

# Medicinsk teknologivurdering af Det Interaktive Hospital (iHospital)



2009

MTV og Sundhedstjenesteforskning  
Center for Folkesundhed

## **Medicinsk teknologivurdering af Det Interaktive Hospital (iHospital)**

©: Lotte Groth Jensen, Lars Ehlers, Merete Bech, Thomas Riisgaard Hansen, Jørgen T Lauridsen, Mette Kjølby.

URL: <http://www.mtv.rm.dk>

Emneord: Medicinsk teknologivurdering, MTV, health technology assessment, HTA, pervasive healthcare, sundheds-it, pervasive computing, koordinering, operationsafdeling, produktivitet, casestudie.

Sprog: Dansk med engelsk resumé

Format: pdf

Version: 1,0

Versionsdato: 23. april 2009

Udgivet af: MTV og Sundhedstjenesteforskning, april, 2009

ISBN: 978-87-92400-04-8

Denne rapport citeres således:

Jensen LG, Ehlers L, Bech M, Hansen TR, Lauridsen JT, Kjølby M,  
Medicinsk teknologivurdering af Det Interaktive Hospital (iHospital)  
MTV og Sundhedstjenesteforskning  
Center for Folkesundhed  
Region Midtjylland  
Århus: 2009

For yderligere oplysninger rettes henvendelse til:

MTV og Sundhedstjenesteforskning  
Olof Palmes Allé 15  
8200 Århus N

Tlf.: 8728 47 50

E-mail: [mtv-stf@rm.dk](mailto:mtv-stf@rm.dk)

Hjemmeside: [www.mtv.rm.dk](http://www.mtv.rm.dk)

Rapporten kan downloades fra [www.mtv.rm.dk](http://www.mtv.rm.dk)

# Forord

Det Interaktive Hospital (iHospital) er et nyt it-system udviklet til at understøtte de sundhedsprofessionelles arbejdsgange i forhold til afviklingen af dagens operationsprogram. Målet er at optimere koordineringen af det komplekse samarbejde omkring udførelsen af operationer på et hospital. Systemet er udviklet inden for forskningsparadigmet pervasive healthcare og er på mange måder udtryk for nytænkning inden for design i forhold til at udvikle it-systemer, der understøtter de sundhedsprofessionelles arbejdsgange.

Systemet er udviklet i tæt samarbejde med de sundhedsprofessionelle på Regionshospitalet Horsens og er på nuværende tidspunkt implementeret og i drift på flere afdelinger. Som følge heraf ønskede ledelsen på Regionshospitalet Horsens at undersøge effekten af denne implementering. Valget faldt på den medicinske teknologivurdering (MTV) som metode, til at undersøge eventuelle effekter af implementeringen af iHospital.

At vælge MTV som metode til vurdering af iHospital er ligeledes et udtryk for nytænkning. At vurdere effekten af it-systemer inden for rammerne af en MTV stiller forskerne overfor udfordringer, som adskiller sig fra MTV af f.eks. lægemidler eller operative indgreb. To centrale udfordringer ligger i at vurdere it-systemer:

- It-systemer er sjældent statiske fra den dag de implementeres i organisationen.
- Det kan være svært at indfange den samlede effekt af it-systemer, da effekten ofte vil være at finde mange forskellige steder i organisationen.

At gennemføre denne MTV af iHospital har derfor også været et spændende udviklingsarbejde i forhold til at finde metoder, der egner sig til vurdering af effekten af implementering af it-systemer i en organisation. Udviklingsarbejdet er selvsagt ikke færdigt, men først lige sat i gang.

Denne MTV henvender sig som udgangspunkt til beslutningstagere, og kan fungere som støtte i beslutningen omkring en eventuel indførelse af iHospital eller andre konkurrerende systemer.

*MTV og Sundhedstjenesteforskning  
Center for Folkesundhed  
April 2009*

*Mette Kjølby  
Kontorchef,  
MTV og Sundhedstjenesteforskning*

**midt** regionmidtjylland

# Indhold

<b>Sammenfatning</b>	<b>7</b>
<b>Summary</b>	<b>11</b>
<b>Ordliste</b>	<b>14</b>
<b>1 Indledning</b>	<b>16</b>
1.1 Baggrund	16
1.2 Det Interaktive Hospital (iHospital)	17
1.2.1 Pervasive computing	17
1.2.2 Pervasive healthcare	18
1.2.3 Rapport fra Teknologirådet	19
1.3 Formål og afgrænsning	21
1.4 Metode	22
1.5 Projektorganisation	23
1.6 Udfordringerne ved at gennemføre medicinske teknologivurderinger af it-systemer	23
<b>2 Teknologi</b>	<b>25</b>
2.1 Udviklingsforløb for iHospital	25
2.1.1 Forskning	25
2.1.2 Udvikling	26
2.2 Arbejdsbetingelser på operationsafdelingen	27
2.2.1 Afvikling af operationsprogrammer	27
2.2.2 Afvigelser fra planen	27
2.2.3 Håndtering af afvigelser	28
2.3 Papirprogrammer, whiteboards og telefonen	29
2.3.1 Overblik, kommunikation og koordinering	30
2.4 Teknologien bag iHospital	30
2.4.1 Overblik	30
2.4.2 Mobilt overblik	31
2.4.3 Kommunikation	32
2.4.4 Koordinering	32
2.5 Andre tekniske koncepter	33
2.6 Teknologien opsummeret	33
2.7 Relaterede systemer	34
<b>3 Overordnet metodeafsnit</b>	<b>36</b>
3.1 Observationer	37
3.1.1 Formål med observationer	37
3.1.2 Observationsmetode	37
3.2 Interview	38
3.2.1 Transskribering og analyse af interviews	39
3.3 Spørgeskemaundersøgelse	39

3.3.1	Udarbejdelse af spørgeskema	39
3.3.2	Opbygning af spørgeskema	40
3.3.3	Population	40
3.3.4	Uddeling og indsamling af spørgeskemaer	41
3.3.5	Svarprocent	41
3.4	Tidsregistreringer på operationsstuerne	41
3.5	Registerundersøgelse	43
3.6	Gennemgang af litteratur	44
3.7	Undersøgelsens teoretiske udgangspunkt	45
3.7.1	Socioteknisk tilgang	45
3.7.2	Teoretiske organisationsmodeller – Mintzberg	46
3.7.3	Teoretisk forståelse af awareness – fælles bevidsthed	49
3.7.4	Opsamling i forhold til det teoretiske udgangspunkt	50
<b>4</b>	<b>Organisation</b>	<b>51</b>
4.1	Indledning	51
4.1.1	Organisationsanalyse i et MTV-perspektiv	51
4.2	Formål	51
4.3	Organisering omkring den centrale operationsgang	52
4.4	Arbejdsgange før og efter implementering af iHospital	55
4.4.1	Casebeskrivelse af et patientforløb <i>før</i> implementeringen af iHospital – uden akutte afbrydelser af det elektive program	55
4.4.2	Casebeskrivelse af et patientforløb <i>efter</i> implementeringen af iHospital – uden akutte afbrydelser af det elektive program	57
4.4.3	Casebeskrivelse af et patientforløb <i>før</i> implementeringen af iHospital – med en akut operation.	58
4.4.4	Casebeskrivelse af et patientforløb <i>efter</i> implementeringen af iHospital – med en akut operation.	59
4.5	Organisationsmodel på Regionshospitalet Horsens – før og efter implementering af iHospital	60
4.6	Gensidig tilpasning, fælles bevidsthed, kommunikation og iHospital	61
4.6.1	Passiv brug af iHospital	62
4.6.2	Aktiv brug af iHospital	62
4.6.3	Forudsætninger for fælles bevidsthed og gensidig tilpasning	63
4.6.4	Konsekvenserne af øget fælles bevidsthed	64
4.6.5	Kommunikationsflow	65
4.6.6	Organisationsmodel og fælles bevidsthed – opsamling	66
4.7	Arbejdsmiljø og iHospital	67
4.8	Afledte konsekvenser og muligheder ved iHospital	69
4.9	Udvikling af iHospital og konteksten på Regionshospitalet Horsens	70
4.10	Diskussion	71
4.11	Delkonklusion	72
<b>5</b>	<b>Økonomi</b>	<b>73</b>
5.1	Baggrund	73
5.2	Resultater	74

5.2.1	Driftsøkonomi	74
5.2.2	Resultat af registerundersøgelsen af den overordnede udvikling i hospitalets produktivitet	75
5.2.3	Resultat af tidsregistreringsundersøgelsen på operationsstuerne før og efter indførelse af iHospital	77
5.2.4	Resultat af spørgeskemaundersøgelse om brug af iHospital, ændringer i arbejdsgange og holdninger til iHospital	81
5.2.5	Resultat af organisatoriske casebeskrivelser af workflow før og efter indførelse af iHospital	82
5.2.6	Resultater om produktivitet fra gennemførte interviews	82
5.3	Diskussion	85
5.4	Delkonklusion	86
<b>6</b>	<b>Patientperspektiv</b>	<b>87</b>
6.1	Indledning	87
6.2	Utilsigtede hændelser	87
6.3	Information til patienter og pårørende	89
6.4	Diskussion	90
6.5	Delkonklusion	90
<b>7</b>	<b>Samlet vurdering og perspektivering</b>	<b>92</b>
7.1	Samlet vurdering	92
7.1.1	MTV af it-systemer	92
7.1.2	Konklusioner	92
7.2	Perspektivering	93
<b>8</b>	<b>Referenceliste</b>	<b>95</b>
<b>9</b>	<b>Bilag</b>	<b>98</b>

# Sammenfatning

Nærværende medicinske teknologivurdering (MTV) er udarbejdet med henblik på at vurdere, om implementering af Det Interaktive Hospital (iHospital) har ført til en effektivisering af organisationen omkring afvikling af dagens operationsprogram og operationsgangen som helhed på Regionshospitalet Horsens. Ligeledes ønskes det at belyse medarbejdernes brug af og holdning til iHospital.

iHospital er et nyt it-system, udviklet indenfor feltet pervasive healthcare/pervasive computing. Systemet består af flere forskellige delelementer. Den centrale ide er at bidrage til, at de sundhedsprofessionelle, primært via store interaktive skærme, har fælles bevidsthed og overblik omkring afvikling af dagens arbejde og med, hvad deres kollegaer er i gang med.

Rapporten indeholder indledningsvis en beskrivelse af teknologien i centrum for denne MTV (iHospital). I forbindelse med udarbejdelsen af denne MTV er der anvendt forskellige metoder til indhentning af data. De indhentede data er anvendt på tværs af rapportens afsnit. Derfor er der udarbejdet et overordnet metodeafsnit. Organisatoriske forhold omkring implementeringen af iHospital beskrives og dernæst foretages en økonomisk analyse med fokus på produktivitet. Endvidere er patientperspektivet kort berørt.

## Overordnet metodeafsnit

I forhold til vanskelighederne ved at måle effekten af implementering af it-systemer i en organisation og antagelsen om, at mulige effekter vil være at finde forskellige steder i organisationen, er der i denne MTV anvendt forskellige dataindsamlingsmetoder med henblik på at belyse problemstillingen fra flere forskellige vinkler. De anvendte metoder er: Observationer, interviews, spørgeskemaundersøgelse, tidsregistreringer, registerundersøgelse, kvalitativ gennemgang af utilsigtede hændelser og gennemgang af litteratur.

Derudover er der til analysen af de indsamlede data anvendt forskellige teoretiske perspektiver.

## Teknologi

Hensigten med teknologiafsnittet er at introducere læseren til iHospital som koncept og som system. Følgende elementer kan fremhæves:

Organisationen på moderne hospitaler er utroligt kompleks, og det at udføre en operation er en højt specialiseret og avanceret opgave, som involverer kirurger, sygeplejersker, anæstesiologer, patient, operationsstue og forskelligt udstyr. Derudover skal rengøring, patienttransport, opvågning osv. også koordineres. Selvom hverdagen på operationsafdelingen er nøje planlagt, gør forsinkede operationer, akutte patienter og andre uforudsete begivenheder, at operationsprogrammet hurtigt ændrer sig.

Med den komplekse organisation på et hospital som baggrund og med særligt fokus på operationsafdelingen blev iHospital udviklet i tæt samarbejde mellem forskere fra Aarhus Universitet, industrien og Regionshospitalet Horsens. Den teknologiske løsning bag iHospital består af en række forskellige teknologier, som alle er udviklet til at understøtte en eller flere af de udfordringer, som de sundhedsprofessionelle møder ved ønsket om effektiv og hurtig afvikling af dagens operationsprogram.

Nogle af disse teknologiske løsninger samles blandt andet i store interaktive skærme, placeret centralt på operationsgangen samt mindre skærme placeret på operationsstuerne og rundt om-

kring på hospitalet. Information omkring dagens operationsprogram, medarbejdere, patienter, operationsudstyr, operationsstatus med videre kan ses samlet på skærmene fra iHospital.

Teknologien bag iHospital understøtter blandt andet, at ændringer foretaget i operationsprogrammet øjeblikkeligt kan ses på alle skærme rundt omkring på hospitalet, samtidig med at en chatfunktion gør det muligt for medarbejderne at sende beskeder til hinanden

### **Organisatorisk perspektiv**

Hensigten med det organisatoriske perspektiv er at vurdere om implementeringen af iHospital har ændret organisationsmodellen på operationsgangen i forbindelse med afvikling af dagens operationsprogram. Dernæst at afdække om iHospital understøtter de centrale mekanismer til optimering af organisationsmodellen på Regionshospitalet Horsens. Ligeledes er det hensigten at vurdere, om implementeringen af iHospital har haft betydning for arbejdsmiljøet blandt de involverede medarbejdere. Følgende kan fremhæves på baggrund af de gennemførte analyser:

Casebeskrivelser af forskellige patientforløb før og efter implementeringen af iHospital sammenholdt med en beskrivelse af det overordnede workflow på operationsgangen sandsynliggør, at der ikke er sket ændringer i den grundlæggende organisationsmodel på operationsgangen. Dette er set i forbindelse med afviklingen af dagens operationsprogram.

En forudsætning for at iHospital skal have nogen effekt på organisationen er, at systemet bruges i det daglige arbejde. Den gennemførte spørgeskemaundersøgelse viser, at medarbejderne i høj grad bruger forskellige funktioner fra iHospital i deres daglige arbejde.

Analysen viser, at brugen af iHospital medfører bedre overblik og bedre kommunikationsflow for medarbejderne samt understøtter koordineringen af dagens arbejde. Disse elementer er teoretisk set de vigtigste mekanismer til optimering af organisationen omkring afvikling af dagens operationsprogram.

I forhold til problemstillingen omkring arbejdsmiljø giver analyserne indtryk af en positiv holdning blandt medarbejderne i forhold til iHospitals indflydelse på arbejdsmiljøet: bedre overblik, færre afbrydelser i det daglige arbejde og en positiv indvirkning på kommunikationen blandt medarbejderne i form af en venligere omgangstone. Desuden nævner flere medarbejdere, at brugen af iHospital skaber mere ro i løbet af arbejdsdagen.

### **Økonomi**

Formålet med den økonomiske analyse er at estimere en eventuel produktivtetsgevinst ved implementering af iHospital på Regionshospitalet Horsens. Følgende kan fremhæves på baggrund af de gennemførte analyser:

Der er foretaget en analyse af produktiviteten på hospitalet med udgangspunkt i DRG-værdier. Hospitalet har oplevet en markant stigning i produktiviteten i 2007 og 2008, det vil sige i den periode, hvor iHospital blev successivt indført. Delundersøgelsen fortæller dog ikke noget om, hvorvidt iHospital eller andre faktorer er den egentlige årsag hertil.

De efterfølgende analyser af tidsregistreringen fremviser også, at iHospital kan have haft en positiv effekt på produktiviteten. Blandt andet viser beregninger, at den gennemsnitlige andel af åbningstiden på stuerne, som blev udnyttet produktivt (det vil sige, hvor der blev gennemført operationer), er steget på operationsstuer som benytter iHospital.



Resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen og de gennemførte interviews understøtter ligeledes, at implementeringen af iHospital har ført til en produktivtetsgevinst. Samtidig åbner de også for, at flere andre faktorer har betydning for produktiviteten på hospitalet.

Generelt gælder det for såvel de organisatoriske analyser som de økonomiske analyser, at resultaterne her fra hverken kan eller skal betragtes som absolut frie fra den kontekst, hvori data er indsamlet. iHospital skaber forudsætningerne for at øge produktiviteten og skabe et bedre arbejdsmiljø qua bedre overblik, bedre kommunikationsflow og bedre understøttelse af koordinering. Realiseringen af disse fordele afhænger imidlertid også af det organisatoriske setup, ledelse og mange andre faktorer. Brugen af teori i de gennemførte analyser understøtter og styrker generaliserbarheden af resultaterne.

### Patientperspektivet

Hensigten med at undersøge patientperspektivet var en forventning om, at implementering af iHospital ville reducere antallet af utilsigtede hændelser på grund af, at alle medarbejdere ville få et bedre informationsgrundlag og bedre overblik over dagens operationsprogram. Dette forventedes også at ville føre til, at medarbejderne ville være i stand til at give bedre og mere præcis information til patienter og pårørende. Følgende kan fremhæves:

iHospital er i udgangspunktet ikke udviklet som en teknologi, der direkte er rettet mod patienter på hospitalerne. På den måde er iHospital ikke en teknologi, som patienterne kommer i kontakt med, eller de som sådan kan forholde sig til, da de ikke er bevidst om iHospitals eventuelle indflydelse på deres behandlingsforløb. Derfor kan man kun ved hjælp af sekundære kilder få oplysninger om iHospitals eventuelle effekter for patienterne.

Ved en kvalitativ gennemgang af utilsigtede hændelser er der identificeret otte hændelser, som potentielt kunne være undgået, hvis iHospital havde været indført på det tidspunkt, hvor hændelsen fandt sted. Dette må opfattes som bedste bud på hændelser, der kunne være undgået, hvis iHospital blev udnyttet optimalt.

En stor del af de medarbejdere, der har direkte kontakt med patienter og pårørende, og som primært skal informere om det tidsmæssige forløb af selve operationen, finder, at iHospital giver mulighed for bedre og mere præcis information til både patienter og pårørende.

### Perspektivering

Denne MTV er, så vidt vi ved, den første danske MTV-rapport til vurdering af et nyt it-system i sundhedsvæsenet med fokus på organisering og arbejdsgange for de sundhedsprofessionelle. Dermed er den i sig selv også et "eksperiment" i forhold til at undersøge, hvor langt konceptet omkring MTV holder, når man beskæftiger sig med denne form for problemstilling. Rapporten viser, at man godt kan få brugbare resultater ud af at benytte MTV som analyseramme for implementering af it-systemer indenfor sundhedsvæsenet.

To centrale udfordringer ved at gennemføre MTV af it-systemer, implementeret i sundhedsvæsenet, er resultaternes kontekstafhængighed og det faktum, at implementerede it-systemer stort set altid er under løbende udvikling. Set i lyset af de mange it-systemer, der implementeres i sundhedsvæsenet i disse år, ville det derfor være nyttigt at sætte gang i en metodeudvikling, som raffinerer og udvider mulighederne for at vurdere implementeringen af it-systemer indenfor et samlet MTV-perspektiv.

En MTV som denne kan være med til at skabe en vis form for gennemsigtighed og belyse, hvad der sker når man implementerer et system som iHospital i en bestemt organisation. Dermed kan

denne rapport være med til at sikre et godt beslutningsgrundlag ved en eventuel indførelse af iHospital på andre hospitaler i Danmark.

## Summary

This health technology assessment (HTA) is made in order to evaluate whether the implementation of the Interactive Hospital (iHospital) has led to efficiency improvement in the organisation of the daily surgical programme and the surgical process in general at Regional Hospital Horsens. Moreover, the HTA will clarify the use of and attitude to iHospital among the staff.

The iHospital is a new it-system developed within the field of pervasive healthcare/pervasive computing. The system consists of different constituent elements. The pivotal idea is to give health professionals a common awareness and an overview, primarily on large interactive screens, of the procedures of the day and the activities of their colleagues.

The report initially describes the central technology in the HTA (iHospital). Different data collection methods have been used in connection with this HTA. The collected data have been used across the sections of the report and an overall method section has thus been made. Organisational aspects of the implementation of iHospital are described followed by an economic analysis focusing on productivity. Furthermore, the patient perspective is briefly mentioned.

### Overall method section

This HTA uses different data collection methods to illuminate the problems from several different angles as it is difficult to measure the effect of the implementation of it-systems in an organisation; moreover, the assumption is that possible effects would be found in different parts of the organisation. The data collection methods used were: observations, interviews, questionnaire survey, time registrations, register studies, qualitative review of unintended consequences and a literature review.

Different theoretical perspectives have been applied in the analysis of the collected data.

### Technology

The purpose of this section is to introduce the reader to iHospital as a concept and as a system. The following elements are highlighted:

The organisation at modern hospitals is extremely complex. Conducting a highly specialised surgical procedure is a complex task involving surgeons, nurses, anaesthesiologists, patient, operating room and various equipment. Additionally, there is coordination of cleaning, patient transport, recovery etc. Even though the day at a surgical ward is carefully planned, delayed surgical procedures, acute patients and other unexpected events cause the surgical programme to change rapidly.

On the basis of the complex organisation of a hospital and with specific focus on the surgical ward, iHospital was developed in close cooperation with researchers from Aarhus University, the industry and Horsens Regional Hospital. The technological solution behind iHospital consists of a number of different technologies all developed to support one or more of the challenges that healthcare professionals meet in their striving for an efficient and fast management of the daily surgical programme.

Some of the technological solutions are centered around large interactive screens centrally placed at the surgical ward and smaller screens placed in the operating rooms and at other locations at the hospital. The screens of iHospital provide information on the day's surgical programme, staff, patients, operation equipment, surgical status etc.

The technology behind iHospital supports, among other things, that change in the surgical programme can be viewed immediately on all screens around the hospital. At the same time, it is possible for staff to send messages to each other using a chat function.

### **Organisational perspective**

The purpose of the organisational perspective is to assess whether the implementation of iHospital has changed the organisational model at the surgical ward concerning management of the daily surgical programme; moreover, to clarify whether iHospital supports the central mechanisms in the optimisation of the organisational model at Horsens Regional Hospital. Furthermore, the purpose is to assess whether the implementation of iHospital has been important for the working environment among the involved staff. The following should be mentioned on the basis of the conducted analyses:

Case descriptions of different patient pathways before and after implementation of iHospital compared with a description of overall workflow at the surgical ward make it visible that there have not been changes in the basic organisational model at the surgical ward. This is in connection with the management of the daily surgical programme.

It is a prerequisite that the system is used in the daily work to have any effect on the organisation. The questionnaire survey shows that staff uses the different functions of iHospital in their daily work to a great extent.

The analysis shows that the use of iHospital provides a better overview and improved communication flow for the staff as well as supports coordination of the work. Theoretically, these elements are the most important mechanisms to optimise the organisation concerning management of the daily surgical programme.

Concerning working environment, the analyses show a positive attitude among staff to iHospital's influence on the working environment: better overview, fewer interruptions in the daily work and a positive impact on staff communication resulting in a more friendly tone. Moreover, several staff members mention that the use of iHospital causes less fuss during the workday.

### **Economy**

The purpose of the economic assessment is to estimate a possible productivity gain by implementing iHospital at Horsens Regional Hospital. The following could be mentioned on the basis of the conducted analyses:

An analysis of the productivity at the hospital on the basis of DRG-values was made. The hospital had a marked increase in productivity in 2007 and 2008, i.e. in the period where iHospital was successively implemented. The sub-analysis does not show whether iHospital or other factors were the direct cause of this.

The subsequent analyses of time registration also show that iHospital could have had a positive effect on productivity. Calculations e.g. show that the average part of the opening hours at the operating rooms used productively (i.e. where surgical procedures were performed) has increased at operating rooms using iHospital.

The results of the questionnaire survey and the conducted interviews also support that implementation of iHospital has resulted in a productivity gain. At the same time the results also indicate that other factors are important for productivity at the hospital.

Generally, both organisational and economic analyses show that their results cannot and should not be interpreted without considering the context in which data were collected. iHospital creates the prerequisites for increasing productivity and creating a better working environment due to the improved overview, communication flow and support of the coordination. Use of these advantages also depends on the organisational set-up, management and many other factors. Use of the theory in the conducted analyses supports and strengthens the external validity of the results.

### **Patient perspective**

The purpose of analysing the patient perspective was the expectation that implementation of iHospital would reduce the number of unintended consequences as staff would have a better source of information and an improved overview of the daily surgical programme. It was expected that this would cause staff to be able to give better and more precise information to patients and relatives. The following could be emphasised:

iHospital is originally not developed as a technology focused directly on the patients at hospitals. In this way iHospital is not a technology that patients can get in contact with or relate to as they are not aware of the possible influence of iHospital on their course of treatment. Only by using secondary sources, information about the possible effects on patients of iHospital can be obtained.

By the qualitative review of unintended consequences, eight events were identified which could potentially have been avoided if iHospital had been implemented at the time of the unintended event. This is the best estimate of events that could have been avoided if iHospital had been used optimally.

A large number of the staff in direct contact with patients and relatives who inform about the time schedule of the surgical procedure find that iHospital provides the opportunity for providing better and more precise information to both patients and relatives.

### **Perspectives**

To our knowledge, this HTA is the first Danish HTA to assess a new it-system in the healthcare system focusing on organisation of working procedures among healthcare professionals. It is thus in itself an "experiment" in investigating how far the concept of the HTA would be useful when dealing with this type of problems. The report shows that it is possible to obtain useful results by using the HTA as the framework for analysis of the implementation of it-systems in the healthcare system.

The two central challenges in conducting HTAs of it-systems implemented in the healthcare system are the dependency of the results on the context and the fact that implemented it-systems in general are continuously being developed. Considering the fact that many it-systems are implemented in the healthcare system these years, it would thus be useful to start developing methods that would refine and expand the possibilities for assessing implementation of it-systems within a total HTA perspective.

An HTA like this would contribute to creating a certain transparency and shed light on the consequences of implementing a system like iHospital in a specific organisation. In this way, this report can contribute to forming a basis for decision concerning possible implementation of iHospital at other Danish hospitals.

# Ordliste

**Budgetrammestyring:** Finansieringssystem hvor hospitalerne tildeles et årligt budget.

**Casestudie:** en strategi til empirisk udforskning af et udvalgt nutidigt fænomen i sin naturlige sammenhæng ved anvendelse af forskellige datakilder, der kan anvendes i en bevisførelse.

**Context-aware computing:** Inden for computervidenskaben refererer context-aware computing til idéen om, at computere både kan fornemme og reagere på baggrund af det miljø, de befinder sig i.

**DRG:** Forkortelse for "diagnosis-related grouping", dansk: diagnoserelateret gruppering.

**Dummy-variabel:** Variabel i en regressionsanalyse, der kan antage værdien 0 eller 1. Benyttes f.eks. til at belyse betydningen af kategoriske variable (f.eks. ja/nej spørgsmål).

**Knivtid:** Den del af operationsstuerne's åbningstid, hvor der opereres. Det vil sige fratrullet klargøring af stuerne, rengøring af stuerne, tid til anæstesi og generel ventetid på patienter, udstyr og medarbejdere.

**Komparativ analyse:** Analyse, hvor man sammenligner forskellige cases.

**Kroneværdien:** Værdien af ressourceforbrug omregnet til kroner.

**Lean:** Grundidéen bag Lean er at sikre, at alle aktiviteter tilfører værdi til organisationen med et minimum af organisatorisk spild og det mest optimale flow i arbejdsgangene.

**Odds ratio:** Forholdet mellem odds (sandsynligheden for et bestemt udfald) i to grupper.

**Pervasive/ubiquitous computing:** Computer teknologi som giver mulighed for interaktion flere steder end blot ved en enkelt arbejdsplads. Dette inkluderer håndholdte eller bærbare enheder, store interaktive skærme, trådløs infrastruktur til netværk og stemme- og synsstyret teknologi. Begrebet dækker over teknologi, der ideelt set eksisterer eller er til stede alle steder på samme tid på et konstant niveau.

**Pervasive healthcare:** Pervasive healthcare dækker over anvendelsen af pervasive computing (se ovenfor) inden for sundhedssektoren og en vision om at gøre sundhedssektoren tilgængelig alle steder, til enhver tid og for alle.

**Produktivitet:** Forholdet mellem output og input, f.eks. udtrykt ved antal operationer (output) divideret med lønomkostninger (input).

**Proof of concept:** Beviser som demonstrerer, at en model eller en ny tilgang er funktionsdygtig, en mulig løsning og er i stand til at løse eller formindske et bestemt problem.

**Reliabilitet:** Pålidelighed. Metoden skal måde det samme hver gang.

**Signifikant:** Refererer til en statistisk beregning af sandsynligheden for at have observeret de pågældende data, hvis der ikke var nogen effekt. Et empirisk resultat kaldes ofte for signifikant, hvis denne sandsynlighed er mindre end 5 % (95 % signifikansniveau).

**Skiftetid:** Den tid det tager, fra en operation er afsluttet, til den næste operation sættes i gang.

**Takststyringsmodel:** Finansieringssystem hvor hospitalerne afregnes ud fra takster og antal producerede ydelser

**Validitet:** Gyldighed, rigtighed, kvalitet.

**Workflow:** En proces og/eller en procedure ved hjælp af hvilken en opgave løses. Et workflow specificerer, hvilke opgaver det er nødvendigt at løse og i hvilken rækkefølge (både lineært og parallelt).

# 1 Indledning

## 1.1 Baggrund

Arbejdsopgaverne på et hospital er meget komplekse, og den komplekse opgave det er at behandle en patient modsvares af en lige så specialiseret og kompleks organisation. Få opgaver på et hospital kan udføres af en enkelt person eller på et enkelt sted. Medarbejderne på hospitalerne er ofte spredt over et stort areal, hvilket gør det vanskeligt at opretholde en "fælles bevidsthed" og overblik over både processer og personer, som er involveret i et behandlingsforløb. Denne manglende bevidsthed fører til, at der på hospitalerne bruges meget tid på at lokalisere kollegaer, og der forekommer mange uønskede afbrydelser i løbet af en arbejdsdag. Informationer på et hospital er normalt ikke samlet på et sted, men spredt på flere forskellige lokationer. Som følge af dette kan man betragte hospitaler som et informationsrum og det er ved at navigere i dette rum, at hospitalspersonalet får adgang til de informationer de har behov for [1]. På hospitalerne bruges mange forskellige teknologier i forsøget på at tilvejebringe nødvendig information og gnidningsløs koordinering [2;3].

Forholdene på en operationsafdeling adskiller sig ikke fra resten af hospitalet i forhold til behovet for koordinering og information. At programsætte og koordinere operationerne på en operationsafdeling er en udfordrende opgave på ethvert moderne hospital. At udføre en operation er en højt specialiseret og avanceret opgave, som involverer kirurger, sygeplejersker, anæstesiologer, patient, operationsstue og forskelligt udstyr. Derudover skal rengøring, patient transport, opvågning osv. også koordineres [4]. Selvom hverdagen på operationsafdelingen er nøje planlagt, gør forsinkede operationer, akutte patienter og andre uforudsete begivenheder, at operationsprogrammet hurtigt ændrer sig. Koordinationen af disse ændringer kræver input og udveksling af information fra mange forskellige personer/faggrupper. Denne udveksling af information forsætter kontinuerligt, efterhånden som operationsprogrammet ændrer sig på grund af forskellige uforudsete hændelser [5]. Hver gang der sker en ændring i operationsprogrammet påvirker denne ændring resten af dagens operationsprogram, og alle involverede medarbejdere skal informeres. At videregive statusinformationer og information omkring ændringer i operationsprogrammet til de relevante medarbejdere vanskeliggøres yderligere på grund af arbejdsopgavernes karakter, hvor medarbejderne konstant er i bevægelse, taler med patienter og udfører operationer. På store hospitaler kan der derfor potentielt bruges meget tid på at lokalisere medarbejdere, patienter og udstyr [4].

Koordinationsopgaven, som de sundhedsprofessionelle står overfor, vanskeliggøres yderligere af det faktum, at der mangler gode systemer til at understøtte den form for informationshåndtering og koordinering, som finder sted på et hospital. Operationsprogrammer ophængt på whiteboards og kontakt gennem telefon, er på de fleste operationsafdelinger de mest brugte metoder til at informere medarbejderne om status og ændringer i dagens operationsprogram [4]. Studier af arbejdet på operationsafdelinger har vist, at store synlige flader, som f.eks. whiteboards og andre former for tavler er absolut nødvendige i forsøget på at koordinere og informere om dagens operationsprogram. Hovedårsagen til at benytte f.eks. whiteboards på hospitaler er deres synlighed og tilgængelighed. Denne synlighed og tilgængelighed forudsætter dog, at medarbejderne bevæger sig derhen, hvor tavlerne fysisk er placeret [5;6].

På grund af de omtalte forhold på hospitalerne, virker det hensigtsmæssigt for større hospitaler at samle planlægning, overvågning og koordinering i bestemte funktioner. Disse koordinatorfunktioner bliver meget centrale, og selvom dette arbejde ofte vil fungere som limen, der holder den komplekse organisation sammen, er det paradoksalt nok oftest usynligt for den udefrakommende, og det resulterer sjældent i klart afgrænsede resultater [7].



## 1.2 Det Interaktive Hospital (iHospital)

Det Interaktive Hospital – forkortet "iHospital" – er navnet på et forskningsprojekt i et samarbejde mellem Center for Pervasive Healthcare ved Aarhus Universitet, Regionshospitalet Horsens, Medical Insight A/S og Dansk Data Display A/S. Projektet forløb fra medio 2003 til medio 2006. Formålet med projektet var at forske i fremtidens it-teknologi til brug for klinisk arbejde på et hospital inden for forskningsområdet "Pervasive Healthcare" (se senere).

Konkret affødte projektet en række koncepter for ny teknologi udviklet i et tæt samarbejde mellem projektets deltagere. Center for Pervasive Healthcare udviklede i løbet af 2005 fire af disse koncepter til teknologiske prototyper, som i december 2005 blev installeret i pilotdrift på den centrale operationsgang på Regionshospitalet Horsens.

Grundideen med disse teknologier er at bevare de bedste funktioner fra whiteboards, samtidig med at man forbedrer disse funktioner ved hjælp af computerteknologi, herunder mobiltelefoner og sporing af medarbejdere. Systemet består af flere forskellige delelementer, men den centrale idé er at bidrage til, at de sundhedsprofessionelle har fælles bevidsthed og overblik omkring afviklingen af dagens arbejde, og hvad deres kollegaer er i gang med. Dette kombineres med en beskedfunktion, som skal støtte asynkron og mindre forstyrrende måder at kommunikere og afgive information på [4]. I daglig tale på Regionshospitalet Horsens omtales disse systemer som Det Interaktive Hospital – eller iHospital – og systemerne har dermed taget navn efter forskningsprojektets oprindelige navn.

I 2006 sluttede forskningsprojektet og teknologierne og systemerne blev overført til en nystartet virksomhed – Cetrea A/S – som efterfølgende har udviklet en række produkter baseret på teknologierne og koncepterne.

iHospital er i høj grad det navn systemet kendes på, både på Regionshospitalet Horsens og udenfor. Derfor vil systemet i den resterende del af rapporten blive benævnt iHospital.

Det skal dog understreges, at nærværende MTV-undersøgelse er gennemført i perioden 2007-2008, og dermed er den gennemført på produktudgaven af iHospital, og *ikke* på den oprindelige forskningsprototype.

### 1.2.1 Pervasive computing

Teknologi har altid spillet en central rolle inden for medicinsk diagnostik, behandling, opfølgning, monitorering og forebyggelse. Disse teknologier spænder helt fra det simple stetoskop til avancerede røntgenbilleder, MR-scanning og lignende. Parallelt med denne proces findes disciplinen medicinsk informatik, som dækker over brugen af computer til medicinske formål. Medicinsk informatik beskæftiger sig oftest med informatik, forstået som brugen af informationsteknologi til opbevaring og administration af samt adgang til medicinske data. Computere dukkede første gang op på hospitalerne for mere end 40 år siden. Her blev de mest brugt som støtte til administrative opgaver. Disse informationssystemer udgør stadigvæk en vigtig del af mange hospitaler, men fokus for computer på hospitaler er i højere grad ved at brede sig fra at assistere ved administrative opgaver til også at understøtte sundhedsprofessionelle i deres arbejde med patienter. Her forventer man, at computere kan være med til at reducere fejlmedicinering, øge kvaliteten og reducere omkostningerne [8;9].

Pervasive computing forsøger således at definere en anden tilgang til brugen af computer end den traditionelle kontorcomputer, som er i fokus inden for medicinsk informatik. Pervasive computing er dog ikke i sig selv et særligt veldefineret område, og fordi teknologien til stadighed er i udvikling, findes der hverken en præcis, dækkende definition af begrebet pervasive computing eller en præcis adskillelse fra lignende begreber som ubiquitous computing eller am-

bient intelligence. I en artikel om ambient intelligence definerer Mahesh et al. ubiquity som idéen om noget der eksisterer eller er til stede alle steder på samme tid på et konstant niveau. De forsøger yderligere at præcisere begrebet ved at skrive, at den gængse brug af begrebet ubiquitous computing technology er enhver computerteknologi, som giver mulighed for interaktion flere steder end blot ved en enkelt arbejdsplads. Dette inkluderer håndholdte eller bærbare enheder, store interaktive skærme, trådløs infrastruktur til netværk og stemme- og synsstyret teknologi [10;11].

Området er kendetegnet ved stor forskningsaktivitet, hvor man forsøger at kombinere ingeniørvidenskab, computervidenskab og forskning i menneske-maskine-interaktion. Visionen bag pervasive computing er at skabe computere, der tager højde for det naturlige, menneskelige miljø og derved skaber mulighed for at selve computeren træder i baggrunden. Målet er at computeren skal blive "usynlig" på det bevidste plan, og at mennesker vil bruge computer helt ubevidst til at løse dagligdags opgaver. Udgangspunktet er at skabe computere, der tilpasser sig det menneskelige miljø, i stedet for at tvinge mennesker til at tilpasse sig computerens verden [8;9;12-14].

### 1.2.2 Pervasive healthcare

Karakteristika ved sundhedssektoren er dog fundamentalt forskellige fra de mere traditionelle kontorer og hjemlige miljøer. De sundhedsprofessionelle skal ofte bruge teknologien i travle situationer og i "fremmede" eller udsædvanlige miljøer, så som operationsstuer, intensive afdelinger og på ulykkessteder. Deres arbejde kræver, at de er ekstremt mobile, og ofte har de ikke deres eget skrivebord eller deres egen personlige computer. Arbejdet kræver samarbejde, og det er sjældent, de arbejder på en personlig opgave på en personlig computer. Mobilitet, samarbejde, afbrydelser, ad hoc problemløsning og fysisk arbejde er fundamentale aspekter, der karakteriserer det arbejde som sygeplejersker, læger, radiologer og lignende udfører. På grund af det kliniske arbejdes natur er de ordinære pc'er med plads på skrivebordet ikke særligt velegnede til klinisk arbejde [1;8;9;13].

Det at benytte pervasive computing inden for sundhedssektoren kaldes for pervasive healthcare. iHospital er således udviklet inden for forskningsfeltet pervasive healthcare.

Definitionen på pervasive healthcare indeholder to elementer:

1. Anvendelse af pervasive computing inden for sundhedssektoren
2. At gøre sundhedssektoren tilgængelig alle steder, til enhver tid og for alle.

Der er to ligeværdige dimensioner af begrebet pervasive healthcare:

3. En informationsteknologisk dimension
4. En sundhedsfaglig dimension.

De to dimensioner hænger sammen og er hinandens forudsætninger. Det informationsteknologiske er ikke et mål i sig selv, men et middel til bedre sundhedsydelser, som opfylder et behov hos borgere, patienter og sundhedsprofessionelle. Tanken er at bevæge sig væk fra en centraliseret model med højt specialiserede medicinske professioner på hospitalerne, som behandler patienter. I stedet er visionen at opbygge en mere decentral model, hvor mennesket selv er en aktiv medspiller i forhold til at tage vare på egen trivsel. De typer af teknologier som forskning inden for pervasive healthcare retter sig imod, kan karakteriseres som hjælpeteknologier, der sigter mod at hjælpe borgere med at forblive raske, både fysisk, mentalt og socialt [8;9;13;15].

Bevægelsen fra informationsteknologi til hjælpeteknologi kan også anvendes, når man udvikler pervasive teknologier til de sundhedsprofessionelle på et hospital. Her er det vigtigste ikke informationsbehandling (som f.eks. elektroniske patientjournaler), men at hjælpe de sundhedsprofessionelle i deres daglige arbejde ved hjælp af indlejrede, trådløse, mobile teknologier inden for hospitalets vægge. Fokus er på:

1. at skabe computersupport, som er indlejret i hospitalets fysiske miljø
2. at skabe kontekstopmærksomme applikationer<sup>1</sup>
3. at understøtte mobilitet og samarbejde.

Det fører til at pervasive healthcare også på det organisatoriske plan rummer en række muligheder. Det kan være bedre kommunikation, bedre koordinering, øget videndeling og lettelse af arbejdsgange. Samtidig vil det også lette samarbejdet på tværs af sektorer og fagligheder, når der er adgang til fælles data, og når bureaukratiske samarbejdsformer kan afløses af mere fleksible former for konkret datadeling og koordinering[8;15]. Som Bott udtrykker det i sin artikel *The challenge of ubiquitous computing in health care*: "Sundhedsvæsenet ser ud til at være det ideale miljø for anvendelsen af ubiquitous computing. Ingen andre steder er paradigmet om at have de rigtige informationer til rette tid på det rette sted mere vigtig end inden for sundhedsvæsenet" [17]. Morán beskriver visionen om hospitalet som et pervasivt computermiljø på denne måde: "Det er en vision om en yderst interaktiv arbejdsplads, hvor medarbejderne har adgang til relevante informationer ved hjælp af mange forskellige teknologiske løsninger og kan opbygge et samarbejde med kollegaer, hvor kontekstinformationer tages med i betragtning [1].

### 1.2.3 Rapport fra Teknologirådet

I 2006 udgav Teknologirådet en rapport med titlen "Sundhedsydelser med IT – Pervasive Healthcare i den danske sundhedssektor". Med udgangspunkt i de organisatoriske og teknologiske udfordringer, som sundhedssektoren står overfor, har Teknologirådet i perioden september 2005 til maj 2006 søgt at belyse, hvilken betydning pervasive healthcare kan tænkes at få i det fremtidige sundhedssystem. Projektets formål var at definere begrebet pervasive healthcare, diskutere hvad det dækker over og illustrere muligheder og udfordringer ved hjælp af en række cases. Rapporten fra Teknologirådet afsluttede med nogle overordnede vurderinger og anbefalinger i forhold til brugen af pervasive healthcare inden for det danske sundhedssystem [15]. Se teksts boks 1.

---

<sup>1</sup> Inden for computervidenskaben refererer kontekstopmærksomme applikationer til idéen om, at computere både kan fornemme og reagere på baggrund af det miljø, de befinder sig i. Kontekstopmærksomme applikationer kan også forsøge at lave antagelser omkring brugerens situation under brugen af computeren [16].

**Tekstboks 1: Vurderinger og anbefalinger fra Teknologirådet**

**Arbejdsgruppen vurderer:**

- At Pervasive Healthcare er en del af løsningen på de fremtidige udfordringer for den danske sundhedssektor
- At Danmark har gode forudsætninger for at udvikle og få udbytte af Pervasive Healthcare
- At der er væsentlige organisatoriske udfordringer forbundet med implementering af Pervasive Healthcare
- At Pervasive Healthcare forudsætter fælles standarder og vil have betydelige fordele af en nationalt velfungerende elektronisk patient- og omsorgsjournalstruktur
- At Pervasive Healthcare giver øget mulighed for individualiserede sundhedsydelser

**Arbejdsgruppen anbefaler:**

1. At Pervasive Healthcare gøres til et politisk indsatsområde nationalt og regionalt
2. At der igangsættes en systematisk opsamling og udveksling af nationale og internationale erfaringer med Pervasive Healthcare
3. At der igangsættes en række fyrtårnsprojekter
4. At der kommer fokus på de organisatoriske udfordringer som implementering af Pervasive Healthcare medfører
5. At der igangsættes beskrivelse af tekniske og semantiske standarder i relation til Pervasive Healthcare
6. At Pervasive Healthcare indtænkes som en integreret del af arbejdet med elektroniske journaler
7. At der udvikles nye teknologier og standarder i forpligtende partnerskaber mellem sundhedsvæsenets institutioner og erhvervslivet
8. At det sikres, at dataudveksling m.m. er i overensstemmelse med eksisterende lovgivning og sikkerhedspraksis, og at der ved nyskabelser etableres de nødvendige juridiske rammer
9. At der oprettes en koordinerende enhed for Pervasive Healthcare.

### 1.3 Formål og afgrænsning

Ledelsen på Regionshospitalet Horsens har i forbindelse med implementeringen af iHospital ønsket at få gennemført en medicinsk teknologivurdering (MTV) i forhold til konsekvenserne af at indføre iHospital på operationsgangen og hos de samarbejdende afdelinger.

Denne MTV-rapport tager således udgangspunkt i de ændrede betingelser for planlægning, koordinering, kommunikation og informationshåndtering, som indførelsen af iHospital formodes at have tilvejebragt.

*Formålet* med rapporten er at undersøge om implementeringen af iHospital har ført til en effektivisering af organisationen omkring afviklingen af dagens operationsprogram og operationsgangen som helhed. Ligeledes ønskes det at belyse medarbejdernes brug af og holdninger til iHospital.

MTV'en indeholder:

- Beskrivelse af teknologien (iHospital)
- Beskrivelse af de anvendte dataindsamlingsmetoder og den teoretiske analyseramme
- Gennemgang og analyse af de organisatoriske forhold i forbindelse med implementeringen af iHospital
- Økonomisk analyse af produktivitet i forbindelse med implementeringen af iHospital
- Patientaspekter i forbindelse med implementeringen af iHospital.

Hvert kapitel indeholder delformål og analysespørgsmål, som specificerer og præciserer det overordnede formål.

Som nævnt ovenfor i tekstboks 1, fremkom Teknologirådet med forskellige vurderinger og anbefalinger i forbindelse med rapporten "Sundhedsydelser med IT – Pervasive Healthcare i den danske sundhedssektor". De fire første anbefalinger retter sig mod områder, som i større eller mindre grad understøttes i arbejdet med MTV-rapporten af iHospital på Regionshospitalet Horsens.

1. Da MTV-rapporter i udgangspunktet er tænkt som input til politiske beslutningsprocesser, vil en MTV-rapport have gode muligheder for at øge det politiske fokus på det undersøgte område, hvilket er anbefaling nummer et fra Teknologirådet.
2. At gennemføre en MTV-undersøgelse af iHospital er et led i processen mod en systematisk opsamling og udveksling af nationale og internationale erfaringer med pervasive healthcare, hvilket Teknologirådet anbefaler sættes i gang.
3. Projektet med iHospital må siges i sig selv at være et "fyrtårnsprojekt". Derudover ses sjældent, at implementeringen af et nyt it-system følges op af systematisk vidensindsamling som f.eks. en MTV-undersøgelse. Teknologirådet understreger nytteværdien af fyrtårnsprojekter til at sætte gang i udviklingen af pervasive teknologier inden for sundhedsvæsenet.
4. At undersøge den organisatoriske kontekst og de organisatoriske forhold i forbindelse med indførelsen af ny teknologi er en væsentlig del af de fleste MTV-undersøgelser. I denne MTV-undersøgelse af iHospital udgør det organisatoriske perspektiv ligeledes en central del

af rapportens analyser. Teknologirådet pointerer vigtigheden af fokus på de organisatoriske udfordringer ved implementering af Pervasive Healthcare.

Orwat et al. har i 2008 udgivet et review omhandlende pervasive computing i sundhedsvæsenet. I dette review identificeres i alt 67 forskellige pervasive systemer inden for sundhedsvæsenet, som er beskrevet i 69 artikler. I review'et kategoriseres systemerne ud fra mange forskellige parametre, men særligt to opgørelser er interessante set i lyset af Teknologirådets anbefalinger og selve indholdet af en MTV-undersøgelse. I review'et konkluderes, at selvom organisatoriske og økonomiske aspekter af systemimplementering er vigtige elementer for systemernes fremtidige succes, så adresseres disse elementer næsten aldrig i artiklerne. Kun 10 artikler ud af de 69 nævner økonomiske aspekter i forbindelse med systemimplementering og ingen laver en grundig analyse af omkostninger og fordele ved systemimplementering [12].

Teknologirådets sidste fem anbefalinger er knyttet tættere sammen med design af teknologier og den tekniske udvikling af de forskellige pervasive systemer, og arbejdet med MTV-rapporten understøtter derfor ikke direkte disse områder.

## 1.4 Metode

Flere af de valgte dataindsamlingsmetoder i denne MTV går på tværs af de forskellige analyser. Der er her tale om både dataindsamlingsmetoder og teoretiske analyserammer til at understøtte analysen af de indsamlede data.

De valgte dataindsamlingsmetoder er:

- Systematisk litteratursøgning og systematisk litteraturgennemgang plus gennemgang af diverse dokumenter og anden grå litteratur.
- Observationsstudie på Regionshospitalet Horsens.
- Tidsregistreringer på operationsstuerne.
- Gennemførelse af spørgeskemaundersøgelse blandt alle medarbejdere, der benytter iHospital.
- Interview med relevante nøglepersoner.
- Udtræk af registerdata.
- Kvalitativ gennemgang af utilsigtede hændelser.

De valgte teorier til at understøtte analysen af de indsamlede data er:

- Den sociotekniske forståelse af samspillet mellem teknologi og organisation/mennesker
- Betydningen af awareness/fællesbevidsthed for arbejdet på større hospitaler
- Mintzbergs teori om forskellige organisationsmodeller og deres indlejrede koordineringsmekanismer.

For yderligere information om de anvendte metoder henvises til rapportens overordnede metodeafsnit.

## 1.5 Projektorganisation

### Projektgruppens sammensætning

- Lotte Groth Jensen, projektleder og dokumentalist, cand.sient.soc., MTV og Sundhedstjenesteforskning, Region Midtjylland
- Merete Bech Bennetsen, MTV-konsulent, cand.scient.adm., MTV og Sundhedstjenesteforskning, Region Midtjylland
- Lars Ehlers, sundhedsøkonom, cand.oecon., ph.d., MTV og Sundhedstjenesteforskning, Region Midtjylland
- Thomas Riisgaard Hansen, ph.d., post doc., Center for Pervasive Healthcare, Aarhus Universitet,
- Claus Davidsen, planlægningschef, Regionshospitalet Horsens
- Birgitte Bigom Nielsen, innovationskonsulent og projektleder, Regionshospitalet Horsens.

Udover projektgruppen er der tilknyttet en styregruppe til at følge udarbejdelsen af MTV-rapporten. Styregruppen er sammensat således:

- Mette Kjølby, kontorchef, cand.odont., ph.d., MTV og Sundhedstjenesteforskning, Region Midtjylland
- Steen Friberg Nielsen, Cheflæge, Regionshospitalet Horsens
- Jakob E. Bardram, professor, cand.scient., ph.d., IT-Universitetet, København
- Jørgen T. Lauridsen, professor, cand.scient.oecon., ph.d., Den Sundhedsøkonomiske Forskningsenhed, Institut for Sundhedstjenesteforskning, Syddansk Universitet, Odense.

## 1.6 Udfordringerne ved at gennemføre medicinske teknologivurderinger af it-systemer

I forbindelse med at gennemføre en MTV af it-systemer melder der sig flere udfordringer, som ikke i samme grad gør sig gældende ved medicinske teknologivurderinger af mere traditionelle teknologier inden for sundhedsområdet (f.eks. medicin, behandlingsmetoder, kirurgiske indgreb osv.).

Til forskel fra MTV'er af andre teknologier er det langt fra altid, at it-systemers funktionsmåde er vist ved omfattende, forudgående afprøvning, som f.eks. randomiserede undersøgelser ved lægemidler. Man kan sjældent finde vurderinger eller informationer om it-systemerne i litteraturen, som kan give en vis sikkerhed for, hvordan disse systemer virker, når de implementeres i en arbejdende organisation. I forhold til andre teknologier inden for sundhedsområdet vil der også ofte være en markant forskel i størrelsen og/eller arten af den forventede effekt ved implementering af nye it-systemer [18;19].

En yderligere udfordring ved at gennemføre MTV'er på it-systemer udspringer af disse systemers tendens til at ændre sig hastigt over tid. Når et udviklings- eller implementeringsprojekt strækker sig over en længere periode, vil tekniske ændringer ofte i praksis gøre det umuligt at undgå at gennemføre forandringer i it-systemet undervejs. Dette gør sig gældende, uanset at kravene til systemet på forhånd er fikseret i en kravspecifikation. Konsekvensen i sit yderste er,

at udviklings- og implementeringsprojekter er indeterministiske (uforudsigelige i alle detaljer) og forandrer sig dynamisk. Normalt vil der dog være et kontinuum af varianter imellem yderpunkterne "indeterministisk" og "deterministisk", henholdsvis "dynamisk" og "statisk". Kun nogle aspekter vil forandres, mens andre er helt statiske [18]. Derudover vil det ofte være svært at adskille effekten af implementeringen af et nyt it-system fra andre faktorer, der har betydning for en organisations udvikling.

Til sidst kan det være svært at afgøre, hvilke metoder, der bedst egner sig til at analysere problemstillinger omkring implementeringen af it-systemer i organisationer. Resultater fra økonomiske analyser og randomiserede, kontrollerede kliniske forsøg findes, men disse studier adresserer kun et begrænset udsnit af de spørgsmål, der bør stilles i forbindelse med vurdering af it-systemer [18;19]. Derfor bør man anlægge en bred metodisk tilgang, når man undersøger implementering af it-systemer i organisationer.



## 2 Teknologi

### 2.1 Udviklingsforløb for iHospital

#### 2.1.1 Forskning

I 2007 blev den første samlede bog omkring brugen af pervasive teknologier inden for sundhedsvæsenet udgivet. I bogen, som hedder "Pervasive computing in healthcare", indledes med at understrege, at hvis pervasive teknologier skal anvendes med succes inden for sundhedssektoren, er det nødvendigt, at design- og udviklingsteam har en dyb forståelse for brugerne og det miljø, som deres systemer skal implementeres i. Ideelt set involverer udviklingen af pervasive teknologier inden for sundhedssektoren derfor en bred kreds af professioner. Det kan dreje sig om læger med forskellige specialer, sygeplejersker, plejepersonale, terapeuter, ingeniører, computerspecialister, "human factor professionals", industrielle designere, patienter og borgere, alt efter formålet med systemet [8;9]. I udviklingen af iHospital har man et langt stykke hen ad vejen forsøgt at efterleve disse idealer om brugerinddragelse og brugerdreven innovation.

iHospital startede som et forskningsprojekt medio 2003 i et samarbejde mellem Center for Pervasive Healthcare ved Aarhus Universitet, Regionshospitalet Horsens, Medical Insight A/S og Dansk Data Display A/S. Projektet var finansieret af ISIS Katrinebjerg. Målet med forskningsprojektet var at udforske, udvikle og afprøve nye typer af pervasive computing-teknologier og sundheds-it-systemer, der kunne understøtte de sundhedsprofessionelles daglige arbejde. Systemerne skulle forsøge at skabe bedre overblik, bedre kommunikation og bedre koordination i patientforløbene. Fra starten blev en række valg truffet med henblik på at afgrænse projektet:

- Projektet skulle ikke handle om EPJ. På trods af de mange udfordringer ved EPJ-systemet var grundholdningen, at der var stor interesse for og mange der arbejdede med EPJ. Derfor valgte man at gå ud fra, at EPJ var udviklet og implementeret og i stedet for fokusere på nogle af de problemer på hospitalerne, som EPJ ikke direkte omfatter.
- Projektet skulle se på hvordan teknologi kunne udformes, hvis udgangspunktet var den kliniske dagligdag og ikke administrativt kontorarbejde.
- Projektet skulle arbejde med it på operationsafdelingen, eftersom dette var et af de steder, hvor arbejdet markant adskilte sig fra administrativt kontorarbejde. Kunne projektet lykkes på en operationsafdeling, ville det sikkert også kunne lykkes andre steder på et hospital.
- Projektet skulle fokusere på overblik og kommunikation. I et tidligere projekt, kaldt "social awareness" på det daværende Kommunehospital i Århus, blev der identificeret en række udfordringer i forbindelse med overblik og kommunikation. Disse erfaringer var der et ønske om at videreføre i det nye projekt omkring iHospital.

Regionshospitalet Horsens var i 2003 samtidig i gang med forberedelserne til nybygning af et nyt dagkirurgisk center, og undersøgte i den anledning alternative måder at indrette den nye bygning på. Fokus for denne proces var logistik med hensyn til patienter, medarbejdere og instrumenter. I forbindelse med dette arbejde gik man i gang med at analysere arbejdsgange, og af disse analyser fremkom der et behov for et it-system, som kunne understøtte de sundhedsprofessionelles daglige arbejde i forsøget på at holde overblik, skabe god og brugbar kommunikation og muliggøre en gnidningsløs koordination.

Der blev indledningsvis etableret en tværfaglig arbejdsgruppe fra Regionshospitalet Horsens bestående af cheflæge, kirurgiske overlæger, anæstesiolog, sekretær, afdelingssygeplejerske, operationssygeplejersker, anæstesisygeplejersker og serviceassistent. Det var denne interne arbejdsgruppe fra Regionshospitalet Horsens, Medical Insight, Center for Pervasive Healthcare og

Dansk Data Display der samarbejdede om idéudvikling og skabelse af koncepter for nye pervasive computing-systemer.

I 2004 fortsatte idéudviklingen med afholdelse af workshops med varierende fokus. I alt blev der afholdt tre workshops med 10 til 12 deltagere fra Regionshospitalet Horsens. Disse workshops tog afsæt i en eksplorativ forandringstænkning, og processen var præget af brugerdreven innovation. Brugerdreven innovation sætter fokus på det store innovationspotentiale, der ligger hos brugeren. Den variant af brugerdreven innovation, der blev benyttet i dette udviklingsarbejde, kaldes medarbejderdreven innovation, der først og fremmest bygger på den store praktiske indsigt, som de, der er tættest på opgaveløsningen, kan sætte i spil for at finde frem til nye løsninger [20]. Formålet med de afholdte workshops var således at skabe idéudvikling og produktudvikling samt se på design af brugergrænseflader. Derudover havde man også fokus på en eventuel rationalisering af arbejdsgange ved at gennemføre analyser af disse, set i relation til patientforløb og intern logistik.

I løbet af 2005 udviklede Center for Pervasive Healthcare den første prototype, hvor fokus primært var at skabe overblik, kommunikation og koordination. Prototypen bestod af tre centrale komponenter: (i) interaktive storskærme med overblik over medarbejdere, operationer, og kommunikation; (ii) mobile telefoner med adgang til samme data som storskærme plus telefoni; og (iii) sporing af de sundhedsprofessionelle ved hjælp af Bluetooth-teknologi. Prototypen blev installeret på den centrale operationsgang, på opvågningsen og på et sengeafsnit. Arbejdssituationen på den centrale operationsgang ændres fra minut til minut blandt andet på grund af akutte patienter, sygdom blandt personalet, operationer der trækker ud, patienter der udebliver osv. Det var for projektgruppen vigtigt at se om systemet kunne understøtte den kliniske virkelighed i et sådant miljø.

iHospital blev teknisk testet og sat i pilottest på den centrale operationsgang i december 2005. Efter fire måneders pilottest ophørte det oprindelige forskningsprojekt, og planen var at it-systemet derefter skulle pilles ned igen. Medarbejderne på Regionshospitalet Horsens ville dog gerne beholde det nye system. Derfor blev der dannet en lille opstartsvirksomhed – Cetrea A/S – som påbegyndte en egentlig produktudvikling af et system baseret på iHospital-koncepterne. Alle forskningsresultaterne, inklusive de underliggende teknologier, blev publiceret og gjort offentligt tilgængelige.

Medens udviklingen af en robust produktversion pågik, blev den oprindelige forskningsprototype hængende på den centrale operationsgang.

### 2.1.2 Udvikling

iHospital blev således hængende på den centrale operationsgang, mens videreudviklingen tog fart. Igen blev udviklingen grebet an ud fra en eksplorativ forandringsledelsestilgang med afsæt i brugerdreven innovation. Der blev afholdt tre workshops med tværfaglig repræsentation fra Regionshospitalet Horsens. Projektgruppen udvides til at omfatte medarbejdere fra de kirurgiske sengeafdelinger, opvågningsafsnittet og sterilcentralen. Disse medarbejdere blev inddraget, da de alle har en aktiv rolle i patientforløbene.

I starten af 2007 besluttede ledelsen på Regionshospitalet Horsens, at der skulle gennemføres en medicinsk teknologivurdering i forbindelse med implementeringen af iHospital som en blivende teknologi. Der blev således etableret et samarbejde med MTV og Sundhedstjenesteforskning, Center for Folkesundhed, Region Midtjylland, forskerne bag iHospital og centrale medarbejdere på Regionshospitalet Horsens om udarbejdelsen af en sådan medicinsk teknologivurdering.

I 2007 var en ny version af iHospital klar til pilottest. Samtidig blev blikket rettet mod integration til bookingsystemet BookPlan. Det dagkirurgiske center begyndte at udvikle booking modul

skræddersyet til deres behov, og tankerne omkring integration mellem BookPlan og iHospital tog fart. Integrationsarbejdet mellem de to it-systemer blev etableret, og udviklingen skete også her ud fra et ideal om brugerdreven innovation. I den forbindelse blev der afholdt to workshops omkring videreudviklingen af iHospital og integrationen med BookPlan.

Medio 2007 blev iHospital i sin nye produktversion sat i drift, både på den centrale operationsgang og i det dagkirurgiske center. På det dagkirurgiske center havde man fra start implementeret integration med BookPlan, hvilket også blev en realitet i 2008 på den centrale operationsgang.

Opsummerende kan det siges, at den valgte designtilgang til udviklingen af iHospital har været en brugerdreven deltagende proces, hvor de sundhedsprofessionelle har været med i hele processen. I starten har de sundhedsprofessionelle været med til at identificere nøgleproblemstillinger ved deres arbejde, som teknologi evt. kunne afhjælpe. De pegede blandt andet på, at overblik, effektiv koordinering og gnidningsløs kommunikation var relevante fokusområder. I midten af processen har de sundhedsprofessionelle været aktivt inddraget til at diskutere forskellige designforslag og udvælge de designforslag, der havde det største potentiale i forhold til arbejdsprocesserne. Endelig i slutningen af designprocessen har de sundhedsprofessionelle igen været på banen til at afprøve prototyper og komme med feedback til det konkrete design af systemet. Efter systemet er blevet indført, er de sundhedsprofessionelle løbende kommet med feedback og kommentarer til forbedringer og ændringer ved systemet. I alt har processen fra første udforskning af idéen i 2003 til fuld idriftsættelse i 2007 taget cirka 4 ½ år og udviklingen af systemet foresætter stadigvæk.

## 2.2 Arbejdsbetingelser på operationsafdelingen

### 2.2.1 Afvikling af operationsprogrammer

En kerneaktivitet på moderne hospitaler er operationsafdelingen. Operationsafdelingen kan enten være en separat afdeling delt mellem en række specialer eller en integreret del af en specialafdeling. En operationsafdeling vil typisk være opbygget af mellem 2-15 operationsstuer. Hver operationsstue er en kritisk og dyr ressource, og for optimal udnyttelse af operationsressourcerne bør disse stuer så vidt muligt være i anvendelse hele den daglige åbningstid (med undtagelse af stuer reserveret til specielle akutte aktiviteter).

Optimal udnyttelse af stuerne kræver, at knivtid og skiftetid på stuen bliver optimeret, samt at alle de ressourcer, som skal anvendes til en operation, er tilgængelige uden forsinkelse. For at dette skal lykkes kræver det blandt andet, at patienten er klar, instrumenterne er rengjorte og gjort klar, samt at der er sygeplejersker og kvalificerede kirurger klar på de rigtige tidspunkter. Men også aktiviteter uden om operationsgangen er påvirket. Det drejer sig om aktiviteter på sengeafdeling, opvågning, sterilcentral, intensivafdeling og akutmodtagelse.

### 2.2.2 Afvigelser fra planen

Planlægning kan løse en del af udfordringerne på operationsafdelingerne, men afviklingen af et operationsprogram, som også indeholder akutte patienter, indebærer næsten altid en række uforudsete hændelser som kræver øjeblikkelig tilpasning i forhold til programmet. Følgende begivenheder kræver ofte øjeblikkelig tilpasning:

- **Akutte patienter:** En akut patient kan kræve, at operationsressourcer bliver flyttet fra det planlagte operationsprogram til det akutte forløb. Det kan f.eks. ske ved trafikuheld eller akutte kejsersnit.

- Ændring af medarbejdersituationen: En nøgleperson, f.eks. en kirurg, mangler. Det kan skyldes sygdom hos personen, en forudgående aktivitet som trækker ud eller andre dele af hospitalet, som beslaglægger denne person med en aktivitet, som har højere prioritet.
- Ændring i patientens situation: En patient kan få et tilbagefald, have glemt at faste, er ikke mødt op eller lignende. Derfor kan patienten ikke opereres og dette vil medføre ændringer i dagens operationsprogram.
- Operationsstuen er ikke fri: Den forudgående operation er trukket ud over den allokerede tid. Det kan både være rutineoperationer som pludselig viser sig at være mere komplicerede eller operationer, hvor det på forhånd er svært at tidsfastsætte varigheden (f.eks. hvis der skal ventes på laboratoriesvar inden operationen kan færdiggøres). Det modsatte kan dog også være tilfældet f.eks. at operationsstuen bliver færdig før planlagt og programmet skal derfor rykkes frem, hvis det er muligt.
- Fejl i kommunikation: En anden vigtig årsag til forsinkelser kan være fejl i kommunikationen. Det kan blandt andet dreje sig om, at sengeafdelingen ikke har fået at vide, at de skal have en bestemt patient klar, at en læge ikke regnede med at skulle operere på det pågældende tidspunkt, at sterilcentralen ikke har det rigtige udstyr klar, at rengøringsmedarbejderen ikke får at vide, at stuen er tom, at en sygeplejerske har gjort klar til den forkerte operation m.m.
- Fejl i koordinering: Koordinatoren har mangelfulde eller fejlbehæftede informationer, hvilket gør at uhensigtsmæssige beslutninger bliver taget. Det kan være, at koordinatoren ikke er klar over, at en bestemt kirurg skal gå tidligt, eller at operationer er blevet byttet rundt på et tidspunkt, hvor koordinatoren ikke var til stede og derfor mangler information herom.
- Øvrige: Der kan være mange andre årsager til ændringer i dagens operationsprogram, f.eks. tekniske nedbrud, strejker, MRSA (stafylokokinfektion) m.m., som kan påvirke det planlagte program.

### 2.2.3 Håndtering af afvigelser

Til at håndtere disse udfordringer vil operationsafdelingen ofte have tilknyttet en koordinator. Denne koordinator er ansvarlig for at få dagens operationsprogram tilpasset eventuelle nye omstændigheder og informere de personer, der berøres af disse ændringer. Ofte vil denne koordinering involvere en række skridt:

- Først skal problemet identificeres: Det vil sige, at koordinatoren skal være opmærksom på, at der er et problem i forhold til det planlagte operationsprogram. Det kan hun f.eks. blive ved hjælp af en tilbagemelding fra operationsstuerne om, at de ikke bliver færdige til den fastlagte tid.
- Løsning identificeres: Herefter skal mulige løsninger identificeres. Kan den næste operation flyttes til en anden operationsstue? Er der en anden kirurg, der kan gennemføre operationen? m.m.
- Løsning verificeres: Efter en mulig løsning er identificeret, skal løsningens holdbarhed testes. Alt efter hvilken løsningsmodel, der er valgt til det pågældende problem, sættes forskellige procedurer i gang. Det kan f.eks. dreje sig om, at en alternativ læge kontaktes, sengeafdelingen skal kontaktes med henblik på at få en anden patient hurtigere klar, anæstesiologen skal kontaktes, det skal undersøges om udstyret er klart fra sterilcentralen eller lignende.
- Ændring meldes ud: Viser løsningen sig at være holdbar skal ændringen meldes ud til alle relevante parter. Det drejer sig først og fremmest om sygeplejersker, kirurger, anæstesiologer, sengeafdelinger, sterilcentrale og opvågning. Det vil sige, at alle parter skal være opmærksomme på, at der nu køres efter et ændret operationsprogram.

Selvom trinnene er listet i logisk rækkefølge, er selve koordineringen ofte mere kompleks og involverer spring frem og tilbage mellem de forskellige trin og ofte at skulle forholde sig til flere problemer på samme tid.

Til at understøtte kommunikations- og koordineringsopgaven i forbindelse med afviklingen af dagens operationsprogram anvendes typisk en række forskellige teknologiske løsninger.

## 2.3 Papirprogrammer, whiteboards og telefonen

Til at skabe overblik over dagens operationsprogram og de eventuelle ændringer anvendes ofte et print af dagens program fra bookingsystemet eller whiteboard/tavle, som dagens operationsprogram er skrevet over på. Ofte vil der på operationsgangen være et masterdokument eller en tavle, hvor det aktuelle program altid står, og ofte vil der være en række mere eller mindre opdaterede kopier af programmet på tavler rundt omkring på opvågning, sengeafdeling eller udprint i lommen på de sundhedsprofessionelle.

Papirudprint af et operationsprogram



Det vil typisk være den omtalte koordinators opgave at sørge for, at masterdokumentet eller tavlen altid er opdateret. Det indebærer at identificere problemer, finde løsninger, verificere løsninger og melde ændringer ud. Til rådighed har koordinatoren ofte kun et whiteboard, papirprogram og en telefon. Derudover, bevæger koordinatoren sig ofte rundt til de forskellige operationsstuer og evt. kigger ind gennem kighullet eller vinduet for at se, hvor langt man er med operationen. Koordinatoren anvender også telefonen eller direkte ansigt til ansigt-kommunikation til at identificere ændringer i operationsprogrammet. Herefter anvendes igen direkte kommunikation eller telefonen til at identificere og verificere løsninger, samt melde ændringer ud.

Koordinatoren vil typisk registrere ændringer i dagens operationsprogram i masterdokumentet ved hjælp af markeringer oven på papirprogrammet, f.eks. en tuschestreg til markering af, at operationen er begyndt, en "kuglepenspatient" skrevet på nederst i tilfælde af nye akutte patienter, et nummer ud for hver patient ved ændring af rækkefølgen osv. Disse ændringer vil efter behov blive meddelt de relevante parter, ofte ved hjælp af telefonen eller ved at give beskeden mundtligt videre, hvis personerne er til stede tæt på koordinatoren. Andre faggrupper, som kun delvist er berørt af ændringerne, vil ofte først få informationerne, når de selv aktivt kontakter koordinatoren.

Fordelene ved brug af papirprogrammer og whiteboards er, at det er meget let for koordinatoren at lave ændringerne på selve tavlen/papiret og det er robust (det vil sige, det er ikke afhængig af en teknologisk infrastruktur). Ulempen er, at overblikket kun findes hos koordinatoren og ikke andre steder på hospitalet. Derudover kan der til tider være problemer med at tyde tegn og bogstaver, da disse ofte skrives med håndskrift i en situation, hvor tid er en knap ressource.

Telefonen er også en robust teknologi og har den fordel, at den giver mulighed for hurtigt svar på spørgsmål. Ulempen ved telefonen er, at det er utrolig forstyrrende hver gang modtageren af et telefonopkald skal afbryde den igangværende aktivitet for at tage telefonen. Skal der hurtigt en besked ud til mange personer, er det også en langsom kommunikationsform, og ofte vil koordinatorens telefon være optaget af andre samtaler og derved blokere for yderligere input.

### 2.3.1 Overblik, kommunikation og koordinering

Opsummeret er der identificeret tre hovedproblemer ved brugen af traditionel teknologi til afvikling af operationsprogrammer, der også indeholder akutte patienter:

1. Mangel på overblik
2. Mangel på effektiv kommunikation
3. Mangel på smidig koordinering.

Dette fører til antagelsen om, at:

- Bedre *overblik* vil hjælpe de sundhedsprofessionelle til hurtigere at identificere eventuelle problemer ved dagens operationsprogram og derefter hjælpe til at finde effektive løsninger.
- Bedre *kommunikationsmuligheder* vil hjælpe til hurtigere og mere effektivt at få meddelt ændringer ved dagens operationsprogram til de sundhedsprofessionelle, og til hurtigere og mere effektivt at give hinanden svar på spørgsmål, der måtte opstå.
- Bedre understøttelse af det *koordinerende arbejde* for de sundhedsprofessionelle vil hjælpe til bedre udnyttelse af ressourcer ved mange omflytninger og akutte patienter.

## 2.4 Teknologien bag iHospital

Teknologien bag den nuværende version af iHospital favner bredt og er en sammensætning af en række forskellige pervasive computing-teknologier. En række af de anvendte teknologier fra forskningsprojektet har haft en kompleksitet, som gør det svært uden videre at skalere dem op, og enkelte af teknologierne vil derfor først blive endeligt udrullet på Regionshospitalet Horsens i 2009. Disse teknologier vil have en kort note tilknyttet.

### 2.4.1 Overblik

I det følgende vil en række af de teknologiske tiltag, som er med til at fremme overblikket for medarbejderne på hospitalet, kort blive beskrevet.

#### 2.4.1.1 Dedikerede og interaktive skærme

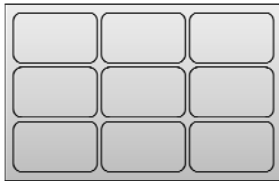


Et krav til teknologi, som skal sikre hurtigt overblik er, at teknologien er hurtig at lære og at anvende. Tager det for lang tid at få overblikket frem, vil fordelene ved hele tiden at være opdateret forsvinde. Til at understøtte et ekstremt hurtigt overblik blev teknologien skræddersyet til at køre på skærme, som altid var tændt, og som ikke kørte andre programmer. Det betyder

blandt andet, at det skærmebillede de sundhedsprofessionelle ser, gerne skal være det samme hver gang de går forbi skærmen, og at informationerne på skærmen bliver nøje udvalgt, så de passer præcist til de sundhedsprofessionelles behov og ikke ødelægger overblikket med for mange "ikke-kritiske" oplysninger.

De interaktive storskærme fra iHospital indeholder derfor mange forskellige oplysninger, som er umiddelbart synlige, og som kan ses af de sundhedsprofessionelle uden, at de behøver at foretage en aktiv handling. Det vil sige, at disse informationer altid er til rådighed på skærmene.

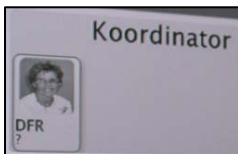
#### 2.4.1.2 Modulopbyggede klienter



Hvilket slags overblik de sundhedsprofessionelle har behov for afhænger meget af, hvor på hospitalet de befinder sig (f.eks. sengeafdelingen, operationsafdelingen, sterilcentralen og opvågningsen), og hvilke faggrupper skærmene anvendes af. Derfor er systemet opbygget af en række moduler eller klodser, som de sundhedsprofessionelle kan sætte sammen baseret på det aktuelle behov for information og

overblik de forskellige steder på hospitalet. På sengeafdelingen har man således ikke nødvendigvis brug for de samme informationer som koordinatoren på operationsgangen. Koordinatoren har brug for det helt store overblik over alle ressourcer (medarbejdere, operationsstuer, operationsudstyr osv.), patienter og afviklingen af dagens operationsprogram. Sengeafdelingen har brug for information om afviklingen af dagens operationsprogram, så man kan klargøre og følge patienterne. Jf. ovenstående bevares overblikket bedst, hvis man ikke præsenteres for megen irrelevant information.

#### 2.4.1.3 Forskellige indholdskilder



Et effektivt overblik kræver adgang til mange forskellige informationer, f.eks. hvordan dagens operationsprogram ser ud, hvilke sundhedsprofessionelle der er tilgængelige, hvornår de får fri, hvor patienten er henne, om patienten er klar m.m. Derfor samler og integrerer iHospital en række forskellige informationskilder i specialiserede overblikskomponenter og moduler, f.eks. operationsstue, medarbejdere og patientoversigter. Skærmene fra iHospital præsenterer således en samlet oversigt over disse informationer.

#### 2.4.1.4 Tracking af medarbejdere og patienter



For at de sundhedsprofessionelle hurtigt kan kontaktes, hvis det opstår ændringer i operationsprogrammet, kan man "tracke" dem. Tracking'en er baseret på zoner. Det vil sige, at hospitalet er inddelt i en række zoner, så hvis en læge f.eks. går ind på en operationsstue registreres dette og lægens informationer tilknyttes denne operationsstue. På skærmene fra iHospital kan man så se, at denne læge befinder sig på en bestemt operationsstue. Forlader lægen operationsstuen igen, forsvinder disse informationer, indtil lægen igen går ind i en ny tracking-zone som f.eks. sengeafdelingen. Herved sikres et overblik over, hvor de sundhedsprofessionelle fysisk befinder sig, hvilket gør det nemmere, at kontakte dem, hvis der sker ændringer i operationsprogrammet. I forskningsprojektet bag iHospital blev der anvendt en bestemt form for tracking-teknologi, som ikke let lod sig skalere og i produktudgaven er der derfor introduceret en ny mere skalerbar tracking-mekanisme. Denne teknologi har dog ikke været i brug i den periode, hvor MTV-undersøgelsen er gennemført.

#### 2.4.2 Mobilt overblik





For at understøtte den mobile virkelighed for de sundhedsprofessionelle, blev der i forskningsprojektet udviklet en klient til mobiltelefoner. Herfra kunne de sundhedsprofessionelle kommunikere med hinanden og samtidigt danne sig et overblik over dagens operationsprogram, idet dele af skærbilledet fra iHospital også kunne ses på mobiltelefonen. I produktudgaven er der udviklet en ny web-baseret version som er sat i drift primo 2009. Denne teknologi har dog ikke været i brug i den periode, hvor MTV-undersøgelsen er gennemført.

### 2.4.3 Kommunikation

Som supplement til talekommunikation indeholder iHospital en række funktioner, der understøtter kommunikation på andre måder.

#### 2.4.3.1 Video



Et kamera er placeret øverst i hjørnet på alle operationsstuerne og giver et "live video feed" til skærmene fra iHospital. Dette "video feed" understøtter en visuel kommunikation, hvor medarbejderne kan danne sig et overblik over, om operationsstuen er tom, om sygeplejersken er ved at gøre klar til næste operation, om anæstesi er i gang, om operationen er startet, om der er pause i operationen, om patienten er ved at forlade stuen, om stuen er ved at blive gjort ren osv.

#### 2.4.3.2 Chat



En chatfunktion indbygget i iHospital gør det muligt at skrive tekstbeskeder mellem koordinatorcentralen, operationsstuerne, sengeafdelingen, opvågningen og sterilcentralen. Når en besked ankommer, vil computeren give et kort bip, og herefter vil skærmen langsomt blinke, indtil beskeden er besvaret. Denne chatfunktion muliggør hermed en mindre forstyrrende kommunikation end telefonen.

Telefonen kræver, at man svarer, når den ringer, ellers mister man muligheden for kommunikation.

#### 2.4.3.3 Kommunikation til mobile enheder

Under pilottesten af iHospital kunne chatbeskeder sendes direkte til de sundhedsprofessionelles mobiltelefon. I den kommercielle version er der lavet Proof of concept-demonstration af muligheden for at sende beskeder til både PDA'er samt DECT-telefoner, således at systemet kan anvendes af sundhedsprofessionelle, som ikke må bære mobiltelefoner. Denne udvidelse er planlagt til idriftsættelse i 2009. Den har dog ikke været i brug i den periode, hvor MTV-undersøgelsen er gennemført.

### 2.4.4 Koordinering

Koordineringen af dagens operationsprogram handler langt hen ad vejen om at omsætte overblik til handling. Et helt centralt koncept i denne sammenhæng er derfor interaktion.

#### 2.4.4.1 Interaktion



Alle komponenter i iHospital er designet til ved første øjekast at give et overblik over den aktuelle situation på hospitalet. De fleste interaktionsmuligheder (knapper) er gemt væk på brugerfladen, men indleder man en aktiv handling, fremkommer interaktionsmuligheder, som gør det let at gå fra overblik til handling. F.eks. kan operationer flyttes rundt i operationsprogrammet (ombookes) ved at trække operationer rundt på de interaktive skærme, og på samme måde



kan operationer flyttes mellem stuerne. Medarbejdernes status og roller kan let opdateres, og patienternes status kan også nemt ændres. Således bliver koordinering og interaktion ikke to separate dele, men en integreret arbejdsproces. De ændringer, der gennem interaktion med skærme fra iHospital, foretages i operationsprogrammet, personalestatus, patientstatus og lignende kan ligeledes ses med det samme på alle skærme på hele hospitalet.

#### 2.4.4.2 Interaktive, trykfølsomme skærme

Fordi iHospital ofte bliver brugt i situationer, hvor de sundhedsprofessionelle har travlt, er en stor del af interaktionen designet til at fungere med trykfølsomme skærme. Trykfølsomme skærme stiller andre krav til interaktionen end normale interfaces. Scrollbare knapper, check-bokse og lignende komponenter fungerer ikke godt på trykfølsomme skærme, og små knapper kan være svære at ramme. Derfor er der udviklet specielle teknikker i iHospital til at understøtte touch som f.eks. at bruge specielle interaktionskomponenter og understøtte fysiske love ved f.eks. scrolling.

#### 2.4.4.3 Forskellige koordinationsbehov

Alt afhængig af de aftalte arbejdsgange er der en klar ansvarsfordeling mellem hvem som må melde patienter klar, hvem der må ændre i operationsprogrammet, hvorledes prioriteringen af de akutte patienter foregår osv. iHospital understøtter muligheden for at konfigurere, hvilke koordineringsmuligheder de forskellige skærme rundt omkring på hospitalet skal have. Det vil sige, at sengeafdelingerne godt kan melde akutte patienter til operationsafdelingen, men de kan ikke ændre i prioriteringen af de akutte patienter. Ligeledes kan andre aftalte arbejdsprocesser understøttes af teknologien.

### 2.5 Andre tekniske koncepter

Af andre mere tekniske koncepter bag iHospital kan det nævnes, at hele systemet kører på såkaldt push-teknologi. Normalt spørger programmer en server efter ændringer (pull-teknologi), men for lynhurtigt at få ændringer ud anvender iHospital push-teknologi. Det betyder, at en meddelelse bliver sendt til alle interesserede klienter, lige så snart der sker en ændring.

En anden teknisk byggeklod er brugergrænsefladen, som er bygget op i skalerbar grafik. Det vil sige, at systemet er designet til at se godt ud og kunne anvendes både på storskærme, normale skærme og små enheder.

Til videostreaming anvendes peer to peer-teknologi som distribuerer videoen ud til de klienter, som er tilmeldt videostreaming, uden at belaste netværket unødigt.

Systemet er også designet til at lave backup af de data, som anvendes. Med regelmæssige intervaller genereres et pdf-program af den aktuelle status på operationsgangen, og det sendes til en computer med en lokal printer tilknyttet. Skulle hele hospitalets netværk gå ned, kan det nyeste program altid printes ud fra denne computer.

### 2.6 Teknologien opsummeret

Opsummeret består den teknologiske løsning bag iHospital altså af en række forskellige teknologier, som alle er udviklet til at understøtte en eller flere af de udfordringer, de sundhedsprofessionelle møder ved ønsket om effektiv og hurtig afvikling af dagens operationsprogram. Det drejer sig blandt andet om effektivt overblik, mobilt overblik, effektiv kommunikation samt let og hurtig interaktion. Mulighederne med iHospital er kort opsummeret i nedenstående punkter. iHospital giver således mulighed for:

- at skabe overblik over bookede operationer, ressourcer og patienter på alle operationsstuer.
- at vise nøjagtig og tidstro statusinformation for operationer og patienter.
- at give andre afdelinger et overblik over status på operationsstuer, som de pågældende afdelinger har relation til, f.eks. afdelinger som sengeafdelinger, opvågning, skadestue og steril-central.
- at kommunikere gennem tekst og tale – på tværs af storskærme og mobile klienter.
- at vise "live video" fra operationsrum samt koordinatrum.
- at give et overblik over personalet: hvem der er på arbejde, hvem der har hvilke vagter, og hvad de laver.
- at lokalisere personale.
- at håndtere akutte og aflyste operationer.
- at ad hoc-planlægge og håndtere afvigelser på selve operationsdagen<sup>2</sup>.

## 2.7 Relaterede systemer

iHospital er rettet direkte mod planlægning og afvikling af patientforløb samt integration af overblik, kommunikation og koordinering. Inden for dette område findes der ingen lignende systemer. De nærmeste, relaterede systemer er en kombination af brugen af whiteboards, udprintede operationsprogrammer eller booking-systemer og telefoner. På forskningsplan findes systemer, som har anvendt video til at filme whiteboardet hos koordinatoren og vist dette billede rundt i huset. Andre systemer har arbejdet med forskellige lamper, som lyser forskelligt, alt afhængigt af operationsrummets status.

Konceptet bag iHospital er at samle alle informationer relateret til overblik, kommunikation og koordinering af dagens operationsprogram og præsentere det til de sundhedsprofessionelle. Derfor samarbejder iHospital med en række systemer som patientadministrative systemer, patient-journer, booking-systemer, alarmsystemer, telefonsystemer, personalehåndteringssystemer, tracking-systemer, "nurse finders" m.fl. Hvert af disse systemer kan derfor ses som havende re-

---

<sup>2</sup> Mere om teknologien kan læses i følgende artikler:

Hansen, Thomas Riisgaard, Bardram, Jakob E.  
**"Applying Mobile and Pervasive Computer Technology to Enhance Coordination of Work in an Surgical Ward"**  
 Published: Proceedings of MedInfo 2007, MedInfo: 189-200.

Bardram, Jakob E., Hansen, Thomas Riisgaard, Soegaard, Mads.  
**"AwareMedia - A Shared Interactive Display Supporting Social, Temporal, and Spatial Awareness in Surgery"**  
 Published: Proceedings of the Computer Supported Collaborative Work 2006, ACM Press  
 doi: <http://doi.acm.org/10.1145/1180875.1180892>

Bardram, Jakob E., Hansen, Thomas Riisgaard,  
**"The AWARE Architecture: Supporting Context-Mediated Social Awareness in Mobile Cooperation"**  
 Published: Proceedings of the 2004 ACM conference on Computer Supported Cooperative Work, ACM Press: 192-201.  
 doi: <http://doi.acm.org/10.1145/1031607.1031639>

Bardram, Jakob E., Hansen, Thomas Riisgaard, Mogensen, Martin, Soegaard, Mads,  
**"Experiences from Real-world Deployment of Context-Aware Technologies in a Hospital Environment"**  
 Published: Proceedings of the UbiComp Conference 2006, Springer Press: 369-386.  
 doi: [http://dx.doi.org/10.1007/11853565\\_22](http://dx.doi.org/10.1007/11853565_22)

lateret funktionalitet til en eller flere af iHospitals dele, men ingen af dem understøtter kommunikation, overblik og koordinering direkte.

### 3 Overordnet metodeafsnit

I forhold til problemstillingens indhold anses det for nødvendigt at benytte flere forskellige metoder i en vurdering og evaluering af it-systemer implementeret i sundhedssektoren. Marc Berg fremhæver i artiklen "patient care information systems and health care work: a sociotechnical approach", at kvantitative mål som brugertilfredshed og tidsstudier kan være nyttige i en evaluering af it-systemer, men at det også er nødvendigt at lade kvalitative data indgå i diverse analyser for at kvantitative og kvalitative data kan supplere hinanden og give en bedre forståelse af de fundne resultater. Han argumenterer for, at kvalitative metoder giver værdifuld viden til studier af ændringer i arbejdsopgaver, roller og ansvarsfordeling. Som eksempel giver han, at man godt kan lave tidsstudier af forskellige arbejdsopgaver, men hvis arbejdsopgavens natur ændrer sig radikalt, mister tidsstudierne relevans, og andre metoder må derfor benyttes [21]. Det vil således i behandlingen af sådanne problemstillinger ofte give mening at supplere kvantitative metoder med kvalitative metoder, så det bliver muligt at efterprøve rigtigheden, indholdet, validiteten og relevansen af de data, der indsamles ved hjælp af de kvantitative metoder [21;22].

Som metodisk udgangspunkt for denne MTV har vi valgt casestudiet. Casestudiemetoden er en forskningstilgang, der fokuserer på omstændighederne, dynamikken og kompleksiteten i en enkelt case. Casen undersøges intensivt, og ofte anvendes flere forskellige metoder for at kunne undersøge kompleksiteten og validere resultaterne. Det er en god metode, når man vil studere komplekse sociale settings og er især værdifuld i et udforskende og tidligt stadie [22].

Derudover er ingen forskningsmetoder helt fri for bias, men når en antagelse er blevet bekræftet ved hjælp af mere end en måleprocedure (metodetilgang), vil usikkerheden omkring rigtigheden af denne reduceres. Som en konsekvens af dette og med casestudietilgangen som baggrund, benyttes der i denne MTV-undersøgelse metodetriangulering (brugen af tre eller flere metoder til at belyse den samme problemstilling) [22]. I undersøgelsen er der overordnet valgt syv forskellige metoder til dataindsamling. Data indsamlet ved hjælp af disse syv metoder benyttes på tværs af rapportens forskellige kapitler og analyser. De syv dataindsamlingsmetoder er:

- Observationer gennemført på den centrale operationsgang og samarbejdende afdelinger på Regionshospitalet Horsens.
- Interviews gennemført med forskellige faggrupper på Regionshospitalet Horsens og centrale nøglepersoner bag udviklingen af iHospital.
- Spørgeskemaundersøgelse gennemført blandt alle de medarbejdere på Regionshospitalet Horsens, der benytter iHospital.
- Tidsregistreringer gennemført på alle operationsstuer, på den centrale operationsgang på Regionshospitalet Horsens (eksklusive dagkirurgisk center).
- Registerundersøgelse med udtræk fra eSundhed, Silkeborg løn, økonomisystemet ØS2000 samt budgetopfølgningsoversigt.
- Kvalitativ gennemgang af utilsigtede hændelser indsendt til Dansk Patientsikkerhedsdatabase.
- Gennemgang af litteratur.

De anvendte metoder til dataindsamling vil blive beskrevet mere detaljeret nedenfor.

### 3.1 Observationer

I foråret 2008 blev der, fordelt over tre arbejdsdage, foretaget observationer på Regionshospitalet Horsens med særligt fokus på den centrale operationsgang. Observationerne blev foretaget af to forskere fra MTV og Sundhedstjenesteforskning. Observationerne blev gennemført med afsæt i en bred definition af det at observere. Det vil sige, at observation forstås som en direkte indsamling af information foretaget ved hjælp af forskerens sanser. Observation ses som en forskningsmetode, hvor forskeren systematisk betragter, lytter og dokumenterer interessante fænomener. Muligheden for observations-bias, at man rapporterer fortolkede data i stedet for at rapportere selve hændelsen, vil altid være til stede ved observationsstudier [22]. I dette studie er observations-bias forsøgt reduceret ved samtidig deltagelse af to observatører.

Den første observationsdag var hovedfokus rettet mod de aktiviteter, der foregår på operationsgangen omkring "koordinatorcentralen". Koordinatorcentralen er det fysiske sted på operationsgangen, hvor koordinatorene hovedsageligt befinder sig, når de har vagt som ansvarlig koordinator. Det er her de store trykfølsomme skærme fra iHospital er placeret og her, de andre medarbejdere hovedsageligt henvender sig, hvis de har spørgsmål til dagens operationsprogram. Disse henvendelser kan enten ske ved hjælp af telefonen, chatbeskeder eller ved fysisk at møde op i koordinatorcentralen. Koordinatorcentralen er således et centralt knudepunkt på operationsgangen med megen aktivitet.

På de efterfølgende to observationsdage var forskerne fra MTV og Sundhedstjenesteforskning iført operationstøj, så observationerne kunne foregå på hele operationsgangen, inklusive operationsstuerne. Tidsmæssigt blev størstedelen af observationerne således foretaget på operationsgangen og de tilknyttede operationsstuer. Der blev dog også foretaget kortere observationer og samtaler med medarbejderne fra de tilknyttede afdelinger (sterilcentral, opvågning og sengeafdelinger).

#### 3.1.1 Formål med observationer

Hovedformålet med de gennemførte observationer var at identificere arbejdsgange og arbejdsopgaver, hvor medarbejderne benytter iHospital. Fokus var således på at udforske medarbejdernes brug af iHospital, og ikke på en systematisk registrering af hvornår og hvor ofte medarbejderne benytter iHospital. Observationerne skulle således ikke give et fyldestgørende billede af brugen af iHospital, men hovedsageligt fungere som inspiration til efterfølgende udvikling af spørgeskema, interviewguides og analyser. Ligeledes gav observationerne en god forståelse for arbejdsgangene på operationsafdelingen.

#### 3.1.2 Observationsmetode

Til at understøtte observationerne, blev der før observationerne udviklet et registreringsskema, hvor de forskellige arbejdsgange kunne registreres og beskrives i forhold til relevante parametre. At udfylde hele registreringsskemaet under selve observationerne var ikke muligt. Registreringsskemaerne blev derfor udfyldt efter hver observation ved hjælp af noter tager under observationerne og diskussion mellem de to observatører.

På den måde havde observationerne et bestemt fokus, nemlig arbejdsgange og arbejdsopgaver, hvor iHospital bliver benyttet, og der blev taget noter omkring disse arbejdsgange under selve observationerne. Derudover noterede forskerne også yderligere hændelser, som på tidspunktet blev anset for væsentlige for undersøgelsens problemstilling.

Observationerne er gennemført som en blanding mellem strukturerede observationer og en mere åben tilgang" [22;23]. Ud fra både praktisk og teoretisk forhåndskendskab til feltet og samtaler med centrale personer i projektet var det på forhånd givet, at arbejdsgange og brugen af iHospi-

tal var fokus for observationerne. Det var dog ikke på forhånd defineret, hvilke arbejdsgange der skulle observeres, ligesom yderligere interessante og informative observationer ikke på forhånd blev udelukket fra det endelige materiale.

### 3.2 Interview

Til brug for flere analyser i MTV-undersøgelsen blev der gennemført 11 interviews med relevante personer inden for projektet med iHospital. I alt blev 16 personer interviewet. En oversigt over de 11 interview kan ses i tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Deltagere i de gennemførte interviews**

<b>Faggruppe</b>	<b>Antal interviews</b>
Operationskoordinator	2 interviews, hver med 1 koordinator
Operationssygeplejerske	2 interviews, hver med 1 sygeplejerske
Anæstesiolog/ ledende overlæge	1 interview med 1 læge
Kirurg	3 interviews, hver med 1 læge
Gruppeinterview: (sengeafdelinger, opvågning og sterilcentral)	1 interview med 5 deltagere
Cheflæge	1 interview med 1 læge
Forsker bag iHospital	1 interview med 2 personer

Interviewene blev gennemført som semistrukturerede interviews, hvor der til hver faggruppe blev udviklet en interviewguide, der behandlede de overordnede temaer for interviewet. Det var ikke på forhånd fastlagt præcist, hvilke spørgsmål der skulle stilles og heller ikke præcist, hvorledes spørgsmålene skulle formuleres. Interviewguiden indeholdt dog nogle ret specifikke emner, som skulle behandles i de forskellige interviews og forslag til spørgsmålsformuleringer og åbningsspørgsmål inden for hvert emne. Interviewforløbet var i udgangspunktet tænkt at foregå i en bestemt rækkefølge, men på samme tid var der åbenhed overfor ændring af spørgsmålsrækkefølge og form, således at der blev mulighed for at forfølge de svar interviewpersonerne gav. Interviewene var således i udgangspunktet eksplorative og hypoteseafprøvende [24].

Alle interviews blev gennemført af to interviewere, hvor den ene interviewer fungerede som hovedansvarlig for gennemførelsen af interviewet i forhold til den opstillede interviewguide. Den anden interviewer havde til opgave at formulere uddybende spørgsmål og eventuelt introducere nye temaer til interviewet, som forekom relevante set i lyset af interviewets udvikling.

Interviews med de forskellige faggrupper havde forskellige overordnede temaer. Samlet set blev der i interviewene berørt temaer som:

- Ideer og tanker bag udviklingen af iHospital
- Formålet med udviklingen af iHospital
- Udviklingen af iHospital
- Arbejdsgange før og efter implementering af iHospital
- Arbejdsmiljø og iHospital
- Effektivitet og iHospital
- Faktorer med afgørende betydning for hvordan operationsprogrammet sammensættes
- Planlægning af dagens operationsprogram før og efter implementering af iHospital

Interviewguides til de forskellige interviews kan ses i bilag 1 til 6.

### 3.2.1 Transskribering og analyse af interviews

Til brug for de forskellige analyser er interviewene transskriberet ordret og i fuld længde. Alle interview er transskriberet af den samme person, som har stor erfaring med at transskribere forskningsinterview. Transskriberingen er foregået på baggrund af nogle fastlagte regler for, hvordan pauser, uforståelig snak, afbrydelser, tegnsætning osv. skal markeres i teksten.

Selve analysen af interviewdata gennemføres primært som en indholdsanalyse, hvor der foretages en meningskondensering ud fra interviewteksten. Det vil sige, at lange udsagn sammenfattes til kortere udsagn, hvor hovedbetydningen af det, der er sagt, omformuleres i få ord. Kort beskrevet er der følgende trin i en indholdsanalyse:

1. Data indsamles
2. Udsagn kondenseres og samles under relevante tematiseringer/kategoriseringer
3. De kondenserede data analyseres og præsenteres.

For at sikre pålideligheden af den gennemførte indholdsanalyse gennemlæses hvert interview af mindst to personer. De to personers kategoriseringer sammenlignes og diskuteres, hvorefter der arbejdes frem mod en fælles tematisering/kategorisering [22;24].

## 3.3 Spørgeskemaundersøgelse

Til at understøtte flere elementer i MTV-undersøgelsen blev der gennemført en spørgeskemaundersøgelse på Regionshospitalet Horsens blandt alle de medarbejdere, der benytter iHospital i det daglige arbejde.

### 3.3.1 Udarbejdelse af spørgeskema

Det første udkast til spørgeskema blev udviklet i samarbejde med flere centrale kontaktpersoner på Regionshospitalet Horsens og personer bag udviklingen af iHospital. Derudover er spørgeskemaet udviklet på baggrund af de gennemførte observationer på Regionshospitalet Horsens og samtaler med de relevante medarbejdere.

Efterfølgende har spørgeskemaet gennemgået pilotundersøgelse med repræsentanter fra de relevante afdelinger/faggrupper på Regionshospitalet Horsens. En repræsentant fra hver afdeling/-

faggruppe, som skulle modtage spørgeskemaet, blev bedt om at læse følgebrev og forside til spørgeskemaet og dernæst udfylde selve spørgeskemaet. Efter udfyldelse af spørgeskemaet blev personen interviewet af en forsker fra MTV og Sundhedstjenesteforskning. Interviewet forgik efter en i forvejen opstillet interviewguide, hvor hvert spørgsmål i spørgeskemaet systematisk blev gennemgået med henblik på at klarlægge interviewpersonernes forståelse af selve spørgsmålet og eventuelle vanskeligheder med at besvare spørgsmålet. Disse interviews er ikke en del af de 11 interviews, der er beskrevet ovenfor.

Spørgeskemaet blev herefter tilrettet og færdiggjort med inspiration fra de indsamlede kommentarer fra pilotundersøgelsen.

### 3.3.2 Opbygning af spørgeskema

Spørgeskemaet er opdelt i fem sektioner, der indeholder spørgsmål omkring forskellige emner/oplysninger vedrørende iHospital. De fem sektioner ser således ud:

1. Baggrundsspørgsmål (køn, alder, afdeling, stilling osv.)
2. Brugen af iHospital ("Hvordan bruges iHospital og hvor ofte benyttes det?")
3. Holdning til iHospital (opstilling af forskellige udsagn, som svarpersonen skal tage stilling ved hjælp af svarkategorierne enig – hverken/eller – uenig).
4. Effektivisering i forbindelse med implementering af iHospital (svarpersonernes subjektive vurdering af effektiviseringsaspektet).

Alle spørgsmål besvares ved hjælp af lukkede svarkategorier. Hele spørgeskemaet kan ses i bilag 7.

### 3.3.3 Population

Populationen for spørgeskemaundersøgelsen er som nævnt ovenfor alle de medarbejdere på Regionshospitalet Horsens, der benytter iHospital i det daglige arbejde. I denne undersøgelse var det ikke nødvendigt at udtage en stikprøve fra populationen, da det var praktisk muligt at inkludere hele populationen i selve undersøgelsen. Populationen består af 411 personer i alt og inkluderer medarbejdere fra:

- Serviceafdeling (7 personer)
- Kvindeafdeling (sengeafdeling) (59 personer)
- Ortopædkirurgisk afdeling (sengeafdeling) (87 personer)
- Organkirurgisk afdeling (sengeafdeling) (80 personer)
- Operationsafdeling (47 personer)
- Anæstesiafdeling (62 personer)
- Intensivafdeling (51 personer)
- Sterilcentral (18 personer)



### 3.3.4 Uddeling og indsamling af spørgeskemaer

Spørgeskemaerne er uddelt personligt til den enkelte medarbejder på Regionshospitalet Horsens. Medarbejderne er blevet opfordret til at benytte deres arbejdstid til at udfylde spørgeskemaet. Hver enkelt medarbejder modtog en kuvert med følgebrev, spørgeskema og en anonym konvolut til efterfølgende aflevering af spørgeskemaet. Disse konvolutter blev indsamlet på Regionshospitalet Horsens og efterfølgende afleveret hos MTV og Sundhedstjenesteforskning til videre bearbejdning.

Ledelsen på de involverede afdelinger er to gange i forløbet blevet bedt om at minde deres medarbejdere om at huske at udfylde spørgeskemaet. Ved den sidste påmindelse blev der udleveret ekstra spørgeskemaer, hvis nogle af respondenterne skulle have forlagt det først udleverede spørgeskema. Det har ikke været muligt direkte at "rykke" den enkelte medarbejder, da spørgeskemaerne kun kan identificeres på afdelingsniveau. Dette medfører også en lille risiko for, at den samme medarbejder kan have udfyldt spørgeskemaet to gange. Det anses dog for usandsynligt, at dette skulle være sket i en udstrækning, der vil påvirke validiteten af undersøgelsen.

### 3.3.5 Svarprocent

Som nævnt ovenfor udgør populationen for denne spørgeskemaundersøgelse alle de medarbejdere på Regionshospitalet Horsens, der benytter iHospital i deres daglige arbejde. Det vil sige, at populationen udgøres af 411 personer, som alle har modtaget et spørgeskema. 236 personer har returneret et udfyldt spørgeskema, hvilket giver en svarprocent på 57,4 % (se figur 4.1).

**Figur 3.1 Svarprocent ved spørgeskemaundersøgelsen på Regionshospitalet Horsens**



## 3.4 Tidsregistreringer på operationsstuerne

I forbindelse med denne MTV-undersøgelse er der foretaget to tidsregistreringer på operationsstuerne på den centrale operationsgang på Regionshospitalet Horsens. Formålet med disse registreringer er at opfange en eventuel gevinst ved brugen af iHospital i forhold til at kunne gennemføre dagens operationsprogram mere effektivt.

På den centrale operationsgang på Regionshospitalet Horsens er der ni operationsstuer fordelt mellem fire specialer:

- Organkirurgi
- Urologi
- Gynækologi
- Ortopædkirurgi

Der er indsamlet detaljerede tidsregistreringer på de ni operationsstuer henholdsvis før og efter indførelsen af iHospital. De første registreringer blev foretaget i tidsperioden fra den 3. september til den 14. september 2007 og de sidste registreringer fra den 27. oktober til den 7. november 2008. (Bemærk, at registreringerne er foretaget med cirka et års mellemrum, der således tager højde for en eventuel sæsonvariation). I første periode var iHospital indført på tre operati-

onstuer (en gynækologisk/obstetrisk stue og to ortopædstuer), i anden periode på alle ni stuer. Dette giver statistisk set mulighed for at undersøge effekten af iHospital og samtidig korrigere for en eventuel tidstrend. På alle hverdage i registreringsperioderne blev operationsstuerne tildelt daglige registreringsskemaer<sup>3</sup>, hvor alle operationer på den pågældende stue skulle registreres i forhold til nedenstående parametre:

- Operationsstuens nummer og åbningstid (start og sluttidspunkt)
- Patientens CPR-nummer
- Operationstype
- Er operationen planlagt eller akut?
- Bliver operationen aflyst?
- På hvilket tidspunkt startes anæstesi for hver enkelt patient?
- På hvilket tidspunkt startes operationen for hver enkelt patient?
- På hvilket tidspunkt slutes operationen for hver enkelt patient?
- På hvilket tidspunkt slutes anæstesi for hver enkelt patient?

#### Særlige omstændigheder ved registreringsperiode 1:

- ◆ Det Interaktive Hospital blev benyttet på tre operationsstuer og ikke på de resterende seks operationsstuer.
- ◆ På de tre operationsstuer, hvor iHospital blev benyttet, skulle medarbejderne således både forholde sig til de printede papirprogrammer og operationsprogrammet, som det blev præsenteret i iHospital.

#### Særlige omstændigheder ved registreringsperiode 2:

- ◆ iHospital blev benyttet på alle ni operationsstuer.
- ◆ iHospital er blevet integreret med hospitalets bookingsystem (BookPlan).
- ◆ Aftenstuen til akutte patienter var taget ud af drift pga. besparelser ⇒ flere akutte patienter i dagsprogrammet.
- ◆ Oprettet en særlig stue til anæstesi. Forberedende procedure til anæstesi kan laves på denne stue, før patienten kommer på operationsstuen.
- ◆ Mangel på anæstesisygeplejerske ⇒ bedøvelsesproceduren kan tage længere tid.

<sup>3</sup> Registreringsskemaet kan ses i bilag 8

### 3.5 Registerundersøgelse

Til belysning af den overordnede økonomiske udvikling for Regionshospitalet Horsens blev der foretaget en registerbaseret undersøgelse af økonomiske nøgletal for perioden 2005-2008. Hovedformålet med undersøgelsen var at undersøge, hvorledes produktiviteten på sygehusets stationære operationsafsnit udviklede sig i perioden med iHospital i sammenligning med tidligere år.

Nedenstående tabel 3.2 viser en oversigt over de anvendte data, datakilder og definition af dataudtræk. Det var kun muligt at få data for en fire-års-periode fra 2005 til 2008.

**Tabel 3.2 Oversigt over data i registerundersøgelsen af udviklingen i produktivitet på Regionshospitalet i Horsens**

VARIABLE	KILDER	DATAUDTRÆK
DRG-værdi	eSundhed	Udtræk afgrænset ud fra periode samt operationsart (V/P) opgjort på baggrund af afdelingens udskrivninger.
Løn	Silkeborg Løn	Udtræk afgrænset ud fra periode, afdeling samt omkostningsart.
Øvrig drift	Økonomisystemet ØS2000 samt budgetopfølgningsoversigt er for 2005	Udtræk afgrænset ud fra periode, afdeling samt omkostningsart.

DRG-værdi er udtrukket i eSundhed ud fra Art V/P, hvorved det sikres, at de opgjorte data indeholder et operativt indgreb. Alle operationer skal således registreres med en Art V/P, som står for Vigtigste operation/Primær operation.

DRG-værdi er i registerundersøgelsen defineret som afdelingsudskrivninger for at sikre, at DRG-værdien af alle operative indgreb tælles med i opgørelsen. DRG-værdi for indlagte patienter kan normalt opgøres på to måder, enten som værdien af afdelingsudskrivninger, eller som værdien af sygehusudskrivninger. En sygehusudskrivning kan bestå af flere afdelingsudskrivninger, såfremt den pågældende patient har været overflyttet mellem flere afdelinger på sygehuset inden den endelige sygehusudskrivning. Hvis der sker en udskrivning fra en afdeling fulgt op af en indlæggelse på en anden afdeling på samme sygehus den samme dag, er der tale om en anden afdelingsudskrivning. DRG-afregningen mellem region og sygehus eller mellem regionerne, baserer sig på sygehusudskrivninger, og sygehusudskrivningen afregnes som den største af afdelingsudskrivningernes DRG-værdi. Antallet af afdelingsudskrivninger vil således altid være større end antallet af sygehusudskrivninger. I dette tilfælde beregnes en DRG-værdi for hver enkelt afdelingsudskrivning for at medregne værdien af alle operationsaktiviteter.

DRG-værdierne optræder i den periode, hvor patienten er udskrevet fra sygehuset.

Eksempelvis, hvis en patient indlægges og opereres 25. januar 2008 og udskrives 4. februar 2008, vil DRG-værdien blive opgjort i februar måned.

Omkostninger til løn dækker alle lønudgifter for medarbejdere på operations-, pleje- og anæstesiafsnittene (det vil sige løn til sygeplejersker, serviceassistenter/medarbejdere, social- og serviceassistenter, sygehjælpere, sekretærer m.m.), hvor løn til læger og afdelingsledelse som de eneste ikke er talt med i opgørelsen.

Begrundelsen for ikke at inkludere udgifter til lægedelen er, at kirurgernes løn ikke konteres på operationsafsnittet, men på et selvstændigt afsnit under de respektive kliniske afdelinger. Dette betyder, at det kun vil være muligt at opgøre den samlede lønudgift til lægerne, men ikke tage højde for, hvad lægerne har anvendt deres tid til. Lægerne laver meget andet end at operere patienter (f.eks. arbejde på ambulatorier, stuegang, administrativt arbejde m.m.), og der har over perioden desuden været et skiftende antal forskningslæger ansat, som slet ikke har opereret. For at undgå at anvende en arbitrær fordelingsnøgle for at estimere forbruget af lægernes tidsforbrug på operationer, er det valgt at se bort fra lægesiden.

Omkostningerne til øvrig drift dækker over materiale- og aktivitetsudgifter, medicin, implantater, kliniske analyser og øvrige lægelige artikler. Ikke medregnet er således anskaffelser, inventar, apparatur (f.eks. it og møbler) samt drift og vedligeholdelse af apparatur, inventar og lokaler.

Der var en forskel i kategoriseringen af omkostninger mellem 2005/2006 og 2007/2008, idet der i forbindelse med regionsdannelsen per 1. januar 2007 blev indført en ny kontoplan. Dette medførte en ændring i den måde, hvorpå man overordnet kategoriserede og registrerede budget-/udgiftsposter. Dette skønnes dog ikke at have nogen indflydelse på sammenligneligheden af de opgjorte omkostninger mellem perioderne.

Omkostningerne til øvrig drift optræder i den periode, hvor 'varerne' (medicin, lægelige artikler m.m.) er blevet leveret til afdelingerne. Det vil sige, at øvrig drift konteres på afdelingerne, når varerne bliver leveret. Dette betyder dog ikke nødvendigvis, at varen bliver forbrugt i den pågældende periode. Store indkøb (f.eks. umiddelbart op til et årsskifte) kan eksempelvis give "tekniske sæsonudsving" i registreringen af omkostninger og en tidsforskydning mellem den regnskabsmæssige registrering af omkostninger til løn og øvrig drift samt DRG-værdien af en given aktivitet på sygehuset.

Metode til analysen af de indsamlede data gennemgås i kapitel 5 om økonomi.

### 3.6 Gennemgang af litteratur

Som baggrund for MTV-rapporten er der foretaget to systematiske litteratursøgninger og efterfølgende systematisk litteraturgennemgang. Litteratursøgningerne er foretaget efter en i forvejen opstillet søgestrategi. Det skal dog nævnes, at de benyttede databaser er opbygget forskelligt og emneordene er ligeledes indekseret forskelligt. Det betyder, at hver database kræver sin egen tilpassede udgave af den overordnede søgestrategi.

Litteratursøgningen er opdelt i to søgninger. Den ene søgning er opbygget på en sådan måde, at der søges generelt på "pervasive teknologier" og sundhedsvæsenet. Søgeprofilen indeholder søgetermer som "pervasive healthcare", "pervasive computing", "ubiquitous computing", "health care", "health care setting", "hospital-based\*". Søgeprotokollen opbevares af MTV og Sundhedstjenesteforskning som dokumentation og kan rekvireres her fra.

Der er søgt i de kliniske databaser PubMed, EMBASE, Cochrane og SvedMed+. Derudover er der søgt i den internationale MTV-database, den sygeplejerfaglige database Cinahl og den it-faglige database Computer and informations systems. Til sidst er der søgt i de mere overordnede databaser, bibliotek.dk og NLM Gateway. Der er søgt fra 1998 til oktober 2008. Der er medtaget litteratur på engelsk, dansk, svensk og norsk.

Derudover er der gennemført en søgning med fokus på pervasive teknologier og produktivitet. Denne søgning er opbygget på en sådan måde, at de valgte emneord, så vidt det er muligt, er koblet til en subheading om økonomi. Denne strategi er valgt fordi en første søgning inden for området økonomi og pervasive teknologier ikke gav nogle brugbare referencer. Der var ikke

publiceret nok litteratur inden for dette område. Derfor blev søgningen udvidet til at omfatte informationsteknologi bredt inden for sundhedsområdet og økonomi. Dette er til gengæld et område, hvor der er publiceret meget litteratur. Derfor blev søgningen afgrænset ved at koble den nævnte subheading til de valgte emneord. Søgeprofilen indeholder søgetermer som "Information Systems", "computerized Medical Records Systems", "Hospital Information Systems", "Hospital Communication Systems", "Medical Informatics", Productivity, Productiveness, Efficiency, Effectiveness. Søgeprotokollen opbevares af MTV og Sundhedstjenesteforskning som dokumentation og kan rekvireres her fra.

Der er søgt i de kliniske databaser PubMed, EMBASE og Cochrane. Derudover er der søgt i den internationale MTV-database og de to økonomiske databaser, EconLit og NHS EED. Der er søgt fra 1998 til februar 2009. Der er medtaget litteratur på engelsk, dansk, svensk og norsk.

Da området omkring pervasive teknologier til brug for sundhedsvæsenet er et forholdsvis nyt forskningsområde, findes der ikke meget litteratur på dette område. Størstedelen af den litteratur, der eksisterer inden for området, beskæftiger sig desuden med teknologier, der er designet til direkte at indgå i behandlingen af patienter. Meget af den publicerede litteratur omhandler teknologier, der kan understøtte behandling af patienter uden for hospitalet. Det vil sige, at litteratur omhandlende pervasive teknologier, der understøtter de sundhedsprofessionelles arbejdsgange på hospitalet, ikke er særligt udbredt. Yderligere er der højst sandsynligt ikke foretaget nogle store sammenlignende undersøgelser af systemer som disse, og heller ikke mange undersøgelser omkring produktivitet kunne identificeres i den fundne litteratur.

Dette har ført til, at en decideret systematisk gennemgang af den fundne litteratur ikke som sådan giver mening. Forstået på den måde, at et enligt systematisk review af den fundne litteratur ikke har været muligt, hverken på det teknologiske, det organisatoriske eller det økonomiske område. Den fundne litteratur er blevet gennemgået af relevante fagpersoner og benyttet som baggrund og referencer i rapporten.

Udover den litteratur, som er fremkommet via de systematiske litteratursøgninger, er der også indhentet litteratur fra relevante fagpersoner inden for området via referencelister fra den fundne litteratur og ved at afsøge relevante fagmiljøer inden for området.

### 3.7 Undersøgelsens teoretiske udgangspunkt

Ligesom der anvendes flere forskellige dataindsamlingsmetoder til at understøtte de forskellige analyser i denne MTV-undersøgelse, anvendes der også forskellige teoretiske tilgange til at understøtte forståelsen af de indsamlede data og som grundlag for den ramme de indsamlede data analyseres inden for. Disse teoretiske tilgange beskrives i dette afsnit.

#### 3.7.1 Socioteknisk tilgang

Den forståelse af organisation og teknologi, der ligger bag analyserne i denne MTV-undersøgelse, kan overordnet betegnes som en socioteknisk tilgang. Tilgangen henvender sig især til folk, der designer it-systemer, men den grundlæggende forståelse af samspillet mellem organisation og teknologi, der udtrykkes i teorien, giver desuden mening i en vurderings- og evalueringsfase.

Marc Berg har i artiklen "patient care information systems and health care work: a sociotechnical approach" understreget vigtigheden af at inddrage sociologisk viden omkring konstruktionen og brugen af informationsteknologier inden for sundhedsvæsenet, når it-systemer designes til sundhedsvæsenet. Berg beskriver udviklingen af den sociotekniske tilgang, som tog afsæt for omkring 20 år siden, da termen "socioteknisk systemdesign" blev brugt til at indikere en design-tilgang, som lagde vægt på vigtigheden af jobtilfredshed, arbejdernes behov og udvikling af

færdigheder. Denne tilgang satte mennesker og deres arbejdsrelationer i centrum og var en modpol til den teknologicentrede tilgang, der dominerede systemudviklingen på daværende tidspunkt [21].

Berg mener, at det brugerorienterede perspektiv i den sociotekniske tilgang bør tilskynde til en grundig forståelse for de arbejdsgange, som it-systemet skal understøtte, og bør ligeledes være udgangspunktet for design og implementering af disse systemer. I samme artikel klargør han, at i den sociotekniske tilgang er arbejdsgange begrebsliggjort som netværk af mennesker, redskaber, organisatoriske rutiner, dokumenter og så videre. Disse redskaber, dokumenter og maskiner er "konstitutive" elementer af en organisations arbejdsgange. Hvis man fjerner selv et simpelt objekt som en bestillingsblanket fra en almindelig skadestue, kan denne arbejdsgang ikke længere forsætte på samme komplekse og problemfrie måde. Introduktionen af nye elementer i et netværk, som f.eks. et nyt it-system, vil ofte give genlyd gennem hele organisationen, på grund af den tætte forbindelse mellem elementerne i netværket [21]. Troen på den tætte sammenhæng mellem elementerne i et netværk, som er en grundantagelse i den sociotekniske tilgang, fører til, at teknologi og organisation ikke opfattes som hørende til forskellige domæner eller opererer ud fra forskellige logikker [7;21;25-28].

Berg slutter med at konstatere, at ud fra et socioteknisk perspektiv vil det at udvikle en it-applikation til sundhedssektoren derfor aldrig være et spørgsmål om blot at installere og bruge en ny teknologi. Den tætte forbindelse mellem de teknologiske og de menneskelige/organisatoriske elementer i et netværk indebærer, at ethvert design- og implementeringsforsøg nødvendigvis fører til ændringer i disse netværk [21].

### 3.7.2 Teoretiske organisationsmodeller – Mintzberg

Med udgangspunkt i den sociotekniske tilgang er baggrunden for analyserne i denne rapport, at teknologi og organisation hænger uløseligt sammen. I forlængelse heraf er antagelsen også, at indførelsen af en ny teknologi kan føre til ændringer i organiseringen af arbejdsopgaver, indhold i arbejdsopgaver og organisationsmodel. Samtidig kan organisationen af arbejdsopgaver, indhold af arbejdsopgaver og organisationsmodellen påvirke den videre udvikling af teknologien.

Som udgangspunkt for en analyse af implementering af nye it-systemer vil man derfor forsøge at indkredse organisationsform, workflow og arbejdsopgaver før og efter indførelsen af et nyt it-system. I den traditionelle organisationsteori findes der tre arketyper, der beskriver forskellige organisationsmodeller og deres forskellige måder at løse opgaver på. Det drejer sig om den serieforbundne organisationsmodel, den parallelforbundne organisationsmodel og den gensidigt forbundne organisationsmodel.

Specifikt anvendes Mintzbergs organisationsdesign som tilgang. Heri anses en organisationsstruktur som en samlebetegnelse for, hvorledes en organisation opdeler og koordinerer arbejdsopgaverne. De to centrale elementer i forståelsen af en organisation bliver således *opdeling* og *koordinering* af arbejdsopgaver. Et væsentligt omdrejningspunkt for alle tre arketyper er, hvilke koordinationsmekanismer der anvendes for at kæde de forskellige delelementer i organisationen sammen. I organisationsteorien arbejdes primært med fire koordinationsmekanismer:

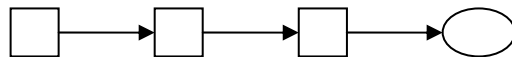
- Gensidig tilpasning,
- Direkte overvågning
- Koordinering af henholdsvis faglighed/færdigheder
- Koordinering af proces og mål [29].

Sundhedsvæsenets organisationer betegnes ofte som professionelle bureaukratier, som er kendetegnet ved, at medarbejderne er grupperet ud fra faglighed, og hvor organisationens opgaver primært koordineres på baggrund af en standardisering af medarbejdernes faglighed og færdigheder. Dette skyldes den store kompleksitet, der er forbundet med det arbejde, som det sundhedsprofessionelle personale udfører [29;30].

### 3.7.2.1 Tre arketyper for organisationsmodeller

Nedenfor vises en kort oversigt over de tre arketyper for organisationsmodeller. I beskrivelsen af arketyperne er der særligt fokus på de primære processer i organisationsmodellen, der fører frem til det ønskede mål for organisationen. I en organisation finder mange processer sted samtidigt, men fokus i beskrivelsen af arketyperne er de primære processer i organisationsmodellen. Der er som sagt tale om rene arketyper, som i praksis sandsynligvis vil forekomme i en blandet form. I nedenstående modeller illustrerer kasserne de delhandlinger (f.eks. klargøring af operationsstue, anæstesi, kirurgisk indgreb osv.), der skal udføres i forhold til et konkret operationsforløb. Pilene imellem viser de forbindelser, som samarbejdet foreskriver, og endelig illustrerer cirklerne resultatet af de handlinger, der er foretaget, hvilket vil sige den færdigopererede patient. Hver arketype vil blive præsenteret som en figur og en tabel, hvori arketypens karakteristika beskrives.

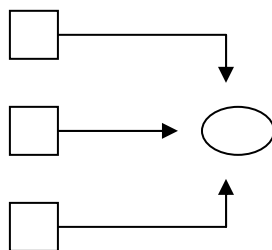
#### Arketype 1 – Den serieforbundne organisationsmodel



**Tabel 3.3 Karakteristika for den serieforbundne organisationsmodel**

Afhængighedstype	Handlingernes rækkefølge	Koordineringsmekanisme	Samarbejdets karakter	Faglighed/faggrænser
Serie (seriel)	<p>Handlingerne foregår i en fastlagt rækkefølge.</p> <p>Den ene handling har betydning for den næste. Den enes output er den næstes input.</p>	<p>Standardisering af processen (indhold og tidsplan).</p> <p>Standardisering af faglighed/færdigheder.</p> <p>Klare aftaler om overgange mellem handlingerne.</p>	Formaliseret samarbejde suppleret med personlig kontakt.	Faggrænserne er veldefinerede og afgrænsede.

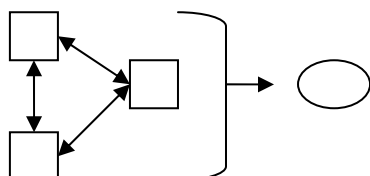
### Arketype 2 – Den parallelforbundne organisationsmodel



**Tabel 3.4** Karakteristika ved den parallelforbundne organisationsmodel

Afhængig- hedstype	Handlingernes rækkefølge	Koordinerings- mekanisme	Samarbejds karakter	Faglighed/ faggrænser
Parallel (pooled)	Delbehandlingerne behøver ikke at blive udført i en bestemt rækkefølge. Alle delbehandling skal indgå for at opnå det ønskede resultat. Alle arbejder mod samme mål.	Standardisering af mål.  Standardisering af faglighed/færdigheder.	Formelt samarbejde.	Faggrænserne er veldefinerede og afgrænsede.

### Arketype 3 – Den gensidigt forbundne organisationsmodel



**Tabel 3.5** Karakteristika ved den gensidigt forbundne organisationsmodel

Afhængig- hedstype	Handlingernes række- følge	Koordinerings- mekanisme	Samarbejds karakter	Faglighed/ fag- grænser
Gensidig (reciprokal)	Det som sker i en handling får indflydelse på, hvad der kan gøres i den næste handling.  Handlingerne er gensidigt afhængige.	Gensidig afhængig i relationen mellem fagpersonerne.  Gensidig tilpasning.  Standardisering af faglighed/færdigheder.	Kræver meget direkte kommunikation.  Kan være vanskelig at styre i praksis, især i store organisationer og på tværs af sektorer.	I udgangspunktet er faggrænserne afgrænsede, men den gensidige afhængighed til øvrige handlinger kræver stor indsigt i øvrige faggruppers områder.



I ovenstående arketyper koordineres samarbejdet ved standardisering af forskellige elementer i handlingsforløbet, alt efter hvor integreret samarbejdet forekommer. I den serieforbundne organisationsmodel standardiseres processen som en koordinationsmekanisme, i den parallelforbundne standardiseres målet som en koordinationsmekanisme, og i den gensidigt afhængige organisationsmodel er det den gensidige afhængighed i relationen mellem fagpersonerne, som koordinerer handlingsforløbet.

En supplerende måde at koordinere komplicerede handlingsforløb er at anvende en koordinatorfunktion. Mintzberg fremhæver, at det kan være hensigtsmæssigt at udpege en koordinator. Koordinatorens funktion er ikke at udøve direkte kontrol med forløbet, men i højere grad at være et forhandlende forbindelsesled mellem de forskellige fagspecialister, som indgår i samarbejdet. Muligheden for at supplere den i organiseringsformens iboende koordinationsmekanisme med en udpeget koordinatorfunktion fremhæves især som en fordel ved de samarbejdsformer, der fordrer et meget integreret samarbejde, som f.eks. den serieforbundne organisationsmodel [29].

### 3.7.3 Teoretisk forståelse af awareness – fælles bevidsthed

Som tidligere nævnt i rapporten og i beskrivelsen af den serieforbundne organisationsmodel kræver det effektivt samarbejde, koordinering og kommunikation, hvis man vil sikre et gnidningsløst workflow på en operationsgang. Megen tid og energi kan bruges på at indsamle informationer omkring, hvor de forskellige medarbejdere befinder sig, hvad de laver, indsamle information omkring ændringer i det planlagte og at sikre sig, at de rette medarbejdere er til stede på operationsstuen på det rigtige tidspunkt, hvilket også inkluderer den rette patient til rette tid [31].

I forbindelse med forskningen bag og udviklingen af iHospital blev der foretaget mange timers observationsstudier på hospitaler med særligt fokus på operationsgangen. Et af de centrale begreber for disse observationer var awareness. Awareness kan på dansk oversættes til "fælles bevidsthed". Denne fælles bevidsthed kan ses som en central forudsætning for koordinering i komplekse organisationer. Som et resultat af disse observationer kom man frem til, at den fælles bevidsthed kan inddeles i flere forskellige former for supplerende bevidstheder. De tre vigtigste former for bevidsthed, når man ser på koordination i et hospitalsmiljø er "social bevidsthed", "rumlig bevidsthed" og "tidsmæssig bevidsthed". De tre former for bevidsthed beskrives kort nedenfor:

Social bevidsthed: Når en person har bevidsthed om en anden person. Det kan inkludere at vide, hvor den anden person befinder sig, hvad personen laver, selvrapporteret status og lignende. Denne form for bevidsthed er ikke personlig ("*jeg* ved hvad min kollega laver"), men snarere offentligt tilgængelig blandt alle samarbejdende kollegaer ("*vi* ved alle, hvad vi alle sammen laver"). Der er altså tale om en generel bevidsthed blandt kollegaer om hvad hinanden laver, og hvor de alle befinder sig [4].

Rumlig bevidsthed: Når en person opretholder bevidsthed omkring et bestemt sted, f.eks. overvåger hvad der specifikt foregår på dette sted. Herved hjælper den rumlige bevidsthed med at forstå de aktiviteter, der finder sted i et specifikt rum. Det vil sige, at bevidsthed ikke kun er bundet til personer (social bevidsthed), men også til steder (rumlig bevidsthed). På operationsgangen vil det at have rumlig bevidsthed omkring en operationsstue inkludere, at medarbejderne ved hvilken operation der bliver foretaget, aktivitetsniveauet, status for operationen, hvilke medarbejdere der er til stede på stuen inklusive patienten og ethvert tegn på kontingente situationer som forsinkelser og uforudsete problemer under operationen [4].

Tidsmæssig bevidsthed: Tidsmæssig bevidsthed drejer sig om at opretholde bevidsthed omkring fortiden, nutiden og fremtidige aktiviteter, som er vigtige for personen. Tidsmæssig bevidsthed er helt central ved tidsmæssig koordinering. Den hjælper medarbejderne med at tilpasse deres

egne handlinger i forhold til en række af fortidige aktiviteter, igangværende aktiviteter og forventede, fremtidige aktiviteter. Operationsprogrammet for hver enkelt operationsstue er en vigtig del af den tidsmæssige koordinering på en operationsgang og dermed også i forhold til den tidsmæssige bevidsthed [4].

Den grundlæggende hypotese er, at et kombineret overblik over mennesker, steder og tid kan hjælpe de sundhedsprofessionelle til at blive mere effektive i deres koordinerende arbejde inklusive det at håndtere kontingente og kritiske situationer [4].

Set i dette lys er ulempen ved at benytte whiteboards og telefoner som kommunikationsmiddel, at den information der gives, kun er synlig/hørbar ét sted. For at få den information, der befinder sig på et whiteboard, vil medarbejderne ofte skulle bevæge sig fysisk, da disse whiteboards ofte er placeret ét centralt sted på operationsgangen. Telefonsamtaler involverer for det meste kun to personer, og den information og kommunikation der finder sted i løbet af samtalen forbliver derfor mellem disse to personer, medmindre de aktivt gør noget for at kommunikere dette videre. Denne form for kommunikation kan derfor ikke siges at være særligt befordrende for den fælles bevidsthed.

Til sidst vil vi citere en af interviewpersonerne, som forsøger at give en samlet beskrivelse af begrebet awareness:

*At Awareness, det er den underbevidste kontrolfunktion, vi alle sammen har, f.eks. når vi kører på cykel. Så holder vi øje med, hvor er de andre? Og hvad skal jeg nu her? Og det er jo ikke noget, man tænker over. Fordi, så ville man falde af cyklen. Det er noget, der kører nede i nogle af de basale hjernedele. At man holder sig ubevidst orienteret og har en oplevelse af tryghed.*

#### 3.7.4 Opsamling i forhold til det teoretiske udgangspunkt

De tre teoretiske tilgange, som er beskrevet ovenfor, danner som sagt baggrund for analyserne af de indsamlede data og forståelsen af disse. De tre teorier har dog lidt forskelligt udgangspunkt. Mintzbergs teori om forskellige organisationsmodeller har et meget rationelt og normativt udgangspunkt. Udgangspunktet for organisationsdesign er ifølge Mintzberg at designe organisationen på bedst mulig måde for at opnå organisationens mål og visioner mest rationelt og effektivt. Derefter er opgaven at få alle individer og grupper/enheder til at arbejde for opnåelsen af disse mål og visioner [29].

Den sociotekniske tilgang og teorien om fælles bevidsthed (awareness) har ikke det samme normative udgangspunkt som Mintzbergs teori om organisationsmodeller. De udspringer i højere grad af en tradition, hvor interaktion mellem mennesker og mellem mennesker, teknologi og organisation er i centrum. Man ser ikke nødvendigvis organisationer som arbejdende hen mod et indbygget formål/vision, men som noget, der udvikler sig i interaktion med omgivelserne og de forskellige dele i organisationen. Rationaliteten og effektiviteten er ikke altid bestemmende for udviklingen af en organisation.

Kombinationen af disse to forskellige teoretiske udgangspunkter sker ud fra den logik, at den sociotekniske tilgang etablerer vigtigheden af at studere organisatoriske aspekter ved implementeringen af nye it-systemer. Den understreger, at teknologi og organisation ikke kan ses som adskilte parametre. Derfor inddrages Mintzbergs teori om organisationsmodeller med henblik på at undersøge den indre logik i forskellige organisationsformer, vel vidnende at andre faktorer end rationalitet og effektivitet kan være på spil inden for forskellige organisationer.

## 4 Organisation

### 4.1 Indledning

Som tidligere nævnt udgav Teknologirådet i 2006 en rapport omhandlende sundhedsydelser med it med fokus på pervasive healthcare. I den organisatoriske analyse i rapporten fra Teknologirådet konstateres det helt overordnet, at sundhedssektoren består af et stort antal parter, der skal arbejde sammen for at behandle og pleje patienten. Endvidere konkluderes det, at denne arbejdsform kræver videndeling og samarbejde, men i praksis volder det ofte store problemer på grund af organisatoriske barrierer, manglende kommunikation og upræcise data. Rapporten peger på, at teknologier inden for pervasive healthcare kan være med til at løse nogle af disse problemer, men at de muligheder, som teknologierne rummer, ikke kan udnyttes, uden at en lang række organisatoriske forhold er på plads. Dels skal teknologien implementeres i organisationen, dels skal medarbejderne acceptere teknologien og lære at bruge den, og dels skal en række nye arbejdsopgaver som følge af det nye system udføres og koordineres, hvilket kan være en stor udfordring [15].

Organisation bliver derfor et meget vigtigt element at forholde sig til, når man beskæftiger sig med implementering af nye it-systemer. Ifølge Teknologirådet rummer implementering af pervasive healthcare i sundhedsvæsenet groft sagt fire typer af udfordringer: Tekniske, uddannelsesmæssige, psykologiske og organiseringsmæssige. Typisk fokuserer implementeringsprocessen på de to første, men ifølge Teknologirådet vil pervasive healthcare først give positive resultater, når de to sidste udfordringer også tages alvorligt [15]. Brian Shackel skrev i 2000 en oversigtsartikel omkring menneske- og computerinteraktion. I denne artikel skriver han, at "succesfuld systemdesign primært er en øvelse i organisationsændring" [32].

Ud fra disse betragtninger giver det ikke mening at opfatte teknologi og organisation som to adskilte og uafhængige størrelser og organisationsanalyse bliver derfor et vigtigt element ved implementering af nye it-systemer.

#### 4.1.1 Organisationsanalyse i et MTV-perspektiv

Som det påpeges i Metodehåndbog for Medicinsk Teknologivurdering, udgivet af Sundhedsstyrelsen 2007, er det inden for organisationsanalyse meget svært at opstille én generisk analysemodel, der kan benyttes til alle organisationer og på alle problemstillinger. Organisationsanalyser må derfor i højre grad end både klinisk/medicinske og økonomiske analyser tilpasses den enkelte case eller problemstilling. Derudover påpeges det, at sundhedsvæsenets organisationer, herunder hospitaler, er så store, komplicerede og uoverskuelige, at ambitionen om at "indfange det hele", nok ikke er realistisk. Det medfører et stort behov for at foretage eksplicitte valg og afgrænsninger i forbindelse med den organisatoriske analyse. På trods af disse specielle kendetegn ved den organisatoriske analyse, påpeges det i MTV-metodehåndbogen, at man gennem en sådan analyse kan skabe et kvalificeret grundlag med henblik på teknologiske valgmuligheder og deres konsekvenser [28].

### 4.2 Formål

En måde at afgrænse den organisatoriske analyse på er at tage udgangspunkt, i hvilke formål man ønsker at opstille for sin analyse. De formål, der danner grundlag for denne organisatoriske analyse, er primært opstillet på baggrund af de oprindelige formål med at udvikle og implementere iHospital. Viden omkring disse formål er hovedsageligt indhentet gennem interview med ledelsen på Regionshospitalet Horsens og centrale personer bag udviklingen af iHospital. Dette betyder også, at de opstillede mål kan være udtryk for en vis grad af eftertænkning. Formålet med den organisatoriske analyse bliver således at undersøge:

- om implementeringen af iHospital har ført til ændringer i organisationsmodellen på den centrale operationsgang?
- om implementeringen af iHospital har givet medarbejderne et bedre overblik over arbejdsopgaver og dagens operationsprogram?
- om implementeringen af iHospital har medført et ændret kommunikations- og informationsflow?
- om implementeringen af iHospital har bidraget til bedre arbejdsmiljø?

Derudover er analysen yderligere fokuseret omkring de arbejdsopgaver, der har betydning for afviklingen af dagens operationsprogram på den centrale operationsgang på Regionshospitalet Horsens. Flere af medarbejderne, der indgår i de efterfølgende analyser, har også arbejdsopgaver, der ikke direkte er knyttet til afvikling af dagens operationsprogram. Det er dog forsøgt gennem dataindsamlingen og de efterfølgende analyser at fokusere på de arbejdsopgaver, der knytter sig til afvikling af dagens operationsprogram, da iHospital i udgangspunktet er designet til at understøtte dette.

Til at sandsynliggøre om disse formål er opnået, benyttes hovedsageligt to teoretiske tilgange samt empiriske data indsamlet på Regionshospitalet Horsens. Teoretisk fokuseres der på begrebet awareness og på Mintzbergs organisationsteori omkring organisationsmodeller og de indbyggede koordinationsmekanismer, der ligger i disse modeller. For en uddybende beskrivelse af det teoretiske grundlag for analyserne i denne MTV-undersøgelse henvises til det overordnede metodeafsnit, hvor disse teorier beskrives.

De empiriske data stammer fra interview gennemført med relevante faggrupper på Regionshospitalet Horsens og centrale personer bag udviklingen af iHospital. Derudover analyseres data indsamlet ved hjælp af en spørgeskemaundersøgelse gennemført blandt alle medarbejdere på Regionshospitalet, der benytter iHospital i det daglige arbejde. For en grundig gennemgang af metoden bag interviewundersøgelsen og spørgeskemaundersøgelsen henvises til det overordnede metodeafsnit i denne rapport. Alle resultater fra spørgeskemaundersøgelsen kan desuden ses i bilag 9.

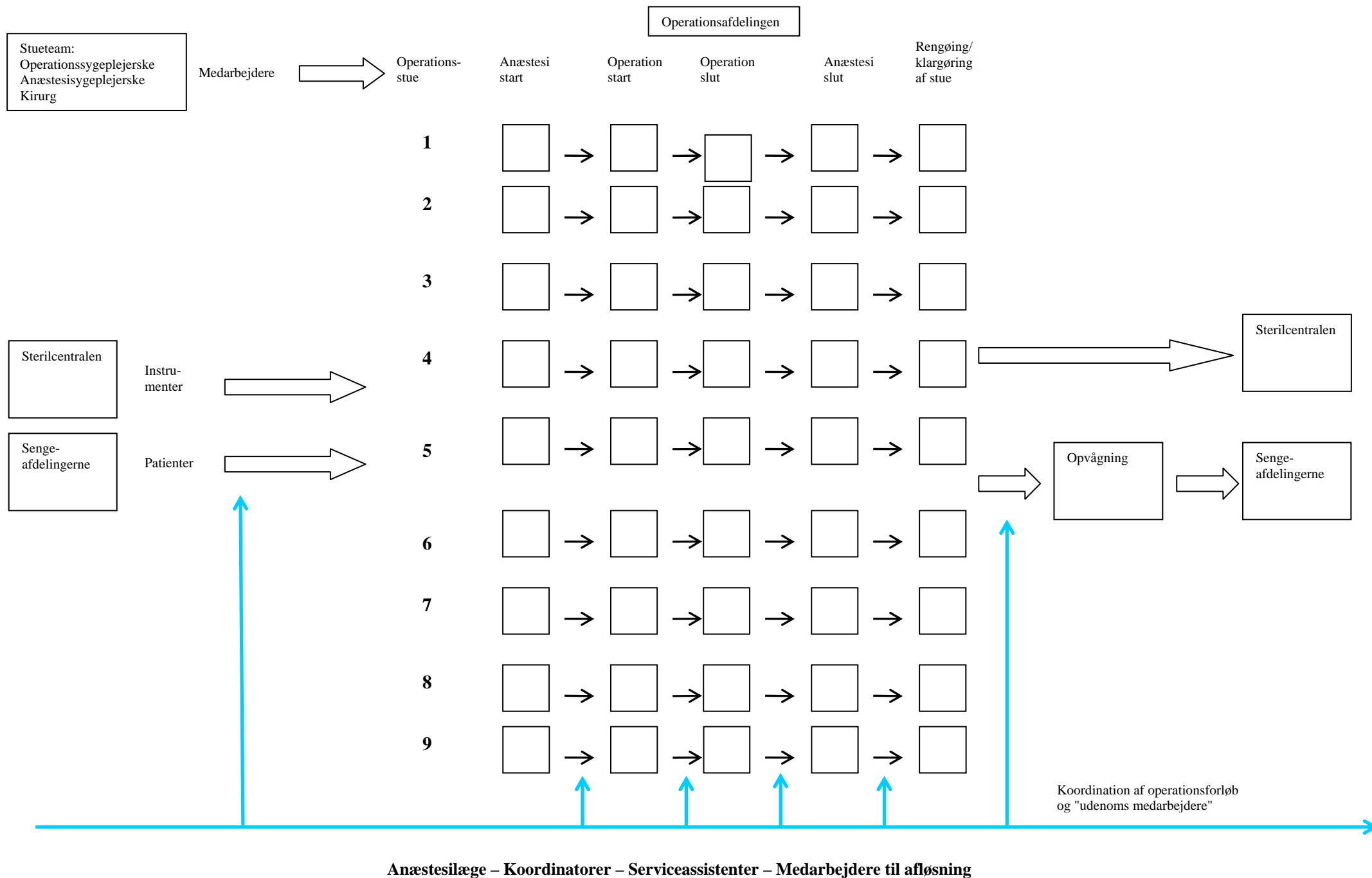
Selve den organisatoriske analyse er opbygget i flere trin. Første del af analysen beskriver den overordnede organisationsmodel omkring afviklingen af dagens operationsprogram på Regionshospitalet Horsens. Ved hjælp af fire casebeskrivelser analyseres organisationsmodellen før og efter implementeringen af iHospital. Herefter kobles den empiriske organisationsmodel til Mintzbergs teori om arketyper for organisationsmodeller. Næste del af analysen undersøger om implementeringen af iHospital understøtter de mekanismer, der i teorien beskrives som centrale for en optimering af organisationen omkring afviklingen af dagens operationsprogram. Dette undersøges ved hjælp af begreberne gensidig tilpasning, awareness/fælles bevidsthed og kommunikation. Overblik over dagens arbejdsopgaver, patienter, medarbejdere, udstyr, operationsstuer osv. er et centralt element i denne del af analysen. Analysen afsluttes med en vurdering af iHospitals betydning for arbejdsmiljøet på Regionshospitalet Horsens.

### 4.3 Organisering omkring den centrale operationsgang

For at belyse hvilken organisationsmodel arbejdet omkring afviklingen af dagens operationsprogram er struktureret efter, giver nedenstående figur en skematisk oversigt over organisationen omkring den centrale operationsgang på Regionshospitalet Horsens og det gennemgående workflow. Figuren på næste side er udtryk for det helt planlagte forløb, hvor der ikke optræder akutte patienter, sygemeldinger eller andre forstyrrende faktorer. Det workflow, der illustreres i

figuren, udgør én operation for hver af de ni operationsstuer. Dette workflow gentager sig kontinuerligt efterhånden som en operation afsluttes og en ny sættes i gang.

**Figur 4.1 – Organisation og workflow på operationsgangen – se næste side**



Figur 4.1 er udtryk for det helt planlagte og serielle forløb (se mere om forskellige organisationsmodeller i afsnittet omkring teoretiske organisationsmodeller i det overordnede metodeafsnit) uden intern afhængighed mellem de forskellige operationer, de forskellige operationsstuer, operationsudstyret og medarbejderne på de forskellige operationsstuer. Dette er dermed en forenklet udgave af virkeligheden, som den ser ud til hverdag på den centrale operationsgang på Regionshospitalet Horsens. I planlægningen af dagens operationsprogram er man nogle gange nødt til at booke en kirurg til operation på flere forskellige operationsstuer i løbet af dagen. Nogle operationsinstrumenter eksisterer der kun få eksemplarer af, og det er derfor nødvendigt, at det samme udstyr klargøres flere gange i løbet af en arbejdsdag, hvorfor de forskellige operationsstuer må koordinere brugen af dette udstyr. Akutte patienter kan rykke rundt på medarbejdere i operationsteamet, og de planlagte patienter kan flyttes fra en stue til en anden. Der er altså i løbet af en arbejdsdag flere muligheder for afvigelser fra det stringente serielle forløb, hvilket også skaber afhængighed vertikalt i det serielle forløb. Som illustreret i figur 4.1 ved hjælp af de lodrette (blå) pile og som beskrevet flere steder i rapporten kræver afviklingen af dagens operationsprogram megen koordinering blandt medarbejderne, som er tilknyttet den centrale operationsgang og de samarbejdende afdelinger.

På Regionshospitalet Horsens har man ønsket at understøtte denne koordinering ved at udpege to koordinatore, hvis arbejdsopgave det er at koordinere dagens operationsprogram på bedst mulig måde. Koordinatorerne repræsenterer henholdsvis en anæstesilæge og en operationssygeplejerske. Det er disse koordinators opgave at sørge for at dagens operationsprogram afvikles på den mest hensigtsmæssige måde, alle ressourcer taget i betragtning (medarbejdere, operationsstuer, operationsudstyr, tid, patienter, øvrige aktiviteter på hospitalet osv.).

#### 4.4 Arbejdsgange før og efter implementering af iHospital

Figur 4.1 illustrerer det overordnede workflow på den centrale operationsgang og de samarbejdende afdelinger på Regionshospitalet Horsens. For at sætte mere lys på hvilke handlinger medarbejderne rent faktisk foretager sig som en konsekvens af dette workflow, gennemgås nedenfor fire patientforløb for en patient indlagt til operation. Disse casebeskrivelser sætter især fokus på, hvad der sker ved overgangene i det overordnede workflow, eller sagt på en anden måde – alle de tidspunkter i figur 4.1, der er illustreret med en vandret pil. Disse casebeskrivelser bygger på materiale, indsamlet ved hjælp af observationer, interviews og samtaler med medarbejdere på Regionshospitalet Horsens. Casebeskrivelserne skal sammen med figur 4.1 være med til at belyse, om der er sket en ændring i organisationsmodellen efter implementering af iHospital. I perioden fra implementeringen af iHospital og til nu er der også sket ændringer i arbejdsgange, som ikke direkte kan tilskrives implementeringen af iHospital. Konkret har anæstesiaafdelingen ændret procedure for gennemførelsen af anæstesitilsyn. Se casebeskrivelserne nedenfor.

##### 4.4.1 Casebeskrivelse af et patientforløb før implementeringen af iHospital – uden akutte afbrydelser af det elektive program

- Patienten møder og bliver indlagt på sengeafdelingen.
- Sengeafdelingen planlægger ud fra det printede papirprogram, de har fået udleveret fra morgenstunden. Disse printede programmer er baseret på print fra det patientadministrative system. Hvis sengeafdelingens personale har en formodning om, at tidspunkterne i programmet ikke overholdes, eller at der er sket ændringer i operationsprogrammet, tjekker de med operationsgangen om operationsprogrammet forløber planmæssigt. Denne kontakt sker telefonisk.
- Patienten sættes ifølge aftale til at faste enten to eller seks timer før det forventede tidspunkt for operation.

- Før operation skal patienten gennemgå et anæstesiologisk tilsyn. Hvis patienten er indlagt på sengeafdelingen, tilses patienten af en anæstesiolog dagen før den planlagte operation. Hvis patienten møder ind samme dag som operationen skal gennemføres, kommunikerer medarbejderne på sengeafdelingen og anæstesiologisk afdeling omkring det mest hensigtsmæssige tidspunkt for dette tilsyn. Denne kommunikation foregår via telefon.
- Patienten skal køres på operationsstuen – men hvornår er de klar til at modtage patienten nede på operationsstuen? Medarbejderne fra operationsstuen giver besked til sengeafdelingen, når de er klar til at modtage en ny patient til operation. Medarbejderne på sengeafdelingen kan således kun være på forkant med klargøring af patienter, hvis operationsprogrammet forløber planmæssigt. Denne kommunikation foregår via telefonen. Hvis sengeafdelingen har behov for at tjekke om programmet forløber planmæssigt, kontakter de koordinatoren på operationsafdelingen via telefonen. Operationsprogrammet er et estimat baseret på erfaring om varigheden af det enkelte kirurgiske indgreb.
- Operationsafdelingen sender bud efter en serviceassistent til at hente patienten på sengeafdelingen. Serviceassistenten kontaktes telefonisk.
- På operationsstuen skal medarbejderne tjekke, om stuen er rengjort og klargjort til den næste operation, om operationsteamet er klar til den nye operation, og om det rette udstyr er til stede på operationsstuen til at gennemføre den nye operation, før der gives grønt lys til sengeafdelingen. Det kan potentielt kræve kommunikation med sterilcentralen, serviceafdelingen, operationssygeplejersker, kirurger og anæstesiologisk afdeling. Denne kommunikation foregår enten ved fysisk at opsøge de forskellige personer eller kontakte dem telefonisk.
- Når patienten kommer på operationsstuen, skal der tilkaldes en anæstesilæge, hvis operationen kræver, at der anvendes en speciel bedøvelse. Ellers er det den anæstesisygeplejerske, som er fast tilknyttet operationsteamet på operationsstuen, som starter anæstesiforløbet op. Operationssygeplejerskerne, koordinatoren og anæstesiologisk afdeling er i løbende fysisk eller telefonisk kontakt for at koordinere tidspunktet for bedøvelse.
- Hvis alt udstyr er til stede på operationsstuen og patienten er bedøvet, går kirurg og de øvrige medarbejdere i operationsteamet i gang med operationen.
- I koordinatorcentralen på den centrale operationsgang skal koordinatorene kontinuerligt holde øje med, hvor langt operationsstuerne er i operationsforløbet, så de kan følge med i, om dagens operationsprogram skrider frem efter planen. Derudover skal koordinatorene hele tiden have overblik over, hvilke operationsstuer det er mest hensigtsmæssigt at sætte de "afløsende" medarbejdere ind på (ved frokostafløsning, operationer der trækker ud, eller stuer der har brug for "en hjælpende hånd"). De nødvendige informationer får koordinatorene ved enten at ringe ind på operationsstuerne eller ved at gå hen og kigge ind på operationsstuerne eller ved at gå ind på operationsstuerne.
- Under operationsforløbet kan sengeafdelingen have behov for at få information om operationen, hvis der er pårørende til stede eller for at vide, hvornår de skal have den næste patient klar til operation. Denne kommunikation foregår telefonisk med operationsgangen.
- Når operationen er afsluttet, og patienten er klar til at komme på opvågningen, tilkaldes en serviceassistent. Dette sker ved brug af telefonen.
- Serviceassistenten kører patienten på opvågningen. Her får medarbejderne ingen besked om, at de snart vil modtage en ny patient. De har kun tiderne på det printede program at for-



holde sig til. Medarbejderne bliver derfor først adviseret, når anæstesisygeplejersken og serviceassistenten står i opvågningen.

- Når patienten er klar til at komme tilbage til sengeafdelingen tilkalder opvågningen en serviceassistent telefonisk, og patienten bliver kørt tilbage til sengeafdelingen. Sengeafdelingen får ikke på forhånd besked om, at patienten er på vej. Medarbejderne bliver derfor først adviseret, når patienten fysisk er tilbage på afdelingen.

#### 4.4.2 Casebeskrivelse af et patientforløb *efter* implementeringen af iHospital – uden akutte afbrydelser af det elektive program

- Patienten møder og bliver indlagt på sengeafdelingen.
- Sengeafdelingen tjekker på skærme fra iHospital om dagens operationsprogram forløber planmæssigt.
- Patienten sættes i ifølge aftale til at faste enten to eller seks timer før det forventede tidspunkt for operationen.
- Alle elektive patienter, der har været til forundersøgelse på Regionshospitalet Horsens, får lavet deres anæstesischema ved denne forundersøgelse. Kun hvis noget specielt er noteret i dette skema, bliver der foretaget anæstesiologisk tilsyn på operationsdagen. Hvis det er nødvendigt med et tilsyn, kommunikerer sengeafdelingen og anæstesiaafdelingen om det rette tidspunkt via iHospital. Ved akutte patienter skal der selvfølgelig laves anæstesiologisk tilsyn på operationsdagen. Anæstesiologen kontaktes hovedsageligt gennem iHospital, men telefonen benyttes også ved de meget akutte patienter.
- Patienten skal køres på operationsstuen – men hvornår er de klar til at modtage patienten der? Sengeafdelingen følger kontinuerligt med i udviklingen af dagens operationsprogram ved hjælp af skærme fra iHospital. Derved kan patienterne klargøres til operation på det rette tidspunkt. Operationsafdelingen sender bud efter patienten, når man er klar til at modtage denne. Kommunikationen omkring dette foregår via iHospital. Det vil sige, at sengeafdelingen bruger iHospital til at melde "patient mødt" og "patient klar", så disse informationer er tilgængelige for operationsafdelingen.
- Operationsafdelingen sender bud efter en serviceassistent til at hente patienten på sengeafdelingen. Serviceassistenten kontaktes telefonisk.
- På operationsstuen skal det tjekkes, om stuen er rengjort og klargjort til den næste operation, om operationsteamet er klar til den nye operation, og om det rette udstyr er til stede på operationsstuen til at gennemføre den nye operation, før der gives grønt lys til sengeafdelingen. Det kan potentielt kræve kommunikation med sterilcentralen, serviceafdelingen, operationssygeplejersker, kirurger og anæstesiologisk afdeling. Denne kommunikation foregår hovedsageligt gennem iHospital's chatfunktion og ved hjælp af statustilkendegivelser i iHospital samt videotransmission fra operationsstuerne.
- Når patienten kommer på operationsstuen, skal der tilkaldes en anæstesilæge, hvis operationen kræver, at der anvendes en speciel bedøvelse. Ellers er det den anæstesisygeplejerske, der er fast tilknyttet operationsteamet på operationsstuen, som starter anæstesiforløbet. Operationssygeplejerskerne, koordinatoren og anæstesiologisk afdeling er i løbende kontakt via iHospital omkring bedøvelsen. Der skrives f.eks. noter i iHospital vedrørende anæstesiforløbet.

- Hvis alt udstyr er til stede og patienten er bedøvet, går kirurg og de øvrige medarbejdere i operationsteamet i gang med operationen.
- I koordinatorcentralen på den centrale operationsgang skal koordinatorene kontinuerligt holde øje med, hvor langt operationsstuerne er i operationsforløbet, så de kan følge med i om dagens operationsprogram skrider frem efter planen. Derudover skal koordinatorene hele tiden have overblik over, hvilke operationsstuer det er mest hensigtsmæssigt at sætte de "afløsende" medarbejdere ind på (ved frokostafløsning, operationer der trækker ud, eller stuer der har brug for "en hjælpende hånd"). De nødvendige informationer får koordinatorene ved at kigge på skærmene fra iHospital. De kigger blandt andet på statusopdatering, videolink fra operationsstuerne og chatbeskeder.
- Under operationsforløbet kan sengeafdelingen have behov for at få information om operationen, hvis der er pårørende til stede. Denne information fås ved at kigge på skærmene fra iHospital. Der kigges hovedsageligt på statusopdatering og chatbeskeder omhandlende det enkelte patientforløb.
- Opvågningen skal have styr på, hvornår det kan forventes at modtage patienten efter endt operation. Opvågningen kommunikerer ikke direkte med operationsafdelingen omkring dette. De følger i stedet for afviklingen af dagens operationsprogram via skærmene fra iHospital. Medarbejderne på opvågningen kontakter kun operationsafdelingen hvis de kan se, at de får problemer med at have plads til alle patienter fra operationsafdelingen. Denne kommunikation foregår hovedsageligt gennem chatfunktionen i iHospital. Kommunikationen kan både være mellem operationsstuen og opvågning og mellem koordinatorcentralen og opvågning.
- Når operationen er afsluttet og patienten er klar til at komme på opvågningen, tilkaldes en serviceassistent. Dette sker ved at bruge telefonen.
- Opvågningen er forberedt på, at de skal modtage den pågældende patient. De er informeret ved hjælp af skærmene fra iHospital.
- Ved hjælp af den patientstatus, "opvågningen" og "retur til afdelingen", som opvågningen sætter på deres patienter via iHospital, kan sengeafdelingen, via skærmene fra iHospital, følge med i hvornår, de kan forvente at modtage patienten igen. Sengeafdelingen viderefører status skift til "patient gået hjem".

#### 4.4.3 Casebeskrivelse af et patientforløb før implementeringen af iHospital – med en akut operation.

- En planlagt patient møder og bliver indlagt på sengeafdelingen.
- Sengeafdelingen planlægger ud fra det printede papirprogram, der er udleveret fra morgenstunden. Disse printede programmer er baseret på print fra det patientadministrative system. Hvis der er formodning om, at tidspunkterne i programmet ikke overholdes, eller at der er sket ændringer i operationsprogrammet, tjekker man med operationsgangen om operationsprogrammet forløber planmæssigt. Denne kontakt sker telefonisk.
- Patienten sættes ifølge aftale til at faste to til seks timer før det forventede tidspunkt for operationen.

- Før operation skal patienten gennemgå et anæstesiologisk tilsyn. Hvis patienten er indlagt på sengeafdelingen, tilses patienten af en anæstesiolog dagen før den planlagte operation. Hvis patienten møder ind samme dag som operationen skal gennemføres, kommunikerer medarbejderne på sengeafdelingen og anæstesiologiskafdeling omkring det mest hensigtsmæssige tidspunkt for dette tilsyn. Denne kommunikation foregår via telefon.
- På operationsgangen modtager man telefonisk besked om, at en akut operation skal på operationsprogrammet. Det kan f.eks. dreje sig om en brækket lårbensknogle. De går i gang med at finde medarbejdere og operationsstue med henblik på at udføre operationen. Denne koordinering foregår enten ved at koordinatoren fysisk opsøger de relevante medarbejdere eller ved telefonisk kontakt, og kan derfor også kun kommunikeres til et begrænset antal personer ad gangen. Kommunikationen foregår mellem koordinatorcentral, operationsstuer, sterilcentral, sengeafdeling, opvågning, serviceafdeling, kirurger, operationsteknikere, sygeplejersker, anæstesiologer, serviceassistenter osv.
- Den akutte operation sættes i gang og rykker derved dagens planlagte operationsprogram, enten fordi den akutte operation foretages på en af de planlagte stuer, eller fordi der benyttes medarbejdere i operationsrummet, der skulle have været ved en af de planlagte operationer.
- Når den akutte operation er planlagt skal de efterfølgende konsekvenser af denne ændring kommunikeres ud i resten af organisationen. Denne kommunikation foregår hovedsageligt telefonisk, og kan derfor også kun kommunikeres til et begrænset antal personer ad gangen. Kommunikationen foregår mellem koordinatorcentral, sterilcentrale, sengeafdeling, opvågning og serviceafdeling.
- Når informationen når til sengeafdelingen, er den oprindelige, planlagte patient måske allerede klar til operation. Operationen af denne patient udsættes enten til senere på dagen, eller risikerer i yderste konsekvens at blive aflyst.
- Det resterende af dette patientforløb vil efterfølgende være identisk med det forløb der er beskrevet ovenfor i casebeskrivelse over et patientforløb før implementeringen af iHospital – uden uforudset hændelse

#### 4.4.4 Casebeskrivelse af et patientforløb efter implementeringen af iHospital – med en akut operation.

- En planlagt patient møder og bliver indlagt på sengeafdelingen.
- Sengeafdelingen tjekker på skærme fra iHospital, om dagens operationsprogram forløber planmæssigt.
- Patienten sættes ifølge aftale til at faste to til seks timer før det forventede tidspunkt for operationen.
- På operationsgangen modtager man via skærmene fra iHospital besked om, at en akut operation for et brækket lårben skal sættes på operationsprogrammet. Man går i gang med at finde medarbejdere, operationsstue og operationsudstyr til at udføre denne operation. Denne koordinering foregår ved hjælp af mange kanaler. Koordinatoren kan benytte chatfunktionen fra iHospital, vedkommende kan fysisk bevæge sig hen til de relevante personer og kan benytte telefonen. Kommunikationen foregår mellem koordinatorcentral, sterilcentral, sengeafdeling, opvågning og serviceafdeling.

- Sideløbende med at planlægningen omkring den akutte operation falder på plads, føres disse ændringer ind i iHospital. Disse ændringer kan øjeblikkeligt ses i sterilcentralen, på sengeafdelingen, på opvågningen og i alle lægelige konferencerum. Sterilcentralen kan klargøre det nødvendige udstyr, sengeafdelingen kan evt. udskyde fasten af den næste patient og opvågningen ved, at de skal forberede sig på at modtage den akutte patient.
- Den akutte operation sættes i gang og rykker derved dagens planlagte operationsprogram, enten fordi der opereres på en af de planlagte stuer, eller fordi der benyttes operationspersonale, der skulle have været ved en af de planlagte operationer. Betydningen af disse ændringer for resten af dagens operationsprogram kan umiddelbart læses på skærmene fra iHospital af alle medarbejdere på samme tid, i såvel sterilcentralen som på opvågningen, sengeafdelingen og operationsstuerne.
- Det resterende af dette patientforløb vil efterfølgende være identisk med det forløb der er beskrevet ovenfor i casebeskrivelse over et patientforløb efter implementeringen af iHospital – med uforudset hændelse.

#### 4.5 Organisationsmodel på Regionshospitalet Horsens – før og efter implementering af iHospital

Hvis man ser tilbage på figur 4.1, der illustrerer organiseringen og det gennemgående workflow på den centrale operationsgang og de samarbejdende afdelinger på Regionshospitalet Horsens, vil man kunne se, at denne organisering i store træk svarer til arketype 1 i Mintzbergs organisationsteori – den serieforbundne organisationsmodel, hvor standardisering af processen og standardisering af faglighed er suppleret med en koordinatorfunktion. De aktiviteter, der foregår på hver enkelt operationsstue, repræsenterer et serielt forløb. Koordinatorens opgave er så at have overblik over alle disse ni forløb på samme tid.

Mintzberg karakteriserer den serieforbundne organisationsmodel således:

*I den serieforbundne organisationsmodel foregår handlinger i et fast tilrettelagt forløb, hvor den ene handling får indflydelse på den næste. Det kan være en kompliceret samarbejdsform da én fejl et sted kan forplante sig til hele forløbet. For at håndtere det komplicerede forløb standardiseres processen både i forhold til den faglighed og de færdigheder de enkelte faggrupper besidder og i forhold til indholdet i handlingsforløbene. Overgangen fra den ene handling til den næste er afgørende for processen af hele handlingsforløbet, hvilket nødvendiggør en tæt kommunikation og gensidig tilpasning de enkelte delelementer imellem [29]. (For en yderligere gennemgang af Mintzbergs organisationsmodeller henvises til det overordnede metodeafsnit).*

Hvis man nærlæser de fire casebeskrivelser af forskellige patientforløb ovenfor, er der ikke noget, der tyder på, at selve organisationsmodellen har ændret sig på den centrale operationsgang på Regionshospitalet Horsens efter implementeringen af iHospital. Den overordnede organisationsmodel må stadigvæk betegnes som seriel. Nogle arbejds gange/-opgaver, især centreret omkring kommunikation og information, har i overensstemmelse med den sociotekniske tilgang ændret indhold og karakter, og andre er blevet overflødige efter implementeringen af iHospital. F.eks. er mange telefonopkald blevet overflødige, efter at medarbejderne er begyndt at bruge iHospital. Når der foretages ændringer i dagens operationsprogram, kan disse ændringer kommunikeres ud til stort set alle de relevante medarbejdere på en gang via skærmene fra iHospital. Operationsstuer og sengeafdelinger har ikke længere behov for særlig megen telefonisk kontakt, da medarbejderne på sengeafdelingerne kan følge udviklingen af dagens operationsprogram via skærmene fra iHospital og derved klargøre patienterne til operation på det rette tidspunkt, uden kontakt med operationsstuerne.

Den grundlæggende serielle organisationsmodel er dog ikke ændret. Det interessante bliver derfor, om implementeringen af iHospital understøtter nogle af de mekanismer, Mintzberg beskriver som værende centrale for en optimal udnyttelse af den serieforbundne organisationsmodel?

Hvis man ser på Mintzbergs beskrivelse af den serieforbundne organisationsmodel, bør man i denne sammenhæng ligge mærke til sidste del af citatet ovenfor. Her fremhæves det, at *overgangen* fra den ene handling til den næste er afgørende for processen i hele handlingsforløbet i den serieforbundne organisationsmodel. Samtidig understreger han, at dette kendetegn ved den serieforbundne organisationsmodel nødvendiggør en tæt *kommunikation* og *gensidig tilpasning* de enkelte delelementer imellem. Den gensidige tilpasning bliver især vigtig, når man arbejder i en organisation, hvor de opgaver, der udføres, er stærkt afhængige af hinanden. I sådanne organisationer er det ikke tilstrækkeligt at standardisere indholdet af de forskellige opgaver, der skal udføres.

#### 4.6 Gensidig tilpasning, fælles bevidsthed, kommunikation og iHospital

Jf. afsnittet ovenfor fremhæver Mintzberg, at tæt kommunikation og gensidig tilpasning er vigtige mekanismer i den serieforbundne organisationsmodel i forsøget på at skabe det optimale workflow. For at opnå denne gensidige tilpasning kan der argumenteres for, at medarbejderne har behov for en høj grad af awareness eller "fælles bevidsthed" omkring, hvad kollegaerne laver i løbet af arbejdsdagen (for en uddybende beskrivelse af begreberne awareness og fælles bevidsthed henvises til det overordnede metodeafsnit). Denne fælles bevidsthed øges gradvist i takt med den mængde af information, der er til rådighed for medarbejderne. Jo mere fælles og relevant information medarbejderne deler, jo større vil den fælles bevidsthed være. Som Fogarty et al. understreger, er det dog samtidig en forudsætning, at den relevante og nødvendige information præsenteres på en måde, så medarbejderne hurtigt kan danne sig et overblik. For meget information kan skabe forvirring og gøre, at man mister overblikket [33]. Fælles eller delt information og nemt og hurtigt overblik over denne information bliver derfor centrale parametre i forsøget på at optimere workflow i den serieforbundne organisationsmodel.

I afsnittet omkring organisationsmodeller og i afsnittet omkring begrebet awareness/fælles bevidsthed er der ud fra en teoretisk vinkel beskrevet faktorer, der har betydning for optimeringen af workflow i den serieforbundne organisationsmodel. I dette afsnit følger en gennemgang og en analyse af de indsamlede data, set i dette lys. Fokus vil være, om de indsamlede data understøtter tilstedeværelsen af en fælles bevidsthed blandt medarbejderne på Regionshospitalet Horsens og et forbedret kommunikationsflow blandt disse medarbejdere. Der vil hovedsageligt blive lagt vægt på data, indsamlet gennem interview og spørgeskema<sup>4</sup>.

Hvis man ser på opbygningen af spørgeskemaet kan resultaterne herfra tolkes på tre niveauer i forhold til begreberne "gensidig tilpasning" og "awareness/fælles bevidsthed":

1. Måder/metoder for medarbejderne til at øge graden af den fælles bevidsthed (brugen af iHospital)
2. Er forudsætninger for den fælles bevidsthed til stede? (overblik og nem adgang til information)
3. Konsekvenserne af den eventuelle, øgede bevidsthed (nemmere at håndtere ændringer, lettere at koordinere samarbejde osv.).

---

<sup>4</sup> For en overordnet gennemgang af resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen, henvises til bilag 9.

En forudsætning for at iHospital kan være med til at øge den fælles bevidsthed blandt medarbejderne på Regionshospitalet er, at systemets funktioner, der understøtter en sådan bevidsthed, bliver brugt i det daglige arbejde. Brugen af iHospital kan inddeles i *passiv* brug og *aktiv* brug. Passiv brug dækker over det at orientere sig ved hjælp af skærmene fra iHospital. Det kan både dreje sig om at kigge på operationsprogrammet, se på videobillederne fra de ni operationsstuer og at orientere sig om, hvilke medarbejdere man skal arbejde sammen med i løbet af dagen. Aktiv brug involverer i modsætning hertil en direkte handling, udført via iHospital. Det kan dreje sig om at indføre ændringer i dagens operationsprogram, indskrive patientstatus, opdatere statuspilen fra operationsstuerne og sende chatbeskeder via iHospital. Både den passive og den aktive brug af iHospital er en forudsætning for, at systemet kan understøtte den gensidige tilpasning og medføre øget awareness.

#### 4.6.1 Passiv brug af iHospital

Som det ses i bilag 9, hvor resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen gennemgås, er den passive brug af iHospital i høj grad udbredt blandt medarbejderne på Regionshospitalet Horsens. En stor del af medarbejderne bruger således skærmene fra iHospital flere gange dagligt for at følge med i dagens operationsprogram og se på videobillede fra operationsstuerne. Citaterne nedenfor tydeliggør nogle af de informationer, medarbejderne får ved den passive brug af iHospital.

*Så bruger jeg den (skærmen) til at holde øje med –, jeg bruger den til at tjekke data med også, hvad er det for en patient og operation? Så kigger jeg lidt på, hvor lang tid er operationen sat til tidsmæssigt. Og så bruger jeg den til at kigge på de andre stuer. Hvad mangler de andre stuer?*

*Jamen altså, der bruger man nok meget at kigge på tavlen(skærmen) og kigge på den der statusbar og se hvor langt de er på stuerne og.....*

#### 4.6.2 Aktiv brug af iHospital

Som det ses i bilag 9, hvor resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen gennemgås, er den aktive brug af iHospital ikke helt så udbredt som den passive brug. Dette er dog ikke mærkeligt, da de handlinger, som den aktive brug af iHospital foreskriver, i høj grad er uddelegeret til specielle personalegrupper (ændre i dagens operationsprogram, indskrive patientstatus, opdatere statuspil). Som det ses, når resultaterne opgøres på afdelingsniveau, udfører de specielle personalegrupper i høj grad de aktive handlinger, som er dem pålagt. Det specielle ved disse aktive handlinger er, at de er en forudsætning for at systemet indeholder de nødvendige informationer, der giver mening til den passive brug af iHospital. Denne pointe tydeliggøres af den citerede udtalelse nedenfor fra en sygeplejerske på opvågningsen:

*Så forskellen, det er selvfølgelig også, at vi så også skal sørge for at få rettet patienten. Når de er på OP, så skal vi ind og plotte ind, at nu er de på opvågningsen. Og hvis ikke vi husker det, så har I jo ingen glæde af det. Og vi skal hele tiden huske på også, at systemet er jo ikke bedre, end at det skal betjenes manuelt.*

Omkring brugen af iHospital, som er en grundforudsætning for at systemet skal kunne være med til at skabe en øget fælles bevidsthed, viser resultaterne fra interview- og spørgeskemaundersøgelsen samlet set, at en stor del af medarbejderne på Regionshospitalet Horsens benytter iHospital i deres daglige arbejde. Nogle handlinger er det helt naturligt, at kun en afgrænset del af medarbejderne udfører, men til gengæld viser resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen, at de relevante personalegrupper i høj grad udfører de handlinger, der kræves, for at iHospital fungerer bedst muligt for de andre personalegrupper. I denne forbindelse skal det nævnes, at medarbejdere fra operationsafdelingen generelt ligger højt i brugen af iHospital, både den passive og

den aktive brug. Dette må ses som en naturlig følge af, at systemet i udgangspunktet er designet til at understøtte arbejdsgangene på en operationsgang.

#### 4.6.3 Forudsætninger for fælles bevidsthed og gensidig tilpasning

Hvad skal der til for at opretholde en fælles bevidsthed og dermed facilitere den gensidige tilpasning? Som nævnt ovenfor kan man opstille en hypotese om, at en tilpas mængde af relevant information, som deles af medarbejderne og som præsenteres på en måde, som muliggør et hurtigt overblik over disse informationer, vil være med til at øge den fælles bevidsthed og hermed facilitere den gensidige tilpasning.

At medarbejderne på Regionshospitalet Horsens i vid udstrækning er fælles om eller deler informationer, præsenteret via iHospital, sandsynliggøres ved den udbredte passive brug af iHospital, som blev belyst i afsnittet ovenfor. Men hvad så med overblikket?

Som det ses i bilag 9, hvor resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen gennemgås, er et af de stærkeste resultater fra spørgeskemaundersøgelsen netop i forbindelse med spørgsmålet omkring "bedre overblik over dagens arbejde". En meget stor andel af de adspurgte medarbejdere har erklæret sig enige i, at indførelsen af iHospital har betydet et bedre overblik over dagens arbejde. Samtidig har en stor del af medarbejderne også tilkendegivet, at indførelsen af iHospital har betydet, at de har nemmere adgang til relevante informationer. Disse resultater forbliver forholdsvis uændrede, selvom man opdeler efter afdelinger. Dog erklærer medarbejdere fra operationsafdelingen og medarbejdere med koordinatorrolle sig i højere grad enig i de to udsagn end de resterende medarbejdere.

Ud fra disse resultater ser det således ud til, at brugen af iHospital kan være med til at skabe forudsætningerne for en øget fælles bevidsthed og dermed en større grad af gensidig tilpasning. De gennemførte interviews understøtter den stærke oplevelse af et forbedret overblik over dagens arbejde. Stort set alle de interviewede medarbejdere på Regionshospitalet Horsens giver gennem interviewene udtryk for, at et bedre overblik er en af de største fordele ved brugen af iHospital. Således adspurgte om de største fordele ved at benytte iHospital svarer en af de interviewede læger:

*Åh, der er mange fordele. Men altså, overblik når man står deroppe ved I-tavlen (skærmene). Også at man kan gå ind og se I-tavlen (skærmene) andre steder i huset. F.eks. nede i vores konferencerum, hvor vi dog så kun har en lille miniskærm. Og på sengeafdelingen.*

En medarbejder fra Sterilcentralen beskriver i interviewet, hvordan det var for dem før de brugte iHospital, og i stedet for havde et papirprogram over dagens operationer. Hun siger:

*Men vi kunne jo ikke se, hvis der var lavet om på rækkefølgen på stuerne, og vi kunne heller ikke se, hvis der kom akutte på. Så det var ikke altid, vi vidste, når der kom nogle akutte. Det har vi jo helt styr på nu.*

En sygeplejerske giver i interviewet udtryk for, at hun mener, at iHospital er "fremtiden". Da hun bliver spurgt om, hvorfor hun mener dette svarer hun:

*Det er fordi, jeg synes, det giver et enormt godt overblik over, hvad der sker hele vejen rundt. Derfor tror jeg, at det er fremtiden. Fordi, man føler sig godt orienteret om, hvad der sker og hvad der skal ske i løbet af dagen.*

#### 4.6.4 Konsekvenserne af øget fælles bevidsthed

Som beskrevet ovenfor tyder resultaterne fra interview- og spørgeskemaundersøgelsen på, at brugen af iHospital har været med til at øge den fælles bevidsthed blandt medarbejderne på Regionshospitalet Horsens i form af bedre overblik over dagens arbejde og nemmere adgang til relevante informationer. Hvis det er tilfældet, må det forventes, at tilstedeværelsen af denne fælles bevidsthed kan aflæses i nogle af de data, der er indsamlet ved hjælp af interview og spørgeskema.

Hvis man først vender sig mod resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen, er fokus i denne forbindelse spørgsmålene omkring ændringer i kommunikation. Hvis iHospital ved hjælp af bedre overblik og nemmere adgang til information har været med til at øge den fælles bevidsthed blandt medarbejderne, bør der i disse spørgsmål vise sig en tendens til, at medarbejderne erklærer sig enige i, at indførelsen af iHospital har gjort det lettere at få kontakt med relevant personale, at koordinere samarbejde, at håndtere ændringer, at kommunikere med relevant personale og at kommunikationen mellem afdelingerne er blevet bedre.

Som det ses i bilag 9, hvor resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen gennemgås, er flere af respondenterne mere enige end uenige i, at iHospital har haft en positiv effekt på kommunikation, koordinering og muligheden for at få kontakt med relevant personale på hospitalet. Denne tendens er især tydelig for operationsafdelingen, anæstesiaafdelingen og medarbejdere med koordinatorroller. Enigheden blandt respondenterne er især tydelig, når det drejer sig om det at håndtere ændringer i dagens operationsprogram. Dette resultat kan tolkes som en stærk indikation af, at den øgede fælles bevidsthed blandt medarbejderne på Regionshospitalet Horsens også kan omsættes til konkrete handlinger. Når der sker ændringer i operationsprogrammet, er der virkelig brug for overblik, kommunikation og koordinering (se casebeskrivelserne ovenfor).

I de gennemførte interviews med medarbejdere på Regionshospitalet Horsens, er alle blevet bedt om at beskrive deres arbejdsdag før og efter implementeringen af iHospital. I disse beskrivelser findes der flere eksempler, som understøtter resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen i forhold til ændringer i kommunikationen. Dette gør sig især gældende for de interviewede sygeplejersker, hvorimod lægerne i mindre grad giver udtryk for ændringer i forhold til arbejds-gange forbundet med kommunikation, koordinering og muligheden for kontakt. Denne forskel ligger naturligt i forlængelse af de roller, som henholdsvis sygeplejersker og læger har. Når kirurgen står på operationsstuen og opererer, kommunikerer og koordinerer han ikke ret meget andet end i forbindelse med selve operationsforløbet, hvorimod sygeplejerskerne ofte er dem, der har kontakten til de andre medarbejdere, de andre stuer og de andre afdelinger for at få hele operationsprogrammet afviklet.

En af de interviewede koordinatorene forklarer forskellen på telefonkommunikation og kommunikation via chatten på denne måde:

*Ja. Før, der hængte vi meget ved telefonen og det er også – hele tiden at blive forstyrret af en telefon, der ringer. Altså, nu kan man se, at når det blinker, så er der en eller anden besked, man skal hen og kigge på. Men altså, det behøver ikke at være lige her og nu, altså. Man kan ligesom selv gøre det, når det passer ind i ens arbejde.*

Og hun fortsætter med at fortælle om mængden af tilgængelig information:

*Der bliver da skrevet meget mere, altså, der bliver informeret meget mere via chatten, fordi at det er så nemt lige at skrive en besked. Og så kan man hurtigt lige –, altså, så kan man se det, når det passer ind. Altså, hvorimod at hvis du skal ringe, og du ved at du skal forstyrre vedkommende, jamen, så tænker jeg: Nej, men det kan også lige vente lidt. Der bliver givet mere information nu.*



En af de interviewede koordinatore fortæller om proceduren i forbindelse med ændringer i dagens operationsprogram efter implementeringen af iHospital:

*Jamen, jeg kan skrive en besked til dem, at de lige skal lægge mærke til at der er sket en ændring. Men så kan de jo selv se, hvad det er, der er sket. Altså, man behøver ikke at skrive data ned på en seddel og aflevere den, vel. For dataene står på skærmen.*

#### 4.6.5 Kommunikationsflow

Som nævnt i præsentationen af Mintzbergs teori om organisationsmodeller er to centrale mekanismer til optimering af den serieforbundne organisationsmodel tæt kommunikation og gensidig tilpasning. Disse to mekanismer sikrer, at overgangene i det serielle forløb sker uden for mange gnidninger. I afsnittene ovenfor er det sandsynliggjort, at implementeringen af iHospital giver mulighed for en øget grad af gensidig tilpasning gennem en øget fælles bevidsthed. Kommunikationsflow og øget fælles bevidsthed er på nogle punkter to sider af samme sag. Et godt og gnidningsfrit kommunikationsflow er langt hen ad vejen en forudsætning for at skabe en vis grad af fælles bevidsthed. Derfor er kommunikationsflow på Regionshospitalet Horsens også indirekte blevet belyst i de foregående afsnit. De centrale resultater fra spørgeskemaundersøgelsen og interviewene vil dog kort blive kommenteret i dette afsnit.

Fra spørgeskemaet er det valgt at fokusere på tre spørgsmål i forbindelse med belysningen af kommunikationsflow på den centrale operationsgang og de samarbejdende afdelinger på Regionshospitalet Horsens. Det drejer sig om:

- Er det blevet lettere at få kontakt med relevante medarbejdere?
- Er det blevet nemmere at kommunikere med relevant personale?
- Er kommunikationen mellem afdelingerne blevet bedre?

Som det ses i bilag 9, hvor resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen gennemgås, er der flere der erklærer sig mere enig end uenig i, at implementeringen af iHospital har betydet, at det er blevet lettere at få kontakt med relevant personale, at det er blevet nemmere at kommunikere med relevant personale og at kommunikationen mellem afdelingerne er blevet bedre. Samtidig er der dog også en forholdsvis stor andel af respondenter, der forholder sig neutralt til disse spørgsmål. Opdeler man resultatet på afdelinger ses det, at især opvågnings- og serviceafdelingen/andet trækker andelen af respondenter, der er enige i de tre udsagn ned, således at respondenterne fra de resterende afdelinger i høj grad erklærer sig enig i, at implementeringen af iHospital har haft en positiv indflydelse på kommunikationen mellem medarbejderne og afdelingerne.

De gennemførte interview understøtter også i høj grad følelsen blandt medarbejderne på Regionshospitalet Horsens af et forbedret kommunikationsflow. Som flere af interviewpersonerne fortæller, skal et forbedret kommunikationsflow i denne sammenhæng også forstås som nogle kommunikationshandlinger medarbejderne ikke længere har behov for at udføre, fordi de relevante informationer er synlige for alle medarbejdere på samme tid via skærmene fra iHospital. Denne pointe kommer blandt andet frem, da en sygeplejerske fra sengeafdelingen skal forklare, hvordan hun bruger iHospital. Hun siger:

*Jeg bruger mest iHospitalet til at se, hvornår mine patienter er skrevet op til operation, og også hvad tid de cirka skal opereres. Og følge med, hvis der kommer ændringer og kigge på om de giver besked nede fra operationsgangen, at nu må vi gøre den og den patient klar og skrive besked tilbage og ... ja, det er vist mest det.*

Denne interviewperson modtager tydeligvis en masse information via iHospital blot ved at kigge på skærmene og nogle gange kommunikerer hun aktivt med f.eks. operationsgangen gennem chatten.

En af de interviewede læger fortæller, at efter hans mening er de største fordele ved iHospital kommunikation og planlægning. Han siger:

*For di, det her har jo noget med kommunikation at gøre. Og det er helt klart at det giver en bedre og sikrere kommunikation. Også ud til en større kreds, end vi før havde. Altså, blandt andet det at man på afdelingerne kan følge med. Og det tror jeg, er vigtigt.*

Samlet set tyder meget altså på, at en stor del af medarbejderne med implementeringen af iHospital oplever, at der er kommet et bedre og mere gnidningsløst kommunikationsflow på den centrale operationsafdeling og de samarbejdende afdelinger på Regionshospitalet Horsens.

#### 4.6.6 Organisationsmodel og fælles bevidsthed – opsamling

Ser man tilbage på figur 4.1 over det overordnede workflow på operationsgangen på Regionshospitalet Horsens og de efterfølgende casebeskrivelser af patientforløb før og efter implementeringen af iHospital, var konklusionen, at den overordnede organisationsmodel ikke har ændret sig som følge af implementeringen af iHospital. Den overordnede organisationsmodel, der bedst beskriver organiseringen omkring afviklingen af dagens operationsprogram, er den serieforbundne organisationsmodel. De to centrale koordineringsmekanismer i den serieforbundne organisationsmodel er ifølge Mintzberg standardisering af processen (indhold og tidsplan) og standardisering af faglighed/færdighed, hvilket jo i høj grad gør sig gældende, når man ser på forløbet ved afviklingen af et operationsprogram. Endvidere påpeger Mintzberg, at de kritiske tidspunkter i det serieforbundne forløb er overgangene fra den ene handling til den næste. Hvis disse overgange skal forløbe gnidningsløst, kræver det ifølge Mintzberg tæt kommunikation og en høj grad af gensidig tilpasning.

I analyserne i de ovenstående afsnit er vægten derfor lagt på at undersøge, om forudsætningerne for gensidig tilpasning og et gnidningsløst kommunikationsflow ændres ved brugen af iHospital. En gennemgang af analyserne viser, at en stor del af medarbejderne på Regionshospitalet Horsens oplever, at forudsætningerne for en øget gensidig tilpasning er til stede ved brugen af iHospital. Derudover er en stor del af medarbejderne på de fleste afdelinger enige i, at brugen af iHospital fører til bedre kommunikation, der nemmere kommer ud til de relevante medarbejdere.

Det ser hermed ud til at brugen af iHospital er med til, at skaber forudsætningerne for en mere gnidningsløs og effektiv afvikling af dagens operationsprogram på Regionshospitalet Horsens. Denne konklusion drages under forudsætning af, at medarbejderne handler rationelt i udførelsen af dagens arbejde. Med andre ord ser det ud til, at brugen af iHospital understøtter en mere gnidningsløs afvikling af det serieforbundne operationsforløb.

Til sidst skal det nævnes, at der selvfølgelig også er medarbejdere på Regionshospitalet Horsens, der til dels ikke er enig i de konklusioner, der drages i de ovenstående analyser. Blandt andet udtrykker en af de interviewede koordinatore sig således:

*Men det er da et godt redskab til at lave sig et overblik. Danne sig et overblik. (pause)  
Men jeg synes ikke, at man kan sige at tingene er blevet mærkbart lettere.*

Denne koordinator repræsenterer dog et mindretal af de interviewede medarbejdere og respondenter fra spørgeskemaerne. Derudover udtrykker en af de interviewede læger bekymring for, at systemerne kommer til at styre al handling på hospitalet. Han siger:

*Det er som om –, jamen, engang imellem har man også på fornemmelsen, at det er systemerne, der styrer det, ikke. Altså, eksempelvis, det er jo ikke til at få noget lavet, hvis ikke du kan have en patient, der er registreret og der er lagt ind i BookPlan og blevet overført til hospitalet. Så kan der jo ikke laves noget, altså. Det er jo –. Det svarer jo til, at folk falder om på gaden med hjertestop og så siger jeg: Hvis ikke du kan give mig dit CPR-nummer, så kan jeg ikke give dig hjertemassage, vel. Altså, det er sådan lidt underligt engang imellem, ikke. At systemerne på en eller anden måde driver det her, frem for menneskene, ikke.*

#### 4.7 Arbejdsmiljø og iHospital

Som tidligere nævnt er et af formålene med den organisatoriske analyse at belyse, om brugen af iHospital har haft betydning for medarbejdernes arbejdsmiljø. En stor motivation bag udvikling og design af iHospital var at skabe et bedre arbejdsmiljø og en mere attraktiv arbejdsplads for medarbejderne på Regionshospitalet Horsens. Derfor er det også væsentligt at undersøge, om denne vision er opfyldt. For at citere en ledelsesrepræsentant fra Regionshospitalet Horsens:

*Det ene formål vi havde, det var et stress- og arbejdsmiljøaflastende produkt, som kunne løfte den arbejdsbelastning, der ligger i at have ansvaret for det rette møde mellem den rette behandling og den rette behandler og de rette assistenter på den rette stue.*

Denne del af analysen vil hovedsageligt tage udgangspunkt i de gennemførte interviews med medarbejdere på Regionshospitalet Horsens. Derudover vil to udsagn fra spørgeskemaundersøgelsen som ofte forbindes med arbejdsmiljø, blive behandlet i analysen. Det drejer sig om afbrydelser i det daglige arbejde og overblik over dagens arbejde.

Mange afbrydelser i løbet af en arbejdsdag og manglende overblik over dagens arbejde nævnes traditionelt som faktorer, der kan være med til at skabe et belastende arbejdsmiljø for den enkelte medarbejder. Som tidligere nævnt er et af de stærkeste resultater fra spørgeskemaundersøgelsen andelen af medarbejdere, der erklærer sig enige i, at indførelsen af iHospital har betydet et bedre overblik over dagens arbejde (for en præsentation af resultater fra spørgeskemaundersøgelsen se bilag 9). I forhold til resultaterne omkring færre afbrydelser i det daglige arbejde, er der knap så stor enighed blandt medarbejderne omkring iHospitals gavnlige effekt. Overordnet er der lige så mange medarbejdere, der forholder sig neutralt til dette spørgsmål, som der erklærer sig enige. Ser man på resultatet omkring færre afbrydelser opdelt på afdelinger eller opdelt efter medarbejdere med eller uden koordinatorrolle, er en stor del af medarbejderne på operationsafdelingen, sterilcentralen og medarbejdere med koordinatorrolle enig i, at indførelsen af iHospital har betydet færre afbrydelser i det daglige arbejde.

Resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen tyder således på, at mange medarbejdere på Regionshospitalet Horsens mener, at to væsentlige faktorer for et godt arbejdsmiljø er blevet forbedret med indførelsen af iHospital. Men understøttes denne sammenhæng i de gennemførte interview?

De fleste af de interviewede medarbejdere giver udtryk for, at iHospital på en eller anden måde har påvirket deres arbejdsmiljø i en positiv retning. En medarbejder fra sterilcentralen udtrykker meget klart en holdning til, at iHospital har været med til at forbedre arbejdsmiljøet hos dem. Hun siger:

*I vores afdeling har vi fået meget mere arbejdsro. Og det smitter selvfølgelig af på det psykiske arbejdsmiljø også. At vi er lidt bedre ved hinanden. Altså, fordi førhen når det var at vi fik de der frustrationer, jeg kalder det frustrationer, fra OP (operationsafdelingen), når de stod i de situationer der, så lod vi dem også gå ud over hinanden. Altså, så tager man den, der står nærmest, fordi så er der en anden, der skal have den. Det er ik-*

*ke mig (latter). Så dem er vi sluppet rigtig meget af med. Vi er blevet meget bedre ved hinanden. På grund af det. Ja. Eller det er én af faktorerne i hvert fald.*

Chatfunktionen nævnes af flere af interviewpersonerne i forbindelse med temaet arbejdsmiljø. Blandt andet siger en interviewperson fra sengeafdelingen således:

*Når man står og skriver i en chat, man mærker ikke de frustrationer, der måske – den stress, der er i afdelingen eller på OP (operationsafdelingen). Fordi, når man skriver sammen, jamen, det er et hej eller godmorgen, eller hvad man nu skriver. Det er en venligere tone. Man mærker ikke den der uro, der måske er.*

En koordinator på operationsgangen fortæller om glæden ved at arbejde med nogle redskaber, der fungerer. Hun siger:

*Jamen, altså, det er jo rart nok at få nogle værktøjer, som gør at tingene glider bedre. Altså, det gør jo også, at –. Altså, det giver jo også en større arbejdsglæde. Altså, når man synes, at der er nogle ting, der fungerer godt.*

Blandt de interviewede medarbejdere findes der samtidig repræsentanter, som giver udtryk for den mere neutrale holdning i forhold til forbedring af arbejdsmiljøet. Nemlig at iHospital efter deres mening ikke har haft den store betydning for deres arbejdsmiljø.

Flere interviewpersoner giver gennem interviewene udtryk for, at nok har iHospital haft en positiv indflydelse på arbejdsmiljøet, men at brugen af iHospital bør ses i sammenhæng med andre tiltag på Regionshospitalet Horsens i forbindelse med arbejdsmiljøet. I den forbindelse siger en sygeplejerske fra en sengeafdeling:

*Og det synes jeg da er med til at gøre, altså, at det er endnu et godt tiltag, der bliver taget for at det er et sted, man har lyst til at være. Altså, det er jo ikke kun iHospitalet, der gør det. Men det er jo én af grundene til at det letter ens arbejdsdag, og man føler at der, som du siger, man bliver set og der bliver gjort noget for at man bedre skulle kunne planlægge sin dag og at man ikke bliver så stresset måske.*

Der gives således udtryk for, at iHospital er en brik i et større puslespil, når man beskæftiger sig med forbedringer af arbejdsmiljøet for medarbejderne på et hospital. I denne sammenhæng kan det nævnes, at man på Regionshospitalet Horsens har gennemført forskellige tiltag med fokus på medarbejdernes arbejdsmiljø. Kort kan det nævnes, at hospitalet har udarbejdet en velfærdsstrategi for alle medarbejdere, hvor fokus er medarbejderpleje og udvikling. Nogle af de konkrete tiltag, der er taget på baggrund af denne velfærdsstrategi, er mentorordning for nyuddannede sygeplejersker, coaching af afdelingssygeplejerske i forhold til ledelse, styrkelse af HR-afdelingen, ansættelse af wellness-konsulent (sundhedstjek, fysioterapi i arbejdstiden, løbeklubber, motionstilbud, rygestop osv.), ansættelse af mere administrativt personale, så der frigives mere tid til ledelse, sund kost i kantine og til møder, indkøbsordning med online supermarked for medarbejderne, "Chill out-rum" for medarbejderne og flere andre tiltag.

Samlet set giver materialet fra spørgeskema- og interviewundersøgelsen indtryk af en positiv holdning blandt medarbejderne i forhold til iHospitals indflydelse på arbejdsmiljøet i form af bedre overblik, færre afbrydelser i det daglige arbejde og en positiv indvirkning på kommunikationen blandt medarbejderne. Desuden nævner flere medarbejdere, at brugen af iHospital skaber mere ro i løbet af arbejdsdagen. Det skal dog nævnes, at der også er en forholdsvis stor andel af de adspurgte medarbejdere, der forholder sig neutralt til spørgsmålet om iHospitals indflydelse på arbejdsmiljøet.

#### 4.8 Afledte konsekvenser og muligheder ved iHospital

Flere gange i processen med at udfærdige denne rapport og gennem interview med udviklerne af iHospital og ledelsen på Regionshospitalet Horsens, har vi fået fortalt, at ønsket om et ledelsesmæssigt styringsredskab ikke var baggrunden for at udvikle iHospital. Tværtimod skulle systemet understøtte arbejdsgange, der gav mening for de sundhedsprofessionelle. Blandt andet udtaler en central ledelsesperson:

*Så det var sådan som jeg erindrer, at det kom i gang og vi har talt meget om, at det var væsentligt at det her ikke blev et Big Brother is watching You, men at det tværtimod blev hjælp til selvhjælp.*

Denne historie bliver fortalt flere gange og af flere ledelsespersoner og udspringer af et reelt ønske om at udvikle et system, der er til gavn for de sundhedsprofessionelle i deres daglige arbejde. På samme tid er det svært som leder ikke at begejstres over alle de data iHospital i realiteten opsamler og tænke disse data ind i hospitalets planlægning, hvilket udtrykkes klart i nedenstående citat.

*Men der er et spin-off ved det her, fordi vi samler jo alle data i en server, og der har vi mulighed for at få rapporter ud. Så det jeg snakkede om fra starten, som vi havde forsøgt så mange gange, at få nogen til at registrere hvad fanden foregår der egentlig her på operationsgangen? Det samler systemet simpelthen op, fordi når det bliver programmeret, så bliver der lagt en information ind. Og den huskes, og så kan jeg trække en rapport ud. Så kan jeg sige: Hvad har min udnyttelse af kapitalapparatet været? Uden at jeg har skullet tvinge nogen til at registrere noget som helst. Det kommer simpelthen af sig selv.*

En anden ledelsesperson taler om muligheden for at udnytte de indsamlede data fra iHospital helt ned på stueniveau og personniveau. Han siger:

*Og jeg ville da tro, at man også kunne samle nogle data sådan, at man kan se, at der er nogle stuer, hvor flowet er bedre, skiftetiden er hurtigere og måske relatere sig til, hvem har været –, hvem har haft ansvaret for at de stuer, de kørte? Både på læge- og sygeplejerskeside. Hvem er det, der kan få tingene til at fungere?*

Interviewene giver således udtryk for en vis uoverensstemmelse mellem måden, hvorpå iHospital er blevet lanceret blandt medarbejderne og ledelsens eventuelle fremtidige brug af systemet. Der behøver dog ikke nødvendigvis at ligge en konflikt i dette, men det afhænger i høj grad af måden, hvorpå ledelsen vælger at benytte de indsamlede data og præsentere disse for medarbejderne. En af de interviewede ledelsespersoner giver udtryk for, hvordan han mener, at data fra iHospital skal udnyttes. Han bliver spurgt om, om ledelsen har diskuteret den administrative brug af data fra iHospital med medarbejderne på Regionshospitalet Horsens og svarer således:

*(tøvende) Det tør jeg ikke at sige at vi sådan har diskuteret med personalet. Men det har jo ligget implicit i det, fra starten af, vil jeg tro. Men de er jo aldrig blevet slået i hovedet med data. Men man kan sige, at man har jo godt vidst at man blev overvåget. Der er også kameraer på stuerne og sådan nogen ting der. Så den del af det er jo ikke ubekendt. Men det er jo heller ikke, fordi det skal bruges til noget dårligt. Det skal sådan set, alt andet lige, bruges til at folk får en god arbejdsdag ud af det. At der er sammenhæng i tingene. Og det er ikke i modstrid med at patienterne får en god dag ud af det. De ting hænger sammen for mig i hvert fald. Så det er ikke sådan at de vil opleve, at nu kommer vi med iHospitals-data og så skal der bare ske noget. Sådan tror jeg ikke at de vil opleve det. Jeg tror mere at vi kan sige, at der er nogle fokusområder og det vil de så sige: Ja, det har vi også tænkt på. Eller det kan vi også godt mærke, det her. Hvis vi gør vores arbejde ordentligt i hvert fald, så vil det være sådan, de oplever det.*

Hvis man vil understøtte medarbejdernes opbakning og entusiasme i forhold til brugen af iHospital, bliver det sandsynligvis vigtigt, hvorledes den eventuelle administrative brug af data fra iHospital benyttes og præsenteres for medarbejderne.

#### 4.9 Udvikling af iHospital og konteksten på Regionshospitalet Horsens

Udviklingen af iHospital og udviklingen på Regionshospitalet Horsens kan på mange måder ikke adskilles fra hinanden. Som tidligere nævnt er udgangspunktet for analyserne i denne rapport en socioteknisk tilgang, hvor teknologi og organisation ikke ses som to adskilte parametre. Følger man præmisserne i denne tilgang, bør man se udviklingen og implementeringen af iHospital som en del af den organisatoriske udvikling på Regionshospitalet Horsens.

Viden omkring den organisatoriske udvikling på Regionshospitalet Horsens er hovedsageligt indsamlet ved hjælp af de gennemførte interviews.

Som udgangspunkt skal det nævnes, at der inden for de sidste seks til otte år er sket stor udskiftning i ledelsen på Regionshospitalet Horsens og ifølge udsagn fra flere af de interviewede personer, har denne udskiftning i ledelsen medført en markant anderledes ledelsesstil. Derudover nævner flere af de ledende medarbejdere, at selve regionsdannelsen på en måde førte Regionshospitalet ud i en "overlevelseskamp", hvor ingen vidste hvilke hospitaler, der fik lov at "overleve". Ifølge udsagn fra ledelsen førte dette til, at man på Regionshospitalet Horsens besluttede, at igangsætte en udvikling, der ville sikre, at hospitalet overlevede regionsdannelsen og fik en plads i den nye hospitalsstruktur i regionen. En af de ledende medarbejdere udtrykker dette meget klart, han siger:

*Det skyldes helt primært at sygehusledelsen på det tidspunkt har sagt, at hvis vi skal overleve, så skal vi være langt dygtigere og smartere og bedre. Altså, det er man nødt til. Og den har man fået implementeret, altså mentalitet i huset. Og det lykkes. Og den kronen med iHospitalet og Den gyldne Skalpel og Danmarks sundeste virksomhed og det her – det er kronen af det, vi ser nu. En meget målrettet indsats man har haft. Ja, dybest set en overlevelseskamp, for var det ikke gjort, var man død. Det valgte man altså at sige, at det skal vi ikke. Og der er det her (iHospital), en del af det. Men det står ikke alene og det kunne ikke have bragt en overlevelse igennem, hvis man ikke havde haft det andet med, altså. Men det er en del af den der proces, der har været. Sådan oplever jeg det i hvert fald. At man ligesom har noget, man kan vise frem nu.*

Deltagelsen i udviklingen af iHospital virker på mange måder som en bevidst strategisk handling fra ledelsens side i forhold til at brande Regionshospitalet Horsens, både udadtil men også indadtil. Udviklingen og implementeringen af iHospital skal derfor også ses som en integreret del af organisationsudviklingen og "overlevelseskampen" på Regionshospitalet Horsens.

Derudover har der også udviklet sig et specielt "forhold" mellem Regionshospitalet Horsens og iHospital. Både medarbejderne på Regionshospitalet Horsens og forskerne bag iHospital giver udtryk for, at udviklingen af iHospital er foregået i et utroligt tæt samarbejde mellem medarbejdere fra Regionshospitalet Horsens og forskerne bag iHospital. For det første har ledelsen på Regionshospitalet Horsens fra start af projektet signaleret, at udvikling af iHospital havde en høj prioritet, og at deltagelse heri ville blive betragtet som arbejdstid. Blandt andet fortæller en ledelsesrepræsentant:

*Vi sagde: Vi har et projekt her. Det er forskning. Dem, der er interesserede i at være med, de kan være med betalt, for de blev frikøbt. Det vil sige, at hvis de ikke arbejdede her, men var på projekt, så var de også betalt for det. De fik betalt rejserne til Århus og*

*også de timer, de tilbragte oppe på Katrinebjerg i laboratoriet. Dem fik de også betalt. Og det tror jeg betyder meget, at hospitalet sagde: Det her, det er vigtigt. Derfor bliver vi nødt til at –, ikke bare trække på frivilligheden. Fordi, så er der meget, der vil tage en helvedes lang tid. Fordi, så skal man have det koordineret og sådan noget. Nej, det blev lagt ind i planen. Den dag skal jeg på iHospital. Okay, det var helt i orden, så deltager du i det.*

*Interviewer: Ja. Så det var ligesom en accept af at det var –*

*At det var pengene værd, det var –. At det her system skulle være lavet af dem, der senere skulle bruge det. Og ikke af forskerne. Altså, forskerne skulle være dem, der sagde: Jamen, så kan man gøre sådan og sådan. Og jeg skulle være med som leder, fordi jeg skulle sige til dem: Frygt ikke. Intet er umuligt. Og det her vil komme stærkt tilbage til jer. I vil blive berømte og I vil eventuelt få gavn af det.*

Forskerne bag iHospital udtrykker også meget klart det unikke i iHospitals udviklingshistorie. De siger:

*Jeg vil så sige at det som vi har gjort i det her projekt med på den måde at få et meget tæt klinisk ben ind –. Altså, lige pludselig kom det kliniske ben og Horsens Sygehus kom til at fylde utroligt meget. Det er noget nyt. Altså, det der med at Horsens Sygehus lige pludselig bliver sådan en testbet, det er noget nyt. Og når jeg er ude og præsentere det her internationalt, så én ting er, at folk synes at det er vældig fint, det vi har lavet. Og ja, det er alt sammen meget godt. Men det de faktisk er mest benovet over, det er at vi i det hele taget fik lov til at gøre det her. Der er ikke noget andet sted i verden, og det er måske endda i Danmark, hvor der var en hospitalsdirektør, der ville tillade at man på den måde eksperimenterer med patienter på en operationsgang. Ikke. Altså, hvis man tænker sådan lidt efter, så er det lidt vildt, det vi har gjort, ikke. For hvad nu hvis det gik galt det her? Så kan man sige, at heldigvis var det "bare" koordinering og den slags ting. Så det er klart, det er ikke sådan en eller anden ny kniv eller sådan noget –, robotkniv, vi tester. Men stadigvæk, det kan faktisk have nogle konsekvenser, hvis hele deres koordinering og kommunikation går fuldstændig i stykker. Så det er unikt. Og når jeg taler med amerikanske kolleger, så er de sådan fuldstændig uforståelige overfor at det overhovedet kan lade sig gøre. Fordi, du kommer ikke i nærheden af et hospital medmindre du er godkendt alle mulige mærkelige steder.*

Disse citater viser, at udviklingen af iHospital og det tætte samarbejde mellem forskerne bag iHospital og medarbejderne på Regionshospitalet Horsens har skabt en unik situation, hvor iHospital i høj grad opfattes som en teknologi, der er udviklet af medarbejderne på Regionshospitalet Horsens og til medarbejderne på Regionshospitalet Horsens. Værdien af denne "udviklingshistorie" er svær at fastsætte, men den må formodes at have en positiv effekt på medarbejdernes opfattelse af iHospital, som umiddelbart vil være svær at overføre til andre hospitaler.

## 4.10 Diskussion

Da iHospital er en nyudviklet teknologi og der ikke er andre teknologier, der er designet på tilsvarende måde, har der ikke været meget information at hente i litteraturen omkring implementering af et sådant system og de organisatoriske effekter af en sådan implementering. Dette fører til, at størstedelen af den indsamlede viden og de indsamlede data, som danner grundlag for de organisatoriske analyser, stammer fra Regionshospitalet Horsens. Regionshospitalet Horsens er således benyttet som case i forhold til at undersøge konsekvenserne og effekterne af at implementere et system som iHospital.

Denne tilgang giver et øjebliksbillede af situationen på Regionshospitalet Horsens i forhold til effekterne og konsekvenserne af implementeringen af iHospital. Ligeledes kan casestudietilgangen være med til at skabe gennemsigtighed og skabe klarhed over mulige konsekvenser og effekter af at implementere et system som iHospital. Samtidig må man også erkende, at hvis blikket rettes mod Regionshospitalet Horsens som case på et senere tidspunkt, vil billedet højst sandsynligt se anderledes ud end på nuværende tidspunkt. Nogle elementer vil forblive de samme, mens andre elementer til stadighed vil udvikle sig. Dette skyldes både udviklingen i selve systemet bag iHospital og den naturlige udvikling, der foregår i enhver organisation.

Ikke desto mindre giver det mening at drage konklusioner ud fra forholdene på nuværende tidspunkt, som kan give brugbar viden og information til andre organisationer, der overvejer at indføre it-systemer som iHospital. Ikke mindst brugen af teori i den gennemførte analyse sikrer en vis grad af generaliserbarhed i forhold til de konklusioner, der drages i dette afsnit.

#### 4.11 Delkonklusion

Helt overordnet viser de organisatoriske analyser i forbindelse med implementeringen af iHospital, at forudsætningerne for en effektivisering af organisationen omkring afvikling af dagens operationsprogram i vid udstrækning tilvejebringes ved brugen af iHospital i det daglige arbejde.

Organisationen omkring afvikling af dagens operationsprogram må i hovedtræk karakteriseres som værende seriel, både før og efter implementeringen af iHospital. De vigtigste koordinationsmekanismer i det serielle forløb er, ifølge Mintzberg, standardisering af processen (indhold og tidsplan) og standardisering af faglighed/færdigheder. I det serielle forløb er overgangene fra den ene handling til den næste handling afgørende for processen af hele handlingsforløbet og dette kendetegn nødvendiggør en tæt kommunikation og gensidig tilpasning de enkelte delelementer imellem. Standardisering af indhold, tidsplan og faglighed fandt sted på Regionshospitalet Horsens også før implementering af iHospital, og resultaterne fra de gennemførte undersøgelser og efterfølgende analyser viser, at brugen af iHospital giver forudsætninger for en tæt og gnidningsløs kommunikation, og at medarbejderne ved hjælp af en øgede fælles bevidsthed har bedre mulighed for at udnytte det koordinerings- og effektiviseringspotentiale, der ligger i den gensidige tilpasning.

En del af den organisatoriske analyse var også at undersøge medarbejdernes holdning til iHospital's indflydelse på arbejdsmiljøet på Regionshospitalet Horsens. Samlet set giver materialet fra de gennemførte undersøgelser indtryk af en positiv holdning blandt medarbejderne i forhold til iHospital's indflydelse på arbejdsmiljøet i form af bedre overblik, færre afbrydelser i det daglige arbejde og en positiv indvirkning på kommunikationen medarbejderne imellem.

Hele udviklingen og implementeringen af iHospital på Regionshospitalet Horsens må nødvendigvis ses i lyset af andre organisatoriske faktorer på hospitalet. Her kan nævnes stor udskiftning i ledelsen inden for de sidste 6-8 år, omstrukturering, omrokering og fokus på "overlevelse" i forbindelse med strukturreformen og generelle initiativer for at skabe en attraktiv arbejdsplads. Det er som sådan ikke muligt at holde effekten af disse organisatoriske faktorer ude fra effekten af implementering af iHospital i en organisatorisk analyse. Det er snarere relevant at se udviklingen og implementeringen af iHospital som en del af den udvikling, organisationen på Regionshospitalet Horsens har gennemgået de senere år.



## 5 Økonomi

### 5.1 Baggrund

I Metodehåndbogen for medicinsk teknologivurdering anbefales det, at en MTV-rapport indeholder en sundhedsøkonomisk evaluering (cost-effectiveness-analyse, cost-utility-analyse, cost-benefit-analyse eller cost-minimization-analyse) [28]. En sundhedsøkonomisk evaluering er en komparativ analyse af de sundhedsmæssige og omkostningsmæssige konsekvenser ved indførelse af en ny teknologi.

Den internationale litteratur viser imidlertid kun et fåtal af eksempler på sundhedsøkonomisk evaluering af it på sundhedsområdet. I et nyere review af studier om pervasive computing inden for sundhedsområdet finder forfatterne ingen sundhedsøkonomiske studier, men dog flere studier som på anden vis beskriver økonomiske konsekvenser i form af omkostninger eller potentielle omkostningsreduktioner [12]. Inden for sundheds-it generelt findes ligeledes kun få besluttede sundhedsøkonomiske evalueringer. Et eksempel er Kaushal et al., som på baggrund af interviews og litteraturanalyse forsøger at estimere kroneværdien af potentielle besparelser ved et nyt computerbaseret beslutningsstøttesystem til diagnosticering og iværksættelse af behandling gennem en forventet reduktion af "medical errors" [34].

En væsentlig grund til, at så få analytikere vælger de traditionelle sundhedsøkonomiske metoder er, at det kan være meget vanskeligt at henhøre sundhedsmæssige konsekvenser som en direkte effekt af it. Desuden vil værdien af sundheds-it i lige så stor grad afspejles i strategiske forhold som branding, rekruttering, ledelsesinformation m.v.

Metodehåndbog i teknologivurdering af it-baserede løsninger inden for sundhedssektoren anbefaler derfor en mere fleksibel tilgang afhængig af situationen og brug af flere samtidige metoder og triangulering [18].

I nærværende økonomiske analyse er valgt at fokusere på de potentielle produktivetsgevinster som følge af iHospital. Formålet med analysen er at estimere en eventuel produktivetsgevinst ved indførelse af iHospital på Regionshospitalet Horsens, hvor der ved produktivitet forstås forholdet mellem output og input, f.eks. hvor mange hospitalsydelser der fås for pengene.

Baggrunden for analysen er en antagelse om, at iHospital giver mulighed for en strammere planlægning og afvikling af det daglige operationsprogram. En øget produktivitet vil forventeligt kunne realiseres, blandt andet via et fald i skiftetid, et fald i antal aflysninger og øget knivtid. Denne øgning må forventes at kunne finde sted, fordi der med den nye teknologi opnås bedre muligheder for tilpasning til løbende ændringer i dagens operationsprogram, herunder aflysninger betinget af forsinkelser i løbet af dagen, patientudblivelser, akutte operationer og andre uforudsete omstændigheder. Af særlig vigtighed forventes at være koordinatorernes bedre overblik over personale og lokaleressourcer, som blandt andet vil gøre dem i stand til hurtigt at omprioritere planlagte operationer i tid og sted.

Det skal bemærkes, at antagelsen om øget produktivitet bygger på de samme grundlæggende hypoteser om effekten af iHospital, som det fremgår af kapitel 4 om de organisatoriske aspekter ved implementeringen af iHospital:

- Bedre overblik vil hjælpe til hurtigere at identificere eventuelle problemer ved dagens operationsprogram, og derefter hjælpe til at finde effektive løsninger.

- Bedre kommunikationsmuligheder vil hjælpe til hurtigere og mere effektivt at få meddelt ændringer ved dagens operationsprogram og hurtigere og mere effektivt at få svar på spørgsmål, der måtte opstå.
- Bedre understøttelse af koordinering vil hjælpe til bedre udnyttelse af ressourcerne ved mange omflytninger og akutte patienter.

Hvor den organisatoriske analyse således viste, at iHospital har skabt forudsætningerne for bedre koordinering og tilpasning qua bedre overblik, bedre kommunikationsmuligheder og bedre understøttelse af koordinering, forsøger den økonomiske analyse at "gå skridtet videre" og undersøge, om dette også fører til øget produktivitet.

Analysen af iHospitals effekt på produktiviteten på Regionshospitalet Horsens bygger på resultaterne fra nedenstående delundersøgelser:

- Registerundersøgelse af den overordnede udvikling i hospitalets produktivitet
- Tidsregistreringsundersøgelse på operationsstuerne før og efter indførelse af iHospital
- Spørgeskemaundersøgelse om brug af iHospital, ændringer i arbejdsgange og holdninger til iHospital
- Organisatoriske casebeskrivelser af workflow før og efter indførelse af iHospital
- Interviews om betydningen af iHospital.

For nærmere gennemgang af delundersøgelsernes metode henvises til det overordnede metodeafsnit.

Sammenkædningen af delresultaterne foretages ved hjælp af analyseteknik fra casestudiemetode. Dette går i korte træk ud på [35]:

- at bruge af flere datakilder samt metoder og opbygge en såkaldt "chain of evidence" (som en retssal) for at sikre "construct" validitet (det vil sige sikre, at den "konstruerede måling af produktivitet" rent faktisk måler det, vi ønsker).
- at se mønstre på tværs, at afprøve rivaliserende forklaringer samt opbygge en logisk sammenhængende historie/forklaring for at øge den interne validitet (det vil sige at blive mere "sikker" på, at fortolkningerne/konklusionerne er rigtige).
- at trække teori ind i analyse og fortolkning i et forsøg på at øge den eksterne validitet/generaliserbarhed (det vil sige, at resultaterne/konklusionerne også vil gælde for andre).

Indledningsvist vises en opgørelse af de løbende omkostninger for anskaffelse og drift af iHospital. Dernæst gennemgås resultater og delkonklusioner af de enkelte delundersøgelser vedrørende produktivitet. Efterfølgende foretages en sammenfattende diskussion af validitet og reliabilitet (metodestringens), hvorefter en hovedkonklusion fremføres

## 5.2 Resultater

### 5.2.1 Driftsøkonomi

Driftsomkostningerne ved iHospital er opgjort som omkostninger til anskaffelse og etablering af teknologien (investeringsbehovet) samt drift og anvendelse af teknologien.

Etableringsomkostningerne opgjort i genanskaffelsespriser (listepriser eksklusive moms april 2009) ved Cetrea Surgical. Investeringsbehovet for den centrale operationsgang (10 stuer) er cirka 2,5 million kr., og cirka 4 mio. kr. for hele hospitalet, inkl. dækning af dagkirurgisk afsnit (seks stuer). Disse beløb dækker storskærme, skærme på operationsstuerne, softwarelicenser og BookPlan-integration samt levering.

De årlige omkostninger til service og vedligehold er anslået til cirka 550.000 kr. per år, heraf cirka 360.000 til operationsstuerne.

Hertil kommer de ressourcer, som sygehuset selv lægger i projektet i form af projektledelse, it og teknik. Forbrug af projektledelsestimer vedr. iHospital er estimeret til et timeforbrug for en projektleder på 8 timer ugentligt til drift, svarende til 416 timer per år, i alt cirka 110.000 kroner per år i effektiv løn. Årlige driftsomkostninger til it-tekniker og tekniker er opgjort til i alt cirka 100.000 kr. i effektiv løn.

#### 5.2.2 Resultat af registerundersøgelsen af den overordnede udvikling i hospitalets produktivitet

Nedenstående tabel 5.1 viser den overordnede udvikling i produktiviteten på Regionshospitalet Horsens i perioden med iHospital i sammenligning med tidligere år. Det ses af tabellen, at Regionshospitalet Horsens gennem de seneste fire år fra 2005 til 2008 har realiseret en produktivitetstigning, defineret som stigning i DRG-værdi på i alt 7 %, svarende til knap 2 % per år.

DRG-værdien i tabel 5.1 er opgjort som kroneværdien af hospitalets totale antal operationer defineret ud fra afdelingernes samlede udskrivinger i de respektive år. Omkostninger til løn er opgjort alene som plejeudgifter på operations-, pleje- og anæstesiaafdelingerne (det vil sige sygeplejersker, anæstesisygeplejersker, sygehjælpere, serviceassistenter, social- og serviceassistenter m.v.), hvorved løn til ledelse og læger er fratrasket. Det har ikke været muligt at sondre mellem lægeomkostninger til operation og lægeomkostninger til andre ikke-produktionsrelaterede opgaver (f.eks. arbejde på ambulatorierne samt forskning og administration). Derfor er lægelønninger ikke medregnet i analysen. Øvrig drift dækker over materiale- og aktivitetsudgifter, medicin, implantater, kliniske analyser og øvrige lægelige artikler. Ikke medtaget er blandt andet større anskaffelser (se i øvrigt det overordnede metodeafsnit).

Udviklingen i hospitalets produktivitet er belyst ved ændringerne i beregnet DRG-rate, jf. tabel 5.1 nedenfor. DRG-raten er defineret som DRG-værdi divideret med summen af omkostninger til løn (pleje) og øvrig drift og angiver således forholdet mellem kroneværdien af input (hospitalets omkostninger til løn og øvrig drift) og kroneværdien af output (hospitalets produktion opgjort i DRG-værdi). Udviklingen er desuden belyst ved indeksering af DRG-raten med år 2005=100.

Det ses af tabel 5.1, at DRG-raten lå på cirka samme niveau i 2005 og 2006. I 2007 steg den, så man fik cirka 3 % mere DRG for pengene end i 2005. I 2008 steg den yderligere, så man fik 7 % mere DRG for pengene (fra indeks 100 til 107).

**Tabel 5.1** Udviklingen i produktivitet (DRG-rate) på Regionshospitalet Horsens i perioden 2005-2008 (faste priser, indeks januar 2005 = 100)

Kr.	2005	2006	2007	2008
DRG-værdi	171.336.513	165.389.864	175.147.247	181.284.485
Løn (pleje)*	24.807.990	24.538.240	26.247.447	27.081.789
Øvrig drift**	20.198.063	19.523.988	18.574.303	18.2995.658
DRG-rate *** (index 2005 = 100) (95 % konfidensinterval)	100 (94, 106)	99 (91, 108)	103 (96, 109)	107 (96, 119)
DRG-rate korregeret**** (index 2005 = 100) (95 % konfidensinterval)	100 (-506, 706)	66 (-222, 356)	218 (2, 434)	415 (37, 793)

Løn (pleje) for 2005 er imputeret ud fra DRG, drift, månedsgennemsnit i lønsum 2006-2008 samt kontrolleret for årlige skift 2006-2008

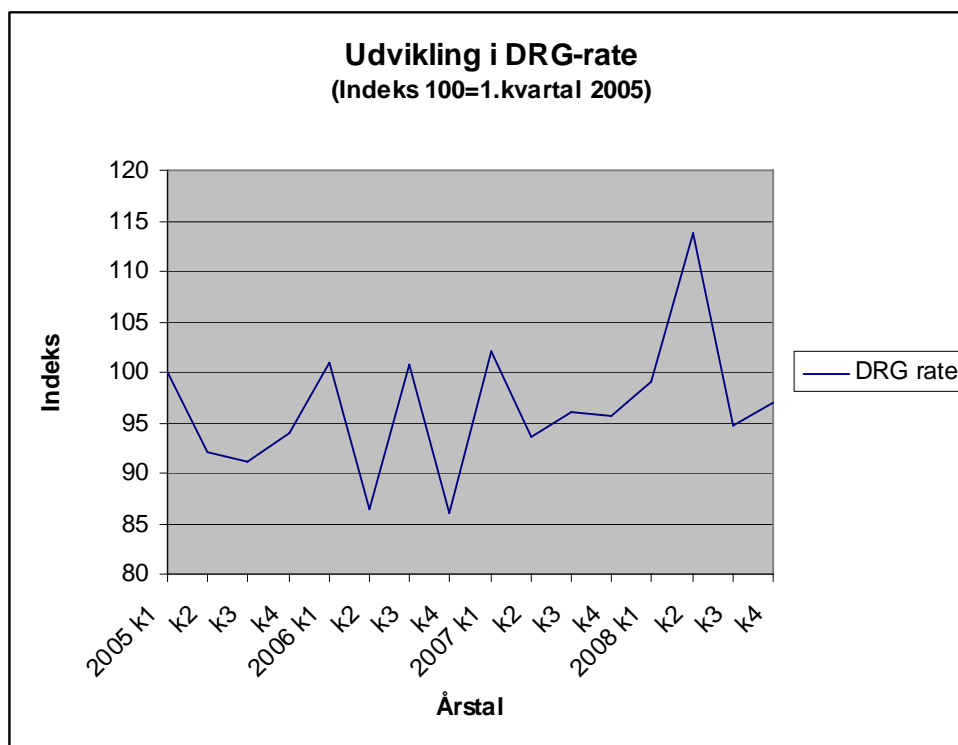
\*\* Et supplerende årsbeløb indgår, som er allokeret med 1/12 per måned

\*\*\* DRG-rate er defineret som DRG værdi divideret med summen af løn (pleje) og øvrig drift

\*\*\*\* DRG-rate korregeret er fratrasket månedsgennemsnit og en lineær tidstrend.

Denne generelle udvikling dækker dog over nogle store udsving inden for de enkelte årstal. Dette fremgår af figur 5.1, som viser DRG-raten opgjort per kvartal.

**Figur 5.1** DRG-raten opgjort per kvartal



De dominerende træk i figuren er, at der er nogle markante sæsoneffekter, samt at der sker noget dramatisk i april-maj 2008. Som en væsentlig forklaring på sidstnævnte kan nævnes, at man indførte en 2 % besparelse på hospitalet i andet halvår 2008 som en afledt konsekvens af Region Midtjyllands anstrengte økonomi. Herunder blev takststyringsmodellen suspenderet fra og med d. 16. april 2008 og afløst af en budgettrammestyling. En anden mere "regnskabsteknisk" forklaring på sæsonsvingningerne over årene kan dog også være forskydninger i periodiseringen af omkostninger til øvrig drift i forhold til DRG-værdi. Omkostninger til øvrig drift er således bog-

ført i den periode, hvor varerne er leveret, hvilket ikke nødvendigvis er den samme periode, som varerne bliver forbrugt til produktionen af DRG-ydelser. Der kan f.eks. være tale om større indkøb i en periode (f.eks. ved afslutning af et budgetår), som først benyttes i næste periode.

Figur 5.1 viser, at DRG-raten var meget ustabil i 2006, hvorefter den stabiliserede sig på et lidt højere niveau i 2007. For 2005 ser DRG-raten mere stabil ud, men dette skal dog fortolkes med varsomhed, idet der indgår et skøn over lønudgifter i beregningen for dette år, hvilket stabiliserer tallene for 2005. Disse sæsonvariationer ændrer dog ikke det væsentlige resultat, at DRG-raten gennemsnitligt var en smule højere i 2007 end i 2005. I øvrigt ser tallene ud til at være mere stabile i 2007 og 2008 – der er ikke de samme store udsving som i 2006.

Det interessante er derfor, i hvilken grad stigningen i produktiviteten fra og med 2007 kan henføres til indførelsen af iHospital, og i hvilken grad iHospital – udover et potentielt svagt løft i DRG-rate – også kan have medvirket til at stabilisere DRG-raten.

I et forsøg på at analysere dette nærmere er der foretaget en beregning af en korregeret DRG-rate defineret som den månedlige DRG-rates afvigelse fra den aktuelle måneds gennemsnit for alle fire år. Den korregerede DRG-rate er således en beregning af periodens afvigelse fra "normen", idet den generelle tidstrend således er "trukket fra". Logikken i at fratrække en generel tidstrend er, at der uanset indførelsen af iHospital må forventes en jævn stigning i produktivitet over årene i henhold til en generel teknologisk udvikling m.m. På denne måde viser den korregerede DRG-rate forskydninger, som falder uden for den generelle (opadgående) trend.

Det ses af tallene for den korregerede DRG-rate jf. tabel 5.1 ovenfor, at den gennemsnitlige afvigelse for de 12 måneder i 2006 var negativ og i størrelsesordenen cirka to tredjedele af, hvad den var i 2005. Der skete altså reelt en tilbagegang i produktiviteten gennem 2006. I 2007 var den gennemsnitlige afvigelse for de 12 måneder positiv og cirka dobbelt så stor som i 2005. Der skete altså en markant fremgang i produktiviteten i 2007, som formentlig kan tilskrives effekten af alle de tiltag, der blev gennemført i 2007, herunder også effekten af indførelsen af iHospital. I 2008 fortsatte væksten til et så højt niveau i 2. kvartal 2008, at gennemsnittet for hele 2008 opvejede faldet i DRG-raten i slutningen af året. Det ses således af figur 5.1, at de gennemførte besparelser og suspension af takststyringsmodellen i 2. kvartal 2008 tilsyneladende virkede som en opbremsning, idet DRG-raten på den korte bane gik ned, men derefter rettede sig op igen.

Sammenfattende viser denne delundersøgelse, at Regionshospitalet Horsens har oplevet en markant stigning i produktiviteten i 2007 og 2008, det vil sige i den periode, hvor iHospital blev successivt indført. Delundersøgelsen fortæller dog ikke noget om, hvorvidt iHospital eller andre faktorer er den egentlige årsag hertil.

### 5.2.3 Resultat af tidsregistreringsundersøgelsen på operationsstuerne før og efter indførelse af iHospital

Nedenstående tabel 5.2 viser en oversigt over de indsamlede data fra tidsregistreringen på operationsstuerne. Data er indsamlet af to omgange (henholdsvis efterår 2007 og efterår 2008), begge gange over en periode på 14 dage. Da registreringerne er foregået på samme årstid med et års mellemrum, burde betydningen af en eventuel sæsonvariation således være minimal. I begge registreringsperioder er oplysninger indsamlet på alle hospitalets ni operationsstuer.

**Tabel 5.2 Antal operationer, fordelt efter stue samt før/efter indførelsen af iHospital**

Stue	Før iHospital	Efter iHospital	I alt
1	15	20	35
2	26	20	46
3	0	68	68
4	0	57	57
5	19	41	60
6	0	63	63
7	3	3	6
8	0	62	62
9	19	32	51
I alt (%)	82 (18)	366 (82)	448

Det ses af tabel 5.2, at der er foretaget tidsregistrering for i alt 448 operationer, heraf 82 operationer på et tidspunkt før indførelsen af iHospital på den pågældende stue og 366 operationer med iHospital. Bemærk også, at stuerne 3, 4 og 8 havde indført iHospital på tidspunktet for den første måling, mens alle stuerne havde iHospital ved sidste måling. Stue 6 foretog ikke måling på første måletidspunkt.

Der er gennemført forskellige former for analyser af det indsamlede datamateriale. Nedenfor vises en beregning af den gennemsnitlige andel af åbningstiden på stuerne, som blev udnyttet produktivt, det vil sige andel af tiden, hvor der blev gennemført operationer. Der er i alt foretaget målinger på 132 stuedage (N=132). Tidsforbruget per operation er i denne opgørelse defineret som tid fra anæstesi start til anæstesi slut.

**Tabel 5.3 Gennemsnitlig procentdel af stuetid som udnyttes produktivt, fordelt efter stue før/efter indførelsen af iHospital, med 95 % konfidensintervaller**

Stue	Før iHospital	N	Efter iHospital	N
1	92 (82, 102)	7	88 (72, 103)	7
2	75 (51, 100)	8	79 (62, 97)	7
3	-	0	92 (84, 100)	20
4	-	0	93 (86, 99)	20
5	84 (57, 110)	5	75 (49, 100)	8
6	-	0	79 (59, 99)	10
7	69 (-,-)	1	60 (-,-)	2
8	-	0	94 (81, 106)	20

Stue	Før iHospital	N	Efter iHospital	N
9	81 (63, 99)	7	87 (41, 132)	10
For alle stuer	82 (74, 90)	28	88 (83, 94)	104
For stue 1, 2, 5, 7 og 10	82 (74, 91)	28	82 (68, 96)	34
I alt	87 (82, 91)	N = 132		

Det ses af tabellen, at udnyttelsesgraden på stuerne ligger på mellem 69 % og 92 % før og mellem 60 % og 94 % efter indførelsen af iHospital. Den gennemsnitlige udnyttelse for alle stuer under et steg fra 82 % til 88 % (næstsidste række i tabellen), og tallet før indførelsen af iHospital (82 %) lå signifikant under tallet med iHospital (88 %) jf. konfidensintervallet for de 88 %, som ikke indeholder tallet 82.

Samlet set er dette en indikation af, at operationsstuerne med iHospital har haft en mere effektiv udnyttelse af tiden. (En stigning fra 82 % til 88 % svarer til knapt 4 minutter per time åbnings-tid.)

Hvis man alene ser på stuerne, hvor der er en før- og eftermåling, er den gennemsnitlige udnyttelsesgrad imidlertid uforandret på 82 % (jf. for stue 1, 2, 5, 7 og 9).

For nærmere at analysere, hvorvidt indførelsen af iHospital er associeret med en bedre udnyttelse af tiden på operationsstuerne, er udført en multipel regression af udnyttelsesgraden.

Den multiple regression er udført på stueniveau per stuedato. Afhængig variabel er procentdelen af samlet stuetid, der er anvendt produktivt. Da iHospital var indført på tre af stuerne i den første registreringsperiode, giver dette statistisk set mulighed for at undersøge effekten af iHospital og samtidig korrigere for en eventuel tidstrend. Som forklarende variable er derfor dels en dummy-variabel for iHospital (er indført eller ej), dels en tidstrend målt i dage fra første observation. Koefficienten for tidstrenden er -0.03, det vil sige et fald på 0.03 % per dag, eller 1 % per måned i perioden. Koefficienten for iHospital er 15.38, hvilket betyder, at stuer med iHospital har en procentvis tidsudnyttelse, der er cirka 15 % højere end stuer uden iHospital. Effekten af iHospital er tilsyneladende meget klar, og viser en signifikant bedre udnyttelse af tiden på operationsstuerne efter indførelsen af iHospital. Begge effekter er pænt signifikante (på 2 % signifikansniveau).

Den svagt negative tidstrend over den betragtede periode stemmer umiddelbart godt overens med faldet i DRG-rate jf. tabel 5.1 ovenfor, og skal formentlig forstås i lyset af den generelle opbremsning i økonomien medio 2008 som følge af besparelserne i Region Midtjylland.

Den signifikante koefficient for iHospital stemmer også godt overens med resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen, hvor blandt andet 38 % af medarbejderne på operationsafdelingen og 47 % på anæstesiaafdelingen (som ejer operationsafdelingen og har det daglige ansvar for planlægning og afvikling af operationsprogrammet) er enige i, at iHospital har ført til en bedre udnyttelse af tiden på operationsstuen.

Det er dog generelt problematisk at separere iHospitals-effekten fra tidstrenden, altså at sige præcis, hvad der er hvad. Teoretisk set kan det klares ved at tilføje en interaktionsvariabel mel-

lem tidstrend og iHospitals-dummyen, men datamaterialet er for beskedent til at bære dette; det vil føre til at både tidstrend, iHospitals-dummy og interaktionsleddet bliver insignifikante.

Analysen medregner desuden ikke andre faktorer, som kunne have medvirket til at forøge udnyttelsesgraden (f.eks. en større opmærksomhed fra ledelses side for at øge produktiviteten). Der tages således ikke højde for eventuelle ændringer i inputfaktorer. Man kan sige, at fortolkningen af resultatet som et udtryk for en øget produktivitet gøres under den forudsætning, at produktionsfaktorerne er uforandrede over tid. (I princippet at det er de samme kirurger og operationspersonale, samme omkostningsbudget, samme operationer, samme patienter m.m.). Dette er naturligvis en tilnærmelse.

For at undersøge, i hvilken udstrækning sådanne forhold kan have påvirket resultatet, er det derfor forsøgt at kontrollere for forskelle over tid i inputfaktorer.

Der er således sket en ændring fra 2007 til 2008 i retning af flere hurtigere og mindre personalekrævende operationer. (Det antages, at selve operationstiden ikke har noget at gøre med iHospital, da kirurgens arbejde i princippet burde være uforandret, og det er primært skiftetiden, som kan ændres med indførelsen af iHospital). Udtrykt ved simple middelværdier for 2007 og 2008 skete der et svagt fald i antal medarbejdere per operation fra 4,75 til 4,6, men dette var ikke signifikant. Derimod skete et signifikant fald i længden af de enkelte operationer (hvor operationerne blev delt op i henholdsvis hurtige, mellem og lange operationer). Der kan dermed have været tale om et skift til kortere operationstyper, men med stort set uændret bemandingsgrad.

I tidsregistreringerne var det muligt at identificere operationstype for 72 % af operationerne. På grundlag af de operationer, der således kunne sættes ressourcer og tidsforbrug på, blev ovenstående regressioner gentaget med to nye dummy-variable som kontroller. Den ene var en dummy for ressourceintensive operationer, den anden en dummy-variable for tidskrævende operationer. Flere cut-offs (5-6 personer, 4-6 personer, 3 timer, 2-3 timer) blev afprøvet, men analysen gav de samme resultater med hensyn til tidstrend og effekt af iHospital. Samlet set ændrede det ikke billedet af effekten af iHospital at kontrollere for disse forskelle i inputfaktorer. Koefficienterne ændrede sig kun på decimaler, og effekterne var stadig signifikante.

De sidste analyser er foretaget som logistisk regression. Som afhængig variabel er valgt sandsynligheden for om operationen aflystes eller ej (analysen er kun gennemført på grundlag af operationer som gennemførtes eller aflystes – flyttede operationer er udeladt). Odds-ratio for iHospital (dummy-variable) var 0,344, hvilket viser, at sandsynligheden for aflysning efter indførelse af iHospital kun er en tredjedel af, hvad den var før. Tallet er imidlertid ikke signifikant, hvilket må tilskrives det begrænsede antal aflysninger ( $n=14$ ) i det samlede materiale. Man bør derfor ikke umiddelbart afvise dette tal.

Odds-raten for iHospital med hensyn til at komme i gang med operationerne til tiden (defineret som start senest klokken 8) er 1.50 (95 % CI fra 0.38 til 6.01). Dette betyder, at sandsynligheden for at starte rettidigt er steget med 50 %, tilsyneladende som følge af brugen af iHospital. Tallet er, som det ses af konfidensintervallet, ikke signifikant.

Sammenfattende fremviser analyserne af tidsregistreringen nogle tendenser som understøtter, at iHospital kan have haft en positiv effekt på produktiviteten. De svage signifikanser betyder ikke, at man umiddelbart skal afvise disse tendenser; de må i høj grad tilskrives materialets heterogenitet.



#### 5.2.4 Resultat af spørgeskemaundersøgelse om brug af iHospital, ændringer i arbejdsgange og holdninger til iHospital

Resultatet af spørgeskemaundersøgelsen er beskrevet i detaljer i bilag 9. Nedenfor opsummeres blot de væsentligste fund angående produktivitet.

Undersøgelsen viser, at der blandt medarbejderne er en betydelig visuel (eller passiv) brug af skærmene fra iHospital, idet tilsammen mere end 85 % af medarbejderne dagligt ser på operationsprogrammet indtil flere gange. Samtidig svarer brugen af skærmene til særlige formål til de forskellige personalegrupperes funktioner i forbindelse med planlægning og afvikling af operationsprogrammet. Det er særligt operationspersonalet som opdaterer statuspil, det er særligt opvågningen som indskrifter patientstatus osv.

Der er en klar indikation af, at iHospital har givet øget awareness, illustreret ved 64 % som er enige i, at de har fået bedre overblik, og 57 % som er enige i, at de har fået nemmere adgang til information. Den øgede awareness har haft den indflydelse på det daglige arbejde, at blandt andet 52 % nu oplever, at det er blevet nemmere at håndtere ændringer i dagens program. Teoretisk set (Jf. det overordnede metodeafsnit) kan mange af de ændringer, som medarbejderne oplever, beskrives som mekanismer der er med til at optimere serielle forløb.

Spørgeskemaundersøgelsens resultater understøtter således antagelser om bedre overblik, bedre koordinationsmuligheder, og bedre mulighed for koordinering, især ved omflytninger og akutte patienter. Spørgsmålet er, om disse forhold også i praksis kunne være grundlaget for at få færre aflysninger, mindre skiftetid mellem operationer, flere operationer og i sidste ende en øget produktivitet.

Direkte adspurgt om iHospital har medført øget produktivitet, er blot 11 % enige, mens 18 % er uenige. Hovedparten svarer således hverken/eller (30 %) eller ved ikke (40 %). Lidt mere positive er holdningerne til spørgsmål om, hvorvidt iHospital har ført til en forbedret udnyttelse af tiden på operationsstuerne. Hertil erklærer 29 % sig enige, mens 12 % er uenige. Igen svarer hovedparten af respondenterne "ved ikke" (40 %) eller hverken/eller (17 %). Endnu større er andelen, som erklærer sig enig i, at iHospital har medført, at de kan udføre deres arbejdsopgaver mere effektivt (31 %), hvor kun 13 % er uenige. Fortolkningen af disse spørgsmål er imidlertid vanskelig dels på grund af validitetsproblemer (hvordan opfatter respondenterne ordene produktivitet og effektivitet?), dels fordi mange respondenter, som ikke arbejder på operationsgangene, formentlig ikke har set sig i stand til at svare på disse ting.

De efterfølgende analyser af, hvem der i særlig grad mener, at iHospital har medført øget produktivitet, øget effektivitet og bedre udnyttelse af tiden på operationsstuerne, tyder imidlertid på et generelt mønster, at medarbejdere med arbejdsopgaver tæt koblet til afvikling af operationsprogrammet i særlig grad er positive. Det er eksempelvis personalet på operationsafdelingen, anæstesiaafdelingen og sterilcentralen eller medarbejdere med en koordinatorrolle eller mange daglige kontakter til andre afdelinger, som giver udtryk for øget effektivitet og øget udnyttelse af tiden på operationsstuerne. Mange af disse forskelle mellem afdelingerne er statistisk signifikante.

Sammenfattende tyder spørgeskemaundersøgelsens resultater på, at indførelsen af iHospital kan have været medvirkende til at øge produktiviteten på hospitalet. Mange af de forudsætninger, som antaget ville føre til en forbedret produktivitet er således til stede med indførelsen af iHospital (stor enighed om at iHospital har medført bedre overblik, bedre kommunikation, og muligheder for bedre koordinering). Samtidig er det især medarbejdere med koordinationsroller eller mange kontakter til andre afdelinger, som er enige i at iHospital har øget effektivitet (34-

41 %) og bedre udnyttelse af tiden på operationsstuerne (36-39 %) (signifikante forskelle). Direkte adspurgt om iHospital har medført øget produktivitet er kun få til gengæld enige (9-12 %).

#### 5.2.5 Resultat af organisatoriske casebeskrivelser af workflow før og efter indførelse af iHospital

Den overordnede konklusion fra casebeskrivelserne var, at workflowet på operationsgangene ikke har ændret sig over perioden med indførelsen af iHospital. Organisationsmodellen er stadig seriel, og eventuelle produktivetsgevinster dækker således ikke over fundamentale organisationsforandringer. Nogle arbejdsgange, især omkring kommunikation og information, har ændret indhold og karakter, og andre er blevet overflødige. Mange telefonopkald er således substitueret fordi ændringer i operationsprogram kommunikerer ud på én gang til stort set alt relevant personale via skærmene.

#### 5.2.6 Resultater om produktivitet fra gennemførte interviews

Formålet med også at inddrage spørgsmål om produktivitet i interviewene var primært at validere antagelserne om, hvorfor iHospital kunne have en påvirkning på produktiviteten. Kunne interviewene understøtte de tendenser, som blev fundet i de kvantitative undersøgelser på baggrund af bedre overblik, bedre kommunikation og mulighed for bedre koordinering?

Med hensyn til spørgsmålet om hvorvidt iHospital kan have ført til færre aflysninger og mindre skiftetid på operationsgangene fandt vi divergerende holdninger og kun begrænset støtte.

En kirurg på organkirurgisk afdeling udtaler:

*Jeg hælder nok mest til, at der ikke er nogen (forskel). Jeg kan se, at der er mere kommunikation imellem afdelingerne og operationsgangen. De ringer ikke så meget til hinanden. Det er vel også en form for effektivisering. Men altså, at det skulle gå hurtigere på operationsgangene og man får det hurtigere afviklet, det kan jeg ikke se.*

En sygeplejerskekoordinator udtrykker det således:

*Der vil sikkert være nogen, der siger, at det synes de. Og andre vil sige, at det synes de ikke. Jeg synes ikke, at det har ændret min opfattelse af at være koordinator. Jeg kan godt se at det (iHospital) har mange gode sider. Altså, rent overbliksmæssigt. Men om det har sparet tid eller det sparer nogle ting, det skal jeg ikke sådan lige kunne sige.*

En anden sygeplejerskekoordinatorer udtrykker støtte til hypotesen om øget produktivitet – omend dette tilsyneladende er marginalt:

*Jamen, i og med at det letter overblikket, så er der nogle gange, hvor man hurtigere kan få informationerne ud til de mennesker, der skal vide det. Nogle gange skal man ikke bruge så lang tid på. Den tid du bruger på at finde folk og få information ud, altså, det kan være, at det er det, der gør, at vi ikke lige kan nå en lille ting mere. Hvis man hurtigt kan få informationerne ud, så gør det, at man måske lige kan nå... (pause) ... hvis lige pludselig på en stue, de er færdige, jamen, så kan man hurtigt lige få formidlet, at der er en lille ting, og den kan I godt lige nå inden klokken 3.*

Disse udsagn skal formentlig fortolkes med forsigtighed, og kan ikke umiddelbart bruges som en afvisning af iHospitals betydning for produktiviteten på hospitalet. Det er ikke sikkert, at medarbejderne nødvendigvis har oplevet en produktivtetsstigning, som er sket gradvist over en længere tidsperiode. Samtidig viste interviewene, at ordet produktivitet blev fortolket meget forskelligt, nogle gange endda misforstået som et spørgsmål om antallet af patienter. Endelig har

hospitalsledelsen overfor medarbejderne tydeligt redegjort for, at formålet med indførelsen af iHospital ikke var at forøge produktiviteten. Det er sandsynligt, at medarbejdernes holdninger på dette punkt kan være præget af den interne dialog omkring formålet med iHospital.

Interviewene illustrerede til gengæld, at mange andre faktorer end iHospital har indflydelse på en effektiv planlægning og afvikling af operationsprogrammet. Som eksempler blev fremhævet antallet af kirurger og patienter, en ny anæstesi-stue som blev indført efter første måling af tidsforbrug på operationsstuerne, hvorefter nogle anæstesi-procedurer ikke længere behøvede at foregå inde på selve operationsstuen, og et såkaldt "lean light"-projekt i 2007-08 med fokus omkring effektiv afvikling af operationsprogrammet. Endelig kan truslen om hospitalslukning i forbindelse med implementeringen af strukturreformen også have spillet en væsentlig rolle.

Et særligt gennemgående træk i mange interview var betydningen af ledelsesfokus.

En kirurg på kvindeafdelingen siger:

*Når man begynder at kikke på nogle arbejdsgange, og det har man jo gjort, når man skulle lave det her. Så giver det altid noget på en eller anden måde ... (og) ... Men altså, der er blevet mere fokus på det, også det der med skiftetider. At de måske kunne effektiviseres endnu mere, det kan godt være. Men jeg tror, at fokus på det, det gør at det kan køre lidt mere effektivt.*

En kirurg fra ortopædisk afdelinger siger:

*Ja, der er sket en kulturændring inden for det seneste ... der er blevet mere effektiviseret, og der bliver ligesom stillet lidt højere krav til folk og sådan noget. Men det er også ... ændret ledelse. Helt bogstaveligt. Personudskiftning.*

Et andet gennemgående træk har været fremhævnningen af den økonomiske styring i regionen som betydningsfuld for antallet af operationer.

En organkirurg udtaler:

*Indtil nu, hvor det hele blev bremsset efter nytår, så var det jo takststyring. Det gjorde, at jo mere vi lavede, jo flere penge fik vi. Jo flere kunne vi ansætte til at operere og så videre. Så det griber ind i hinanden og satte ligesom en positiv spiral i gang. Den er så desværre bremsset op nu ... (og) ... Og det har også noget at gøre med regionsdannelsen. Der kommer flere patienter og flere bliver henvist. Der er færre sygehuse.*

En kirurg fra kvindeafdelingen siger:

*Jeg tror, at den mangel på læger, vi har haft (på afdelingen) faktisk ikke er gået så meget ud over produktionen. Og det kan man jo så undre sig over. Men det er fordi, det går ud over nogle andre ting i stedet for ... (og) ... og det har selvfølgelig noget at gøre med – men det er en lang historie. Det har noget med regionen at gøre, fordi, hvor vi før tjente ekstra til afdelingen ved at have en meraktivitet, så er det jo nu rammestyring og budgetterne bliver skåret. Så det gør, at vi ikke opererer. Vi har ikke helt den samme aktivitet, som vi har haft før.*

Disse udsagn illustrerer, at den organisatoriske kontekst, som forventet, har stor indflydelse på produktivitetsudviklingen. Det tyder på, at især den finansielle styring og incitamentstruktur har spillet en stor rolle, og at iHospital formentlig er benyttet som et redskab i den løbende planlægning og tilpasningen af produktion og produktivitet på hospitalet som følge af den generelle økonomiske udvikling. Det skal understreges, at udsagnene ikke direkte fortæller noget om

iHospitals betydning for produktiviteten. Ud fra en socioteknisk synsvinkel vil introduktionen af et nyt system som iHospital kunne give genlyd igennem hele organisationen på grund af den tætte forbindelse mellem de konstitutive elementer i arbejdsgangene. En ændring et sted kan føre til ændringer mange andre steder, som i sidste ende måske øger produktiviteten. Dermed kan iHospital i princippet have ført til en øget produktivitet, selvom medarbejdere som udgangspunkt ikke forbinder iHospital med produktivitetsgevinster, men relaterer produktivitet til andre forhold.

Interviewene gav ikke meget støtte til at tro, at en eventuel produktivitetsgevinst kunne skyldes, at iHospital gav en bedre ledelsesinformation til styring og kontrolformål. Man kunne således forestille sig, at systemet kunne give detaljerede oplysninger om de enkelte kirurgers og det øvrige personales hurtighed og formåen, hvilket kunne bruges aktivt i et forsøg på at få enkelte medarbejdere til at arbejde hurtigere. iHospital var simpelthen (endnu) ikke benyttet til dette. (se i øvrigt afsnit 4.8 om afledte konsekvenser og muligheder ved iHospital).

Interviewene er også anvendt til at vurdere, i hvilken grad forudsætningerne for de kvantitative undersøgelser har været opfyldt. Antagelsen om, at iHospital næppe har haft særlig betydning for tidsforbruget under selve operationerne (knivtiden), blev således støttet, selvom der nu er færre afbrydelser/forstyrrelser i forbindelse med selve operationen, og kommunikationen nu foregår elektronisk direkte til lægen. Som en operationssygeplejerske udtrykte det:

*De kan jo ikke operere hurtigere end de gør, altså. Det kan de ikke. Og det er jo også kvalitet at blive opereret godt og få stoppet de der blødninger rigtigt og undgå reoperationer. Det er stadigvæk mennesker, vi har med at gøre.*

Ingen af de interviewede gav udtryk for en modsatrettet holdning.

Endelig viste interviewene, at en række andre mekanismer, som kunne forklare en eventuel produktivitetsforbedring, ikke er blevet opfanget systematisk af de valgte metoder i den økonomiske analyse. Dette gælder særligt forhold uden for operationsgangene, blandt andet på sterilcentralen, opvågningen og sengeafdelingerne. De interviewede giver udtryk for bedre at kunne planlægge sin arbejdsdag effektivt.

En sygeplejerske fra opvågningen siger:

*Altså hvis du ved, at du skal modtage nummer 1 og nummer 4 til operation klokken 10, jamen så kan du måske nå at vaske tre patienter i mellemtiden eller have en samtale med din studerende eller ringe en opfølgende samtale. Jeg synes, at der er mange ting, man kan få puttet ind, fordi man ved at de kommer først klokken 10 ... det er rigtig godt at planlægge efter.*

Undersøgelsen tager ikke højde for alle afledte konsekvenser af indførelsen af iHospital. Eksemplerne på øget medarbejdertilfredshed jf. afsnit 4.7. kan ligeledes tænkes at have påvirket produktiviteten qua øget motivation, ligesom indførelsen af systemet kan have givet medarbejdere en større forståelse for hinandens arbejdssituation og dermed mere effektivt samarbejde. En medarbejder fra sterilcentralen siger:

*Jeg sidder med sådan en juhu-oplevelse. Og der er flere ting i det. iHospital har gjort, for mit og afdelingens vedkommende, at der er blevet meget mere fokus på, at der er noget der hedder sterilcentralen på et sygehus.*

Sammenfattende kan interviewene tolkes således, at betydningen af iHospital for produktiviteten på Regionshospitalet Horsens formentlig skal ses i sammenhæng med den organisatoriske kontekst. Dette kan forklare, at produktivitetsudviklingen har været forskellig i tiden med beta-

ling per præstation (DRG-afregning) og i tiden med budgetrammestyring. Når incitamentstrukturen i finansieringssystemet tilsiger, at så mange patienter som mulig skal behandles, og der dermed er et finansielt incitament til at øge antallet af operationer, så kan iHospital være et værktøj til at optimere denne proces og har tilsyneladende været anvendt med nogen succes her til. Omvendt er der ikke megen støtte i interviewmaterialet til at tro at iHospital automatisk skulle føre til flere operationer. Det har snarere været ledelsens fokus og finansieringssystemet, som har defineret ændringerne i aktivitetsniveau.

### 5.3 Diskussion

Der er gennemført fem delundersøgelser med det formål at estimere en eventuel produktivitetsgevinst som følge af indførelsen af iHospital på Regionshospitalet Horsens. Produktivitetsgevinsten er estimeret i DRG-værdi (4 % per år fra 2006 til 2008), i gennemsnitlig udnyttelsesgrad på operationsstuerne (stuer med iHospital har en procentvis tidsudnyttelse der er cirka 15 procent højere end stuer uden iHospital) samt i holdninger blandt medarbejdere med koordinationsroller eller mange kontakter til andre afdelinger (34-41 % er enige i at iHospital har øget effektivitet, og 36-39 % er enige i at iHospital har medført bedre udnyttelse af tiden på operationsstuerne, mens kun 9-12 % mener at produktiviteten er øget på grund af it-systemet). Det kan afvises, at produktivetsforbedringerne over den betragtede periode skyldes større organisatoriske omlægninger, men ikke afvises, at andre forhold end iHospital har haft afgørende betydning.

#### *Intern validitet*

Intern validitet handler om, hvorvidt de indsamlede data og fortolkningerne heraf giver det rigtige billede af iHospitals betydning for produktiviteten på Regionshospitalet i Horsens. Et vigtigt spørgsmål er, om alle fem delundersøgelser refererer til det samme fænomen, i dette tilfælde en ens forståelse af begrebet produktivitet. Der er tilsyneladende en divergens mellem de kvantitative målinger af DRG-værdi, udnyttelsesgrad på operationsstuerne og holdningerne i spørgeskemaundersøgelsen til, om iHospital har medført en øget produktivitet. Dette kan skyldes validitetsproblemer, at respondenterne har forskellige opfattelser af, hvad der menes med produktivitet, for eksempel at nogle ser det som et spørgsmål om, hvorvidt antallet af operationer er øget som følge af iHospital. Set i dette lys kunne nogle af spørgsmålene måske have været formuleret mere præcist i spørgeskemaundersøgelsen.

Det skal også bemærkes, at produktivitetsbegrebet i tidsregistreringsundersøgelsen ignorerer gevinster af bedre planlægning for medarbejdere i sterilcentralen, opvågningen og sengeafdelingerne i form af frigivet tid til andre formål, bedre mulighed for at planlægge arbejdsdagen, mindre stress m.v.

Styrken ved at have fem delundersøgelser at trække på er blandt andet, at den samlede vurdering kan blive mere overbevisende, såfremt alle delundersøgelser peger i samme retning. Samtidig giver de forskellige metoder og indfaldsvinkler bedre muligheder for at afprøve rivaliserende forklaringer og se mønstre på tværs. Undersøgelsen har dog ikke entydigt kunnet demonstrere, i hvor stor en grad iHospital eller helt andre forhold har bidraget til den målte produktivetsforbedring. Statistisk set har datamaterialet været for beskedent til blandt andet at kunne kontrollere for mange af de faktorer, som blev beskrevet i interviewene. Særligt tyder det på, at strukturændringerne og omlægningen af den økonomiske styring i regionen har haft afgørende indflydelse på produktivitetstallene.

#### *Ekstern validitet*

Ekstern validitet (også kaldet generaliserbarhed) refererer til, hvorvidt undersøgelsens resultater kan generaliseres, det vil sige overføres til andre hospitaler. Styrken ved undersøgelsen er, at der både er teoretisk og empirisk grundlag for at sige, at forudsætningerne for øget produktivitet er skabt med iHospital qua et bedre overblik, bedre kommunikation og bedre muligheder for koor-

dinering. De grundlæggende hypoteser om overblik, kommunikation og koordinering blev stærkt understøttet i både spørgeskemaundersøgelse og interviews. Hvis disse forhold udnyttes i organisationen, er der teoretisk set bedre muligheder for at optimere arbejdsgangene, og dette bør kunne opnås tilsvarende på andre hospitaler.

#### 5.4 Delkonklusion

Der er både empirisk og teoretisk belæg for at sige, at iHospital kan forbedre produktiviteten. iHospital skaber forudsætninger for at opnå en øget produktivitet, idet bedre overblik, bedre kommunikation og bedre understøttelse af koordinering er nogle af de basale mekanismer til optimering af arbejds gange. Empirisk set har Regionshospitalet Horsens realiseret en målbar stigning i produktivitet over den periode, hvor iHospital er blevet indført. Tidsstudier, økonomiske nøgletal og spørgeskemaundersøgelse peger i retning af en produktivitetsgevinst som følge af iHospital. Det er dog ikke muligt statistisk set at isolere effekten af iHospital fra en række kontekstuelle forhold, som også har påvirket produktiviteten, blandt andet ledelsesforhold, kommunalformen og omlægninger af finansieringsforhold i regionen.

## 6 Patientperspektiv

### 6.1 Indledning

iHospital er i udgangspunktet ikke udviklet som en teknologi, der direkte er rettet mod patienter på hospitalerne. Som tidligere nævnt er iHospital udviklet til at understøtte arbejdsgange for de sundhedsprofessionelle i forhold til at få afviklet dagens operationsprogram på bedst mulig måde. På den måde er iHospital ikke en teknologi, som patienterne kommer i kontakt med eller de som sådan kan forholde sig til, da de ikke er bevidst om iHospitals eventuelle indflydelse på behandlingsforløbet. Det vil derfor ikke føre til brugbare resultater, at spørge patienterne om deres oplevelse af iHospital. Langt størstedelen af patienterne vil heller ikke kunne foretage en sammenligning af et patientforløb før og efter indførelsen af iHospital.

Under udviklingen af iHospital havde man dog forskellige antagelser omkring forhold, som relaterer sig til patienterne.

- Som udgangspunkt havde man en forventning om, at det bedre overblik, som iHospital formodes at frembringe, ville reducere antallet af utilsigtede hændelser i forbindelse med afviklingen af dagens operationsprogram.
- Et bedre overblik over det enkelte patientforløb ville føre til, at medarbejderne ville være i stand til at give bedre og mere præcis information til patienter og pårørende omkring operationsforløbet.

Som sagt kan disse antagelser ikke direkte efterprøves ved at spørge patienterne om deres oplevelse og mening om iHospitals indflydelse på antallet af utilsigtede hændelser eller kvaliteten af information, givet til patienterne. I forhold til utilsigtede hændelser er der foretaget en kvalitativ analyse af indberettede hændelser til Dansk Patientsikkerhedsdatabase. Antagelsen om bedre information til patienter og pårørende er efterprøvet ved at spørge medarbejderne om deres opfattelse, set i et før- og efterperspektiv. Spørgsmålet om information til patienter og pårørende er rejst, både i spørgeskemaundersøgelsen og gennem de afholdte interviews.

### 6.2 Utilsigtede hændelser

Et af formålene med at udvikle iHospital var, som tidligere nævnt, at give medarbejderne bedre overblik over dagens operationsprogram. Det blev forventet at resultatet af dette bedre overblik kunne aflæses på flere parametre. Et af hovedformålene med at tilvejebringe et bedre overblik for medarbejderne, var at nedbringe antallet af fejl og utilsigtede hændelser. I interviews med ledelsen på Regionshospitalet Horsens og forskerne bag iHospital gives der udtryk for, at nedbringelsen af utilsigtede hændelser var en væsentlig motivation bag udviklingen af iHospital. Som en af interviewpersonerne udtrykker det:

*...systemet skal helst fungere som hjælp til selvhjælp. For at man ikke skulle komme i den uheldige situation, at man var med til at udløse en af de her utilsigtede hændelser, der fører til handicap eller død for nogen af de patienter, som man eventuelt kom ind og opererede forkert på, fordi der var sket en forveksling.*

Kvantitative analyser af utilsigtede hændelser synes i denne sammenhæng ikke at være en optimal løsning. På baggrund af oplysninger fra Regionshospitalet Horsens fremstår indberetningen af utilsigtede hændelser til Dansk Patientsikkerhedsdatabase som værende "ujævn" over tid. Denne ujævnhed kan have flere årsager, men vil kunne give et skævt billede af antal utilsigtede hændelser over tid. Ligeledes kræver al indberetning og registrering en vis indkøringsperiode

før et sådant system fungerer optimalt. Pligten til at indberette utilsigtede hændelser kom først i 2004, og det må derfor forventes, at kurven for antal af indberettede hændelser er stigende i årene 2004 til 2008. Derudover indberettes der antalsmæssigt ikke så mange hændelser, at en decideret kvantitativ før-efter-analyse kan retfærdiggøres.

Derfor er der foretaget en kvalitativ gennemgang af utilsigtede hændelser. Man kan dog ikke se på, om man har undgået nogle utilsigtede hændelser efter implementeringen af iHospital (man kan ikke analysere hændelser, der ikke har fundet sted), men man kan se efter, om nogle utilsigtede hændelser skyldes brugen af iHospital, og om nogle utilsigtede hændelser eventuelt kunne være undgået med brugen af iHospital.

Udvalgte medarbejdere fra Regionshospitalet Horsens har gennemgået alle hændelser, som er indsendt til Dansk Patientsikkerhedsdatabase i perioden 18. maj 2004 - 21. oktober 2008, og hvor afdelingen er angivet som anæstesiaafdelingen, Regionshospitalet Horsens (anæstesiaafdelingen har ansvaret for operationsafdelingen på Regionshospitalet Horsens). Det drejer sig om i alt 207 sager, som er hændt på dagkirurgisk afsnit og den centrale operationsgang. Alle hændelserne blev udskrevet, som de er indberettet til databasen, det vil sige uden den efterfølgende sagsbehandling. Derefter gennemgik kvalitetskoordinator og oversygeplejerske på operationsafsnittet alle sagerne én for én.

Otte hændelser blev vurderet til potentielt at kunne være undgået, såfremt iHospital havde været indført. Der er ingen hændelser rapporteret, hvor forhold ved eller brug af iHospital vurderes at have været en medvirkende årsag til hændelsen. De otte hændelser omfatter:

- Dårlig planlægning af dagens operationsprogram:
  - Sukkersygepatient kommer på til sidst på dagens operationsprogram, hvilket ikke er hensigtsmæssigt i forhold til patientens sukkersyge (skal helst ikke faste for længe).
  - Akut patient venter for længe på operation.
  - En læge har meldt sig syg. Denne besked bliver ikke givet videre til operationsafdelingen fra morgenstunden. Det fører til en aflyst operation til sidst i operationsprogrammet.
- Operation på anden person end forventet:
  - Operationsmedarbejderne finder først ud af efter endt operation, at to operationer har byttet plads på operationsprogrammet. De har altså opereret en anden person end de troede.
  - En akut patient fra aftenvagten er sat på som nr. 1 i det efterfølgende dagsprogram. Dette opdages først efter endt operation. Operationsmedarbejderne har altså opereret en anden person end de troede.
- Mangelfuld kommunikation med patienten:
  - Operationspersonalet har ikke talt med patienten før operation.
- Forkerte patientdata på præparat sendt til analyse:
  - Præparatet bringes ind på en operationsstue, hvor der opereres på en anden patient. Derefter sættes den forkerte patientlabel på præparatet.



- Forkert ordination af medicin:
  - Patienten skal postoperativt have ordineret smertestillende medicin, men får ordineret noget medicin, som han allerede har fået.

Brugen af iHospital vurderes på forskellig vis at kunne have forhindret disse hændelser i at finde sted. For en mere grundig gennemgang af de otte hændelser og iHospitals eventuelle bidrag til at undgå disse henvises til bilag 10.

En sådan kvalitativ gennemgang af utilsigtede hændelser er et udtryk for kompetente fagpersoners bedste bud på, hvordan situationen ville have formet sig, hvis tingenes tilstand havde været anderledes. Det kan derfor ikke tages som et udtryk for, at de otte udpegede hændelser ville have forløbet anderledes, hvis iHospital havde været implementeret på daværende tidspunkt. De må opfattes som bedste bud på hændelser, der kunne være undgået, hvis iHospital blev udnyttet optimalt.

### 6.3 Information til patienter og pårørende

Ser man på resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen, som de præsenteres i bilag 9 i forhold til spørgsmålet om bedre information til patienter og pårørende, ses det, at 34 % af respondenterne har svaret, at de mener, at indførelsen af iHospital har betydet, at de kan give patienter og pårørende bedre information om operationsforløbet. Ser man specifikt på de afdelinger, der har mest kontakt med patienter og pårørende, nemlig sengeafdelingerne og opvågningen, er det henholdsvis lidt under halvdelen og lidt over halvdelen af respondenterne, der svarer, at de efter indførelsen af iHospital ser sig i stand til at give patienter og pårørende bedre information om operationsforløbet.

Dette mønster afspejler sig også i de gennemførte interviews. Her giver sygeplejerskerne fra opvågningen og sengeafdelingerne helt tydeligt udtryk for, at de føler sig i stand til at give både patienter og pårørende en langt bedre information omkring patientens operationsforløb, end de var i stand til før indførelsen af iHospital. I modsætning hertil ser de andre interviewede medarbejdergrupper ikke den store forskel i forhold til at kunne give patienter og pårørende information omkring operationsforløbet. Denne opdeling af medarbejdergrupperne er forståelig nok, da det i langt de fleste tilfælde er medarbejdere fra sengeafdeling og opvågning, der har kontakt med patienter og pårørende omkring det forventede operationsforløb. En sygeplejerske fra en sengeafdeling fortæller om fordelene ved at kunne give mere præcis information til de pårørende. Hun siger:

*Det er en meget stor forskel, synes jeg. Og at vi kan følge dem. Når de pårørende ringer. For vi har rigtig mange om eftermiddagen, der ringer, når de er kommet hjem fra arbejde, og spørger: Hvorfor har vi ikke hørt noget fra vores familiemedlem? Jamen, vi kan gå ind og se, det er fordi patienten er på opvågningen endnu og for os er det naturligt at de er der 2-4 timer, ikke også. Men det er også rart at kunne give information, i stedet for den der at man står og siger: Det ved jeg faktisk ikke, men vi har ikke fået patienten tilbage. Men man kan give præcis oplysning. Det synes jeg er rart at man kan sige det. Ja, jeg er desværre først kommet ned, jeg afleverede min mand kvart over syv her i morges og jeg har ikke hørt noget fra ham endnu, klokken er tre. Jamen, det er fordi din mand kom først til operation klokken kvart over tolv, ikke også. Så –. Ja.*

Citatet ovenfor berører kvaliteten af information til de pårørende, men for de interviewede sygeplejersker fra sengeafdelingerne er kvaliteten af information til patienterne også blevet forbedret efter indførelsen af iHospital. En sygeplejerske siger således, da hun bliver spurgt om de største fordele ved iHospital:

*Fordi, også som du siger, at bare det at man kan forklare en patient, at der er kommet noget akut ind over. Altså, det kan alle forstå. Og den information er bare vigtig, og det ville man også selv synes, hvis man lå, tænker jeg, hvis man lå som patient. Altså. Min storetå kan godt lige vente, eller hvad det nu kan være. Så både planlægning, helt sikkert, af dagens forløb og hvem, der skal tage hvilke stuer og hvilke patienter og så information videre, både til pårørende og patienter.*

Data fra spørgeskemaundersøgelsen og de gennemførte interviews viser således, at en stor del af de medarbejdere, der har direkte kontakt med patienter og pårørende, og som primært skal informere om det tidsmæssige forløb af selve operationen, finder, at iHospital giver mulighed for bedre og mere præcis information til både patienter og pårørende.

## 6.4 Diskussion

Som tidligere nævnt er iHospital ikke en teknologi, der er udviklet med patienten i centrum. Teknologien er udviklet med fokus på de sundhedsprofessionelle og deres arbejdsgange. Derfor er patientperspektivet heller ikke det mest oplagte udgangspunkt for en analyse af iHospital. Ved implementering af iHospital havde man dog en forventning om, at brugen af iHospital kunne reducere antallet af utilsigtede hændelser og føre til bedre og mere præcis information til patienter og pårørende om selve operationsforløbet. Begge disse antagelser er rent metodisk svære at efterprøve, og derfor må resultaterne fra patientafsnittet også tolkes med en vis forsigtighed. Den kvalitative analyse af utilsigtede hændelser bygger på bedste skøn fra kvalificerede fagpersoner, men er samtidig en hypotetisk fremstilling af et hændelsesforløb, som det eventuelt kunne udforme sig.

I forhold til antagelsen om bedre og mere præcis information til patienter og pårørende er det ikke muligt at spørge patienter og pårørende i et før- og efterperspektiv. Langt de fleste patienter og pårørende har ikke været igennem et operationsforløb både med og uden iHospital. Derfor drages konklusioner herom ud fra sekundære kilder, nemlig de sundhedsprofessionelle. De sundhedsprofessionelle giver udtryk for, at de føler, at de kan give bedre og mere præcis information til patienterne og de pårørende. Reelt kan undersøgelsen ikke vise om patienterne og de pårørende også oplever at få bedre og mere præcis information fra de sundhedsprofessionelle medarbejdere efter implementeringen af iHospital. Man må dog forvente, at de sundhedsprofessionelle har en god føling med netop dette område, da det er dem der videregiver information til patienterne og de pårørende. Resultaterne fra undersøgelsen viser ikke om den information, patienterne og de pårørende modtager, opfattes som tilstrækkelig og dækkende ud fra deres perspektiv. Resultaterne viser, at de sundhedsprofessionelle føler, de kan give bedre og mere præcis information til patienterne og de pårørende.

## 6.5 Delkonklusion

Det er således svært direkte at efterprøve en af de stærkeste motivationer bag udviklingen af iHospital, nemlig nedbringelsen af utilsigtede hændelser. Man kan identificere flere utilsigtede hændelser før implementeringen af iHospital, som måske kunne være undgået, hvis medarbejderne på hospitalet havde haft iHospital til rådighed og havde udnyttet mulighederne herfra optimalt. Nærmere kommer man nok ikke en direkte påvisning af iHospitals indflydelse på antallet af utilsigtede hændelser.

I forhold til antagelsen om at iHospital kan være med til at understøtte bedre og mere præcis information til patienter og pårørende, viser både spørgeskemaundersøgelsen og de gennemførte interviews, at blandt de medarbejdere, der hovedsageligt har ansvaret for at videregive denne information (sengeafdelingerne og opvågningen), føler en stor del, at implementeringen og brugen af iHospital sætter dem i stand til at give bedre og mere præcis information til patienter og pårø-

rende. At medarbejderne oplevere informationen som bedre og mere præcis skyldes overblikket over hele operationsprogrammet og de forskellige patientstatusmarkører, der bruges i iHospital.

## 7 Samlet vurdering og perspektivering

Formålet med nærværende rapport er at undersøge, om implementeringen af iHospital har ført til en effektivisering af organisationen omkring afvikling af dagens operationsprogram og arbejdet på operationsgangen som helhed på Regionshospitalet Horsens. Ligeledes ønskes det at belyse medarbejdernes holdning til iHospital. I rapporten indgår følgende elementer:

- Teknologi
- Overordnet metodeafsnit
- Organisation
- Økonomi
- Patientperspektiv

På baggrund af de valgte dataindsamlingsmetoder (litteraturgennemgang, observationer, interviews, spørgeskemaundersøgelse, tidsregistreringer, registerdata og kvalitativ gennemgang af utilsigtede hændelser) samt analyse af de indsamlede data, kan der foretages en samlet vurdering og perspektivering.

### 7.1 Samlet vurdering

#### 7.1.1 MTV af it-systemer

I forbindelse med at gennemføre en MTV af it-systemer melder der sig flere udfordringer. For det første er det sjældent, at man i litteraturen kan finde vurderinger eller informationer omhandlende sådanne systemers anvendelse inden for sundhedsområdet og effekterne heraf. For det andet har disse systemer en tendens til at udvikle sig hastigt over tid. Dette gør, at det i praksis næsten er umuligt at foretage en vurdering af et uforandret system fra udvikling over implementering og til stabil drift.

At måle effektivitet og produktivitet i forbindelse med indførelsen af nye it-systemer er en svær øvelse, da effekten af sådanne systemer ofte skal findes mange steder i organisationen. Tillige er det svært at isolere effekten af disse systemer fra effekten af andre faktorer i organisationen.

#### 7.1.2 Konklusioner

Helt overordnet viser de organisatoriske analyser i forbindelse med implementering af iHospital, at forudsætningerne for effektivisering af organisationen omkring afvikling af dagens operationsprogram i vid udstrækning tilvejebringes ved brugen af iHospital. Det skyldes, at bedre overblik, bedre kommunikation og bedre understøttelse af koordinering er nogle basale mekanismer til optimering af arbejdsgange. Endvidere giver materialet fra de gennemførte undersøgelser indtryk af en positiv holdning blandt medarbejderne i forhold til iHospitals indflydelse på arbejdsmiljøet i form af bedre overblik, færre afbrydelser i det daglige arbejde og en positiv indvirkning på kommunikationen medarbejderne imellem. Mere specifikt kunne man konstatere, at:

- 64 % af de adspurgte medarbejdere er enige i, at de har fået bedre overblik.
- 57 % af de adspurgte medarbejdere mener, at de har fået nemmere adgang til information.

- 52 % af de adspurgte medarbejdere oplever, at det er blevet nemmere at håndtere ændringer i dagens program.

I forhold til de økonomiske analyser omkring produktivitet er der både empirisk og teoretisk belæg for at sige, at iHospital kan forbedre produktiviteten. Som nævnt ovenfor skaber iHospital forudsætninger for at opnå en øget produktivitet. Empirisk set har Regionshospitalet Horsens realiseret en målbar stigning i produktivitet over den periode, hvor iHospital er blevet indført. Tidsstudier, økonomiske nøgletal og spørgeskemaundersøgelse peger i retning af en produktivtetsgevinst som følge af iHospital.

Både i den organisatoriske analyse og i den økonomiske analyse er det dog ikke muligt at isolere effekten af iHospital fra en række kontekstuelle forhold, som også har påvirket organisationen, arbejdsmiljøet og produktiviteten. Denne problemstilling gør sig gældende både statistisk og analytisk. Af kontekstuelle faktorer som også har indflydelse på de nævnte parametre kan blandt andet nævnes kommunalreformen, omlægninger af finansieringsforhold i regionen, udskiftning i ledelsen, generelt fokus på arbejdsgange i forbindelse med afviklingen af dagens operationsprogram og generelle initiativer for at skabe en attraktiv arbejdsplads.

iHospital er ikke en teknologi, der er udviklet med patienten i centrum. Teknologien er udviklet med fokus på de sundhedsprofessionelle og deres arbejdsgange. Ved implementering af iHospital havde man dog en forventning om, at brugen af iHospital kunne reducere antallet af utilsigtede hændelser og føre til bedre og mere præcis information til patienter og pårørende om selve operationsforløbet. Begge disse antagelser er rent metodisk svære at efterprøve, og derfor må resultaterne fra patientafsnittet også tolkes med en vis forsigtighed.

En kvalitativ analyse af utilsigtede hændelser er gennemført, og resultaterne herfra peger på nogle hændelser, som måske kunne være undgået, såfremt iHospital havde været implementeret på daværende tidspunkt. Disse resultater bygger på bedste skøn fra kvalificerede fagpersoner, men må betragtes som hypotetiske, da man ikke kan forudsige, hvordan forløbet rent faktisk ville have set ud med brugen af iHospital.

I forhold til antagelsen om at iHospital kan være med til at understøtte bedre og mere præcis information til patienter og pårørende, viser både spørgeskemaundersøgelsen og de gennemførte interviews, at en stor del af medarbejderne oplever/føler, at implementering og brug af iHospital sætter dem i stand til at give bedre og mere præcis information til patienter og pårørende.

## 7.2 Perspektivering

Denne MTV er, så vidt vi ved, et af de få forsøg på at gennemføre en samlet vurdering af implementering af et nyt it-system i sundhedsvæsenet inden for en MTV-ramme. Dermed er den i sig selv også et "eksperiment" i forhold til at undersøge, hvor langt konceptet omkring MTV holder, når man beskæftiger sig med denne form for problemstilling.

Rapporten viser, at man godt kan få brugbare resultater ud af at benytte MTV som analyseramme for implementering af it-systemer inden for sundhedsvæsenet. En af fordelene ved denne analyseramme er, at flere aspekter af implementeringen behandles i samme undersøgelse og derved giver mulighed for at opdage den gensidige afhængighed mellem de forskellige aspekter. Det står dog også klart, at hvis man vælger at benytte MTV som analyseramme for implementering af it-systemer, er det en fordel at benytte sig af et omfattende metodesæt. Hvor man i traditionelle MTV'er metodemæssigt lægger megen vægt på systematisk litteratursøgning og systematisk gennemgang af den fundne litteratur, er det en fordel inden for herværende problemfelt at inddrage flere forskellige metoder, så problemstillingen kan belyses fra forskellige vinkler.

Dette gør sig gældende, fordi der ikke findes megen litteratur om effekt af implementering af it-systemer i en organisation, og fordi effekten af en sådan implementering ofte vil være at finde forskellige steder i organisationen.

Set i lyset af de mange it-systemer, der implementeres i sundhedsvæsenet i disse år, ville det derfor være nyttigt at sætte gang i en metodeudvikling, som gør det muligt at vurdere implementering af it-systemer inden for et samlet MTV-perspektiv. I nærværende MTV er det metodiske udgangspunkt tanken om et casestudie. Her ses implementering af iHospital på Regionshospitalet Horsens som én samlet case, hvor konsekvenser og effekter af en sådan implementering belyses fra forskellige vinkler og med forskellige metoder, og hvor nogle af metoderne er tilstræbt at skulle anvendes i et før-efter-design.

Fordelen ved at benytte casestudietilgangen er, at den begrebsmæssige og interne validitet af undersøgelsens konklusioner øges. Ulempen er, at det meste af den viden, der bruges til at drage disse konklusioner, stammer fra denne ene case, og hvordan skal man så forholde sig til den eksterne validitet (generaliserbarheden) i et sådant studie. I denne MTV er der benyttet forskellige teorier i analysen af de indsamlede data for at øge den eksterne validitet, men som nævnt ovenfor kan resultaterne fra denne undersøgelse ikke ukritisk og fuldstændigt overføres til en hvilken som helst anden organisation. Som beskrevet i den sociotekniske tilgang hænger teknologi og organisation uløseligt sammen, og effekten af implementering af it-systemer vil derfor afhænge af konteksten i den pågældende organisation.

I forhold til den eksterne validitet af rapportens resultater skal det understreges, at denne MTV udelukkende er gennemført på baggrund af implementering af iHospital på den centrale operationsgang på Regionshospitalet Horsens og de samarbejdende afdelinger (sengeafdelinger, opvågning og sterilcentrale). Det er således ikke undersøgt om systemet vil kunne give de samme effekter i andre organisatoriske set-ups. Derudover er der den begrænsning i de økonomiske analyser omkring produktivitet, at produktivitet kun måles i forhold til den centrale operationsgang. Den effektivisering, der eventuelt måtte finde sted på sengeafdelinger, i sterilcentral og på opvågning, som følge af implementering af iHospital, er ikke medtaget i produktivitetsanalysen, hvorved effekten kan undervurderes.

En MTV som denne kan være med til at skabe en vis form for gennemsigtighed og belyse, hvad der sker når man implementerer et system som iHospital i en konkret organisation. Dermed kan denne rapport være med til at sikre et godt beslutningsgrundlag ved en eventuel indførelse af iHospital på andre hospitaler i Danmark. Brugen af teori i de gennemførte analyser sikrer en vis grad af generaliserbarhed af de fundne resultater, så noget af den fundne effekt af implementeringen af iHospital på Regionshospitalet Horsens må forventes at kunne overføres til andre organisationer. Samtidig viser rapporten også, hvad der kræves af en organisation ved implementering af et system som iHospital, hvis man vil opnå god effekt af en sådan implementering.

## 8 Referenceliste

1

**Moran EB, Tentori M, Gonzalez VM, Favela J, Martinez-Garcia AI.**

Mobility in hospital work: towards a pervasive computing hospital environment. *Int J Electron Healthc* 2007; 3(1):72-89.

2

**Hansen TR.**

Pervasive interaction - designing interactive pervasive systems for complex work environments.

Århus: Department of Computer Science, University of Aarhus, 2006.

3

**Bardram JE, Hansen TR.**

The AWARE architecture: supporting context-mediated social awareness in mobile cooperation. *CSCW: Proceedings of the 2004 ACM conference on Computer supported cooperative work*. New York: ACM, 2004:192-201.

4

**Bardram J, Hansen TR, Søgaard M.**

Awaremedia - a shared interactive display supporting social, temporal and spatial awareness in surgery. *CSCW: Proceedings of the 2006 ACM conference on Computer supported cooperative work*. New York: ACM, 2006:109-118.

5

**Plasters CL, Seagull FJ, Xiao Y.**

Coordination challenges in operating-room management: an in-depth field study. *AMIA Annu Symp Proc* 2003; 524-8.

6

**Bardram J, Hansen TR, Søgaard M.**

Large interactive displays in hospitals – Motivation examples, and challenges. In *Proceedings of the CHI 2006*. Montreal Canada; Workshop on 'Information Visualization and Interaction Techniques for Collaboration Across Multiple Displays, 2006.

7

**Nøhr C, Høstgaard AM.**

Håndbog i organisatoriske forandringer: i forbindelse med implementering af elektroniske patientjournaler på sygehuse. Aalborg: EPJ-Observatoriet; 2004.

8

**Bardram JE.**

Pervasive healthcare as a scientific discipline. *Methods of Information in Medicine* 2008; 47(3):2008.

9

**Bardram JE, Mihailidis A, Wan D.**

Pervasive computing in healthcare. Boca Raton: Taylor & Francis; 2007.

10

**Raisinghani MS, Benoit A, Ding J, Gomez M, Gupta K, Gusila V, et al.**

Ambient intelligence: changing forms of human-computer interaction and their social implications. *JODI: Journal of Digital Information*, 2004; 5(4) Article No. 271.

11

**Saranummi N, Wactlar H.**

Editorial: pervasive healthcare. Selected papers from the Pervasive Healthcare 2008 Conference, Tampere, Finland. *Methods Inf Med* 2008; 47(3):175-7.

12

**Orwat C, Graefe A, Faulwasser T.**

Towards pervasive computing in health care - a literature review. *BMC Med Inform Decis Mak* 2008; 8(26).

13

**Korhonen I, Bardram JE.**

Guest editorial: Introduction to the special section on pervasive healthcare. *IEEE Trans, Inf Technol Bio-med* 2004; 8(3): 229-34.

14

**Weiser M.**

The computer for the 21st century. *Scientific American (International Edition)* 1991; 265(3):66-75.

15

Sundhedsydelser med IT: Pervasive Healthcare i den danske sundhedssektor: vurderinger og anbefalinger fra en arbejdsgruppe under Teknologirådet. København: Teknologirådet, 2006.

16

**Schilit BN, Adams N, Want R.**

Context-aware computing applications. *IEEE Workshop on mobile computing systems and applications* Washington: IEEE computer Society, 1994:85-90.

17

**Bott OJ, Ammenwerth E, Brigl B, Knaup P, Lang E, Pilgram R, et al.**

The challenge of ubiquitous computing in health care: technology, concepts and solutions. Findings from the IMIA Yearbook of Medical Informatics 2005. *Methods Inf Med* 2005; 44(3):473-9.

18

**Brender J.**

Metodehåndbog i teknologivurdering af it-baserede løsninger inden for sundhedssektoren. 1. udgave ed. Aalborg: EPJ-Observatoriet; 2004.

19

**Heathfield H, Pitty D, Hanka R.**

Evaluating information technology in health care: barriers and challenges. *BMJ* 1998; 316(7149):1959-61.

20

**Digmann A, Bendix HW, Jensen JP, Jensen KE.**

Principper for offentlig innovation: fra best practice til next practice. 1. udgave ed. København: Børsen, 2008.

21

**Berg M.**

Patient care information systems and health care work: A sociotechnical approach. *Int J Medical Inform* 1999; 55(2):87-101.

22

**Bowling A.**

Research methods in health: investigating health and health services. 2nd ed. Philadelphia, PA: Open University Press, 2002.

23

**Silverman D.**

Interpreting qualitative data: methods for analysing talk, text, and interaction. 2nd ed. London: Sage Publications, 2005.

24

**Kvale S.**

InterView: En introduktion til det kvalitative forskningsinterview. København: Hans Reitzel, 1999.

25

**Coiera E.**

Four rules for the reinvention of health care. *BMJ* 2004; 328(7449):1197-9.

26

**Bricon-Souf N, Newman CR.**

Context awareness in health care: A review. *Int J Med Inform* 2007; 76(1):1-12.



27

**Haux R.**

Health information systems - past, present, future. *Int J Med Inform* 2006; 75(3-4):268-81.

28

**Kristensen FB, Sigmund H.**

Metodehåndbog for medicinsk teknologivurdering. København: Sundhedsstyrelsen, 2007.

29

**Mintzberg H.**

Structure in fives: designing effective organizations. Englewood Cliffs: Prentice Hall; 1993.

30

**Ingstrup M.**

Modeling for pervasive computing: organizational aspects of system analysis and design. Odense: Syddansk Universitet, 2003.

31

**Hansen TR, Bardram JE.**

Applying mobile and pervasive computer technology to enhance coordination of work in a surgical ward. *Stud Health Technol Inform* 2007; 129:107-11.

32

**Shackel B.**

People and computers - Some recent highlights. *Applied Ergonomics* 2000; 31(6):2000.

33

**Fogarty J, Lai J, Christensen J.**

Presence versus availability: the design and evaluation of a context-aware communication client. *International Journal of Human-Computer Studies* 2004; 61(3):299-317.

34

**Kaushal R, Jha AK, Franz C, Glaser J, Shetty KD, Jaggi T, et al.**

Return on investment for a computerized physician order entry system. *J Am Med Inform Assoc* 2006; 13(3):261-6.

35

**Yin RK.**

Case Study Research: Design and Methods, 3rd Ed., Applied Social Research Methods Series, Vol 5. California: Sage Publications, 2003.

## 9 Bilag

### **Bilagsoversigt**

**Bilag 1:**

Guide til interview med forskere bag iHospital

**Bilag 2:**

Guide til interview med cheflæge på Regionshospitalet Horsens

**Bilag 3:**

Guide til interview med koordinators på Regionshospitalet Horsens

**Bilag 4:**

Guide til interview med læger på Regionshospitalet Horsens

**Bilag 5:**

Guide til interview med operationssygeplejerske på Regionshospitalet Horsens

**Bilag 6:**

Guide til gruppeinterview med sengeafdeling, opvågning og sterilcentralen

**Bilag 7:**

Spørgeskema

**Bilag 8:**

Registreringsskema

**Bilag 9:**

Resultater fra spørgeskemaundersøgelsen

**Bilag 10:**

Gennemgang af utilsigtede hændelser

## **Bilag 1:**

### **Guide til interview med forskere bag iHospital**

#### **Baggrund for iHospital**

- Hvordan opstod ideen til iHospital?
- Hvem havde den oprindelige ide, og hvem kontaktede hvem?
- Hvem tog initiativ til samarbejdet med Horsens sygehus?
- Indgik/indgår projektet i en større forskningsmæssig sammenhæng på Aarhus Universitet?

#### **Formål og mål med iHospital**

- Hvad var formålet med at udvikle iHospital?
- Hvilke tanker og ideer lå bag udviklingen af iHospital?

#### **Omgivelserne på Regionshospitalet Horsens**

- Hvordan blev hospitalets øvrige systemer tænke ind i udviklingen af iHospital?
- Blev der tænkt nogle tanker i forhold til organisationen på Regionshospitalet Horsens (ændre systemet på organisationen/organiseringen af arbejdet)?

#### **Samarbejdet med Regionshospitalet Horsens**

- Kan I helt konkret beskrive samarbejdet med Regionshospitalet Horsens?
- Har der været brug for undervisning/oplæring og hvordan har I deltaget i undervisning/oplæring (læringsstrategi/rygtespredning/tilfældig oplæring)?
- Har der været mulighed for support på systemet for medarbejderne fra Regionshospitalet Horsens?
- Er der noget I kunne tænke jer at gøre anderledes, hvis et lignende samarbejde blev sat i gang?

#### **Afrunding**

- Hvordan har udviklingen af iHospital været i forhold til jeres forventninger?
- Hvad gik godt i projektet og hvad gik mindre godt?

## **Bilag 2:**

### **Guide til interview med cheflæge på Regionshospitalet Horsens**

#### **Baggrund for iHospital:**

- Hvordan opstod ideen til iHospital?
- Hvem havde den oprindelige idé, og hvem kontaktede hvem?
- Hvem tog initiativ til samarbejde?
- Hvad gjorde, at I besluttede at gå fra pilot til drift?

#### **Formål og mål med iHospital:**

- Hvad var/er formålet med at implementere iHospital?
- Hvad er det/de alt overskyggende mål med indførelsen?
- Hvad ønskede I at opnå ved implementeringen af iHospital?
- Er der kommet nye mål til undervejs?
- Har forventningerne til systemet ændret sig undervejs i forhold til effekt, og hvad det er muligt at opnå?

#### **Implementering og uddannelse i forhold til iHospital:**

- Hvilke overvejelser blev der gjort omkring implementering af systemet i forhold til organisation, medarbejdere, arbejdsfordeling osv.?
- Hvilke faggrupper/arbejdsopgaver var/er repræsenteret i den interne arbejdsgruppe omkring iHospital?
- Hvad blev der gjort konkret i forbindelse med implementering (uddannelse, oplæring, information, orientering osv.)?

#### **Afrunding:**

- Hvordan har udviklingen med iHospital været i forhold til forventningerne?
- Hvad betyder det for Regionshospitalet Horsens at have iHospital?

### **Bilag 3:**

#### **Guide til interview med koordinators på Regionshospitalet Horsens**

##### **Baggrundsspørgsmål:**

- Hvor længe har du været ansat på Regionshospitalet Horsens?
- Hvad er din stillingsbetegnelse?
- Hvor mange år har du varetaget koordinatorfunktionen på operationsgangen?
- Ud over indførelsen af iHospital, er der så sket andre store ændringer i koordinatorarbejdet, mens du har varetaget denne funktion?

##### **Beskrivelse af workflow:**

- Vi vil bede dig om at gøre en øvelse, som vi ved kan være vanskelig. Hvis du tænker tilbage på tiden før indførelsen af iHospital, kan du så prøve at beskrive en typisk arbejdsdag for dig som koordinator. Hvad var dine arbejdsopgaver, hvordan udførte du dem, hvad var vanskeligt, og hvor opstod der ofte problemer?
- Vi vil nu bede dig om at beskrive en typisk arbejdsdag for dig som koordinator efter indførelsen af iHospital. Har dine arbejdsopgaver ændret sig, udfører du dine arbejdsopgaver på samme måde som før, opstår de samme vanskeligheder og problemer, er der opstået nye vanskeligheder og problemer?
- Vi vil bede dig om at gøre en øvelse, som vi ved kan være vanskelig. Hvis du tænker tilbage på tiden før indførelsen af iHospital, kan du så prøve at beskrive, hvad der skete fra det øjeblik en patient blev indlagt på en sengeafdelingen og gjort klar til operation og til den samme patient igen var tilbage på sengeafdelingen?
- Vi vil nu bede dig om, at beskrive det samme patientflow efter indførelsen af iHospital.

##### **Supplerende spørgsmål, der kan stilles under beskrivelsen af workflow:**

- Har implementeringen af iHospital givet dig bedre mulighed for at følge med i hvad dine kollegaer laver og hvor de befinder sig i løbet af arbejdsdagen?
- Hvis ja – hvordan kan du bruge denne viden i dit daglige arbejde?

##### **iHospital og arbejdsmiljø:**

- Mener du, at implementeringen af iHospital har haft betydning for dit arbejdsmiljø?
  - Bedre overblik
  - Mindre stress

- Betyder anerkendelsen af Regionshospitalet Horsens noget for dig personligt (arbejdsglæde)?
- Betyder det ledelsesmæssige fokus på de koordinerende opgaver noget for arbejdsmiljøet/arbejdsglæden?
- Er der bedre mulighed for at planlægge din egen arbejdsdag efter implementeringen af iHospital?
- Har arbejds klimaet blandt medarbejderne ændret sig efter implementeringen af iHospital?
- Kunne du tænke på andre grunde til de eventuelle ændringer i arbejdsmiljøet?

**Planlægning af dagens operationsprogram:**

- Har implementeringen af iHospital ændret dine vilkår for at planlægge dagens operationsprogram?
- Er det din opfattelse, at der er færre aflysninger i operationsprogrammet efter implementeringen af iHospital?
  - Hvis ja, hvad har muliggjort de færre aflysninger?
- Er det din opfattelse, at I gennemfører flere operationer per dag efter implementeringen af iHospital?
  - Hvis ja, hvad har muliggjort gennemførelsen af flere operationer per dag?
- Kan du tænke på andre faktorer, der kan have haft indflydelse på aflysninger og gennemførelsen af antal operationer?

**Tidsforbrug i forbindelse med udvikling af og oplæring i brugen af iHospital:**

- Tidsforbrug til workshops, møder og lignende i forbindelse med udviklingen af iHospital?
- Tager det længere tid for nye medarbejdere at blive oplært i brugen af iHospital end i brugen af det gamle "papirsystem"?
- Er der arbejdsopgaver/-rutiner, der tager længere tid, når de skal udføres efter implementering af iHospital?
- Er der arbejdsopgaver/-rutiner, der tager kortere tid, når de skal udføres efter implementering af iHospital?

#### **Bilag 4:**

#### **Guide til interview med læger på Regionshospitalet Horsens**

##### **Baggrundsspørgsmål:**

- Hvor længe har du været ansat på Regionshospitalet Horsens?
- Hvad er din stillingsbetegnelse?
- Hvor længe har du været ansat i denne stilling?

##### **Mekanismer bag operationsprogrammet:**

- Hvilke faktorer er afgørende for, hvordan operationsprogrammet planlægges?
  - Patientsammensætning
  - Personalesammensætning
  - Antal dage, kirurgerne opererer
  - Antal operationer, en kirurg gennemfører per dag.

##### **Brugen af iHospital:**

- Hvordan bruger du iHospital i dit daglige arbejde?
- Er der nogle af dine arbejdsrutiner, der har ændret sig efter implementeringen af iHospital?
- Er der arbejdsopgaver/-rutiner, der tager længere tid, når de skal udføres efter implementering af iHospital?
- Er der arbejdsopgaver/-rutiner, der tager kortere tid, når de skal udføres efter implementering af iHospital?

##### **Effektivisering:**

- Når vi taler med folk omkring iHospital, bliver der overordnet givet udtryk for to forskellige holdninger:
  1. Implementeringen af iHospital har været med til at effektivisere og optimere organisationen omkring operationsgangen således, at det er muligt at gennemføre flere operationer per dag, og der forekommer færre aflysninger.
  2. Implementeringen af iHospital er meget fint, men det har ikke ændret noget i forhold til effektivisering på operationsgangen.

- Hvad er din holdning til dette spørgsmål?
- Vores foreløbige opgørelser tyder på, at der efter implementeringen af iHospital er sket en stigning i den gennemsnitlige knivtid på operationsstuerne, således at der opereres i en større del af operationsstuerne åbningstid. Derudover ser det ud til, at den tid, hvor patienterne er i anæstesi, er blevet kortere.
- Kan der efter din mening være andre grunde til disse resultater end implementeringen af iHospital?
- Antal medarbejdere? Er der ansat flere medarbejdere? Har der været personalemangel før?
- Har det ændrede patientgrundlag efter dannelsen af regionerne haft betydning for sammensætningen af operationsprogrammet. Er der flere/færre patienter? Andre typer operationer? Henvises der flere/færre patienter fra de andre hospitaler?
- Er der sket ændringer i operationsprogrammet? Andre typer af operationer (DRG)?
- Styres produktiviteten på operationsgangen af økonomi? Det vil sige, er der taget ledelsesmæssige beslutninger, der kan påvirke operationsprogrammet/-produktiviteten? F.eks. antal dage en kirurg skal operere om ugen. Fokus på bestemte typer af operationer.
- Andre grunde .....



## **Bilag 5:**

### **Guide til interview med operationssygeplejerske på Regionshospitalet Horsens**

#### **Baggrundsspørgsmål:**

- Hvor længe har du været ansat på Regions Hospitalet Horsens?
- Hvad er din stillingsbetegnelse?
- Har du altid været ansat i denne stilling?

#### **Beskrivelse af workflow:**

- Vi vil bede dig om at gøre en øvelse, som vi ved kan være vanskelig. Hvis du tænker tilbage på tiden før indførelsen af iHospital, kan du så prøve at beskrive dine arbejdsopgaver under gennemførelsen af en operation. Hvad var dine arbejdsopgaver, hvordan udførte du dem, hvad var vanskeligt, og hvor opstod der ofte problemer?
- Vi vil nu bede dig om at beskrive dine arbejdsopgaver under en operation efter indførelsen af iHospital. Har dine arbejdsopgaver ændret sig, udfører du dine arbejdsopgaver på samme måde som før, opstår de samme vanskeligheder og problemer, er der opstået nye vanskeligheder og problemer?
- Hvilke faggrupper/afdelinger har du typisk kontakt med i løbet af din arbejdsdag?
  - Hvordan kontaktede du disse personer før implementeringen af iHospital?
  - Hvordan kontakter du disse personer efter implementeringen af iHospital?
  - Er det blevet nemmere at komme i kontakt med relevante personer efter implementeringen af iHospital?

#### **Planlægning af arbejdsdagen på operationsstuerne:**

- Har implementeringen af iHospital ændret vilkårene for at planlægge dagens arbejde på operationsstuerne?
- Er det din opfattelse, at der er færre aflysninger i operationsprogrammet efter implementeringen af iHospital?
  - Hvis ja, hvad har muliggjort de færre aflysninger?
- Er det din opfattelse, at I gennemfører flere operationer per dag efter implementeringen af iHospital?
  - Hvis ja, hvad har muliggjort gennemførelsen af flere operationer per dag?
- Kan du tænke på andre faktorer, der kan have haft indflydelse på aflysninger og gennemførelse af antal operationer?

### **iHospital og arbejdsmiljø:**

- Mener du, at implementeringen af iHospital har haft betydning for dit arbejdsmiljø?
  - Bedre overblik  $\Rightarrow$  mindre stress
- Betyder det ledelsesmæssige fokus på jeres arbejde og arbejdsgange noget for arbejdsmiljøet/arbejdsglæden?
- Har du bedre mulighed for at planlægge din egen arbejdsdag efter implementering af iHospital?
- Har arbejds klimaet blandt medarbejderne ændret sig efter implementering af iHospital?
- Kunne du tænke på andre grunde til de eventuelle ændringer i arbejdsmiljøet?

### **Tidsforbrug i forbindelse med brugen af iHospital:**

- Tager det længere tid for nye medarbejdere at blive oplært i brugen af iHospital end i brugen af det gamle "papirsystem"?
- Er der arbejdsopgaver/-rutiner, der tager længere tid, når de skal udføres efter implementering af iHospital?
- Er der arbejdsopgaver/-rutiner, der tager kortere tid, når de skal udføres efter implementering af iHospital?

### **Kvalitet i behandlingen:**

- **Kan iHospital** efter din mening være med til at forebygge nogle bestemte former for utilsigtede hændelser?

## Bilag 6:

### Guide til gruppeinterview med sengeafdeling, opvågning og sterilcentralen

- **Indledning:** Vi kommer fra Center for Folkesundhed og er ansat i afdelingen for MTV og Sundhedstjenesteforskning. Ledelsen her på hospitalet har bedt os om at lave en medicinsk teknologivurdering i forhold til implementeringen af iHospital. Det vi skal snakke om i dag er jeres brug af iHospital i det daglige arbejde og jeres erfaringer med iHospital. Vi skal altså både snakke om den helt konkrete brug af iHospital og om jeres holdninger og meninger i forhold til iHospital.
- **Spilleregler:** Alle har lov til at sige noget og alle bidrag er i princippet velkomne. Det der er formålet med dette interview er at belyse emnet ud fra de forskellige erfaringer, I har gjort jer med iHospital. Det vil sige, at det ikke er meningen, at vi skal opnå enighed om, hvordan iHospital bruges, eller hvilken mening/holdning den enkelt bør have til iHospital.
- **Hvorfor er I udvalgt til at deltage:** Vi har valgt at lave et gruppeinterview med repræsentanter fra sterilcentralen, opvågningen og sengeafdelingerne, fordi alle disse afdelinger på en måde befinder sig uden for operationsgangen, men har tæt samarbejde med denne. Så vi har bedt om at få en til to repræsentanter fra disse afdelinger til at deltage i interviewet, og det er derfor, I er valgt ud. Vi er godt klar over, at I har nogle meget forskelligartede opgaver, men det gør ikke noget.
- **Præsentationsrunde:** Nu vil jeg bede hver enkelt af jer om at præsentere jer med navn, stilling og afdeling. Derefter må I gerne kort fortælle, hvordan I bruger iHospital i jeres daglige arbejde.
- **Arbejdsgange før og efter implementeringen af iHospital**
  - Er der nogle ting/rutiner i jeres daglige arbejde, I gør anderledes efter implementeringen af iHospital?
  - Har kontakten/kommunikationen med andet personale/andre afdelinger ændret sig efter implementeringen af iHospital?
- **Kontakt/kommunikation/sammenhæng med operationsgangen**
  - Hvordan er jeres kontakt/kommunikation med operationsgangen efter implementeringen af iHospital?
  - Har den eventuelt ændrede kontakt/kommunikation betydet noget for arbejdet i jeres afdeling?

### iHospital og arbejdsmiljø

- Mener I, at implementeringen af Det Interaktive Hospital har haft betydning for jeres arbejdsmiljø?
  - Bedre overblik / mindre stress

- Betyder det ledelsesmæssige fokus på jeres arbejde og arbejdsgange noget for arbejdsmiljøet/arbejdsglæden?
- Har du bedre mulighed for at planlægge din egen arbejdsdag efter implementering af Det Interaktive Hospital?
- Har arbejdsklimaet blandt personalet ændret sig efter implementering af Det Interaktive Hospital?

- **Effektivisering**

- Hvilke associationer får I, når I hører ordet produktivitet – eller sagt på en anden måde – hvordan forstår I ordet produktivitet i forbindelse med jeres arbejde?
- Tror I, at implementering af iHospital har enten nedsat eller øget produktiviteten i forhold til jeres arbejde?

- **Kvalitet**

- Tror I, at implementeringen af iHospital har nogen indflydelse på mængden af utilsigtede hændelser i forbindelse med jeres arbejde?
- Kan I give nogle eksempler på, hvilken type af utilsigtede hændelser der kunne opstå i forbindelse med jeres arbejde?

- **Fordele/ulemper ved iHospital**

- Hvad er efter jeres mening de største fordele ved at benytte iHospital?
- Hvad er efter jeres mening de største ulemper ved at benytte iHospital?

## Bilag 7:

### Spørgeskema

#### SPØRGESKEMA VEDR. DET INTERAKTIVE HOSPITAL

1 Er du: Kvinde ☐ Mand ☐

2 Hvornår er du født?     
dag måned år

3 Hvilken afdeling/afsnit er du tilknyttet?

Operationsafdelingen <input type="checkbox"/>	Anæsthesien <input type="checkbox"/>	Opvågningen <input type="checkbox"/>
kirurgisk afdeling <input type="checkbox"/>	Ortopædkirurgisk afdeling <input type="checkbox"/>	Kvindeafdelingen <input type="checkbox"/>
Sterilcentralen <input type="checkbox"/>	Serviceafdelingen <input type="checkbox"/>	☞ Andet <input type="checkbox"/>

Hvis andet, specificer: \_\_\_\_\_

4 Hvor lang tid har du været på afdelingen/afsnittet?    
år

5 Hvad er din stilling/funktion? (sæt evt. flere kryds)

Anæstesilæge <input type="checkbox"/>	Anæstesisygeplejerske <input type="checkbox"/>	Sygeplejerske <input type="checkbox"/>
Organkirurg <input type="checkbox"/>	Ortopædkirurg <input type="checkbox"/>	Gynækolog <input type="checkbox"/>
Urolog <input type="checkbox"/>	Operationspersonale <input type="checkbox"/>	Opvåkningssygeplejerske <input type="checkbox"/>
Sosu-assistent <input type="checkbox"/>	Ansæt i sterilcentralen <input type="checkbox"/>	Service medarbejder <input type="checkbox"/>
		☞ Anden <input type="checkbox"/>

Anden stilling/funktion: \_\_\_\_\_

6 Har du af og til en af disse roller?

OP-koordinator <input type="checkbox"/>	Anæstesi sygepl. koord. <input type="checkbox"/>	Anæstesi læge koord. <input type="checkbox"/>
Tavleansvarlig <input type="checkbox"/>	Nej - ingen af disse roller <input type="checkbox"/>	

7 Hvilke af disse afdelinger/enheder er du i kontakt med for at udføre dit arbejde? (sæt evt. flere kryds)

Sengeafdelingerne <input type="checkbox"/>	Opvågningen <input type="checkbox"/>	Sterilcentralen <input type="checkbox"/>
Operationsstuerne <input type="checkbox"/>	Koordinatorcentralen <input type="checkbox"/>	Anæsthesien <input type="checkbox"/>
Service medarbejder <input type="checkbox"/>	Patienthotel <input type="checkbox"/>	☞ Andre <input type="checkbox"/>

Hvis andre, da hvilke: \_\_\_\_\_

8 Hvordan har du lært at bruge Det Interaktive Hospital? (sæt evt. flere kryds)

Igennem planlagt undervisning <input type="checkbox"/>	Brugervejledning (manual) <input type="checkbox"/>	Af kolleger <input type="checkbox"/>
Af personer fra IT-firmaet <input type="checkbox"/>	Prøvet mig frem <input type="checkbox"/>	☞ Andet <input type="checkbox"/>

Hvis andet, specificer: \_\_\_\_\_

Center for Folkesundhed, Olof Palmes Allé 15, 8200 Århus N, Att.: Lotte Groth Jensen (tel. 87284756)

9 Hvor ofte bruger du skærmene fra Det Interaktive Hospital i dit daglige arbejde?				
	mere end 10 gange dagligt	5-10 gange dagligt	1-4 gange dagligt	sjældnere/ aldrig
Ser på operationsprogram	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ændrer i operationsprogram	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indskriver patientstatus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sender beskeder/chatte via systemet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opdaterer statuspil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ser på videobilledet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ser hvilket team jeg skal arbejde med/i	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10 Hvor enig er du i følgende udsagn?				
<i>"Indførelsen af det interaktive hospital har betydet ..."</i>				
A	<i>... at der er færre afbrydelser i mit daglige arbejde"</i>			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	enig	hverken/eller	uenig	ved ikke
B	<i>... at jeg har et bedre overblik over dagens arbejde"</i>			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	enig	hverken/eller	uenig	ved ikke
C	<i>... at jeg sparer nogle skridt i løbet af min arbejdsdag"</i>			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	enig	hverken/eller	uenig	ved ikke
D	<i>... at jeg har nemmere adgang til de informationer, der er relevante for at udføre mit arbejde"</i>			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	enig	hverken/eller	uenig	ved ikke
E	<i>... at jeg skal udføre ekstra arbejde i forhold til tidligere"</i>			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	enig	hverken/eller	uenig	ved ikke
F	<i>... at jeg kan give patienter og/eller pårørende bedre information om operationsforløbet"</i>			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	enig	hverken/eller	uenig	ved ikke
G	<i>... at jeg kan udføre mine arbejdsopgaver mere effektivt"</i>			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	enig	hverken/eller	uenig	ved ikke

**11 Hvor enig er du i følgende udsagn?**

*"Indførelsen af det interaktive hospital har betydet ...*

- A ... at det er blevet lettere at få kontakt med relevant personale på hospitalet"
- ☐ enig ☐ hverken/eller ☐ uenig ☐ ved ikke
- B ... at det er blevet lettere at koordinere samarbejdet med relevant personale på hospitalet"
- ☐ enig ☐ hverken/eller ☐ uenig ☐ ved ikke
- C ... at det er blevet nemmere at håndtere, når der sker ændringer i dagens operationsprogram"
- ☐ enig ☐ hverken/eller ☐ uenig ☐ ved ikke
- D ... at det er blevet nemmere at kommunikere med relevant personale på hospitalet"
- ☐ enig ☐ hverken/eller ☐ uenig ☐ ved ikke
- E ... at kommunikationen mellem afdelingerne er blevet bedre"
- ☐ enig ☐ hverken/eller ☐ uenig ☐ ved ikke
- F ... at hospitalet er blevet 'knyttet tættere sammen'"
- ☐ enig ☐ hverken/eller ☐ uenig ☐ ved ikke

**12 Har du indtryk af, at indførelsen af det interaktive hospital har øget produktiviteten på Regionshospitalet Horsens?**

☐ ja ☐ nej ☐ hverken/eller ☐ ved ikke

**13 Tror du, at det ville være en god idé at indføre det interaktive hospital på de større hospitaler i Danmark?**

☐ ja ☐ nej ☐ hverken/eller ☐ ved ikke

**14 Mener du, at indførelsen af det interaktive hospital har medført bedre udnyttelse af tiden på operationsstuen?**

☐ ja ☐ nej ☐ hverken/eller ☐ ved ikke

**15 Mener du, at det interaktive hospital kan være med til at mindske risikoen for utilsigtet hændelse?**

☐ ja ☐ nej ☐ hverken/eller ☐ ved ikke

---

<sup>16</sup> Hvad er efter din mening det mest nyttige ved det interaktive hospital?

---

---

---

---

<sup>17</sup> Hvad er efter din mening mest uhensigtsmæssigt ved det interaktive hospital?

---

---

---

---

<sup>18</sup> Så er der ikke flere spørgsmål. Du er velkommen til at komme med uddybende kommentar til undersøgelsen.

---

---

---



## Bilag 8:

### Registreringsskema

#### Regionshospitalet Horsens

Registrering af operationsaktivitet på operationsafdelingen

Stue	
Dato	
Faktisk åbningstid/lukketid	

	1. operation	2. operation	3. operation	4. operation	5. operation	6. operation	7. operation	8. operation
CPR-nr.								
Operationstype								
Akut/planlagt								
Aflyst								
Operationen flyttet til anden stue								
Anæstesi start								
Operation start								
Operation slut								
Anæstesi slut								

Udfyldt af: \_\_\_\_\_

Udfyldes for alle akutte og planlagte operationer.

En akut operation markeres med et **A**, mens en planlagt operation markeres med et **P**.

Planlagte operationer er operationer, som fremgår af operationsprogram lagt på konference dagen i forvejen.

Hvis en planlagt operation bliver aflyst, skrives **AFLYST** i den kolonne.

Hvis operationen flyttes til anden stue sættes et kryds i denne kolonne.

Den planlagte åbningstid er: 07.50 – 14.40

**Bilag 9:****Resultater fra spørgeskemaundersøgelsen**

I det følgende gennemgås resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen. Indledningsvis redegøres der for, hvem der har svaret på spørgeskemaet, ligesom nogle generelle oplysninger om respondenternes fordeling på køn, alder, ansættelsesforhold m.m. kort præsenteres.

Efterfølgende belyses resultaterne for så vidt angår respondenternes brug af skærmene samt deres holdninger til iHospitals betydning for arbejdsgange, produktivitet og kvalitet.

Spørgeskemaundersøgelsen omfattede i alt 411 personer svarende til alle ansatte på Regionshospitalet Horsens, der benytter iHospital i deres daglige arbejde. I alt blev 238 skemaer returneret i udfyldt stand, hvilket giver en svarprocent på 58 %. Ingen blanke skemaer blev returneret.

**Tabel 9.1 Hvem har svaret? – Fordeling af respondenter på afdelinger**

<i>Afdeling</i>	<i>Antal (svarprocent)</i>	<i>Procent af stikprøven</i>
Operationsafdeling	31 (66 %)	13
Sengeafdeling (P4, P5, P6)	126 (56 %)	53
Sterilcentral	11 (58 %)	5
Anæstesiafdeling	40 (64 %)	17
Opvågning	11 (22 %)	4
Service / andet	19	8
I alt	238 (58 %)	100

Tabel 9.1 angiver fordelingen af respondenter fordelt på hospitalsafdelinger. Det ses af tabellen, at spørgeskemaundersøgelsens repræsentativitet er god. Svarprocenten ligger generelt højt for operationsafdelingen, anæstesi-, sengeafdelingerne og sterilcentralen, mens deltagelsen på opvågningsafsnittet ligger noget lavere.

Respondenterne blev bedt om at oplyse alder, køn, anciennitet og stilling. Den gennemsnitlige respondent er 39,5 år (middelværdi 39,5 år og standardafvigelse 14,3 år), er kvinde (84 % af respondenterne er kvinder) og har været ansat på Regionshospitalet Horsens i godt og vel 11 år (middelværdi 10,6 år og standardafvigelse 16,7 år). Respondenterne fordeler sig på stillingskategorier som følger: sygeplejerske 56,3 % (inklusive anæstesisygeplejerske 9,7 % og opvågnings- og sygeplejerske 2,1 %), kirurg 18,9 % (heraf ortopædkirurg 8,8 % og kvindekirurg 3,8 %), øvrige 24,8 % (heraf sosu-assistent 8,8 %, anæstesilæger 2,5 %, andet operationspersonale 4,3 %, servicemedarbejdere 1,7 %, ansat i sterilcentral 1,7 % samt andet 5,8 %).

Der blev spurgt til, hvordan respondenterne havde lært at bruge iHospital. Størstedelen af respondenterne angiver, at de har lært det af kolleger (71,9 %) og/eller prøvet sig frem (57,6 %).

I alt 16,4 % har modtaget planlagt undervisning, og 12,6 % har lært om det fra personer fra it-firmaet. Blot 5 % angiver at have læst brugervejledning/manual.

En del af medarbejderne har en koordinatorrolle, defineret som operationskoordinator, tavlean-svarlig eller en koordinerende rolle inden for anæstesi på sygepleje- eller lægesiden. I alt 53 respondenter (22 %) angiver at have en af disse koordinatorroller, 179 (75 %) har ingen koordinatorrolle og 6 (3 %) er ubesvaret.

Endelig er respondenterne blevet bedt om at oplyse, hvilke afdelinger de er i kontakt med i det daglige arbejde. Fordelingen af besvarelser efter antallet af afdelingskontakter er således, at 102 (43 %) har daglig kontakt til 5 eller flere forskellige afdelinger på sygehuset. De øvrige 135 respondenter (57 %) angiver at være i kontakt med 1-4 afdelinger.

### Brug af skærme

Et af de centrale formål med spørgeskemaundersøgelsen var at afdække medarbejdernes brug af iHospital. Derfor er respondenterne blevet bedt om at svare på, hvor ofte de bruger skærmene fra iHospital til forskellige formål. Nedenstående tabel 9.2 viser fordelingen af alle respondenter med hensyn til hyppighed af brug af skærme.

**Tabel 9.2. Hvor ofte bruges skærmene? – Procentvis fordeling af alle respondenter**

Brug af skærm til at:	Hvor ofte (%)				
	Mere end 10 gange dagligt	5-10 gange dagligt	1-4 gange dagligt	Sjældnere / aldrig	Uoplyst
Se på operationsprogram	16	32	37	13	2
Ændre i operationsprogram	1	3	14	72	10
Indskrive patientstatus	3	9	27	52	9
Sende beskeder / chat	2	7	37	48	6
Opdatere statuspil	7	6	9	67	11
Se på videobilledet	6	11	14	59	10
Se hvilket team, jeg skal arbejde med/i	1	3	16	70	10

Tabellen viser, at der blandt medarbejderne er en betydelig visuel (eller passiv) brug af skærme, idet 16 % ser på operationsprogrammet mere end 10 gange dagligt, 32 % mellem 5-10 gange og 37 % mellem 1-4 gange dagligt. En væsentlig effekt af iHospital er således, at medarbejderne har mulighed for at få overblik over dagens operationsprogram (og løbende ændringer heri) ved at se på skærmene. Herudover ses det, at mange af respondenterne kun sjældent/aldrig bruger skærmene til f.eks. at ændre i operationsprogram, indskrive patientstatus samt opdatere statuspil. Dette skyldes, at disse roller er uddelegeret til forholdsvis få personer. Endelig viser tabellen en betydelig tendens til ikke-besvarelse, som varierer med aktivitet, idet kun to procent (5 respondenter) har undladt at besvare vedrørende brug af skærm til at se på operationsprogram, mens 11 procent (26 respondenter) ikke har besvaret vedrørende brug af skærm til opdatering af

statuspil. Dette skyldes formentlig, at mange respondenter ikke svarer på et spørgsmål, som er irrelevant i forhold til deres arbejdsopgaver. I en selvstændig analyse af ubesvarede (data ikke vist) fandt vi således signifikante variationer mellem afdelingerne. F.eks. havde en meget større andel af respondenter fra sterilcentralen og serviceafdelingen ikke svaret på spørgsmålene om at se team samt indskrive patientstatus, hvilket netop er irrelevante spørgsmål for disse medarbejdergrupper.

Nedenstående tabel 9.3 viser, hvem der bruger skærmene hyppigt (det vil sige fem eller flere gange om dagen). Tabellen angiver en chi-square-test af forskellene mellem afdelingerne, hvor en stjerne ved det beregnede "test statistic" betyder en signifikant forskel mellem afdelingernes brug af skærmene. Markante afdelingsvariationer ses for de fleste anvendelser, idet operationsafdelingen generelt ligger højt, dog overgået af opvågning med hensyn til indskrivning af patientstatus. Igen ses den høje passive brug af skærmene for operationsafdeling, anæstesi og opvågning. Chatfunktionen ses primært at være benyttet af operationsafdelingen, hvilket forklarer den generelt lave anvendelsesgrad for hospitalet som helhed, jf. tabel 9.2. Ændring i operationsprogrammet finder tilsyneladende sted så sjældent, at der ikke har kunnet registreres afdelingsvariationer af betydning på dette spørgsmål. Indskrivning af patientstatus er primært opvågningsafdelingens rolle. Nogle afdelinger skiller sig ud ved selektiv brug af skærme; anæstesi har således en klar tendens i retning af at skærme hovedsageligt bruges til at overvåge operationsprogram og se på videobillede.

**Tabel 9.3 Hvem bruger skærmene hyppigt (5 eller flere gange dagligt)?**  
Procentvis fordeling per afdeling (uoplyste er udeladt).

	Bruger hyppigt skærm til at (%):						
	Se på OP-program	Ændre OP-status	Indskrive patientstatus	Besked / chat	Opdatere statuspil	Se på videobillede	Se team
Operationsafdeling	87	3	29	48	75	53	9
Sengeafdeling	40	5	6	3	1	4	0
Sterilcentral	27	0	0	0	0	0	0
Anæstesi	60	5	10	7	5	46	10
Opvågning	45	0	54	0	36	9	0
Service / andet	17	0	14	0	6	0	0
Chi-square	32.21***	2.10	29.80***	65.51***	115.25***	66.44***	14.70**

Signifikante forskelle på besvarelser er markeret ved chi-square med \*\*\* (1 %), \*\* (5 %), \* (10 %).

For at uddybe analysen af hvem der bruger skærmene hyppigt, er det undersøgt, om koordinatører og personer med hyppige kontakter til andre afdelinger i større grad benytter skærmene. Tabel 9.4 viser således, at koordinatører i markant højere grad end ikke-koordinatører er storbrugere af skærme til at se på operationsprogram og til at se videobillede.

**Tabel 9.4 Er det mest koordinatørerne, som bruger skærmene hyppigt?**  
Procentdel som bruger skærm hyppigt (5 eller flere gange dagligt) (uoplyste er udeladt).

	<i>Bruger hyppigt skærm til at (%):</i>						
	<i>Se på OP-program</i>	<i>Ændre OP-status</i>	<i>Indskrive patientstatus</i>	<i>Besked / chat</i>	<i>Opdatere statuspil</i>	<i>Se på videobillede</i>	<i>Se team</i>
Ikke-koordinator	39	3	12	7	13	10	2
Koordinator	79	5	17	18	20	42	8
Chi-square	25.90***	0.31	0.62	5.94**	1.81	25.25***	3.78*

Signifikante forskelle på besvarelser er markeret ved chi-square med \*\*\* (1 %), \*\* (5 %), \* (10 %)

Andelen af respondenter, som hyppigt bruger skærm til besked og chat, er ikke særlig stor, men andelen er for koordinators mere end dobbelt så stor som for ikke-koordinators. Et lignende billede ses for hyppig anvendelse til at se team. På de øvrige dimensioner er andelen af storbrugere blandt koordinators ikke markant højere end blandt ikke-koordinators.

Et tilsvarende billede gør sig gældende, når man ser på betydningen af antallet af daglige kontakter til andre afdelinger for brugen af iHospital. Det ses således af tabel 9.5, at betydelig større andele af respondenter med mange kontakter er storbrugere af skærme. Dette gælder for de fleste anvendelser, dog undtaget brug af skærme til at ændre i operationsprogrammet og til at se team.

**Tabel 9.5 Er det medarbejdere med mange kontakter, som bruger skærmene hyppigt? Procentdel som bruger skærm hyppigt (5 eller flere gange dagligt) (uoplyste er udeladt)**

	<i>Bruger hyppigt skærm til at (%):</i>						
	<i>Se på OP-program</i>	<i>Ændre OP-status</i>	<i>Indskrive patientstatus</i>	<i>Besked / chat</i>	<i>Opdatere statuspil</i>	<i>Se på videobillede</i>	<i>Se team</i>
1-4 kontakter	41	4	8	4	6	9	2
5 eller flere kontakter	56	4	20	17	26	32	5
Chi-square	5.37**	0.01	5.19**	8.88** *	16.59***	16.88***	2.26

Signifikante forskelle på besvarelser er markeret ved chi-square med \*\*\* (1 %), \*\* (5 %), \* (10 %).

De rapporterede forskelle er dog afhængige af, hvor grænsen mellem få og mange kontakter lægges. Defineredes grænsen som 2, 3, 4 eller flere, var forskellene væsentlig mindre betydelige. Defineredes grænsen som 5, 6 eller flere, opnåedes stort set de samme resultater. Dette synes at indikere, at hospitalsansatte kan håndtere 1-4 kontakter uden væsentlige problemer, hvorimod det bliver kompliceret ved 5 eller flere kontakter, således at interaktive hjælpemidler fra dette niveau opleves som en yderligere hjælp. Dette kunne tyde på, at hospitalsansatte med mange kontakter i højere grad end ansatte med få kontakter oplever iHospital som en yderligere hjælp og lettelse i forhold til varetagelse af konkrete daglige opgaver.

### Ændringer i arbejdsgange

Respondenterne er blevet spurgt om deres holdninger til iHospitals betydning for det daglige arbejde. Nedenstående tabel 9.6 viser respondenternes fordeling med hensyn til enighed i betydningen af iHospital.

**Tabel 9.6 Har indførelse af iHospital medført ændringer i det daglige arbejde? Procentvis fordeling af alle respondenter**

	Besvarelse (%)				
Indførelse af iHospital har betydet:	Enig	Hverken / eller	Uenig	Ved ikke	Ubesvaret
- færre afbrydelser	31	33	14	20	2
- bedre overblik	64	19	7	8	2
- sparede skridt	35	39	13	11	2
- nemmere adgang til information	57	24	8	9	2
- bedre info til patienter / pårørende	34	28	20	16	2
- mere effektivt arbejde	31	42	13	12	2
- ekstra arbejde	9	32	43	14	2

Overordnet set viser tabellen, at flere er enige end uenige i, at iHospital har haft en positiv effekt på det daglige arbejde, defineret som færre afbrydelser, bedre overblik, sparede skridt, nemmere adgang til information, bedre information til patienter/pårørende og/eller mere effektivt arbejde. Mellem 31 % og 64 % erklærer sig enige heri, mens 7 % - 20 % erklærer sig uenige. En relativt stor gruppe på mellem 19 % og 42 % er neutrale. Kun omkring 2 % (mellem fire og fem respondenter) har ikke besvaret spørgsmålene.

Der er især høj grad af enighed om, at indførelse af iHospital har ført til bedre overblik og nemmere adgang til information. Det er også ved disse spørgsmål, der er størst klarhed om effekten, idet under 10 % af respondenterne ikke vidste, hvad de skulle svare på disse spørgsmål. Desuden var der for disse spørgsmål de mindste andele af neutrale (det vil sige hverken/eller-respondenter). Relativt få respondenter mener, at iHospital har medført en større arbejdsbyrde, hvilket primært drejer sig om opvågningen, hvor man har fået ekstra opgaver i forbindelse med registrering af patientstatus, når patienter ankommer til opvågningen, og når patienten er klar til at blive kørt på sengeafdelingen (se i øvrigt tabel 9.7).

Den største grad af uenighed kommer til udtryk vedrørende effekt af iHospital på information til patienter og pårørende; her vurderer omkring 20 % af respondenterne, at iHospital ingen effekt har haft. Dette kan jf. nedenstående igen forklares med afdelingsspecifikke forskelle, idet spørgsmålet primært er relevant for afdelinger med hyppig kontakt til patienter/pårørende. Størst uklarhed om effekten af indførelse af iHospital gælder tilsyneladende antal afbrydelser. Omkring 20 % har ikke vidst, hvad de skulle svare. Lægges hertil at 33 % var neutrale, fås at over halvdelen af respondenterne ikke har nogen entydig opfattelse på dette punkt.

Tabel 9.7 viser, hvem der i særlig grad mener, at iHospital har medført ændringer i det daglige arbejde. Tabellen skal læses således, at eksempelvis 65 % af respondenterne fra operationsafdelingen mener, at iHospital har medført, at der er færre afbrydelser i det daglige arbejde. Det resterende 35 %, som ikke angives i tabellen, er enten uenige, neutrale eller ved ikke.

**Tabel 9.7 Hvem mener iHospital har medført ændringer i det daglige arbejde? Procentdel per afdeling som er enige i udsagnet (uoplyste er udeladt).**

	<i>Indførelse af iHospital har betydet (%):</i>						
	<i>Færre afbrydelser</i>	<i>Bedre overblik</i>	<i>Sparede skridt</i>	<i>Nemmere adgang til information</i>	<i>Ekstra arbejde</i>	<i>Bedre info til patienter / pårørende</i>	<i>Mere effektivt arbejde</i>
Operationsafdeling	65	87	76	70	12	22	38
Sengeafdeling	22	56	24	53	9	45	23
Sterilcentral	46	81	54	72	0	0	72
Anæstesi	38	74	50	55	5	10	45
Opvågning	18	72	18	72	27	55	18
Service / andet	18	41	5	52	11	52	23
Chi-square	15.16***	17.85***	42.65***	5.37	6.70	27.68***	17.82***

Signifikante forskelle på besvarelser er markeret ved chi-square med \*\*\* (1 %), \*\* (5 %), \* (10 %).

Det ses af tabel 9.7, at der for de fleste spørgsmåls vedkommende – på tværs af afdelinger – er betydelig variation i, hvor stor en andel der har erklæret sig enige i udsagnet. Dette giver udslag i de meget signifikante chi-square-værdier. For udsagnet at indførelse af iHospital har betydet færre afbrydelser ligger operationsafdelingen meget højt, idet 65 % af respondenterne er enige i, at iHospital har haft denne effekt, mens det for opvågning og service/andet ses, at kun 18 % er enige. For bedre overblik ses også betydelige afdelingsforskelle, idet operationsafdelingen ligger i top med 87 % enige, dog skarpt fulgt af sterilcentralen med 81 %, mens det for service/andet er mindre end halvdelen, som er enig. For nemmere adgang til information ses det af chi-square-statistikken, at der ikke er markante forskelle mellem afdelingerne, idet der for alle afdelinger er ganske store procentdele, som er enige. Opvågningen ses at ligge relativt højt på ekstra arbejde, men da det er en relativt lille afdeling med kun 11 respondenter (4 % af stikprøven), fylder den ikke meget i det samlede billede. Chi-square-statistikken angiver derfor ikke signifikans af de fundne afdelingsforskelle på dette punkt.

Tabel 9.8 viser, hvorvidt holdninger til iHospitals betydning for det daglige arbejde afhænger af, om medarbejderne har en koordinatorrolle.

**Tabel 9.8** Er det mest koordinatorene som oplever, at iHospital har medført ændringer i det daglige arbejde? Procentdel som er enige i udsagnet (oplyste er udeladt).

	Indførelse af iHospital har betydet (%):						
	Færre afbrydelser	Bedre overblik	Sparede skridt	Nemmere adgang til information	Ekstra arbejde	Bedre info til patienter / pårørende	Mere effektivt arbejde
Ikke-koordinator	27	62	28	57	10	37	29
Koordinator	45	76	61	62	5	28	41
Chi-square	6.00**	3.71*	19.12***	0.34	0.97	1.64	2.85*

Signifikante forskelle på besvarelser er markeret ved chi-square med \*\*\* (1 %), \*\* (5 %), \* (10 %)

Det ses af tabel 9.8, at den mest markante forskel på koordinatore og ikke-koordinatore er med hensyn til sparede skridt. Denne effekt af iHospital er næsten to tredjedele af koordinatorene enige i, mens under en tredjedel af ikke-koordinatorene ser denne effekt. Endvidere mener næsten halvdelen af personer med en koordinatorrolle, at iHospital har ført til færre afbrydelser, mens lidt over en fjerdedel af ikke-koordinatorene har oplevet denne effekt. Begge grupper er i høj grad enige i, at iHospital har betydet bedre overblik, omend andelen med dette synspunkt er svagt større blandt koordinatore. Endvidere er der en høj grad af enighed i, at iHospital har givet nemmere adgang til information; forskellen på koordinatore og ikke-koordinatore er her beskeden og ikke statistisk signifikant. Det ses at koordinatore i højere grad end ikke-koordinatore finder, at der med iHospital kan arbejdes mere effektivt. Endelig viser tallene, at ikke-koordinatore i højere grad end koordinatore oplever, at iHospital har betydet ekstra arbejde. Forskellen er dog ikke statistisk signifikant, idet andelen er relativt lille for begge grupper – kun 10 % af ikke-koordinatorene og 5 % af koordinatorene føler sig ekstra bebyrdet af iHospital.

Det er ligeledes undersøgt, om holdningerne/opfattelserne af ændringer i det daglige arbejde på grund af iHospital kunne skyldes, at man havde mange daglige kontakter med andre afdelinger.

**Tabel 9.9** Er det mest medarbejdere med mange kontakter, som oplever, at iHospital har medført ændringer i det daglige arbejde? Procentdel som er enige i udsagnet (uoplyste er udeladt).

	Indførelse af iHospital har betydet (%):						
	Færre afbrydelser	Bedre overblik	Sparede skridt	Nemmere adgang til information	Ekstra arbejde	Bedre info til patienter / pårørende	Mere effektivt arbejde
1-4 kontakter	28	60	31	59	8	38	30
5 eller flere kontakter	35	70	40	56	11	31	34
Chi-square	1.41	2.58*	2.03	0.11	0.38	1.16	0.60

Signifikante forskelle på besvarelser er markeret ved chi-square med \*\*\* (1 %), \*\* (5 %), \* (10 %).

Det ses af tabellen, at en svagt større andel af respondenter med mange kontakter finder, at brugen af iHospital medfører bedre overblik. Derudover er der ingen markante forskelle på respondenter med få og respondenter med mange kontakter. Resultaterne er ret robuste, idet stort set



ensartede resultater opnåedes uafhængigt af, hvor grænsen mellem få og mange kontakter lages. Antallet af kontakter har således ikke i nævneværdig grad betydning for holdningerne til ændrede arbejdsgange i forbindelse med indførelsen af iHospital.

### Ændringer i kommunikation

Respondenterne er ligeledes blevet spurgt om deres holdninger til iHospitals betydning for kommunikationen på hospitalet. Tabel 9.10 viser respondenternes fordeling med hensyn til enighed om betydningen af iHospital.

**Tabel 9.10 Har indførelse af iHospital medført ændringer i kommunikationen på sygehuset? Procentvis fordeling af alle respondenter.**

Indførelse af iHospital har betydet:	Besvarelse (%)				
	Enig	Hverken / eller	Uenig	Ved ikke	Ubesvaret
- lettere kontakt med personale	41	32	11	14	2
- lettere koordination	42	31	7	18	2
- lettere håndtering af ændringer	52	20	12	14	2
- lettere kommunikation med personale	48	26	10	15	1
- bedre kommunikation mellem afd.	39	32	9	19	1
- hospitalet er blevet tættere knyttet sammen	30	37	7	24	2

Overordnet set viser tabel 9.10 at flere er enige end uenige i, at iHospital har haft en positiv effekt på kommunikation mellem medarbejdere og med andre afdelinger, koordinering og håndtering af ændringer i dagens operationsprogram samt muligheder for at få kontakt til relevant personale på hospitalet. Mellem 30 % og 52 % erklærer sig enige heri, mens blot mellem 7 % og 12 % er uenige. Gruppen af neutrale udgør mellem 20 % og 37 %, og blot 1-2 % er ubesvaret. Der er især høj grad af enighed om, at iHospital har medført en lettere håndtering af ændringer i dagens operationsprogram, samt at det er blevet nemmere at kommunikere med relevant personale på sygehuset.

Tabel 9.11 viser, hvem der i særlig grad mener, at iHospital har medført forbedringer af kommunikationen på sygehuset.

**Tabel 9.11 Hvem mener, iHospital har medført ændringer i kommunikationen på sygehuset? Procentdel per afdeling som er enige i udsagnet (uoplyste er udeladt).**

	<i>Indførelse af iHospital har betydet (%):</i>					
	<i>Lettere kontakt</i>	<i>Lettere koordination</i>	<i>Lettere at håndtere ændringer</i>	<i>Lettere kommunikation</i>	<i>Bedre kommunikation mellem afd.</i>	<i>Hospitalet tættere knyttet sammen</i>
Operationsafdeling	58	48	77	70	54	35
Sengeafdeling	41	40	43	44	37	29
Sterilcentral	55	55	63	54	54	36
Anæstesi	41	52	66	50	35	25
Opvågning	27	36	72	36	18	40
Service / andet	17	29	29	35	35	29
Chi-square	9.17*	4.53	21.21***	9.14*	6.79	1.66

Signifikante forskelle på besvarelser er markeret ved chi-square med \*\*\* (1 %), \*\* (5 %), \* (10 %)

Det ses af tabel 9.11, at afdelingsvariationer med hensyn til andele som erklærer sig enige i udsagnene, generelt – jf. Chi-square-statistikkerne – er beskedne og/eller usikre. En enkelt markant undtagelse er dog "lettere at håndtere ændringer"; her skiller operationsafdeling, opvågning, anæstesi og sterilcentral sig ud, idet store andele er enige, mens det for service/andet og sengeafdeling er relativt få der er enige.

Tabel 9.12 viser, om holdninger og opfattelser af iHospitals betydning for kommunikationen på sygehuset afhænger af, om respondenterne har en koordinatorrolle.

**Tabel 9.12 Er det mest koordinatorene, som oplever at iHospital har medført ændringer i kommunikationen på sygehuset? Procentdel som er enige i udsagnet (uoplyste er udeladt).**

	<i>Indførelse af iHospital har betydet (%):</i>					
	<i>Lettere kontakt</i>	<i>Lettere koordination</i>	<i>Lettere at håndtere ændringer</i>	<i>Lettere kommunikation</i>	<i>Bedre kommunikation mellem afd.</i>	<i>Hospitalet tættere knytte sammen</i>
Ikke-koordinator	39	37	46	46	35	26
Koordinator	51	60	76	56	52	41
Chi-square	2.66*	8.70***	15.11***	1.82	5.29**	4.50**

Signifikante forskelle på besvarelser er markeret ved chi-square med \*\*\* (1 %), \*\* (5 %), \* (10 %)

Den mest markante forskel er, at koordinatorene i langt højere grad end ikke-koordinatorene finder det lettere at håndtere ændringer efter indførelse af iHospital. Endvidere ses, at koordinatorene i væsentligt højere grad end ikke-koordinatorene finder, at iHospital har ført til lettere koordinati-

on, bedre kommunikation mellem afdelinger og en tættere sammenknytning af hospitalet, samt at koordinatorene i svagt højere grad oplever, at kontakt med kollegaer er blevet lettere. Flere koordinatorene end ikke-koordinatorene finder, at kommunikation er blevet lettere; forskellen er dog ikke statistisk signifikant.

Det er ligeledes undersøgt, om holdninger/opfattelser til iHospitals betydning for kommunikationen på hospitalet afhænger af antallet af daglige kontakter til andre afdelinger jf. tabel 9.13.

**Tabel 9.13 Er det mest medarbejdere med mange kontakter, som oplever, at iHospital har medført ændringer i kommunikationen på sygehuset? Procentdel som er enige i udsagnet (uoplyste er udeladt).**

	Indførelse af iHospital har betydet (%):					
	Lettere kontakt	Lettere koordination	Lettere at håndtere ændringer	Lettere kommunikation	Bedre kommunikation mellem afd.	Hospitalet tættere knyttet sammen
1-4 kontakter	41	39	49	47	34	25
5 eller flere kontakter	43	46	58	50	46	37
Chi-square	0.11	0.91	1.60	0.16	3.18*	4.08**

Signifikante forskelle på besvarelser er markeret ved chi-square med \*\*\* (1 %), \*\* (5 %), \* (10 %)

Generelt synes en større andel af respondenterne med mange kontakter at være enige i nytten af iHospital. Forskellene er dog hovedsageligt beskedne; en markant forskel er kun fundet med hensyn til enighed i, at hospitalet er knyttet tættere sammen. Desuden er der en svagt signifikant forskel i opfattelsen af, at kommunikationen mellem afdelingerne er bedret. Resultaterne var, jf. diskussionen ovenfor, også robuste overfor valg af grænse mellem få og mange kontakter.

### Produktivitet og kvalitet

Afslutningsvis er respondenterne blevet spurgt om deres holdninger til/opfattelser af ændringer i produktivitet og kvalitet som følge af iHospital. Tabel 9.14 viser fordelingen af respondenter efter besvarelse af spørgsmål vedrørende produktivitet og kvalitet (forstået som risiko for utilsigtede hændelser).

**Tabel 9.14 Har indførelsen af iHospital medført ændringer i produktivitet og kvalitet? Procentvis fordeling af alle respondenter.**

	Besvarelse (%)				
	Enig	Hverken / eller	Uenig	Ved ikke	Ubesvaret
iHospital har øget produktiviteten	11	30	18	40	1
God idé at indføre iHospital på større hospitaler	64	3	9	23	1
iHospital har medført bedre udnyttelse af tiden på operationsstuen	29	17	12	41	1
iHospital reducerer risikoen for utilsigtede hændelser	21	18	20	40	1

Det ses af tabel 9.14, at der er ret store andele, som svarer ved ikke. Kun 11 % mener, at iHospital har medført øget produktivitet. Dette skal dog fortolkes med varsomhed, idet vores interviewundersøgelse har illustreret, at der kan være forskellige opfattelser af ordet produktivitet. Flere interviewpersoner mener således, at produktivitet alene er et spørgsmål om at få flere patienter igennem, hvilket er en misforståelse af begrebet, idet det ikke er et input/output forhold. Desuden skal det bemærkes, at ledelsen jf. interview med cheflægen, bevidst har undgået at kæde et ønske om øget produktivitet sammen med implementeringen af iHospital. Det skal samtidig bemærkes, at 29 % mener, at iHospital har medført en bedre udnyttelse af tiden på operationsstuen, hvilket snarere kan tolkes som et udtryk for øget produktivitet, og det skal endvidere ses i lyset af, at en række af respondenterne ikke dagligt arbejder på operationsgangene (f.eks. sygeplejersker på sengeafdelingerne) og formentlig har svaret "ved ikke" på dette spørgsmål.

Det ses endvidere af tabel 9.14, at hele 64 % mener, at det ville være en god idé at indføre iHospital på alle større hospitaler i Danmark. Det er dog uklart, hvad der konkret ligger bag denne brede anbefaling.

Med hensyn til spørgsmålet om, hvorvidt iHospital har mindsket risikoen for utilsigtede hændelser, har de gennemførte interviews vist, at begrebet utilsigtede hændelser kan dække over forskellige ting, afhængigt af hvor på sygehuset, man arbejder. På operationsafdelingen vil utilsigtede hændelser ofte blive knyttet sammen med risici i patientbehandlingen, mens man f.eks. i sterilcentralen også vil knytte begrebet til levering af forkerte instrumenter, forsinkelser m.m.

Tabel 9.15 viser, hvem der i særlig grad mener, at iHospital har betydning for produktivitet og kvalitet.

**Tabel 9.15 Hvem mener iHospital har medført ændringer i produktivitet og kvalitet? Procentdel per afdeling som er enige i udsagnet (uoplyste er udeladt).**

	<i>iHospital har øget produktiviteten</i>	<i>iHospital god idé på større hospitaler</i>	<i>iHospital har ført til bedre udnyttelse af tiden på OP-stuen</i>	<i>iHospital har mindsket risikoen for utilsigtede hændelser</i>
Operationsafdeling	19	83	38	36
Sengeafdeling	7	58	24	16
Sterilcentral	36	81	30	63
Anæstesi	7	65	47	15
Opvågning	27	72	9	9
Service/andet	5	58	17	17
Chi-square	15.13***	8.83	12.75**	19.78***

Signifikante forskelle på besvarelser er markeret ved chi-square med \*\*\* (1 %), \*\* (5 %), \* (10 %).

Generelt ses det af tabellen, at især respondenter fra operationsafdeling, anæstesi, opvågning og sterilcentral giver udtryk for positive holdninger til iHospitals betydning for produktivitet og kvalitet. Det er således 83 % på operationsafdelingen, 81 % på sterilcentralen og 72 % på opvågningen, som generelt anbefaler indførelse af iHospital på andre sygehuse. At iHospital har ført til bedre udnyttelse af tiden på operationsstuen er 47 % på anæstesiafdelingen og 38 % på operationsafdelingen enige i. Samtidig mener 63 % på sterilcentralen, at risikoen for utilsigtede hændelser er mindsket.

Tabel 9.16 viser, om holdninger/opfattelser til betydningen for produktivitet og kvalitet afhænger af, om respondenterne har en koordinatorrolle.

**Tabel 9.16 Er det mest koordinatorene som oplever, at iHospital har medført ændringer i produktivitet og kvalitet? Procentdel som er enige i udsagnet (uoplyste er udeladt).**

	<i>iHospital har øget produktiviteten</i>	<i>iHospital god idé på større hospitaler</i>	<i>iHospital har ført til bedre udnyttelse af tiden på OP-stue</i>	<i>iHospital har mindsket risiko for utilsigtede hændelser</i>
Ikke koordinator	11	66	25	20
Koordinator	9	64	39	23
Chi-square	0.24	0.09	3.92**	0.18

Signifikante forskelle på besvarelser er markeret ved chi-square med \*\*\* (1 %), \*\* (5 %), \* (10 %).

Det ses af tabellen, at koordinatorene i betydeligt højere grad end ikke-koordinatorene finder, at iHospital har ført til bedre udnyttelse af tiden på operationsstuerne. Omkring to tredjedele af respondenterne mener, at iHospital ville være en god idé at indføre på andre hospitaler; her er der ingen forskel på de to grupper. Knap en fjerdedel af respondenterne mener, at iHospital har mindsket risikoen for utilsigtede hændelser; de to grupper adskiller sig ikke i denne vurdering. Givet at utilsigtede hændelser formentlig også før iHospital var et centralt indsatsområde, må dette tal ses som udtryk for en væsentlig gevinst ved iHospital. Omkring en tiendedel af respondenterne har oplevet øget produktivitet som følge af iHospital. Det er bemærkelsesværdigt at andelen er svagt – omend ikke statistisk signifikant – større for ikke-koordinatorene. Dette kunne indikere en betydelig heterogenitet i forståelse af hvad en "produktivitetsforøgelse" egentlig er; nogle har formentlig oplevet det som et minus-ord, mens andre har oplevet det som et plus-ord.

Tabel 9.17 viser, om antallet af kontakter til andre afdelinger har en betydning for holdninger/opfattelser af iHospitals betydning for produktivitet og kvalitet.

**Tabel 9.17 Er det mest medarbejdere med mange kontakter som oplever, at iHospital har medført ændringer i produktivitet og kvalitet? Procentdel som er enige i udsagnet (uoplyste er udeladt).**

	<i>iHospital har øget produktiviteten</i>	<i>iHospital god idé på større hospitaler</i>	<i>iHospital har ført til bedre udnyttelse af tiden på OP-stuen</i>	<i>iHospital har mindsket risiko for utilsigtede hændelser</i>
1-4 kontakter	9	64	23	21
5 eller flere kontakter	12	65	36	20
Chi-square	0.51	0.02	4.65**	0.01

Signifikante forskelle på besvarelser er markeret ved chi-square med \*\*\* (1 %), \*\* (5 %), \* (10 %)

En markant større andel af respondenterne med mange kontakter vurderer, at iHospital har ført til bedre udnyttelse af tiden på operationsstuen. Her er formentlig sammenfald mellem personer med mange kontakter og personer med en koordinatorrolle, jf. tabel 9.17. For de øvrige spørgsmål er der ingen nævneværdig effekt af, om man har få eller mange kontakter. Resultaterne er – jf. diskussionen ovenfor – robuste overfor, hvor grænsen mellem få eller mange kontakter lægges

**Bilag 10:****Gennemgang af utilsigtede hændelser**

**Materiale:** I undersøgelsen indgår alle sager, som er indsendt til Dansk Patientsikkerhedsdatabase i perioden 18. maj 2004 - 21. oktober 2008, og hvor afdelingen er angivet som anæstesiafdelingen, Regionshospitalet Horsens (anæstesiafdelingen har ansvaret for operationsafdelingen på Regionshospitalet Horsens). Det drejer sig om i alt 207 sager, som er hændt på dagkirurgisk-afsnit og den centrale operationsgang.

**Metode:** Alle hændelserne blev udskrevet, som de er indberettet til databasen, det vil sige uden den efterfølgende sagsbehandling. Derefter gennemgik kvalitetskoordinator og oversygeplejerske på operationsafsnittet alle sagerne én for én.

**Resultat:** Otte hændelser blev vurderet potentielt at kunne være undgået, såfremt iHospital havde været indført. Der er ingen hændelser rapporteret, hvor forhold ved eller brug af iHospital vurderes at have været en medvirkende årsag til hændelsen. De identificerede hændelserne gennemgås i nedenstående oversigt.

**Hændelse A:** Til frokost skulle der afløses på operationsstuen, og de to personalehold fik ikke kommunikeret ordentligt omkring den patient, der skulle gennemgå en operation. Efter operationen fandt man ud af, at der ikke var nogen medarbejdere, der havde talt med patienten, inden denne blev bedøvet. "At tale med patienten" vil sige, at fortælle om bedøvelsen, operationen og at spørge patienten, om der er specielle forhold medarbejderne skal være opmærksomme på, inden de går i gang med operationen.

**Hvordan kunne iHospital hjælpe:** Når patienten bliver meldt klar i iHospital er alle procedurerne gennemgået med patienten. Det vil sige, at man ikke sætter en "klar-status" før alle postoperative procedurer er gennemgået. Det afgående personalehold ville ikke have sat "klar-status" på patienten, og det afløsende personalehold ville derfor kunne se, at der var procedurer, der manglede at blive gennemgået og kunne spørge ind til dette. For nylig er der på Regionshospitalet Horsens lavet en klar definition af, hvad der skal gennemgås, inden patienten kan meldes klar.

**Hændelse B:** På et tidspunkt var der oprettet én telepatologisk stue på Regionshospitalet Horsens. På denne stue havde personalet telefonforbindelse med patologisk afdeling på Vejle Sygehus. Ved denne hændelse foregik der en operation på en anden operationsstue end den, hvor der var udstyr til telepatologi. Efter operationen havde man brug for at benytte den telepatologiske forbindelse, og præparatet fra operationen blev bragt ind på den stue, hvor det telepatologiske udstyr befandt sig. På denne stue var der samtidig en anden patient under operation. En label, som skulle sættes på det medbragte præparat, blev efterladt på stuen, og blev efterfølgende sat på et præparat fra den patient, der faktisk blev opereret på den pågældende stue (altså en forkert patientlabel på et præparat, der skulle til efterfølgende undersøgelse).

**Hvordan kunne iHospital hjælpe:** Ved hjælp af det bedre overblik med iHospital kunne man have planlagt operationsprogrammet bedre, så patienten med behov for den telepatologiske forbindelse fra starten var anbragt på den telepatologiske stue.

**Hændelse C:** En læge har meldt sig syg. Denne besked bliver ikke givet til operationsafdelingen fra morgenstunden. Det medfører, at man i sidste ende af dagens operationsprogram er tvunget til at aflyse en patient.

**Hvordan kunne iHospital hjælpe:** Med iHospital ville lægerne allerede på morgenkonferencen kunne give beskeden videre til operationsafdelingen ved hjælp af chatfunktionen i iHospital.

Operationsafdelingen havde så haft mulighed for at få fat i en anden læge eller på anden måde planlægge dagens operationsprogram.

**Hændelse D:** En akut patient kommer ind i en weekend. Der er helt fyldt op, og lægen vurderer, at patienten godt kan vente med operation til det efterfølgende dagsprogram. Det ender med, at patienten først kommer på operationsprogrammet tirsdag sidst på dagen. Derudover var der ventetid på instrumenter til operationen, fordi sterilcentralen ikke havde mulighed for at være opmærksom på akutte patienter.

**Hvordan kunne iHospital hjælpe:** Det overblik, som iHospital giver, kunne måske have givet en bedre planlægning, så patienten kunne være kommet på operationsprogrammet noget før. iHospital giver et bedre overblik over den komplekse sammensætning af patienter.

**Hændelse E:** I løbet af aftenvagten er der kommet en patient, der ikke har været skrevet på det planlagte operationsprogram. Patienten sættes på operationsprogrammet som den første patient den efterfølgende dag. Patienten er kommet ind på operationsstuen, da medarbejderne møder ind på stuen. Den operation der oprindeligt var planlagt, var det samme slags indgreb som den akutte patient og patienterne havde næsten samme fornavn. Medarbejderne finder først ud af efter selve indgrebet, at der er tale om en anden patient end den planlagte patient.

**Hvordan kunne iHospital hjælpe:** Ved brug af iHospital ville medarbejderne aftenen før have ajourført operationsprogrammet og indsat den nye patient. Når operationspersonalet den efterfølgende dag møder ind på operationsstuen, ville det nye og opdaterede operationsprogram være synligt for alle på stuen.

**Hændelse F:** Patienter med insulinkrævende diabetes skal helst først på operationsprogrammet, da de ikke har godt af at faste alt for længe. Ved denne hændelse kom en sådan patient først på dagens operationsprogram som den sidste patient.

**Hvordan kunne iHospital hjælpe:** Med det bedre overblik fra iHospital kunne der måske være foretaget en bedre planlægning og fordeling af patienterne.

**Hændelse G:** Ved denne hændelse bliver der holdt timeout før operationen, men længere henne i forløbet finder man ud af, at lægen tror, at han opererer en anden patient, end han faktisk gør. Lægen har talt med patienten før operation, men han har ikke lagt mærke til, at patienten oplyste et andet navn end det der stod på operationsprogrammet. Efterfølgende finder man ud af, at medarbejderne fra aftenvagten har byttet om på den første og den anden patient i operationsprogrammet. Patienterne havde samme køn og der skulle foretages det samme indgreb.

**Hvordan kunne iHospital hjælpe:** Med iHospital er det mere tydeligt, hvem der skal opereres. Lægerne kan se det i koordinatorcentralen og på selve operationsstuen. Og de vil altid have det opdaterede operationsprogram til rådighed.

**Hændelse H:** En patient har smerter postoperativt og skal have ordineret noget smertestillende medicin. Udfaldet bliver, at patienten får ordineret noget smertestillende medicin, som patienten allerede har fået under selve operationen.

**Hvordan kunne iHospital hjælpe:** Muligheden for at se skærmen flere steder på hospitalet giver lægen bedre mulighed for at se patienten på en skærm, mens han snakker med dem, der efterspørger medicinen. Herved kan lægen bedre få overblik over hvad der er sket under selve operationsforløbet og, hvilken medicin der er givet under operationen. Der er tale om mangelfuld kommunikation i denne sag.