systemet over til det lokale RIS og ved lagring av svar og signering går svar automatisk til sykehusets EPJ og legges til ansvarlig lege for signering.

Pasientens lege leser svaret i EPJ og lurar på noe i besvarelsen. Han har ingen kontaktinformasjon til dikterende lege og kontakter derfor stedlig radiolog. Radiolog har ikke kjennskap til kvinnen og må sette seg inn i sykdomsbildet ved å granske gamle og nye bilder, lese beskrivelser og kliniske opplysninger, samt forholde seg til informasjonen legen kommer med.

# Vedlegg 4: Prosessmodell

Eksempel på prosessmodell over aktiviteter ved teleradiologisk flyt. Modellen er noe forenklet og viser flyt ved sending.



## Vedlegg 5: Intervjuguide

Intervjuguide ble justert etter hvilken rolle i prosessen som ble intervjuet.

### Intervjuguide for informanter/respondenter involvert i en privat teleradiologisk tjeneste - *leder*

- Hvor lenge har teleradiologi vært benyttet ved enheten, og kan du fortelle litt om anskaffelsesprosessen?
- Finnes prosjektdokumenter fra prosessen? (kopi av denne?)
- Kan du beskrive din rolle i den teleradiologiske tjenesten og hvordan dine oppgaver arter seg.
- Kan du fortelle på hvilken måte du har fått nye/endrede arbeidsoppgaver etter at teleradiologi ble tatt i bruk? Og hvorvidt har disse kommet underveis, vært uforutsett?
- Kan du beskrive eventuelle endringer dere har måttet gjøre i eksisterende systemer og arbeidsflyt i avdelingen.
  - Har det vært motstand fra enkelte yrkesgrupper? Har denne endret seg underveis?
- Finnes det klare ansvarsforhold, retningslinjer og prosedyrer for tjenesten?
- Er det noen svakheter med løsningen slik du oppfatter det?
- På hvilken måte kvalitetssikres de operasjoner som gjøres i forbindelse med teleradiologi?
- Er det etablert manuelle prosedyrer og eller finnes det automatiserte kvitteringsmekanismer?
- Har det oppstått nye/uante muligheter ved bruk av løsningen?
  - I samtale med leder for den tekniske delen av løsningen vises det til at løsningen kan brukes til å tilby subkompetanse til lokale radiologer, kan du forestille deg en slik løsning for deg og dine kolleger?
- Hva mener du løsningen har tilført din enhet?
- Hvilken type pasientgruppe utgjør hovedtyngden ved teleradiologi (intern/ekstern poliklinikk, inneliggende etc.)
- Hva slags typer bilder sender dere teleradiologisk?
- Har du opplevd henvendelser fra klinikerne (medisinere, kirurger etc.) på undersøkelser som er tolket teleradiologisk? Hvis ja, kan du fortelle litt hvordan du opplever henvendelsene.
- Hvordan bedømmer du funksjonalitet og effektivitet på kommunikasjonskanaler mellom din enhet og den private teleradiologiske aktøren?
- Hvilke tanker gjør du deg om fremtidig bruk av løsningen?
- Har du eventuelt noe å tilføye som du føler at jeg burde spurt om?