

Scandinavian Conference in  
Health Informatics 2004



# Scandinavian Conference in Health Informatics 2004

Arendal, Norway

23-25 august 2004



## **Sammendrag**

Denne publikasjonen er en samling av vitenskaplige presentasjoner og prosjektpresentasjoner som blir presentert på konferansen "Scandinavian Conference in Health Informatics 2004" som arrangeres av Høgskolen i Agder og Aalborg Universitet i Arendal 23-25 august 2004.

### **Hensikten med konferansen:**

- Informasjonsspredning
- Danne og opprettholde nettverk
- Fokusere på klinisk anvendelse av IT
- Stimulere til samvirke mellom forskning, utdanning, utvikling og klinisk bruk av informatikk innen helsesektoren. Skriftserien nr 100

### **Innhold**

Programmet for konferansen består av en faglig del med inviterte foredragsholder, samt en faglig del bestående av både vitenskapelige presentasjoner og prosjektpresentasjoner innen områdene:

- Elektronisk pasientjournal
- Mobil elektronisk pasientjournal
- Helsenett/Elektronisk samhandling
- Publikumstjenester/Helseportaler
- IT sikkerhet i Helseinformasjonssystemer
- Kvalitet i helseinformasjonssystemer
- Homecare
- Evaluering/Teknologivurderinger
- ... og andre relevante områder

Skriftserien nr 109

98 sider

90,- kr

ISSN: 1503-5174

ISBN: 82-7117-533-5

© Høgskolen i Agder, 2004

Serviceboks 422, N-4604 Kristiansand

Emneord  
IT-sikkerhet  
Elektronisk pasientjournal  
Mobil elektronisk pasientjournal  
Publikumstjenester / Helseportaler  
Helsenett / Elektronisk samhandling

## **Forord**

Denne skandinaviske konferansen i helseinformatikk arrangeres for andre gang. Gjennom denne konferansen ønsker vi å stimulere til samvirke mellom utdanning, utvikling og klinisk bruk av informatikk innen helsesektoren. Vi har som mål å fokusere på klinisk anvendelse av informatikk, og det vil prege konferansen. Det er også viktig for oss at konferansen blir et bidrag til etablering og opprettholdelse av nettverk innen fagområdet.

Målgruppen for konferansen har vært:

- Klinikere
- Forskere
- Undervisningspersonell ved Høgskoler og Universitet
- Ansatte ved Forskningsinstitusjoner/Forskningsenheter
- Teknologisk personell som arbeider med helseinformatikk i eller tilknyttet til helsesektoren
- Andre som driver med og har interesse for helseinformatikk

Vi har mottatt flere vitenskapelige papers innenfor en relativt kort tidsfrist, og det er kommet inn veldig mange prosjektpresentasjoner. Dette lover godt for et seminar med variert faglig innhold, og med bidrag fra mange ulike fagmiljøer.

Vi håper dette seminaret kan være starten til årlige arrangement innenfor et raskt voksende fagområde.

Arendal/Grimstad august 2004

**Jan Gunnar Dale**

**Rune Fensli**

**Vladimir Oleshchuk**

# **Scandinavian Conference in Health Informatics 2004**

**23. - 25. august 2004, Scandic Hotel Arendal**

## **Redaktører:**

Høgskolelektor Jan Gunnar Dale, Høgskolen i Agder

Førstelektor Rune Fensli, Høgskolen i Agder

Professor Vladimir Oleshuk, Høgskolen i Agder

Høgskolen i Agder og Aalborg Universitet arrangerer for andre gang en skandinavisk konferanse innen fagområdet helseinformatikk.

## **Konferansen arrangerer i samarbeid med**

- KITH as

- Forum for Databehandling i Helsesektoren

- Svensk Förening för Medicinsk Informatik

- Dansk selskap for medicinsk Informatik

- Nasjonalt senter for Telemedisin

- EPJ-senteret, NTNU

Teknisk arrangør er FiloNova, Høgskolen i Agder.

## **Hensikten med konferansen**

Gjennom denne konferansen ønsker vi å stimulere til samvirke mellom utdanning, utvikling og klinisk bruk av informatikk innen

helsesektoren. Vi har som mål å fokusere på klinisk anvendelse av informatikk. Det er også viktig at konferansen blir et bidrag til etablering og opprettholdelse av nettverk innen fagområdet.

## **Programkomitéen**

Ass. professor Ole Heljesen, Aalborg Universitet

Seniorrådgiver Grete Bach, KITH

Oversykepleier Karl Øyri, Rikshospitalet, Forum for Databehandling i Helsesektoren

Førstelektor Rune Fensli

Høgskolelektor Jan Gunnar Dale

Professor Vladimir A. Oleshchuk

Førsteamanuensis Øystein Nytrø, Daglig leder EPJ-senteret, NTNU

Ass. professor Ole Heljesen, Dansk selskap for medicinsk Informatik

Pref. Hans Åhlfeldt, Svensk Förening för Medicinsk Informatik

## **Vitenskapelig komité**

- Professor Vladimir Oleshchuk Høgskolen i Agder [Vladimir.Oleshchuk@hia.go](mailto:Vladimir.Oleshchuk@hia.go)
- Ass .professor Christian Nøhr Aalborg Universitet [cn@i4.auc.dk](mailto:cn@i4.auc.dk)
- Førsteamanuensis Øystein Nytrø, Daglig leder EPJ-senteret, NTNU
- Høgskolelektor Jan Gunnar Dale Høgskolen i Agder (sekretær for komiteen) [jan.g.dale@hia.no](mailto:jan.g.dale@hia.no)

### **Målgruppe for konferansen**

- Klinikere
- Forskere
- Helseinformatikere
- Undervisningspersonell ved Høgskoler, Universiteter og helseforetak
- Ansatte ved Forskningsinstitusjoner/Forskningsenheter
- Teknologisk personell som arbeider med helseinformatikk i eller tilknyttet til helsesektoren
- Andre som er engasjert i og har interesse for helseinformatikk i offentlig og privat sektor

### **Samarbeidspartnere for konferansen:**



**Høgskolen i Agder**  
**Førstelektor Rune Fensli**  
**Høgskolelektor Jan Gunnar Dale**  
**Professor Wladimir Oleschuk**



**Aalborg Universitet**  
**Ass. professor Ole Heljesen**



**Forum for Databehandling i Helsesektoren**  
**Oversykepleier Karl Øyri**



**KITH**  
**Seniorrådgiver Grete Bach**



**Dansk Selskab for Medicinsk Informatik**  
**Professor Ole Heljesen**

**Svensk Förening för Medicinsk Informatik**  
**Prof. Hans Åhlfeldt**



**Nasjonalt senter for Telemedisin**  
**Regionkontakt Helse Sør Stine Skorpen**



**Førsteamanuensis Øystein Nytrø**

## Konferanse program

<b>Mandag 23. august 2004</b>	
<b>Kl 18.00</b>	<b>Get together med poster-utstilling og enkel servering</b>
<b>Tirsdag 24. august 2004</b>	
<b>Kl 08.00</b>	<b>Registrering og utstilling</b>
<b>Kl 09.00 – 12.00</b>	<b>Åpning av konferansen</b> v. Representant for Helsedepartementet
	<b>Inviterte foredrag</b>
	<b>Presentasjon av "Det danske digitale sygehus"</b> <i>Mette Mullerup</i> , Prosjektleder for "Det danske digitale sygehus/det digitale Nord-Jylland.
	<b>Presentasjon av prosjektet Tankebanken</b> Hovedmålet for prosjektet er å gjøre det teknisk, praktisk og klinisk mulig og forsvarlig å benytte tekstkontakt på en sikker måte behandling og foreldrerådgivning. Den praktiske nytten kan handle om økt tilgjengelighet og fleksibilitet. Den kliniske nytten kan være økt kvalitet gjennom flere tilgjengelige uttrykksformer og kommunikasjonsformer. Dessuten gir en meldingsplattform mulighet for "egenjournal" over tekstkontaktene for pasienten/brukeren. Erfaring med psykoterapeutisk fjernkommunikasjon tyder på at det kan være god nytte av tekstkontakt som formidlingsform for behandling. <i>Marianne Skogbrott, NST og Edgeir Grønsberg Aksnes, Deriga</i>
<b>Presentasjon av Psykiatriprosjekt fra Nasjonalt senter for Telemedisin og Sosial- og helsedirektoratet</b> Utvikling og implementering av modell for bruk av telemedisin/videokonferanse for å bedre samarbeidet mellom de ulike nivåene i psykisk helsevern; psykiatriske sykehus, DPS og det lokale hjelpeapparatet i brukernes/pasientenes kommuner. Kurt Lyngved	



Kl 12.00 – 13.00	<b>Lunsj og utstilling</b>	
Kl 13.00 – 14.30	<b>Paper session</b>	<b>Paper session</b>
	<b>Theme: Electronic Health Records</b>	<b>Theme: Security and quality in Health Information Systems</b>
	<b>Community Health Services and Computer Based Patient Record</b> Hans Tore Mogård HIST, Department of nursing, Trondheim, Norway	<b>An Advanced Web Portal Based on Open Source Software</b> Karl Øyri The Intervetional Centre, Rikshospitalet University Hospital, Oslo, Norway
	<b>Nursing Informatics Competency Recognition Certificate – its relevance for the Nordic Countries</b> Margareta Ehnfors, Heimar de Fatima Marin, Virginia K. Saba & Diane J. Skiba Department of Caring Science, Örebro University, Sweden, Federal University of Sao Paulo, São Paulo, Brazil, Georgetown University, Washington DC, USA, University of Colorado Health Science Center, Denver, Colorado, USA.	<b>The Integration of Radiology Images in the Electronic Patient Record</b> Karsten Ulrik Niss Department of Health Science and Technology, Aalborg University, and Tiani Nordic Aps, Aalborg, Denmark
	<b>EPJ utviklingens konsekvenser for pasientjournalbegrebet</b> Pia Elberg Department of Health Science and Technology, Aalborg University, Aalborg, Denmark	<b>A Trust Framework and Authentication Protocol for Dynamic Assignment of Authorization in Medical Domains</b> Sigurd Eskeland Faculty of Engineering and Science, Agder University College, Grimstad, Norway
Kl 14.30 – 15.00	<b>Kaffe og utstilling</b>	
Kl 15.00 – 16.30	<b>Prosjekt presentasjoner</b>	<b>Prosjekt presentasjoner</b>
	<b>Tema: EPJ og dokumentasjon</b>	<b>Tema: EPJ / Nettbasert læring</b>
	<b>Videreutvikling av elektronisk sykepleiedokumentasjon</b> Torunn Wibe <sup>1</sup> , Eva Edwin <sup>1</sup> , Espen Møller <sup>1</sup> , Anne Moen <sup>1</sup> , <sup>21</sup> Senter for sykepleietjenesten, Medisinsk Divisjon, Ullevål Universitetssykehus <sup>2</sup> InterMedia, Universitetet i Oslo, Oslo, Norway	<b>”Lær akuttisykepleie på nett”</b> Et eksempel på nettbasert utdanning i læringsportalen Helsekompetanse.no Vibeke Flytkjær Nasjonalt senter for Telemedisin, Tromsø, Norge

	<p><b>Beslutningsstøttesystem for klinisk bruk av klassifikasjonssystemene NANDA, NIC og NOC</b>  Olaug Eppeland Haslemo  Sanum AS, Arendal, Norge</p>	<p><b>Net-based education in the medical field.</b>  Bodil Bach  Norwegian Centre for Telemedicine,  Tromsø , Norway</p>
	<p><b>Pasientterminal – all informasjon til pasient på ett sted</b>  Pål Tverdal  Hospital IT AS, Mølleparken 2 0459 Oslo</p>	<p><b>Internet Based Screening and Diagnosis of Diabetic Retinopathy in the TOSCA Project</b></p> <p>Ole Hejlesen <sup>a</sup>, Bernhard Ege <sup>a</sup>, Karl-Hans Englmeier <sup>b</sup>, Steve Aldington <sup>c</sup>, Leo McCanna <sup>d</sup>, and Toke Bek <sup>e</sup></p> <p><sup>a</sup> <i>Department of Health Science and Technology, Aalborg University, Denmark,</i> <sup>b</sup> <i>GSF-MEDIS, Munich, Germany,</i> <sup>c</sup> <i>Imperial College, London, UK,</i> <sup>d</sup> <i>OCUCO Ltd. Dublin, Ireland,</i> <sup>e</sup> <i>Department of Ophthalmology, Århus University Hospital, Denmark</i></p> <p><sup>e</sup></p>

<b>Onsdag 25. august 2004</b>		
Kl	Paper session	Prosjekt presentasjoner
08.30 –	Theme: EHR and interaction with the patient	Tema: Effektivisering og omstilling
10.30	<b>Consideration leading to Design of Learning Resources for Patient and Relatives during Recovery (REPARERE)</b> Anne Moen, Jan Erik B. Nævdal, Ole Smørdal InterMedia, University of Oslo, Oslo, Norway	<b>Effektivisering av Digitalisering av dokumentasjonsarbeidet og Støttefunksjoner i Omsorgsenhetene og enhet for Rehabilitering, merkantil støtte innenfor omsorg i Arendal kommune.</b> Øyvind Haugmoen Arendal Kommune, Arendal, Norge
	<b>Design Requirements for Long-Time ECG Recordings in a Tele-home-care situation, a survey study.</b> Rune Fensli <sup>1</sup> , Torsten Gundersen <sup>2</sup> , Einar Gunnarson <sup>3</sup> <sup>1</sup> Faculty of Engineering and Science, Agder University College, <sup>2</sup> Medical Department, Sørlandet Sykehus HF, Department of <sup>3</sup> Acute medicine, Hospital of Buskerud, Norway	<b>Omstilling av helsetjenesten med telemedisin – Helgelandsprosjektet som eksempel</b> Line Linstad Nasjonalt Senter for Telemedisin, Tromsø, Norge
	<b>Sundhedsinformatik som forskningsfelt</b> <b>Hvor ligger utfordringerne og mulighederne?</b> Stig Kjær Andersen Virtuelt Center for Sundhedsinformatik, Aalborg Universitet, Aalborg, Denmark	<b>Information Flow in Large Scale Emergencies</b> Ingrid Svagård, Joe Gorman SINTEF ICT, Trondheim, Norway

Kl	<b>Kaffe og utstilling</b>	
10.30 –		
11.00		
Kl	<b>Prosjekt presentasjoner</b>	Prosjekt presentasjoner
11.00 –	<b>Tema: Anvendelser av IKT</b>	Tema: Samhandling - helsenett
12.30	<b>"Implementering av IP-basert video i Nordnorsk Helsenett"</b> Jan-Hugo Olsen Nasjonalt senter for Telemedisin, Universitetssykehuset Nord-Norge HF, Tromsø, Norge	<b>Elektronisk samhandling i Helse Nord</b> Heidi Jacobsen Nasjonalt senter for Telemedisin, Tromsø, Norge
	<b>Anvendelsesområder og sikkerhetsløsninger for RFID-teknologi i helsesektoren</b> Christian Frederik Skinnes, Walter Sørvik, Rune Fensli og Beth Dahl-Paulsen Fakultet for Teknologi, Høgskolen i Agder,	<b>Deltakende forandring – sykepleieres rolle i utvikling av elektronisk sykepleiedokumentasjon?</b> Kari Widding Lien, Vidar Johnsen, Ståle Gundersen

	Grimstad og Sørlandet Sykehus HF, Arendal, Norge	Aalborg Universitet, Aalborg, Denmark
	<b>Organizational aspects are getting too little significance when implementing EMR</b> Ellen Benestad Moi, Mariann Olsen University of Aalborg, Denmark / Agder University College and Sørlandet Sykehus HF, Kristiansand, Norway	<b>“Du blir overvåket – informasjonssikkerhet for hvem?”</b> Sandvand, Else <sup>1</sup> , Berntsen, Svein A. <sup>2</sup> , Abrahamson, Inge <sup>3</sup> <sup>1</sup> Fakultet for helse- og idrettsfag, Høgskolen i Agder, <sup>2</sup> Spesialsykehuset for Rehabilitering, SSR, <sup>3</sup> Agder Bedriftshelsetjeneste, Kristiansand, Norge
K1 12.30 – 13.30	<b>Lunsj</b>	
K1 13.30	<b>Felles avsluttende foredrag</b>	
K1 14.00	<b>Konferansen avsluttes</b>	

## **PAPERS:**

### **1. DESIGN REQUIREMENTS FOR LONG-TIME ECG RECORDINGS IN A TELE-HOME-CARE SITUATION, A SURVEY STUDY.**

Rune Fensli, Torstein Gundersen, Einar Gunnarson

### **2. EPJ UDVIKLINGENS KONSEKVENSER FOR PATIENTJOURNALBEGREBET**

Pia Elberg

### **3. SUNDHEDSINFORMATIK SOM FORSKNINGSFELT HVOR LIGGER UDFORDRINGERNE OG MULIGHEDERNE?**

Stig Kjær Andersen

### **4. CONSIDERATION LEADING TO DESIGN OF LEARNING RESOURCES FOR PATIENTS AND RELATIVES DURING RECOVERY (REPARERE)**

Anne Moen, Jan Eirik B. Nævdal, Ole Smørdal

### **5. COMMUNITY HEALTH SERVICES AND COMPUTER BASED PATIENT RECORD.**

Hans Tore Mogård

### **6. AN ADVANCED WEB PORTAL BASED ON OPEN SOURCE SOFTWARE**

Karl Øyri

### **7. THE INTEGRATION OF RADIOLOGY IMAGES IN THE ELECTRONIC PATIENT RECORD**

Karsten Ulrik Niss

### **8. NURSING INFORMATICS COMPETENCY RECOGNITION CERTIFICATE - ITS RELEVANCE FOR THE NORDIC COUNTRIES**

Margareta Ehnfors, Heimar de Fatima Marin, Virginia K. Saba and Diane J. Skiba

### **9. A TRUST FRAMEWORK AND AUTHENTICATION PROTOCOL FOR DYNAMIC ASSIGNMENT OF AUTHORIZATION IN MEDICAL DOMAINS**

Sigurd Eskeland

## **ABSTRAKTER:**

### **1. SYKEPLEIERES IT-KUNNSKAP**

Liv Berit Fagerli, Per-Gunnar Fyhn

### **2. JOINT PRACTICAL-ACADEMIC COLLABORATION**

Bente Brevig, Margunn Aanestad, Ivar Berge

### **3. ELEKTRONISK SAMHANDLING I HELSE NORD**

Heidi Jacobsen

**4. PASIENTTERMINAL – ALL INFORMASJON TIL PASIENT PÅ ETT STED**

Pål Tverdal

**5. DELTAKENDE FORANDRING – SYKEPLEIERES ROLLE I UTVIKLING AV ELEKTRO-  
NISK SYKEPLEIEDOKUMENTASJON**

Kari Widding Lien, Vidar Johnsen, Ståle Gundersen

**6. OMSTILLING AV HELSETJENESTEN MED TELEMEDISIN – HELGELANDSPROSJEK-  
TET SOM EKSEMPEL**

Line Linstad

**7. HVORDAN KAN MODERNE TELEMEDISIN BIDRA TIL ET BEDRE AKUTTMEDISINSK  
TILBUD I HAVFISKEFLÅTEN?**

Mari S. Berge

**8. BRUK AV KLASSIFIKASJONSSYSTEM SOM BESLUTNINGSTØTTE I KLINISK SYKE-  
PLEIE OG TIL DOKUMENTASJON.**

Jan Gunnar Dale, Solbjørg Terjesen, Mariann Fossum, Anne Haugmoen

**9. ANVENDELSESOMRÅDER OG SIKKERHETSLØSNINGER FOR RFID-TEKNOLOGI I  
HELSESEKTOREN**

Christian Frederik Skinnnes, Walter Sørvik, Rune Fensli og Beth Dahl-Paulsen

**10. BESLUTNINGSSTØTTESYSTEM FOR KLINISK BRUK AV KLASSIFIKASJONSSYS-  
TEMENE NANDA, NIC OG NOC**

Olaug Eppeland Haslemo

**11. ”LÆR AKUTTSYKEPLEIE PÅ NETT”**

Vibeke Flytkjær

**12. VIDEREUTVIKLING AV ELEKTRONISK SYKEPLEIEDOKUMENTASJON**

Torunn Wibe, Eva Edwin, Espen Møller, Anne Moen

**13. ORGANIZATIONAL ASPECTS ARE GETTING TOO LITTLE SIGNIFICANCE WHEN  
IMPLEMENTING EMR.**

Ellen Benestad Moi og Mariann Olsen

**14. "IMPLEMENTERING AV IP-BASERT VIDEO I NORDNORSK HELSENETT"**

Jan-Hugo Olsen

**15. ETABLERING AV NETTVERK INNEN PASIENTRETTET TELEPSYKIATRI**

Borghild Hanssen, Kjell Gullhav, Kurt Lyngved

**16. INFORMATION FLOW IN LARGE SCALE EMERGENCIES**

Ingrid Svagård, Joe Gorman

**17. NET-BASED EDUCATION IN THE MEDICAL FIELD.**

Bodil Bach, Kirsten Eriksen

**18. REGIONAL CROSS NATIONAL NETWORKS FOR EDUCATION AND TRAINING IN HEALTH INFORMATICS – THE SIGNIFICANCE OF COMPARABLE HEALTH CARE SYSTEMS.**

Christian Nøhr , Ann Bygholm , Ole Hejlesen and Jan Gunnar Dale

**19. STANDARD FOR ELEKTRONISKE MELDINGER MELLOM SYKEHUS OG PLEIE- OG OMSORGSTJENESTE**

Egil Rasmussen, Sissel Skarsgaard, Ove Nordstokke

**20. ”DU BLIR OVERVÅKET – INFORMASJONSSIKKERHET FOR HVEM?”**

Else Sandvand, Svein A Berntsen, Inge S Abrahamsen

**21. EFFEKTIVISERING AV DIGITALISERING AV DOKUMENTASJONSARBEIDET OG STØTTEFUNKSJONER I OMSORGSSENHETENE OG ENHET FOR REHABILITERING, MERKANTIL STØTTE INNENFOR OMSORG I ARENDAL KOMMUNE**

Øyvind Haugmoen

**22. INTERNET BASED SCREENING AND DIAGNOSIS OF DIABETIC RETINOPATHY IN THE TOSCA PROJECT**

Ole Hejlesen <sup>a</sup>, Bernhard Ege <sup>a</sup>, Karl-Hans Englmeier <sup>b</sup>, Steve Aldington <sup>c</sup>, Leo McCanna <sup>d</sup>,  
and Toke Bek <sup>e</sup>

<sup>a</sup> Department of Health Science and Technology, Aalborg University, Denmark, <sup>b</sup> GSF-MEDIS, Munich, Germany, <sup>c</sup> Imperial College, London, UK, <sup>d</sup> OCUCO Ltd. Dublin, Ireland, <sup>e</sup> Department of Ophthalmology, Århus University Hospital, Denmark

# DESIGN REQUIREMENTS FOR LONG-TIME ECG RECORDINGS IN A TELE-HOME-CARE SITUATION, A SURVEY STUDY.

Rune Fensli<sup>a</sup>, Torstein Gundersen<sup>b</sup>, Einar Gunnarson<sup>c</sup>

*a) Agder University College, Faculty of Engineering and Science, Grimstad, Norway*

*b) Sørlandet Sykehus HF, Medical department, Arendal, Norway*

*c) Hospital of Buskerud, Department of acute medicine, Drammen, Norway*

## ABSTRACT

New wireless technology for tele-home-care purposes gives new possibilities for monitoring of vital parameters with wearable biomedical sensors, and will give the patient the freedom to be mobile and still be under continuously monitoring and thereby to better quality of patient care.

However, this requires some degree of technical skills and training in order to have patients with serve cardiac syndromes to operate the equipment. Earlier studies have focused on Internet-based medical portals where the patient can have contact with his doctor and can read about his specific diagnosis and medical advises. In this usability study we use the methods from contextual design in order to give some advises with respect to design requirements of a new system for continuous event recording of ECG signals, where the patient can use a Personal Digital Assistant (PDA) to supervise the recordings and have feedback from his doctor. The study consists of a survey addressing patients undergoing Holter-monitoring, and have been followed up with specific interviews in order to identify features of importance for the patient. The results indicates that a totally wireless ECG-system will give the patient better possibilities to carry out daily activity while he is under monitoring. Hopefully this study will give new insight in favorable system solutions from the patient's point of view.

## KEY WORDS

Tele home care, Long-time ECG, wireless ECG, Holter monitoring, usability study, contextual design.

## INTRODUCTION

Monitoring of vital parameters like ECG-recordings in a tele-home-care situation will give possibilities to transmit measurements to the health care provider, and Magrabi et al. used a WebECG system in order to give feedback to the patient with Internet solutions[1]. Based on the experience from the telecare project T-IDDM (Telematic Management of Insulin Dependent Diabetes Mellitus), Bellazzi et al[2] described a general architecture for Web-based systems for telecare applications, where they fo-

cused on a solution with high degree of Security, Privacy and Confidentiality. The architecture for a secure Web-based Clinical Information System is a premise for Cimino et al.[3] in developing a Patient Clinical Information System (PatCIS) where they used a secure ID-card for logon and a special developed script solution based on Common Gateway Interface (CGI-scripts).

Herzog and Lind[4] studied available wireless technologies and recommended the use of GSM (Global System for Mobile Communication) in order to have the flexibility of mobility even when the patient is on a weekday trip or on a holiday.

Investigations by Johnson et al.[5] showed that elderly patients can be able to manage reliable cardio-respiratory recordings suitable for diagnostic purposes. However, in this study the patients did not carry an ECG-recording system for continuous monitoring purposes; they only made wireless ECG-recordings on two separate occasions of 24h and used a small receiver with a 60 min loop memory and retransmitting of the data to a "home-hub".

In a tele-home-care situation, the patients are able to carry out ECG-recordings by themselves with the use of different types of equipments. Standard Holter-monitoring systems are normally based on a wired connection between several electrodes attached to the patient's chest, and a recording unit carried in a belt around the waist. Newer equipments have also a built-in mobile telephone in order to send the recorded signals to the clinicians at the hospitals cardiac centre [6]. Several products of Event Recorders can store a predefined amount of ECG-recordings. The recorded signals have in turn to be transmitted to the hospital through a telephone connection in order to store the recordings for diagnostic analyses[7]. Other solutions are based on the use of a special developed mobile phone with a built-in ECG-recorder[8] with similar functionality, where the patient have to press this device to the chest in situations where he feels an irregular heart-beat.

A patient operated ambulatory ECG recording with the use of existing equipment will normally be dependent on the patient's condition, as it requires a conscious patient. This method is also time consuming as the recording time and time for transmitting the recorded signal takes several minutes. Patients undergoing acute myocardial infarction and subsequent arrhythmia leading to ventricular fibrillation and sudden cardiac arrest will not be able to operate



such equipments. For a reliable monitoring system it is necessary to develop a completely automatic recording and analyzing unit, which can detect cardiac abnormalities and automatically send alarm conditions to a central safety system. This is one of the important benefits for the new Wireless CardiacSensor we have developed, and this gives new possibilities for the patient in a totally wireless context[9]. However this technology requires some degree of technical skills and training of the patient to be able to operate the equipment, where the use of a PDA is important in order to get information of the actual recordings and to read related feedback from the doctor.

A study by Andreassen et al.[10] showed that 31% of the general population in Norway used Internet for health purposes in 2001, and 45% wished to use e-mail in interaction with their doctor. Based on this, one can assume that many patients are capable to use a well functioning PDA for recording of ECG signals, and use this tool also to get feedback from the doctor sending comments to the actual recordings. Kushniruk et al.[11] suggested to use methods from cognitive science and usability engineering when designing, prototyping and iteratively refining new clinical Web-based information systems. Kaufman et al.[12] presented usability evaluation of computer-based health care systems designed for patient use in their homes, in order to find an optimal interface based on the patient skills and competency.

Based on their conclusions, we have in this paper accomplished a usability study in order to define important design requirements for developing a new system for long-time ECG-recordings in a tele-home-care situation.

## METHODOLOGY

Technology Acceptance Model (TAM)[13] is an adoption of Theory of Reasoned Action[14] that specifies two major factors in order to adopt IT-solutions; perceived usefulness and perceived ease of use. This model shows that it is possible to predict the actual system usage by focusing on the user and the degree of his perceived usefulness and perceived ease of use, where the use of the particular system would be “free of effort”.

In order to investigate the patients perceived use of a new wireless ECG-system, we have accomplished a survey study of patients undergoing a Holter monitoring test with the use of a wearable ECG-recorder for a 24-hour period in their home. Patients from Sørlandet Sykehus HF, Arendal, were consecutively selected over a period of 6 weeks (May-June 2004).

This study focused on how the patient perceived the existing Holter system in order to find areas with a strong need of improvements. The patients filled out a query form, questioning on different situations of the system use on a scale from a good deal of unpleasantness to none unpleasantness, after they have used the system. We also tried to question whether they experienced the arrhythmia situation during the recording period. We also added some questions concerning their use of Internet in order to find relations between knowledge of technology and the abil-

ity to use advanced biomedical equipments.

In order to evaluate design of a new wireless ECG system, we followed-up the survey study with random interviews of some patients, where we used prototype mock-ups in order to visualize the new technology and the possibilities to have feedback on the PDA display of the actual recordings when arrhythmia situations occurs. On the display it is also possible to receive messages from the doctor giving feedback to the patient concerning the actual arrhythmias that took place.



Fig. 1 shows a picture of a mock-up for a new handheld device for Holter monitoring, where the patient can see information from the recordings and receive feedback from the doctor.

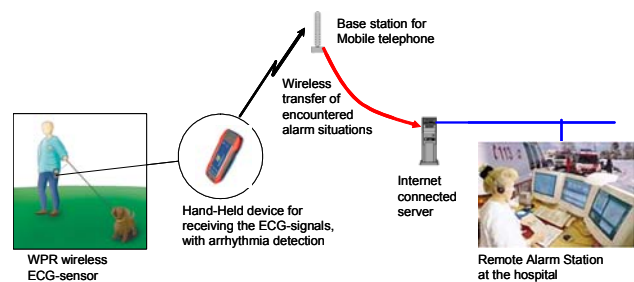


Fig. 2 shows a principle system configuration where the patient is wearing a wireless ECG-sensor communicating with a hand-held device which has an automatically arrhythmia detection algorithm. If an alarm is encountered, the device will automatically transmit alarm conditions together with the actual ECG-recordings to a Remote Alarm Station at the hospital.

## RESULTS

The survey study showed that only 35.3% of the patients experienced any irregular heart-beat situations during the recording period (N= 34, ages between 14 and 83, mean 51), and the distribution of how many times they felt this irregularities is shown in Tab.1.

Table 1 – Patient experiences of irregular heart beats (N=34)

Experiences of irregular heart beats	Frequency	Per-cent	Cumulative Percent
Not answered	1	2,9	2,9
1-5 occurrences	6	17,6	20,6
5-10 occurrences	3	8,8	29,4
> 10 occurrences	2	5,9	35,3
None occurrences	19	55,9	91,2
Unknown	3	8,8	100,0
Total	34	100,0	

On questions of how they felt unpleasantness wearing the Holter monitor equipment, 41.2% of the patients felt a good deal or some unpleasantness wearing the equipment

by day, and 52.9% by night. 32.4% claimed about much or some discomfort with the cabled connection between the electrodes and the recording unit, and 44.1% claimed about discomfort in wearing the recording unit, but with some higher degree of much discomfort, as can be seen from Fig.1.

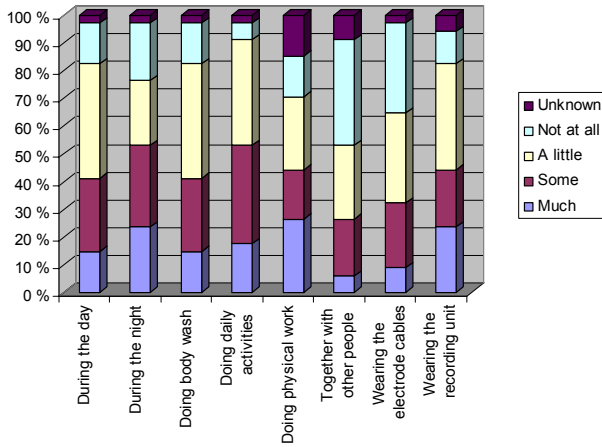


Figure 1 – Patient experience of unpleasantness with use of existing Holter monitor equipment (N=34).

With respect to the new technology, all patients interviewed (N=6) expressed that a totally wireless solution was strongly recommended. They were of the opinion that changing the sensor every third day could easily be done, and putting the equipment to charge every night was of no problem. Many of them preferred to have signals from the recorder indicating that abnormal arrhythmias were detected (displaying information or a warning sound), and they all agreed on a solution with automatic transmission of the abnormal arrhythmias directly to the doctor at the hospital.

By the use of mock-ups we tried to compare an existing Holter monitor with a built-in mobile telephone, existing manually operated event recorders and a new wireless CardiacSensor technology. It was observed overwhelming statements that the wireless CardiacSensor was preferable, but nearly all patients commented that the equipment should be as small as possible, light weighted, fully automated and easy to operate. Only three patients expressed they could benefit from having visual feedback on the PDA, but they doubtfully would use the PDA to send and receive messages from the doctor.

64.7% of the patients have Internet access from their home, and 47.1% had used Internet some times to search for health related information. On the questions about preferred electronically access to medical information and overview of medication, more than 47% wished to ask questions to the doctor often, several times or sometimes with the use of a secure Internet communication, and more than 52% wished to ask for renewal of prescription of medication. However only 26.5% wished to use SMS messages on a mobile phone when communicating with the doctor, as can be seen from Fig.2.

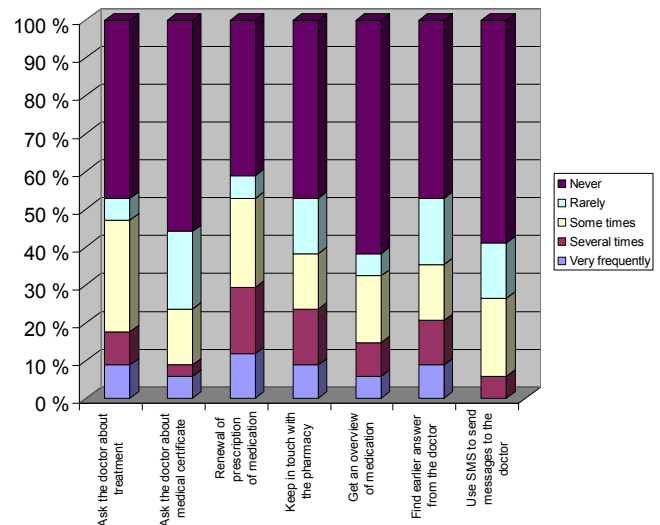


Figure 2 - Preferred electronically access to medical information with the use of secure Internet communication (N=34).

Nearly all patients interviewed would prefer to use Internet access from their home PC in order to communicate with the doctor, only a few patients that did not have Internet in their home today would prefer to have mobile electronically tele health-care services. Age had no correlation to the preferences of Internet use, and the oldest patient interviewed (83 year female) was an eager user of Internet, and looked forward to communicate with her doctor.

## DISCUSSION

The results indicates that with the use of existing Holter monitoring equipment for 24 hour ECG-recordings, more than 55% of the patients did not perceive any occurrences of irregular heart beats, and during the interviews some of them commented that the false negative findings probably was because they felt discomfort when they used the equipment and by thus did not carry out normal day life activities. It is thus reasonable to believe that this type of medical investigation does not discover all the actual arrhythmia situations. Sørlandet Sykehus HF, Arendal have a catchments population of 100.000 and have annually 500 investigations with the use of the Holter monitoring at home. This is a rate of 5000 per million per year, and if the majority of those investigations are false negative due to patient immobility, there will obviously be a need of new technology solutions in order to find rarely occurrences of cardiac arrhythmias and thus make the correct diagnosis. These findings are according to internal statistics at the hospital, showing that a majority of the investigations are negative and several patients have to take this test repeatedly.

The majority of the patients in the survey study, and also in the interviews, claimed that the existing equipment was inconvenient to wear, and they had problems with the cabled connection at night when they were afraid of losing the cabled contact during sleep. They all preferred a totally wireless solution, where the recording unit could

be located close to the patient, and with abilities to carry out normal daily body wash as well as normal work and physical activity.

With respect to the patient's ability to operate the new equipment, all interviewed indicated that normal operation with changes of sensors and charging the handheld unit every night would be of no problems. They all claimed, however, that the handheld unit should be as small as possible in order to be easy to carry around, and these principles seems more important than the ability to have a more functional device with message transfer to and from the doctor.

Complying the wish of automatic arrhythmia transfer to the doctor indicates that the patients need an equipment which is simple to operate and with reliable detection of irregularities without any manual operations. These findings can be explained on the basis of the TAM model, as they should perceive the equipment to be easy to operate in order to adopt the system usage.

Some of the interviewed preferred to have signals on the handheld device indicating if an irregular heart beat took place, but this could be a warning sound instead of a large display. However they all wanted a test button that could be pressed in order to perform a system test to ensure that the device with communication to the hospital was functioning as presumed.

We found that a remarkably higher number of the patients had Internet access from their home compared to the findings by Andreassen et al. [10] from 2001, and they had used Internet a lot more to search for medical information. However, Andreassen et al. found that 45% wished to use e-mail based interaction with their doctor, and in our study 47.1% wished to use Internet solutions. The patients are questioned of different solutions, but the findings indicate that a majority of the Norwegian patients today are using information technology, and they wish to use these possibilities also in order to communicate with the health care services.

It is also quite interesting to notice that a remarkably high quota of the interviewed patients wanted to have a quick feedback from the doctor regarding the findings from the medical investigation, and they preferred to use Internet in order to have this feedback fast and easy.

## CONCLUSION

In order to develop a new wearable solution for a Holter monitoring equipment, it is important to design the system within a totally wireless infrastructure with a sensor attached to the patients chest communicating to a handheld device without any cabled connection. This handheld device must be as small and light weighted as possible, this is probably better than having larger equipment with a display in order to use this device for communication between the patient and the doctor. Most of the patients interviewed wanted to use a secure Internet solution in order to communicate fast and easy with the doctor.

Hopefully a new product based on these recommendations can be easy to wear for several days usage, and so

convenient for the patient to use, that normal daily activities can be carried out, and probably with a reduced degree of false negative findings of arrhythmia occurrences.

## ACKNOWLEDGEMENT

The study is supported from Norwegian Research Council as a MEDKAP-project, and is done in close cooperation with WPR medical AS, Norway. We would like to thank Karin Bringsverd and Ellen Yttrehus at Sørlandets Sykehus HF, Arendal, for their valuable help in carrying out the survey study.

## REFERENCES

- [1] F. Magrabi, N. H. Lovell, and B. G. Celler, "A web-based approach for electrocardiogram monitoring in the home," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 54, pp. 145-153, 1999.
- [2] R. Bellazzi, S. Montani, A. Riva, and M. Stefanelli, "Web-based telemedicine systems for home-care: technical issues and experiences," *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, vol. 64, pp. 175-187, 2001.
- [3] J. J. Cimino, S. Sengupta, P. D. Clayton, V. L. Patel, A. Kushniruk, and X. Huang, "Architecture for a Web-Based Clinical Information System that Keeps the Design Open and the Access Closed," *JAMIA*, vol. 5, pp. 121-125, 1998.
- [4] A. Herzog and L. Lind, "Network solutions for home health care applications.," *Technology & Health Care*, vol. 11, pp. 77-87, 2003.
- [5] P. Johnson, C. D. Andrews, S. Wells, S. deLusignan, J. Robinson, and M. Vandenburg, "The use of a new continuous wireless cardiorespiratory telemonitoring system by elderly patients at home.," *J Telemed Telecare*, vol. 7, pp. 76-7, 2001.
- [6] Schiller, "ECG HOLTER Recorder MT-120." <http://www.schiller.ch/products>, 2004.
- [7] CardGuard, "Wireless Healthcare System." <http://www.cardguard.com/site/products-details.asp?t=Cardiology&id=24>, 2004.06.10.
- [8] Vitaphone, "Hertz Handy." <http://www.vitaphone.de>, 2000.
- [9] R. Fensli, E. Gunnarson, and O. Hejlesen, "A Wireless ECG System for Continuous Event Recording and Communication to a Clinical Alarm Station," *presented at 26th Annual International Conference IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, San Francisco*, 2004 (To be published).
- [10] H. Andreassen, A.-G. Sandaune, D. Gammon, and P. Hjortdal, "Normenns bruk av helsetilbud på Internett," *Tidsskr Nor Lægeforen*, vol. 17, pp. 1640-4, 2002.
- [11] A. W. Kushniruk, C. Patel, V. L. Patel, and J. J. Cimino, "Televaluation of clinical information systems: an integrative approach to assessing Web-based systems," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 61, pp. 45-70, 2001.
- [12] D. R. Kaufman, V. L. Patel, C. Hilliman, P. C. Morin, J. Pevzner, R. S. Weinstock, R. Goland, S. Shea, and J. Starren, "Usability in the real world: assessing

medical information technologies in patients' homes," *Journal of Biomedical Informatics*, vol. 36, pp. 45-60, 2003.

[13] F. D. Davis, "User acceptance of information technology: System characteristics, user perceptions and behavioral impacts," *International Journal of man-machine studies*, pp. 475-487, 1993.

[14] M. Fishbein and I. Ajzen, *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Addison-Wesley, 1975.

# EPJ UDVIKLINGENS KONSEKVENSER FOR PATIENTJOURNALBEGREBET

Pia Elberg  
Department of Health Science and Technology  
Aalborg University, Aalborg  
Denmark

## ABSTRACT

Hvad sker der med patientjournalbegrebet, dvs. betydningen af hvad en patientjournal er, når vi begynder at udvikle og implementere EPJ systemer? Hvilken konsekvens har ITs egenskaber i form af automatisering og informatisering for udviklingen af patientjournalbegrebet?

Jeg vil argumentere for at der i de mange forventninger til en EPJs funktionalitet forudsættes en udvidelse af det eksisterende patientjournalbegreb, men at denne udvidelse ikke nødvendigvis betyder en fornyelse af patientjournalbegrebet og indfrielse af forventningerne.

## KEY WORDS

Electronic Patient Record, computerized  
Patient Record  
Information Technology Capacities

## 1. INTRODUKTION

I udviklingen fra industri- til informationssamfund oplever vi at mål og midler ændres og metoderne skifter fra rationel planlægning til værdibaseret læring. Disse forhold stiller store krav til sygehusorganisationernes udvikling og dermed også til de informationssystemer, som skal understøtte organisationen, herunder EPJ systemer. Viden og kompetence kommer til at spille en stor rolle i informationssamfundet, fordi alle kan tilegne sig information, men det vil fortsat kræve viden og kompetence at fortolke den tilgængelige information og dermed skabe mening og muliggøre handling.

Det er ikke kun i mødet mellem patient og kliniker at information skal fortolkes og sættes i relation til den konkrete situation/kontekst, men også i mødet mellem klinikere og sygehusledelse, sygehusledelse og politikere, forskere og klinikere, politikere og befolkninger m.fl. De data og den information der opsamles i mødet mellem kliniker og patient er således en forudsætning for at der kan skabes kontinuerlig høj kvalitet i konkrete patientforløb som grundlag for velinformerede diskussioner og beslutninger vedrørende organisationsudvikling, kvalitetsudvikling og forskning.

EPJ er mere end skift af medium i forhold til PPJ; men eftersom såvel PPJ som EPJ repræsenterer "Patient Journal", så er fokus primært på potentialerne i IT-mediet i forhold til papirmediet og i mindre grad på hvilken betydning skiftet af medium har for selve patientjournalbegrebet. Formålet med denne artikel er derfor at studere hvordan EPJ påvirker udviklingen af patientjournalbegrebet, dvs. patientjournalens betydning, indhold og omfang.

## 2. EGENSKABER VED IT

Patientjournalbegrebet er i udvikling i kraft af at der udvikles og implementeres EPJ systemer. Der er mange parametre der kan ændres på i skiftet fra PPJ til EPJ, men den mest markante ændring er skiftet af medium fra papir til IT. IT-mediet har ud over sine automatiserings-egenskaber store potentialer i forhold til at informatisere. Automatiseringsegenskaben forbindes primært med rationalisering, effektivisering og kvalitetssikring af det kendte, mens udnyttelse af informatiseringsegenskaben medfører potentialer for fornyelse af fx betydningen af patientjournalbegrebet [1].

De to begreber PPJ og EPJ er ikke entydige, men begge begreber dækker betydningen af patientjournal. Problemerne eller vanskelighederne i sammenligningen i praksis består derfor primært i at begreberne er defineret i meget generelle vendinger/overordnede termer. Først i forbindelse med konkret udvikling af EPJ systemer bliver selve betydningen af EPJ diskuteret, dvs. indholdet og strukturen af journalen bliver diskuteret som led i et EPJ projekt og ikke som led i fx et organisationsudviklingsprojekt eller dokumentationsudviklingsprojekt.

Jeg vil argumentere for at der grundlæggende er to tilgange til EPJ udvikling og implementering og at de to tilgange afhænger af, hvordan IT egenskaberne automatisering og informatisering udnyttes i den konkrete organisatoriske kontekst [2]. Den ene tilgang fokuserer på automatisering af de eksisterende papirbaserede journalsystemer og dermed en fastholdelse af patientjournalbegrebet, mens den anden tilgang fokuserer på at forny det eksisterende journalbegreb som følge af at IT-egenskaben informatisering udnyttes. I skiftet fra papirbaseret til IT-baseret patientjournal er der det

desuden muligt at integrere patientjournalssystemer med øvrige IT-baserede informationssystemer, og her spiller især Patient Administrative Systemer, som alle sygehuse i Danmark har i drift, en stor rolle i forhold til en udvidelse af patientjournalbegrebet.

Nikula og Svedberg undersøgte i 1998, hvorvidt man overhovedet kunne tale om en forandringsproces efter at Ystad-Ôsterlen sygehus havde anvendt elektronisk journal i 7 år [3]. På baggrund af interviews med personalet konkluderer de at personalet generelt arbejder med den elektroniske journal på samme måde som de arbejdede med den papirbaserede journal. Denne EPJ implementering bliver således et eksempel på et skift fra PPJ til EPJ, hvor de opnåede effekter primært knytter sig til IT mediets automatiseringspotentiale og hvor det eksisterende patientjournalbegreb er blevet fastholdt. EPJ-systemet bliver således et middel til at optimere de arbejdsgange og informationsstrømme som er udviklet til PPJ-systemet. Den opnåede effekt ved at erstatte PPJ med EPJ relaterer dermed til umiddelbare kontekstafhængige fordele, som fx lettere tilgængelighed til journalen og automatisering af manuelle dobbeltregistreringer. Denne type realisering af EPJ kaldes i Danmark også at sætte strøm til papirjournalen, for dermed at signalere at selve patientjournalbegrebet er fastholdt.

Enkelte klinikere på Ystad-Ôsterlen sygehus havde fundet ud af at bruge journalen til at løse nye opgaver eller løse opgaver på nye måder, dvs. forhold som relaterer til IT-mediets informeringsegenskab, men denne viden blev ikke forankret i organisationen, således at den fx kunne bruges i forbindelse med videreuddannelse af personalet i anvendelse af patientjournalen. Ligeledes havde enkeltpersoner med tiden fået ideer til, hvordan EPJ-systemet kunne forbedres i forhold til at understøtte bl.a. administrative opgaver, men der var ikke nogen i sygehusorganisationen, som havde til opgave at opsamle ideer til videreudvikling af EPJ-systemet.

Der er således tale om en ikke-tilsigtet udnyttelse af informatiseringssegenskaben ved IT, idet de potentielle udviklingsmuligheder for selve patientjournalbegrebet ikke blevet understøttet organisatorisk, og dermed er opfølgning på forventede effekter af EPJ i forhold til PPJ typisk afgrænset til effekter relateret til automatiseringssegenskaben.

Såvel automatiserings- som informatiserings-egenskaben ved IT relaterer til hvad IT kan gøre med data: Fremfindning fra arkiv er en automatiseringsegenskab ved IT, idet brugeren uafhængigt af tid og sted kan finde patientdata frem under forudsætning af at brugeren har rettilgængelighed til det, kan lave en korrekt forespørgsel i applikationen og informationen findes. Automatiseringen relaterer dermed til at det ikke er en manuel arbejdsgang, hvor bruger skal bevæge sig i arkivet og kende journaliseringssystemet for at finde en papirjournal frem. I et typisk automatiseringsperspektiv er det relevant at

fokuserer på hvilke data der *skal* arkiveres frem for informatiseringsperspektivet hvor det er relevant at fokusere på hvilke data der *kan* aktiveres, forstået på den måde at data ved at blive opsamlet, aggregeret og fortolket kan bruges til at videreudvikle virksomheden, dvs. optimere processer i virksomheden fx fagligt, økonomisk og/eller organisatorisk.

Med reference til henholdsvis automatiserings- og informatiserings-egenskaberne ved IT vil jeg i det følgende analysere, hvilke konsekvenser EPJ udviklingen kan få for patientjournalbegrebet i forhold til:

1. **informationsstruktur**
2. **interessentkreds**
3. **informationsanvendelse**

## AD 1. INFORMATIONSTRUKTUR

Papirbaserede journaler er overordnet sammenlignelige på tværs af sygehuse, men det er ikke ensbetydende med at informationerne er struktureret på samme måde/i samme detaljeringsgrad, at der er overensstemmelse mellem interessenterne eller at informationerne anvendes til sammenlignelige formål.

IT gør det teoretisk muligt at understøtte flere journalstrukturer og at præsentere dem parallelt og vil kunne understøtte ønsker om fx brugerdefinerede journalpræsentationer. Der er således ikke nødvendigvis stor forskel på patientjournalbegrebet i forhold til struktureringsmulighederne i skiftet fra PPJ til EPJ, men selve IT-mediets udvider mulighederne for realisering af fx problemorienteret journalføring, som så kan anvendes til at videreudvikle registrerings- og dokumentationspraksis. Tidligere initiativer til introduktion af problemorienteret struktur i lægejournaler er netop opgivet fordi papirmediets ikke understøttede en problemorienteret struktur tilstrækkeligt effektivt.

## FIGUR 1

## AD 2. INTERESSENTKREDS

Sygehuse er informationstunge og afhængige af at de ansatte skaber viden på baggrund af den information der distribueres som resultat af kontakt med patienterne. Informationer skabes ifm. dokumentation af det kliniske arbejde og bruges således af mange specialister, som har behov for at koordinere deres arbejde.

Det primære formål med patientjournalen er at fungere som arkiv for den enkelte patient og som genstand for koordinering af aktiviteter mellem klinikere tilknyttet patienten. Patientjournalen bruges desuden mere eller mindre direkte til andre formål end kollegial orientering i form af fx patientinformation, indberetninger, administrative formål, kvalitetssikring og faglig udvikling. Dvs. information dokumenteret med henblik på

at opfylde eet formål kan i nogle tilfælde bruges til at opfylde andre personalegrupper eller øvrige interessenters informationsbehov.

I forbindelse med indførelse af IT er der forventninger om at flere informationer i patientjournalen kan genbruges og at der kan skabes merværdi ud fra de registreringer der laves i forvejen. Hensigten med genbrug af information til flere formål er at sikre at mest mulig information henføres til registrering af kerneydelsen, nemlig kontakten med patienten.

I forbindelse med skift fra PPJ til EPJ øges kompleksiteten af EPJ-projektet således, hvis antallet af faggrupper som skal benytte journalen øges, idet der så er tale om et antal papirbaserede informationssystemer som skal integreres.

## FIGUR 2

### Ad 3. Informationsanvendelse

EPJ projekter, hvor der er fokus på at udnytte IT mediets informatiseringspotentiale tager typisk afsæt i en analyse af hvilke informationer der er behov for at registrere for at kunne kvalitetsudvikle og innovere sygehusets serviceydelser overfor bl.a. patienter og sygehusadministrationen.

I kraft af blandt andet den udvidede interessentkreds forventes EPJ i forhold til PPJ bl.a. at udvide patientjournalens anvendelsesområde fra primært at være til klinisk brug i en konkret lokal behandlingssituation til også at kunne anvendes til administrative og ledelsesmæssige formål. Desuden forventes EPJ i højere grad end PPJ at kunne understøtte kvalitetsudvikling og forskningsmæssige formål på såvel lokalt, regionalt som nationalt niveau.

For at data kan genbruges i en anden kontekst end de er skabt i, så kræver det at den information der tages ud af helheden i sig selv udgør en helhed eller en veldefineret del af en helhed – fx en diagnosekode. Netop anvendelse af data til flere formål end i dag vil kræve en ekstraordinær indsats fra klinikerne i forhold til at registrere information til flere formål end deres egen praksis kræver [4]. Denne strategi fordrer også automatisering af informationsstrømme, men det vil typisk være med fokus på hvilke informationer det skal være muligt at hente i de underliggende databaser frem for hvilke informationer der registreres i de eksisterende informationssystemer som fx PPJ og PAS.

I forhold til anvendelsesmuligheder af hhv. PPJ og EPJ er der således potentielt stor forskel på betydningen af patientjournalbegrebet.

## FIGUR 3

## 3. KONKLUSION

IT er ikke i sig selv en garanti for at patientjournalbegrebet udvikles. En EPJ kan være en lettere tilgængelig end en PPJ, men bortset fra det være karakteriseret ved at være lokal, tilhøre én faggruppe, overvejende tjene kliniske formål i den konkrete behandlingssituation i en struktureringsgrad som er aftalt og afstemt lokalt og dermed i praksis være sammenlignelig med en traditionel PPJ.

Én måde at udvide Patientjournalbegrebet på, er at lade flere interessenter få adgang til registrering og dokumentation af sygehusenes kerneydelser. I et automatiserings-perspektiv er det muligt, såfremt centrale data struktureres i en form der kan databehandles, og i et informatiserings-perspektiv er det muligt såfremt disse data, der er velegnede til databehandling også kan bidrage til at skabe mening og viden i en konkret kontekst.

EPJ udvikling kan betyde at patientjournalbegrebet udvides til at være fælles for mere end én afdeling, være registrerings og dokumentationsredskab for flere faggrupper, tjene såvel kliniske som administrative formål og være struktureret således at databehandling til fx kvalitets- og ledelsesformål gøres lettere. Forudsætningen for at patientjournalbegrebet udvides er dog at der i organisationen træffes beslutninger om, hvad patientjournalen indholdsmæssigt skal omfatte.

Konsekvensen af EPJ udvikling som foregår på teknologiens og det eksisterende patientjournalbegrebs præmisser er at IT potentialet ikke udnyttes fuldt ud, hvis det overvejende er automatiseringsegenskaben der udnyttes.

Hvis EPJ skal resultere i flere anvendelser, flere interessenter og større kontekst i forhold til eksisterende patientjournaler, så opstår der et større behov for standardisering af indholdet i patientjournaler. Ved at diskutere hvad en patientjournal er, hvad dens formål er, hvordan man dokumenterer en klinisk handling eller beslutning og hvordan man registrerer og præsenterer data på en overskuelig og effektiv måde, så kommer man til at diskutere hvad der giver journalen værdi som arbejdsredskab for de involverede interessenter og bidrager dermed til at (re-)definere patientjournalbegrebet.

Hvor går grænsen mellem at udvide og forny patientjournalbegrebet? Jeg opfatter en udvidelse som en evolution af patientjournalbegrebet, dvs. den grundlæggende betydning af begrebet og dermed de værdier det repræsenterer fastholdes. Jeg opfatter fornyelse af patientjournalbegrebet som en reformation snarere end en revolution, fordi nogle af de eksisterende værdier kan fastholdes, hvis den udvidede kreds af interessenter bidrager med ønsker til fortsat udvikling af virksomheden og dermed med nye værdier.

De fleste steder, hvor der er indført EPJ på danske sygehusafdelinger vedligeholdes PPJ sideløbende. Det betyder i praksis at der bruges ressourcer på at vedligeholde to journalsystemer udover PAS. Såfremt patientjournalbegrebet udvides i forbindelse med EPJ udviklingen, så kan vi altså risikere i en overgangsperiode at personalet skal forholde sig til flere forskellige forståelser af hvad en patientjournal er, hvordan data skal registreres og til hvilke formål data registreres/dokumenteres. I den administrative del af sygehusorganisationen er der i alle amter fungerende Patient Administrative Systemer (PAS) som opbevarer, distribuerer og arkiverer patientdata af administrativ interesse, herunder også diagnoser og behandlinger. I Sverige er der fx regioner som frem for at udvikle elektroniske patientjournal systemer har valgt at opdatere og supplere deres PAS, så det også indeholder kliniske data. På den måde tager de udgangspunkt i et kendt IT-system, som de moderniserer og udvider, så det også omfatter patientjournalbegrebet.

I Danmark har udviklingen af EPJ hidtil været en del af nationale IT-strategier og handlingsplaner. Et væsentligt punkt i den seneste nationale IT-strategi er at forbedre effektivitet og kvalitet i sygehussektoren ved indførelse af elektroniske patientjournaler, EPJ, ved udgangen af 2005 [5]. Der fokuseres på hvordan IT skal muliggøre en organisatorisk udvikling, og som dermed udgør en væsentlig brik i puslespillet hvor kvalitet og effektivitet går op i en højere enhed. Det kan diskuteres om en IT-strategi er tilstrækkelig til at rumme forandringspotentialer, fordi der kan være forskel på hvilke personer, der kommer til at repræsentere interessenternes værdier afhængigt af strategiens fokuspunkt. Brede EPJ-definitioner og store IT-potentialer giver vide rammer for EPJ-udviklingen, og dermed er der lagt op til en mulig fornyelse af

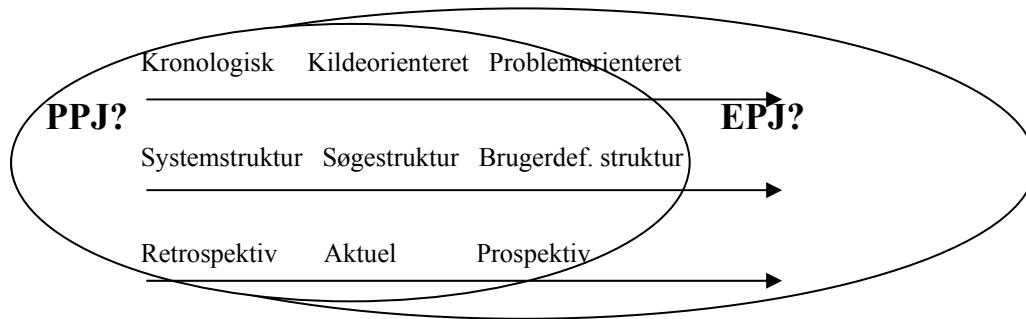
patientjournalbegrebet, fx i retning af udvikling af ”informationssystem til arkivering og aktivering af sammenhængende patientdata” fx underlagt en strategi for udvikling af kvalitet og effektivitet i sygehusorganisationen. Patientjournalbegrebet forstået som et arkiv, der indeholder alle klinisk relevante data om en konkret patients sygdomsforløb kan således erstattes med et patientjournalbegreb, der kan forstås som en delmængde af informationer indeholdt i et antal databaser karakteriseret ved at være relateret til et CPR nummer og til et forløb. Det betyder ikke nødvendigvis én patient én journal, men det betyder ét CPR-nummer og adgang til alle relevante data i forhold til den konkrete årsag til kontakt med sygehussektoren.

## REFERENCES

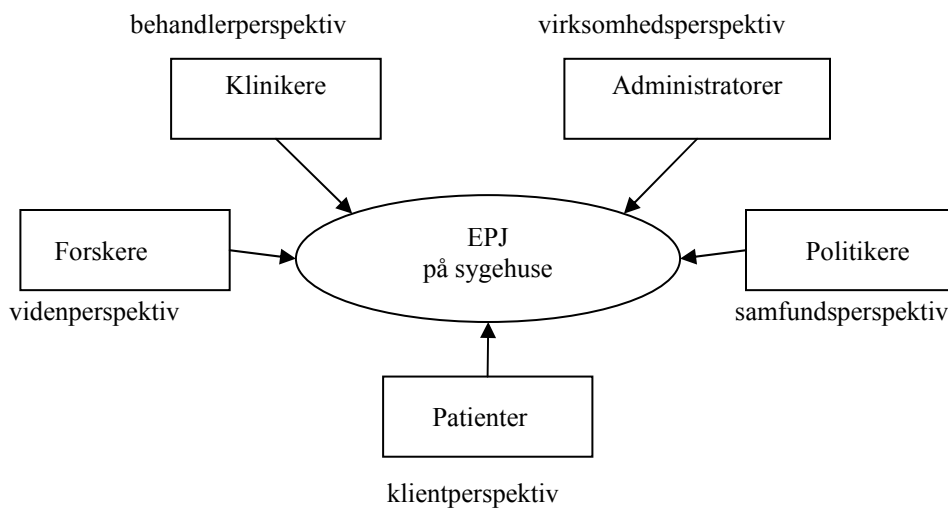
- [1] S. Zuboff, *In the age of the smart machine. The future of work and power*. Basic Books, Inc., 1988.
- [2] P. Elberg, Electronic patient records and innovation in health care services. *International Journal of Medical Informatics*, 64, 201-205, 2001.
- [3] R.E. Nikula & H.B. Svedberg, Vårdpersonalens uppfattning av datorjournalen - en förändringsprocess? Aalborg, Virtual Centre for Health Informatics, 1998, 98-4
- [4] R. Nikula, P. Elberg and H. Svedberg. Informed decisions by clinicians are fundamental for EPR implementation. *International Journal of Medical Informatics* 58-59, 141-146, 2000.
- [5] Indenrigs-og Sundhedsministeriet. National strategi for IT i sygehusvæsenet 2003-2007. Indenrigs-og Sundhedsministeriet. 2003.



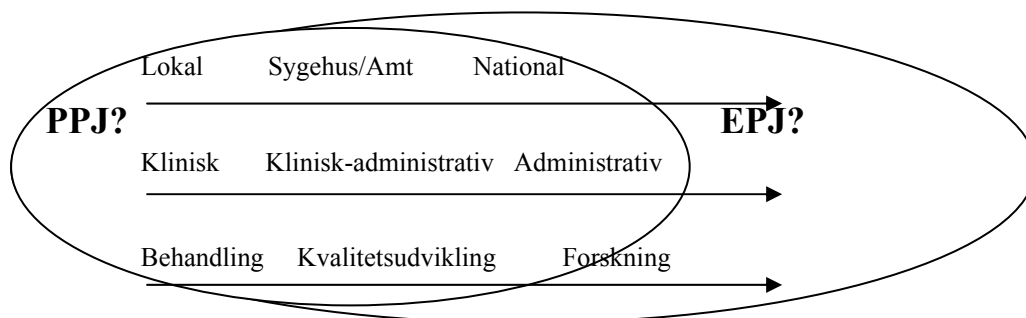
Embedded figures



Figur 1. Informationsstruktur. EPJ forventes at udvide mulighederne for at strukturere information i patientjournaler i forhold til PPJ.



Figur 2: Jo flere interessenter der tilgodeses med tilgang til at kunne udtrække information med relation til konkrete patientforløb, des mere udvides selve patientjournalbegrebet som ligger til grund for de papirbaserede patientjournalssystemer.



Figur 3: I kraft af skift af medium forventes EPJ at udvide patientjournalernes anvendelsesmuligheder for flere interessenter.

# SUNDHEDSINFORMATIK SOM FORSKNINGSFELT HVOR LIGGER UDFORDRINGERNE OG MULIGHEDERNE?

Stig Kjær Andersen  
Virtuelt Center for Sundhedsinformatik  
Aalborg Universitet  
Denmark  
(e-mail: ska@v-chi.dk)

## ABSTRACT

*Sundhedsinformatik er et tværfagligt forskningsområde som er med til at løse en række udfordrende kort- og langsigtede problemer og behov inden for sundhedssektoren ved at udnytte informationsteknologien. Der beskrives en vifte af tiltag, som kan bidrage til at skabe den nødvendige synergi mellem sundhedsinformatiske anvendelses- og forskningsmiljø. Med udgangspunkt i danske forhold forsøges udfordringerne indkredset og initiativer beskrevet, som kan være med til at sikre velfunderede og forskningsbaserede it-løsninger i fremtidens sundhedssektor. Endelig opstilles nogle forslag til faglige og organisatoriske rammer, der kan benyttes som udgangspunkt.*

## KEY WORDS

Sundhedsinformatik, forskningsformidling, metodeudvikling,

## 1. INDLEDNING

De danske politikere har sat en række mål for anvendelse af it inden for den offentlige sektor, i særdeleshed i sundhedssektoren, som er udtrykt i den nationale strategi for sundhedsvæsenet, NIT 2003-2007 [Indenrigs og Sundhedsministeriet 2002]. Den daglige produktion i sundhedssektoren bliver i stigende grad afhængig af, at kvalitet, funktionalitet og økonomi i it-anvendelserne lever op til forventningerne. Der implementeres og udvikles som aldrig før og der høstes sideløbende en masse erfaringer og opbygges kompetencer rundt omkring på sygehuse, i praksissektoren, i de danske amter og hos leverandører. Den massive indførelse af elektronisk patientjournal (EPJ) stiller nye krav til de involverede om bl.a. organisationsudvikling, kompetenceopbygning og undervisning.

Det er nødvendigt, at vi benytter troværdige udviklings- og forskningsmetoder, som understøtter sundhedssektorens behov, og at vi samtidig bruger det bedste af den viden, vi har om anvendelse af it, om it-arkitektur og om systemudvikling fra andre områder. Det er også nødvendigt, at vi vedligeholder og udbygger en langsigtet forskning, som sikrer de bedste metodiske rammer til at

håndtere de nye udfordringer. Alle aktører har således behov for at kunne trække på en *vifte af kompetencer, metoder og teorier omkring anvendelse af it i sundhedssektoren*, som samtidig skal sikre, at såvel kortsigtede mål som langsigtede mål kan nås.

## 2. HVAD ER SUNDHEDSINFORMATIK?

Sundhedsinformatisk forskning er en tværfaglig disciplin, der forsker i, hvordan man opnår en optimal udnyttelse af informationsteknologien i sundhedssektoren ved metodisk at beskrive, analysere, designe og anvende informationsbehandling i en sundhedsfaglig sammenhæng, eksempelvis hvordan relevant information gøres tilgængelig og behandles i en given sammenhæng.

Sundhedsinformatisk forskning må bygge bro mellem veletablerede forskningsområder fra datalogi/datateknik og informationsvidenskab over samfundsvidenskab og humaniora til sundhedsfaglige discipliner.

Den sundhedsinformatiske forskning har skabt sin egen identitet [Protti et al.] med sine egne internationale kongresser, videnskabelige tidsskrifter og faglige selskaber i 25 år. Der er tale om et relativt ungt felt, hvis teoridannelse hidtil har været meget afhængig af traditionerne fra de fag, de er fremstået af.

Sundhedssektoren har it-mæssigt indtil for få år siden bestået af ”it-øer”, hvor it-løsninger har været begrænset til et snævert anvendelsesområde, inden for f.eks.:

- sekundærsektoren: laboratorieanalysesystem, patient-administrative systemer eller systemer knyttet til analyse af data indhentet i en sundhedsfaglig sammenhæng
- primærsektoren: systemer, der anvendes i lægepraksis

Brugen af sammenhængende netværk og udviklingen af kommunikation mellem vidt forskellige systemer har muliggjort en global informationsudveksling, hvor en af de store udfordringer for forskning i sundhedsinformatik er, hvordan dette potentiale kan udnyttes til at realisere visionerne om sammenhængende it-systemer i sundheds-

væsenet til gavn for borgeren. Samtidig har udviklingen af hardware såvel som software skabt nye forventninger om, hvad de enkelte it-løsninger kan.

Forskning i sundhedsinformatik kan ses i forskellige perspektiver, bl.a.:

- Bruger-perspektivet, hvor der fokuseres på de begreber, metoder og teknikker, der skal sikre at den rette information, i den rette form og til den rette tid og til den rette person i en sundhedsfaglig kontekst.
- Datalivscyklus-perspektivet, hvor der fokuseres på de begreber, metoder og teknikker, der er nødvendige for at følge informations-livscyklus fra data produceres og registreres, over behandling, transformation og transport til præsentation og arkivering af information i en sundhedsfaglig sammenhæng.
- Implementerings-perspektivet – hvor der fokuseres på de begreber, metoder og teknikker, der er nødvendige for, at informationssystemer i sundhedssektoren designs, implementeres og evalueres med fokus på sundhedsfaglige krav set fra såvel kliniske som organisatoriske synsvinkler.

Selv om vi befinder os i et tværfagligt grænseland, har datalivscyklus-perspektivet rod i en teknisk, naturvidenskabelig orienteret forskning og brugerperspektivet associeres typisk med en humanistisk eller samfundsvidenskabelig forskning, mens implementerings-perspektivet er inspireret af flere af de omtalte videnskabelige discipliner.

Koordineringen af disse forskningsfelter i en sundhedsinformatisk forskningssammenhæng har hidtil været ad hoc og i nogen grad tilfældig. Der er klart behov for at etablere en koordineret og sammenhængende forskning på et fælles sundhedsinformatisk fundament.

### 3. FORSKNINGSFELTER

Konkrete forskningsområder er identificeret og prioriteret af et internationalt panel i [Brender et al]. I det følgende er denne liste tilpasset de sidste års udvikling i Danmark, groft klassificeret efter fokus:

- Informatisk fokus: *elektroniske patientjournaler, kliniske databaser og guidelines, beslutningsstøtte- og informationssystemer og bio-informatik*
- Teknisk fokus: *point-of-care technology, e-health og pervasive health care*
- Organisatorisk fokus: *new public management, evaluering, arbejdsgangsanalyser, kompetenceopbygning, forandringsparathed og participation*
- Etisk fokus: *principper vedr. registrering af personfølsomme data, guidelines for sundhedstjenester på nettet, ansvar i forbindelse med brug af beslutningsstøttesystemer, principper i forbindelse*

*med elektronisk overvågning af patienter, grænser for brug af it-komponenter i kroppen.*

Disse forskningsfelter er i Danmark i større eller mindre grad repræsenteret på forskellige danske universiteter og forskningsinstitutioner, hvor de er forankret i traditionelle uddannelses- og forskningsmiljøer. Centrale myndigheder, som Sundhedsstyrelsen og Videnskabs-, Teknologi- og Udviklingsministeriet, har en række aktiviteter inden for disse felter. Der er dog ingen steder, hvor der er tale om sande tværfaglige forankringer.

Danmark har en lang række anvendelsesmiljøer, hvor det praktiske arbejde med at udvikle og implementere it-systemer til sundhedssektoren foregår. I disse miljøer ser vi mange eksempler på samarbejde mellem kommercielle virksomheder, projektorganisationer og ansvarlige for sundhedsydelser, hvor resultaterne af sundhedsinformatikforskning er med til at skabe synergi.

Det er essentielt for forskningsfelterne, at der er interaktion mellem disse miljøer og de praktiske anvendelsesmiljøer, så informationsteknologien kan anvendes optimalt i et samspil mellem klinisk forskning, det praktisk-kliniske arbejde og de administrative, ledelsesmæssige og strategiske funktioner.

### 4. UDFORDRINGERNE

Hvilke udfordringer og beslutninger står vi som samfund overfor, og hvilke spørgsmål vil vi forvente at kunne hente hjælp til besvarelse af, fra den ovennævnte sundhedsinformatiske forskning?

*På kort sigt, 1-2 år:*

- Samfundet står overfor store og massive investeringer i it på hospitalerne i løbet af relativ kort tid – *Hvordan optimeres de økonomisk såvel som sundhedsfagligt? Hvordan lærer vi af fejltagelser og succeser?*
- Et stort antal leverandører dyrker markedet, og de nye løsninger er centrale, mission-kritiske, de skal virke, være troværdige og give støtte i den daglige behandling og pleje – *Hvordan kan vi sikre, at vi får de optimale løsninger?*
- Implementeringen af it-løsninger kan være kompliceret af stærke faggrupper på hospitalerne samt stor grad af politisk bevågenhed for sundhedsområdets umiddelbare produktion – *Hvordan påvirker vi organisationer og kultur til samfundets bedste?*
- Der er stadig et stort uudnyttet it-potentiale i grænsefladerne mellem sygehusvæsenet og den primære sundhedssektor – *Hvordan organiseres samspillet?*

*På mellemlang sigt, 2-5 år:*

- Integration og interoperabilitet af forskellige it-løsninger både inden for samme sundhedsenhed såvel som mellem ens funktionaliteter ved forskellige sundhedsenheder – *Hvordan skal en arkitektur, der muliggør det ønskede samspil, se ud?*
- Sundhedsydelse, som den enkelte borger modtager, vil i højere grad blive spredt i tid og rum og blive leveret af flere forskellige aktører - *Hvordan understøtter teknologien de "sømløse" sundhedsydelser?*

På lang sigt, 5 år:

- Udnyttelse af it i alting i den kliniske hverdag – *Hvilken forståelse er nødvendig?*
- Videns- og ressourcodeling mellem behandler og patient (borger) - *Hvilke spilleregler har vi i det sundhedsinformatiske krydsfelt mellem teknologi, organisation og menneske?*

Den sundhedsinformatiske forskning skal ikke blot fokusere på it's *muligheder*, men skal også se på, hvilke *konsekvenser* de kunne have for sundhedssektoren, og skal være balanceret mellem disse. Der ligger også en udfordring i at dele fokus mellem opgaver, der er med til at løse *veldefinerede problemer skabt i forbindelse med konkrete situationer* med *kortsigtet* tidshorizont og mellem opgaver, der besvarer *langsigtede sundhedsinformatiske forskningsspørgsmål*. I næste afsnit beskrives en række initiativer, der enten allerede er gennemført eller blot eksistere som idé, og som kan skabe et forskningsfundament og beredskab, så udfordringerne kan tages op.

## 5. INITIATIVER

Danmark er et af de førende lande i verden mht. tiltag omkring indførelse af EPJ (forventet fuld dækning ved indgangen til 2006 i hospitalsektoren, 95% dækning i primærsektoren i dag), og vi er et af de få lande, der har en national model for EPJ-struktur (Grundstruktur for Elektronisk Patientjournal - G-EPJ) (<http://www.sst.dk>) såvel som en national it-strategi for sundhedsvæsenet (NIT 2003-2007) [Indenrigs og Sundhedsministeriet 2002]. Vi har en projektorganisation, EPJ-Observatoriet (<http://www.epj-observatoriet.dk>), der har monitoreret og formidlet udviklingen på EPJ-fronten siden 1997. Se f.eks. EPJ-Observatoriets årsrapport 2003 [Bruun-Rasmussen et al.]. Vi har initiativer omkring en fælles offentlig it-arkitektur (OIO) og et nationalt Koordinerende Informationsudvalg (KIU), der skal samordne it-indsats (<http://www.oio.dk>)

Desuden er Danmark blandt de lande, der målt i forhold til de samlede sundhedsudgifter, bruger mest på it [Bruun-Rasmussen et al.] Der findes på universiteterne og handelshøjskolerne forskningsmiljøer, grupper og enkeltpersoner, der beskæftiger sig med en række af de tidligere

nævnte forskningsfelter, og som har koblinger til relaterede forskningsområder.

### **Uddannelse i sundhedsinformatik:**

Uddannelsesmæssigt er der efterhånden opbygget en betragtelig videnskapacitet i Danmark, f.eks. har Aalborg Universitet i 10 år udbudt en masteruddannelse i sundhedsinformatik [Bygholm et al.], der har produceret 160 masterkandidater. Universitetet bistår i at vedligeholde det professionelle erfaringsnetværk som er grundlagt i studietiden. Brugen af it i sundhedssektoren indgår i begrænset omfang i sygeplejerskeuddannelsen og i mindre grad i lægeuddannelsen.

En forskningssatsning kræver kompetente personer, så der er brug for uddannelse af *flere sundhedsinformatikere til Ph.D.-niveau såvel som et tilstrækkeligt antal personer på kandidat- og masterniveau*. Synergi mellem forskning og uddannelse skal sikre dels en høj kvalitet af kandidater, dels den nødvendige fornyelse, som matcher forandring i it-verdenen.

Endelig skal it-kompetence hos det sundhedsfaglige personale sikre kvalifikationerne til en kritisk anvendelse af de sundhedsfaglige it-systemer. *Så der bør i højere grad bringes sundhedsinformatik ind i curriculum på de sundhedsfaglige uddannelser.*

Man må imidlertid være opmærksom på, at det tager mindst 5 år at opbygge et velfungerende forskningsmiljø og netværk – og tilsvarende lang tid at opnå synlige og brugbare resultater, mens de praktiske it-miljøer arbejder med en væsentlig kortere tidshorizont.

### **Forskningsmiljøerne:**

Man skal sikre, at de faglige miljøer, der forsker i områder af sundhedsinformatisk interesse, har en gensidig forståelse for hinandens mål, midler og metoder og indgående kendskab til hinandens resultater og forskningstraditioner. Man skal også sikre, at der skabes synergi med andre miljøer. Se f.eks. [Ernø-Kjølhede et al.]. Væsentlige initiativer på tværs af miljøer, vil være at:

1. identificere alle sundhedsinformatiske relevante forskningsmiljøer/personer, deres styrker og fokusering (omfatter dele af universiteter, amtslige organisationer, projektorganisationer, centrale myndigheder, private virksomheder)
2. skabe rammer for samarbejde og netværk mellem sundhedsinformatiske forskningsgrupper (organisere nye og eksisterende tiltag)
3. understøtte internationale aktiviteter på tværs inden for sundhedsinformatik (dannelse af nordiske og internationale forskningsnetværk, gæstudeveksling, dedikerede videnskabelige workshops, internationale peer-review paneler)

4. sikre synergi ved at inddrage offentlige initiativer som f.eks. arbejdet med den statslige it-arkitektur
5. indgå i tværfaglige sundhedsinformatiske Ph.D.-forløb

#### **Anvendelsesmiljøerne:**

Der findes en vifte af institutioner, projekter, netværk og virksomheder, der beskæftiger sig med it i sundhedssektoren på meget forskelligt niveau, med meget forskellige forudsætninger og med meget forskellig mål (anvendelsesmiljøer). Enhederne i denne vifte vil kunne inspirere og bidrage til eller nyttiggøre forskning i sundhedsinformatik. Samarbejdet på tværs kan støttes ved at:

1. identificere miljøer, der arbejder med it i sundhedssektoren, og som kan nyttiggøre sundhedsinformatiske forskningsresultater
2. understøtte projekt- og netværkssamarbejde på tværs, som bl.a. kan identificere forskningsbehov og som kan ”sparre” med forskningsmiljøer (f.eks. CHILeverandørforum (<http://www.v-chi.dk>))
3. understøtte formidling mellem forskning, udvikling og implementation (formidlende konferencer og workshops)
4. bidrage til tværfaglige sundhedsinformatiske Ph.D.-forløb

#### **Synergiskabelse:**

Der ligger et forskningspotentiale i mange af de nævnte aktiviteter og mulighed for at skabe en konstruktiv vekselvirkning mellem forskningen og dens anvendelse, men man skal være opmærksom på klare kulturforskelle i viften af nævnte miljøer. Det gælder f.eks. de udstukne mål, formidlingstraditioner, styringsprincipperne, publikationstraditioner, rekrutteringsprincipper. Synergien kan styrkes ved, at der tilvejebringes ressourcer til at:

1. udarbejde langsigtet samlet strategi for forskning i sundhedsinformatik, der omfatter samspillet mellem forskning, udvikling og anvendelse
2. igangsætte Ph.D.-studier, der forankres både i et af forskningsmiljøerne og i et af anvendelsesmiljøerne (spydspidsaktiviteter og/eller brobyggeraktiviteter)
3. kompetencebevidstgørelse i anvendelsesmiljøerne (uddannende workshops, udvekslingsordninger)
4. opbygge et kompetencecenter – virtuelt eller fysisk - som besidder en ”kritisk forskningsmasse” til at være ”lim” i den nationale sundhedsinformatikforskning og sikre gennemførelsen af den udarbejdede strategi (kompetencecenter, forskningsprojekter på tværs)

## **6. RAMMER**

Ovennævnte initiativer er af forskellig karakter og har forskellige tidshorisonter. I dette afsnit foreslås nogle rammer som understøtter hinanden. I den ene ende af

spektret angives enkelte emner, der kan implementeres som Ph.D.-forløb tilknyttet til eksisterende forsknings- og anvendelsesmiljøer, i den anden ende af spektret har man opbygning af et kompetencecenter med en kritisk masse af seniorforskere og et tilstrækkeligt antal Ph.D.-stipendier tilknyttet.

De tidligere nævnte *udfordringer* kan mødes ved fokuseret indsats indenfor faglige rammer i forsknings og anvendelsesmiljøerne som f.eks.

- Hvordan får vi sundhedssektorens ”it-øer” til at hænge sammen?
- Udvikling af metoder til implementering af it-løsninger inden for sundhedsområdet
- Udvikling af metoder til evaluering af it-løsninger inden for sundhedsområdet
- Udvikling af metoder til arbejdsgangsbeskrivelser inden for sundhedsområdet
- Samspillet mellem kvalitetssikring og kliniske informationssystemer
- It som brobygger mellem klinik og forskning
- Anvendelse af det udbyggede datagrundlag til brug for styring og planlægning i sundhedssektoren

Et kompetencecenter, kan skabe de organisatoriske rammer som:

- sikrer forskning af høj kvalitet i sundhedsinformatiske kerneområder
- skaber synergi mellem den forskning, der foregår i de sundhedsinformatiske anvendelses- og forskningsmiljøer
- udarbejder og gennemfører en strategi for sundhedsinformatikforskning
- organiserer netværk, der sikrer, at de tværfaglige sundhedsinformatiske Ph.D.-forløb indgår i en sundhedsinformatisk helhed
- sikrer samspil mellem den sundhedsinformatiske forskning og nationale initiativer som f.eks. EPJ-Observatoriet
- formidler forskningsresultater og indgå i samspil med uddannelser på forskellige niveauer

Det er væsentligt at et kompetencecentret sikres en kritisk masse af seniorkompetencer såvel som en finansiering af en varighed, så også de langsigtede udfordringer kan blive taget op og besvaret. Kompetencecenterorganisationen skal optimeres i forhold til det relevante kompetencelandskab. Eksempel på mulige organisationsformer:

- Et center på én fysisk location som del af en forskningsinstitution
- Ligeværdige centre placeret geografisk fordelt
- Virtuelt netværk af forskningsmiljøer

## 7. KONKLUSION

For at sundhedsinformatik som forskningsfelt kan bidrage til gode it-løsninger i sundhedssektoren, skal der en erkendelse til om at

- den sundhedsfaglige, den tekniske, den organisatoriske og den brugercentrerede synsvinkel på udviklingen af it-systemer alle er væsentlige og ligeværdige.
- succes kræver synergi mellem forskningsmiljøerne og anvendelses- og udviklings miljøerne.

## 8. ACKNOWLEDGEMENT

A brief acknowledgement section may be included here.

## REFERENCES

[Bygholm et al.] Bygholm, A., Nøhr, C. and Hejlesen, O. (2003) Health informatics education based on a problem and project organized study form : on a distance and face-to-face. i: *Teach Globally, Learn Locally : Innovations in Health and Biomedical Informatics Education in the 21st Century*. IMIA Working Group for Education Conference 2003, April 23-25, Portland, Oregon, USA, 2003.

[Brender et al.] Brender, J., McNair, P., Nøhr, C., Research needs and priorities in health informatics i *International journal of Medical Informatics* 58-59 (2000).

[Bruun-Rasmussen et al.] Bruun-Rasmussen, M., Bernstein, K., Vingtoft, S., Andersen, S. K., Nøhr, C.: EPJ-Observatoriets Statusrapport, EPJ-Observatoriet, ISBN 87-91424-01-1

[Ernø-Kjølhede et al] Erno-Kjølhede, E., Husted, K., Mønsted, M., and Wennerberg S. B.: Managing university research in the tripel helix i *Science and Public Policy*, vol. 28, no 1 (2001)

[Indenrigs og Sundhedsministeriet 2002] National strategi for sundhedsvæsnets NIT 2003-2007.

[Protti et al.] Protti DJ, van Bommel JH, Gunzenhäuser R, Haux R, Warner H, Douglas JV, Lang E. Can Health/Medical Informatics be Regarded as a Separate Discipline? *Methods Inf Med* 1994;33:318-26.

# Consideration leading to Design of Learning Resources for Patients and Relatives during Recovery (REPARERE)

Anne Moen, Jan Eirik B. Nævdal, Ole Smørdal.  
InterMedia, University of Oslo  
P.O.Box 1161, Blindern, 0318 Oslo  
NORWAY

## ABSTRACT

In this paper we describe considerations for information and interaction design in the prototype, REPARERE (learning REsource for PATients and RELatives during REcovery), aimed to support patients and their family in recovery from heart surgery.

Using a horizontal prototype approach, REPARERE incorporates examples of textual information, video-clip, images and illustrations relevant to different aspects of the recovery trajectory and user's profile. The development of the prototype also includes considerations of security and confidentiality versus flexibility and usability, tailoring and sequencing resources and presentation mindful of principles of universal access.

The user profiles and understanding of a recovery trajectory allows for exploration of "just-in-case" and "just-in-time" strategies to information retrieval and knowledge construction for patients and families during recovery.

## KEY WORDS

Patient learning; e-Health; consumer health informatics

## 1. Introduction

Appropriate information to handle personal health and illness situations are in increasing demand. Recent Norwegian white papers and newly passed laws, has singled out patient education and provision of technology based information and communication services to assist coping and promote self care as areas of great importance [1-4]. In addition, the general public including recovering patient and their families are increasingly requesting valid information and useful strategies appropriate to handle specific health issues [2].

Although still fragmented and of variable quality, the Internet will be an attractive, interesting and complementary channel for information and communication services beyond current interaction in "episodes" of care. Dealing with health and illness can be understood as trajectories [5, 6]. Although an individual's trajectory are most often seen in retrospect, insight from the common or "normal" path of a specific condition's trajectory are an important tool to understand developing and changing nature of information and communication resources in a period of recovery for example.

Previously reported experiences of information and communication resources like HeartCare [7], Baby-Care Link

[8] and CHESS [9] have demonstrated increased consumer proficiency and coping, improved symptom management, and enhanced self care. Carefully developed and deployed technology mediated information- and communication interventions carry potential to effectively support patients and their families during trajectories of recovery from an acute episode or chronic conditions.

In the Norwegian setting, remote patient-provide interaction for consultations, symptom monitoring or support are underway, but still few in number [10, 11]. Information and communication interventions with the specific goal of supporting and empowering patients and/or their families during periods of recovery or in managing chronic conditions offer complementary services to this on-going work.

## 2. Purpose of the paper

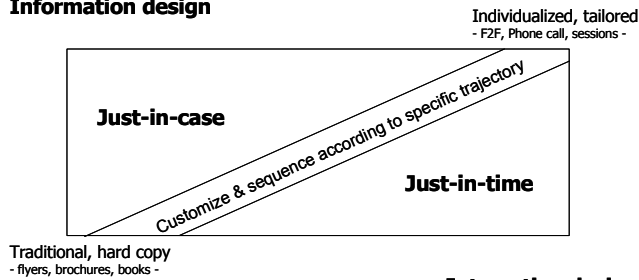
The purpose of this paper is to present and discuss considerations to design REPARERE (learning resources for patients and relatives during recovery). REPARERE ([www.intermedia.uio.no/REPARERE](http://www.intermedia.uio.no/REPARERE)) uses a horizontal prototype approach to model information and communication needs of patients and families recovering from Coronary Bypass (CABG) as the case [12]. This prototype incorporates examples of 1) relevant, sequenced information according to the common or "normal" trajectory of CABG recovery and the individual's perceived health related quality of life; 2) communication arena for peer and/or professional interaction and support; and 3) universal access and alternative presentation and interaction.

## 3. Approach to design

To model the dynamic, but also general nature of a health-illness trajectory, and accommodate to choices and changing needs for information and communication resources for recovering patients and their families, design of REPARERE involves a set of health, learning and technologically related challenges represented in considerations of 1) information design and 2) interaction design.

Generally, this may be captured in the following diagram:

### Information design



### Interaction design

In the following, considerations for information design and interaction design of REPARERE are presented and discussed.

## 3.1 Information Design

In design of REPARERE, information design includes understanding health related challenges, i.e. critical aspects of and significant changes in the trajectory of a particularly health condition, learning conditions, i.e. capacities, prior knowledge and experience as well as qualifications, and technological challenges to ensure security, confidentiality and flexibility.

Recovery from CABG can be conceptualized as a defined trajectory of four phases [7, 13-15] within the individual's greater/larger life trajectory [16]. Findings from interviews with CABG-convalescents and their significant other, as well as published findings of CABG recovery experiences and recommendation for secondary prevention of cardiovascular disease, substantiate selection of content according to changing focus of attention during the recovery. Therefore, the different recovery phases can be conceptualized as symptom management and self care especially related to

- 1) physical healing and immediate recovery from surgery,
- 2) increase physical activity and social functioning,
- 3) psycho-social well-being and return to work and/or usual activities
- 4) long-term changes for healthy life style changes

Content or learning objects relevant for the phases in the recovery trajectory is presented as text or descriptions, pictures, video and illustrations to capitalize on the ICT medium's strength to communicate different types of information in the most suitable form.

According to the empirical findings, an individual's trajectory and embedded information needs are contingent of more than *time* since surgery. Therefore, inclusion of items such as age, gender, co-morbidities, special interest, and perceived health related quality of life (HRQoL) can enable more dynamically addressing health related issues in the trajectory. We include measures from the generic HRQoL instrument SF-36 [17-20]. SF-36 is widely used as an health outcome measure, because of its precision, reported ability to demonstrate gender differences, and relatively low respondent burden [21]. The instrument is

already translated into Norwegian, and data are available to inform interpretation of reported perception of one's HRQoL [17, 22, 23].

In the case of REPARERE, comparing and monitoring health outcomes over time adds important information to tailor and provide the most relevant information to the user, as information and communication resources provided to the patient are more individualized and aligned to one's particular situation.

Challenges related to design of perceived, appropriate learning objects involve another set of issues. This include understanding the role of different learning objects, and conditions for information and communication strategies using new devices or technologies as mediating artifacts [24]. Selection of objects and use of ICT to convey content, tailoring, and presentation should be mindful of variation in users' qualifications, knowledge and previous experiences. Future users of REPARERE are a reflection of the populations undergoing the CABG surgery. CABG convalescents average 67 years for male, and a few years older for women [25]. Knowing more specific about previous health-illness experiences, interest, capacity, as well as experience with technology mediated learning objects are important considerations to select appropriate information and facilitate interaction.

## 3.2. Interaction Design

The health and learning related considerations particular to the information design, point to technologically related challenges to create REPARERE, and thinking about interaction design. To facilitate interaction, designing a simple and consistent user-interface and incorporating knowledge about the user's capacity and literacy are important. Maintaining privacy and confidentiality when health related information are distributed or made available over the Internet represent another set of significant challenges [26]. In addition, it has been an important premise in design of REPARERE to incorporate principles for Universal design and improved access regardless of transient impairment or disabilities [27-29].

To develop the prototype we have chosen an Open Source platform, where Apache's Cocoon - Lenya are the content management system (CMS). This platform is further developed and customized to meet specific challenges in design of REPARERE. In this paper we address security considerations, user profiles for "just-in-time" composition and retrieval, as well as universal access.

In REPARERE, considerations of security, privacy and confidentiality will be handled by a logon-procedure of personal userID, password and authorization according to stands recommendations [26, 30]. Feasible solution and implementation of these recommendations requires critical evaluation of usability and simplicity against threat to compromise health related information about the future user requesting information or initiating sessions with REPARERE. In addition to the authentication procedure, well-informed users knowing potential threats and benefits add to the efforts of maintaining privacy and confi-



dentiality.

Efforts to optimize user-interaction are important aspects of interaction design. In the prototype, XSL stylesheets manage and arrange presentation of information according to user profiles. The user profile contains information allowing tailoring mindful of age, gender, role as convalescent or family member, previous health concerns, time since surgery, information about perceived HRQoL and requested universal access features. This way REPARERE can accommodate a "just-in-time" composition, allowing retrieval and presentation of relevant information according to anticipation of user needs and the trajectory of recovery.

Modeling according to user profiles REPARERE's information and interaction design allows investigating the interplay of "Just-in-Case" and "Just-in-Time" strategies for information retrieval and knowledge construction [31]. This includes exploring potentials of resources offered on an individual and sequenced basis ("Just-in-Time"), as well as offering identical resources such as often as hard-copy, printed material at the point of discharge or to the end of any care-episode ("Just-in-Case"). To further optimize usefulness and usability, REPARERE includes principles of Universal design [27, 29]. This is enabled by the XSL stylesheets and user profiles, presenting the objects or resources one interacts with in accessible, feasible and usable fashion to accommodate larger populations. In REPARERE, special care is taken to accommodate users with deteriorating eye sight and blindness, permanent or temporary cognitive impairment and/or declined physical precision and less fine movements. The prototype will be validated according to W3C's WAI recommendations.

#### 4. Discussion

Web-applications used for distribution, storage and retrieval of learning resources enable more efficient interaction with growing inventories of health information [32]. Using the horizontal prototype approach, REPARERE contains examples of relevant, sequenced information according to a common CABG recovery trajectory, further tailored based on individual user profiles. Adding a communication arena for peer-to-peer support or asynchronous communication with professional available for patients and their families during recovery can further optimize the application.

Using an Open Source platform and a CMS like Apache's Cocoon – Lenya allows for flexibility and customization locally in the design, and also sharing to larger development communities. The fact that our development is available makes functionality in REPARERE open to further refinement and re-use in a resource-efficient manner.

The future users of services like REPARERE share a common challenge to handle a set of new issues and challenges, but at the same time they constitute a heterogeneous group regarding age, gender, socio-economic status, additional diseases and role as patient or family member.

Adding input from the generic HRQoL instrument SF-36 as a component to the user-profile, the user profile will include information to select information resources mindful of the individual's self-assessment of physical and mental well-being and perceived health outcomes. It may also yield some insight about felt impact and burden during the trajectory of CABG recovery.

From a self-care and symptom management perspective, information about what often constitutes normal and what to expect is vital [33, 34]. Applying "Just-in-Time" strategies to individualize, tailor and contextualize information for patients and their significant others during CABG recovery can offer information resources in a more timely fashion, and enhance well-being.

Developed into a full-scale information and communication resources, applications like REPARERE can provide dynamically tailored information according to a trajectory of recovery. Providing comprehensive and relevant content tailored to an individual's health information needs and retrieved according to user profiles raise security concerns, and should be addressed more carefully before REPARERE is tried out in field experiments. At the same time, using the current prototype as a tool for discussions about development of infrastructures and applications that can accommodate changing need for information, communication and support will be important to explore potential to facilitate coping or handle situations encountered by the convalescent and/or family during recovery.

#### 5. Concluding remarks

Design of web-based resources like the current prototype REPARERE available for patients and their families in recovery or managing a chronic condition constitute an example of a shift away from a "Just-in-Case" approach aimed to fit all, towards tailored, individualized and contextualized information enabled by a "Just-in-time" approach to information retrieval and knowledge construction. In REPARERE, the "Just-in-time" approach to information and interaction design is supported by understanding the common path of a CABG recovery trajectory, and combining the Open Source platform and XSL stylesheets.

In the broader health care perspective, it is important also to explore services like REPARERE in relation to changing patterns of interactions and how it may challenge and change traditional division of labor in the activities performed in the health care and during period of recovery.

#### 6. Acknowledgement

Design of REPARERE was made possible by a grant from IT-Funk, and a post doc fellowship from the Norwegian Research Council (project 1479937320). We also acknowledge InterMediaLab, Jan A. Dolonen and Yngve Refseth's contributions to develop REPARERE.

## References

- [1] Sosial- og Helsedepartementet. *Sykehusreformen - noen eierperspektiver*. Oslo: Sosial- og helsedepartementet; 2001. Report No.: I-1044B.
- [2] Sosial- og helsedirektoratet. *S@mspill 2007*. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet; 2004. Report No.: i-1097B.
- [3] Helsedepartementet. *Om lov om spesialisthelse-tjenesten m. m.* Oslo: Helsedepartementet; 1999. Report No.: LOV-1999-07-02-62.
- [4] Helsedepartementet. *Lov om pasientrettigheter*. Oslo: Helsedepartementet; 1999. Report No.: LOV-1999-07-02-63.
- [5] Corbin JM, Strauss A. A nursing model for chronic illness management based upon the trajectory framework. *Scholar Inq Nurs Pract* 1991;5(3):155-74.
- [6] Corbin JM. The Corbin and Strauss Chronic Illness Trajectory Model: an update. *Scholar Inq Nurs Pract* 1998;12(1):33-41.
- [7] Brennan PF, Moore SM, Bjornsdottir G, Jones J, Visovsky C, Rogers M. HeartCare: an Internet-based information and support system for patient home recovery after coronary artery bypass graft (CABG) surgery. *J Adv Nurs* 2001;35(5):699-708.
- [8] Safran C. The collaborative edge: patient empowerment for vulnerable populations. *Int J Med Inf* 2003;69:185-190.
- [9] Gustafson DH, Hawkins RP, Boberg EW, McTravish F, Owens B, Wise M, Berhe H, Pingree S. CHESS: 10 years of research and development in consumer health informatics for broad populations, including the underserved. *Int J Med Inf* 2002;65:169-177.
- [10] Høie IM. Resept- og timebestilling på nett. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2002;122:2052.
- [11] Bjørnstad E. *IKT-basert pårørendestøtte*. Prosjektbeskrivelse. Tønsberg: Høyskolen i Vestfold; 2003.
- [12] Pressman RS. *Software engineering : a practitioner's approach*. 4th ed., European adaptation ed. New York: McGraw-Hill; 1997.
- [13] BARI. Five Year Clinical and Functional Outcome Comparing Bypass Surgery and Angioplasty in Patients with Multivessel Coronary Disease. *JAMA* 1997;277(9):715-721.
- [14] Brennan PF, Caldwell B, Moore SM, Sreenath N, Jones J. Designing HeartCare: Custom Computerized Home Care for Patients recovering from CABG Surgery. In: Chute C, editor. *AMIA Annual Fall Symposium*; 1998; Orlando, Florida: Hanley & Belfus; 1998. p. 381-385.
- [15] Lukkarinen H, Hentinen M. Assessment of quality of life with the Nottingham Health Profile among patients with coronary artery disease. *J Adv Nurs* 1997;26(1):73-84.
- [16] Hawthorne MH. Using the trajectory framework: Reconceptualizing Cardiac Illness. In: Woog P, editor. *The Chronic Illness Trajectory Framework. The Corbin and Strauss Nursing Model*. New York: SAGE; 1992. p. 39-49.
- [17] Loge JH, Kaasa S, Hjermestad MJ, Kvien TK. Translation and Performance of the Norwegian SF-36 Health Survey in Patients with Rheumatoid Arthritis. 1. Data Quality, Scaling Assumptions, Reliability, and Construct Validity. *J Clin Epidemiol* 1998;51(11):1069-1076.
- [18] Lindsay GM, Hanlon P, Smith L, Wheatley D. Assessment of changes in general health status using the short-form 36 questionnaire 1 year following coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;18(5):557-64.
- [19] Sjöland H, Wiklund I, Caidahl K, Hartford M, Karlsson T, Herlitz J. Improvement in quality of life differs between women and men after coronary artery bypass surgery. *J Intern Med* 1999;245(5):445-54.
- [20] Loge JH, Kaasa S. Short Form 36 (SF-36) health survey: normative data from the general Norwegian population. *Scand J Soc Med* 1998;26(4):250-258.
- [21] Medical Outcome Trust. *Comparisons among SF-surveys*. Quality Metric Incorporated. Accessed 1. juni 2004.
- [22] Lindsay GM, Hanlon W, Smith L, Belcher P. Experience of cardiac rehabilitation after coronary artery surgery: effects on health and risk factors. *Int J Cardiol* 2003;87(1):67-73.
- [23] Barnason S, Zimmerman L, Anderson A, Mohrburt S, Nieveen J. Functional status of patients with a coronary artery bypass graft over time. *Heart Lung* 2000;29(1):33-46.
- [24] Romiszowski AJ, Mason R. Computer-mediated Communication. In: Jonassen DJ, editor. *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*. New York: Macmillian; 1996. p. 438-456.
- [25] Feiringklinikken. *Aktivitet, Kirurgisk avdeling*. Feiringklinikken. Accessed 9. juni.
- [26] KITH. *Sikkerhet i webløsninger. Autentisering og tilgangskontroll*. Trondheim: KITH; 2003. Report No.: KITH Rapport 30/03.
- [27] Chrisholm W, Vanderheiden G, Jacobs I. *Web Content Accessibility Guidelines 1.0 W3C Recommendation: Web Accessibility Initiative (WAI)*; 1999.
- [28] Blindeforbundet. *Teksten -slik vil vi ha den*. Blindeforbundet. Accessed 12. april 2004.
- [29] Jacobs I, Gunderson J, Hansen E. *User Agent Accessibility Guidelines. W3C Recommendation: Web Accessibility Initiative (WAI)*; 2002.
- [30] KITH. *Informasjonsutveksling i helsesektoren*. Trondheim: KITH; 2003. Report No.: KITH Rapport R05/03.
- [31] Moen A. "Just-in-time" strategies for informa-

- tion support. (*Work in progress*). Oslo: InterMedia, University of Oslo; 2003.
- [32] Cheuh H, Barnett GO. "Just-in-time" Clinical Information. *Acad Med* 1997;72(6/June):512-517.
- [33] Johnson JE. Self-regulation theory and coping with physical illness. *Res Nurs Health* 1999;22(6):435-448.
- [34] Orem DE, Taylor SG, Renpenning KM. *Nursing, Concepts of Practice*. 6th ed. St. Louis: Mosby; 2001.

# COMMUNITY HEALTH SERVICES AND COMPUTER BASED PATIENT RECORD.

Hans Tore Mogård, RN, Doctoral Student  
Research fellow  
HIST, Department of nursing,  
Ranheimsveien 10,  
7004 Trondheim. Norway

## ABSTRACT

Reengineering of the workplace through Information Technology is an important strategic issue for today's community health care. The computer-based patient record (CPR) is a technology carrying potential to profoundly modify the work routines. The rationale behind the development and introduction of this technology was based on its alleged capability to both enhance quality of care and control costs. This is done by better managing the flow of information within the organization and by introducing mechanisms such as the timeless and space less organization of the work place, de-localization, and automation of work processes.

The present study analyzed the implementation of a large CPR project in Trondheim community health care. The focus of the investigation is aimed at allowing physicians, nurses, occupational therapists, physiotherapists to cooperate in an electronic environment. It is argued that the development and introduction of the CPR should aim at developing a rich interconnectedness among the ways in which technological meanings can be understood by the health providers, and their experienced transformation in relation to themselves, technological practice and their knowledge. Cultural-historical activity theory is suggested as a useful basis for designing instructions aimed at the various purposes of technology use.

## KEY WORDS

Activity theory, community health care, cooperation, CPR.

## 1. Introduction

Drawing on cultural historical activity theory, this paper examines how the development of technology knowledge in community health care can be explored in order to develop a rich inter-connectedness among the ways in which technological meanings are understood and created by health providers. Mastery of technology knowledge develops from consequential transitions, that transitions, that are a change in relation between an individual and one or more social activities (Beach 1999); that technological

meanings take diverse forms; and that cultural-historical activity theory (Engström 1987, 1999; Leont'ev 1959) is a useful basis for designing instructions aimed at health providers consequential transitions.

In this paper, it is argued that the use of CPR in health care could build rich connections among meanings. Firstly, cultural historical activity theory is proposed as an approach to investigate introduction of CPR in clinical settings, where connections can emerge through instructional design for consequential transitions in working relationships. Secondly, a consideration of CPR and its role in interaction processes.

## 2. cultural- historical activity theory

A productive way of thinking about technology-mediation is to consider the actual use and interactions as they occur in practice. Usually such interactions are in offices or by a mobile phone/computer or for work experience, in an interdisciplinary setting. In this paper, the interaction and use of a CPR is conceptualised as an activity.

Cultural-historical activity theory (Engeström 1987, 1999; Leont'ev 1981) offers powerful perspectives to examine the engagement in cultural perspectives and examine the engagement in such cultural practices. According to activity theory, activity is directed at an object, i.e. at a motive or purpose: something that the collective group is seeking to attain. The object(ive) gives the activity its meaning. For example, the object(ive) knowledge of technology gives meaning to the collective cooperation and interaction activity of a CPR technology.

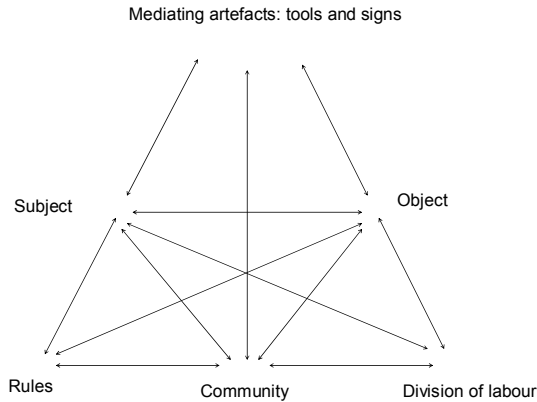


Figure 1. The structure of a human activity system (Engeström 1999, p.2 – derived from Engeström 1987, p. 78).

Two aspects of this theory salient for the present discussion are *mediation* and *transformation*.

Mediation

Engeström’s (1999) depiction of an activity system (Fig.1) is one mediation of

- collective activity, e.g. development of technology knowledge
- cultural, psychological and physical instruments e.g. the tools as CPR, computers,
- rules, e.g. those of the home visits, nursing homes and guardrooms,
- the division of labour, e.g. what the health providers have responsibilities for,
- the community, e.g. other in and outside of the community health system who are seeking the same general object(ive).

Thus activity theory helps to give life to Rowell’s (2004) concern that “*practices are not only tool-related but also discursive*”. Activity theory is based on the assumption that activity systems, e.g. bounded sets of collective activity aimed at the same motive, are inherently in tension – tensions within and between elements and tensions with other activity systems. Transformation occurs in the process of resolving tensions.

Thus, consider the health provider (subject) engaging in a new activity. For instance, when undertaking a new activity for the first time (e.g. using a power tool), the health provider seeks to understand the tasks, the demands (e.g. rules and responsibilities) of the setting represented in the culture which has been transformed over time, and the place of the tool and its functions in the overall scheme of things). As Rowell (2004), drawing on the work of others, also argues, a cooperating setting is “*a community of health providers*”, and members “*negotiate ways of being in that context*”, developing their identity in the process.

In the present study, the health provider may come to terms using the power tool in a culturally appropriate and effective way, over time, but will in the process have undergone some personal transformations with respect to his or her sense of identity, social responsibilities and mastery. The development of this capacity may have been mediated by language (being told what to do), observation (watching what is being modelled by an expert) and practice (direct interaction with the tool). Similarly the practice itself will have undergone some changes especially as a result of the person’s individual interactions with the tool and others in the setting; and the person’s knowledge will have been transformed.

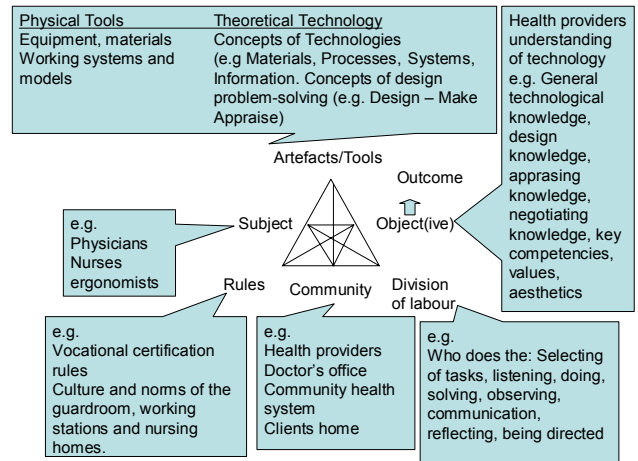


Figure 2. An activity theory conceptualisation of the health providers activity system.

In fig 2., an idealised activity system for cooperation and use of technology is depicted. The depiction in fig. 2 is meant to be illustrative only, rather than definite of all possible facets of technology use and cooperation.

Transformation

Viewing cooperation between the health providers as an activity system allows one to examine the nature of the elements of the activity system. For instance, one can consider the object(ive), depicted in Fig 2 as health providers understanding of technology, in this case teased into various aspects dealing with concepts, skills and values in various domains. (The word object is used in activity theory in the sense of objective i.e. motive for the collective activity – what everyone is trying to achieve through their various effort). Similarly, Figure 2 depicts the Instruments, in terms of physical and conceptual tools that can be drawn upon to mediate documentation and use directed at the health providers understanding of technology; the Division of Labour, where some possible alternative responsibilities and roles of the health providers are suggested; overall Rules which may affect activity such as those involving accreditation and other approvals, as well as the norms of the community health care; and Community, which might extend beyond the community health system. This is just one illustration of what each element might look like. The actual elements in any given setting

would have evolved over time in response to various tensions e.g. those brought about by differences among individual subjects, the resources available, expectations of the clients, expectations of the wider community health system, the actual needs of health providers, the expertise and experiences of the health providers and the content expressed in curriculum documents.

The depiction also allows one to explore possible relationships among elements. For instance, what kind of division of labour would promote various aspects of the object(ive), e.g. does being directed by the health providers contribute to the development of learner problem-solving knowledge; does observing contribute to general technological knowledge? One can immediately see some possible tensions in these kinds of motives and their relationships. For instance the kind of division of labour that would promote the development of problem-solving might be in tension with the kind of division of labour that would promote mastery of skills or concepts. To illustrate the power of the conceptualisation further, both these elements may be considered in relation to instruments. For instance, which physical tools are best to mediate which facets of the object(ive) and which instructional approaches?

For the purposes of the study of the community health service and CPR presented in this paper, the depiction is also useful in considering how technology use might be designed to promote the building of connectedness among various kinds of meaning. In order to consider this, activity theory is used in fig 3. to depict one possible activity system for the use of a CPR in, say, a guardroom.

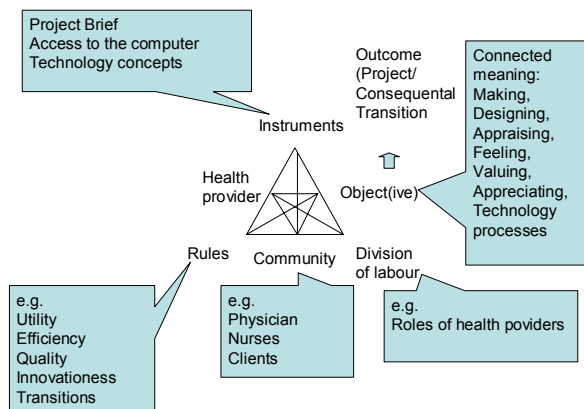


Figure 3. An activity conceptualisation of a technology in a guardroom

Here the object(ive) might be explicitly considered to be connected meaning, with the connections being built among such meanings as those involved in making and the feelings that brings, understanding of what constitutes technology and design, processes of appraisal and so on. Such an object(ive) would imply consequential transitions as the health providers built these connections, transforming self, practice and knowledge. With this then, as the object(ive), consideration may turn to instruments. In Fig. 3., it is suggested that the instruments might include a

project brief, and access to the tools and materials of the cooperations as well as the health provider, and access to conceptual ideas.

The object(ive) of developing a variety of meanings and rich connections among them, would have implications for what would be in the design brief (what kinds of experiences would be involved), the rules for assessment and the division of labour. The health provider may well draw upon such ideas as key competencies, models such as design-make-appraise, and the classification of technologies in terms of materials, systems, processes and information. The brief would also take into account existing meanings (health provider readiness and prior knowledge).

Hence, in planning the cooperation, attention would move from concerns about the client, one's own experience, problems in the working environment, and so on, to an explicit concern for the object(ive), tensions in the object(ive), tensions among elements of the activity system, and how to use relationships among the elements to direct activity at the object(ive). Attention would focus on what would constitute a consequential transition for these health providers, what instruments can be used, and how cooperation should be organised.

Another advantage of this depiction is that it allows the situatedness of knowledge acquired in solving a design brief to be made explicit. The elements of the activity system portray the features that are linked to the meanings that are required. Health providers can manipulate these elements in order to pluralize experiences; they can use the elements explicitly as a basis for CPR reflection on the similarities and differences appropriate in different situations and the principles that are involved; and so on.

### 3. CPR and interaction.

From the first CPR, it has been seen as the solution to the need for timely and location-independent access to comprehensive patient data that can be integrated with respect both to type (clinicians' notes, medical imaging, chart etc.) and to time (a single patient-centred record of each and every interaction between patient and health providers).

With the growing demand for greater coordination and cooperation between different healthcare services, these attributes remain a powerful driver in the adoption of the CPR. Although the picture worldwide is by no means uniform, it is nevertheless fair to say that progress to date towards the introduction of the CPR has fallen significantly short of expectations (Hanseth and Monteiro 1998; Ellingsen and Monteiro 2000). While the CPR is now routinely found in both the primary and secondary healthcare sectors (van Bommel et al. 1997), this typically only takes the form of an CPR held by an individual service such as a GP or clinical department (Schloeffel 1998). The fully integrated CPR, bringing together the complete set of patient information held across healthcare services is rare, even at the sector level and its adoption remains a

distant prospect.

Some of the first experienced in using the CPR as a vehicle for service integration simply reflect the scale of the organisations and services involved. Large organisations with complex information needs, achieving even modest levels of integration can be difficult in practice (Fincham et al. 1994). Large organisations as a community health system exhibit further complexities related to scale, numbers of distinct roles and processes, and the richness and inter-relatedness of information in the organisation. Information exchange practices and systems are rooted in local work processes as well as wider patterns of coordination and communication.

Attempts to change practices and redefine roles and relationships may lead to resistance, if those involved have different professional commitments, and understandings of organisational processes and service provision. Issues relating to different commitments, cultures and perceptions are further compounded in relation to integration across organisational boundaries, e.g., between primary and secondary healthcare services.

Recent work (e.g., Sellen and Harper 2002) manifests a more sceptical engagement with electronic records in general, arguing that there may be important – and as yet unreproducible – “affordances” to paper-based systems. Certainly, the continuing resilience of paper-based patient records in everyday medical work provides evidence for the importance of the socially organised practices and reasoning which surround the use of the patient record, and for the often subtle relationship between work practices and artefacts.

Reservations about the impact of electronic media on everyday medical work have been risen by numerous studies that point to the unique, multiple affordances of paper-based records for viewing, reviewing, annotating and amending data (Hanseth and Monteiro 1998; Heath and Luff 1996; Sellen and Harper 2002).

The issues raised by the adoption of new media extend beyond even the difficulties of evolving work practices and artefacts in the face of change. For example, requirements for speed and flexibility in interaction may be at odds with the wider CPR goals of consistency, standardisation, structure and completeness: evidence, perhaps, of a certain naivety on the part of policy makers and CPR designers as to the character of the patient record, the purposes that it serves and the information sharing practices that have evolved along with it (Berg 1997; Berg and Bowker 1997; Garfinkel 1967; Hanseth and Monteiro 1998; Heath and Luff 1996). Many of these problems are further magnified when the EPR is required to satisfy multidisciplinary and inter-service need (Hayes 1997; Heathfield et al. 1994).

Seen from the perspective that equates service integration with information integration, the case for the CPR as an enabler of inter-service working rests upon two important assumptions. First, that sharing information unproblematically affords transparency of meaning and mutual understanding between the participants. Second, the interac-

tions between the health providers that are a recurrent feature of current inter-service working practices are to be understood as being occasioned largely by the need to make good deficits in patient record systems.

It follows from these assumptions that sharing of patient information through the CPR will promote service integration by making much of this interactional work redundant: health providers will no longer have to contact one another to find out what’s in the patient record, because they will be able to read it for themselves. These assumptions seen to be questionable, since to characterise these interactions as merely the relaying of information is to fail to understand that transparency of meaning cannot be taken as a given and to fail to grasp the constitutive role such interactions play in arriving at some shared sense of what the meaning of information actually is.

We will see that the accomplishment of patient record, but relies on various features of health providers’ mundane, interactional competences: knowing how to preface, repair, produce formulations, tell stories, develop scenarios, and involves formulations about whether a patient fits referral criteria and what help can be offered. We will also see how various membership categories and category predicates are produced, oriented to, accepted or rejected as part of the work of “negotiating the patient”.

We do not underestimate the difficulties of inter-service work, nor do we deny that the CPR has a role to play in addressing them, but we do contend that the CPR has accumulated rather a lot of “baggage” – based on manifestly unrealistic presumptions – and that these are much in evidence in healthcare policy making and its implementation. It is not our aim to present a “straw man” view of the CPR: what we do argue for is the need to examine critically some of the suppositions about the “problems” the CPR is apparently intended to address and how it is supposed to do this. Our concern is the extent to which debates about the CPR are based upon poorly founded views of the health provider’s workplace. As a contributing to the empirical grounding of these debates, we work with an ethnographic examination of healthcare practice which is aimed at identifying more precisely the ways in the CPR might impact on inter-service work. As Berg and Bowker (1997) argue:

...when the record is seen as an innocuous storage device, the appropriate implementation is often seen as a “technical problem”, or as a matter of finding the “appropriate interface”.

When it is acknowledged that the patient record is interwoven with the structure of medical work in fundamental ways, that different patient record systems embody different notions of how work is organised, different modes of configuring patient bodies, and so forth, we are in a position to better understand and intervene upon that are at stake.

The point that our studies continue to stress is the importance of situating information work, whether paper- or electronically-based, within the everyday, practical exigencies of a working division of labour. We are decidedly not suggesting that information cannot be successfully

shared and used via the CPR, rather we are stressing the point that any such artefacts need to be designed with reference to actual, everyday work.

#### 4. Conclusion

The paper suggests that the development of technology knowledge to be considered in terms of consequential transitions for health providers, i.e. changes in health providers themselves, their relations with one or more social activities, their identity and their knowledge. These transitions may be thought of as the development of rich connections among plural ways of constructing meaning, recognising that the ways in which individuals know extends well beyond verbalisable concepts. The community health system is well placed to develop these rich connections because of its combination of concrete experimental meanings developed in interaction with materials and equipment with meanings which society communicates in verbalised conceptualisations. Activity theory provides to be useful for cooperation, and use of EPR tool for thinking about moving health providers towards richly connected plural technological meanings. It brings into relationships the various elements, which interact in working setting which situate the knowledge that is acquired. The challenge is for health providers to make these elements and their relationships visible, explore their connections, and manipulate them to afford health providers opportunities for transformations through acquiring and interconnecting various kinds of technological meanings.

#### 5. Acknowledgement

I wish to thank Anne Moen for introducing me to the activity theory and proof-read of this paper, and as well useful discussions with my dissertation advisor Eli Haugen Bunch.

#### References

Beach, K. (1999): Consequential Transitions: a Socio-Cultural Expedition Beyond Transfer in Education In: A.Iran-Nejad & P.D. Pearsons (eds.), *Review of Research in Education*, 101-140.

Berg, M. (1997): *Rationalizing Medical Work: Decision Support Techniques and Medical Practices*. Cambridge: MIT Press.

Berg, M G. Bowker (1997): The Multiple Bodies of the Medical Record: Towards a Sociology of an Artifact. *Sociological Quarterly*, 38, pp. 511-535.

Ellingsen, G. & E.Monteiro (2001): A Patchwork Planet: The Heterogeneity of Electronic Patient Record Systems in Hospitals. In: *Proceedings of the Information Systems Research Seminar in Scandinavia* (IRIS 2000, Uddevalla, Sweden, August).

Engeström, Y. (1987): Learning by Expanding: An Activity Theoretical Approach of Developmental Research,

Orienta-Konsult Oy, Helsinki.

Engeström, Y. (1999): Expansive Visibilization of Work: An Activity-Theoretical Perspective, *CSCW* 8, 63-93.

Fincham, R., J. Fleck, R. Procter, H. Scarbrough, M. Tierney and R. Williams (1994): *Expertise and Innovation: IT Strategies in the Financial Service Sector*. OUP.

Garfinkel, H. (1967): *Studies in Ethnomethodology*. Englewood Cliffs, NY.

Hanseth, O. E. Monteiro (1998): Changing Irreversible Networks, In: *Proceeding of BCIS*. Aix-en-Provence (June).

Hayes, G. (1997): Can One Electronic Medical Record Suit all Clinical Disiplines? In *Proceedings of PHCSG'97*, Cambridge UK.

Heath, C. P.Luff (1996): Documents and Professional Practice: "Bad" Organizational Reasons for "Good" Clinical Records. In *Proceedings of CSCW'96*. Boston MA: ACM Press. pp. 354-362.

Heathfield, H., N. Hardiker, J. Kirby, R. Tallis and M. Gonsalkarale (1994): The PEN&PAD Medical Record Model: A Report of its Use in the Development of a Nursing Record System for Hospitalbased Care of the Elderly. *Methods of Information In Medicine*, 33, pp. 464-472.

Leont'ev, A.N. (1981) [1959]: *Problems of The Development of The Mind*, Progress Publishers. Mosow.

Rowell, P.M. (2004): Developing Technical Stance: Children's Learning in Technology Education. In: *International Journal of Technology and Design Education*, 14 (1). pp. 45-59.

Schloeffel, P. (1998): Information Management and Information Technology (IM/IT) for Integrated Care. *Healthcare Review-Online*, 2 (12).

Sellen, A. and R. Harper (2002): *The Myth of the Paperless Office*, MIT Press.

Van Bommel, J., A. van Ginneken and J. van der Lei (1997): A Progress Report on Computer-Based Patient Records in Europe. In: R. Dick, E. Steen and D. Detmer (eds.): *The Computer-Based Patient Record: An Essential Technology for Health Care*. Washington: National Academy Press.



# AN ADVANCED WEB PORTAL BASED ON OPEN SOURCE SOFTWARE

Karl Øyri  
The Interventional Centre  
Rikshospitalet University Hospital  
0027 Oslo  
Norway

## ABSTRACT

A Open Source Content Management System called Post Nuke 0.726 Phoenix has been used to develop a dynamic website for an international work group. The advanced functionality serves as a comprehensive platform to secure continuous activity in the work group. Collaboration is promoted by the user friendly CMS. Experts and newcomers have the possibility to share knowledge and input. The website appears to be ordinary, but the CMS platform comprises complex functions and possibilities for further development.

## KEY WORDS

**Open Source Software, Content Management System, Nursing Informatics**

## 1. INTRODUCTION

International Medical Informatics Association (IMIA) [1] is a non-governmental organisation (NGO) affiliated to the World Health Organisation. IMIA was established in the late 1960'ties. IMIA has a broad variety of activities within the field of medical informatics. One of several Work Groups is the Special Interest Group of Nursing Informatics (IMIA-NI) [2]. During the international Nursing Informatics Conference 2003 in Rio de Janeiro in Brazil IMIA-NI established an Open Source Nursing Informatics Work Group (OSNI). Two tutorials during the Rio conference focused on Open Source Software. This paper describes the development of the OSNI website [3].

## 2. METHODS

In March 2004, an OSNI website was established based on the open source (OS) content management system (CMS) Post Nuke 0.726 Phoenix [4]. The Post Nuke CMS seemed to be an ideal system to establish interoperative collaboration in the small, but truly international OSNI group. Post Nuke (PN) is a server-based application programmed in PHP. It requires a server that runs Apache [5], MySQL [6] and PHP [7]. PN is licensed by the Creative Commons License (CCL) [8]. This implies a common deed where the users are free to copy, distribute, display, and perform the work and make derivatives defined under the CCL. PN is a community, content, collaborative

system. It contains an electronic toolbox allowing the build of a dynamic and complex website. PN was downloaded from the PN website with the domain name; [www.osni.info](http://www.osni.info), hosted by the internet service provider (ISP) Domenshop [9]. The ISP already had the required software installed on the server, and the install was made without complications from a web-based PN install interface. To install the software file transfer protocol software is required to upload the necessary files. An experienced user should be able to perform the install, but access to someone familiar with Unix Shell is an advantage if problems should occur during the install process.

## 3. RESULTS

The OSNI PN CMS website has developed slowly to become an established platform for the virtual workgroup. The website has an attractive layout and design developed from one of the default PN design templates. A PN CMS is based on a framework consisting of a variety of functions. There are three user interfaces. One for guests, one for members, and one for the administrators. The guest/member interface has a splash page with several sections, with different modules available from a navigation menu on the left side. In the centre part of the splash page the stories in the News module are displayed. Other optional modules include an AvantGo [10] module which reformats material on the website to PDA format. There is a downloads section, a FAQ section, Members List, News module, Recommend Us module, Review module, Search module, Sections module, Stats module, Topics module, Top List module and a Web Links module. The splash page also offers a "Other Stories" section, a "Poll" section, and finally a "Login" section where guests can login and become members of the OSNI virtual group. PN automatically generates passwords and members lists when new members register.

The members interface gives the possibility to send private messages to other members and submit drafts for news, web links, make reviews, ratings and other tasks. These activities are automatically presented to the administrator for approval. Membership also makes it possible to customize the user account, site layout, personal information and preferences.

The administrator interface has a graphical user interface (GUI), where all the different modules are presented as blocks, each with user friendly icons. The administration

menu makes it possible for persons with minimal computer literacy to administrate the website through its graphical, logical and intuitive interface. The administrator can define user groups with rights to perform tasks on the website. In this way, the submission of content is decentralized from the administrator. This feature facilitates submission and content development among the registered members of the group. The administrator can take the moderator role, and secure that submission of unwanted material takes place.

By 30.05.2004 the website has had a total of 5.614 page views. There are 39 international registered members. 9 stories are published, and 4 topics are active. The site has 1 special section, with 2 articles. The Web Links section has 19 categories, with 69 links.

#### 4. DISCUSSION

At a first glance, the results of the virtual OSNI work group based on the interoperable website might seem plausible and ordinary. Taking into account the circumstances with a starting point involving a handful of enthusiasts, the results so far has been very satisfactory for several reasons. A lot has been obtained over a very short period of time.

First of all the Pos Nuke CMS developers have constructed an ideal platform for international groups like OSNI. Apart from the CMS, the Post Nuke community has a lot of strong features in addition to the application itself. From the Post Nuke website, the visitors can register as members to access a variety of forums on topics like design, themes, technical issues, download and development. PN experts are available, and the website has more than 59.000 registered users. The PN site is alive literally at any time 24/7, and friendly people with fellow interests can be accessed whenever needed. This was experienced in April when I had a technical problem in the PN Administrator Panel. The problem was entered in the PN Forum "Core Modules & Blocks". In less than two hours responses started to appear with possible solutions from PN Helpers and PN Professionals to solve the posted PN Freshman problem. The problem was fixed in less than three hours, based on input from the PN peers. The actual post has had 85 views, and 10 replies. This example illustrates one of the obvious strengths of an OS community. A comprehensive log of postings and replies in all PN forums are permanently available and can be used by others with similar technical problems.

The actual cost of establishing the site has been limited to domain registration and hosting, as there were no software related costs involved. The total costs were less than 150 EUR annually. International collaboration is demanding, costly and difficult to establish. Even if there are regular conferences and meetings where work group members can meet, continuity is difficult to maintain due to geographical distance and time zones. The established website has become a recognized meeting place, dynamic and active for those wishing to participate.

There are several advanced functions on the website, many of which normally not available in most non-profit organizations, taken to account their limited economic resources. All content on the website is stored in a relational database which makes it dynamically available and searchable. The handling of user accounts and access is automated and secures control and transparency at any point of time.

The learning experience for the participants possibly provides one of the greatest potentials. This has so far been the case in the development of the Web Links sections, as this point has the majority of substance on the website. PN provides an optional rating of web links, and hopefully this functionality will be used by the reviewers of the links. In fact this part of the site comprises a carefully selected and highly representative collection of OSS and material pertaining to this particular field in healthcare OS-related informatics in general. Many of the submissions of links have been made by genuine experts of various OS fields. Some have substantial expertise and user experience, and can supervise other users and if necessary give valuable hints on tips and tricks. One example is the submission of the link to Moodle [11]. The Moodle OS software provides a very complete, stable and comprehensive virtual e-learning package. This advanced class management system has been developed to serve as a highly flexible program that requires a minimum of programming experience from course developers.

#### 5. CONCLUSION

The OSNI website serves as a genuine portal for the members, as the structure, organization, logistics and the construction of the site secures input in many cases not available and compiled elsewhere. Although search engines, web lists and gateways are easily accessible on the internet, the problem in many cases is to identify what you are searching for with the unstructured and overwhelming amount of information available on the net. It is similar to search for a needle in a haystack.

The experience with the OSNI portal so far reveals that involvement in work groups relies on initiative, continuous input and commitment from the members to keep going. The contributions at this early stage seem to have been made from a rather limited number of individuals.

Experience gathered over time will be used to support the logic for future development, initiatives and maintenance of the OSNI site to support the work group. The Open Source Software provides a generic solution suited for adoption by similar non-profit work groups within healthcare organizations, governmental and private sector or teaching institutions.

#### 6. ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to thank the developers of Post Nuke for their hard and successful work to make Post Nuke.

I would also like to thank Dr. Peter Murray, Chair of OSNI for valuable support and input.

The Interventional Centre  
Rikshospitalet University Hospital  
N-0027 Oslo  
Norway  
[www.ivs.no](http://www.ivs.no)  
Email: [karl.oyri@klinmed.uio.no](mailto:karl.oyri@klinmed.uio.no)

## REFERENCES

[1] International Medical Informatics Association  
<http://www.imia.org>  
Accessed 30.05.2004

[2] International Medical Informatics Special Interest Group on Association-Nursing Informatics IMIA-NI  
<http://www.imia.org/ni/>

[3] Open Source Nursing Informatics  
<http://www.osni.info/html/index.php>  
Accessed 30.05.2004

[4] Post Nuke CMS v 0.726 Phoenix  
<http://www.postnuke.com/>  
Accessed 30.05.2004

[5]The Apache Software Foundation  
<http://www.apache.org>  
Accessed 30.05.2004

[6] MySQL  
<http://www.mysql.com>  
Accessed 30.05.2004

[7] PHP  
<http://www.php.net>  
Accessed 30.05.2004

[8] Creative Commons License  
<http://creativecommons.org/>  
Accessed 30.05.2004

[9] Domeneshop  
<http://www.domeneshop.no>  
Accessed 30.05.2004

[10] AvantGo  
<http://www.avantgo.com>  
Accessed 30.05.2004

[11] Moodle  
<http://www.moodle.org>  
Accessed 30.05.2004

**Contact information:**  
Karl Øyri

# THE INTEGRATION OF RADIOLOGY IMAGES IN THE ELECTRONIC PATIENT RECORD

Karsten Ulrik Niss

External associate professor at Department of Health Science and Technology at Aalborg University, Denmark  
and

Tiani Nordic Aps, Postboks 48, DK-9100 Aalborg  
e-mail: karsten.niss@tiani.dk

## ABSTRACT

An old proverb says "that an image says more than thousand words", in spite of this the patient record and radiology images have been separated for decades. A written diagnostic report has been part of the patient record and radiology images have been stored in a separated archive located in the radiology department.

After the Electronic Patient Record (EPR) and Picture Archive and Communication Systems (PACS) have been more common in hospitals it should be possible to integrate images with the patient record.

This paper will state the reasons for focusing on integrating image functionality in the EPR, give a short status on the situation in Scandinavian, and give an overview of possible solutions and benefits.

The amount of images and diagnostic possibilities has increased dramatically during the last few years. Together with a shift to use the electronic media, it has open up the possibilities for the clinicians to get access to the written diagnostic report on-line together with a huge amount of images from different modalities. To use this possibility new ways of cooperation between different groups of healthcare professionals and between different healthcare providers are necessary.

## KEY WORDS

Electronic Patient Record, EPR, Computerized Patient Record, CPR, Image, PACS

## 1. INTRODUCTION

An old proverb says "that an image says more than thousand words", in spite of this the patient record and radiology images have been separated for decades. The reason for this has been some practical problems with the physical size and weight of radiology images. The solution has been to include a written diagnostic report in the patient record and to keep the radiology images in a separated

archive in the radiology department.

During the last decade several hospitals has implemented (or started to implement) an Electronic Patient Record (EPR) and/or a Picture Archive and Communication Systems (PACS) to get both the patient record and the radiology images in a digital form. Few of these hospitals have created a seamless integration between the EPR and the images in the PACS. Ratib et al claim that the reason for the limited amount of real clinical implementations is the technical difficulties integrating images directly with the EPR [1].

This paper will state the reasons for focusing on integrating image functionality in the EPR, give a short status on the situation in Scandinavian, and give an overview of possible solutions.

## 2. WHY INTEGRATE IMAGES IN THE PATIENT RECORD?

After Wilhelm Conrad Röntgen in 1895 invented the X-ray technology a few amount of images were taken, and the possibility was limited to X-ray. Today we have several kinds of modalities (ex. X-ray, CT, MR, RF, and US), and it is not unusually to use two or more of these in the same examination. At the same time the amount of images per modalities can be very large, and it is not uncommon that a study from a Multislice-CT is more than 800 images. To interpret images from these modern and complex modalities with improved diagnostic performance requires a close cooperation between the radiologist and the clinical doctor [1]. At the same time today's advanced surgery and medical treatment requires a more detailed basis for decision making, which can be supported by advanced imaging. The diagnostic report gives some valuable information, but either the raw-data or a reconstruction (ex. 3D, MIP or MPR) will increase the level of information in the diagnostic report by the visual support to the written text.

With an EPR it is possible for several health care professionals to use the same information at the same time.

Having radiology images only available partly in a hospital some of these health care professionals will not have the full information at their disposal. The goal is to have the complete medical information available in one information system, available for all relevant personnel "day and night" [2].

Several hospitals with both EPR and PACS have not integrated the two systems, but implemented some kind of PACS-viewer – typically a web-based viewer for use outside the radiology department. One can say that the radiology images are available, but have to keep in mind the risk for combining two different patients or a new diagnostic report with old images. The images are available for the clinicians, but typically they have to type in the patient information manually, and manually to search for the relevant study, sequence, or images [3].

### 3. OVERVIEW OF THE SITUATION

A search in PubMed/Medline and in DADS (Digital Article Database Service), which searches in the bibliographies databases Compendex (engineering and technology) and Inspec (physics, electronics and electrical engineering, computers and control and information technology) does not reveal any papers in the area of EPR and images from Scandinavian, but a few from Europe and several from USA<sup>1</sup>. According to Dr. Petter Hurlen of Akershus University Hospital in Norway the difference can be revealed in culture: "In the U.S., PACS/EMR integration is one of two types. A shallow desktop integration enables clinicians to move between the EMR and PACS even though the systems aren't truly integrated. The other type uses PACS as a tributary feeding the EMR data river, submitting reports and images via a messaging mechanism, but true integration is still absent"[4]. Maybe this is easier than another type of integration, in which PACS is part of the EPR, in Page's word: "To achieve this, PACS must either itself behave as a record system or be encapsulated by software in such a way that it behaves as an EMR" [4]. According to Bergström and Størmer integration is key requirement for all PACS in Norway, and they claim that "Future clinicians will not see the PACS as a separate entity but will work directly with the EPR" [5]. Unfortunately they do not give any figures for the integration today, but based on some visit to Norwegian hospi-

<sup>1</sup> The search-string in PubMed was: (("electronics"[MeSH Terms] OR electronic[Text Word]) AND ("patients"[MeSH Terms] OR patient[Text Word]) AND record[All Fields]) OR epr[All Fields] OR emr[All Fields] OR CMR[All Fields]) AND image[All Fields] and the result was 176 hit (22<sup>nd</sup> of May 2004). Unfortunately EPR also means "electron paramagnetic resonance", and CMR can also be "cardiovascular magnetic resonance" or "cardiac magnetic resonance", which reduced the relevant hit to approx. 29. 20 of these were from USA and only 9 from Europe.

tals and IT-suppliers it is my feeling, that the status today is that only a very few EPR's are integrated with PACS images today.

In the "EPJ-Observatoriet. Statusrapport 2002" 45 EPR-projects in Denmark claim that approx. 6% can communicate with PACS and that approx. 25% will in the future be able to communicate with PACS (the remaining 70% of the respondents do not give an answer) [6]. In the Status-report from 2003 the same question is unanswered, but the owners of the hospitals are asked about the priority of data-communication between EPR-systems and other relevant IT-systems. For "Image diagnostic with image" only 3 out of 15 say that the priority is low – the remaining 12 say that it is high [7]. The figures are a bit strange – the communication has a high priority, but only a very few EPR's can do it. Based on my knowledge about projects in Denmark I am only aware of one installation who has bought an Imagemodule for the EPR with full integration to PACS, but the EPR project itself has been postponed several times, and is today more than two years behind schedule. The result is, that nobody can claim, that it is a running system.

As mentioned earlier several hospitals with PACS have some kind of clinical workstation for users outside the radiology department, but without integration to EPR.

Depending on the definition of integration, a careful conclusion could be, that it is not very common to have radiology images integrated in or with the EPR in Scandinavian

### 4. EPR INTEGRATION

First natural EPR integration is to have a link between the written diagnostic report and the image [1]. This sound logical, but technically it normally includes at least two applications (sometimes three) typically from different vendors. The applications are the EPR itself and the PACS which contains the images. The diagnostic report is written either directly in the EPR, or in the Radiology Information System (RIS), and later on transferred to the EPR. Historical there has been a close integration between RIS and PACS – RIS taking care of the administrative part of the workflow in the radiology department, and PACS taking care of the image part. The integration between RIS and PACS is either based on some proprietary "standards" or on the existing standards in the field – HL7 (Health Level Seven) and DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) [8,9].

Since 1999 the IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) initiative has merged the best from primarily HL7 and DICOM into common integration profiles. Today most of the workflow related to radiology studies is covered by IHE transactions [10] and supported by several vendors in the field [11]. A state of the art integration

between EPR and RIS/PACS can therefore today be based on IHE transactions.

Another possibility for a close integration between the EPR and images are a direct application-to-application integration using a proprietary protocol, a public interface, or an application programming interfaces (API) [12]. This integration can be faster than using IHE/HL7/DICOM due to the overhead in the standard itself, but normally using standards future maintenance will be cheaper, and a change of one of the involved application (new version or new vendor) will be easier.

A more loosely integration can use the Clinical Context Object Workgroup (CCOW) standard for sharing user context and/or patient context information between applications [12,13]. This solution more or less just synchronizes the applications without any intelligent logic between them.

Until now the choice has been between having a cheap web-solution with low functionality and low quality images, or having an expensive PACS workstation with huge hardware demands and a huge load of the network, but with the possibility to work with advanced functionality and images in diagnostic quality. During the last years the disadvantage with the above mentioned solutions has been smaller due to faster network, cheaper and faster hardware, new programming language with smaller requirements to operation systems and hardware in general [1,2].

IHE and DICOM have lately been extended with Structured Report, which is a DICOM object that can be handled with the same standard as a DICOM image, and can be stored in the PACS together with the images [9,10]. As the name said it is a structured report, where the structure segments the diagnostic report into elements. These elements are well defined, and therefore easy to exchange between different applications as the EPR and the RIS/PACS. At the same time the DICOM Structured Report is a manufacturer-independent way of integrating these applications [14].

## 5. BENEFIT FROM HAVING AN INTEGRATION BETWEEN EPR AND PACS

Having integration between EPR and images will open up a lot of new possibilities. Some examples are:

- A direct link between a diagnostic report and relevant images can support the clinicians understanding of the written text.
- No time for finding the (relevant) images related to a diagnostic report.
- Minimum risk for mixing up two different sequences of images.
- Easier to use second-opinion on special cases – even on a remote basis.

- Smoother patient cases even between hospitals or between different healthcare providers.
- Supports the flexible use of clinicians in and between hospitals (ex. the new functional divisions used in several counties in Denmark).
- A graphical user interface (GUI) and easy-to-use advanced image processing functions enables the end-user to create specific reconstructions relevant for the clinical treatment (ex. a MPR for a neurosurgery, or a 3D-reconstruction for the orthopaedic surgery).

Of course some disadvantage (or difficulties) will arise if images are available hospitals-wide together with the diagnostic report. Some examples are:

- The images will (other things being equal) generate a huge load on the computer network.
- A shift from "the images are owned by the radiology department" to "the images are ours" is necessary<sup>2</sup>.
- The radiologist writing the report shall also mark relevant images to ensure, that a clinicians afterwards do not have to examine all images from a study.

## 6. CONCLUSION

The amount of images and diagnostic possibilities has increased dramatically during the last few years. At the same time the media of the patient record has been (or is going to) move from paper to electronic form, open up for a direct link between the former paper-based diagnostic report, and the former film-based images. This direct link has been difficult in the past, because the two media were stored separately – and used a "non-intelligent media". In the future a healthcare professional reading a diagnostic report will have the possibility to see the related images described in the diagnostic report, and to adapt both simple and advanced image processing functionalities as 3D-reconstruction.

New ways of cooperation between different groups of healthcare professionals and between different healthcare providers will together with a new set of procedures and workflow be supported by a fully integrated EPR with access to – or including – images. First of all because the patient record (including images) will be available in more than one location at the same time, and therefore can be used simultaneously by several persons. In addition the time for searching and moving the patient record is some few seconds – even to a remote location far away.

## 7. OTHER IMAGES

<sup>2</sup> Many radiology departments with PACS have already realized this today.

This paper has focused on the radiology images, but several other types of images and videos are today taken in a variety of hospital departments, including cardiology, gastroenterology, pathology, dermatology, surgery, podiatry, dentistry, and emergency medicine [15]. Common for most of the images from these departments is, that they are JPEG or TIFF (or can be converted to JPEG or TIFF) and similarly with videos; most of these are MPEG or can be converted to MPEG. Several areas of using digital cameras in the clinical departments has been discussed in papers; Rhodes and Southern discuss the positive benefits of storing images together with the operation notes in the EPR [16], and Nayler et al discuss the use of digital cameras at Great Ormond Street Hospitals NHS for eight years [17]. Nayler et al conclude that an eventual integration with an EPR requires a successful management of the digital images including a close attention to all stage of the process (to get an equal quality and availability of the images) [17].

## REFERENCES

- [1] O. Ratib, M. Swernik, & J.M. McCoy, From PACS to integrated EMR, *Computerized Medical Imaging and Graphics*, 27, 2003, 207-215.
- [2] H. Münch, U. Engelmann, A. Schroeter, & H.P. Meinzer, Web-based distribution of radiological images from PACS to EPR, *International Congress Series*, 1256, 2003, 873-879.
- [3] A. Traina, N.A. Rosa, & C.Traina Jr., Integrating Images to Patient Electronic Medical Records through Content-based Retrieval Techniques, *Proceeding of the 16<sup>th</sup> IEEE Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS'03)*, 2003.
- [4] D. Page, Europeans look to EMR as healthcare consolidation tool, <http://www2.dimag.com/pacsweb/archives/?id=5684> (1st. of June 2004).
- [5] R. Bergström & J. Strømer, Norway advances toward fully digital healthcare, *Diagnost Imaging Europe*, 19(4), 2003, 16-39.
- [6] S.K. Andersen, C. Nøhr, S. Vingtoft, K. Bernstein, & M. Bruun-Rasmussen,, *EPJ-Observatoriet. Statusrapport 2002* (EPJ-Observatoriet, Aalborg, 2002).
- [7] M. Bruun-Rasmussen, K. Bernstein, S. Vingtoft, S.K. Andersen, & C. Nøhr, *EPJ-Observatoriet. Statusrapport 2003* (EPJ-Observatoriet, Aalborg, 2003).
- [8] HL7 homepage, <http://www.hl7.org/> (1st. of May 2004).
- [9] DICOM homepage, <http://medical.nema.org/> (1<sup>st</sup>. of May 2004).
- [10] IHE homepage <http://www.rsna.org/IHE/index.shtml> (1st. of May 2004).
- [11] IHE Connectathon 2003 [http://www.rsna.org/IHE/pdf/2003\\_connectathon\\_chart2.pdf](http://www.rsna.org/IHE/pdf/2003_connectathon_chart2.pdf) (1st. of May 2004).
- [12] R.G. Jost, J. Blaine, K. Fritz, H. Blume, & S. Sadhra, Enhanced Interfaces for Web-Based Enterprise-Wide Image Distribution, *Journal of Digital Imaging*, 15(supp. 1), 2002, 189-193.
- [13] CCOW, [http://www.hl7.org/special/Committees/ccow\\_sigvi.htm](http://www.hl7.org/special/Committees/ccow_sigvi.htm) (1st. of May 2004.).
- [14] R. Andrade, A.v. Wangenheim, & M.K. Bortoluzzi, Wireless and PDA: a novel strategy to access DICOM-compliant medical data on mobile devices, *International Journal of Medical Informatics*, 71, 2003, 157-163.
- [15] R.E. Dayhoff, Integration of Medical Imaging Into a Multi-Institutional Hospital Information System Structure, *Proceeding MEDINFO 95*, Vancouver, Canada, 1995, 407-410.
- [16] N.D. Rhodes & S.J. Southern, Digital Operation Notes: A Useful Addition to the Written Record, *Annals of Plastic Surgery*, 48(6), 2002, 571-573.
- [17] J. Nayler, N. Geddes, & C. Gomez-Castro, Managing digital clinical photographs, *Journal of Audiovisual Media in Medicine*, 24(4), 2001, 166-171.

## NURSING INFORMATICS COMPETENCY RECOGNITION CERTIFICATE - ITS RELEVANCE FOR THE NORDIC COUNTRIES

Margareta Ehnfors, PhD, Dipl Ed (Nurs), RN, FACMI <sup>a</sup>; Heimar de Fatima Marin, RN, MS, PhD <sup>b</sup>; Virginia K. Saba, EdD, RN, FAAN, FACMI, LL <sup>d</sup>, & Diane J. Skiba, PhD, FAAN.

<sup>a</sup> Professor of Caring Sciences Nursing Informatics, Department of Caring Sciences, Örebro University, SE- 701 82 Örebro, Sweden, <sup>b</sup> Professor in Nursing Informatics, Federal University of Sao Paulo, São Paulo - SP – BRAZIL, <sup>c</sup> Distinguished Scholar, Adjunct, Georgetown University, Washington DC, USA, <sup>d</sup> Associate Professor, University of Colorado Health Sciences Center, Denver, Colorado USA

### ABSTRACT

In response to a need identified by NI-SIG country representatives, the IMIA Nursing Informatics Special Interest Group (IMIA NI-SIG) Education Working Group created a process to grant nurses a Nursing Informatics Competency Recognition Certificate. A Professional Portfolio serves as a basis for assessment of this certificate. The purpose of this paper is to describe IMIA NI-SIG Nursing Informatics Competency Recognition Certificate Program, to describe the development of a professional portfolio and to discuss the relevance for the Nordic countries. The background includes a summary of an initial survey. A review of the significance of a professional portfolio follows. A recent review of portfolios indicated that adult learning theory serves as a primary framework and there are several assessment methods used in nursing. Based on this review and other sources of evidence in the literature, the steps to develop a professional portfolio in informatics are described.

### KEY WORDS

Nursing, Competency, Informatics, Professional Portfolio,

### 1. INTRODUCTION

In 2001, the IMIA NI-SIG conducted a survey of country representatives to determine the need for a credentialing process for nursing informatics specialists. The positive

response, especially from countries that did not have an existing credentialing system, provided a catalyst for the IMIA NI-SIG Education Work Group to examine this need. To this end, a small subcommittee was established to investigate the potential and to provide the IMIA NI-SIG a proposal at the 2002 General Assembly meeting in Budapest, Hungary. An initial proposal was presented and feedback was provided to the Education Working Group. The titling of this credential and some of the mechanisms to evaluate the portfolio were areas of concerns expressed by the several members of the IMIA NI-SIG.

The subcommittee examined the constructive feedback and proceeded to further refine the process. As a first step, sub-

committee members polled international representatives who attended the 2002 American Medical Informatics Association meeting in Washington, DC. Two primary questions were the focus of the poll. First, was there a need for this credentialing process and second, what was an appropriate title for this credential that could be recognized across countries. Six participants from different countries reiterated the importance of this credentialing process and they offered several different titles. The titles suggested were: Designate, Diplomat, Diploma and Competency recognition.

In addition, the subcommittee refined the purpose, process and evaluation criteria. The revised proposal was presented at the IMIA NI-SIG General Assembly meeting in Rio de Janeiro, Brazil. The NI-SIG unanimously approved the program. The approved purpose is as follow:

The International Medical Informatics Association Nursing Informatics-Special Interest Group (IMIA NI-SIG) Education Working Group administers a Nursing Informatics Competency Recognition Certificate program to recognize nurses who can demonstrate knowledge and skills in specified areas of nursing informatics. A portfolio serves as a basis for assessment of the informatics competencies.

As next steps, each country representative was charged to



determine the process they will use in their respective countries to implement this program. A second action is for each country representative to develop his or her professional portfolio to serve as an example. All country representatives can work with members of the IMIA NI-SIG Education Working Group to develop their own portfolios. The development by these country representatives constitutes a pilot to assess any logistical details that need attention. The IMIA NI-SIG Education Working Group was charged with the task of developing sample portfolio, preparing a web site and developing training materials for the creation of portfolios. In addition, the Working group must determine guidelines to train assessors and establish methods to insure inter-rater reliability. This presentation represents one method of dissemination of training materials to informatics nurses.

## 2. Professional Portfolios

A Professional Portfolio is simply defined [1] as a collection of visible documentation of credentials and contributions to the practice of nursing. In this case, the practice of nursing is in the area of informatics. The use of portfolios as a means of assessing one's performance is used by many disciplines, including nursing. A recent review [2] indicated that portfolios are used for the assessment of competencies of both students and practicing nurses. This comprehensive review identified that three different approaches were used with an appropriate assessment. The first approach, behavioral or performance approach [2], defines competence as a description of an action, behavior or outcome that is capable of being observed or measured. The second approach, generic [2], competence is indicative of a degree of capability sufficient in a particular activity. The last approach, holistic [2], competence is defined in terms of knowledge, skills, attitudes, performances and level of sufficiency. All three approaches have strengths and weaknesses. A final approach incorporates a self-reflection component that is deemed most appropriate for the assessment of competence in nursing students. Another finding was that although there was no consensus on a definition of a portfolio, theories of adult learning were used as the theoretical basis for Professional Portfolios.

Many countries, such as the United Kingdom, Australia, Canada, New Zealand and the United States, use Professional Portfolios as a mechanism to assess continued professional development. This is particularly true for many different specialties within nursing. For example, Driscoll and The [3] described Professional Portfolios in the area of orthopedic nursing practice in the United Kingdom. In New Zealand, the Nursing Act of 1997 requires that nurses demonstrate competence in practice through the development and maintenance of a Professional Portfolio [4]. In the USA, to apply for credentialing as an Advanced Practice Nurse in Genetics requires the submission of a Professional Portfolio [5].

For the teaching profession, there is a multitude of examples of Professional Portfolios as a means to document professional development and in some instances to provide support for tenure review. The education literature also examined the use of electronic portfolios with both students and professionals [6-8].

## 3. Identification of Competency areas

The Education Working Group subcommittee generated a list of competency areas relevant to informatics. It was decided by the subcommittee that a person seeking the Nursing Informatics Competency Recognition Certificate must demonstrate competency in four competency areas. The person must choose at least three competency areas from the list below. The fourth competency can be selected from the list or can be a new competency area such as bioinformatics. A sample of three competencies is provided below.

### Health Information Systems Life Cycle

- Major applications
- Long range and operational planning
- d) system analysis
- e) system design
- f) implementation strategies
- g) evaluation of information systems

### Telecommunications/Telehealth

- Consumer informatics
- Distance education including web-based education
- Telemedicine
- Internet and web site development
- E-Health
- Web-based or mobile health care systems
- Security, confidentiality and privacy

### Documentation and structuring of practice data

- Technical and professional standards.
- Standard languages and vocabularies
- Nursing minimum data sets
- Reference terminologies
- National and international Standards
- Security, confidentiality and privacy

## 4. A Professional Portfolio in Nursing Informatics

Perhaps the most important area is the selection of evidence you will provide to support your expertise in the four selected areas of competence. For example in the area of informatics, the following sources can be used in the documentation of competency areas. Objective evidence may include such items as continuing education certificates from workshops, modules, etc., performance assessments from your informatics employment, and your resume or curriculum vitae. Other evidence to support your portfolio may include such items as:

- Work samples that may include: samples of modules or units you have taught; committee reports, system implementation plans, system analyses, project proposals and reports
- Publications including unpublished research studies, papers, published articles in journals, monographs, proceedings of conferences; chapters in books, books, monographs, edited volumes
- Presentations given at local, national and international conferences. Evaluations of your presentations, samples of Power point slides, or handouts.
- Products you have developed including software, system design, CD-ROMs, multimedia
- Consultations, reports, policies and procedures, grant reviews and job descriptions.

The samples will represent informatics positions in academia, clinical practice, administration and research.

**TABLE 1. EXAMPLES OF EVALUATION CRITERIA**

Criterion	Indicators
Authoring	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papers</li> <li>• Books</li> <li>• Articles</li> <li>• Conference Proceedings</li> <li>• Presentations</li> <li>• Multimedia</li> <li>• Reports</li> </ul>
Professional Organization Participation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Committees</li> <li>• Leadership roles</li> </ul>

## 5. Evaluation Criteria

In order for the assessment of Professional Portfolios to be successful, evaluation criteria must be established and a method to insure interrater reliability is necessary. This is particularly true for the Nursing Informatics Competency Recognition Certificate that will be assessed at the individual country level and granted by the IMIA SIG Education Working Group.

In this segment the criterion used by raters and the indicators that are used for each of the competence areas are reviewed. In the Table 1, there are two examples of criterion (authoring of materials and professional organizational participation) and some examples of indicators.

## 6. Relevance for the Nordic Countries

*The Professional Portfolio and the Nursing Informatics Competency Recognition Certificate may be of different relevance in different countries depending on various national factors such as accessibility of education in the area of informatics, tradition and level of development in nursing and health informatics, financial situation etc. The relevance for the Nordic Countries will be discussed.*

## 7. ACKNOWLEDGMENT

We would like to thank the IMIA NI-SIG country representatives for their support of the certification process and the IMIA NI-SIG Education Working Group for all their hard work.

## References

- [1] RW. Koch, & MW. Koch. *Your professional portfolio: Don't leave home without it*. Retrieved on May 28, 2004 at: <http://allnurses.com/Nurse-zine/Articles/professional-portfolio.shtml>
- [2] M. McMukkan, R. Endascott, MA. Gray, M. Jasper, CML. Miller, J. Scholes and C. Webb. Portfolios and assessment of competence: A review of the literature. *Journal of Advanced Nursing*. 41(3) 2003, 283-294.
- [3] J. Driscoll & B. Teh. The contribution of portfolios and profiles to continuing professional development. *Journal of Orthopedic Nursing*, 10, 2001, 151-156.
- [4] *Guidelines for competence-based practicing certificates for registered nurses*. (Nursing Council of New Zealand Wellington: Author. 2000).
- [5] E. Ball, WM. Daly & R. Carnwell. The use of portfolios in the assessment of learning and competence. *Nursing Standard*, 14(43), 2000, 35-37.
- [6] BL. Cambridge, S. Kahn, DP. Tompkins, & KB.Yancey, (Eds). *Electronic portfolios: Emerging practices in student, faculty and institutional learning* (Washington, DC: American Association for Higher Education, 2001).
- [7] *Applying for credentialing as an Advanced Practice Nurse in Genetics APNG*. Retrieved on May 28, 2004 at <http://www.geneticnurse.org/APNGnf.htm>.

[8] *A guide to the Development of Professional Portfolios in the Faculty of Education*. Retrieved on May 28, 2004 at: <http://www.edu.uleth.ca/fe/ppd/contents.html>

## **Address for correspondence**

Professor Margareta Ehnfors, RN, DMSc,  
Chair IMIA NI-SIG Education Working Group

Department of Caring Sciences  
Örebro University  
SE 70182 Örebro, Sweden  
Tel +46 19 303646  
Fax +46 19 250211  
[margareta.chnfors@ivo.oru.se](mailto:margareta.chnfors@ivo.oru.se)

# A TRUST FRAMEWORK AND AUTHENTICATION PROTOCOL FOR DYNAMIC ASSIGNMENT OF AUTHORIZATION IN MEDICAL DOMAINS

Sigurd Eskeland  
Agder University College  
Grooseveien 36  
4876 Grimstad, Norway

## ABSTRACT

In the past decade, there has been extensive research on electronic health care and electronic medical record. Regarding the complexity of electronic health care and the sensitivity of personal health data, much effort have been put into identifying many of the security aspects that are involved in electronic health care. There are numerous challenges to make an electronic health care system work efficient and seamless, providing shared care and appropriate security mechanisms that doesn't reduce the flexibility of the system, or restricts information to the legitimate users.

Even if there has been proposed numerous ways and models of handling access control, these models commonly assume that trust is to be pre-assigned or granted on basis of the identity or qualifications of the individuals. This point of view may be proper in the limited context within a local organization, but is automatically problematic once the context is extended to embrace other organizations to which the local individual is unknown.

This paper presents some principles which deals with the issues of on what basis users should be dynamically granted permission to access EPR, and correspondingly how decisions of access control can be made (in contrast to statically pre-assigned permissions) in large medical environments that may consist of many inter-connected health domains. This enables automatic, just-in-time access decisions to be performed by remote servers, and is especially relevant in cases like when a legitimate medical team of a local hospital needs access to an EPR residing on a remote hospital server. Finally, an authentication scheme is presented based on the proposed principles of dynamic assignment of authorization.

## KEYWORDS

Security, access control, authorization, authentication, RBAC, Medical information systems, EPR.

## 1. INTRODUCTION

The employment of the electronic patient record (EPR) is a great step forward to organize, aggregate and distribute patient data efficiently and thus conforms into the highly mobile and dynamic medical environments. Today's requirement to ubiquitous, location-independent communication and distributed information services is correspond-

ingly imperative in modern medical care, involving a large number of health care professionals and patients, which not only takes place in hospitals, but also in homes of home-staying patients and in areas of accidents.

Medical information management involves large amounts of information and a large number of people at various levels and locations in medical context that are generating, managing and employing medical data. Since EPR is the informational basis of communication in and between health care units, one of the greatest challenges is to provide an appropriate trust and security framework. Hospitals are highly dynamic environments where thousands health professionals are involved with a consequently larger number of patients, inpatients and their EPRs, together forming dynamic relations. The extent of such dynamic relations isn't appropriate to be managed by hand by an administrator maintaining large lists relating persons, circumstances, information objects, time restrictions etc. Access control decisions should be performed by security servers controlling access to the requested EPRs according to compliance of policy and user permissions. This presumes that permissions have to be pre-assigned, and is conveniently employed by the means of role-based access control (RBAC). Questions like "should all users assigned the doctor role be entitled to access all EPRs of that hospital?" indicate that employment of roles doesn't necessarily solve all problems. Even if such a policy even could be appropriate strictly within a local hospital, it is certainly not feasible in cross-domain access control.

This paper presents some principles that suggest that three entities, applying the principles of separation of duty, should be involved on behalf of the one of them when requesting access to an EPR. The entities are a medical doctor who optionally can represent a medical team, a security administrator of same medical domain as the doctor, and the patient whose EPR is being requested access. The entities are thus assigned roles. This entails that access is actually not granted manually by an administrator, but is granted automatically according to whether the request conforms to a security policy specified at security server that controls the EPR server. The involvement not only of a security officer, but the patient who represents his EPR, reduces greatly any risks of abuse by single entities or conspiracy between two, and such way of assigning access should therefore conform very well to cross-domain EPR access control.

## Definitions

**Authentication** is the process where a networked user establishes or proves his identity.

Depending on the context, **authorization** can be the (1) process of determining whether an identity (individual) is permitted access to a resource, or (2) *credentials* that represents *rights* or *privileges* assigned to an individual.

**Privileges** represent an individual's permitted access-modes to certain objects or resources.

**Digital credentials** are data that represent certain privileges and are typically signed and issued by some authority. The credentials can correspondingly be verified by using the authority's public key.

**Rights** are more general than credentials, and can be represented as data in a database indicating what access rights an individual has to some associated resources or data, typically entries of ACL's, or *credentials* sent by a user over a network.

**Access-mode** is typical database operations like read, write, update, insert, delete etc.

## 2. RELATED CONCEPTS

### 2.1 Context-sensitive role-based access control

RBAC (role-based access control) is a concept model that introduces "roles" where a role denotes a job function describing the authority and responsibility conferred on a user assigned to that role [Sand96]. Each user is assigned one or more roles reflecting their work tasks. Roles provide a means to indirectly assign privileges to users, and by assigning privileges to roles instead of directly to users, the complexity of security administration is reduced.

Contextual aspects are integrated in the RBAC-based access control model for EPR [Mott03]. Contextual information is typically variables like access time, locations, current memberships, doctor/patient relationships etc. Contexts increase the expressive power to define access control policies and enable more dynamic, fine-grained just-in-time permissions due to that several variable context factors must comply with policy. In [Mott03], access policies are represented as logical expressions or rules where contextual information is represented by variables holding contextual data.

[Thom97] discusses collaboration among medical teams and introduces Team-Based Access Control (TMAC) as an extension to the RBAC model. In a medical workflow scenario, an admitted inpatient is likely to be handled by a number of individual doctors, specialists and nurses for tests, consultations, operations etc., or by medical professionals working in teams. Memberships of teams may be dynamic so that users can be dynamically included and excluded depending of their function in the workflow process.

TMAC addresses issues of scalability and permission assignments at group level where permissions of the individuals forming a team are shared among the team members, that is, the permissions available to the users of a team are the union of permissions from all roles of the team's user that are activated in a given session. For example, the privileges of a doctor are also assigned a nurse while being member of the same care team. Sharing of permissions can be seen as mutually permission delegation, since all privileges are shared.

An interesting difference is that TMAC are instance-oriented while RBAC are type-oriented. In the doctor/nurse-example where a doctor and a nurse are forming a team, the doctor's permissions are available to a specific instance of a nurse role which is assigned the nurse. This cannot be done in RBAC which has type (or class) oriented roles. In contrary, in RBAC, assigning additional permissions to a RBAC nurse (type) role would apply the additional permissions to all users assigned the nurse role.

[Geor01] integrates contextual variables like time and place with the TMAC model, imposing variable context restrictions to the members of the team for more flexible access control. The context restrictions apply to teams, so the set of role-based permissions of the team is reduced (or "filtered") by the team-context, resulting in the team's context-based permissions.

### 2.2 Digital certificates

Digital certificates are digital information that can be employed for authentication and to thus establish identity of users. Digital certificates are based on asymmetric cryptography involving pair-wise keys, i.e. corresponding pairs of public and private keys. The function of a digital certificate is to bind the identity of a user (like a user name or user ID) with his public key which involves a third trusted party (TTP). The binding of the identity and public key of the user is accomplished by the digital signature of the TTP. A digital signature means that the TTP encrypts ID and public key of the user, which is included in the certificate. The signature can be verified by the TTP public key to establish that TTP testifies the identity of the user.

Such certificates are called identity certificates, and an extension to identity certificates are attribute certificates that are used in conjunction with identity certificates. Attribute certificates provides a means of assigning roles to users and is thus well-suited with RBAC [Linn99, Mavr01]. [Mavr01] discuss employment of attribute certificates for access control in distributed clinical information systems where access decisions for EPR access are based on a location- and role-based security policy. In a medical network consisting of several organizations and domains, domains are not obliged to know in advance external users that belong to other domains, but by involving attribute certificate stating roles assigned to users by a

TTP, authorizations can be based on roles and not identity, enabling cross-domain access control and eliminates the need of managing large centralized user identity list that associates user with either roles or permissions.

However, even if attribute certificates solves some critical issues of cross-domain access control, it doesn't alone solve all. A doctor role is assigned appropriate rights of accessing EPRs, potentially enables any doctor to access a large number of EPRs which is improper in case of potential risks of abuse and results in too little restrictions.

### **2.3 Trust management and trust delegation**

Trust management and trust delegation (TM) [Blaz99] is an approach of specifying and interpreting security policies and credentials in distributed environments. There exist a few TM systems including PolicyMaker, KeyNote and SPKI/SDSI. TM engines avoid the need of identification of identities in authorization decisions, but instead express privileges and policies in express-based programming languages. This is to directly authorize actions, instead of dividing the authorization task into authentication and access control. Digital certificates bind user identities with the user's public key by the issuer's signature, where TM credentials in contrast, bind credential code with the user's public key by the issuer's signature.

The credential code states what actions the possessor are authorized to do. When a user makes a request to access a resource, he supplies a request with his credentials and access is granted whether the supplied credentials and the request comply with the local policy. The access decision is done by a TM engine which is a separate component to the application, and since policies are programmed in the TM system, hard-coding of authorization mechanisms into the application is avoided.

TM supports many of the quite comprehensive issues of delegation. Delegation can mean several things; 1) the ability for a central authority to directly specify policies to sub-authorities, 2) distribution of the right for sub-authorities to issue credentials on behalf of a central authority, and 3) that users can hand over credentials to other users. A negative side of the latter, delegation of credentials, is that credentials can be uncritically delegated by a user to a cheater due to the lack of that delegation may be approved by a third party.

TM presumes that digital credentials, like digital certificates, have to be pre-assigned users, and therefore doesn't, like digital certificates don't, provide adequate solutions to how dynamic authorization decisions should be performed in global, multi-domain contexts. In TM, in order to gain authorization, credentials have to be previously delegated. But since TM doesn't address the issues of user identification and user attributes, there is not provided any basis of how unknown, but however still legitimate, users requesting cross-domain access in a large

multi-domain network can be dynamically, just-in-time authorized access by the TM way of having the sufficient credentials delegated. Further, TM doesn't support collaboration among teams.

## **3. SECURITY TRUST FRAMEWORK FOR ASSIGNING AUTHORIZATION**

A hospital consisting of a great number of medical personnel and patients where each patient is associated with EPRs containing sensitive and confidential information, only the medical personnel providing care to patients should be authorized to access those patients' EPRs, meaning that authorization to access certain EPR legitimately cannot be pre-assigned, but must be performed just-in-time. Otherwise, all doctors would be permitted access to all the EPRs of all patients. This entails that a security administrator should be permitted the task of assigning (or delegating) access to the EPR of a certain patient to legitimate medical personnel, and in conjunction with the legitimate medical personnel. The security administrator should not have the opportunity to assign patients to himself, since a cheater would then have full access to all EPR of that hospital, and should therefore not be assigned any medical roles and have no permissions to by him self access any EPRs at all.

### **3.1 Separation of duty**

Separation of duty (SoD) is a well-known principle to prevent fraud and error, and have been practiced long before computers. SoD requires two or more persons to complete a task, where each person individually handles operations of that task. A typical real world example of SoD is that the accounting of a bookkeeper must be verified by an external auditor before being approved. SoD has been identified to exist in various forms, and some of them can be modelled in RBAC by the principle of mutual exclusion of roles [Kuhn97]. Recall that in RBAC, roles are assigned permissions. Mutually exclusive (or conflicting) permissions are permissions that can result in unnecessary power if bestowed on the same person, and should therefore be assigned to two or more mutually exclusive roles (or conflicting) roles. A user should then never be assigned more than one mutually exclusive role.

### **3.2 Applying context and separation of duty for access control**

In general, literature presumes that individuals previously have been granted rights or pre-assigned roles, which consequently raises questions of to what extent rights and roles can represent authorizations for access of large amounts of distributed data objects like EPSs. In large, dynamic environments like hospitals, it's obvious that access to EPR should dynamically be allowed only legitimate personnel providing care to a patient; no doctor should have access to all EPRs of a hospital just because he's a doctor. In fact, there has been little or no attention on how authorization can be granted just-in-time to le-

gitimate medical personnel in the context of the patient. In the large scale network consisting of many domains, this is especially crucial in the case of cross-domain access.

An approach could be that a doctor or medical team issues a request and get authorization for the EPR of the patient they are treating, or that someone delegates authorization for this. One problem of the latter in the context of trust delegation [Blaz99], is that the delegator already has authorization to access the specified EPR, which itself is problematic, since only the legitimate doctor or medical team should have this, and no one else. By applying the principle of SoD solves that dilemma, making it suitable to dynamically request authorization.

**Principle 1:** Initiating a request for authorization should involve two entities, *Commander* and *Requester*, whose roles are mutually exclusive. *Commander* possesses administrator capabilities and whose roles represent privileges for *Requester* to get authorization, but cannot be assigned any role that allows *Commander* to get authorization himself. *Requester* gets authorization assuming his assigned roles conform to policy.

EPR access can then only be obtained provided that an additional authority is involved; together forming a group request where the security administrator and the doctor state or testify that the doctor is legitimate to be authorized EPR access:

**Principle 2:** *Commander* and *Requester* form a group request where both collaboratively state that *Requester* is legitimate to be granted authorization. Both parts must mutually authenticate each other and the authentication information must be combined (as opposed to separate, individual requests), proving agreement between the parts and to prevent possible fraud and attacks, before supplied as a single message for authentication to security server.

This entails that a secure identification and authentication mechanism has to be involved in order for every individual to prove their identity. A common way of accomplishing this is by smart cards and passwords. Authorization decisions should be performed on the basis of assigned roles, which requires the authentication mechanism to employ attributes, like attribute certificates do.

Questions may rise when it comes to interconnecting health domains in cases of patient transferrals and hospitalizations at other hospitals than home hospitals. The principles proposed so far may be sufficient for medical personnel to obtain access to EPRs internally at their own hospital, but still it doesn't suffice EPR access to other hospitals due to the risk is that a pair of conspiring administrator/doctor would have potential access to all EPRs of all interconnected health domains. However, by equipping

not only health professionals with identity smart cards but also all patients, this potential risk is eliminated.

**Principle 3:** A group request for access to the EPR of a patient should include patient context in the form of fresh authentication information of the patient, thereby demonstrating the patient's presence and consent.

Thus, the role of patient smart cards is not only to identify patients, but to provide legitimate medical personnel access to their EPRs.

### 3.3 Teams and dynamic collaboration

[Thom97] adds team support to RBAC by introducing team-based access control (TMAC), a concept that is well-suited in dynamical hospital environments where treatment is provided by different medical teams. The next two principles conform with TMAC:

**Principle 4:** Members of a medical team are legitimate to have access to the EPR of the patient assigned for treatment by that team.

**Principle 5:** Only one team can access a given EPR at the time. When the patient is referred to another medical team, the authorization is correspondingly shifted to the next team.

Team support should involve a patient representative (PR) which is a team member that represents and is responsible for a patient assigned his team for care. The PR should be dynamically assigned that patient when the patient comes under treatment of his team, and has the function of acting as commander when the patient is being admitted to another medical team, implicating that authorization granted his team is removed when the next team is granted access to that patient's EPR.

**Principle 6:** Each team has a team member, the *patient representative* (PR), who is in charge of the patient and acts on behalf of the patient. In an authorization shift between two teams, the PR of the handing team act as *commander* and the PR of the receiving team act as *requester*.

Note that this sort of authorization shift should not be confused with delegation in the ordinary sense as in TM [Blaz99] where authorization (represented by credentials) is copied, allowing an entity to distribute some of his authority to another for the latter to carry out some functions on behalf of the former. In contrast to delegation, dynamic authorization assignment works according to the proposed principles, where authorization

- shifted among teams, following the patient and is according to TMAC determined according to the credentials of the team members.

- granted by EPR security server due to request, involving three entities, commender, requester and patient, acting on the principle of SoD.

Finally, the security administrator should be responsible for deassigning any authorizations when a patient is discharged from the hospital:

**Principle 7:** When a patient is discharged from a hospital, the current team assigned the patient is deassigned his EPR.

### 3.4 Practical issues

Access is typically granted due to when permissions assigned the roles of an individual conform to a current policy. The access decision is performed by some security server (not by security administrator, thus providing some level of self-administration); typically managing access control lists (ACL). An ACL entry representing a patient's EPR that is targeted access to a doctor or a team, should be marked with that doctor's identity or the identity of the current team [Ande96], and must consequently be updated when ever a team shift or discharge occurs.

Like roles, memberships of teams could be denoted by attributes. Attribute certificates could be employed, but due to that the lifetime of attribute certificates is not session-long, they may not conform with the flexibility of TMAC when teams are dynamic and personnel can be included and excluded runtime, but is fine when personnel is pre-assigned teams.

## 4. A SIMPLIFIED AUTHENTICATION PROTOCOL FOR DYNAMIC ASSIGNMENT OF AUTHORIZATION

In this section, an authentication scheme for access control is presented based on principles 1 – 3 presented in the previous section including separation of duty and patient context. The protocol provides mutual authentication of the participating users and provides secure key agreement. It is based on the identity-based password authentication scheme of [Yang99] which authenticates a single user towards a server. ID-based schemes have the advantages that neither secret nor public keys need to be exchanged, no user public key directories are needed and no trusted third parties have to be involved in the authentication process. The presented scheme is nonce-based, but can be adjusted for timestamps. For simplicity, it is not presented with password support, which can easily be integrated to the scheme.

This scheme involves a key information center (KIC) that generates keys and issues user smart cards. Keys are generated according to the RSA asymmetrical encryption algorithm, where it is sufficient that only one unique key

pair may be employed for each health domain. Thus, KIC generates a unique  $n = p \cdot q$  for every health domain, where  $p$  and  $q$  are two large prime numbers. Then KIC chooses a prime number  $e$  (the public key) and an integer  $d$  (the private key) which satisfy  $e \cdot d \equiv 1 \pmod{\phi(n)}$ . Finally, KIC finds an public integer  $g$  which is a primitive element in  $GF(p)$  and  $GF(q)$ .

Roles and team membership can be assigned directly to the user by the KIC by means of attributes. Typical user attributes can be user identification value ( $ID$ ), user name ( $UN$ ), role ( $R$ ) and team membership ( $T$ ) attributes and date/time of issue ( $DT$ ), forming an attribute record ( $AR$ ). Optionally can a domain attribute ( $D$ ) be included, specifying the domain of the user. Finally, a unique attribute-based user identification value ( $AID$ ) is included, computed by a one-way hash function  $AID_i = f(AR_i) = f(ID_i, UN_i, R_i, T_i, DT_i)$ , thus providing proof of the assigned attributes of the user. Based on the user the  $AID$  attribute, the KIC then computes the user secret information  $S_i = AID_i^d \pmod n$  and  $h_i = g^d \pmod n$  and store this secretly on the user smart card. Since the  $d$  is the secret key only known to KIC, the values of  $S_i$  and  $h_i$  cannot be derived on basis of  $AID_i$ ,  $g$  and  $n$ .

To start the authentication process, the EPR authorization server ( $AS_t$ ) has to authenticate the smart card of the patient ( $PAT_s$ ) by generating a secret random number  $R_t$  and computing the nonce  $N$ :

$$1) AS_t \rightarrow PAT_s : \{N = g^{R_t} \pmod n\}$$

$PAT_s$  responds by generating a secret random number  $R_s$  on his smart card and returns the integers  $X_s = g^{R_s} \pmod n$  and  $Y_s = S_s \cdot h_s^{R_s \cdot N} \pmod n$ :

$$2) PAT_s \rightarrow AS_t : \{AID_s, AR_s, X_s, Y_s, n, e\}$$

$AS_t$  verifies the response by checking that  $AID$  and  $AR$  are consistent, and then verifies  $Y_s^e \equiv AID_s \cdot X_s^N \pmod n$  and if valid, forwards the challenge  $N$  to the smart card of the practitioner ( $PRAC_u$ ):

$$3) AS_t \rightarrow PRAC_u : \{N = g^{R_t} \pmod n\}$$

The next task is that the practitioner and the security administrator ( $ADM_v$ ) of the practitioner have to authenticate each other, and together form a request for EPR access, complying with principle 2 in section 3.  $PRAC_u$  generates a secret fresh random number  $R_u$  and computes  $Y_u = S_u \cdot h_u^{R_u \cdot N} \pmod n$  and  $X_u = g^{R_u} \pmod n$  to be forwarded to  $ADM_v$ :

$$4) PRAC_u \rightarrow ADM_v : \{AID_u, AR_u, X_u, Y_u, N, n, e\}$$



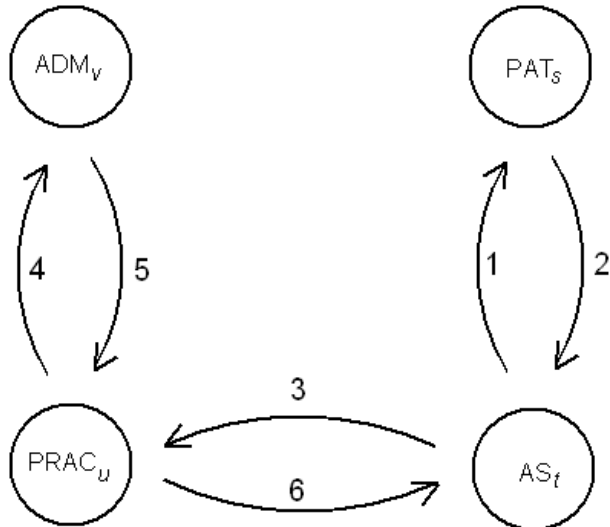
who checks the consistency of  $AID$  and  $AR$ , and then verifies the equation  $Y_u^e \equiv AID_u \cdot X_u^N \pmod{n}$ . If valid,  $ADM_v$  generates a secret random number  $R_v$  and computes  $Y_v = S_v \cdot h_v^{f(X_u^{R_v \pmod{n}})^N} \pmod{n}$  and  $X_v = g^{R_v} \pmod{n}$ :

$$5) ADM_v \rightarrow PRAC_u : \{AID_v, AR_v, X_v, Y_v, n, e\}$$

$PRAC_u$  verifies the consistency of  $AID$  and  $AR$ , and verifies  $Y_v^e \equiv AID_v \cdot X_v^{f(X_u^{R_v \pmod{n}})^N} \pmod{n}$ . If valid,  $PRAC_u$  computes  $X$ , complying with  $Y_v$  and  $Y_u$ , and is thus combining authentication information of  $PRAC_u$  and  $ADM_v$  according to principle 2;  $X = g^{f(X_v^{R_u \pmod{n}})^N} \pmod{n}$  and  $Y_u = S_u \cdot h_u^{f(X_v^{R_u \pmod{n}})^N} \pmod{n}$ . Then  $PRAC_u$  encrypts  $Z = \{X\}_{K_s}$  where  $K_s \equiv N^{Ru} \equiv (g^{Rt})^{Ru} \equiv g^{Rt \cdot Ru} \pmod{n}$  is the secret session key shared by  $PRAC_u$  and  $AS_t$ . Finally,  $PRAC_u$  transmits the authentication information to  $AS_t$ :

$$6) PRAC_u \rightarrow AS_t : \{AID_u, AR_u, AID_v, AR_v, X, Y_u, Y_v, Z\}$$

$AS_t$  can now decide whether practitioner should be granted access by verifying the common conformity to  $X$  according to  $Y_u^e \equiv AID_u \cdot X^N \pmod{n}$  and  $Y_v^e \equiv AID_v \cdot X^N \pmod{n}$ , and verifies the correctness of the session key by decrypting  $Z$ .



The figure displays the order of the message flow.

Affiliation of a home domain for every user is provided by the KIC assigning a unique, publicly known value of modulus  $n$  with a corresponding key pair to each health domain. In fact, strictly one key-pair is sufficient to cover all domains, presuming an attribute is assigned for user

domain identification.

#### 4.1 Security analyses

The protocol is based on the difficulty of finding the integers  $X$  and  $Y$  that satisfies the equation  $Y^e \equiv AID_i \cdot X^N \pmod{n}$  which is a discrete logarithm problem. Suppose an attacker is eavesdropping on an authentication message, and snaps up  $X$ ,  $Y$  and  $N$ , where  $AID_i$ ,  $e$  and  $n$  are public. Replaying that old authentication message in a new authentication session will not work, since the new freshly generated nonce of the security server will not match the old one of which the value of  $Y$  conforms to. Since it is impossible to reuse old values of  $X$  and  $Y$ , both the man-in-the-middle attack and impersonation attack will therefore not work too.

### 6. CONCLUSION

Literature dealing with access control presumes that individuals are to be granted access on basis of their identity or on pre-assigned attributes they possess. In many contexts, this is an improper basis to grant access, typically in large multi-domain environments where users are unknown to other domains. In this paper, the proposed access control principles identifies on what basis authorization can be dynamically granted by involving several individuals by employing roles and principles of separation of duty. This facilitates dynamic, just-in-time authorization decisions for cross-domain access control, which otherwise would not be appropriate in the cases when permissions are pre-assigned. The context of the patient whose EPR is requested is integrated to provide consent and to minimize risks of potential conspiracy.

Finally, an authentication protocol with smart cards based on the proposed trust framework is presented. It involves a doctor, security administrator and patient to generate authentication information on their smart cards to request access to the EPR of that patient. This scheme doesn't need an online trusted third party for authenticity verification, and provides keys agreement between doctor and EPR security server.

### REFERENCES

[Ande96] R. Anderson: A Security Policy Model for Clinical Information Systems. In Proceedings of the Symposium on Security and Privacy, IEEE Computer Society Press (1996), pp. 30 – 43.

[Blaz99] M. Blaze, J. Feigenbaum, J. Ioannidis, A. Keromytis: The Role of Trust Management in Distributed Systems Security. Secure Internet Programming, Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag (1999), pp. 185 – 210.

[Geor01] C. Georgiadis, I. Mavridis, G. Pangalos, R. Thomas: Flexible Team-based Access Control Using Contexts. Proceedings of the 6th ACM symposium on Access control models and technologies (2001), pp. 21 – 27.

[Kuhn97] D. R. Kuhn: Mutual Exclusion of Roles as a Means of Implementing Separation of Duty in Role-based Access Control Systems. Proceedings of the second ACM workshop on Role-based access control (1997), pp. 23 – 30.

[Linn99] J. Linn, M. Nystrom: Attribute Certification: An Enabling Technology for Delegation and Role-based Control in Distributed Environments. Proceedings of the fourth ACM workshop on Role-based access control (1999), pp. 121 – 130.

[Mavr01] I. Mavridis, C. Georgiadis, G. Pangalos, M. Khair: Access Control based on Attribute Certificates for Medical Intranet Applications. Journal of Medical Internet Research, e9 (2001)

[Mikl02] Z. Miklos: A Decentralized Authorization Mechanism for E-Business Applications. Proceedings of the 13th International Workshop on Database and Expert Systems Applications (2002).

[Mott03] G. Motta, S. Furuie: A Contextual Role-Based Access Control Authorization Model for Electronic Patient Record. IEEE Transactions on Information Technology in biomedicine (2003), vol. 7, no. 3, pp. 202 – 207.

[Sand96] R. S. Sandhu, E. J. Coyne, C. E. Youman: Role-based access control models. IEEE Computer, vol. 29 (1996), pp. 40 – 48.

[Thom97] R. Thomas: Team-based Access Control (TMAC): A Primitive for Applying Role-based Access Controls in Collaborative Environments. ACM Workshop on Role Based Access Control (1997), pp. 13 – 19.

[Yang99] W. H. Yang, S. P. Shieh: Password Authentication Schemes with Smart Cards. Computer & Security Vol. 18 (1999), pp. 727 – 733, Elsevier Science Limited.

# ABSTRAKTER:

## SYKEPLEIERES IT-KUNNSKAP

Liv Berit Fagerli, høgskolelektor og Per-Gunnar Fyhn, 1.lektor  
Høgskolen i Østfold  
Norge

### ABSTRACT

Våren 2003 ble det gjennomført en intervjuundersøkelse blant 25 sykepleiere i hjemmesykepleien i 8 kommuner i Østfold. Metoden som ble anvendt var strukturert, kvalitativt intervju. I undersøkelsen ønsket vi å få kjennskap til sykepleieres IT-kunnskap. Vi startet undersøkelsen med to hovedhypoteser:

1. Sykepleiere har begrenset erfaring med å bruke IT i sin yrkesutøvelse.
2. Sykepleiere har behov for kunnskap om IT i sin yrkesutøvelse.

Sykepleiere gir uttrykk for at de er moderat interessert i data, men at de ikke har aversjoner/problemer med å anvende data. Sykepleierne forteller om et behov for IT-opplæring. De fleste av sykepleierne har hørt om "vanlige" IT-uttrykk. Av svarene framkommer det at de har noe erfaring med å anvende data i sitt arbeid, først og fremst til dokumentasjon/å føre journal og utarbeide arbeidslister/kjørelister. De forteller også at de ser nytteverdien av data i møte med pasienter og de arbeidsoppgaver de utfører, dersom det hadde vært/er tilgjengelig og tilrettelagt for dem. Ingen gir uttrykk for at de har hatt IT som fag i sin grunnutdanning. Mange sier de ser betydningen av etterutdanning innen IT. 23 av 25 sykepleiere sier at IT bør inn i grunnutdanningen av sykepleiere i mye større grad enn det hittil har vært.

### KEY WORDS

Sykepleie, IT og kunnskap

### 1. INTRODUCTION

Bakgrunnen for undersøkelsen er ønsket om i større grad å integrere IT- faget i grunnutdanningen av sykepleiere. I Rammeplan og forskrift for Sykepleierutdanning av 7. januar 2000 fra Kirke-, Utdannings- og Forskningsdepartementet, står det at ett av målene for grunnutdanningen av sykepleiere er at

*"Høgskolen skal -Utdanne sykepleiere i tråd med samfunnets behov og helsepolitiske prioriteringer, pasientens behov og sykepleiefagets utvikling, samt krav til yrkesutøvelse" (s.33)*

Vi ser at IT har betydning i samfunnsutviklingen generelt og det er å anta at bedre utnyttelse av informasjonsteknologi vil kunne gi en bedre ressursutnyttelse og samtidig en kvalitetshevning av de tjenester som ytes innen helsetjenestene. Dette belyses blant annet i boken "Helse-IT" av Arne Langøen (2003). Sosial- og helsedepartementet har nylig kommet med "S@mspill 2007, Statlig strategi 2004-

2007". Denne strategien legger opp til økt elektronisk samhandling mellom ulike instanser og nivåer i helsevesenet. Det er å forvente at den vil gi ringvirkninger også inn i utdanningsinstitusjonene.

For å få et grunnlag for videre arbeid i høgskolen ønsket vi å innehente kunnskap fra sykepleiere vedrørende deres kunnskap om IT.

### 2. BODY OF PAPER

Presentasjon av funn fra denne undersøkelsen bygger først og fremst på sitater fra sykepleierne. Her følger tre eksempler på sitater som underbygger funnene:

*"VI HAR NÅ, SOM SAGT, LAGT INN ALLE MEDISINERNE TIL ALLE PASIENTENE PÅ DATA OG JEG FØLER PÅ EN MÅTE AT DET BLIR MER SIKKERT, FOR DET MÅ TO SYKEPLEIERE INN FOR Å DOKUMENTERE AT TING ER RIKTIG. LITT MER OVERSIKTLIG DE UTSKRIFTENE VI FÅR Å LEGGE FRAM. JEG FØLER PÅ EN MÅTE VI ER PÅ ET STYKKE VEI DER."*

*"HVIS DU ETTER HVERT KOMMER SÅ LANGT AT VI, NOE SOM OGSÅ ER TENKT, AT VI FÅR EN BÆRBAR EN SOM VI SKAL HA MED OSS RUNDT I BILEN. DA ER DET JO ENDA BEDRE. KOMMER JEG TIL EN I HJEMMET, SOM DA BOR LANGT UTE PÅ LANDET BL.A., SOM JEG FINNER SVÆRT DÅRLIG, KAN JEG BARE GÅ INN MED EN GANG. HENTE OPPLYSNINGER, PRIMÆRLEGE, MEDISINER ETC.....BØR IKKE KJØRE INN PÅ SONA, FOR Å FINNE FRAM PAPIRER OG JOURNAL. ALT ER SAMLET PÅ ET STED. NØDVENDIG INFORMASJON"*

*"JEG SAVNER DET EGENTLIG I GRUNNUTDANNINGEN....SÅ KAN JEG TENKE MEG AT JEG HADDE FÅTT STØRRE PROBLEMER, HVIS JEG IKKE HADDE HATT NOE IT, HVIS JEG IKKE HADDE HATT DATA FØR. DA HADDE DET BLITT VANSKELIG FOR MEG I DENNE JOBBEN. SÅ BLE DET ETTERSURT NÅR JEG BEGYNTE PÅ JOBB, OM JEG HADDE KUNNSKAPER I DATA....JA. DET BLIR JO I FORHOLD TIL TEKSTBEHANDLING OG SÅNNE TING, DET DA. DET VAR DET OGSÅ LYST UT OM, TROR JEG."*

I forkant av intervjuene ble det utarbeidet en intervjuguide med ønske om å ha fokus på IT inn mot arbeidsoppgaver sykepleiere i hjemmesykepleien anser som viktige og som de utfører forholdsvis ofte. Spørsmålene rettet seg spesielt mot sykepleieroppgavene: "Behandling av venøse og arterielle leggsår", "Utdeling av legemidler", "Journalføring/dokumentasjon" og på "Administrering av egen arbeidsdag". I tillegg ble det utarbeidet åpne spørsmål der sykepleierne selv kunne definere spesielt utfordrende pasientgrupper. Det ble utarbeidet spørsmål generelt om IT, og spørsmål om IT spesifikt knyttet til disse pasientgruppene og arbeidsoppgavene. Flertallet som deltok i undersøkelsen var i aldersgruppen 20 til 40 år. Utvalgskriteriene for at sykepleierne kunne delta i undersøkelsen var at de var uteksaminert som sykepleier tidligst i 1997 og senest i 2001.

### 3. CONCLUSION

Etter å ha gjennomført intervjuene og analysert svarene er følgende konklusjon trukket:

- Sykepleiere har noe kunnskap om IT
- Sykepleiere er positive til implementering av ny teknologi
- Sykepleiere har ideer om hvordan IT kan brukes i deres yrkesutøvelse
- Sykepleiere ønsker mer IT-opplæring
- Sykepleiere er moderat interessert i IT

Sykepleierne i denne undersøkelsen gav et unisont svar om at de ønsker IT mer inn i grunnutdanningen av sykepleiere. For oss som arbeider i høgskolen bør derfor resultatene av denne undersøkelsen være en pådriver i det arbeidet som gjøres for at IT i større grad skal knyttes til sykepleiefag. Slik kan utdanningene bidra til at sykepleieres behov og myndighetens strategier innfris.

### ACKNOWLEDGEMENT

De kommuner og sykepleiere som sa seg villige til å delta i undersøkelsen har vært avgjørende for å komme fram til den kunnskap som her er presentert. Uten deres hjelp hadde det ikke vært mulig å gjennomføre dette prosjektet..

### REFERENCES

- Kirke-,Utdannings- og Forskningsdepartementet, [Rammeplan og forskrift for Sykepleierutdanning av 7. januar 2000](#)  
Langøen, Arne, [Helse-IT Innføring av IT i helsefag](#), Fagbokforlaget, Bergen,2003  
Sosial- og helsedepartementet, Statlig strategi 2004 – 2007; [S@mspill 2007 Elektronisk samarbeid i helse- og sosialsektoren](#)

## JOINT PRACTICAL-ACADEMIC COLLABORATION

Bente Brevig  
Master student

Department of Informatics, University of Oslo, Post-box 1080 Blindern, 0316 Oslo,  
Norway

Margunn Aanestad  
Post. doc.

Department of Informatics, University of Oslo, Post-box 1080 Blindern, 0316 Oslo,  
Norway

Ivar Berge  
Project manager

IT Department, Rikshospitalet, 0027 Oslo  
Norway

### KEYWORDS

EPR, collaboration, information infrastructure, CSCW

(Clinical Systems All Merged).

### INTRODUCTION

Managing the transition from a paper-based to a digital hospital-wide information infrastructure is challenging. The IT department at Rikshospitalet has for several years cooperated with researchers from The Department of Informatics (IFI) at the University of Oslo in analysing the challenges.

### METHOD

A number of Master and PhD students are currently doing fieldwork in various clinical and service departments at the hospital. The theoretical basis for the work is explicitly socio-technically oriented, based on among other theories on information infrastructure theory and insights from work practice studies within the field of Computer-Supported Cooperative Work (CSCW).

### RESULTS

One example of a research project is Bente Brevig's study of the practices around generation and use of laboratory results in user departments. The routines and practices are studied in three different user departments: an intensive care unit, an outpatient clinic and a bed ward. There are significant variations in both temporal and spatial organisation of work between these settings. The mechanisms of coordination deployed, and the need for mobility are other aspects studied, both within the user departments and in relation to the various service provider departments (laboratories). This study is intended to result in design implications that feed into the development of the 'order and reply'-functionality of Rikshospitalet's CSAM prototype

### CONCLUSIONS

In a complex organisation like a tertiary hospital of this size, the technical, social and organisational challenges are not trivial. Both IFI and the IT department see the joint collaboration as valuable in addressing these challenges.

## ELEKTRONISK SAMHANDLING I HELSE NORD

Heidi Jacobsen

Nasjonalt senter for telemedisin

Universitetssykehuset Nord-Norge, Postboks 35, 9038 Tromsø

Norge

### ABSTRACT

#### Bakgrunn:

I Sosial- og Helsedirektoratets (SHdir) IT-handlingsplan for 2001-2003 ble det skissert statlige tiltak for elektronisk samhandling i helse- og sosialsektoren. I løpet av planperioden skulle elektronisk samhandling realiseres i bred skala for enkelte sentrale meldinger slik som epikriser, røntgenrekvisisjon og henvisninger. Det ble bevilget prosjektmidler fra SHdir til de regionale helseforetakene slik at planen kunne realiseres. Helse Nord RHF har i løpet av 2002 og 2003 finansiert to prosjekter hvor formålet var å forbedre samhandlingen mellom 1. og 2. linjetjenesten gjennom elektronisk utveksling av henvisninger.

#### Gjennomføring:

Prosjektene har vært todelt, først å bidra til å utvikle nasjonale standarder og løsninger for elektroniske henvisninger og annen kommunikasjon tilknyttet denne. Deretter å få implementert løsningen på sykehus og legekantor i større skala.

Arbeidet med standardisering av meldinger og nasjonale løsninger har vært gjennomført i samarbeid med Kompetansesenteret for Informasjonsteknologi i Helsevesenet (KITH) og Den Norske Legeforenings prosjekt for utvikling av nye løsninger for elektronisk informasjonsutveksling for legepraksis (ELIN-prosjektet).

Implementering av elektronisk henvisningstjeneste ved sykehus og legekantor har innbefattet både organisatoriske og tekniske endringer. Sykehusene har gjennomgått sine rutiner for mottak av henvisninger og utarbeidet nye rutiner for mottak av elektroniske henvisninger.

#### Resultater:

I løpet av de to siste årene har 10 av 11 somatiske sykehus i Nord-Norge satt i gang mottak av elektroniske henvisninger. 99 legekantor har fått muligheten til å sende henvisningene elektronisk. Legekantorene kan imidlertid kun sende til sitt nærmeste sykehus, unntak av noen legekantor som kan sende til to sykehus. I løpet av 2003 har prosjektet bidratt til å få utviklet bedre funksjonalitet i journalsystemene, og mulighet for å sende og motta røntgenrekvisisjon, tilbakemeldingsbrev og applikasjonskvittering. Dette er nå klart for implementering på sykehus og legekantor.

Det gjenstår ca. 100 legekantor som må få muligheten til å sende henvisningene elektronisk, og å få etablert tjenesten ved det siste sykehuset i regionen. I tillegg må det gjøres mulig for legekantorene at de kan sende til alle sykehusene i regionen. Det må utvikles funksjonalitet for sending av elektroniske henvisninger og epikriser mellom sykehus, og henvisninger og epikriser må kunne inneholde vedlegg i form av lyd, bilde og andre dokumenter.

De organisatoriske endringene som gjennomføres i implementeringsprosessen tar tid å innarbeide for sykehus og legekantor. Dette har vært en utfordring i prosjektene og vil være arbeid som fortsetter utover prosjektperioden.

Helse Nord RHF har for 2004 bevilget midler for videre utvikling av nasjonale løsninger, og implementering av tjenesten i full skala i regionen

#### Konklusjon:

Helse Nord er kommet lengst i landet i etablering av elektronisk henvisningstjeneste, men det gjenstår ennå et stort arbeid før elektronisk samhandling er implementert i full skala i Helse Nord. En av forutsetningene for å få dette gjennomført er fortsatt å ha fokus på videreutvikling av tjenesten, arbeidet med de organisatoriske endringene og forankring av arbeidet på regionalt helseforetaksnivå. En utvikling hvor henvisninger og epikriser kan inneholde vedlegg i form av lyd og bilder vil gi en bedre integrering av telemedisin i samhandlingen. Dette arbeidet har Helse Nord RHF sterkt fokus på og har derfor bevilget midler for 2004 til det videre arbeidet.

#### KEY WORDS

Elektronisk samhandling, elektronisk henvisning, telemedisin

## **Pasientterminal – all informasjon til pasient på ett sted**

Author Information entered here:

Pål Tverdal  
Hospital IT AS  
Mølleparken 2 0459 Oslo  
Norge

### **ABSTRACT**

Lovisenberg Diakonale Sykehus besluttet i 2003 å gå til anskaffelse av pasientterminaler. Som det første sykehus i Norden har Lovisenberg hatt dette systemet i drift i 8 mnd. Løsning utarbeidet av Hospital IT i samarbeid med Lovisenberg Diakonale sykehus.

1. Bakgrunn og kravspesifikasjon for anskaffelse av pasientterminal. Representant fra Lovisenberg redegjør for bakgrunn for anskaffelse og hvilke krav sykehuset stilte til et slikt system. Stikkord: kostnad, fleksibilitet, pasient i fokus, informasjonskanal, brukervennlighet, sikkerhet og drift.
2. Hva ble levert, erfaringer fra drift og muligheter ved å ha et slikt system. Representant fra Hospital IT redegjør for pkt. ovenfor. Med fokus på erfaringer fra drift og mulighetsrom. Personalisert informasjon, integrasjon med EPJ/PAS og sikkerhet.

### **KEY WORDS**

- Pasient i fokus
- Tilrettelagt informasjon for pasient
- IP baserte tjenester
- Fleksibilitet
- Brukervennlighet
- Sikkerhet

### **1. INTRODUCTION**

Lovisenberg Diakonale Sykehus er første og eneste sykehus i Norden med pasientterminaler i drift.

### **2. BODY OF PAPER**

Pasientterminal – nøkkelen til effektiv kommunikasjon og informasjon ut til pasient. Samt interaktiv kommunikasjon pasient – lege.



### **3. CONCLUSION**

Fordeler: Pasient i fokus, informasjonsdeling, fleksibel plattform, enkelt og legge til nye tjenester.

Fremdeles uløste oppgaver knyttet til sikkerhet

### **4. ACKNOWLEDGEMENT**

Pasient stiller krav - fritt sykehusvalg

Lovpålagte krav – S@mspill 2007

Krav til sykehus – effektivisering, informasjonsdeling og kommunikasjon

=Pasient i fokus

### **REFERENCES**

Lovisenberg Diakonale Sykehus



# DELTAKENDE FORANDRING – SYKEPLEIERES ROLLE I UTVIKLING AV ELEKTRONISK SYKEPLEIEDOKUMENTASJON

Kari Widding Lien, MI<sup>1 2</sup>  
Vidar Johnsen, MI<sup>1 3</sup>  
Ståle Gundersen, MI<sup>1 4</sup>

<sup>1</sup> Teknisk Naturvitenskaplig fakultet, Åben Uddannelse, Aalborg Universitet, Danmark

<sup>2</sup> MUUSMANN Research & Consulting, Haderslevvej 36, 6000 Kolding, Danmark

<sup>3</sup> Bykle Kommune, Bykle Helsecenter, 4754 Bykle, Norge

<sup>4</sup> Bærum Kommune, Bjørnegården Psykiske Helse, Slependsveien 1, 1338 Sandvika, Norge

## ABSTRAKT

Elektronisk pasient journal (EPJ) er på full fart inn i norsk helsevesen, og i den forbindelse reiser det seg mange problemstillinger. Utgangspunkt for vårt prosjekt har vært at det enda ikke eksisterer en fullgod elektronisk sykepleiedokumentasjon i EPJ, og Norsk Sykepleierforbund (NSF) har gjennom "Dokumentasjon av sykepleie i pasientjournalen" [1] presentert en problemstilling om at sykepleiere må delta i utviklingen av EPJ for på den måten sikre at systemet dekker yrkesgruppens behov. Vi fokuserer på hvordan sykepleierens forventninger og behov kan brukes til utviklingen av elektronisk sykepleiedokumentasjon.

Vår teoretiske referanseramme omfatter blant annet Technology Acceptance Model (TAM), Social Construction Of Technology (SCOT) og Scenarieteknikk. Vår teoretiske referanseramme danner grunnlaget for en empirisk datainnsamling. Vi har i arbeidet med prosjektet benyttet et kvalitativt gruppeintervju. Fokus for dette intervjuet var sykepleierens forventninger og behov i forhold til elektronisk sykepleiedokumentasjon.

## KEY WORDS

Elektronisk sykepleiedokumentasjon, Social Construction of Technology (SCOT), Technology Acceptance Model (TAM), Scenarioplanlegging

## 1. INNLEDNING

Arbeidet med dette prosjektet startet med en undring og irritasjon over at det i Norge fremdeles ikke finnes noen fullgod mulighet for sykepleiedokumentasjon i EPJ. Det er mye fokus på EPJ i norsk helsevesen, men det later til at det meste av oppmerksomheten dreier seg omkring den legefaglige del av journalen, samt funksjoner som laboratorie og røntgen. NSF har utgitt en veileder for sykepleie-

dokumentasjon, og omtaler her problemet ved at sykepleiere ikke er delaktige i utviklingen av EPJ [1]. Mange har satt disse to aspekter i sammenheng, hvor sykepleierens manglende deltakelse blir ansett som en av flere årsaker til at utviklingen av modul for sykepleiedokumentasjon er forsinket i forhold til andre deler av journalen.

Man kan finne mange problemstillinger i dette feltet, som alle kunne vært spennende å fordype seg i. Vårt mål med prosjektet har vært å identifisere fremgangsmåter for å muliggjøre deltakelse fra sykepleiergruppen i utviklingen av EPJ, og på den måten sørge for utvikling av den manglende sykepleiemodul i EPJ.

Problemstillingen vi har jobbet ut i fra er som følger:

"Modul for sykepleiedokumentasjon mangler i EPJ – Hvordan kan sykepleierens forventninger og behov brukes i utvikling av elektronisk sykepleiedokumentasjon i EPJ?"

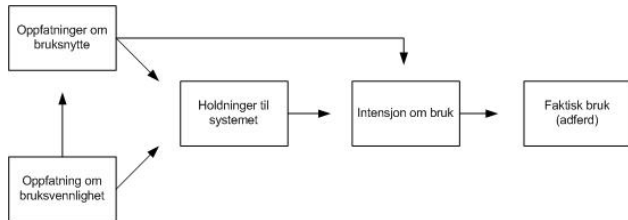
## 2. TEORETISK REFERANSERAMME

Valg av teoretisk referanseramme har vært styrt av vår innfallsvinkel til problemstillingen. Vi har valgt å ha et bruker-perspektiv, og vektlegger i mindre grad organisasjon og struktur. Teorier som forklarer individuell adopsjon og bruk av nye IT-systemer vurderes som sentrale ut i fra vår tilgang til problemet.

Technology Acceptance Model (TAM) kan forutsi og forklare hvorfor individer aksepterer og tar i bruk nye IT-systemer [2]. TAM er enkelt oppbygd, og presenterer to aspekter som styrer individers holdning til og bruk av det nye systemet.

- *Oppfatninger om nytteverdi*, bruk eller ikke bruk av et spesielt IT system vil basere seg på om systemet vil ha betydning for om man gjør en bedre jobb eller ikke.

- *Oppfatninger om bruksvennlighet*, baserer seg på hvor enkelt eller vanskelig en person tror at et IT system vil være å lære og bruke.



Figur 1. Technology Acceptance Model [2]

Brukerens oppfatning av nytteverdi og bruksvennlighet påvirker holdningen til systemet, og vedkommendes intensjon om bruk av systemet. Intensjon om bruk styrer adferden, faktisk bruk. Brukerens oppfatning av hvor enkelt systemet er å bruke vil påvirke oppfattelsen av nytteverdi ved systemet [3].

Nytteverdi står for hva man oppnår gjennom bruk av det nye systemet, altså hvor nyttig IT-systemet er for å kunne utføre sitt arbeid. Bruksvennlighet styres av hvor enkelt systemet er å lære og bruke. Forskning har vist at oppfatning om nytteverdi har større betydning i forhold til bruk enn hva oppfatning om bruksvennlighet har [2].

Ved hjelp av TAM kan man legge til grunn noen generelle krav for at aksept av det nye IT-systemet skal finne sted. I utviklingsammenheng vil slike generelle krav være nyttige holdepunkter for å sikre at systemet blir brukt når det er ferdig utviklet. Brukernes forventninger til systemet kan fungere som et godt hjelpemiddel for utviklere. For å få tak i brukernes behov og forventninger, kan arbeidsgangsanalyser og brukerintervju være nyttige fremgangsmåter.

Samtidig som individuelle aspekter har en stor rolle, vil systemutvikling og bruk foregå i en sosial kontekst. Sosiale modeller for utvikling av teknologi har derfor fått en sentral rolle i prosjektet. Social Construction of Technology (SCOT) forklarer hvordan sosiale grupper yter press på utviklingen av teknologi gjennom at problemer og mangler identifiseres. Utvikling kommer som følge av de problemer eksisterende teknologi gir [4].

Det kan finnes flere grupper som identifiserer ulike problemer ved en eksisterende teknologi, medlemmene i en gruppe har det til felles at de identifiserer de samme problemer og behov ved eksisterende teknologi. Det kan finnes mange sosiale grupper som har meninger om samme teknologi, gruppene kan identifisere like og ulike problemer. Et problem kan ha flere løsninger, og en løsning kan komme som følge av flere problemer [4].

I problemfeltet prosjektet har dreid seg om, mener vi at sykepleiere kan delta i utviklingen av elektronisk syke-

pleiedokumentasjon ved at grupper yter press på utviklere og beslutningstakere. Ser man utviklingen av EPJ i lys av SCOT, vil der være flere grupper involvert, også i forhold til sykepleiedokumentasjonen. Nasjonale handlingsplaner fokuserer nå blant annet på mangelen av elektronisk sykepleiedokumentasjon [5]. Andre yrkesgrupper i helsevesenet har uttalt seg omkring utviklingen av elektronisk sykepleiedokumentasjon [6] [7], og enda flere vil bli påvirket av hvordan utviklingen går fremover.

For at sykepleiere skal få muligheten til å påvirke utviklingen slik at yrkesgruppens behov blir ivaretatt, kreves det at man får grupper av sykepleiere i tale. På den måten får man fatt i problemer og behov sykepleiere identifiserer i forhold til dagens og fremtidens elektroniske sykepleiedokumentasjon.

For å kunne formidle de problemstillinger sykepleiere identifiserer ved EPJ på en måte som både sykepleiere og utviklere kan forstå, mener vi at scenarieteknikk kan være et godt hjelpemiddel. Scenarieteknikk er enkle historier om mulige fremtidige utviklingsretninger [8]. Scenarier blir brukt innen mange ulike felter, blant annet som strategisk hjelpemiddel i store bedrifter [9], og som verktøy for design, som prototyper og kravspesifikasjoner [10]. Scenarienes enkelhet er dens største styrke. Alle kan forstå innholdet, og det kreves lite for å spre scenariene til en hel organisasjon.

I designsammenheng kan scenarier brukes med hell for å fremstille krav på en kort og lettfattelig måte sammenliknet med kravspesifikasjoner slik som man kjenner dem til vanlig. Scenarier brukes også som "prototyp" ved å fortelle en historie om hvordan systemet er ment å reagere [10]. Ved å bruke scenarier som kravspesifikasjoner, skapes en mulighet for felles forståelse mellom brukere og utviklere av de krav og behov som finnes i tilknytning til systemet.

### 3. EMPIRISK METODE

Vår teoretiske referanseramme styrer vårt valg av empirisk metode. TAM har tidligere vært mye benyttet som utgangspunkt for kvantitative undersøkelser. Der finnes utarbeidede verktøy for undersøkelser i forhold til bruk og aksept. Prosjekter av denne art er som oftest rettet mot et eksisterende system, for å forklare bruk og aksept. Dette prosjektet er rettet fremover, mot utvikling av fremtidige systemer. Vårt valg av fokus for problemstillingen er rettet mot brukere, sykepleiere, og deres forventninger til elektronisk sykepleie-dokumentasjon. For å få tak i forventninger og behov av denne art, valgte vi å ta en kvalitativ innfallsvinkel, med intervju som utgangspunkt.

SCOT forklarer hvordan grupper påvirker utviklingen av teknologi. Med bakgrunn i dette mener vi at gruppeintervju vil være en god metode for å samle inn data om hva sykepleiere identifiserer som behov og problemer ved

eksisterende versjoner av elektronisk sykepleiedokumentasjon, og hvordan fremtidige systemer bør ta seg ut.

Vårt utvalg av respondenter til intervjuet var basert på kriterier som at de skulle ha noen års erfaring som sykepleiere, videre ble det vektlagt at de skulle kunne kommunisere sammen uten hindringer. Vi valgte å intervju en gruppe som kjenner hverandre privat, men som arbeider på ulike steder. Data fra intervjuet ble brukt til å lage to scenarier basert på informasjon respondentene gav om problemer og udekkede behov ved dagens situasjon.

#### 4. RESULTATER

Gjennom arbeidet med dette prosjektet har vi identifisert en måte å skape delaktighet fra sykepleiere i design og utvikling av systemer for elektronisk sykepleiedokumentasjon. Arbeidet med oppgaven har resultert i at vi har laget noen scenarier som beskriver et fremtidig system, både gjennom nytteverdi og bruksvennlighet. Scenariene står for deler av en fremgangsmåte for å gi sykepleiere mulighet til å delta i utviklingen av sykepleiedokumentasjon.

Vi mener at man kan sikre delaktighet og sørge for at sykepleiedokumentasjonsmoduler inneholder funksjoner det er behov for på en enkel og kostnadseffektiv måte. For at organisasjonens behov skal dekkes av intervjuene, behøver man å utføre noen gruppeintervju med sykepleiere. På bakgrunn av problemstillinger og behov presentert i intervjuene kan det utvikles scenarier. Vi anbefaler at deltakerne i gruppene skal arbeide på samme sted. På den måten er det enklere å få til en diskusjon. Vi vektlegger også at sykepleiere som skal delta i et slikt utviklingsarbeid ikke skal tas ut av klinikken for å arbeide kun med IT-utvikling, de skal være klinikere! Bare på den måten kan man få kartlagt behovene som finnes i klinikken, og ikke bare de administrativt identifiserte behov.

Ved hjelp av scenarier kan hele organisasjonen få klarhet i hva som kreves av systemet, og om ens egen avdelings behov blir ivaretatt. Dersom scenariene ikke er dekkende for de krav og behov som finnes til systemet, vil det være enkelt å korrigere systemet før det er utviklet.

Gjennom scenariene får alle en mulighet til å vurdere om krav og behov som er fremkommet, stemmer overens med de behov som finnes andre steder i organisasjonen enn der hvor intervjuene ble foretatt.

Dersom en slik fremgangsmåte vi har beskrevet skulle gjennomføres i full skala, ville det stille noen krav. Blant annet krever det at man er interessert i å vite hva sykepleiere behøver i et elektronisk dokumentasjons-verktøy, og bruke denne kjennskapen i utviklingen av verktøyet. Samtidig kreves det av organisasjonen at man er villig til å bruke tid i forkant av innførelsen på at folk skal få mu-

lighet til å delta i intervjuet.

#### 5. KONKLUSJON

I prosjektarbeidet har vi gjennom vår teoretiske referanseramme og empiriske undersøkelser kommet frem til en mulig måte å sikre at sykepleieres forventninger og behov blir tydeliggjort, og på den måten øker sannsynligheten for at utviklingen tar hensyn til sykepleierens behov i en EPJ. Denne fremgangsmåten vil også være anvendelig overfor andre yrkesgrupper enn sykepleiere.

Fokus for vårt prosjekt har vært manglende integrering av sykepleiedokumentasjon i EPJ. Vi kom frem til en problemformulering som handler om sykepleieres deltakelse i utvikling av modul for elektronisk sykepleiedokumentasjon. Vi argumenterer for å bruke scenarieteknikk for å formidle sykepleieres behov overfor utviklere, og gjennom scenariene skape en felles plattform hvor sykepleiere og utviklere kan få en dialog i forhold til utviklingen av det kommende systemet.

#### REFERANSER

1. K. Mølsted & M. Glomsås (red) *Dokumentasjon av sykepleie i pasientjournalen* (Oslo: NSF 2002)
2. F. Davis, Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology *MIS Quarterly* September 1989, 319-340
3. S. Taylor & P.A. Todd, Understanding information technology usage: a test of competing model *Information system research*, 6(2), 1995, 144-176
4. W.E. Bijker, T.P. Hughes & T.J. Pinch, *The Social Construction of Technological Systems* (Cambridge/London: The MIT Press 1987)
5. Helsedepartementet & Sosialdepartementet, *S@mspill 2007 Elektronisk samarbeid i helse- og sosialsektoren. Statlig strategi 2004-2007* (Oslo 2004)
6. L. Johannesen, Stort behov for norsk EPJ-miljø *Tidsskrift Norske Lægeforening* 123(7) 2003, 983
7. [www.legeforeningen.no](http://www.legeforeningen.no)
8. P. Schwartz *The art of the long view: planning for the future* (Baffins Lane: Wiley & Sons 1998)
9. G. Davis *Scenarios as a tool for the 21st Century* (2002) [Online] [http://www-static.shell.com/static/royal-en/downloads/gd\\_scenarios\\_as\\_a\\_tool\\_12072002.pdf](http://www-static.shell.com/static/royal-en/downloads/gd_scenarios_as_a_tool_12072002.pdf)
10. J. Pearce, Y. Rogers, H. Sharp *Interaction Design – beyond human-computer interaction* (New York: John Willey & Sons 2002)

Korresponderende forfatter: Kari Widding Lien,

E-mail: [kwl@muusmann-as.dk](mailto:kwl@muusmann-as.dk)

## Omstilling av helsetjenesten med telemedisin – Helgelandsprosjektet som eksempel

Line Linstad  
Cand.polit, prosjektleder  
Nasjonalt senter for telemedisin  
Pb 34, 9034 Tromsø  
Norge

### ABSTRACT

**Bakgrunn:** I alle helseregionene foregår det omstillingsprosjekter. Omstilling innebærer utfordringer knyttet til omlegging av tjenestelevering. Prosessen krever endret arbeidsdeling mellom aktørene i helsetjenesten både på tvers og mellom nivåer.

Nasjonalt senter for telemedisin (NST) mener det er nyttig for helseforetakene å tenke integrering av telemedisin i omstillingen av tjenestene nettopp for å sikre at det blir mulig å samhandle elektronisk om pasientbehandling, der dette er rasjonelt. Etter gjennomført omstilling er det vanskeligere å integrere telemedisin i nye samhandlingsmønstre.

I morgendagens helsetjeneste bør telemedisin være en naturlig måte å levere helsetjenester på. Aktørene som skal henvise eller motta pasienter bør kunne velge telemedisin dersom dette er den mest hensiktsmessige måten å levere tjenesten på.

Telemedisin som samhandlingsform krever organisasjonsendring på flere nivå i helsetjenesten. Nye samhandlingsmønstre krever nye rutiner, utvikling av gamle rutiner og etablering av en driftsorganisasjon. Dette er forhold som implementeringsfasen må ta høyde for. Omstillingsprosjekter med telemedisin er ikke pilotprosjekter hvor teknologien testes ut. Det er prosjekter som ender med integrering av telemedisin i den daglige driften.

Som et eksempel på en modell for omstilling med telemedisin vil vi presentere "Helgelandsprosjektet". NST har på oppdrag fra Helse Nord RHF og Helgelandssykehuset HF laget et beslutningsgrunnlag for omstilling av hud- og ØNH-tjenestene på Helgeland der telemedisin er integrert i modellen. I dag er det underdekning på hud og ØNH-tjenester på Helgeland. Foretaket taper inntekter og får økte utgifter på grunn av at pasientstrømmen går av regionen. Dette er problemstillinger som helseforetaket ønsker en løsning på.

**Tilnærming:** Omstilling av helsetjenestelevering med telemedisin krever at hele tjenesten innenfor et medisinsk fagområde sees på under ett. Telemedisin vurderes integrert i forhold til ønskede effekter i form av økt tilgjenge-

lighet, økt kvalitet og kostnadseffektivitet. I Helgelandsprosjektet ble dagens pasientstrømmer analysert og vurdert mot ønsket pasientstrøm og produksjonsnivå.

**Resultater:** Gjennom omstilling hvor telemedisin integreres som en måte å levere ØNH-tjenester og hudtjenester vil foretaket oppnå:

- økt tilgjengelighet på ØNH- og hudtjenester
- økte polikliniske- og ISF inntekter
- sparte pasientreiser
- mer fornøyde pasienter

Hva må til:

- utplassering av telemedisinutstyr hos allmennlegene
- økonomisk kompensasjon av allmennleger
- økt spesialistdekning
- avtaler om hospitering, ambulering og opplæring
- klare supportavtaler og -rutiner
- driftsorganisasjon

**Konklusjon:** Omstillingsbehovene i helsetjenesten stiller aktørene overfor nye utfordringer og behov for å finne nye grep på tjenestelevering. Integrering av telemedisin i omstillingsprosessen er et grep for å øke kostnadseffektivitet, bedre tilgjengeligheten på helsetjenester, skape større likhet og styrke pasienttilfredsheten. Videre kan telemedisin bidra til å skape nye og tettere samhandlingsmønstre mellom 1. og 2. linjen.

# HVORDAN KAN MODERNE TELEMEDISIN BIDRA TIL ET BEDRE AKUTT-MEDISINSK TILBUD I HAVFISKEFLÅTEN?

Mari S. Berge [mber@hib.no](mailto:mber@hib.no)  
Høgskolen I Bergen  
Postboks 7030, 5020 Bergen  
Norge

## SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i en singelcasestudie vil jeg vise hvordan en akuttmedisinsk situasjon om bord i et havgående fiskerfartøy kan mestres bedre av den medisinske ansvarlige om bord med støtte i moderne telemedisinsk teknologi. Teoretiske forståelsesrammer er katastrofepsykologi [1], menneske-maskin-interaksjon (Human-Computer-Interaction HCI) og brukergrensedesign. [2][3]

## 1. INTRODUKSJON

Til tross for nasjonale mål om å ta i bruk moderne telemedisin i det akuttmedisinske tilbud generelt, og til tross for erkjennelse av stort behov for å bedre det medisinske tilbudet til sjøs, er moderne telemedisin ikke i ordinær bruk til sjøs. Havfiskeflåten som jeg vil fokusere på, har dessuten en svært høy skadestatistikk sammenliknet med tilsvarende statistikk for arbeid på land. [4] [5] [6] Skipper har det medisinske ansvaret om bord og kan delegere det til styrmann. Begge har samme utdanning og den medisinske opplæringen utgjør ca to dager. Internasjonale krav stiller strenge krav til opptreden og mestring av en medisinsk akuttsituasjon. [7] Havfiskefartøy har satellittkommunikasjonsutstyr om bord.

## 2. METODE OG MATERIALE

Singelcasestudie tar for seg et tilfelle som beskrives og analyseres ut fra relevant litteratur. Denne metode legger stor vekt på konteksten handlinger skjer i. Tolkninger og forklaringer preges av den adferd de sees i sammenheng med. [8] [9] Studien bygger både på intervju av havfiskekipperne for å få forståelse for deres opplevelse av en medisinsk akuttsituasjon, intervju med involverte i en ulykke som skjedde langt til havs våren 2003 og litteraturstudier. Studien legger vekt på å vise på hvilken måte telemedisin kan bidra til hjelp, og hvilke krav som stilles til brukergrenseflaten. HCI og brukergrensedesign legger også stor vekt på den kontekst et apparat skal brukes i.

## 3. KONKLUSJON

Studien viser hvordan den medisinske ansvarlige om bord bedre kan mestre en akuttmedisinsk situasjon som legens assistent når lege via telemedisinsk utstyr kan se og høre det som skjer med pasienten, samt få overført vitale data. Studien viser også hvordan kontekst virker inn på både evne til å takle en akuttmedisinsk situasjon og evnen til å bruke lite kjent utstyr. Man skal øyeblikkelig vite hva som skal gjøres, når man skal gjøre det og hva man kan forvente fra utstyret når man gjør det. Utforming av telemedisinsk utstyr som tar hensyn til dette, vil kunne bidra til å redusere stress, gi trygghet og øke evnen til mestring. Derved utnyttes den menneskelige ressurs bedre.

## 4. REFERENCES

- [1] Dyregrov, A. 2002 *Katastrofepsykologi* 2. utgave Bergen: Fagbokforlaget
- [2] Preece, J et al 1994 *Human-Computer Interaction* London.: Addison-Wesley
- [3] Shneiderman, B. 1998 *Designing the User Interface Strategies for Effective Human-Computer Interaction* Third edition Reading, Mass.: Addison-Wesley
- [4] Sosial- og Helsedepartementet, 2000 *St.meld. nr. 43 (1999-2000) Om akuttmedisinsk beredskap*
- [5] Sosial- og Helsedepartementet, "Si @!" *Statlig tiltaksplan 2001-2003 Elektronisk samhandling i helse- og sosialsektoren* Publikasjonsnummer I-1018B
- [6] Sjøfartsdirektoratets database, *Personulykker til sjøs*
- [7] Sjøfartsdirektoratet 1999 *STCW-1995 Den internasjonale konvensjon om normer for opplæring, sertifikater og vakhold for sjøfolk, 1978 med endringer og kode av juli 1995.*(STCW-koden) Revidert utgave Oslo: Elanders forlag
- [8] Yin, R K. 1994 *Case Study Research Design and Methods*, Second edition London: SAGE Publications
- [9] Andersen, S.S 1997 *Case-studier og generalisering Forskningsstrategi og design* Bergen: Fagbokforlaget

## BRUK AV KLASSIFIKASJONSSYSTEM SOM BESLUTNINGSTØTTE I KLINISK SYKEPLEIE OG TIL DOKUMENTASJON.

Jan Gunnar Dale<sup>1</sup>, Solbjørg Terjesen<sup>1</sup>, Mariann Fossum<sup>1</sup>, Anne Haugmoen<sup>2</sup>  
Høgskolen i Agder, Arendal<sup>1</sup> og Sørlandet sykehus HF<sup>2</sup>.

[Jan.G.Dale@hia.no](mailto:Jan.G.Dale@hia.no), [Solbjorg.Terjesen@hia.no](mailto:Solbjorg.Terjesen@hia.no), [Mariann.Fossum@hia.no](mailto:Mariann.Fossum@hia.no), [Anne.Haugmoen@sshf.no](mailto:Anne.Haugmoen@sshf.no)

### 1. BAKGRUNN

Lov om helsepersonell (1999) [1] slår fast at helsepersonell som yter helsehjelp på selvstendig grunnlag har dokumentasjonsplikt. I S@mspill 2007[2] hevdes det at helse- og sosialsektoren vil ha et stort gevinstpotensial ved innføring av elektronisk pasientjournal (EPJ). Realisering av mulige effektgevinster ved denne innføringen krever forskning i nært samarbeid med klinisk praksis. I den nasjonale kravspesifikasjonen[3] beskrives det som nødvendig at sykepleierne har mulighet for å anvende kode/klassifikasjonssystemer, samt at det skal være muligheter for fritekst ved innføring av EPJ. Kode og klassifikasjonssystemer vil kunne bidra til å hindre feil og misforståelser ved produksjon av statistikker og samhandling mellom de ulike aktørene i helse- og sosialtjenesten[2]. Prosjektleder ved EPJ-senteret i Trondheim, Anders Grimsmo, etterlyser forskning fra sykepleietjenesten på EPJ[4].

Prosjektets utgangspunkt er knyttet til samfunnets krav til en helsetjeneste på et høyt faglig nivå, kvalitetssikret og effektiv, som representerer så lave kostnader som mulig. Beslutningstøtte med klassifikasjonssystemene skal prøves ut ved å produsere elektronisk pleieplan. Prosjektet skal vurdere bruk av kode/klassifikasjonssystemer og dets innvirkning på klinisk sykepleie.

Klassifikasjonssystemene NANDA (nursing diagnosis), NOC (nursing outcome) og NIC (nursing intervention) bygger på klinisk forskning innenfor sykepleietjenesten spesielt i USA[5, 6, 7]. Forskning på diagnosene, målene og intervensjonene har foregått i overkant av 20 år. Prosjektet bygger på en antagelse om at kode/klassifikasjonssystemer vil kunne være et nyttig i forhold til faglig oppdatering og forskning for sykepleiere. Kode/ klassifikasjonssystemer vil kunne bidra til støtte for den enkelte sykepleier, i møte med pasientsituasjoner, slik at de kan foreta effektiv valg av relevante sykepleiediagnoser, mål og intervensjoner for pasientpleien. Dette vil igjen kunne bidra til en effektiv og kvalitetssikret klinisk praksis gjennom at sykepleieren bruker sine faglige kunnskaper i vurderingen av de oppgitte sykepleiediagnoser, mål og intervensjoner. Dette

vil kunne spare tid i møte med en stadig mer kompleks virkelighet, hvor krav til nøyaktighet og effektivitet ofte står mot hverandre.

Norsk sykepleierforbund er i gang med et omfattende oversettingsarbeid av klassifikasjonssystemene NOC og NIC, NANDA foreligger oversatt til norsk.

For sykepleietjenesten vil det være viktig å bidra i prosessen med å videreutvikle eksisterende kode og klassifikasjonssystemer til beste for helse- og sosialtjenesten. Nasjonal og lokal tilpasning til de oppgitte sykepleiediagnoser, mål og intervensjoner vil være et arbeid som bør igangsettes. Ut fra den litteratur og forskning som foreligger mener vi likevel at en oppstart med bruk av kode/klassifikasjoner i arbeidet for sykepleierne ved sengeposter i somatiske sykehus vil være forsvarlig. Svært lite av dagens dokumentasjon ført av sykepleierne innlemmes i EPJ. Det som skrives baseres hovedsakelig på fritekst. Dette føre til at dokumentasjonen er lite egnet til produksjon av statistikker i forbindelse med forskning og fagutvikling. Dokumentasjonen egner seg også i mindre grad til kommunikasjon med andre deler av helsetjenesten.

### 2. KONKLUSJON

I prosjektet har det blitt gjennomført en litteraturgjennomgang for å se nærmere på endringer ved dokumentasjon, praksis og arbeidsrutiner i forbindelse med anvendelse av klassifikasjonssystemene NANDA, NOC og NIC. Litteraturgjennomgangen har vært gjort som et forarbeid til hovedprosjektet med oppstart høsten 2004. Det planlegges en longitudinell studie fra 2004 til 2008. Dette er et samarbeidsprosjekt mellom Sørlandet sykehus HF og Høgskolen i Agder.

#### Problemstilling for prosjektet:

Hvilke effekter har bruk av klassifikasjonssystemer NANDA, NOC og NIC på dokumentasjon, praksis og arbeidsrutiner i sykepleietjenesten ved sykehusavdeling?

Hovedmål for prosjektet:

- Bedre kvalitet på dokumentasjon, praksis og arbeidsrutiner i sykepleietjenesten ved sykehusavdeling.

Antatte tilleggseffekter i forbindelse med implementeringen:

- Økt grad av evidensbasert praksis.
- Bedre dokumentasjon.
- Økt kvalitet.
- Økt kontinuitet.
- Økt effektivitet.
- Økt mulighet til fagutvikling og forskning.

## **REFERANSER**

[1] Lov om helsepersonell m.v. (helsepersonelloven) 1999, ikrafttredelse 01.01.2001.

[2] S@mspill 2007, 2004, Statlig strategi 2004- 2007, Helsedepartementet og Sosialdepartementet.

[2] KITH 2002, Kravspesifikasjon for elektronisk dokumentasjon av sykepleie. R29/02

**Artikler:**

[4] Østby, B. A. 2004, Tidsskriftet Sykepleien, nr. 9, s.16- 17.

**Bøker:**

[5, 6, 7] NANDA, NOC, NIC



## Anvendelsesområder og sikkerhetsløsninger for RFID-teknologi i helsesektoren

Christian Frederik Skinnes<sup>1</sup>, Walter Sørvik<sup>1</sup>, Rune Fensli<sup>1</sup> og Beth Dahl-Paulsen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultet for Teknologi, Høgskolen i Agder, Grimstad, <sup>2</sup>Sørlandet Sykehus HF, Arendal, Norge

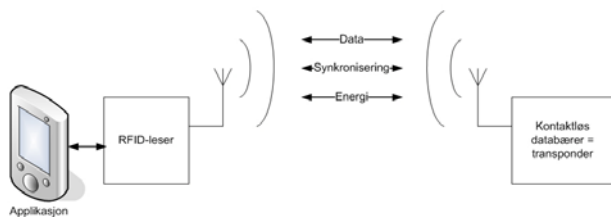
### Innledning

Radio Frequency Identification (RFID) er en teknologi som inneholder mange muligheter, spesielt i sammenheng med annen mobil kommunikasjonsteknologi. Ved Sørlandet Sykehus HF i Arendal ønskes en økt identitetssikring og kvalitetskontroll på prøver som blir analysert ved laboratoriet. Det har derfor vært ønskelig å se på hvordan RFID-teknologien kan benyttes i sammenheng med rutiner for prøvetaking, og hvilke begrensninger og muligheter som ligger i lagring av sensitiv informasjon i RFID-brikker. I dag benytter sykehuset lab-systemet Uni-Lab sammen med systemet for elektroniske pasientjournaler, som kalles DIPS. På bakgrunn av observasjoner, intervjuer og oppfølgings-møter med nøkkelpersoner ved sykehuset har det vært mulig å se hvordan RFID kan benyttes på en best mulig måte i forbindelse med prøvetaking.

### Metode

Metoden vi har valgt i studiet er Contextual Design. Denne metoden er en egnet metodikk for å involvere bioingeniørene ved laboratoriet på sykehuset i utviklingen av en ny systemløsning. Vi har også benyttet TAM (Technology Acceptance Model). Dette er en modell som går nærmere inn på atferd og holdninger spesielt knyttet til innføring av ny informasjonsteknologi.

Teknologi

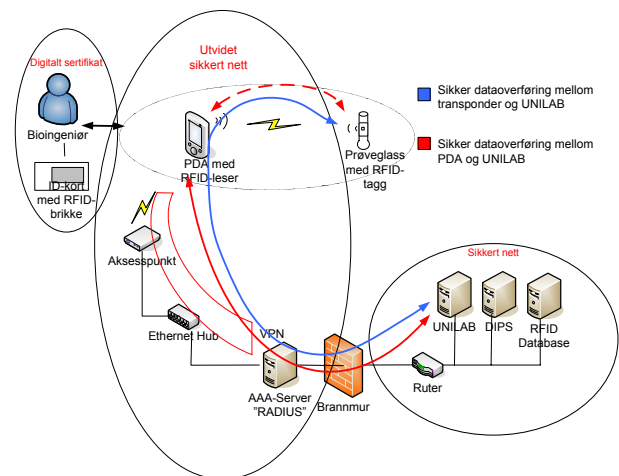


Det finnes flere ulike RFID-systemer, men felles for alle er at det er en leser i den ene enden av systemet, og en transponder i den andre. Transponderen er trådløs og mottar nok energi fra leseren til at den kan sende svar tilbake. I noen typer systemer har transponderen derimot en egen strømkilde. Hvor mye data som kan lagres i transponderen varierer mellom de ulike komponentene. Konstruksjon og utforming av transponderen er vanligvis tilpasset bruksområdet systemet er tenkt å benyttes i. Et format som kan være aktuelt å bruke innen helsesektoren, er såkalte *smart labels*. Dette er transpondere som er lagt på en tynn plastikkfolie som ikke er tykkere enn 0,1 millimeter.

### Sikkerhet

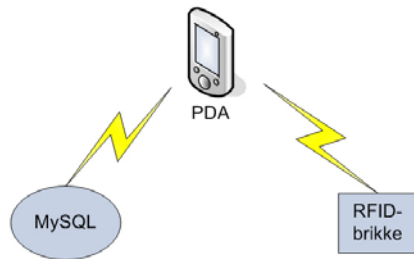
Ved å lagre sensitiv informasjon på transponderne kreves

det at kryptering og autentisering blir integrert mellom PDA og transponder. Datastrømmen mellom PDA og det øvrige nettverket kan i dette tilfellet reduseres. Autorisert personell vil kunne ha tilgang til ønsket informasjon direkte fra pasienten eller fra prøven uten at den håndholdte enheten alltid må være i kontakt med en database. Dette kan forenkle infrastrukturen på nettverket, men krever samtidig mer avanserte brikker og lesere. Dersom de sensitive dataene byttes ut med et ID-nummer, vil det ikke være behov for kryptering mellom transponderen og den håndholdte enheten. Dette kan bidra til en lavere pris på brikkene ved innkjøp. Det vil i dette tilfellet være nødvendig å være i kontakt med en server for å kunne hente alle opplysninger om prøven. Et godt utbygd WLAN med innebygde sikkerhetsmekanismer ved sykehuset er derfor en forutsetning. Uansett kan det lagres informasjon i brikken om hvilke analyser som skal taes av prøven. Dermed kan det enkelt kontrolleres om prøven er satt i riktig analysemaskin uten å kjøre en spørring mot databasen. Slik informasjon kan også benyttes for å få en mer effektiv logistikk.



### Resultater

Som en del av oppgaven har vi utviklet en demonstrator som prinsipielt passer bra med bioingeniørens arbeidsrutiner. Demonstratoren viser at det er mulig å skrive data til en RFID-brikke i form av et ID-nummer. Den viser også hvordan en elektronisk ID på prøveglasset kan kobles sammen med pasientinformasjon ved hjelp av en database. Hovedfunksjonene som trengs i forbindelse med selve prøvetakingen finnes i demonstratoren, og at den fungerte fint til å visualisere hvordan et slikt system er ment å fungere.



Demonstratoren ble brukt til å visualisere noen av teknologiens muligheter for de ansatte ved laboratoriet. Gjennom en enkel spørreundersøkelse fikk vi indikasjoner på at det er behov for å endre dagens rutiner. Det kom også frem at de ansatte er positive til ny teknologi og at de mener systemet kan øke kvalitetssikringen.

## KONKLUSJON

Under kartlegging arbeidsprosesser rundt prøvetaking, viste deg seg at rutinen hvor bioingeniøren skal klistre merkelapper på prøveglassene er den mest kritiske. Dersom en lapp blir klistret på feil glass, vil det være vanskelig å oppdage feilen. Vi mener at merking av glasset med RFID-brikker ute hos pasienten kan bidra til økt kvalitetssikring av prøvens identitet, siden glasset vil få en uavhengig digital identitet. Dette blir i tillegg til dagens visuelle informasjon. En slik type merking kan brukes i kombinasjon med en PDA og trådløst nett. Dersom antall feil ved prøvetaking kan reduseres, vil innføring av RFID-teknologien virke effektiviserende ved at man kan unngå at prøver må taes på nytt, eller eventuell feilbehandling av pasienter. Tilbakemeldinger fra sykehuset tyder på at bioingeniørene mener noe bør gjøres med dagens rutiner. De mener også at RFID-teknologien kan bidra til økt kvalitetssikring. Med bakgrunn i Technology Acceptance Model (TAM) og de tilbakemeldinger vi har fått, mener vi at systemet kan bli tatt i bruk dersom komponenter og grensesnitt er godt tilpasset. Når det gjelder sikkerhet i forhold til sensitive opplysninger, mener vi at det beste er å lagre et ID-nummer i brikken som refererer til sensitive personopplysninger i en database. Siden opplysningene i brikken ikke kan knyttes til en bestemt person, unngår vi at informasjonen er sensitiv. Vi oppnår dermed at sikkerhetstiltakene kun må omfatte brukerautentisering på PDA'en i form av et digitalt ID-kort og et passord, samt autentisering mellom brikke og leser.

## 4. ACKNOWLEDGEMENT

Sørlandet Sykehus HF, Arendal, Laboratorieavdelingen takkes for god hjelp og støtte under prosjektet og for aktiv deltagelse i spørreundersøkelsen.

## REFERENCES

1. Skinnes, C.F., Sørvik, W.: Anvendelsesområder og sikkerhetsløsninger for RFID-teknologi i helsesektoren. Hovedoppgave til mastergraden i informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Høgskolen i Agder, Fakultet for Teknologi, Grimstad, Norge. Mai 2004.

## Beslutningsstøttesystem for klinisk bruk av klassifikasjonssystemene NANDA, NIC og NOC

### Utviklingsprosjekt tilknyttet Høgskolen i Agder støttet av Norsk Forskningsråd

Olaug Eppeland Haslemo  
Master i Helseinformatikk og Intensivsykepleier  
Daglig leder i Sanum, Arendal Kunnskapsark, Norge

#### Bruk av beslutningsstøttesystem gir sykepleieren:

- hjelp til raskt å kunne anvende klassifikasjonssystemer i praksis
- støtte til å foreta gode kliniske beslutninger
- mulighet for å dokumentere evidensbasert praksis
- hjelp til å oppfylle dokumentasjonsplikten

Bruk av beslutningsstøttesystem genererer en kontinuerlig fagutviklingsprosess hos brukeren

#### BAKGRUNN

IKT gir muligheter til integrasjon, gjenbruk og tverrfaglig bruk av samme informasjon til ulike formål. For å sikre datakvaliteten, er det viktig at koder, klassifikasjoner og termer som benyttes er logiske, entydige og blir tolket og anvendt på samme måte av brukerne. Standardiserte begreper er en forutsetning for å kunne gjenbruke data og utveksle dem elektronisk. EPJ krever en strukturering av dokumentasjonen og egner seg svært godt til klassifikasjonssystemer og ferdig definert tekst. Det er også vesentlig enklere å benytte elektroniske data til forskning. [1], [3]  
Et viktig mål for innføring av klassifikasjonssystemer for sykepleiediagnoser, mål og intervensjoner/tiltak er å gi klinikerne støtte i sykepleieplanleggingen og dokumentasjon. [3]

Det foreligger nasjonale føringer og krav om standardisering og klassifisering og om tverrfaglig anvendelse av dokumentasjon. Lov om elektronisk behandling av helseopplysninger åpner for pålagt bruk av kodeverk og klassifikasjonssystemer, men det vil alltid også være behov for å dokumentere i fritekst. [4], [5]

Helsepersonell-loven fra 2001 pålegger alt autorisert

helsepersonell å dokumentere sine observasjoner, tiltak, vurderinger, aktiviteter. [2] Dagens praksis er at en sykepleier dokumenterer i fritekst på slutten av sin vakt og mye av rapporteringen foregår kun muntlig, og da er det opplagt at kravet om dokumentasjonsplikten ikke blir oppfylt.

Resultater fra prosjektet "Praksisnær elektronisk kunnskapsformidling" foretatt vinteren 2004 viser at sykepleiere ønsker seg bort fra fritekst og de har et sterkt ønske om innføring av klassifikasjonssystemer. Dagens dokumentasjon i fritekst er for arbeidskrevende og tar for mye tid. Ved å innføre standarder og felles terminologi vil det lette gjenfinning av data og spare tid. Entydige begreper vil hjelpe sykepleieren til å sette ord på sykepleie som fag, utvikle sykepleiefaget og gjøre det mer forståelig for andre. [6]

#### HVA ER ET BESLUTNINGSTØTTESSYSTEM?

Cornelia Ruland definerer beslutningsstøttesystem (heretter kalt BSS) som "Systemer som støtter helsepersonell med informasjon, kunnskap eller anbefalinger som er bearbeidet i en form som er tilpasset beslutningssituasjonen" [3]

BSS består av kunnskapsbase, pasientdata og slutningsmekanisme. BSS er basert på årelang forskning og inneholder database med strukturert informasjon som gjøres tilgjengelig for helsearbeideren i en faglig sammenheng. Det er et nyttig verktøy for klinikerne til hjelp ved dokumentasjon av sykepleie. I en beslutningsprosess skal BSS hjelpe sykepleieren med å underbygge sin beslutning, ikke erstatte den. På grunn av datateknologien kan samme informasjon være tilgjengelig for alle brukere til enhver tid, og dette er tidsbesparende i den kliniske hverdagen til sykepleieren. Nytteverdien bestemmes ut fra om bruk av BSS medfører bedre beslutninger for sykepleieren. En rekke studier har vist at BSS kan forbedre kliniske beslutninger i sykepleie og dermed gi positive pasientresultater. [3]

Ved bruk av BSS kan man oppnå følgende gevinster:

Oppfylle dokumentasjonsplikten

Være kostnadsbesparende og tidsbesparende

Klinisk beslutningsstøtte

Evidensbasert praksis

Generere en kontinuerlig faglig utviklingsprosess hos klinikerne

## UTVIKLINGSPROSJEKTET SANUM BSS

Prosjektet startet våren 2003 som et resultat av interesse og høy kompetanse innen IKT ved Høgskolen i Agder. Høsten 2003 ble prosjektet utviklet videre under STS (Sørlandets Teknologisenter), støttet og godkjent av FORNY (FORskningsbasert NYskaping) programmet fra Norsk Forskningsråd.

Våren 2004 har fire Høgskoler (Bergen, Østfold, Gjøvik og Molde) deltatt i pilottesting av Sanum BSS.

Resultater fra pilottestingen viser at respondentene tror BSS kan være til stor hjelp i praksis og i utdanning. Svarene viser at kjennskap til klassifikasjonssystemer er god og flere hadde anvendt slike systemer i sin undervisning. BSS er det derimot få som har god kjennskap til.

Respondentene påpeker at forutsetninger for å bruke BSS i en klinisk hverdag er at det må være nok tilgjengelige PC'er, god tid til opplæring av personalet og motivasjonsarbeid i forkant blant sykepleiere og annet pleiepersonale som har plikt til å føre journal. Tilstrekkelige økonomiske midler bør være tilstede.

Flere respondenter påpeker at språket i klassifikasjonssystemene NANDA, NIC og NOC varierer. Noe er godt norsk, mens noe er kunstig konstruert og ikke typisk norske ord og begreper.

Kunnskapsbasen i Sanum BSS er klassifikasjonssystemene NANDA, NIC og NOC.

Pasientdata er det sykepleieren har av opplysninger om pasienten, nedskrevet på papir eller i EPJ.

Slutningsmekanismen foregår ved at når sykepleieren velger en diagnose, kommer systemet med forslag til beslutning (mål, intervensjon og deretter tiltak), men valgene må hele tiden foretaes av klinikeren. Altså skal ikke BSS erstatte sykepleierens beslutninger, men underbygge dem. Hensikten er å tilrettelegge og støtte klinikeren med den best tilgjengelige og evidensbaserte kunnskapen som er tilpasset beslutningssituasjonen.

*Hvis Sanum BSS kan hjelpe helsearbeideren til å hente ut den informasjonen og som trengs akkurat i det øyeblikket behovet er der – da har vi et fungerende BSS !*

### Referanser:

- [1] Langøen, *Helse-IT*, Fagbokforlaget 2003
- [2] Moen, Hellesø et.al, *Dokumentasjon og Informasjonshåndtering*, Akribe 2002
- [3] Ruland, *Helse-og sykepleieinformatikk*, Gyldendal, 2000
- [4] Si@ Statlig tiltaksplan 2001-2003, Helse-og sosialdepartementet, 2000

[5] S@mspill 2007 Statlig tiltaksplan 2004-2007, Helse-og sosialdepartementet, 2004

[6] Blakkisrud, Rapport "Sykepleieres behov for praksisnære elektroniske kunnskapstjenester" SHDir, KITH og NSF, april 2004

Nedenfor er et eksempel på anvendelse av beslutningsstøttesystemet Sanum BSS. (Det er kun tatt med utvalgte skjermbilder)

## Sykepleieplan til pasient etter hjerteinfarkt

Her vises starsiden med oversikt over 13 domener fra NANDA



BESLUTNINGSSTØTTESYSTEM FOR SYKEPLEIE - OLAUG HASLEMO

Copyrights © 2003 - 2004  
 Sanum  
[www.sanum.no](http://www.sanum.no)  
 © NANDA, NOC, NIC,  
 Linkages: Mosby

Logg ut  
 Hjelp

BSS Innkomstnoti Oppslagsverk Mellomlagre Pleieplan Ny Pasient

Du er her: Domene Klasse Diagnose Mål Intervensjoner Tiltak

Du valgte:

ID	Domene	Definisjon
1	<a href="#">Helsefremmende adferd</a>	Bevisstheten om velvære eller normal fungering og strategier som brukes for å bevare kontroll og fremme velvære eller normal fungering
2	<a href="#">Ernæring</a>	Aktivitetene knyttet til inntak, fordøyelse og bruk av næringsstoffer i den hensikt å vedlikeholde og/eller reparere vev og til produksjon av energi.
3	<a href="#">Eliminasjon</a>	Sekresjon og ekskresjon av avfallsprodukter fra kroppen
4	<a href="#">Aktivitet og hvile</a>	Produksjonen, bevaringen, forbruket eller balansen av energi
5	<a href="#">Persepsjon/kognisjon</a>	Inkluderer oppmerksomhet, orienteringsevne, sansing, persepsjon, kognisjon og kommunikasjon.
6	<a href="#">Selvoppfattelse</a>	Bevisst på seg selv
7	<a href="#">Roller/relasjoner</a>	De positive og negative slektskap eller forbindelser mellom personer eller grupper og virkemidlene
8	<a href="#">Seksualitet</a>	Seksuell identitet, seksuell funksjon og reproduksjon.
9	<a href="#">Mestring/stresstoleranse</a>	Stå imot livssituasjoner/livsprosesser
10	<a href="#">Livsverdier</a>	Prinsipper som ligger til grunn for oppførsel, tanker eller adferd rettet mot handlinger, vaner eller tradisjoner som antas å være sanne eller å ha en reell verdi
11	<a href="#">Sikkerhet/beskyttelse</a>	Fravær av risiko, fysisk skade eller skade i immunsystemet, unngå tap, og ivaretagelse av trygghet og sikkerhet
12	<a href="#">Velvære</a>	Følelsen av mental, fysisk eller sosialt velvære eller lindring
13	<a href="#">Vekst/utvikling</a>	Økning i fysiske dimensjoner eller modning av organsystemer i samsvar med alder og/eller oppnåelse av utviklingsmessige milepæler

Søk etter diagnoser

NANDA  ICD-10

Søk

Her vises oversikt over noen NANDA diagnoser ift problemstillingen. Pasienten har gjennomgått et hjerteinfarkt for to dager siden og har brystmerter til og fra.

NANDA diagnose er "Akutt smerte". Kjennetegn på valgt diagnose sees til høyre

**Sanum BSS** BESLUTNINGSTØTTESYSTEM FOR SYKEPLEIE

Logg ut  
Hjelp

BSS Innkomstnoter Oppslagsverk Mellomlagre Pleieplan Ny Pasient

Du er her: Domene Klasse **Diagnose** Mål Intervensjoner Tiltak

Du valgte: Velvære Fysisk velvære

Søk etter diagnoser  
NANDA ICD-10  .Søk

ID	DiagnoseNavn	Definisjon	Kjennetegn/ Relaterte faktorer
134	<u>Kvalme</u>	Ubehagelig, bølgende følelse bak i halsen, mellomgulvet eller hele abdomen. Kan føre til eller ikke føre til oppkast.	<a href="#">Kjennetegn</a> <a href="#">Relaterte faktorer</a>
132	<u>Akutt smerte</u>	Ubehagelig sensorisk og følelsesmessig opplevelse oppstått fra aktuell eller potensiell vevsskade eller entydig beskrevet som slik skade (International Association for the Study of Pain),	<a href="#">Kjennetegn</a> <a href="#">Relaterte faktorer</a>
133	<u>Kronisk smerte</u>	Ubehagelig sensorisk og følelsesmessig opplevelse oppstått fra aktuell eller potensiell vevsskade eller entydig beskrevet som slik skade (International Association for the Study of Pain),	<a href="#">Kjennetegn</a> <a href="#">Relaterte faktorer</a>

Lukk vind

**Akutt smerte.**

**Kjennetegn**

- Rapportert verbalt eller kodet
- Observert bevis
- Avlastende leiring for å unngå smerte
- Beskyttende faktorer
- Voktende atferd
- Søvnforstyrrelser
- Endret mimikk (øyne mangler glans, slått utseende, fiksert eller spredt mimikk, grimaser)
- Selvsentrert
- Innsnevret fokus (endret tidsoppfatning, svekkede tankeprosesser, redusert samhandling med mennesker og omgivelser)
- Avledende atferd (for eksempel går frem og tilbake, oppsøker andre mennesker og/eller aktiviteter, gjentatte aktiviteter)
- Autonome reaksjoner (for eksempel svetting, endringer i blodtrykk, respirasjon, og/eller puls, utvidete pupiller)
- Autonom endring i muskeltonus (kan spenne fra slapp til stiv)
- Uttrykksfull atferd (for eksempel rastløshet, jamring, gråtting, vaksomhet, irritabilitet, sukking)

Her vises det ferdige dokumentet som lagres i EPJ



BESLUTNINGSSTØTTESYSTEM FOR SYKEPLEIE - OLAUG HASLEMO

Copyrights © 2003 - 2004  
Sanum  
[www.sanum.no](http://www.sanum.no)  
© NANDA, NOC, NIC,  
Linkages: Mosby

Logg ut

Hjelp

BSS | Innkomsnotat | Oppslagsverk | Mellomlagre | Pleieplan | Ny Pasient

Olaug Haslemo

02.08.2004 Lagre pleieplan

11:25:03

Lagre all data

Pasientinformasjon Nils Nordmann f.1212121234

## Case

### Innkomsnotat

Ernæring : Pas spiser selv  
Eliminasjon : Pas har problemer med treg mage  
Aktivitet og hvile : Pas har i lengre tid fått bryst smerter ved aktivitet  
Selvoppfattelse : Pas mener han må tåle noe smerter  
Velvære : Pas har smerter i venstre side av brystet

### Anamnese

**Diagnose:** Akutt smerte. *Autonome reaksjoner (for eksempel svetting, endringer i blodtrykk, respirasjon, og/ eller puls, utvidete pupiller)*

**Mål:** Smerte nivå *Pas er smertefri*

**\*Intervensjon:** Smertehåndtering

### Tiltak

- > Bruk terapeutiske kommunikasjonsstrategier for å anerkjenne opplevelsen av smerte og formidle aksept når det gjelder pasienten reaksjon på smerte
  - > Gi personen optimal smertelindring med foreskrevet smertestillende middel
  - > Gjennomfør en omfattende vurdering som gjelder smerter og som inkluderer sted, karaktertrekk, begynnelse/varighet, hyppighet, kvalitet, intensitet eller grad av smerte og fremkallende faktorer
  - > Observer ikke-muntlige tegn på ubehag, spesielt hos dem som ikke er i stand til å kommunisere effektivt
  - > Oppmuntre pasienten til å bruke tilstrekkelig smertemidler
- Pas har problemer med å si fra tidlig nok. Han vil ikke være til bry

## "LÆR AKUTTSYKEPLEIE PÅ NETT" Et eksempel på nettbasert utdanning i læringsportalen Helsekompetanse.no

Vibeke Flytkjær  
[vibeke.flytkjaer@telemed.no](mailto:vibeke.flytkjaer@telemed.no)  
Nasjonalt senter for telemedisin  
Postboks 36, 9038 Tromsø  
Norge

### Introduksjon

"Lær akuttisykepleie på nett" er et eksempel på ett nettbasert undervisningsopplegg som er prøvd ut som en pilot i læringsportalen Helsekompetanse.no ved Nasjonalt senter for telemedisin (NST).

Utdanningen startet som et lokalt kurs ved Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN) og har nå utviklet seg til en nettbasert formell videreutdanning som tilbys sykepleiere tilknyttet akuttmottak i alle helseregioner i Norge. NST har i samarbeid med de fagansvarlige hatt ansvar for utviklingen fra ide fase til ferdig nettsted. I tillegg til teknologisk utvikling har NST bidradd med pedagogisk veiledning for utvikling av det nettbaserte opplegget, mens sykepleiere fra UNN har vært ansvarlig for faglig innhold og gjennomføring av utdanningen.

Videreutdanningen er nå gjennomført 2 ganger med nettbasert undervisningsopplegg, og bruk av de ulike læringsformer er evaluert med henblikk på å bidra til kvalitetssikring og videreutvikling av nye tilbud i læringsportalen Helsekompetanse.no

### Nettbasert læring

Videreutdanningen er ett kombinert studium som er tilrettelagt med nettbasert undervisning, videokonferanser og samlinger i tillegg til praksisperioder. Utdanningen varer 6 md. med vekselvis teori og praksis. Studentene får opplæring i bruk av teknologien på første samling. Videre har studentene hele tiden mulighet til å henvende seg til personer ved NST for support hvis tekniske problemer oppstår.

På nettstedet finnes informasjon om fagplan, arbeidsoppgaver, praksis, eksamen og diverse nyheter. Ca. halvparten av forelesningene er på forhånd tatt opp på video, digitalisert og lagt ut på nettet. Sammen med video av forelesningen følger også en PowerPoint presentasjon. Studenten kan ta utskrift av PowerPoint presentasjonen og notere underveis. På denne måten kan studenten styre forelesningen selv og studere i eget tempo uavhengig av tid og sted. På avtalte tidspunkter blir det gjennomført chat (pratekanal) mellom foreleser og studenter. Slik får

studentene mulighet til å stille spørsmål til foreleser etter å ha sett forelesningen på nettet.

Interaktivitet er viktig for at studentene skal kunne delta aktivt i egen læring. Kommunikasjon på nettet er derfor vektlagt i form av chat, diskusjonsforum og bruk av e-post. Erfaringen viser at en slik nettbasert læring krever tett oppfølging fra fagansvarlig/lærer. Læreren får i høy grad en rolle som veileder og pådriver. Dette for at alle studentene skal være aktive i læringsprosessen på nettet.

### Konklusjon

Videreutdanningen er evaluert på bakgrunn av spørreskjema og hovedinntrykket er at studentene har vært fornøyde. Når studentene summerer opp sine erfaringer, har de ikke problemer med å anbefale et slikt utdanningsopplegg for andre. Dette gjelder både fjern- og nærstudenter. Samtidig har de også vist noen eksempler hvor teknologien ikke har fungert og dermed skapt frustrasjoner.

Nettbaserte lærings- og arbeidsformer krever at man bygger opp og vedlikeholder teknologiske systemer. Kvaliteten på teknologien vil selvsagt ha betydning for bruken og nytten av undervisning og læring via nettet. Men kvalitet er ikke bare et spørsmål om teknologi, kvalitet vil også være avhengig av at det utvikles sosiale systemer som legger til rette og støtter opp om bruk av teknologien. Med sosiale systemer tenker vi at det etableres rutiner og roller med ansvar rundt opplæring og bruk av teknologien. Teknologibaserte fjernundervisningsopplegg vil ofte kreve at slike systemer opprettes på flere steder, f.eks. i tilknytning til videokonferansestudioer ved ulike sykehus. Sist men ikke minst er det viktig å presisere at teknologien er et middel for å kunne utvikle fleksible læringsformer og ikke et mål i seg selv.



# VIDEREUTVIKLING AV ELEKTRONISK SYKEPLEIEDOKUMENTASJON

Torunn Wibe<sup>1</sup>, Eva Edwin<sup>1</sup>, Espen Møller<sup>1</sup>, Anne Moen<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Senter for sykepleietjenesten, Medisinsk Divisjon, Ullevål Universitetssykehus

<sup>2</sup>InterMedia, Universitetet i Oslo

Oslo,  
Norway

## ABSTRAKT

I dette bidraget presenteres funn og erfaringer fra arbeidet med systematisering av sykepleieres dokumentasjon av helsehjelp integrert i EPJ. Det presenteres funn fra gransking av innkomstnotater og sykepleieepikriser, og forsøk med integrering av standardtekster i tilgjengelige notatyper. Gjennomgangen viser at strukturerte innholdsmaler bidrar til mer omfattende og utfyllende dokumentasjon. Gjennomgangen viser også at skal standardtekster være til hjelp i dokumentasjonsarbeidet må de uttrykke funksjonsnivå eller behov for helsehjelp med tilstrekkelig spesifisitet som bidrar til kontinuitet.

## KEY WORDS

EPJ; journalgransking; systematisering av sykepleieres dokumentasjon, innholdsmaler; standardtekster.

## 1. BAKGRUNN

Elektronisk sykepleiedokumentasjon som del av den elektroniske pasientjournalen (EPJ) ble innført våren 2003 ved alle tre avsnitt i Senter for Sykepleietjenesten (SfS), Medisinsk Divisjon, Ullevål Universitetssykehus.

Fra september 2003 har arbeidet med undersøkelser og videreutvikling av sykepleieres dokumentasjon i SfS vært intensivt. Utnyttelse av tilgjengelig funksjonalitet i sykehusets valgte EPJ-system dannet basis for forbedring av sykepleiernes dokumentasjon av helsehjelp i den elektroniske journalen (EPJ).

Med endret informasjonstilgjengelighet og mulighet for systematisering og strukturering implisitt i EPJ, er systematisk gjennomgang av faktisk dokumentert helsehjelp et viktig ledd i arbeid for å videreutvikle kvaliteten av dokumentasjonen [1-3]. Videre representerer innholdsmaler og standardtekster, selv om det er lav grad av standardisering, muligheter for å samordne utviklingsarbeidet [4], effektivisere dokumentasjonen og redusere behovet for skriving [5-8].

I dokumentene sykepleierne benytter er det tilgjengelige generelle innholdsmaler basert på VIPS-modellen for å systematisere og strukturere dokumentasjonen av helsehjelp [5]. Ved en av postene som har utstrakt tverrfaglig samarbeid er det videre integrert standardtekster i innholdsmalen for sykepleiernes epikriser. Her ble standardtekster basert på Sunnaas ADL-index valgt for å teste ut om standardtekster integrert i innholdsmalene ytterligere forenkler og effektiviserer dokumentasjonen. Dette var opplysninger der sykepleiernes datasamling og dokumentasjon bidro med nødvendig informasjon for å beskrive pasientens funksjon i det tverrfaglige team [9, 10].

## 2. HENSIKT

Her vil vi presentere funn og erfaringer fra arbeidet med sykepleiedokumentasjonen der vi har 1) gransket innhold og struktur i sykepleiernes dokumentasjon av helsehjelp etter innføring av innholdsmaler, og 2) eksperimentert med integrering av standardtekster i innholdsmal for sykepleieepikrise.

## 3. MATERIALE OG METODE:

Materialet i undersøkelsene våre av sykepleiernes dokumentasjon av helsehjelp er utskrifter av sykepleiernes faktiske dokumenterte helsehjelp. Disse har vært gjenstand for retrospektiv, systematisk gjennomgang. Det har ikke vært vesentlige endringer i pasientgrunnet eller driften som kunne tenkes å påvirke sykepleieres dokumentasjon av helsehjelp.

Til å granske innhold og struktur i sykepleiernes innkomstnotat og sykepleieepikrise har vi brukt et instrument TWEEAM som var utviklet og tilpasset for dette formål [11]. Vi samlet inn 5 anonymiserte sykepleiejournaler fra hver sengepost, og gransket til sammen 74 innkomstnotater og 21 sykepleieepikriser.

Videre gjennomgikk vi sykepleieepikriser hvor Sunnaas ADL-index som standardtekst var integrert i VIPS-mal for å under-

søke faktisk bruk og se hvordan funksjonaliteten for de integrerte standardtekstene i malene virket i praksis. Notatene ble samlet inn på to forskjellige tidspunkt og gjennomgått.

#### 4. FUNN

Det er i dag godt innarbeidet praksis at sykepleierne skriver inkomstnotatene og sykepleieepikrisene i EPJ ved alle sengeposter ved Sfs, Medisinsk Divisjon, Ullevål Universitetssykehus. Vi vil her presentere funn fra gjennomgang av dokumentasjonen retrospektivt.

##### 1. Inkomstnotat og epikriser

I denne omgang gransket vi 74 inkomstnotat og 21 sykepleieepikriser. Den viktigste årsaken til det lavere antallet sykepleieepikriser er at dette er et dokument som kun benyttes når pasientens tilstand krever videre oppfølging av sykepleier etter utskriving.

For inkomstnotatene fant vi at kontaktårsak og pasientstatus, med særlig fokus på pasientens funksjon, gjennomgående var utdypende og utfyllende beskrevet. Anamnese forøvrig viste seg å være noe sparsomt beskrevet i inkomstnotatene.

De aller fleste sykepleieepikrisene var skrevet i EPJ, og alle var sendt fra sengeposten på utreisedagen. Granskingen viste at pasientens behov for sykepleie synes å komme tydeligere fram enn i inkomstnotatene, og at pasientstatus også var gjennomgående utdypende beskrevet.

Fra gjennomgangen av inkomstnotat og epikriser kan vi også følge utviklingen i sykepleiernes dokumentasjon av helsehjelp, uttrykt i dokumenterte VIPS-punkter. Malen inneholder 14 VIPS-punkter for å strukturere dokumentasjonen. Granskingen viste gjennomsnittlig bruk VIPS-punkter fra malene i inkomstnotat og i sykepleieepikrise.

VIPS-punkter	Avsnitt 1	Avsnitt 2	Avsnitt 3
Inkomstnotat	4,8	3,8	8,5
Sykepleieepikrise	6	6,9	9,5

Ulik grad av kompletthet målt i antall VIPS-punkt i notatene fra de forskjellige avsnittene kan være uttrykk for varierende dokumentasjonsbehov i forskjellige praksissituasjoner. Eksempelvis har de fleste sengepostene i avsnitt 1 og 2 øyeblikkelig-hjelp-funksjon, mens avsnitt 3 består av rehabiliteringsposter med planlagte innleggelser.

Tidligere gransking i Sfs viser at representasjonen av sykepleieres helsehjelp i EPJ er mer omfattende og utfyllende enn i de papirbaserte føringene [11].

##### 2. Standardtekster integrert i malene

10 og 14 sykepleieepikriser med maler som inneholdt standardtekster eller forslag til tekster for å uttrykke sykepleiernes vurdering av helsehjelp ble gjennomgått med ca. tre måneders intervall. Denne gjennomgangen viste at standardtekster i VIPS-malene bidro til mer oversikt over pasientens funksjon fordi de fokuserte på mange ADL-funksjoner.

På begge tidspunktene fant vi imidlertid at i halvparten av de epikrisene vi gjennomgikk ble ikke EPJ-funksjonalitet med drop-down-menyene som inneholdt standardtekstene benyttet slik det var tenkt på alle ADL-funksjonene. Dette kan gjenspeile at a) de tilgjengelige drop-down-menyene ikke er intuitive og tilstrekkelig brukervennlige, og b) formuleringene i den standardiserte teksten ikke er spesifikke nok til å representere vurdering av behov for sykepleie.

En nærmere vurdering av innholdet i epikrisene tyder på at fra et sykepleiersperspektiv mangler de tilgjengelige standardtekstene nødvendig spesifisitet for å representere sykepleieres vurdering av pasientens behov slik at det sikrer kontinuitet i sykepleie. Gjennomgangen viste at for å gi et tilstrekkelig bilde av pasientens situasjon og bidra til kontinuitet, kompletterte man standardtekstene med mer utfyllende fritekst. I den første gjennomgangen fant vi en del eksempler på overlapping mellom fritekst og standardtekst slik at standardteksten ble overflødig. I den senere gjennomgangen fant vi at standardtekstene var erstattet med fritekst-beskrivelse av ADL-funksjonene.

Malene med standardisert tekst kan bidra til at sykepleieres datasamling og dokumentasjon inneholder beskrivelse av pasientens funksjon som er til stor nytte for det tverrfaglige team. Samtidig synes dagens utforming av standardtekstene og ADL-scorene å være utilstrekkelige for å representere sykepleieres spesifikke helsehjelp og de synes heller ikke å forenkle planlegging eller utøvelse av sykepleie. Tekstene bør derfor forbedres slik at de gir rom for mer detaljer. Funksjonaliteten bør også forbedres slik at det er enklere å veksle mellom standard- og fritekst for å forenkle dokumentasjonen.

#### 5. DISKUSJON OG KONKLUSJON

I denne granskingen av inkomstnotater og sykepleieepikriser viser vi at sykepleieres representasjon av den helsehjelp de planlegger eller yter pasientene er relativt omfattende uttrykt i antall VIPS-punkter det er dokumentert i forhold til. Andre lignende studier av dokumentasjon som benytter VIPS-modellen viser utvikling i retning av mer omfattende og mer strukturert dokumentasjon[3, 12]. Større grad av kompletthet målt i antall VIPS-punkter i epikrisene sammenlignet med inkomstnotatene, kan gjenspeile at sykepleieren har økt kjennskap til pasienten ved utskriving.

Det er rapportert at innføring av EPJ ikke bedrer dokumentasjonen [13]. Med bakgrunn i vårt arbeid vil vi hevde at systema-

tisk fokus på struktur og innhold i sykepleieres dokumentasjon av sykepleie i SfS som helhet og for hver post spesielt har gitt et vesentlig bedre grunnlag for å diskutere kvalitet og konkrete forbedringsområder i dokumentasjonen. Dette er også nyttig informasjon for ledere og ressurspersoner i arbeidet med å videreutvikle dokumentasjonen.

Integrering av standardtekster i en VIPS-mal viste både muligheter og begrensninger for å lette selve nedtegningen eller dokumentasjonen, og for å bidra til kontinuitet i helsehjelp. Så langt kan gjennomgang av epikriser med standardtekstene peke mot at sykepleierne ikke finner de ADL-score-baserte tekstene tilstrekkelig spesifikke som uttrykk for pasientvurderingen og behov for sykepleie.

Ytterligere tilrettelegging for å kombinere standardtekster og fritekst i neste versjon kan gi et tydeligere bilde av hjelpebehov fra et sykepleieperspektiv og samtidig ha verdi for det tverrfaglige teamet. Et annet alternativ er å fjerne standardtekstene, men beholde ADL-søkeordene som struktur for fritekst. En survey-undersøkelse som vi skal gjøre nå i juni 2004 blant brukerne av disse standardtekstene, kan også gi holdepunkter for valg av videre løsninger.

## 6. REFERANSER

- [1] A. Ehrenberg, M. Ehnfors, B. Smeby, Auditing nursing content in patient records. *Scand J Caring Sci*, 15, 2001,133-141.
- [2] A. Ehrenberg, M. Ehnfors, I. Thorell-Ekstrand, Nursing documentation in patient records: experience of the use of the VIPS model. *J Adv Nurs*, 24, 1996, 853-867.
- [3] M. Ehnfors, A. Ehrenberg, I. Thorell-Ekstrand, *VIPS-boken: om en forskningsbasert modell for dokumentation av omvårdnad i patientjournalen* (Stockholm: Vårdförbundet, 1998).
- [4] R. Hellesø, Elektronisk sykepleiedokumentasjon - visjon eller realitet. *Sykepleien*, (10), 2000, 60-63.
- [5] R. Hellesø, C.M. Ruland, Developing a module for nursing documentation integrated in the electronic patient record. *J Clin Nurs*, 10 (6), 2001, 799-805.
- [6] S.B. Henry, K. Douglas, G. Galzagorry, A. Lahey, W.L. Holzemer, A template-based approach to support utilization of clinical practice guidelines within an electronic health record. *J Am Med Inform Assoc*, 5(3), 1998, 237-44.
- [7] K. Mølstad, Veien til veiledende sykepleieplaner. *Sykepleien*, (15), 1998, 48-51.
- [8] L. Mathisen, A. Skogstad, A.W. Berge, Forventet forløp: Prosessbeskrivelser av sykepleie til konkrete pasientgrupper, organisert i faser etter pasientens gang gjennom sykehuset. *Sykepleiekongressen*, Bergen, 2000.
- [9] E. Møller, T. Wibe, A. Moen, Erfaringer fra integrering av standardisert tekst i sykepleiedokumentasjonen. *Fra strategi til samhandling. Den 8. nasjonale IT-konferanse*, Bergen, Norsk Sykepleierforbund, 2004.
- [10] T. Wibe, E. Møller, A. Moen, First experience from Integration of Standardized Text in Nursing Documentation. *Nursing Informatics Symposium, Supporting the Continuum of Care*, March 23<sup>rd</sup> - 24<sup>th</sup>, Helsinki, Finland, 2004.
- [11] T. Wibe, E. Edwin, A. Moen, Audit and Quality Improvement of Nursing Documentation as the Documentation is integrated in the Electronic Patient Record (EPR). H. Marin, E. Marques, E. Hovenga, W. Goosen, editors. *e-Health for all: designing nursing agenda for the future. 8th International Conference in Nursing Informatics*. Rio de Janeiro, Brazil, 2003.
- [12] T.A. Stokke, M.H. Kalfoss, Structure and Content in Norwegian Nursing Care Documentation. *Scand J Caring Sci*, 13, 1999, 18-25.
- [13] S. Boldreghini, J.H. Larrabee, Difference in Nursing Documentation before and after computerization: A pilot study. *Online J of Nurs Inform*, 2 (1), 1998.

## **ORGANIZATIONAL ASPECTS ARE GETTING TOO LITTLE SIGNIFICANCE WHEN IMPLEMENTING EMR.**

This paper represents the final end of three years Master of Health Informatics program at the University of Aalborg, Denmark.

Ellen Benestad Moi og Mariann Olsen

**To reach a successful implementation of EMR - How can the leaders at hospitals make technological and organizational visions visible and increase end-users awareness so that these visions are reached.**

### Background

This project uses an empirical approach to the problem. Our aim is to study how leaders at different organizational levels communicate their EMR goals and visions to the end-users, in the technological and organizational area, to ensure successful alteration processes in connection with the EMR implementation. Do the leaders verify that the goals and visions are understood by the end-users? And if so, how is it done?

### Method

The study uses a qualitative method. It is based on semi structured interviews of leaders on different levels at hospitals. We made a guide for the interviews that settled some predefined categories.

### Findings

The interviews say that too little significance is given to organizational aspects when implementing EMR.

One of the leaders has performed a successful implementation, according to her self. This has been the case, despite the fact that she did not communicate her own visions and goals with co-workers in early stages of the implementation.

We have not found "The Answer" of how a successful implementation of EMR should be done. Findings in interviews and literature, however, show that early end-user participation is essential to assure positive attitudes from the co-workers involved.

Further on, precise goals and visions regarding technological and organizational aspects should be elaborated.

It should be described which parts should be kept stable, and which ones should be altered. Leaders should also communicate goals and visions in a way that ensure a common understanding among all parts involved. Among our findings was the one that leaders had indeed not investigated if end-users had a clear understanding of goals and visions.

## "Implementering av IP-basert video i Nordnorsk Helsenett"

Jan-Hugo Olsen  
Spesialkonsulent  
Nasjonalt senter for telemedisin, Universitetssykehuset Nord-Norge HF  
Jan.Hugo.Olsen@telemed.no

### **Bakgrunn for prosjektet.**

Bruk av videokonferanse innenfor helsevesenet har tradisjonelt vært basert på ISDN-telefoni. I de senere år har utviklingen av IP-baserte løsninger for video skutt fart. Parallelt med dette har det pågått en betydelig bredbåndsutbygging. Dette har gjort at det våren 2002 ble initiert et prosjekt i regi av Nordnorsk Helsenett AS (NH) og Nasjonalt senter for telemedisin (NST). Prosjektet hadde som mål å implementere løsninger for å kunne yte en fullverdi service overfor brukerne av videokonferanse i Helse Nord.

Presentasjonen vil beskrive noe av prosjektfasen med hovedfokus på de suksessfaktorer som ligger bak en vellykket implementering av tjenestene. Videre vil det bli gjort en gjennomgang av noen av de utfordringer man møter ved overgang fra en lukket ISDN-verden til en mer åpen IP-basert struktur. Herunder berøres krav til båndbredde, rutiner for å kunne gi servicekvalitet (QoS), og ikke minst sikkerhet.

### **Overgang prosjekt - produksjon**

Etter en lang testperiode ble den endelige løsningen satt i drift ved årsskiftet 2004. Løsningen består av 2 stk. Multiple Conference Unit (MCU), ISDN GateWay, GateKeeper samt diverse software for administrasjon av dette. Da det ennå finnes en del gammelt utstyr som ikke støtter IP, er foreløpig rundt 80 % av videokonferanseutstyret i Helse Nord koblet til nettet. De resterende kobles til etter hvert som utskifting til moderne utstyr gjøres. Erfaringene så langt er meget positive og brukerne synes å være fornøyd. Det ligger også et betydelig kostnadselement i dette ved at de forskjellige foretakene kan si opp sine lokale ISDN-abonnement og benytte de som er tilgjengelig via Gateway i NH.

Gjennom software for administrasjon av dette tas det også ut statistikk over bruksfrekvens og feilsituasjoner. Systemet kan også hvis ønskelig, benyttes til en sentralisert administrasjon av alle enheter i nettet.

Systemet benyttes også på landsbasis for administrasjon og gjennomføring av all fjernundervisning annonsert gjennom NSTs undervisningskatalog.

### **Det nasjonale helsenettet**

Nasjonalt helsenett er på plass og det er åpnet for video-trafikk også gjennom dette nettet. Vi ser på det konseptet

som er etablert i NH som velegnet for videreføring også på nasjonal basis. NH og NST har gjennom prosjektet bygget opp rikelig erfaring slik at slik videreføring også vil kunne bli en suksess i det nasjonale helsenettet. Alle-rede er flere helseforetak og kommuner i andre regioner knyttet sammen.

## Etablering av nettverk innen pasientrettet telepsykiatri

Borghild Hanssen, Kjell Gullhav, Kurt Lyngved  
Nasjonalt Senter for Telemedisin  
Postboks 35  
9038 TROMSØ

Prosjekt "etablering av nettverk i pasientrettet telepsykiatri" har vært et samarbeidsprosjekt mellom kommunehelsetjenesten i 4 kommuner i Troms, spesialisthelsetjenesten ved psykiatrisk avdeling v/UNN, og Nasjonalt Senter for Telemedisin. Sosial og heledepartementet finansierte investeringene med utplassering av 5 videokonferansestudioer. Drivkraften for dette prosjektet har hovedsakelig vært ønsket om å bidra til bedre kvalitet i pasientarbeidet i psykiatrien. Dette gjennom mer kontinuitet i ansvarsgruppemøter og lettere tilgang på råd og veiledning for dem som var nærmest pasientene i deres hjemmemiljø, og mulighet for økt kontakt med pårørende. Gjennom bruk av kommunikasjonsteknologi ville forhåpentligvis den uttalte målsetning om å gi pasientene tilbud på "rett" omsorgsnivå, samt kontinuitet i behandlingen,

kunne realiseres bedre uten uoverkommelig reisevirksomhet.

Problemet i mange pilotforsøk innen telepsykiatri er at erfaringene har vært gode, men at prosjektene ikke har blitt videreført. Gjennom å følge opp deltakerne i prosjektet gjennom et år, har vi fått noen nyttige innblikk i prosessen med å innføre ny teknologi i en etablert virksomhet, og hva man bør ta hensyn til for å lykkes.

Vi har lagt vekt på å få fram de konkrete erfaringene som kan ha overføringsverdi for andre kommuner og sykehusavdelinger. Det er vårt ønske at rapporten på denne måten skal kunne ha nytteverdi for helsepersonell, og bidra til å bedre samarbeid og samhandling mellom de ulike etatene i psykisk helsevern, til beste for pasientene.

## INFORMATION FLOW IN LARGE SCALE EMERGENCIES

Ingrid Svagård, Joe Gorman  
SINTEF ICT  
S.P. Andersens vei 15 B, 7048 Trondheim  
Norway

### ABSTRACT

Wireless technology opens up for a wide range of new possibilities in healthcare. "Wireless Health and Care" (WsHC) is a project that aims to demonstrate the usefulness of wireless solutions in selected healthcare scenarios, including the use of wireless sensors in operating theatres, SMS-transmission of blood-sugar values for diabetes patients, and *Information Logistics for Large Scale Emergencies*.

The project is partly funded by the Norwegian Research council and is running from 2003-2005. The partners participating are Telenor FoU (project leader), NST, NR, Intervensjonssenteret/Rikshospitalet, Memscap, IBM, Abelia, SINTEF ICT and KOKOM.

The work area *Information Logistics for Large Scale Emergencies* is the focus of this presentation. It deals with wireless solutions for information flow and collaboration between *all* actors involved in dealing with an accident - those at the scene of the accident, at central medical facilities (hospital, AMK) and at other emergency coordination centers (police and fire). Emergency teams dealing with major crises today rely almost entirely on voice communications to exchange information and direct resources. Our vision is to augment voice communication with mobile computers linked together in wireless networks.

There are three main work areas: 1) technical solutions 2) the nature and structure of the information to be exchanged and 3) the impact this has on practical work processes.

Technical challenges to be addressed include:

- Network reliability and data access: Data replication services can address the problem of failing network links by copying information to multiple nodes so that the information becomes available "off-line" during periods of disconnection. The network should also meet the needs for access to "old" data for new personnel joining the network.
- Network scalability: The network solutions should work just as well for a few personnel dealing with a minor traffic accident as for personnel involved in a large scale emergency with many injured and personnel from all emergency organizations involved

(e.g. health, police and fire). This is consistent with "Likhet-Prinsippet"; the principle of similarity, which states that a large scale emergency should be handled with solutions (i.e. technology and procedures) that are as similar as possible to those used in day to day emergency work.

- Network-backbone: The application-network must be established on top of different backbone networks (e.g. WLAN in field and GPRS or TETRA for communication from field to hospital).

The second part of the work addresses information flow issues. A key question to ask is "what information should be made available to what person in what role in what way?" The answer to this question will give a basis for a suggestion on how information should be structured and presented to the user. A paramedic would for instance need detailed medical information about a patient whereas a medical leader or police officer in charge would only need aggregated information: such as how many patients there are altogether and the nature of their injuries. An aggregated set of patient data must also be submitted for storage in the patient journal when the patient arrives at the hospital. The format and content of this set of data, which will constitute a formal document ("elektronisk henvisning") is given particular attention in the project.

The third part of the work pertains to work processes. The introduction of technological support has the potential for not only changing existing procedures but also introducing new ones. A fundamental requirement to IT-support is that it should NOT make work more difficult or complicated, and it SHOULD improve quality or efficiency of work done. This shall be studied in the project.

One or more demonstrators will be developed that address some of the above challenges. The demonstrators will be based on the "Fieldcare" prototype previously developed at SINTEF. The project is under way and the first demonstrator is planned to be available in December 2004.

## Net-based education in the medical field.

Bodil Bach, Kirsten Eriksen  
Norwegian Centre for Telemedicine  
9038 Tromsø , Norway  
[kirsten.eriksen@telemed.no](mailto:kirsten.eriksen@telemed.no)

Since 1994, Norwegian Centre for Telemedicine (NST), have tested the use of technology as a tool for competence training within Health Care Services in Norway. NST have through this work constructed their own area inside "Netbased education", NKU, which aim is to make competence and knowledge available for Health care workers, patients and relatives.

We have used videoconferencing, and we have worked with various groups in the Health Service system. Health care workers have and are the contributors of professional content and evaluation.

A number of collaborative and pedagogical models have been tested, for instance teaching, counselling, collaborative-meetings, consultations etc., with very good evaluations and results. During the process, NKU has, in close collaboration with professionals and workers, assisted the institutions in using the technological equipment, and developed an organizational model around the activities. Today this model represent a national source of information to all workers in the Health Care Service. All the lecture series, courses and programmes are published in a Norwegian Catalogue for Distance Education. The Catalogue is published and edited twice a year and is distributed both in paper and on the Web, [www.telemed.no](http://www.telemed.no) or [www.undervisningskatalogen.no](http://www.undervisningskatalogen.no).

A maintenance of the work is a increased stake on netbased education by developing a Learning Gateway on the Internet for healthcare-workers, patients and relatives in Norway. (<http://www.helsekompetanse.no>.) The aim is to make a gateway which presents all kind of health-related education nationwide. It's developed in collaboration with e-learning companies Mintra and Inspera AS ([www.mintra.no](http://www.mintra.no) /

[www.inspera.no](http://www.inspera.no) ) with support from Innovation Norway ([www.invanor.no](http://www.invanor.no) ) and VOX ([www.vox.no](http://www.vox.no) ). The gateway will be launched early autumn 2004 and aims to be the national port to all education facilities inside the Health Care Service.

The gateway will advertise and offer web-based courses. It will also easy give access to a learning gateway to the users without any possibility for their own learning gateway (municipalities, small hospitals, institutions and organisations e.g.). The gateway adjust for development and accomplishment of netbased courses, by using tools for collaboration, videoconferencing and different multimediafunctions.

In addition, the gateway gives a summary of:

- existing contactpersons and videoconferencingstudios in the Health Care Service
- directly enrolment to studios and courses
- links to expertise and current information

Some pilots-courses have already been running. One of them is a course for Norwegian Medical students sent out by the Norwegian government to study abroad. The course is web-based and we had 34 students living in England, Scotland, Ireland, Germany, Malta and Australia. The course was problem based and the case studies were developed using video. Another pilot is a net-based upgraded education for nurses working in the emergency room.

The presentation will give an overview of the learning gateway and focus on challenges and criterias for success inside the field of netbased education. Tromsø 01.06.2004



## **Scandinavian collaboration for education and training in health informatics – the significance of comparable health care systems**

Ole Hejlesen<sup>1</sup>, Christian Nøhr<sup>1</sup>, Ann Bygholm<sup>1</sup>, and Jan Gunnar Dale<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aalborg University, Denmark, <sup>2</sup>Agder University College, Norway

Many of the issues in health informatics have a generic potential: designing a database and basic computer science and programming.

Problems usually appear when the system is going to be implemented and the people are going to use the system as a part of their daily work routines. The key to solve this problem obviously lies in the ability to collaborate between the technical design and the implementation process.

Due to this understanding, both processes are very heavily influenced by the structure of the health care services. For example, it does make a difference to the design process of an information system whether there is a unique personal identifier or whether public funding or third party payers finance the health care system.

Consequently, we argue that the education activities in health informatics should be established in networks covering regions with comparable health care systems involving one or more comparable countries.

A cross national collaboration agreement has recently been made between two programmes covering a joint master programme in health informatics: 25-40 students follow a 2-year programme per year at Agder University College, Norway. They are offered to continue the 3<sup>rd</sup> year at Aalborg University, Denmark to achieve their master's degree. In 2002 13 students accepted the offer, in 2003 11 students, and September 2004 15 students will continue the 3<sup>rd</sup> year in Denmark.

The agreement is the first step toward a further collaboration between the two institutions, and we hope to extend the network to include a University College in Sweden as well. The idea is to make the best possible use of the local knowledge and resources in a region with comparable health care systems, and common language.

Despite the fact that the health care system and the educational sector in the two countries are very similar, we have encountered a number of issues, which are not trivial to solve: 1) The detail level of the curriculum description is not always specific enough for transfer of credits – the ECTS system does not define the learning depth versus the width. 2) Only Aalborg University uses the problem-oriented concept and students develop the basic skills in this approach from the first day at university – this is significantly different compared to the principles used at Agder University College. 3) Problem orientation is not like a subject or a discipline where really hard work and close mentoring can provide a shortcut to proficiency – it is also a way of thinking that requires time to mature.

In summary our experience is that even with the relatively small differences in the structure of the health care sector and the educational sector we have had our hands full dealing with the consequences. Despite the lack of a formal evaluation it is our impression that the results up till now have been most positive.

## STANDARD FOR ELEKTRONISKE MELDINGER MELLOM SYKEHUS OG PLEIE- OG OMSORGSTJENESTE

Prosjektleder/cand.mag. Egil Rasmussen, Stavanger kommune, fagkonsulent/sykepleier Sissel Skarsgaard, Stavanger kommune og fagkonsulent/sykepleier Ove Nordstokke, SiR

### SAMMENDRAG

Stavanger kommune og SiR er i gang med elektronisk overføring av utskrivingsrapport fra pilotavdelinger på sykehuset til kommunen. Utskrivingsrapporten skrives av lege og sykepleier på sykehuset til kommunens pleie- og omsorgstjeneste når pasienten skal ha oppfølging derfra etter utskrivning.

KITH har utviklet XML-schema for PLO-melding – et elektronisk format som kan benyttes til elektroniske meldinger mellom sykehus og pleie- og omsorgstjeneste.

De største leverandørene av elektroniske journalsystem til sykehus og pleie- og omsorgstjeneste vil delta i pilotforsøk med PLO-meldinger.

### NØKKEWORD

Elektroniske meldinger, emeldinger, EPJ

### 1. INNLEDNING

Stavanger kommune ble kontaktet av KITH høsten 2002 og utfordret til å etablere et prosjekt for utveksling av elektroniske meldinger mellom sykehus og pleie- og omsorgstjenesten.

Kommunen møtte stor velvilje hos SiR i Helse Stavanger, og via Helse Vest søkte en om støtte fra Helse- og Sosialdirektoratets Si@-midler.

Midlene, 1 mio kroner, ble hovedsakelig benyttet til to formål:

1. Å engasjere KITH til å utvikle et XML Schema med basis i EPJ-standarden som elektronisk format for meldingene.
2. Å få leverandørene av IT-journalsystemene som sykehuset og kommunen benytter for å tilpasse systemene til å kunne sende og motta elektroniske meldinger i det nye formatet.

Også Helse Midt-Norge fikk midler til utvikling av elektroniske meldinger. Vi har samarbeidet med dem i forbindelse med beskrivelse av innhold i meldingene, og i tilrettelegging for pilotforsøk.

Helse Vest har gjort avtaler med TietoEnator og Dips på sykehussiden og Acos på pleie- og omsorgssiden, mens Helse Midt-Norge tilsvarende har gjort avtale med sin leverandør Siemens på sykehussiden, og Visma Unique og Respons på pleie- og omsorgssiden. Dermed vil alle de store leverandørene av pleie- og omsorgssystem, både

på sykehus- og pleie- og omsorgssiden involveres i utprøving og implementering av den nye standarden.

## 2. PROSJEKTBEKRIVELSE

Prosjektet ble definert som 2-delt:

1. Definere hvilke meldinger som kunne være aktuelle og utvikle elektronisk format for overføring av disse.
2. Gjennomføre pilotforsøk med elektroniske meldinger mellom sykehus og kommune.

**Standard for meldingsformat** Det ble opprettet en prosjektgruppe. Medlemmer fra SiR var fagkonsulent Ove Nordstokke, avdelingssykepleier Brith Halvorsen, avdelingssykepleier Kari Jakobsen Husa, IT-konsulent Inger Helen Berge og IT-konsulent Magnus Simonsen. Fra Stavanger kommune deltok fagkonsulent Sissel Skarsgaard, prosjektleder Egil Rasmussen og IT-konsulent Rune Hauge.

Gjennom arbeidet i prosjektgruppe kom en fram til følgende aktuelle meldinger:

### Logistikkmeldinger er meldinger som gjelder pasientflyt, og som i større grad er relatert til pasientadministrasjon enn til pasientjournal.

- L1 Melding om innlagt pasient
- L2 Melding om utskrivningsklar pasient
- L3 Avmelding av utskrivningsklar pasient – startdato
- L4 Avmelding av utskrivningsklar pasient – stoppdato
- L5 Melding om utskrevet pasient

### Søknad om kommunale tjenester

- S1 Tidlig melding
- S2 Henvisning til kommunale tjenester
- S3 Pasientens egensøknad

#### Rapport ved utskrivelse/innleggelse.

- U1 Utskrivningsrapport
- U2 Fagrapport
- I1 Innleggelsesrapport

Prosjektgruppen utarbeidet forslag til innholdselementer i de forskjellige meldingene. Forslaget ble sendt til høring til relevante fagpersoner i Helse Vest og Helse Midt-Norge, og til kommuner som samarbeidet med helseforetakene.

I løpet av høringsrunden tiltrådte Bjørg Røstbø fra Helse Fonna og Stig Riise Pettersen fra Karmøy kommune prosjektgruppen, og kom med viktige bidrag.

Etter innarbeiding av forslagene som kom inn i høringsrunden ble innholdet definert slik[1]:

Logistikkmeldinger	L1	L2	L3	L4	L5
1. Dokumentopplysninger: type melding, godkjent dato	X	X	X	X	X
2. Mottakeradresse: kommune, mottaker, adresse, postnr, sted	X	X	X	X	X
3. Pasientpersonalia: navn, fødselsnr, adresse, postnr, sted	X	X	X	X	X
4. Opphold: avdeling, tlf, innlagt dato	X	X	X	X	X
5. Utskrivningsklar: dato, lege		X	X	X	
6. Utskrivningsklar avmeldt dato			X	X	
7. Utskrivningsklar igjen dato				X	
8. Utskrevet: dato, utskrevet til					X
9. Avsender: Navn, avdeling, tlf	X	X	X	X	X

SØKNAD / RAPPORT	S1	S2	U1	U2	I1
1. Dokumentopplysninger: type melding, godkjent dato	X	X	X	X	X
2. Mottakeradresse: kommune, mottaker, adresse, postnr, sted	X	X	X	X	X
3. Pasientpersonalia: navn, fødselsnr, adresse, postnr, sted	X	X	X	X	X
4. Pårørende: navn, relasjon, adresse, tlf privat, tlf arbeid, mobil tlf, email. Kan være flere.	X	X	X	X	X
5. Fastlege: navn, legekantor, tlf	X	X	X	X	X
6. Pasientansvarlig/behandlende lege: navn, avdeling, tlf	X	X	X	X	X
7. Pasientansvarlig sykepleier/primærkontakt: navn, avdeling, tlf	X	X	X	X	X
8. Generelle opplysninger: avdeling, adresse, tlf, andre avdelingsopphold, innlagt dato, innlagt fra, forventet utskrevet dato	X	X	X	X	X
9. Tjenester fra kommunen: type tjeneste, omfang	X	X	X	X	X
10. Tjenester som mottas fra andre: type tjeneste, omfang	X	X	X	X	X
11. Praktiske forhold: nasjonalitet, språk, behov for tolk	X	X	X	X	X
12. Hjelpemidler: tekniske hjelpemidler, personlige hjelpemidler	X	X	X	X	X
13. Informasjon og tilbud til pasient: samtykke innhentet, samtyk-	X	X	X	X	X

kekompetanse					
14. Andre opplysninger: Diganose, Cave, NB-notat, Smitte, Reservasjoner, Inkomststatus	X				
15. Andre opplysninger: Diganose, Cave, NB-notat, Smitte, Reservasjoner		X	X	X	X
16. Sykepleiesammenfatning: Inkomststatus, sykepleiediagnose, aktuelle tiltak relatert til funksjonsområde, sykepleier, avdeling, tlf		X	X		X
17. Legeopplysninger: Diagnose, sykdomsbeskrivelse, lege, avdeling, tlf		X	X		X
18. Fysioterapiopplysninger: startdato, aktuelt, status ved start, tiltak, behandlingsforløp, sluttstatusdato, antall behandlinger, videre tiltak, fysioterapeut, avdeling, tlf				X	
19. Andre faggrupper: behandlingstartdato, diagnose, status ved behandlingstart, behandlingsforløp, anbefalt videre tiltak, fagperson, avdeling, tlf		X			
20. Tilstandsvurdering: type tilstandsvurdering (f.eks. IPLOS), variable, verdi	X	X	X	X	X
21. Opplysninger om pasientens egensøknad: sendt dato		X			
22. Avsender: Navn, avdeling, tlf	X	X	X	X	X
23. Kopi til: navn, adresse, rolle, HPR-nr	X	X	X	X	X

KITH valgte å definere et XML-skjema for PLO-melding [2]. Denne baserer seg igjen på standarden "generell melding for forespørsel om og overføring av journalinformasjon" [3]

PLO-meldingen skal dekke innholdet i alle de spesifiserte meldingene som skal sendes mellom sykehus og pleie- og omsorgstjenesten. Utgangspunktet er EPJ-standard. PLO-meldingen får altså ulike anvendelser, og KITH har laget beskrivelser av hvordan standarden skal benyttes for de ulike meldingene utskrivingsrapport, logistikkmelding og søknad om kommunale tjenester. [2],[4],[5]

I første omgang legger leverandørene av sykehussystemene til rette for å sende utskrivingsrapport til kommunene. I dette arbeidet viser det seg at det er behov for avklaring av hva som skal være obligatorisk innhold i en slik melding.

**Pilotforsøk** Uavhengig av nytt meldingsformat er det startet pilotforsøk med elektronisk overføring av utskrivingsrapport fra en medisinsk avdeling på SiR til Stavanger kommune. Tilsvarende har fysioterapiavdelingen

på SiR startet elektronisk overføring av epikrise/henvisning til Stavanger kommune.

For den vanlige lege og sykepleier er ikke det elektroniske formatet for meldingene interessant. Det viktige er å få overført innholdet til rett mottaker på en rask og sikker måte. Sykepleierne på SiR fører ikke elektronisk dokumentasjon. Pilotprosjektet innebærer at utskrivingsrapporten overføres elektronisk i stedet for håndskrevet. Samtidig er dette sykepleierens første skritt i retning av å ta i bruk elektronisk dokumentasjon.

Formatet som benyttes i pilotforsøket er epikriseformatet, men tilpasset på en slik måte at hele utskrivingsrapporten legges i et tekstfelt i meldingen, samtidig som enkelte av de andre feltene i epikrisemeldingen fylles ut – først og fremst felt som identifiserer pasient, avsender og mottaker.

Selve overføringen av pilotmeldingene skjer også i en foreløpig løsning. Helsenettet i Helse Vest er ennå ikke klart for formidling av elektroniske meldinger, og heller ikke for oppkobling av kommunen. Meldingene går derfor i denne omgang via Trygd-helse-postkassen. Denne vil bli avvirket, derfor haster det med å få sende meldingene via det nye helsenettet. Samtidig må kommuneoppkobling og PKI-løsning (elektronisk signatur) på plass.

### Erfaringer så langt

1. Norske tegn er stadig en utfordring. Vi savner æ, ø, å, Æ, Ø og Å i mottatte meldinger. Meldingsstandard og beskrivelser må sikre at norsk tegnsatt ivaretas, slik at misforståelser kan unngås.
2. Meldingsstandardene må utformes slik at det ikke er behov for spesialtilpasning av alle applikasjoner for å kunne ta imot hver ny melding. Mange emeldinger skal leses og håndteres som inngående dokumenter. Dette tilsier at standardene må utformes på en slik måte at innholdet i meldingen enkelt må kunne presenteres som er fullstendig dokument uavhengig av om mottakerapplikasjonen er spesialutviklet til å kunne motta nettopp denne meldingstypen. Dette kan lettest gjøres ved at det som en del av alle meldingsformatene defineres et standard tekstfelt hvor meldingsinnholdet legges formatert på en måte som kan leses som et dokument. Den epikrisemeldingen vi benytter i pilotforsøket fungerer på denne måten. I tillegg legges de forskjellige innholdselementene i meldingen i sine respektive tagger i henhold til meldingsformatet. På denne måten kan et standard stylesheet benyttes til å presentere alle meldingene som kommer. Spesialtilpasning for å kunne lese enkelte innholdselementer inn i applikasjonen på en elegant måte må komme som en tilleggsfunksjonalitet

som tilbys av den enkelte leverandør. Den primære gevinsten ved elektronisk formidling er overføringshastigheten ved formidling av informasjoninnholdet. Det er viktig å legge til rette for at denne gevinsten kan tas ut så raskt og billig som mulig.

### **3. KONKLUSJON**

Det er utviklet format for PLO-meldinger, og IT-leverandørene både til sykehus og kommuner er i gang med å tilpasse systemene til å kunne overføre disse meldingene.

Stavanger kommune og SiR har startet pilotforsøk med overføring av utskrivingsrapport og fysioterpiepikrise fra sykehus til kommune.

Det gjenstår å ta i bruk meldinger i det nyutviklede formatet, og å overføre meldingene via det nye helsenettet.

Meldingsstandardene bør samordnes slik at informasjoninnholdet kan formidles og leses uavhengig av om det mottakende systemet er spesialtilpasset til å ta imot den enkelte meldingstypen.

### **4. TAKK**

Takk til Helse Vest, Helse Midt-Norge og berørte kommuner for positiv støtte til prosjektet.

### **REFERANSER**

#### **Upubliserte rapporter:**

[1] Sissel Skarsgaard, Ove Nordstokke m.fl: Kravspesifikasjon for elektronisk melding. Stavanger 2003.

[2] Anita Lorck Bjørgen: Utskrivingsrapport. XML Meldingsbeskrivelse. Versjon 0.9 KITH 19.12.2003.

[3] Espen Stranger Seland: Generell melding for forespørsel om og overføring av journalinformasjon. Versjon 1.9 KITH 19.12.2003.

[4] Anita Lorck Bjørgen: Utskrivningsrapport. Veiledning i bruk av meldingen for logistikkmeldinger. Vedlegg til [2]. KITH 2004.

[5] Anita Lorck Bjørgen: Utskrivningsrapport. Veiledning i bruk av meldingen for søknad om kommunale tjenester. Vedlegg til [2]. KITH 2004.

## “Du blir overvåket – informasjonssikkerhet for hvem?”

Forfattere:

Sandvand, Else

Master of Health Informatics/Høgskolelektor

Fakultet for helse- og idrettsfag, HiAgder, Serviceboks 422, 4604 Kristiansand S  
Norge

Berntsen, Svein A.

Master of Health Informatics/Spesialfysioterapeut

Spesialsykehuset for Rehabilitering, SSR, Postboks 1653 Lundsiden, 4688 Kristiansand S  
Norge

Abrahamsen, Inge

Master of Health Informatics/Sykepleier

Agder Bedriftshelsetjeneste, Østre Strandgt. 75, 4610 Kristiansand S  
Norge

### ABSTRACT

I dagens samfunn ser vi stadig økende bruk av ny teknologi innen informasjons- og kommunikasjonsteknologi, iKt, også innenfor helse og sosialsektoren. Denne tendensen ser ut til å være økende også i framtiden. Nye verktøy basert på elektronikk skaper nye muligheter, men også nye trusler. Konsekvensene av at pasientopplysninger ikke blir ivaretatt på en fullt ut forsvarlig måte kan være særdeles stor for pasienter og helsevesen.

Det har ikke lyktes å finne forskning som omfatter hvordan helsepersonell forholder seg til informasjonssikkerhet. Det aller meste av det som beskrives omhandler data-sikkerhet i et teknisk perspektiv. Særlig etiske aspekter har vært fraværende innen fagområdet ([1]). Vi kan med jevne mellomrom lese og høre gjennom massemedia ulike episoder der sensitive helseopplysninger er på avveie. Hvilke konsekvenser får dette? Hva med pasienter som eier disse opplysningene? Hva med de som har fått informasjonen på avveie?

Den senere tiden har det vært fokus på å overvåke de som behandler sensitive helseopplysninger. ([2]). Er helsearbeidere klar over at de blir overvåket? Hvordan forholder helsearbeidere seg til dette? Hva blir konsekvensene?

### KEY WORDS

Elektronisk pasientjournal (EPJ), Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (iKt), informasjonssikkerhet, overvåkning, personvern, sensitive personopplysninger.

### 1. INTRODUCTION

Ved overgang fra papirbasert pasientdokumentasjon til elektronisk dokumentasjon, blant annet i form av Elektronisk Pasientjournal, EPJ, vil dette gi nye gevinster og også nye trusler. Fordeler som for eksempel økt tilgjengelighet, ved at det er lettere å få tak i relevant informasjon raskere og av flere personer på samme tid, gir forbedringer sammenlignet med å lete etter den ofte savnede pasientjournal. Med økt tilgjengelighet til sensitiv informasjon øker også trusselen mot at denne informasjonen kommer uvedkommende i hende.

Som helsearbeidere er vi avhengig av at det finnes tillit i samfunnet til at informasjonen som behandles, oppbevares og kommuniseres, skjer på en trygg og forsvarlig måte. Undersøkelser i befolkningen rangerer konfidensialitet omkring helseopplysninger høyest av flere målte områder ([3]).

Vi har gjennom tidligere prosjekter ved studiet Helse og Sosialinformatikk, ved Høyskolen i Agder og på Master-

studiet i helseinformatikk ved Aalborg Universitet interessert oss for brukerperspektivet i forbindelse med bruk av iKt i helsesektoren ([4,5]). Informasjonssikkerhet har vært et av disse områdene ([4]). Funn og hva vi har erfart fra disse prosjektene har gjort oss nysgjerrig på å få mer kunnskap om tema. Dette sammen med at iKt i helsesektoren fortsatt er i startgropen og at det foregår mye prøving og feiling omkring i det ganske land. Det har de siste 2-3 årene kommet nye lover, forskrifter og veiledninger som tar opp i seg forhold som angår bruk av iKt og hvor krav til informasjonssikkerhet og personvern er helt sentralt ([6]).

Konsekvenser hvis lover og regler ikke etterfølges er foreløpig noe uklart i Norge. I Sverige derimot foreligger de første dommene ([7]).

## 2. BODY OF PAPER

I løpet av de siste årene har det norske Datatilsyn gjennomført flere tilsyn ved norske helseinstitusjoner . ([8]). I media gir de uttrykk for hvor dårlig det står til med informasjonssikkerhet og at personvernet er truet. Første del av vår overskrift er hentet fra en avisartikkel i Dagens Medisin 07.11.02 ([9]).

I overskriften har vi lagt til en tilføyelse med om de også gir blaffen i konsekvensene ved krenkelse av personvernet. Tanken bak dette er aller siste tids overskrifter i media der Aftenposten skriver at "Helsepersonell snoker i pasientjournaler" ([10]).

Nå, som for drøyt et år siden opplever vi at overskriftene både provoserer, interesserer, skaper nysgjerrighet og som gjør at vi ønsker å få mer kunnskap om dette. Er det virkelig slik at helsepersonell gir blaffen i personvernet. Hvorfor stilles et slikt spørsmål, og med hvilket empirisk belegg har det? Hva er egentlig sannheten om hvordan de ansatte i helsevesenet håndterer personvernet?

Og dersom det er slik det hevdes "utrolig enkelt å kontrollere hvem som har vært innom i hvilke journaler", kjenner i så fall helsepersonale til at de overvåkes? Hvilket målrettet arbeid gjøres rundt omkring på ulike helseinstitusjoner for å forebygge at dens ansatt begår "datainnbrudd"? Temaet kan belyses fra flere ulike kanter.

I masterprosjektet var målet å få mer kunnskap om hvordan helsepersonell forholder seg til informasjonssikkerhet og personvern i forbindelse med bruk av elektroniske pasient journaler sett i relasjon til lovverk. Er det grunnlag for å hevde at de gir blaffen slik det antydes i media? Konklusjonen er at helsepersonell ikke er noen homogen gruppe. Det er fortsatt et stort antall personale som i liten utstrekning bruker elektroniske journaler. For prosjektet valgte vi ut to grupper med fysioterapeuter som over flere år har benyttet seg av EPJ som arbeidsverktøy. Våre funn viser at det ikke er noe grunnlag til å kunne å hevde at disse gir "blaffen" i personvernet, heller tvert imot.

## Helsepersonell overvåkes når de "snoker" i EPJ? .....når ser vi de første sakene for norske domstoler?

Med henvisning til svensk helsevesen og svensk Politi er det et tidsspørsmål før vi i Norge får første sak som omhandler helsepersonell's lempfeldeige omgang med helse-relaterte og sensitive personopplysninger.

Datatilsynet i Norge gjennomfører tilsyn i norske helsefo-retak og roper et varsko!



[http://www.dagensmedisin.no/nyheter/VisArtikkel.asp?ArtId=3485\[07.11.02\]](http://www.dagensmedisin.no/nyheter/VisArtikkel.asp?ArtId=3485[07.11.02])

## Gir helsevesenet blaffen i personvern?

### Overvåking:

Med henvisning til overskriften og til avisoppslag i vår kan man undres på om helsepersonell er klar over at de overvåkes når de bruker datasystemene på sine arbeidsplasser? Vet helsepersonell i det hele tatt at de begår et straffbart forhold når de på en nattevakt har Se & Hør i ene hånden og tastaturet i andre hånden finner fram journaler til ukens kjendiser og celebriteter, eller for den saks skyld naboen? Dersom direktøren og som øverste ansvarlige for informasjonsbehandlingen i et stort norsk sykehus sier "at dette får hans helsepersonell informasjon og opplæring i". Hvordan blir dette i så fall dokumentert? Datatilsynet som uttaler seg hvor skralt det står til med informasjonssikkerhet og personvern i det norske helsevesenet bør kanskje velge en annen strategi for å få sykepleiere, leger og annet helsepersonell til å trekke sine lange neser ut av journaler de urettmessig "avlegger en visit".

Fra Sverige kommer de første dommene: ([10]).

I samband med mordet på Anna Lindh gjorde mer än 300 poliser registerslagningar på "35-åringen" och "24-åringen". Men poliser och andra offentliganställda får bara söka fram uppgifter som de behöver i tjänsten. Den som tittar enbart av nyfikenhet begår ett brott, data-intrång, och det är straffbart.



## Nyfikna riskerar åtal

I mai måned –04 stod det følgende overskrift i norsk media om hvordan det står til med informasjonssikkerheten i Norge:

<http://www.aftenposten.no/nyheter/iriks/article787554.ece>

## Ansatte snoker i pasientjournaler <sup>([2])</sup>.

Artikkelen henviser til at ansatte ved Universitetssykehuset Nord-Norge (UNN) har fått muntlig refs etter at de har snoket i pasientenes journaler. Ved Ullevål avslørte ledelsen en ansatt som leste journalen til en kjendis.

Direktør Knut Schrøder ved UNN avslørte flere ulovlige besøk i de elektroniske sykehusjournalene. Han sendte brev til alle sine 4500 ansatte om at slikt ikke skal forekomme, og lovet hyppige stikkkontroller. Skjer slikt flere ganger vil det bli personal-sak, lover sykehusdirektøren. ” Etter det Bladet Tromsø kjenner til har enkelte ansatte snoket i sine kollegers journaler. Der kan man lese sykehistorier, diagnoser og hvilken medisinerings eller behandling som er anbefalt. Enkelte journaler er svært intime og detaljerte. En av de ansatte oppdaget selv at hennes pasientjournal var blitt lest, og slo alarm.

Også ved Ullevål universitetssykehus har det vist seg å være vanskelig å garantere for hvem som leser pasientjournalene. ”- Vi avdekket ganske nylig at en ansatt har lest journalen til en person med kjendisstatus uten lov. Vi har sendt brev med en advarsel om at en gjentakelse kan få konsekvenser for den ansattes stilling ved sykehuset. Dette er fast praksis ved slike situasjoner, og det er alle ansatte informert om” sier sjeflege ved Ullevål, Rolf Kåresen. Han mener sykehuset ikke har store problemer med at ansatte leser journaler uten autorisasjon. Det nye systemet har gjort det lettere for ledelsen å kontrollere sine

ansatte. Han hevder at ingen ærlige sykehusledere vil si at de er helt fri for snoking i journaler. Nysgjerrighet er en sterk kraft, og det er veldig viktig at sykehusene er strenge med å kjøre tilsyn. De skriftlige journalene var for lett tilgjengelig for de ansatte, men det er vanvittig mye lettere å kontrollere hvem som leser hvilke elektroniske journaler. Dette krever disiplin, så tilfeller som avsløres må få synlige konsekvenser. Både ved UNN og Ullevål kan sykehusets ledelse via datamaskiner finne ut hvem som har oppsøkt hvilke journaler. Innen hver enkelt avdeling har man adgang til en bestemt gruppe journaler. ”Når det er akutt, såkalt blålys-situasjon, skal helsepersonellet ha tilgang på alle journaler. Hovedregelen er at ingen andre enn de som er involvert i behandlingen, skal ha adgang til en pasients journal”, sier pasientombud Trude Johannessen til Bladet Tromsø. En annen overskrift i samme media hevder:

” det er vanvittig mye lettere å kontrollere hvem som leser hvilke elektroniske journaler”.

## Rolf Kåresen, sjefslege Ullevål Sykehus:

<http://www.aftenposten.no/nyheter/iriks/article787554.ece>

[2]







Opplysninger i pasientjournaler er underlagt ekstrem taushetsplikt, og regelverket for innsyn er strengt. Ifølge direktør Knut Schröder har innføringen av elektronisk pasientjournal gjort ulovlig innsyn enklere. ”- Tidligere hadde vi papirmapper som måtte hentes fra bestemte arkiv. Å sitte med slike mapper var svært synlig, mappene kunne også bli etterlyst - og dermed ble eventuell sniklesing avslørt. Slik det er nå, kan en sitte på sin pult og agere vettu arbeid - mens en egentlig er ulovlig inne i datajournaler”, sier sykehusdirektøren.

I dette paper og ved fremlegg på [Scandinavian Conference in Health Informatics 2004](#) er det nettopp slike utfordringer vi ønsker å fokusere på. Er helsepersonell klar over lovverket og at de blir overvåket? Vi kan da stille spørsmål om: Informasjonssikkerhet - for hvem?”

### 3. CONCLUSION

Økt bruk av iKt innen helse- og sosialsektoren gir økte muligheter og også nye trusler. Informasjonssikkerhet er et viktig område. Det er mye fokus på den tekniske siden, med gode tekniske løsninger som ivaretar sikkerhet. Tidligere undersøkelse gjort av forfatterne, konkluderer med at det slettes ikke slurves med personvernet. Likevel er det etter forfatternes mening fortsatt utfordringer når det gjelder menneskene som skal anvende de teknisk sikre systemene. Her kreves det økt fokus, blant annet på opplæring, holdningsskapende arbeid og ledelse, slik at alle får økt forståelse og tillit til at helsevesenet ikke gir blaffen i personvernet.

## REFERENCES

[1] G. Hartviksen, D. Jahansen, A. Måseide, *Etikk og informasjonsteknologi* (Fagbokforlaget, 2000)

[2]

<http://www.aftenposten.no/nyheter/iriks/article787554.ece>

[3] [www.ssb.no/www-open/ukens\\_statistikk/ut/9739/fig2-](http://www.ssb.no/www-open/ukens_statistikk/ut/9739/fig2-1.html)

[1.html](http://www.ssb.no/www-open/ukens_statistikk/ut/9739/fig2-1.html) [25.05.03]

[4] I. Abrahamsen, S. A. Berntsen, G. Johannessen, *Datasekkerhet – den menneskelige faktor*. Studenter ved

Høgskolen i Agder 2000/2002. 2002

[5] I. Abrahamsen, S. A. Berntsen, E. Sandvand *Informasjonssikker helse for hver bite. Samsvarer krav til personvern og informasjonssikkerhet med hvordan brukere på en sykehusavdeling håndterer iKt?* Aalborg Universitet 2003

[6] <http://www.lovdata.no> [14.05.03]

[7] <http://www.datainspektionen.se/PDF-filer/direkt/02-2.pdf> [25.05.03]

[8] <http://www.datatilsynet.no> [25.05.03]

[9]

<http://www.dagensmedisin.no/nyheter/VisArtikkel.asp?ArtId=3485> [07.11.02]

[10] <http://www.datainspektionen.se/pdf/direkt/03-4.pdf> [15.06.04]

## **Effektivisering av Digitalisering av dokumentasjonsarbeidet og Støttefunksjoner i Omsorgsenhetene og enhet for Rehabilitering, merkantil støtte innenfor omsorg i Arendal kommune.**

**Øyvind Haugmoen, Arendal kommune**

tiltak reduserer merkantil støtte fra 24 til 14 årsverk, med en netto ÅRLIG besparelse sett i et 5 års perspektiv lik 1,5 mill

Arendal kommune tar i bruk håndholdte datamaskiner (PDA) innenfor hjemmesykepleien for å:

- Forbedre journalarbeidet ved at journalnotater skrives fortløpende etterhvert som oppdragene utføres
- Oppdrag kan legges inn av utfører og ikke en "punsjer", gir færre feilkilder
- Mindre forbruk av tid til ikke direkte brukerrettede oppgaver, og derved mulighet for mer tid hos pasienten
- Mulig med oppslag i "felten"
- Mulighet til å fordele oppdrag mens sykepleier er "ute i felten"
- Andre oppslag (Internett, prosedyrer, mail, sms, felleskatalogen)

Arendal kommune automatiserer vikarinnhenting ved at:

- Sykepleier setter seg selv opp ledige vakter via internett
- Forspørsel kan gå via sms
- Systemet søker frem intressenter til vekten  
Tildelte vakter registreres direkte i Gericca og ligger der som en ressurs

Arendal kommune automatiserer lønnsarbeidet ved å:

- Flytte data automatisk fra pleie- og omsorgsprogrammet Gericca til lønnssystemet.

Arendal kommune tar i bruk e-læring for å understøtte endringer i ulike fagprogrammer (Gericca) og grunnopplæring i aktuelle programmer

Arendal kommune tar i bruk pleie- og omsorgsprogrammet Gericca ved å:

Dokumentere alle brukeropplysninger elektronisk (Journal, medikamenter, laboratorieprøver, diagnoser, vedtak osv)

Registrere nødvendige grunnlagsopplysninger i Gericca for fakturering av betalingsverdige tjenester

Ansettelse

All søknad til ledige stillinger skal foregå elektronisk ved at søker selv fyller ut elektroniske søknadsskjemaer

Disse opplysningene legges automatisk inn på riktig sted i kommunens saksbehandlingsprogram

Andre støtteprosesser automatiseres slik at summen av

## Internet Based Screening and Diagnosis of Diabetic Retinopathy in the TOSCA Project

Ole Hejlesen<sup>a</sup>, Bernhard Ege<sup>a</sup>, Karl-Hans Englmeier<sup>b</sup>, Steve Aldington<sup>c</sup>, Leo McCanna<sup>d</sup>, and Toke Bek<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Department of Health Science and Technology, Aalborg University, Denmark, <sup>b</sup> GSF-MEDIS, Munich, Germany, <sup>c</sup> Imperial College, London, UK, <sup>d</sup> OCUCO Ltd. Dublin, Ireland, <sup>e</sup> Department of Ophthalmology, Århus University Hospital, Denmark

The primary aim of TOSCA-Imaging, which was a part of the TOSCA Project financed by EU's Fifth Framework IST Programme, was to develop Internet based software and image data bases for screening and diagnosis of diabetic retinopathy and implementing it into a real life situation.

The work consisted of: 1) Construction of an Internet based communication platform for transmitting and analyzing retinal images. 2) Implementation of routines for detecting the first microaneurysm (transition from normal to pathologic), detecting patients needing referral for treatment (presence of venous beading or hard exudates near the fovea), and for serial analysis (image alignment). 3) Construction of a reference image data base.

A preliminary validation showed that decisions that depended on a precise detection of individual lesions, e.g. the detection of normality, had a sensitivity and specificity of around 80%, whereas decisions that depended on the detection of lesion patterns, e.g. clinically significant macular oedema, had a sensitivity and specificity of more than 95%. Validation of the reference image data base by double grading by two expert graders suggested a sensitivity and a specificity of just below 90% for any lesion and of more than 95% for predicting the overall retinopathy grade.

TOSCA-Imaging has succeeded in its primary aim of developing Internet based software and implementing it into a real life situation, integrating work within image processing done in four different European countries (England, Germany, Ireland, and Denmark) to be accessed from one Internet web site.