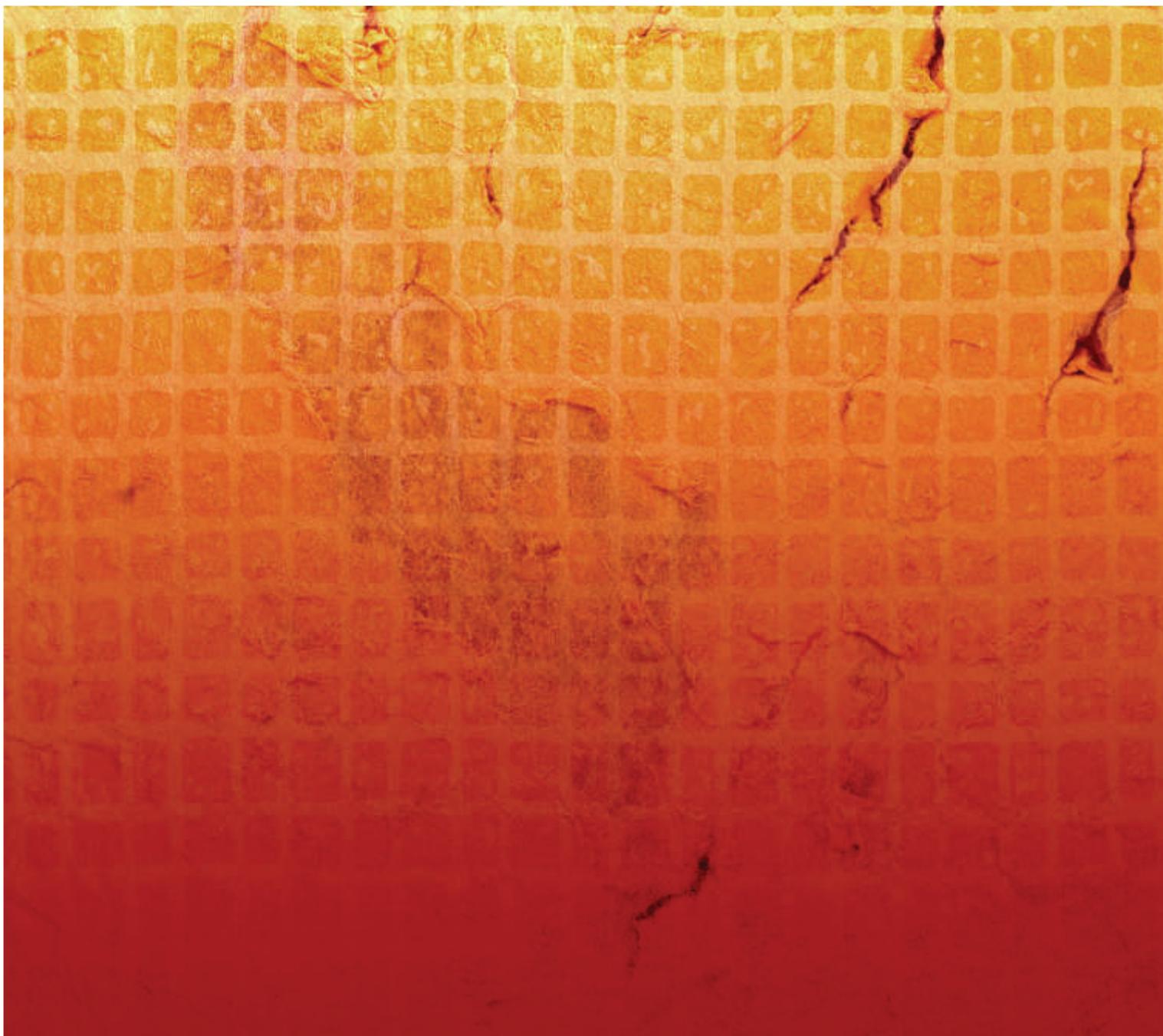


# 10 Jahre Lehrstuhl für Medizinische Informatik

## Forschungsbericht 2003 - 2013





# Inhalt

---

<b>Inhalt</b> .....	3
<b>Vorwort</b> .....	4
<b>Forschung</b> .....	7
<b>Projekte</b> .....	11
OPAL-Health.....	12
eHealthMonitor .....	14
Konzeption und Erstellung eines prozessbasierten QM-Handbuchs.....	16
IT-Systeme für die Glaukombehandlung.....	18
Prozessmining und Prozessoptimierung in der Radiologie .....	20
Spezifikation und Einführung neuer Produkte auf dem Gebiet der mobilen Visite .....	22
Datenintelligenz für klinische Lösungen.....	23
P <sup>3</sup> Personalisierte Pharmakotherapie in der Psychiatrie .....	24
Systematische Optimierung des Medikationsprozesses im Krankenhaus zur Förderung der Arzneimitteltherapiesicherheit.....	26
Arden Syntax.....	28
cloud4health.....	30
Pathifier.....	32
Bilddatenmanagement.....	34
Einführung eines Clinical Data Warehouse.....	36
Einführung einer Kostenträgerrechnung auf Basis der InEK-Kalkulation .....	38
Prospektives Health Technology Assessment (ProHTA).....	40
Analyse der Einstellung von Patienten und Ärzten zum veränderten Patienten- Arzt-Verhältnis .....	42
WHO/European eHealth Consumer Trends Survey .....	43
Evaluation der Funktionalität und Nutzung von Elektronischen Gesundheits- akten .....	44
EHR4CR .....	46
TMF Projekte .....	48
Innovative IT Infrastrukturen für die vernetzte medizinische Forschung am UKER .....	54
KisRek .....	60
Elektronische Auftragskommunikation für die interdisziplinäre Tumorboard- besprechung .....	61
Single Source Tumordokumentation .....	62
<b>Publikationen</b> .....	65
<b>Preise</b> .....	73
<b>Lehre</b> .....	75
<b>Wissenschaftliche Abschlüsse</b> .....	81
<b>Team</b> .....	89
<b>Ausrichtung von Workshops und Kongressen</b> .....	95
<b>Kontakt</b> .....	102

# Vorwort

---



Der Lehrstuhl für Medizinische Informatik wurde zum 5. März 2001 als Siemens Stiftungslehrstuhl an der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg gegründet. Im Januar 2003 nahm ich den Ruf auf diese Professur an und begann mit dem Aufbau meines Teams. Zusammen mit dem Lehrstuhl für Biometrie und Epidemiologie bildet der Lehrstuhl für Medizinische Informatik das Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie. Durch meine Zweitmitgliedschaft und die am Department für Informatik verankerte Forschungsgruppe M sind wir gleichzeitig Teil der Technischen Fakultät.

Ende 2012 arbeiten am Lehrstuhl 20 Mitarbeiter/innen (davon 15 über Drittmittel finanziert). Die Forschungsarbeiten werden durch vier promovierte Wissenschaftler, 13 Doktoranden und zwei Medizinische Dokumentarinnen durchgeführt.

Mit unseren Forschungsarbeiten wollen wir einen Beitrag dazu leisten, dass neue, innovative Methoden der medizinischen Informationsverarbeitung zur Optimierung der Prozesse im Gesundheitswesen beitragen. Die Konzeption, Entwicklung und Anwendung wissensverarbeitender Funktionen soll insbesondere im Bereich der Arzneimitteltherapiesicherheit dazu beitragen, die Qualität der Krankenversorgung sicherzustellen. Dem Single Source Gedanken folgend, sehen wir eine der wichtigsten Herausforderungen für die Weiterentwicklung des medizinischen Wissens in der Erschließung und Nutzbarmachung der elektronischen Krankenakte für die klinische und translationale Forschung. Zu guter Letzt stellt die Evaluation der Auswirkungen von EDV-Maßnahmen und elektronischen Informationsmedien auf die Institutionen, Prozesse und Beteiligten im Gesundheitssystem einen wesentlichen Aspekt unserer Arbeiten dar.

Als Chief Information Officer (CIO) bin ich gleichzeitig für die operative Gestaltung und strategische Weiterentwicklung der Informationsverarbeitung im Universitätsklinikum Erlangen verantwortlich. Hieraus ergeben sich vielfältige Synergien zwischen Forschung und Praxis. Die Kooperation mit dem Medizinischen Zentrum für Informations- und Kommunikationstechnik (MIK) des Erlanger Universitätsklinikums ermöglicht die frühzeitige Anwendung und Evaluation neuer innovativer Forschungsergebnisse der Medizinischen Informatik unmittelbar im klinischen Umfeld.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Lehrstuhls sind in einer Vielzahl von Arbeitsgruppen der GMDS und der TMF sowie in internationalen Arbeitsgruppen der European Federation of Medical Informatics (EFMI) und der International Medical Informatics Association (IMIA) aktiv. Sowohl im Lehr- als auch im Forschungs-

kontext ist der Lehrstuhl national und international gut vernetzt und ermöglicht seinen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen dadurch einen weltweiten Erfahrungsaustausch zu einer großen Bandbreite medizininformatischer Themen.

Der vorliegende Bericht gibt einen Rückblick auf zehn Jahre spannender Forschungsthemen und -projekte. Viele Studierende und Mitarbeiter/-innen konnten qualifiziert werden und fanden ihren Platz in Forschung und Industrie. Wir sind stolz auf unsere starken Partner und freuen uns auf den Aufbau neuer Kooperationen. Denn schließlich gibt es noch viel zu tun bis die Informationstechnologie intelligent und ubiquitär Patienten, medizinisches Fachpersonal und Verwaltung im Gesundheitswesen unterstützt.

Erlangen, im Juni 2013

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ulrich Prokosch', written in a cursive style.

(Hans-Ulrich Prokosch)



Forschung

**Forschung**

FORSCHUNG

*Forschung*

# Forschung

---

*Die Schwerpunkte unserer Forschungsarbeiten liegen auf der Gestaltung und Verbesserung von informationsverarbeitenden Prozessen und IT-Systemen in der klinischen Routine sowie der medizinischen Forschung.*

Krankenhausinformationssysteme befinden sich in einer Phase des Umbruchs. Während in den letzten Jahren vor allem die Fragen der Integration vieler heterogener Abteilungssysteme zu einem konsistenten Gesamtsystem und der darauf basierenden Optimierung der Kommunikationsbeziehungen zwischen den verschiedenen Krankenhausbereichen im Vordergrund stand, sehen sich Medizinische Informatiker heute weltweit mit den Herausforderungen konfrontiert, zum Einen das Informationssystem eines Krankenhauses nach außen zu öffnen, um es in eine sektorübergreifende Telematikinfrastruktur einzubetten und zum Anderen, den Schwerpunkt der Funktionalitäten eines Krankenhausinformationssystems über die reine Auftragskommunikation und Medizinische Dokumentation hinweg auf eine intelligente Prozessunterstützung mit integrierten wissensverarbeitenden Funktionen hin auszuweiten. Darüber hinaus ist die Nutzbarmachung der in einer elektronischen Krankenakte dokumentierten Daten für die klinische und translationale Forschung eine unabdingbare Forderung für aktuelle und zukünftige Forschungsarbeiten.

## **Prozessunterstützung im Gesundheitswesen**

Einige der hierbei anzugehenden Themen sind die Integration Klinischer Leitlinien bzw. Klinischer Behandlungspfade sowie die elektronische Kommunikation zwischen Krankenhäusern und niedergelassenen Ärzten. Auch die Umsetzung von Funktionalitäten auf moderne Eingabemedien und mobile Geräte sind zu berücksichtigen. Mit diesen Fragestellungen beschäftigt sich der Lehrstuhl für Medizinische Informatik an der FAU Erlangen Nürnberg, unter anderem im Rahmen von Pilotprojekten innerhalb des Klinischen Arbeitsplatzsystems Soarian sowie im Rahmen verschiedener Gesundheitstelematik-Projekte.

## **Medizinische Wissensverarbeitung**

Der Einsatz wissensverarbeitender Systeme in der Medizin verfolgt das Ziel, die Qualität der Krankenversorgung durch prospektive Maßnahmen (Entscheidungsunterstützung und Entscheidungsmonitoring) zu optimieren. Vor diesem Hintergrund beschäftigen sich die Forschungsarbeiten des Lehrstuhls für Medizinische Informatik insbesondere mit Fragen der Modellierung von Wissen und der Realisierung standardisierter Wissensmodule beispielsweise für die Unterstützung in der Arzneimitteltherapie und der Qualitätssicherung in der intensivmedizinischen Versorgung.

## **Erschließung und Visualisierung medizinischer Daten**

Die zunehmende Ausdehnung der elektronischen Dokumentation im klinischen Behandlungsprozess bietet enorme Potentiale für eine Wiederverwendung der so generierten Daten für weitergehende Zwecke. Unter dem Begriff „Secondary Use“ werden Nachnutzungen sowohl für Zwecke der Qualitätssicherung und Prozessoptimierung (im Kontext der Patientenversorgung selbst), als auch für wissenschaftliche Ziele (z.B. retro- und prospektive Analysen klinischer Routinedaten, Unterstützung bei der Patientenrekrutierung für Studien) zusammengefasst. Die Erschließung der hierzu notwendigen klinischen Routinedaten stellt jedoch eine erhebliche Herausforderung dar, bei der die Extraktion und Überführung der Daten aus ihren Quellsystemen in ein konsolidiertes klinisches Data Warehouse nur erste kleine Schritte sind. Neben einer datenschutzkonformen Speicherung und Bereitstellung muss auch die Semantik der Daten analysiert und zu ihrer Strukturierung herangezogen werden. Auch die Abfrage, Präsentation und Visualisierung hochdimensionaler medizinischer Datensätze stellt ein eigenes Forschungs- und Entwicklungsgebiet im Secondary Use dar.

## **Evaluation von IT im Gesundheitswesen**

Im Kontext der Einführung neuer Informationstechnologien ist es wichtig, die Auswirkung dieser Interventionen auf die Mitarbeiterzufriedenheit, Arbeitsprozesse, Prozesskosten und letztendlich auch die Krankenversorgung zu evaluieren. Ferner sind Untersuchungen zur Einstellung der betroffenen Nutzer von neuen Informationstechnologien gegenüber diesen Systemen, zur Benutzerfreundlichkeit der Bedienoberflächen und zur Akzeptanz neuer Technologien wichtige Voraussetzungen für deren effizienten Einsatz im Gesundheitswesen. Bei diesen Analysen zum Health Technology Assessment sind sowohl gesundheitsökonomische Fragestellungen als auch soziotechnologische Randbedingungen zu berücksichtigen.

## **IT-Infrastrukturen für die klinische Forschung**

Die medizinische Forschung basiert immer mehr auf vernetzten multizentrischen Strukturen, die eine leistungsfähige, effiziente und sichere IT-Infrastruktur erfordern. Entsprechende Internetportale zur gesicherten Kommunikation und Kollaboration sowie zur verteilten, webbasierten Erfassung patientenbezogener Forschungsdaten hat der Lehrstuhl für Medizinische Informatik konzipiert und bereitgestellt. Weiterhin beschäftigt sich der Lehrstuhl mit der IT-Unterstützung für Biobanken sowie der Nutzung von Daten aus

der elektronischen Krankenakte auch für die Klinische Forschung.

### **Translationale Tumorforschung**

Ein besonderer thematischer Schwerpunkt bei der Verarbeitung und Nutzung klinischer Daten stellt für uns die Versorgung von Tumorpatienten dar. Die Unterstützung der Tumorbank, die Tumordokumentation innerhalb der Elektronischen Krankenakte und die Verknüpfung der Daten mit der Datenbank eines klinischen Krebsregisters zur Unterstützung innovativer Forschungsansätze in der translationalen Medizin sind wichtige Aspekte in diesem Forschungsbereich.

Projekte

**Projekte**

PROJEKTE

*Projekte*



# OPAL-Health

*Optimierte und sichere Prozesse durch mobile und intelligente Überwachung und Lokalisierung von Betriebsmitteln und Inventar in Kliniken und Krankenhäusern*



**Laufzeit**  
09/2007 – 10/2010

**Förderung**  
Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

**Partner**  
T-Systems International GmbH, Fraunhofer IIS, Universitätsklinikum Erlangen, Vierling Communication GmbH, delta T GmbH

Im Rahmen von OPAL Health wurde eine zukunftsweisende technische Systemlösung auf Basis mobiler Sensornetzwerke entwickelt und klinisch erprobt, die als Standard zur Verfolgung, Überwachung und Optimierung von Produkt- und Prozessdaten innerhalb einer Klinik eingesetzt werden kann.

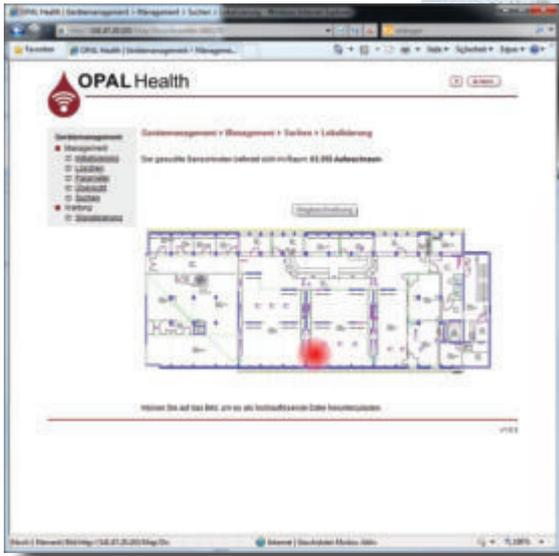
Hierzu wurden ausgewählte Objekte wie Beatmungsgeräte, Wärme-geräte und Spritzenpumpen mit Sensorknoten mit eigener Intelligenz, so genannten „Smart Objects“ ausgestattet. Zusätzlich wurden an zentralen Stellen „Ankerknoten“ mit Anschluss an das Klinikumsnetzwerk angebracht, die über Funktechnologien den Datenaustausch der Sensorknoten mit den klinikeigenen IT-Systemen ermöglichen. Durch diese mobilen Technologien können bisher fehlende Informationen wie z. B. Standort, Wartungszeitpunkt oder Zustand für eine kontinuierliche Prozessoptimierung genutzt werden.

Als repräsentative Implementierungsszenarien wurden die Überwachung von Blutkonserven sowie die Lokalisierung mobiler medizintechnischer Geräte ausgewählt. Für beide Szenarien wurden entsprechende Risikomanagementprozesse konzipiert. Zielgrößen für das Projekt waren die Steigerung der Patientensicherheit durch lückenloses Monitoring der Blutkonserven von der Allokation über den Transport zur Station bis zur Gabe an den Patienten, sowie Effizienzsteigerungen bei der Wartung und Einsatzplanung patientennah eingesetzter medizintechnischer Geräte.

Insgesamt 16 Monate dauerte der Testbetrieb – über die eigentliche Projektlaufzeit hinaus - in mehreren Ausbaustufen mit zuletzt über 500 Sensorknoten. Damit war OPAL Health eines der größten Sensornetzwerke der Welt, welches im Bereich der Lokalisierung und Temperaturüberwachung von mobilen Objekten evaluiert wurde.

#### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Sedlmayr M, Becker A, Muench U, Meier F, Prokosch HU, Ganslandt T. Towards a smart object network for clinical services. AMIA Annu Symp Proc. 2009;2009:578-82.



OPAL Health zeigt Positionen von Geräten und Blutbeuteln



Eines der größten Sensornetze der Welt geht in den Probebetrieb

# eHealthMonitor

## Intelligent Knowledge Platform for Personal Health Monitoring Services



**Laufzeit**  
11/2011-10/2014

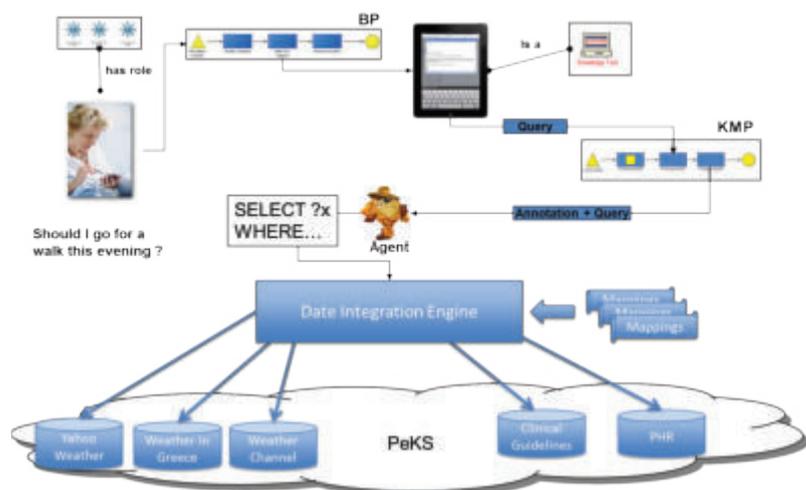
**Förderer**  
EU ICT FP7 287509

**Partner**  
University of Hohenheim, BOC Asset Management GmbH, SELEX Eltag S.P.A, Foundation for Research and Technology Hellas, MEDICALgorithmics S.A, Universitätsklinikum Erlangen, Kardiosystem Sp. z.o.o, DEMCO Insurance Ltd.

Das EU-geförderte Projektvorhaben eHealthMonitor hat zum Ziel, individualisierte, elektronische Gesundheitsdienstleistungen für den Bürger bereitzustellen und so die Versorgungsqualität und die Akzeptanz des Bürgers für diese Art Dienstleistung zu verbessern. Dazu stellt eHealthMonitor verschiedenen Nutzergruppen eine webbasierte Plattform zur Verfügung. Dort wird ein persönlicher (Personal Knowledge Space = PeKS) eingerichtet, der bereits existierende Wissensquellen wie z.B. Informations-Webseiten, elektronische Gesundheits- und Patientenakten oder auch Daten medizinischer Geräte sinnvoll zusammenführt und kontext-bezogen präsentiert.

Methodisch wird hierzu eine Kombination aus Knowledge-Engineering-Methoden, semantischen Technologien und Multiagentensystemen verwendet, um eine softwarebasierte Rahmenstruktur zu entwickeln, die auf individuellen Bedarf und verschiedene Nutzergruppen angepasst werden kann.

Durch die Bereitstellung individualisierter Information im passenden Handlungskontext möchte eHealthMonitor die Kommunikation zwischen verschiedenen Handlungsträgern (z.B. Ärzte, Patienten, Angehörige, Pflegekräfte) im Versorgungs- und Präventionsprozess erleichtern und bereichern. Damit soll erreicht werden, dass mittels elektronischer Gesundheitsdienste vermehrt partizipative und informierte Entscheidungen in Bezug auf die Behandlung und Vermeidung von Krankheiten getroffen werden können.



Anfragen von Patienten werden durch Prozesse, Softwareagenten und Semantische Technologien dynamisch beantwortet



Die Evaluierung des Konzeptes im realen Krankheitsgeschehen erfolgt anhand zweier Krankheitsbilder, die relevante und kostenintensive Gesundheitsprobleme in der EU betreffen. Zu diesem Zweck wurden im Bereich der Demenz und der kardiovaskulären Erkrankungen typische Handlungsszenarien erstellt. Ergänzt werden diese Anwendungsfälle durch ein Szenario, in dem der Präventionsgedanke von COPD-Erkrankungen im Vordergrund steht.

Insgesamt sind am eHealthMonitor-Projekt neun Partner aus fünf europäischen Ländern beteiligt, die Kompetenzen aus Forschung, industrieller Software- und Medizingeräteentwicklung und medizinischer Versorgung einbringen. Der Lehrstuhl für Medizinische Informatik bildet dabei vorrangig die fachliche Schnittstelle zwischen medizinischen und technischen Partnern und hat seine Arbeitsschwerpunkte daher insbesondere bei folgenden Forschungsthemen:

- ▶ Anforderungsanalyse in der Softwareentwicklung von Gesundheits-IT
- ▶ Re-Modellierung konventioneller Patient-Arzt-Interaktionsformen und Übertragung von Entscheidungsprozessen mit menschlichen Handlungsträgern auf elektronische Gesundheitsdienste (Shared-Decision-Making-Modell)
- ▶ Erforschung der Nutzerkompetenz (e-Health Literacy) von Bürgern im Umgang mit elektronischen Gesundheitsdiensten und der Akzeptanz (Technology Acceptance) als Indikatoren für die Effektivität elektronischer Gesundheitsdienste auf europäischer Ebene

# Konzeption und Erstellung eines prozessbasierten QM-Handbuchs

---

## *Laufzeit*

*01/2005 – 05/2008*

*bis heute im Einsatz*

*In Zusammenarbeit mit Zahnklinik 3 –  
Kieferorthopädie (UKER)*

Die Poliklinik für Kieferorthopädie betreibt ein aktives Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001 und hat das Qualitätsmanagement-Handbuch überwiegend prozessorientiert aufgebaut. Mit der früheren Darstellung in einem einfachen Word Dokument konnte die Prozessorientierung aber nur unzureichend abgebildet werden.

In diesem Projekt wurden klinische Abläufe in der Poliklinik für Kieferorthopädie analysiert und mit den Werkzeugen des Prozessmanagement Tools Aris der Firma ids Scheer (heute SAG) modelliert.

Mit Hilfe des Aris Web Publishing Werkzeugs konnte eine Version des QM-Handbuchs für alle Arbeitsplätze der Poliklinik für Kieferorthopädie bereitgestellt und damit die bisherige papierbasierte Version des QM-Handbuchs abgelöst werden.

Insbesondere die kontextbezogene Verknüpfung mit ausdruckbaren bzw. weiter verarbeitbaren SOPs, Checklisten und Formblättern unmittelbar aus den Prozessgrafiken heraus stieß bei den Mitarbeitern der Kieferorthopädie auf hohe Akzeptanz.

Im Rahmen der kontinuierlichen weiteren Pflege des QM-Handbuchs der Poliklinik für Kieferorthopädie entstand auf Basis der initial gesammelten Erfahrungen eine komplett neue Version des Handbuchs, die den Anwenderbedürfnissen besser angepasst und für die Arbeit an EDV-Arbeitsplätzen optimiert ist.

## AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Bürkle T, Hertrich K. EDV-Unterstützung eines QM-Handbuchs – Workflowbasierte Abbildung in ARIS. Forum der Medizin\_Dokumentation und Medizin\_Informatik. 2009;3:137-40.



# IT-Systeme für die Glaukombehandlung

## *Intelligente Vernetzung und Adaption von IT-Systemen zur Qualitätssteigerung der Behandlung von Glaukmpatienten und Unterstützung der Glaukolforschung*

### **Laufzeit**

06/2003 - 12/2006

### **Förderung**

DFG SFB539, Teilprojekt C5

### **Partner**

Lehrstuhl für Datenbanken der FAU,  
Augenklinik des UKER

Für eine erfolgreiche Behandlung von Glaukmpatienten ist eine regelmäßige Kontrolle vieler Faktoren (Augeninnendruck, Medikation, Allergien, Form und Grad des Glaukoms) unter Berücksichtigung des individuellen Patientenkontexts (Krankheitsverlauf, Behandlungshistorie etc.) unerlässlich.

Der Prozess aus Patientenscreening, Diagnostik und Therapie erstreckt sich dabei über verschiedene Phasen von Patientenkontakten, beginnend mit dem Screening-Feldversuch über die ambulante Diagnostik und Abklärung bis hin zur (ambulanten oder stationären) Therapie und der regelmäßigen Nachsorge.



Die in diesem Kontext anfallende klinische Dokumentation wird zum Bestandteil der elektronischen Krankenakte eines Krankenhauses. Gleichzeitig aber stellen diese Daten einen hohen Wert für die klinische Forschung dar. Zu diesem Zweck existiert an der Erlanger Augenklinik ein Datenbank-gestütztes Glaukomregister.

Um redundante Doppelerfassungen von Daten zu vermeiden, war es das Ziel dieses Projekts, die einmal im Routineprozess dokumentierten Daten gleichzeitig über Anwendungssystemgrenzen hinweg in einem konsistenten, aufeinander abgestimmten Zustand für das Glaukomregister aufzubereiten und zur weiteren wissenschaftlichen Analyse bereit zu stellen.

### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Gerdsen F, Müller S, Jablonski S, Prokosch HU. Standardized exchange of clinical documents - towards a shared care paradigm in glaucoma treatment. *Methods Inf Med.* 2006;45(4):359-66.
- Gerdsen F, Baleanu D, Michelson G, Prokosch H-U. Integrated and networked information systems for glaucoma research and patient care. *Quality of Life Research.* 2004;2,1(special issue):151-4.

Im Rahmen einer immer dringlicher werdenden sektorübergreifenden Vernetzung wurde gleichzeitig die Integration dieser Daten in institutionsübergreifende elektronische Patientenakten bis hin zur persönlichen Gesundheitsakte eines Bürgers berücksichtigt. Zur Optimierung des Zusammenspiels der verschiedenen zu integrierenden IT-Komponenten und der klinischen Arbeitsprozesse wurde eine prozessunterstützende Datenlogistik entwickelt. Den zentralen Aspekt der Realisierung bildete ein standardisiertes Kommunikationsmodell basierend auf der Clinical Document Architecture (CDA Rel 2) und SCIPHOX.

Durch die automatische Kommunikation von Befunden des mobilen Glaukom-Screenings in die elektronische Krankenakte der Augenklinik des Universitätsklinikums Erlangens kann das medizinische Personal von der longitudinalen Verfügbarkeit der Daten profitieren. Die Clinical Document Architecture konnte ihr Potenzial als Standard für den elektronischen Austausch klinischer Dokumente demonstrieren, um die syntaktische und semantische Interoperabilität in einem zukünftig verteilten Behandlungsparadigma zu fördern.

# Prozessmining und Prozessoptimierung in der Radiologie

*Laufzeit*

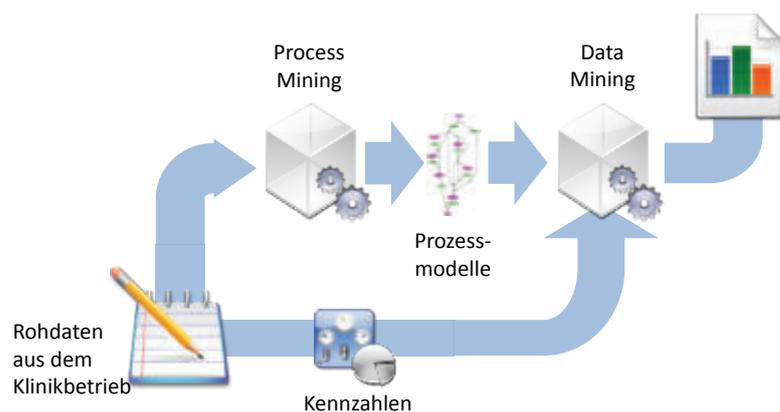
*01/2006 – 05/2008*

*in Zusammenarbeit mit Siemens AG,  
Medical Solutions*

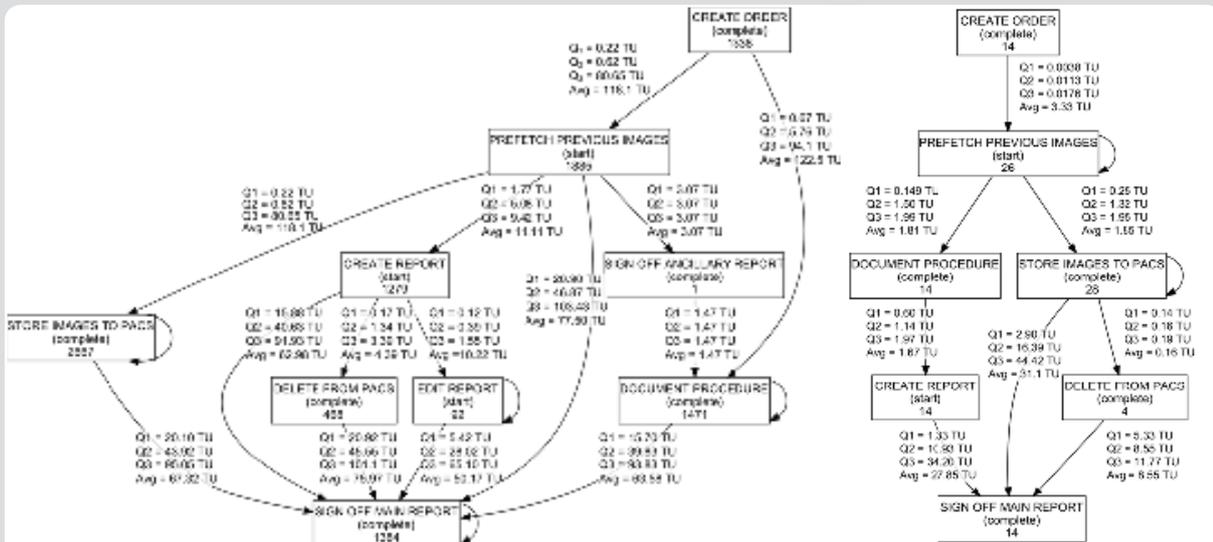
Im Bereich der Optimierung und Steuerung der Prozesse bei der Behandlung von Patienten kommen besonders klinische Behandlungspfade zum Tragen, die das Potential bieten, günstige organisatorische Abläufe mit einer hohen Behandlungsqualität für den Einzelnen zu verbinden. Eine verbesserte Prozesssteuerung setzt aber sowohl Wissen über die aktuellen Prozesse als auch Wissen über Abweichungen von üblichen Abläufen voraus.

Normalerweise ist hierfür eine aufwendige System- und Prozessanalyse notwendig, bei der Abläufe und prozessverantwortliche Personen z.B. durch Beobachtungsstudien und Interviews analysiert werden. Aufgrund der sehr komplexen Abläufe und des mit der Analyse verbundenen hohen Aufwandes werden diese Analysen im Krankenhaus leider eher selten und meist nur auf Teilbereiche bezogen durchgeführt. Sie führen zu validen Prozessmodellen für die standardisiert durchgeführten Abläufe, berücksichtigen aber oft nicht das Vorkommen von eher seltenen Varianten, die sich in der Medizin als besondere Kostentreiber herausstellen können.

Im Rahmen eines Forschungsprojektes wurde daher zunächst analysiert, mit welchen Werkzeugen ein sogenanntes Prozessmining als Variante des Data Mining durchgeführt werden kann. Vorzüge und Schwächen existierender Prozessmining-Verfahren wurden miteinander verglichen und daraus eine für die Zielstellung optimierte Toolbox erstellt.



Anhand eines Datensatzes anonymisierter Logdateien des Radiologieinformationssystems wurden die ausgewählten Methoden erprobt und Prozessmodelle der Abläufe generiert.



Durch Process Mining ermittelte Arbeitsabläufe CT und Notfall CT mit Durchlaufzeiten

Es stellte sich heraus, dass als Voraussetzung für die Generierung plausibler Prozessmodelle eine Vorfilterung der Daten z.B. nach Untersuchungsverfahren (CT, Röntgen nativ, Ultraschall) und nach Dringlichkeit (Notfall / Routine) notwendig war. Eine automatische Klassifikation der Subgruppen wurde ebenfalls evaluiert, führte aber nicht zum gewünschten Erfolg.

Anhand der so gefilterten Daten konnten nicht nur valide Prozessmodelle automatisch ermittelt, sondern auch unterschiedliche Prozessabläufe und Durchlaufzeiten für Notfall- und Normaluntersuchungen verifiziert werden. Die Methode fand ihre Grenzen bei Mehrfachuntersuchungen am selben Patienten, da hier eine automatische Abgrenzung von zwei oder mehr Untersuchungs-Workflows nicht möglich war.

#### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Lang M, Bürkle T, Laumann S, Prokosch HU. Process mining for clinical workflows: challenges and current limitations. Stud Health Technol Inform. 2008;136:229-34.
- Lang M, Kirpekar N, Bürkle T, Laumann S, Prokosch HU. Results from data mining in a radiology department: the relevance of data quality. Medinfo. 2007;12(Pt 1):576-80.

# Spezifikation und Einführung neuer Produkte auf dem Gebiet der mobilen Visite

---

**Laufzeit**  
06/2005 – 08/2007

**Förderung**  
Siemens AG, Sektor Healthcare

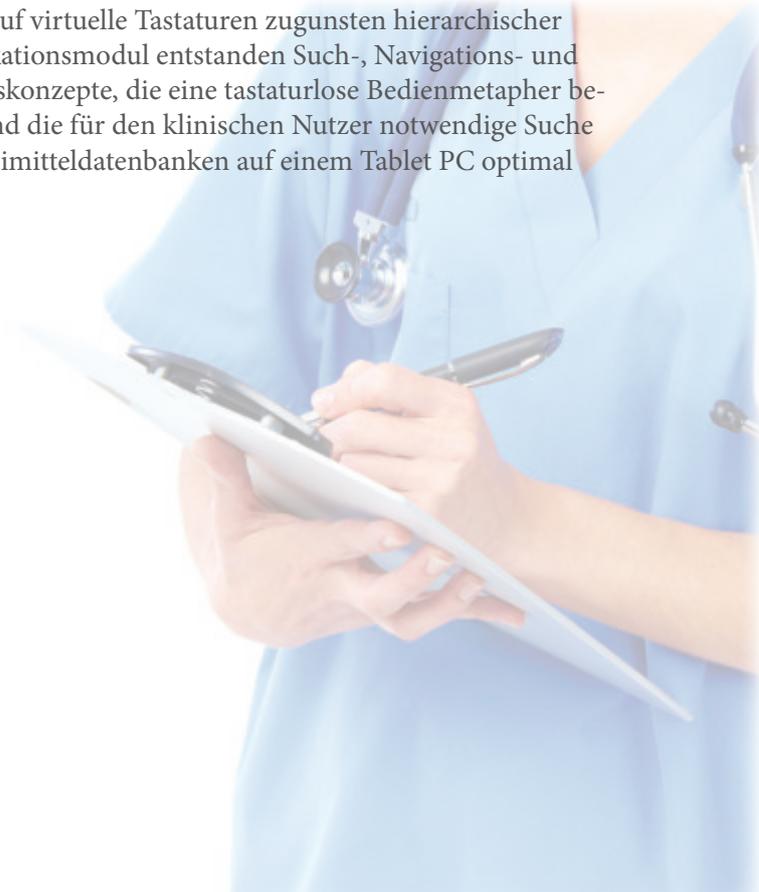
Ziel dieses Projektes war die Bewertung der Unterstützung der Arbeitsabläufe für Ärzte und Pflegepersonal während der Visite durch mobile Eingabegeräte, insbesondere Tablet PCs mit Stift-basierter Eingabe. Ein weiterer Aspekt des Projekts bestand in der Analyse der Integrationsmöglichkeiten eines unabhängigen mobilen Dokumentationsmoduls mit dem Klinischen Arbeitsplatzsystem Soarian.

Der Tablet-PC diente als intuitives Eingabe-Medium, um von papierbasierter Dokumentation zu elektronischer Dateneingabe zu migrieren. Allerdings unterstützen derzeitige klinische Anwendungssysteme nur unzureichend die direkte Stift-basierte Eingabe. Benutzeroberflächen, die auf der Windows-Oberflächen-/Bedienphilosophie beruhen sind auf die Maus-basierte Navigation und Dokumentation zugeschnitten und in der Regel mit einem Stift nur sehr schwer bedienbar.

Aus diesem Grund wurde die traditionelle papierbasierte Aktendokumentation umfassend analysiert und daraus eine neue Bedienmetapher abgeleitet. Da die Dokumentation der Anordnung und Gabe der Arzneitherapie einen Schwerpunkt der Visitedokumentation darstellt, wurden die hierfür notwendigen Interaktionsschritte im Detail modelliert.

Es wurden unterschiedliche Interaktionsvarianten entworfen und anhand eines Praxistests mit ärztlichen Probanden evaluiert. Daraus wurde ein Designvorschlag für Stift-basierte Medikationskomponenten entwickelt.

Unter Verzicht auf virtuelle Tastaturen zugunsten hierarchischer Listen im Medikationsmodul entstanden Such-, Navigations- und Dokumentationskonzepte, die eine tastaturlose Bedienmetapher berücksichtigen und die für den klinischen Nutzer notwendige Suche in großen Arzneimitteldatenbanken auf einem Tablet PC optimal unterstützen.



# Datenintelligenz für klinische Lösungen

## *Im Rahmen des Projektes THESEUS medico*

In einem Universitätsklinikum der Maximalversorgung mit entsprechenden Forschungseinrichtungen wurde in den letzten Jahrzehnten durch die fortschreitende Digitalisierung eine große Anzahl unterschiedlicher Datenbanken aufgebaut. Die Heterogenität der Datenhaltung und inhomogene Nomenklaturen erschweren derzeit eine integrierte Visualisierung oder gar Verarbeitung all dieser Daten mit zugrunde liegenden gemeinsamen Ontologien oder ordnenden Hierarchien.

Um für die Qualitätssicherung im medizinischen Alltag durch wissensverarbeitende Funktionen und Verfahren der künstlichen Intelligenz eine Synopse der Datenquellen bereitzustellen, sind eine systematische Analyse der Datenvielfalt und ein Konzept für die ontologisch geführte Aufarbeitung und Nutzbarmachung der Daten notwendig.

Hierzu wurden im Projekt „Datenintelligenz für klinische Lösungen“ für 10.000 Patienten alle „digitalen Spuren“, die diese Patienten in der Klinik hinterlassen haben, zusammengeführt, anonymisiert und in einem Forschungsportal zur weiteren Analyse bereitgestellt. Dabei fokussierte das Projekt weder auf ein spezielles Krankheitsbild noch auf spezielle Therapieverfahren bzw. -Modalitäten. Das konzipierte Datenrepository soll für weitere Projekte die Basis bilden, damit Lösungen zur übergreifenden Prozess- und Entscheidungsunterstützung entwickelt und getestet werden können.

### **Laufzeit**

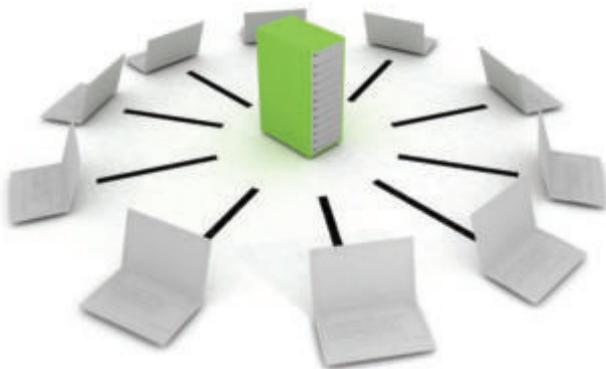
06/2012 - 12/2012

### **Förderung**

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

### **Partner**

Siemens AG, Radiologisches Institut des Universitätsklinikums Erlangen, Deutsches Forschungszentrum für künstliche Intelligenz (DFKI)



# P<sup>3</sup> Personalisierte Pharmakotherapie in der Psychiatrie

---

## **Laufzeit**

07/2010 - 04/2015

## **Förderung**

Bundesministerium für Bildung und Forschung

## **Partner**

Molecular Networks GmbH, Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie der FAU, Psychiatrische und Psychotherapeutische Klinik (UKER)

Die Minimierung unerwünschter Arzneimittel(wechsel)wirkungen und die damit einhergehende Verbesserung der Patientenversorgung bei gleichzeitiger Reduzierung der Kosten im Gesundheitswesen sind Ziel des vorliegenden Projektes.

Bisherige Arzneimittelinformationen und deren elektronische Umsetzung haben noch erhebliche Defizite. Die individuelle Patientensituation (Geschlecht, Verträglichkeit oder spezifische genetische Merkmale; insbesondere bei Polymedikationen) wird in bisherigen Systemen noch zu wenig berücksichtigt (vgl. Aktionsplan 2008/2009 zur AMTS; BMG, AkdÄ). Ebenso fehlen häufig Daten zur Hemmung des aktiven Transports und zur subzellulären Biolokalisation von Arzneimitteln.

Dieses Projekt fokussiert auf die Pharmakotherapie von Patienten mit psychiatrischen Erkrankungen, denn in diesem Feld stellen Therapieabbrüche aufgrund unerwünschter Wirkungen sowohl unter klinischen als auch unter Kostengesichtspunkten ein besonderes Problem der Arzneimitteltherapie dar. Psychiatrische Erkrankungen gehören zu den besonders häufigen und schweren Erkrankungen überhaupt.

Mit Hilfe eines chemoinformatischen Ansatzes, der die chemische Struktur und physikochemische Eigenschaften der Wirkstoffe berücksichtigt, wurden erste daten- und modellgetriebene Softwaremodule zur individualisierten, optimierten Pharmakotherapie für den ambulanten und stationären Bereich konzipiert und als Prototyp funktionsfähig implementiert.

Der Ansatz integriert für den Anwender transparent drei Säulen:

- ▶ das existierende, in Datenbanken verfügbare Wissen über Arzneimittel(wechsel)wirkungen,
- ▶ die klinischen Patientendaten für die individualisierte Therapie,
- ▶ strukturbasierte, chemoinformatische Modelle, die mit maschinellen Lernverfahren erstellt werden.

## AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Pfistermeister B, Schenk C, Kornhuber J, Bürkle T, Fromm ME, Maas R. Different indications, warnings and precautions, and contraindications for the same drug-an international comparison of prescribing information for commonly used psychiatric drugs. *Pharmacoepidemiology and drug safety*. 2013;22(3):329-33. Epub 2013/01/03.

Medikamente=9	Citalopram	Ramipril	Promethazin	Metformin	Medikamente=7	Mirtazapin	Ramipril	Melperon	Insulin
Depression	■				Depression	■			
Schwindel	■	■	■		Schwindel	■	■	■	
Hypertonus		■			Hypertonus		■		
Diabetes				■	Diabetes				■
Niereninsuffizienz	■			■	Niereninsuffizienz				■
QT Verlängerung	■		■		QT Verlängerung			■	
Alter über 80			■		Alter über 80	■		■	
Nächtliche Unruhe	■		■		Nächtliche Unruhe	■		■	
Demenz			■		Demenz			■	
Diarrhöe	■			■	Diarrhöe	■			■



Ansatz zu einer optimierten Pharmakotherapie:  
Optimierte Medikationspläne werden vorgeschlagen, um kritische Wirkungen zu vermeiden



# Systematische Optimierung des Medikationsprozesses im Krankenhaus zur Förderung der Arzneimitteltherapiesicherheit

## Laufzeit

01/2010 - 08/2012

## Förderung

Bundesministerium für Gesundheit

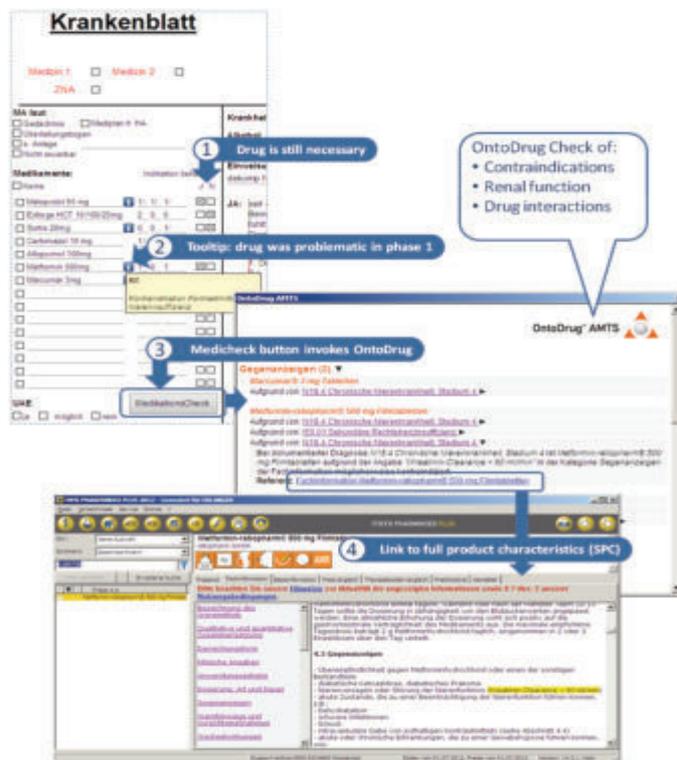
## Partner

Zentrale Notaufnahme Klinikum Fürth,  
Lehrstuhl für Klinische Pharmakologie  
und Klinische Toxikologie der FAU

Mehr als die Hälfte aller stationären Krankenhausaufnahmen werden über die Notaufnahmen der Kliniken generiert. Diese zumeist interdisziplinär organisierten Akutversorgungsbereiche der stationären Klinikeinrichtungen versorgen an der Schnittstelle ambulant zu stationär einen Großteil der Bevölkerung.

Das frühzeitige Erkennen von unerwünschten Arzneimittelereignissen (UAE) und die Verhinderung neuer medikamentöser Gefährdungssituationen sind von bedeutender Tragweite. Fehlerhafte Initialverordnungen werden häufig während der gesamten stationären Behandlungsdauer beibehalten und finden sich dann auch in der Entlassmedikation der Patienten wieder. Zu spät erkannte oder nicht erkannte UAE führen hierbei zu enormen ökonomischen Belastungen, verlängern die stationäre Behandlung und verschlechtern den Behandlungserfolg des Patienten dramatisch.

Obwohl diese Daten für den Akutversorgungsbereich seit längerem bekannt sind, gibt es kaum evaluierte Prozesse die in die klinische Routine Eingang gefunden haben, um potentielle oder eingetretene Gefährdungssituationen frühzeitig zu erkennen, zu erfassen und zu vermeiden.



Vier-Stufen-Konzept zur Vermeidung von Medikationsfehlern

Prinzipiell erscheinen verschiedene Maßnahmen wie Schulungen des pflegerischen und ärztlichen Personals, Checklisten bei der Aufnahme von Patienten und computergestützte wissensbasierte Systeme geeignet, die aktuell unzureichende Situation zu verbessern.

Unbekannt ist aber durch welche Maßnahme(n) das Fehler-Risiko für medikamentöse Gefährdungssituationen in einem Akutversorgungsbereich einer stationären Einrichtung am effizientesten d.h. mit dem günstigsten Verhältnis von Aufwand (Technik/Personal) zu Nutzen (erkannte oder verhinderte Gefährdungssituation) erreicht werden kann.



Von der best practice Analyse zu computergestützten Interventionen für eine bessere Arzneitherapie

Ziel der „Best Practice Analyse“ war es, in einem Akutversorgungsbereich einer städtischen Klinik neben der üblichen Standardprozedur vier Maßnahmen zur Verbesserung der AMTS systematisch zu evaluieren:

- ▶ standardisiertes und SOP basiertes Aufnahmeverfahren („Best Current Practice“)
- ▶ regelmäßige Personalschulungen zur Erkennung und Vermeidung von UAE und zur Erstellung eines risikominimierten Behandlungsplanes unter Verwendung von online frei verfügbaren Arzneimittelinformationen
- ▶ standardisierte Anwendung einer Checkliste zur Erkennung und Vermeidung von UAE, potentiellen Gefährdungssituationen und zur Identifikation von Risikopatienten
- ▶ computergestütztes wissensbasiertes AMTS - System mit den Modulen „Arzneimittelanamnese“, „Ist-Analyse“ und „Optimale Therapie“

Bereits in der ersten Analysephase zeigte sich die Relevanz des Problems. 702 von 752 Notaufnahmepatienten hatten mindestens eine aktuelle Medikamentenverordnung. Bei 149 Patienten (21,2%) trat mindestens eine unerwünschte Arzneimittelwirkung auf, bei 166 Patienten (23,6% konnte mindestens ein Medikationsfehler festgestellt werden. Die häufigsten Medikationsfehler waren falsche oder fehlende Indikation (59,2%) und missachtete Kontraindikation(en) (23,5%). Ein knappes Drittel (28,5%) der potentiell vermeidbaren Medikationsfehler führte zu einem klinisch relevanten Ereignis.

In einer kontrollierten Vergleichsstudie wurde untersucht, ob eine klinisch relevante Risikominimierung zur Verbesserung der AMTS durch die einzelnen Maßnahmen effizient erreicht werden kann.

Darüber hinaus wurde die Akzeptanz der verschiedenen Maßnahmen bei den Mitarbeitern evaluiert. Erste Ergebnisse dieser Studien führten schon zu mehreren wissenschaftlichen Publikationen.

#### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Dormann H, Sonst A, Müller F, Vogler R, Patapovas A, Pfistermeister B, et al. Unerwünschte Arzneimittelereignisse bei älteren Notaufnahmepatienten: Bedeutung der potenziell inadäquaten Medikation für ältere Menschen (PRISCUS). Dtsch Arztebl International. 2013;110(13):213-9
- Kirchner M, Bürkle T, Patapovas A, Mathews A, Sojer R, Müller F, et al. Building the technical infrastructure to support a study on drug safety in a general hospital. Stud Health Technol Inform. 2011;169:325-9.



# Arden Syntax

## *Konzeption, Entwicklung und Erprobung von wissensverarbeitenden Funktionen für den Einsatz auf Intensivstationen*

### *Laufzeit*

*12/2008 - 09/2011  
bis heute im Einsatz*

### *Förderer*

*Dräger Medical*

*in Zusammenarbeit mit der Anästhesiologischen Klinik (UKER) und der Medexter Healthcare GmbH*

Gegenstand dieses Projektes war die Konzeption, Entwicklung und klinische Evaluation von Erweiterungen für das Patientendatenmanagementsystem (PDMS) ICM für die Anästhesie und Intensivmedizin, insbesondere im Hinblick auf die Anbindung wissensverarbeitender Funktionen und die Interoperabilität von ICM mit dem Klinischen Arbeitsplatzsystem Soarian bzw. dem Web-basierten Aufruf des PACS (Picture Archiving and Communications System).

Das Projekt gliedert sich in die Teilbereiche

- ▶ **Arzneimittelsicherheit:** Konzeption eines Datenmodells für Arzneimittelverordnungsdaten; Konzeption, Entwicklung und Pilotierung von Services zur Einbindung von Interaktions- und Wechselwirkungsüberprüfungen sowie patientenbezogenen Dosierungsempfehlungen in ICM
- ▶ **Wissensbasierte Funktionen:** Evaluation der Integrationsmöglichkeit standardisierter wissensbasierter Funktionen in ICM, insbesondere auch durch den Transfer existierender Wissensmodule zur Infektionsüberwachung
- ▶ **Interoperabilität zwischen Soarian und ICM:** Ein PDMS für Intensivstationen kann zwangsläufig nicht alle Funktionalitäten eines flächendeckend einzusetzenden klinischen Arbeitsplatzsystems (KAS und PACS) nachbilden. Vielmehr sollten sich die Funktionalitäten des KAS, des PACS und des PDMS für den Nutzer transparent am gleichen EDV-Arbeitsplatz nutzen lassen. Für die kontextsensitive Integration verschiedener klinischer Informationssysteme mit ICM wurde ein technologisches Rahmenwerk konzipiert und im Routineeinsatz validiert

Im Rahmen des Projektes wurde eine Möglichkeit geschaffen, die Funktionalität des kommerziellen PDMS ICM mit frei parametrierbaren Wissensmodulen (Arden Medical Logic Modules/MLM) zu ergänzen, die von einem Arden Compiler in ausführbaren Code übersetzt werden. Ferner wurden diverse am Markt verfügbare Arzneimittelinformationssysteme auf die Möglichkeit untersucht, an das PDMS ICM angebunden zu werden. Für zwei Systeme (MMI und ifap) wurde die Anbindung über MLMs realisiert, mit denen Arzneimittelinteraktionen (MMI) bzw. Kontraindikationen anhand der dokumentierten Diagnosen geprüft werden (ifap). Zusätzlich wurden weitere Logikmodule entwickelt und in Betrieb genommen. Inhaltliche Schwerpunkte waren dabei das datengesteuerte Monitoring von gefährlich niedrigen Blutglukosespiegeln mit direkter Rückmeldung als SMS auf das DECT Handy des diensthabenden Arztes, aber auch die Berechnung und Trenddarstellung diverser intensivmedizinischer Scores (PRISM III, Murray Score, MELD), die Unterstützung bei der Sammlung und Darstellung abrech-

nungsrelevanter Informationen (z.B. Hyper/Hypokaliämie und dazu durchgeführte Therapie) und die Integration von Modulen zur Überwachung von Infektionen.

Die Interoperabilität zwischen PDMS, klinischem Arbeitsplatzsystem (KAS) und Bildarchivsystem (PACS) konnte über unterschiedliche Aufrufmechanismen am Frontend realisiert werden. In allen Fällen erfolgt der Aufruf kontextsensitiv mit Übergabe von Nutzer- und Patientenkontext. Eine vollständige Integration nach CCOW scheiterte an der derzeit noch mangelnden CCOW-Kompatibilität der beteiligten IT-Systeme.

Wissensmodule aus dieser Entwicklung sind bis heute in zwei Intensivstationen im Einsatz und werden in Bezug auf ihre Auswirkungen in der Patientenversorgung evaluiert.

```
DATA:
glucose := READ LAST {...glucose..};

LOGIC:
IF glucose IS LESS THAN 50 THEN
  CONCLUDE true;
ENDIF;

ACTION:
smstext := „kritischer Glucosewert..“;
WRITE smstext AT {sms:26789};
```



Arden Syntax Wissensmodule senden Alarme als SMS

#### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Kraus S, Castellanos I, Toddenroth D, Prokosch HU, Bürkle T. Integrating Arden-Syntax-based clinical decision support with extended presentation formats into a commercial patient data management system. *J Clin Monit Comput.* 2013; 1-9
- Castellanos I, Rellensmann G, Scharf J, Bürkle T. Computerized Physician Order Entry (CPOE) in pediatric and neonatal intensive care. *Applied Clinical Informatics.* 2012;3(1):64-79.
- Bürkle T. Computergestützte Erkennung von kritischen Krankheitsbildern. *Journal für Anästhesie und Intensivbehandlung.* 2011;19(1):12-5.

# cloud4health

---



**Laufzeit**

11/2011-10/2014

**Förderung**

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

**Partner**

Averbis GmbH, Fraunhofer SCAI, RHÖN-KLINIKUM AG, TMF e.V.

Das Projekt cloud4health erschließt große medizinische Rohdatenbestände zur datenschutzgerechten Auswertung von vielfältigen Fragestellungen aus Forschung, Qualitätssicherung und Gesundheits-Ökonomie. Im Gegensatz zu vielen anderen Projekten der Sekundärnutzung klinischer Rohdaten zielt cloud4health darauf ab, auch unstrukturierte Daten wie Freitexte, Arztbriefe und OP-Berichte automatisiert zu verarbeiten und für weitergehende Analysen zu erschließen.

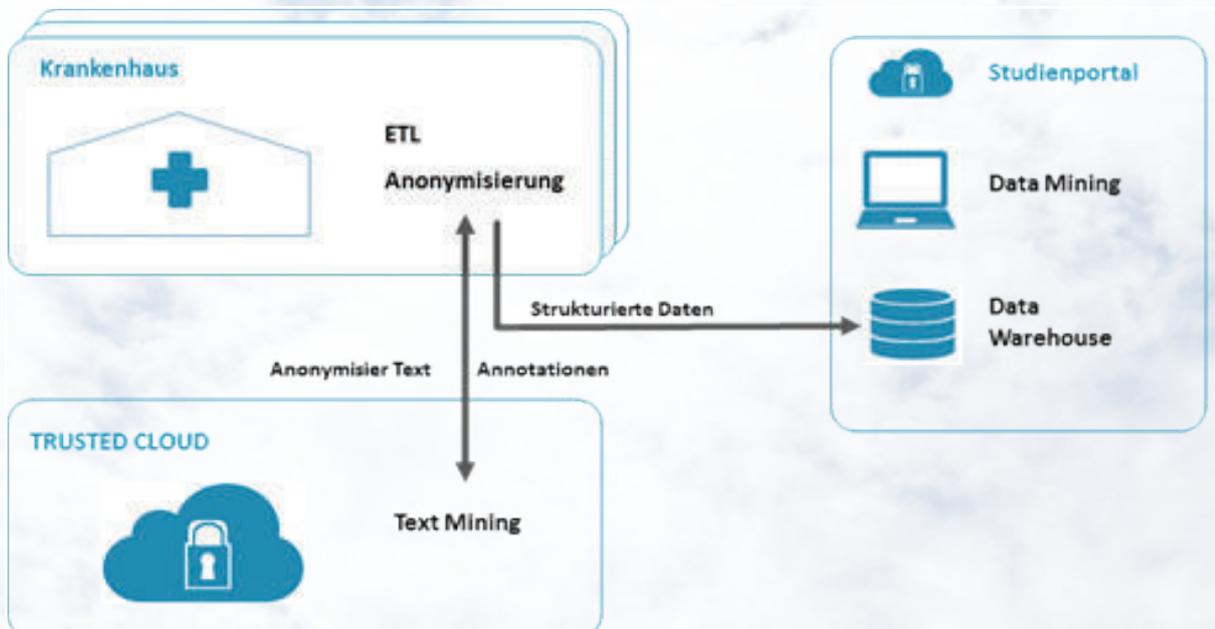
Dazu kombiniert der Ansatz Textanalyse- und Data Warehouse-Technologien und kann je nach Bedarf als private oder öffentliche Cloud bereitgestellt werden. Eine der Herausforderungen dieses Projektes besteht somit in der generischen, skalierbaren Konzeption und datenschutzgerechten Bereitstellung Cloud-basierter Services und der Entwicklung eines nachhaltigen Geschäftsmodells.

Insgesamt werden im Projektzeitraum drei Anwendungsszenarien realisiert:

- ▶ die Extraktion und Auswertung von Informationen aus anonymisierten Patientendaten über die operative Behandlung von Hüftgelenken;
- ▶ die Entwicklung von Verfahren zur automatisierten Plausibilitäts- und Wirtschaftlichkeitsprüfung medizinischer Behandlungen; sowie
- ▶ die frühzeitige Identifizierung unerwünschter Nebenwirkungen neu eingeführter Medikamente mit Hilfe automatisierter Verfahren.

Bis zum Frühjahr 2013 wurde ein erster Prototyp realisiert, der die durchgängige Verarbeitung von strukturierten und unstrukturierten Daten aus dem klinischen Datawarehouse über die lokale Anonymisierung, das Textmining in der Cloud bis zur Nutzung durch ein zentrales Studienportal demonstriert (siehe Abbildung).

Neben der wissenschaftlichen Verwertung ist das Projekt vor allem für die Wirtschaft bedeutsam und wurde daher auch auf Messen und Veranstaltungen wie der Cebit oder der ConHIT präsentiert. Damit hat das Projekt auch Leuchtturmcharakter für die rechtssichere Nutzung von Gesundheitsdaten in der Cloud erlangt.



Krankenhäuser nutzen eine Trusted Cloud um Freitexte automatisch zu annotieren (Textmining) um die Daten in einem zentralen Studienportal zur Verfügung zu stellen.



CeBIT 2013 mit cloud4health am Stand des BMWi

# Pathifier

## Pathifier: ein Werkzeug zur Visualisierung klinischer Behandlungsabläufe

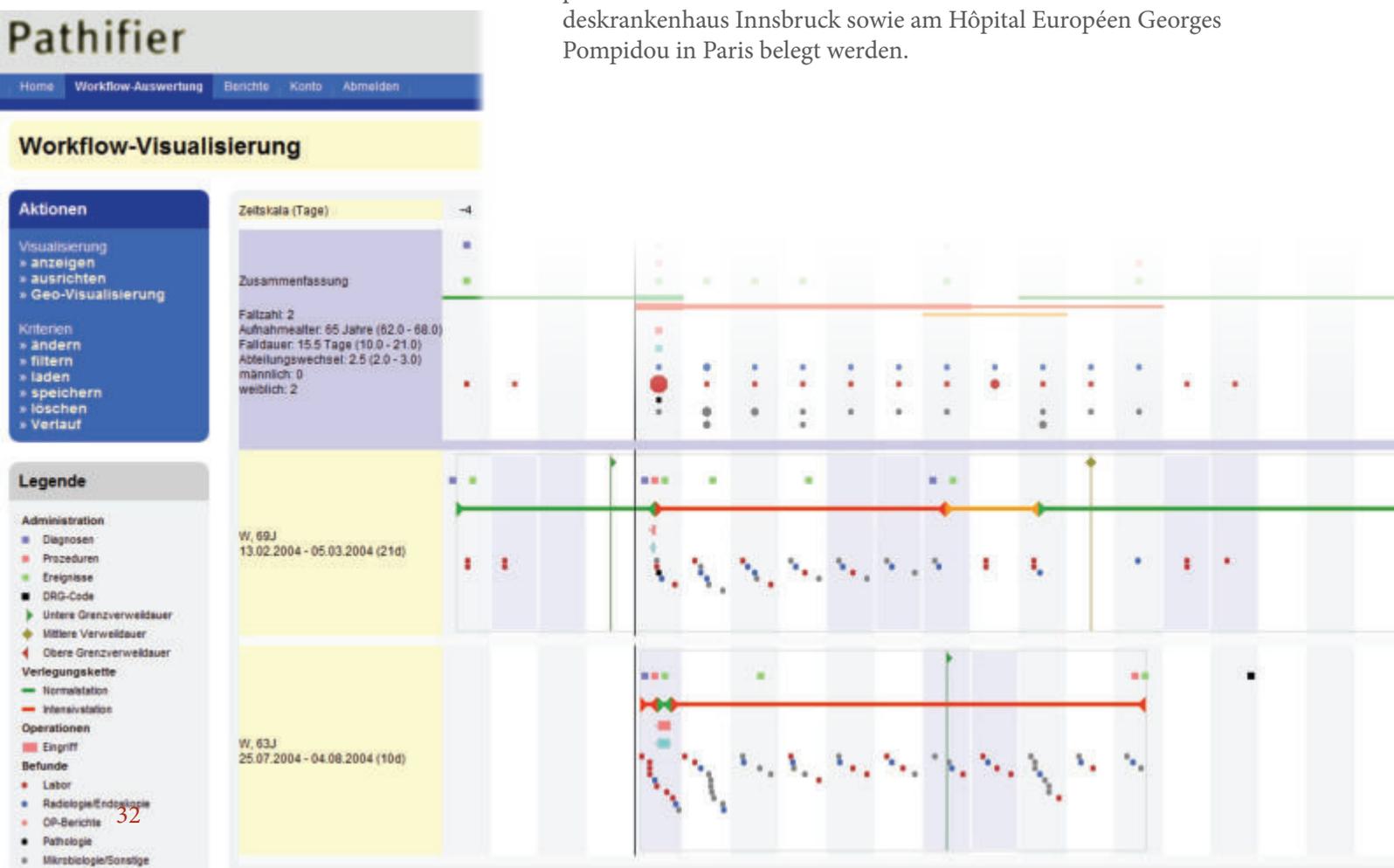
Laufzeit  
01/2004 - 12/2008

Das Gesundheitswesen wird mit ständig wachsenden Anforderungen in Bezug auf Kosteneffizienz und Qualitätssteigerung konfrontiert. Im Zuge der Umsetzung von klinischen Leitlinien und Patientenpfaden nimmt die Analyse und Optimierung von klinischen Arbeitsabläufen hierbei einen zunehmenden Stellenwert ein.

In der stationären und ambulanten Versorgung wird routinemäßig eine Vielzahl von Datenelementen dokumentiert und digital erfasst, die jedoch mit den bisher zur Verfügung stehenden Auswertungswerkzeugen nur unzureichend für die Betrachtung von Workflow-Aspekten erschlossen werden konnten.

Ziel des „Pathifier“-Projekts war die Konzeption, Implementierung und Routineeinführung eines Werkzeugs zur Visualisierung von Patientendaten. Das System verwendet ein Zeitstrahl-Paradigma, mit dem eine Vielzahl von Datenelementen zu Behandlungsabläufen intuitiv grafisch dargestellt werden kann. Pathifier greift auf die im Rahmen der Routedokumentation erfassten Datenelemente zurück, so dass für die Visualisierung keine zusätzliche Dokumentationsarbeit erforderlich ist.

Das System erlaubt eine flexible Anpassung an die verfügbaren Datenquellen und kann daher leicht in andere IT-Umgebungen portiert werden. Dies konnte durch Pilotinstallationen am Landeskrankenhaus Innsbruck sowie am Hôpital Européen Georges Pompidou in Paris belegt werden.



## Erlanger Know How für Pariser Klinikum

Medizin-Informatiker unterstützen Hôpital Européen Georges Pompidou

Die Informatik-Experten des Uni-Klinikums Erlangen sind jetzt auch in Paris gefragt: Dr. Thomas Ganslandt, Mitarbeiter des Lehrstuhls für Medizinische Informatik der Universität Erlangen-Nürnberg, stellte im Hôpital Européen Georges Pompidou ein im Uni-Klinikum Erlangen entwickeltes System zur grafischen Darstellung der elektronischen Krankenakte vor. Mit Hilfe des so genannten „Pathifiers“ kann sich ein Arzt in kürzester Zeit ein Bild über den Behandlungsweg des Patienten machen. Im EDV-Umfeld des Pariser Krankenhauses wurde das System mit ersten Grundfunktionen bereits eingerichtet. Die Wissenschaftler aus Erlangen und Paris wollen ihre Zusammenarbeit vertiefen: Jetzt besuchte die Direktorin des Hôpital Européen Georges Pompidou das Uni-Klinikum, um weitere Funktionen des Pathifier kennen zu lernen.

„Mit Hilfe des Erlanger Systems können komplexe Behandlungsverläufe von Patienten übersichtlich grafisch dargestellt werden“, beschreibt Dr. Ganslandt das System. Pathifier greift auf die im Rahmen der Routinedokumentation erfassten Daten zurück, so dass für die Visualisierung keine zusätzlichen Eingaben erforderlich sind. Bisher mussten sich die Benutzer elektronischer Patientenakten durch ganze Textwüsten kämpfen. Pathifier ermöglicht es nun, den Zeitablauf einer komplexen Behandlung auf einem Zeitstrahl übersichtlich zusammenzufassen. „So behält man die wichtigsten Informationen immer im Auge“, sagt Dr. Ganslandt. Außerdem könne man nun Daten für die klinische Behandlung erschließen, die bisher nur für isolierte Zwecke, wie z. B. die Abrechnungen genutzt werden konnten.



Mitarbeiter des Uni-Klinikums mit der Delegation aus Paris, v.l.n.r.: Dr. Christel Daniel, Dr. Thierry Dart, Dr. Thomas Bürkle, Elisabeth de Laroche Lambert (Direktorin HEGP), Prof. Hans-Ulrich Prokosch (Inhaber des Lehrstuhls für Medizinische Informatik), Reinhold Sojer, Prof. Patrice Degoulet, Isabelle Leclerc, Dr. Marie-Christine Jaulent, Dr. Stefan Skonetzki, Dr. Thomas Ganslandt und Jasmina Suc.  
Foto: Pressestelle Universitätsklinikum

### Optimale Arbeitsabläufe

Der Zeitstrahl zeigt nicht nur Zahlen, sondern veranschaulicht Patientengeschichte. Pathifier führt die Daten auch mit geomen: „Die Ärzte sehen dann gleich, ob und welche Infektio sind und können sofort reagieren“, erklärt Dr. Ganslandt. kums können grafisch dargestellt werden, was die Klinikur



Neben Zeitstrahlbasierter Darstellung sind auch geographische Visualisierungen möglich

**Friedrich-Alexander-Universität  
Erlangen-Nürnberg**



### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Ganslandt T, Jantsch S, Mascher K, Prokosch H-U. Digging for hidden gold: timeline-based visualization of heterogeneous clinical data. Quality of Life Research. 2005;3(2):82-4.
- Ganslandt T, Frankewitsch T, Mueller ML, Kunze U, Buerkle T, Krieglstein CF, et al. Visualization of clinical workflows merging data from multiple information systems. Medinfo. 2004;2004(CD):1606.



# Bilddatenmanagement

## *Aufgaben und Architekturen einrichtungswweiter Bilddatenmanagementsysteme in der Medizin*

### **Laufzeit**

01/2006 - 12/2007

### **Förderung**

Deutsche Forschungsgemeinschaft  
(DFG)

### **Partner**

Universitätsklinikum Erlangen

Medizinische Bilddatenmanagementsysteme (PACS) wurden über viele Jahre hinweg überwiegend als radiologische Abteilungsinformationssysteme betrachtet. Da in einem Universitätsklinikum aber eine Vielzahl Bild erzeugender Abteilungen durch möglichst ein integrierendes IT-Werkzeug/Bilddatenarchiv unterstützt werden sollten, war es das Ziel des Vorhabens, die Abläufe in allen Bilddaten erzeugenden und nutzenden medizinischen Fächern innerhalb der jeweiligen Abteilung, aber auch als Teil des klinikumsweiten Workflows zu modellieren.

Beispielhaft wurden dazu die Prozesse in der Radiologie, Pathologie und Endoskopie an den Universitätsklinika Mainz und Erlangen analysiert. Im Mittelpunkt stand das Verständnis der Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Nutzung bildgebender Verfahren zwischen den einzelnen Fachrichtungen.

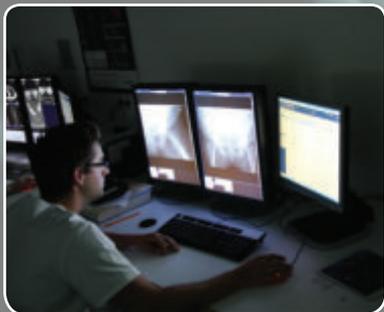
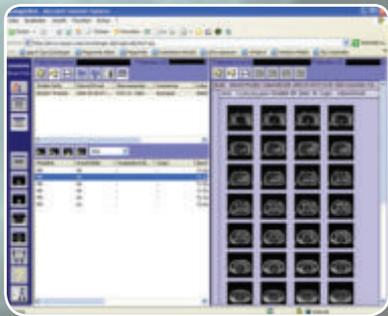
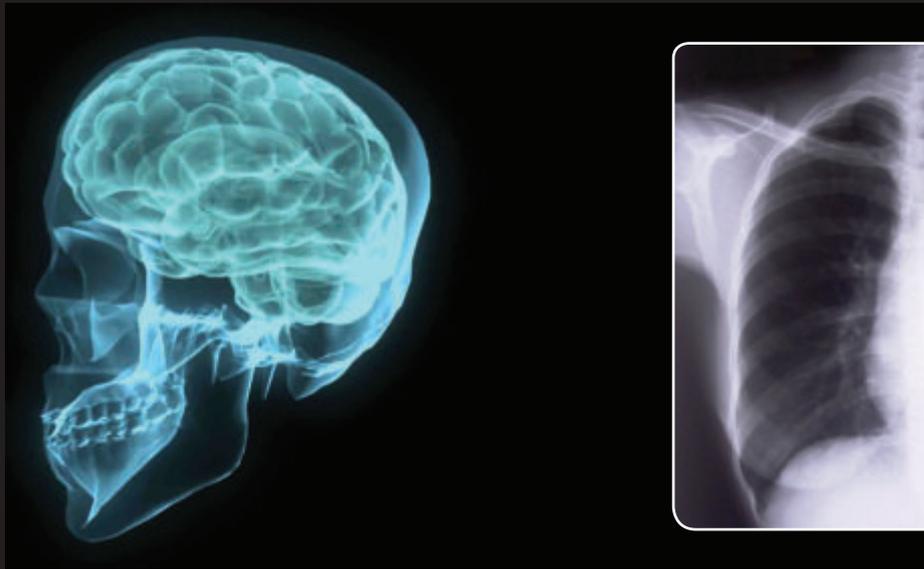
Darauf aufbauend wurde ein Anforderungskatalog zu Aufgaben und Architekturen einrichtungswweiter Bilddatenmanagementsysteme erarbeitet, der zunächst die für alle Fächer geltenden Anforderungen der Bilddatenverwaltung, Datenspeicherung und -archivierung umfasst, darüber hinaus aber auch die fachrichtungsspezifischen Anforderungen der Bilddatenakquisition und -befundung beinhaltet und der so möglichst verallgemeinerbar die Bedürfnisse der analysierten Fachabteilungen erfasst.

Dadurch entstanden ein generisches Modell für ein Klinikumsweites Management von Bilddaten und ein umfassender Anforderungskatalog an Bilddatenmanagementsysteme. Letzterer soll Klinika bei der Einführungsplanung und Beschaffung sowie die Industrie bei der Entwicklung von Bilddatenmanagementsystemen unterstützen.

Ferner wurde ein webbasiertes Softwarewerkzeug entwickelt, in dem zu beantragende und bereits bestehende Installationen dokumentiert werden können.

### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Mildenberger P, Kotter E, Riesmeier J, Onken M, Kauer T, Eichelberg M, et al. [The DICOM-CD-Project of the German Radiology Association - an overview of the content and results of a pilot study in 2006]. *Rofo*. 2007;179(7):676-82.



# Einführung eines Clinical Data Warehouse

---

*10/2003 - 06/2008*

*bis heute im Einsatz*

*in Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum Erlangen*

Durch die Einführung der fallpauschalierten Abrechnung nach dem DRG-System (Diagnosis Related Groups) in 2003 ergaben sich wesentliche Änderungen in den Dokumentationsanforderungen für deutsche Krankenhäuser. Gleichzeitig fehlten adäquate Berichts- und Analysewerkzeuge, um die Änderungsprozesse in Bezug auf Vollständigkeit und Qualität der Dokumentation sowie die Auswirkungen auf die erzielten Erlöse engmaschig überwachen und steuern zu können.

Das Universitätsklinikum Erlangen beauftragte deshalb den Lehrstuhl für Medizinische Informatik mit der Auswahl und Einführung einer geeigneten Business Intelligence/Data Warehouse-Plattform.

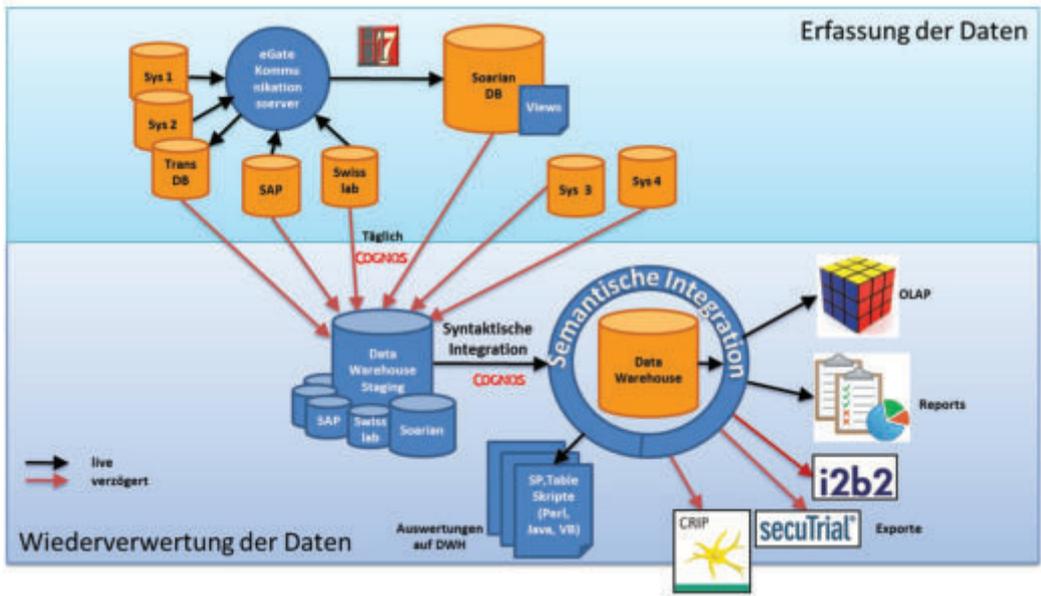
Die Konzeption und Einführung dieser Plattform erfolgte stufenweise, wobei zunächst eine auf das DRG-System beschränkte Basisauswertung bereitgestellt wurde, die durch Nutzung des standardisierten §21-Datensatzes unmittelbar verfügbar war. Im Anschluss wurden alle nötigen Tabellen des PDV-Moduls SAP IS-H erschlossen, um das DRG-Berichtswesen unabhängig vom §21-Datensatz tagesaktuell mit individuell angepassten Auswertungen bereitstellen zu können.

Der Ausbau zum Clinical Data Warehouse erfolgte durch die sukzessive Anbindung weiterer klinischer Anwendungssysteme u.a. aus den Bereichen OP-Dokumentation, Labor, Medikation und elektronische Krankenakte.

Die wesentliche Leistung bestand hierbei im Aufbau eines integrierten Datenmodells, das eine übergreifende Auswertung der Daten aller Quellsysteme ermöglicht und damit weit über die isolierten Abfragemöglichkeiten einzelner Anwendungssysteme hinausgeht.

Das Data Warehouse wurde 07/2008 an das Medizinische Zentrum für Informations- und Kommunikationstechnik (MIK) des Universitätsklinikums zum weiteren Betrieb und Ausbau übergeben und beinhaltet mittlerweile Daten aus über 20 klinischen Informationssystemen.

Dies ermöglicht seine Nutzung auch für die Unterstützung bei der Bearbeitung von wissenschaftlichen Fragestellungen und in verschiedenen Secondary-Use Projekten, wie z.B. bei der Patientenrekutierung für klinische Studien.



#### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Zunner C, Bürkle T, Prokosch HU, Ganslandt T. Mapping local laboratory interface terms to LOINC at a German university hospital using RELMA V.5: a semi-automated approach. J Am Med Inform Assoc. 2013;20(2):293-7.
- Dormann H, Diesch K, Ganslandt T, Hahn EG. Numerical parameters and quality indicators in a medical emergency department. Dtsch Arztebl Int. 2010;107(15):261-7.
- Prokosch HU, Ganslandt T. Perspectives for medical informatics. Reusing the electronic medical record for clinical research. Methods Inf Med. 2009;48(1):38-44.

# Einführung einer Kostenträgerrechnung auf Basis der InEK-Kalkulation

---

## *Laufzeit*

*07/2007 - 11/2009*

*bis heute im Einsatz*

*in Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum Erlangen*

Die Krankenhausbuchführungsverordnung verpflichtet jedes deutsche Krankenhaus zur Anwendung einer Kostenarten- und Kostenstellenrechnung. Diese gibt jedoch keinen Aufschluss über die individuellen Kosten einzelner Behandlungsfälle. Durch die Einführung der DRG-basierten Abrechnung besteht jedoch hohes Interesse daran, die durch Fallpauschalen und Zusatzentgelte erzielten Erlöse mit den tatsächlichen Kosten der zugehörigen Behandlungsfälle abzugleichen und diese Informationen zur wirtschaftlichen Steuerung des Krankenhausbetriebs einzusetzen.

Das Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEK) stellt hierzu ein standardisiertes Kalkulationsverfahren („InEK-Kalkulation“) zur Verfügung, dessen Daten in die Ermittlung der für die Abrechnung verwendeten DRG- und Zusatzentgelt-Kataloge einfließen.

Das Universitätsklinikum beauftragte den Lehrstuhl für Medizinische Informatik mit der Leitung eines Projekts zur Einführung der InEK-Kalkulation am Klinikum in Zusammenarbeit mit dem Dezernat Finanzwirtschaft und Controlling.

Im Rahmen des Projekts wurde zunächst eine Bestandsaufnahme der für die Durchführung der Kalkulation nötigen Quelldaten, der dazugehörigen Informationssysteme sowie ggf. neu einzuführenden Dokumentationen durchgeführt.

Wesentliche Lücken bestanden im Bereich der Einzelkostenerfassung (z.B. teure Implantate), die in Zusammenarbeit mit dem Medizinischen Zentrum für Informations- und Kommunikationstechnik, dem Dezernat Materialwirtschaft, den OP-Leitungen und der Apotheke durch eine Konsolidierung des Materialstamms, die Einführung einer strukturierten Materialdokumentation im OP sowie die Einrichtung von Schnittstellen zur Datenübernahme aus Apotheken- und Transfusionsmedizinsystemen geschlossen werden konnten.

Zur Umlage der Gemeinkosten wurden für die in der InEK-Kalkulation vorgesehenen Umlageschlüssel Datenquellen ermittelt und in Bezug auf ihre Vollständigkeit und Plausibilität überprüft sowie ggf. ergänzt.

## AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

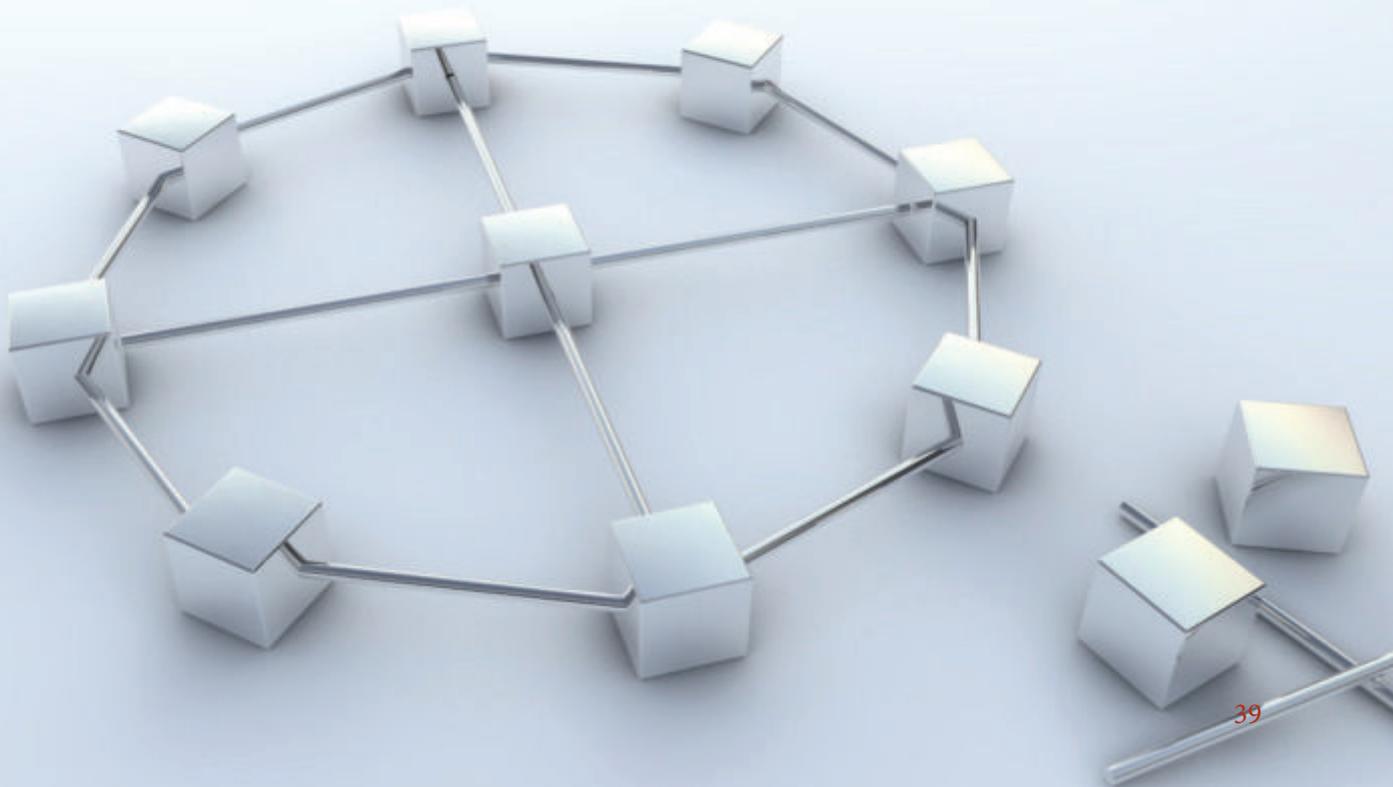
- Suc J, Prokosch HU, Ganslandt T. Applicability of Lewin's change management model in a hospital setting. *Methods Inf Med.* 2009;48(5):419-28.

Mit Hilfe der Data Warehouse-Plattform konnten wesentliche Schritte für die Zusammenführung und Aufbereitung aller Quelldaten automatisiert sowie Auswertungen zu ihrer Plausibilitätskontrolle etabliert werden. Zur Durchführung der eigentlichen Kalkulation (mehrstufige Anwendung der Umlagen auf die Gemeinkosten sowie fallbezogene Zuweisung der Einzelkosten) wurde eine geeignete Kalkulationssoftware ausgewählt und produktiv gestellt. In der Kalkulationsphase wurden dann iterativ Kalkulationsdatensätze erzeugt, dem InEK zur Fehlerüberprüfung bereitgestellt und entsprechend der Rückmeldungen des InEK überarbeitet.

Darüber hinaus erfolgte eine Abstimmung zum Kalkulationsverfahren und den Ergebnissen mit dem Verband der Universitätsklinika Deutschlands e.V. (VUD).

Das Klinikum konnte so mit dem Datenjahr 2008 im ersten Anlauf erfolgreich an der InEK-Kalkulation teilnehmen und seine Kostendaten in die Ermittlung der DRG-Abrechnungskataloge einbringen.

Die Kostenträgerrechnung wurde 11/2009 zur Überführung in den Routinebetrieb an das Finanzdezernat des Universitätsklinikums übergeben. Das Klinikum hat seitdem jährlich mit Erfolg an der InEK-Kalkulation teilgenommen.



# Prospektives Health Technology Assessment (ProHTA)



**Laufzeit**  
07/2010-12/2013

**Förderung**  
Bundesministerium für Bildung und  
Forschung

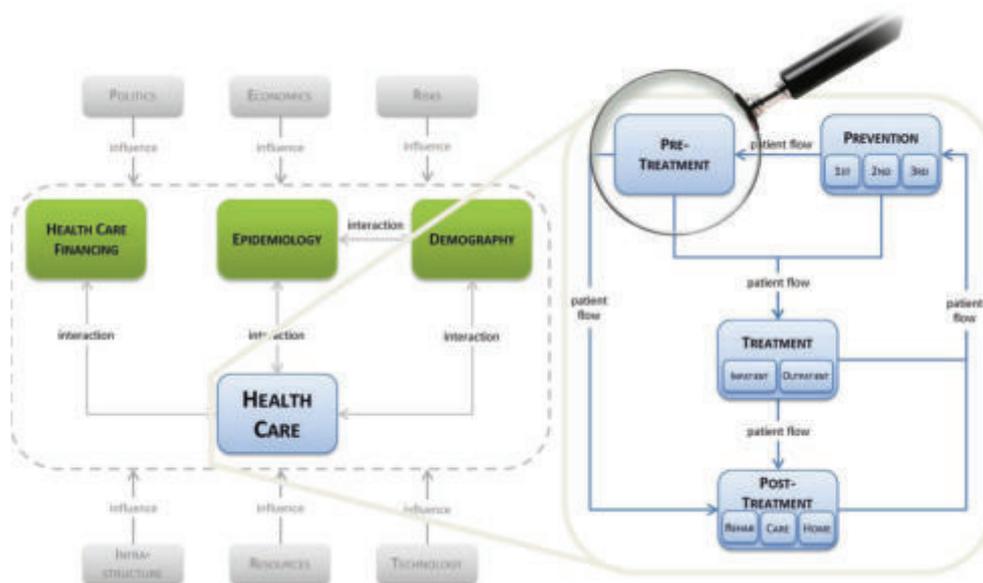
**Partner**  
Siemens AG Healthcare, sepp.med  
GmbH, Interdisziplinäres Zentrum für  
Public Health, Lehrstuhl Informatik 6,  
Lehrstuhl Informatik 7 und Lehrstuhl für  
Gesundheitsmanagement der FAU

Das interdisziplinäre Forschungsprojekt „Prospective Health Technology Assessment Medical Valley EMN“ (ProHTA) implementiert eine wissenschaftliche Dienstleistungs-Plattform für die Bewertung innovativer Ideen im Gesundheitswesen vor deren Markteinführung. Im Gegensatz zu klassischem Health Technology Assessment (HTA) wird ProHTA frühzeitig zu Beginn der Forschungsphase durchgeführt, noch bevor größere finanzielle und personelle Investitionen getätigt werden. So unterstützt es Entscheidungsträger und ermöglicht wertvolle Zeit- und Kosten-Einsparungen im Bereich von Forschung und Entwicklung.

Die ProHTA Dienstleistungs-Plattform bündelt und formalisiert spezifisches Fachwissen von Daten, Akteuren, Prozessen, Effekten und Zahlungssystemen und kombiniert diese mit speziell für dieses Projekt entwickelten Simulationswerkzeugen. Mit Hilfe der Simulationsszenarien können Voraussagen über die Auswirkungen (Nutzen, Kosten) neuer Technologien auf die betroffenen Bereiche des Gesundheitswesens gegeben werden. Darüber hinaus können Schwachstellen identifiziert werden, in denen Optimierungen möglich sind, einschließlich der Informationen darüber, wie diese Verbesserung erzielt werden kann.

Der ProHTA Ansatz beantwortet zwei Arten von Fragen. Ausgehend davon, wie die Dinge heute getan werden, wird eine Änderung durch die Einführung einer innovativen Idee beschrieben:

- „Was ist die Auswirkung einer bestimmten Innovation?“



Konzeptuelle Modelle des Gesundheitswesens werden als Eingabe der Simulation modelliert

Durch Simulationsverfahren kann diese bisher unbekannte Veränderung berechnet werden. Umgekehrt kann man fragen, wie eine gewünschte Veränderung erzielt werden kann:

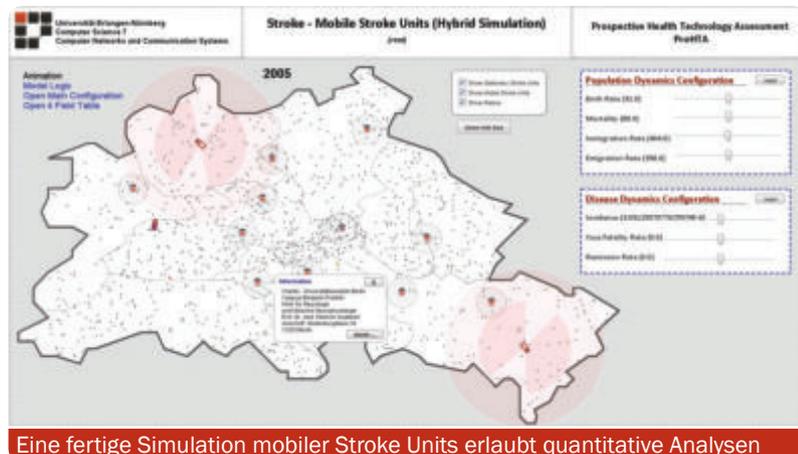
- „Welche Charakteristika muss eine technologische Innovation erfüllen, um eine bestimmte Wirkung zu erreichen?“

Dabei können mit Hilfe von Simulationsverfahren Engpässe aufgedeckt werden, die im Zusammenhang mit der gewünschten Veränderung stehen, um somit Rückschlüsse auf eine Innovation zu liefern, die diese Engpässe beseitigen und den Zieleffekt erreichen soll.

Eine beispielhaft bearbeitete Fragestellung lautet: Lohnt sich die Entwicklung eines innovativen Verfahrens zur Akuttherapie ischämischer Schlaganfallpatienten sowohl aus medizinischer als auch aus ökonomischer Sicht, unter Einbeziehung der Vergütung und Kostenerstattung im deutschen Gesundheitssystem? Bisher konnte das Projekt für diese Fragestellung zeigen, dass durch den Einsatz

sogenannter Mobiler Stroke Units zur Akuttherapie ischämischer Schlaganfallpatienten die äußerst zeitkritische Dauer bis zur Therapieentscheidung verkürzt und damit die Lebensqualität vieler Patienten verbessert werden kann. Kosten in der meist langwierigen und kostenintensiven Anschlussbehandlung und Pflege können eingespart werden.

Der Lehrstuhl für Medizinische Informatik sieht sich in diesem Projekt an der Schnittstelle zwischen der domänenspezifischen Konzeption und der technologischen Realisierung. Er verantwortet das Design und die inhaltliche Umsetzung konzeptioneller Modelle als Voraussetzung für die technische Simulation. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Formalisierung des Projektablaufs, der zugrundeliegenden Prozesse mit ihren Arbeitsschritten und Zuständigkeiten sowie deren Dokumentation.



Eine fertige Simulation mobiler Stroke Units erlaubt quantitative Analysen

#### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Gantner-Bär M, Djanatliev A, Prokosch HU, Sedlmayr M. Conceptual modeling for Prospective Health Technology Assessment. Stud Health Technol Inform. 2012;180:33-7.

# Analyse der Einstellung von Patienten und Ärzten zum veränderten Patienten-Arzt-Verhältnis

## Laufzeit

01/2005 - 12/2005

## Partner

Talking Eyes & More, Gesundheitsorganisation GOIN Region Ingolstadt e.V.

Basierend auf der Vorstellung von dem Patienten als Konsument von Gesundheitsdienstleistungen wurden in 2005 der Internet-Gebrauch, sowie die Einstellungen und Bedürfnisse der deutschen Bevölkerung bzgl. der Nutzung von Internet-Technologien in Gesundheitsfragen erfasst.

Dazu wurden sowohl eine Stichprobe der Erlanger Bevölkerung, als auch die Bevölkerung der Region Ingolstadt/Eichstätt/ Pfaffenhofen/Neuburg-Schrobenhausen anhand eines spezifisch entwickelten Fragebogens zu deren gesundheitsorientierter Internetnutzung befragt. Die Fragebögen wurden über einen Zeitraum von mehreren Wochen in den Arztpraxen der beschriebenen Region verteilt.

Eine ähnliche Befragung wurde in 2005 und 2007 auch auf europäischer Ebene durchgeführt.



Lehrstuhl für Medizinische Informatik  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg  
Krankenhausstraße 12  
91054 Erlangen  
Tel.: 09131/85-26720  
Fax: 09131/85-26754



Bitte geben Sie diesen Fragebogen in einer Apotheke oder einer Arztpraxis des GOIN ab oder schicken/faxen Sie ihn an die nebenstehend angegebene Adresse.

### Fragebogen zur Internet-Nutzung in Gesundheitsfragen (Um den Fragebogen auszufüllen, sollten Sie 18 Jahre oder älter sein.)

**I. ALLGEMEINE ANGABEN** *Einfachauswahl*

1. Geschlecht  männlich  weiblich

2. Alter  18-30  31-45  46-60  61-70  > 70 J.

3. Bildungsabschluss  keiner  Hauptschulabschluss/Quali  Mittlere Reife/Abitur  Hochschulabschluss  sonstiger *genaue Angabe*

4. Höhe des monatlichen Haushaltsnettoeinkommens  
 < 1.000 €  1.000 bis unter 1.500 €  1.500 bis unter 2.000 €  
 2.000 bis unter 2.500 €  2.500 bis unter 3.000 €  ≥ 3.000 €

5. Waren Sie oder ein Familienmitglied in den letzten 5 Jahren schwer krank?  
 falls ja, wie war der Verlauf? *Mehrfachauswahl*  akut  chronisch (z.B. Diabetes)  ja  nein

6. Nutzen Sie das Internet?  ja  nein *Falls nein, gehen Sie zu Block II.*

7. Wie oft nutzen Sie das Internet?  seltener als monatlich  monatlich  wöchentlich  täglich

8. Wo nutzen Sie das Internet? *Mehrfachauswahl*  
 am Arbeitsplatz  zu Hause  bei Freunden, Bekannten oder einem Familienmitglied  
 in einer öff. Bibliothek  im Internetcafé  sonstiges *genaue Angabe*

**II. ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSKARTE** *Einfachauswahl*

1. Haben Sie von der elektronischen Gesundheitskarte gehört?  
 falls ja, wissen Sie, was die elektronische Gesundheitskarte ist?  ja  nein

2. Haben Sie von dem elektronischen Rezept gehört?  
 falls ja, wissen Sie, was das elektronische Rezept ist?  ja  nein

*Falls Sie das Internet nicht nutzen, enden Sie hier. Vielen Dank!*

**III. INTERNET-NUTZUNG IN GESUNDHEITSFRAGEN** *Einfachauswahl*

1. Wie wichtig sind für Sie die folgenden Faktoren bei der Bewertung einer Gesundheits-Website?  
*Geben Sie jedem Faktor einen Wert von 1 'sehr wichtig' bis 5 'unwichtig'*

muttersprachliche Information	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
leicht verständliche Information	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
aktuelle Information	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
von medizinischen Experten verliehenes Qualitätssiegel	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Datenschutz und -sicherheit	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Interaktivität (z.B. Frage-/Antwort-Möglichkeit)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Informationsvermittlung unter namentlicher Nennung medizinischer Experten	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Nennung des Verantwortlichen der Website	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Nennung des Sponsors der Website	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Bitte wenden.

### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Birkmann C, Dumitru RC, Prokosch HU. Evaluation of health-related Internet use in Germany. *Methods Inf Med.* 2006;45(4):367-76.

# WHO/European eHealth Consumer Trends Survey

Ziel des „WHO/European eHealth consumer trends survey“ war es, ausgehend vom Gedanken des Patienten als Konsumenten, die Einstellungen und Wünsche der Patienten bzgl. der Nutzung von Internet-Technologien für Gesundheitsfragen zu erfassen und diese im zeitlichen Verlauf zu analysieren.

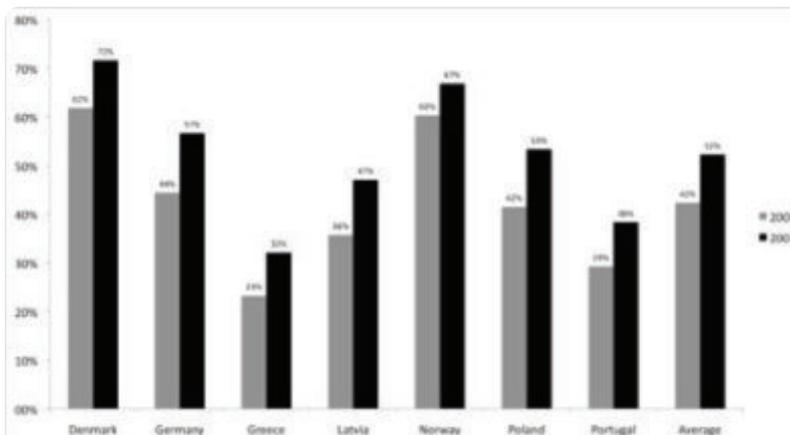
Hintergrund war die im Zusammenhang mit der elektronischen Vernetzung des Gesundheitswesens zunehmend selbstständige und aktive Rolle der Patienten, die als kritische Konsumenten auftreten.

Im Rahmen des eHealth Trends Survey wurde erstmals die gesundheitsbezogene Internet-Nutzung in 7 europäischen Ländern systematisch verglichen. Das Ergebnis der Studie gab Aufschluss über den Internet-Gebrauch, die Einstellungen und die Bedürfnisse der gesundheitsorientierten Internet-Nutzer. Neben dem Vergleich zwischen den beteiligten Ländern wurde auch die zeitliche Entwicklung der Einstellungen zwischen den zwei Erhebungszeitpunkten 2005 und 2007 analysiert.

**Laufzeit**  
09/2005 – 08/2008

**Förderung**  
EU DG Sanco (2004I34)

**Partner**  
Norwegian Centre for Telemedicine, University Hospital of North Norway; Fyns Amt, Danish Centre for Health Telematics; Foundation for Research and Technology - Hellas (FORTH); Health Promotion State Agency, Latvia; Wrocław Medical University; Universidade de Aveiro



Die Nutzung des Internets für gesundheitsbezogene Informationen nimmt stetig zu

## AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Santana S, Lausen B, Bujnowska-Fedak M, Chronaki CE, Prokosch HU, Wynn R. Informed citizen and empowered citizen in health: results from an European survey. BMC Fam Pract. 2011;12:20.
- Kummervold PE, Chronaki CE, Lausen B, Prokosch HU, Rasmussen J, Santana S, et al. eHealth trends in Europe 2005-2007: a population-based survey. J Med Internet Res. 2008;10(4):e42.
- Dumitru RC, Bürkle T, Potapov S, Lausen B, Wiese B, Prokosch HU. Use and perception of internet for health related purposes in Germany: results of a national survey. Int J Public Health. 2007;52(5):275-85.
- Santana S, Chronaki C, Szczygiel N, Prokosch H-U. Access to electronic patient record: Is that important when choosing a new doctor? In: Cunningham P, Cunningham M, editors. Expanding the Knowledge Economy: Issues, Applications, Case Studies: IOS Press; 2007. p. 686-94.

# Evaluation der Funktionalität und Nutzung von Elektronischen Gesundheitsakten

## Laufzeit

07/2003 - 12/2005

und 11/2007 - 10/2011

in Kooperation mit der Barmer GEK

Verstärkt wird der Zugang von Patienten zu ihren eigenen Krankenakten als eine Möglichkeit beschrieben, Patienten mehr Mitspracherecht in Ihrer Gesundheitsversorgung zu verleihen. Der Zugriff auf entsprechende Elektronische Patienten- oder Gesundheitsakten wird im Rahmen vieler eHealth-Initiativen als ein wesentlicher Meilenstein für die Gesundheitsversorgung im 21. Jahrhundert angesehen.

Elektronische Gesundheitsakten gehen insofern über elektronische Patientenakten hinaus, als die Patienten Schreib- und Lesezugriff auf diese Akten kontrollieren können und deren Inhalte in Zusammenarbeit mit Ihren Gesundheitsbetreuern pflegen. Abgesehen von diagnostischen und therapeutischen Daten über die Krankheiten eines Patienten kann eine EGA Gesundheitsdaten, z.B. Impfungen, Ess- und Trinkgewohnheiten oder Daten über Vorsorgeuntersuchungen, beinhalten.

Während einige Krankenhäuser (vor allem in den USA) begonnen haben, ihre Informationssysteme für Patienten zugänglich zu machen, wurden darüber hinaus von kommerziellen Anbietern Internet-basierte Systeme zur direkten Bereitstellung Elektronischer Gesundheitsakten (EGA) für den mündigen Bürger geschaffen.

Bei unseren Forschungsarbeiten wurden von 2003 bis 2005 zunächst die in den amerikanischen Publikationen beschriebenen EGAs analysiert und anschließend eine ähnliche Analyse der im deutschsprachigen Web erhältlichen Elektronischen Gesundheitsakten durchgeführt.

In einem späteren Projekt (2007 – 2011) der Barmer GEK wurde das Forschungsvorhaben zu „Nutzen und Akzeptanz der elektronischen BARMER Gesundheitsakte aus Sicht der Versicherten“

## AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Kirchner H, Dudeck J, Gesenhues S, Jöckel K-H, Lehmacher W, Prokosch H-U. Elektronische Gesundheitsakten aus Sicht der Versicherten. In: Kellermann-Mühlhoff P, Lingemann A, editors. eGesundheit - Nutzen und Akzeptanz: BARMER GEK; 2011. p. 184-202.
- Gräßel E, Bleich S, Meyer-Wegener K, Schmid U, Kornhuber J, Prokosch HU. [The Internet as an Information Source for Family Caregivers of Dementia Patients.]. Psychiatr Prax. 2009;36(3):115-8.
- Dumitru C, Ross M, Prokosch H-U. Web based personal health records in Germany: clinical utility and internet promotion. Quality of Life Research. 2005;3(2):29-32.
- Dumitru C, Richter W, Ganslandt T, Ückert F, Prokosch H-U. Web-based Personal Consumer Health Records: overview and a pilot evaluation study. Quality of Life Research. 2005;2(1):82-4.
- Ückert F, Görz M, Ataian M, Tessmann S, Prokosch HU. The new navigation in EHRs: enabling teamwork of professionals and patients. Stud Health Technol Inform. 2003;95:334-9.
- Ückert F, Görz M, Ataian M, Tessmann S, Prokosch HU. Empowerment of patients and communication with health care professionals through an electronic health record. Int J Med Inform. 2003;70(2-3):99-108.

durch Prof. Prokosch als Leitung des wissenschaftlichen Beirats begleitet.

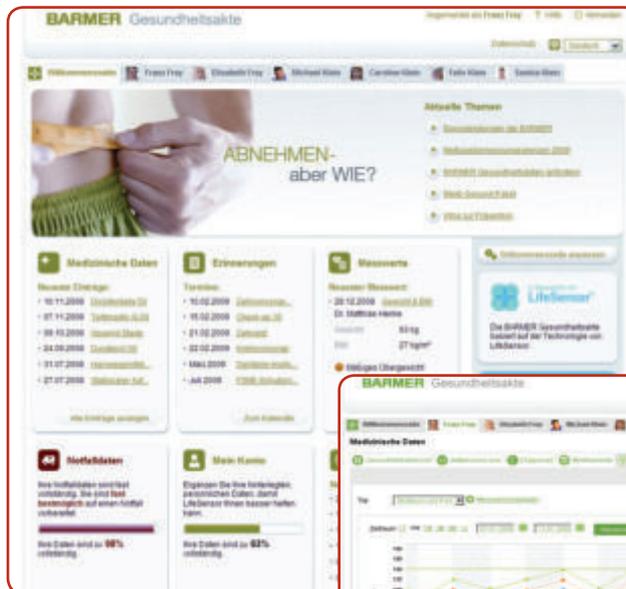
Der in Deutschland geringe Bekanntheits- und Nutzungsgrad von persönlichen Gesundheitsakten wurde auch in diesem Projekt bestätigt: Für fast die Hälfte der BARMER Versicherten war das Thema elektronische Gesundheitsakte im August 2008 noch völlig neu. In der allgemeinen Wahrnehmung werden Gesundheitsakten häufig mit der elektronischen Gesundheitskarte verwechselt.

In 2008 besaßen bereits rund 73% der BARMER Versicherten zwischen 18 und 75 Jahren einen Internetzugang. Doch während 73% der Versicherten Aufzeichnungen über medizinische Behandlungen, Untersuchungsergebnisse, Verschreibungen, Impfungen, etc. führten, nutzten dafür aber nur 0,4% der Versicherten eine elektronische Gesundheitsakte.

Einer Versichertenbefragung zufolge bestanden gegenüber einem flächendeckenden Einsatz einer elektronischen Gesundheitsakte noch große Bedenken.

- ▶ 83% der Teilnehmer der Versichertenbefragung waren besorgt um den Schutz ihrer Privatsphäre und den Zugriff von Dritten auf persönliche gesundheitsbezogene Daten, die in einer Gesundheitsakte gespeichert werden können.
- ▶ Die Ärzte waren während des 3-jährigen Projekts sehr zurückhaltend in Bezug auf die Unterstützung und Motivation zur Anwendung einer eGA.

Die Ergebnisse dieser Studien spiegeln sich auch in der Tatsache wider, dass Google Health (eine entsprechende von Google bereit gestellte EGA) und auch eine der in Deutschland verbreitetsten elektronischen Gesundheitsakten „Lifesensor“ in 2011 beide eingestellt wurden.



# EHR4CR

## *Electronic Health Record Systems for Clinical Research*



### **Laufzeit**

03/2011 - 02/2015

### **Förderung**

*Innovative Medicines Initiative (IMI)  
der European Commission und der  
European Federation of Pharmaceutical  
Industries and Associations (EFPIA)*

### **Partner**

*Konsortium aus 11 pharmazeutischen  
Unternehmen und 22 weiteren Partnern  
(Universitäten, Krankenhäuser, kleine  
und mittelständische Unternehmen)*

Die gegenwärtigen medizinischen Erfordernisse, die Zunahme personalisierter (Arzneimittel-) Therapien sowie steigende Kosten für Forschung und Entwicklung führen zu einem beträchtlichen Kostendruck auf Gesundheitssysteme und die Arzneimittelindustrie. Die klinische Forschung wird ebenfalls komplexer, arbeitsintensiver und kostspieliger.

In den letzten Jahren wurde es immer deutlicher, dass die Nutzung von Daten aus Elektronischen Krankenakten (EHR) die Effizienz der medizinischen Forschung erheblich steigern kann, wodurch Europa für F&E-Investitionen attraktiver würde und Patienten einen besseren Zugang zu innovativen Arzneimitteln und höheren Heilungserfolgen ermöglicht würde.

Mittlerweile gibt es bereits einige Projekte, die belegen, dass sich Daten aus Elektronischen Krankenakten für eine Nutzung zur Unterstützung der klinischen Forschung in entsprechende Wissenschaftsplattformen und Gesundheitsnetze integrieren lassen, um zahlreichen Beteiligten, einschließlich der pharmazeutischen und biopharmazeutischen Industrie, neue Optionen zu bieten.

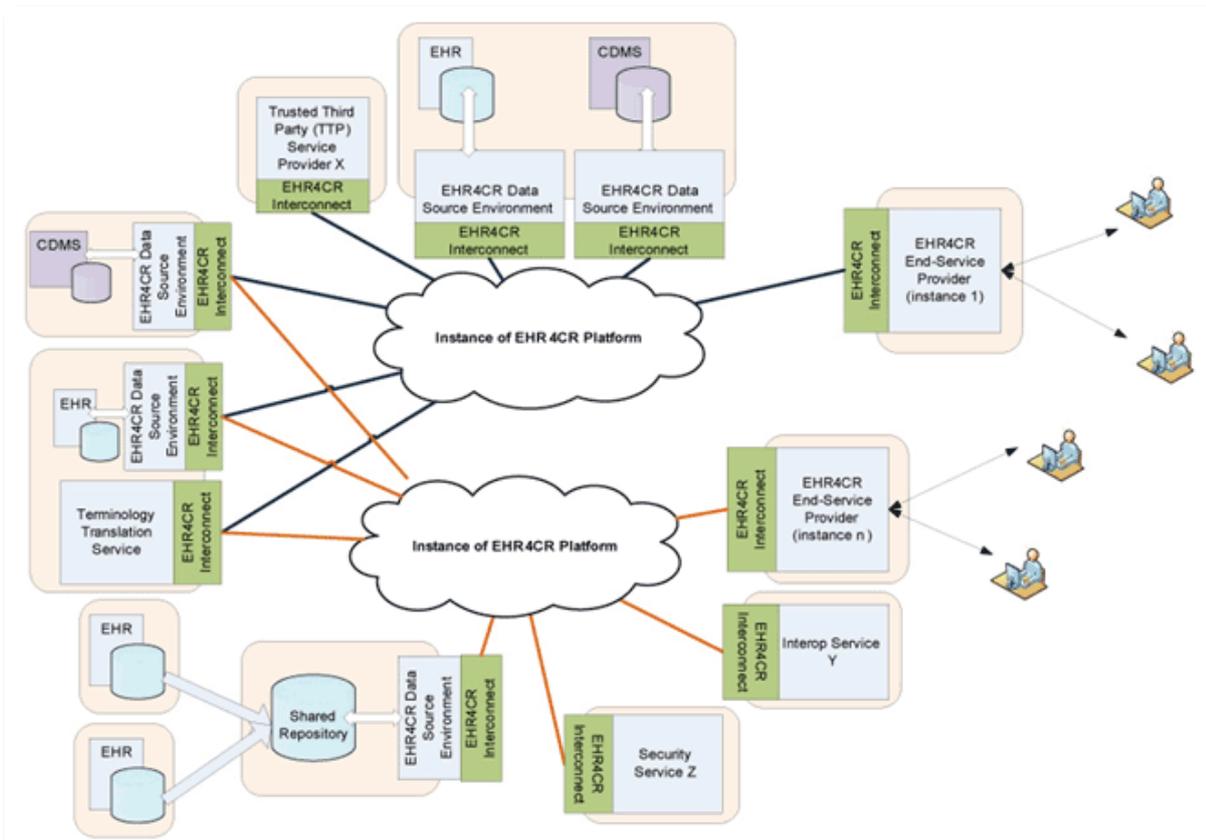
Die noch offenen Herausforderungen liegen vor allem in der Beachtung der ethischen, gesetzlichen und datenschutzrechtlichen Anforderungen (sowie der Akzeptanz durch die allgemeine Öffentlichkeit, Patienten und medizinisches Personal) beim Aufbau einer Plattform, die mit vielen EHR-Systemen kompatibel ist und innerhalb eines skalierbaren Geschäftsmodells nachhaltig betrieben werden kann.

Als ein auf 4 Jahre ausgelegtes Projekt umfasst EHR4CR ein Team anerkannter europäischer Partner aus Forschung und Wirtschaft.

Ziel des Projekts ist die Erstellung einer Plattform, welche die Nutzung von Daten aus elektronischen Krankenakten für eine effizientere medizinische Forschung ermöglicht. Es werden Pilot-Projekte bzgl. Interoperabilität, Sicherheit, Datenqualität, Datenspeicherung, Organisationsfragen, Akkreditierung und Zertifizierung usw. durchgeführt, um die Brauchbarkeit und Skalierbarkeit des EHR-4CR-Geschäftsmodells zu demonstrieren.

Das EHR4CR-Projekt unterstützt mit einer Informations-Portal-Lösung zur Steigerung der klinischen Effizienz und Innovation die strategischen Planungen der EFPIA Innovative Medicine Initiative (IMI). In der Projektphase wird das Portal hinsichtlich seiner Möglichkeiten zur Optimierung der Feasibilityphase, Patientenrekrutierung, Studiendurchführung und Pharmakovigilanz für die teilnehmenden Krankenhäuser bereitgestellt und evaluiert.

Der Lehrstuhl für Medizinische Informatik ist am EHR4CR Projekt im Bereich der Anforderungsspezifikation, der Konzeption der Plattformarchitektur, der Entwicklung einzelner Plattform-Services (z.B. zur semantischen Interoperabilität, des Data Warehousing und der Datenvisualisierung) sowie in Kooperation mit dem Universitätsklinikum Erlangen als Pilotanwender zur Plattformevaluation beteiligt.



Konzeptioneller Überblick über die EHR4CR Architektur

# TMF Projekte

## *TMF Projekte zur Konzeption und Entwicklung innovativer IT-Infrastruktur-Komponenten für die klinische Forschung*



*Seit 01/2008 wurden mehrere Projekte in Kooperation mit und gefördert durch die TMF e.V. durchgeführt*

*TMF IT-Strategie  
2009 - 2010*

### **Web-basierte Patientenfragebögen am Beispiel von psychotherapeutischen Studien**

Im Projekt „Web-basierte Patientenfragebögen am Beispiel von psychotherapeutischen Studien“ (2008) wurden Forschungsszenarien identifiziert und sowohl textuell als auch anhand von UML-Modellen beschrieben, in denen die direkte Eingabe von Studiendaten durch Probanden/Patienten selbst in entsprechende elektronische Case Report Forms notwendig wird. Anschließend wurden innerhalb der TMF-Mitgliedschaft der Bedarf zukünftig derartige Szenarien zu unterstützen identifiziert und die bei den TMF-Mitgliedern genutzten RDE-Systeme daraufhin analysiert, inwieweit sie die entsprechenden Szenarien zur Patientenselbsteingabe unterstützen.

Um das in einer papierbasierten Firmenbefragung erhaltene Analyseergebnis auch durch eigene Bewertungen untermauern zu können wurde vom Lehrstuhl für Medizinische Informatik im Februar 2009 eine eTrial Challenge zur Demonstration kommerzieller Produkte anhand eines vorgegebenen Szenarios organisiert.

Es zeigte sich, dass in 2009 die geforderte Funktionalität noch in keinem der betrachteten kommerziellen RDE-Systeme vorhanden war. Lediglich in einem Pilotprojekt des Kompetenznetzes Parkinson wurde ein Teilszenario mittels eines Workarounds erprobt.

Im Ergebnis führte dieses TMF-Projekt zu einer umfassenden Anforderungsbeschreibung und nachfolgend auch zur professionellen Umsetzung dieser Funktionalitäten im RDE-System secuTrial der Firma iAS (Berlin). Aufgrund dieser Vorarbeiten konnte beginnend in 2009 im Rahmen des Deutschen Gewichtskontroll-Registers eine solche Patientenselbsteingabe bereitgestellt werden.

Im Rahmen des von Prof. Prokosch geleiteten IT-Strategieprojekts der TMF wurden drei Teilprojekte durch den Lehrstuhl bearbeitet. Das Gesamtprojekt lieferte eine Bestandaufnahme über IT-Infrastrukturen, -Werkzeuge und -Dienste, die in den letzten Jahren über die TMF initiiert, realisiert und für die vernetzte Forschung in Deutschland bereitgestellt wurden. Es evaluierte darüber hinaus international frei verfügbare Lösungen (CaBIG, I2B2) hinsichtlich deren Anwendbarkeit in der deutschen Forschungslandschaft.

### **IT für die Patientenrekrutierung**

Im Teilprojekt „IT für die Patientenrekrutierung“ wurden anhand von 80 stichprobenhaft ausgesuchten Studienbeschreibungen aus <http://www.clinicaltrials.gov/> sowie <http://www.controlled-trials.com/>



tion mit Partnern aus Göttingen und Leipzig darauf aufsetzend im IDRT-Projekt ein umfassendes „Integrated Data Repository Toolkit“. i2b2 ist aktuell auch die Grundlage des am Erlanger Universitätsklinikums etablierten Forschungsportals.

#### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Ganslandt T, Mate S, Helbing K, Sax U, Prokosch H-U. Unlocking Data for Clinical Research – The German i2b2 Experience. Applied Clinical Informatics. 2012;2(1):116-27.

### **Erstellung eines Anforderungskatalogs zur IT-Unterstützung von Biomaterialbanken und Analyse der derzeit in Deutschland verfügbaren IT-Werkzeuge zur Unterstützung des Managements von Biomaterialbanken**

In diesem Teilprojekt wurden wertvolle Vorarbeiten zum Aufbau von IT-Infrastrukturen für deutsche Biobanken geleistet. Standen bis 2009 sowohl in deutschsprachigen als auch in internationalen Publikationen zum Thema Biobanken vor allem die organisatorischen, juristischen, ethischen, vertrags- und datenschutzrechtlichen Aspekte im Vordergrund, so fokussierte dieses Projekt darauf, die Anforderungen zur IT-Unterstützung der Biobanken durch ein Biobanken-Management-System zu definieren.

Da bis zu diesem Zeitpunkt für die IT-Unterstützung von Biobanken (zumindest in Deutschland) oftmals nur prototyphafte Eigenentwicklungen oder Unterstützungen auf der Basis von Tabellenkalkulationsprogrammen oder MS Access im Einsatz waren, wurde in einem interdisziplinären Expertenteam ein strategischer Anforderungskatalog zur IT-Unterstützung für Biobanken erarbeitet.

Auf der Basis dieses Anforderungskatalogs wurde überprüft, welche IT-Systeme in Deutschland auf dem Markt angeboten wurden bzw. welche IT-Lösungen von deutschen Biomaterialbanken genutzt wurden.

Aufsetzend auf diesem Projekt begannen in den Folgejahren in Deutschland viele Forschungsstandorte mit der Einführung kommerzieller Produkte für das Biobankmanagement. Am Erlanger Universitätsklinikum führte das Projekt zur Auswahl einer kommerziellen Lösung, die seit dem schrittweise für die Unterstützung des Biomaterialmanagements in verschiedenen Forschungsprojekten eingesetzt wird.



#### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Prokosch HU, Beck A, Ganslandt T, Hummel M, Kiehntopf M, Sax U, et al. IT Infrastructure Components for Biobanking. Appl Clin Inform. 2010;1(4):419-29.

## Projekt-Portal im deutschen Biobanken-Register (P2B2)

Im Projekt P2B2 wurde durch die TMF und das Fraunhofer Institut IBMT der Prototyp eines Projekt-Portals im Deutschen Biobanken-Register als zentrale Anlaufstelle zur Partner- und Probensuche für Biomaterial-basierte medizinische Forschungsprojekte konzipiert und etabliert.

*Laufzeit*  
2011 – 2012

Der Lehrstuhl für Medizinische Informatik unterstützte dieses Projekt durch Mitarbeit bei der Grundkonzeption der P2B2 IT-Architektur, der P2B2-Anpassung an die lokalen Gegebenheiten der einzubindenden Biobanken (insbesondere bei der Abstimmung und ontologischen Definition der Elemente des abzubildenden Kerndatensatzes) sowie der Umsetzung der P2B2-Abfragemechanismen unter Berücksichtigung der i2b2-Suchoberfläche.

Schwerpunkt unserer Arbeiten in diesem Kontext war die Etablierung eines gemeinsamen Biomaterial-/Projektvermittlungsportals (auf der Basis von i2b2) für die Norddeutsche Tumorbank Darmkrebs und deren Einbindung in das P2B2-Portal.

#### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Oberländer M, Linnebacher M, König A, Bogoevska V, Brodersen C, Kaatz R, Krohn M, Hackmann M, Ingenerf J, Christoph J, Mate S, Prokosch HU. et al. The „North German Tumor Bank of Colorectal Cancer“: status report after the first 2 years of support by the German Cancer Aid Foundation. Langenbecks Arch Surg. 2013;398(2):251-8.

## TMF Datenschutzkonzept II

Das von der TMF erarbeitete generische Datenschutzkonzept für Forschungsverbünde stellt einen der wesentlichen Meilensteine in der vernetzten medizinischen Forschung dar und bildete in vielen Projekten die Grundlage für eine datenschutzkonforme Erhebung medizinischer Daten.

*Laufzeit*  
2006 - 2013

Im TMF-Projekt „DS-Konzept II“ wurde das Konzept unter Mitarbeit von Dr. Ganslandt vollständig überarbeitet. Hauptziel war dabei eine Modularisierung des zuvor auf nur zwei prototypische Anwendungsfälle zugeschnittenen Datenschutzkonzepts, um die

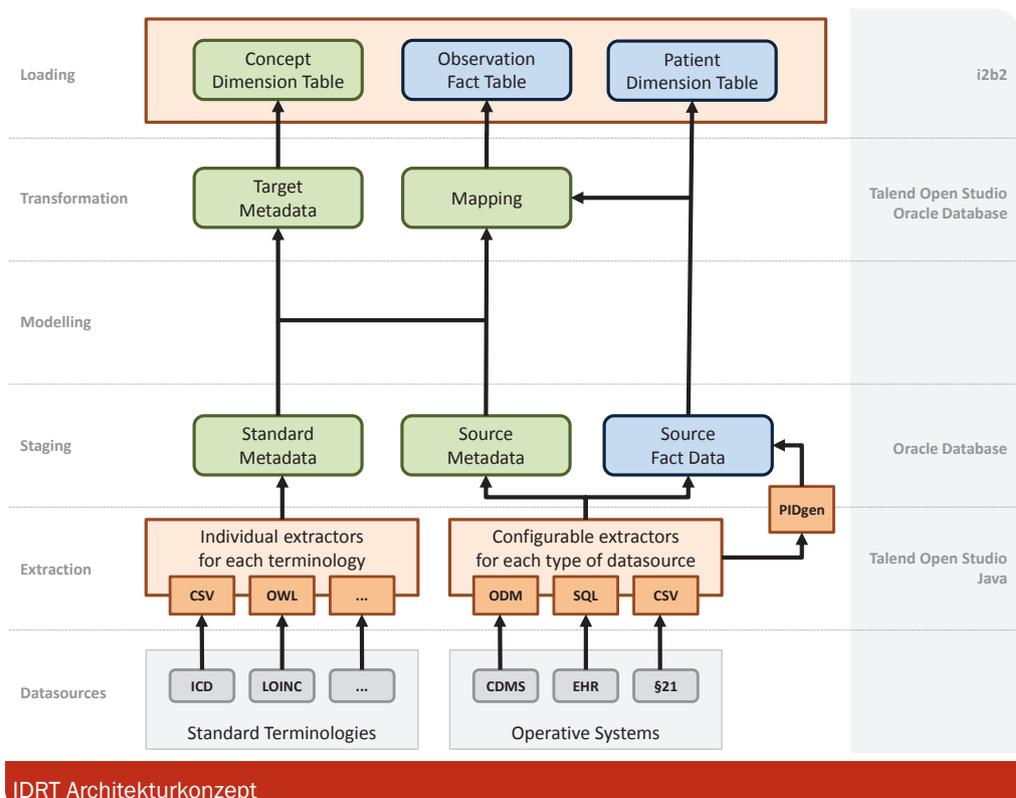
individuellen Anforderungen der Forschungsverbünde besser abbilden zu können.

Mit den Bausteinen des klinischen, Studien-, Biobank- und Forschungsmoduls sowie dem verbindenden ID-Management können sowohl einfache Anforderungen kleiner Netze (z.B. für seltene Erkrankungen) als auch komplexe Szenarien großer Forschungsverbünde abgebildet werden. Das überarbeitete Datenschutzkonzept liegt inzwischen in einer Endfassung zur Abstimmung mit den Landesdatenschützern vor, bevor es dann abschließend veröffentlicht werden kann.

### Integrated Data Repository Toolkit (IDRT)

Im „Integrated Data Repository Toolkit (IDRT)“-Projekt wurde eine Plattform zur nachhaltigen und datenschutzkonformen Verwertung heterogener Datenbestände für die klinische und translationale Forschung entwickelt.

*Laufzeit*  
02/2012 – 03/2013



Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit der Abteilung Medizinische Informatik der Universitätsmedizin Göttingen und dem Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Epidemiologie der Universität Leipzig umgesetzt.

Sowohl in der Routineversorgung von Patienten als auch in Forschungsprojekten entstehen umfangreiche Datensammlungen, für deren Integration und Abfrage kaum geeignete Werkzeuge verfügbar sind. Mit der i2b2-Plattform steht zwar ein mächtiges Abfragewerkzeug zur Verfügung, das jedoch selbst keine Funktionen zur Aufbereitung der nötigen Quelldaten und Konzepthierarchien bietet.

Im IDRT-Projekt wurden daher basierend auf der Open Source-Plattform Talend Open Studio Komponenten zur Extraktion von Quelldaten in verschiedenen etablierten Formaten (CDISC ODM, CSV, SQL-Datenbanktabellen) entwickelt, mit denen Forschungsverbände ihre Rohdaten leicht für die Abfrage mit i2b2 aufbereiten können. Eine Integration des TMF PID-Generators ermöglicht darüber hinaus die Zusammenführung von Daten verschiedener Quellen zu einem gemeinsamen Datensatz.

Um die strukturierte Abfrage in i2b2 zu erleichtern, wurden verschiedene verbreitete medizinische Terminologien (u.a. ICD10-GM, OPS, LOINC) für die Nutzung in i2b2 aufbereitet. Darüber hinaus wurde ein integriertes Importpaket für den §21-Datensatz entwickelt, der im Rahmen der DRG-Abrechnung in jedem deutschen Krankenhaus generiert werden kann und so einen schnellen Einstieg in die Datenabfrage mit i2b2 bietet.

Das Projekt wurde in 03/2013 mit einem europäischen i2b2- und Disseminationsworkshop abgeschlossen. Ein Nachfolgeprojekt „IDRT2“ wurde von der TMF genehmigt und soll die Arbeiten nahtlos fortsetzen und u.a. Komponenten zur Transformation der importierten Daten sowie zur Unterstützung komplexer Datenstrukturen wie Biomaterialdaten erarbeiten.

#### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Ganslandt T, Sax U, Löbe M, Bauer C, Baum B, Christoph J, et al., editors. Integrated Data Repository Toolkit: Werkzeuge zur Nachnutzung medizinischer Daten für die Forschung. Informatik 2012; 2012; Braunschweig: GI.

# Innovative IT Infrastrukturen für die vernetzte medizinische Forschung am UKER

ZOLEHO

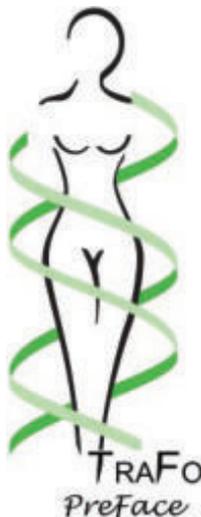


HyRec

LESS<sup>+</sup>  
LATE EFFECTS  
SURVEILLANCE SYSTEM

PacCis-RCT

Phase-II-APBI



Der Lehrstuhl für Medizinische Informatik ist seit 2003 Kooperationspartner in verschiedenen medizinischen Forschungsverbänden. In diesem Kontext konzipiert, implementiert und betreibt er internetbasierte Kollaborationsplattformen, Remote Data Entry Systeme als Basis zur multizentrisch verteilten Datenerhebung, Biobankmanagementsysteme sowie Forschungsportale zur Datenintegration. Des weiteren unterstützt er einzelne Verbände durch das Datenmanagement für die jeweiligen Forschungsprojekte. Aus der Vielzahl der bisher unterstützten Studien/Register sind nachfolgend nur einige der größeren dargestellt.

## Aufbau eines Epilepsieregisters im Rahmen des europäischen Verbundprojekts EPICURE

Das EPICURE Konsortium wurde 2004 initiiert und besteht aus über 30 internationalen Universitäten, Institutionen und Forschungszentren. Innerhalb dieses Konsortiums wird seit 2007 das Verbundprojekt „Functional Genomics and Neurobiology of Epilepsy: a Basis for New Therapeutic Strategies“ gefördert. Die Datenerhebung für das in diesem Verbundprojekt etablierte Epilepsieregister (European Epilepsy Brain Bank) basierte zunächst auf einer lokal in der Erlanger Neuropathologie implementierten Filemaker-Datenbank und der regelmäßigen Übersendung pseudonymisierter Patientendaten.

Um die Datendokumentation und Zusammenführung in dem zentralen Register zu optimieren, übernahm 2010 der Lehrstuhl für Medizinische Informatik die Aufgabe der Überarbeitung und Straffung des Merkmalsatzes sowie der Etablierung eines webbasierten, sicheren Remote Data Entry Systems auf der Basis von secuTrial.

Nach Analyse der etwa 6.000 bis 2010 erhobenen Datensätze und deren Dateninhalte wurde der Merkmalsatz von über 200 auf 53 Merkmale reduziert, wobei für jedes Merkmal eindeutige Merkmalsausprägungen definiert wurden.

Zur Bereitstellung als Remote Data Entry Plattform in die alle europäischen Partner ihre Daten online dokumentieren können wurde in secuTrial ein eCRF mit entsprechenden Katalogen und kontextsensitiven, dynamischen Auswahllisten implementiert. Die Dokumentation von Follow-Up-Erhebungen wurde durch Anlage eines Visitenplans ermöglicht. Weiterhin wurde das Upload und die zentrale Beurteilung von MRT-Bildern ermöglicht. Für die Analyse der erhobenen Daten wurde eine Anbindung an das Erlanger Clinical Data Warehouse etabliert.

## German Chronic Kidney Disease – Study (GCKD)

Die GCKD Studie ist als weltweit größte CKD-Kohortenstudie chronisch nierenkranker Patienten konzipiert und die erste Studie in Europa, die groß genug ist, um umfassend die Beziehungen zwischen Biomarkern, Krankheitsverlauf und Komplikationen darzustellen. Koordiniert durch 8 Regionalzentren wurden über 5.400 Probanden in niedergelassenen nephrologischen Praxen (im jeweils regionalen Umfeld) rekrutiert. Nach der Patientenrekrutierung und Baseline-Visite werden Verlaufskontrollen im Halbjahresabstand (zum Teil telefonisch) durchgeführt. Im Zweijahresabstand werden alle Probanden Biomaterialien entnommen und in der Erlanger Biobank eingelagert.

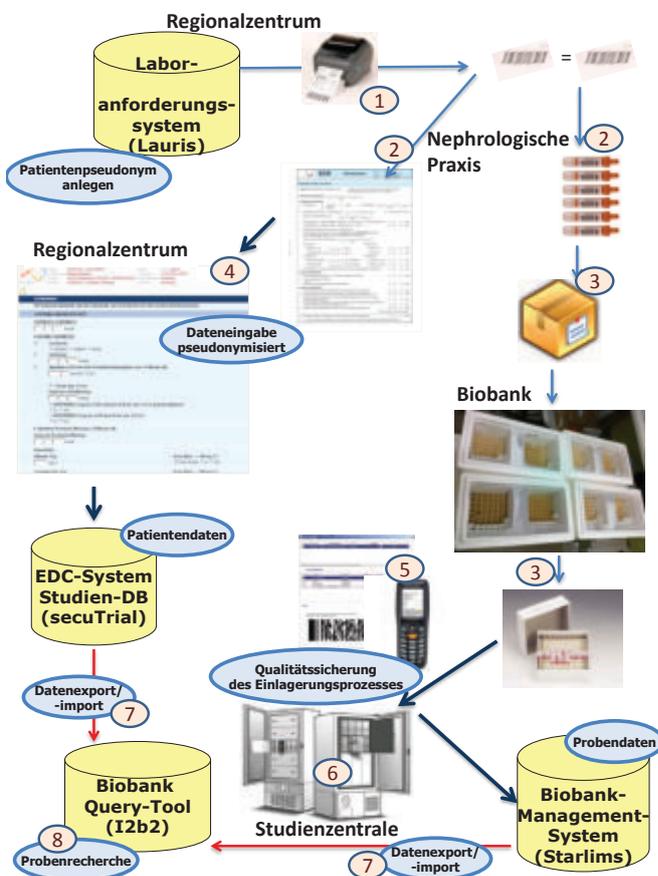
Der Lehrstuhl für Medizinische Informatik unterstützt dieses Projekt durch den Aufbau einer umfassenden integrierten IT-Infrastruktur zur Probenanforderung, Laboruntersuchung in zwei verschiedenen Laboren, Datenerhebung im GCP-zertifizierten Studiensystem secuTrial und dem Management der Biomaterialien mit dem System Starlims.



**Laufzeit**  
04/2009 - 03/2015

**Förderung**  
Bundesministerium für Bildung und  
Forschung, Stiftung Präventivmedizin  
des Kuratoriums für Hemodialyse

**Projektleitung**  
Medizinische Klinik 4, Nephrologie und  
Hypertensiologie des Universitätsklini-  
kums Erlangen



### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Eckardt KU, Bärthlein B, Baid-Agrawal S, Beck A, Busch M, Eitner F, et al. The German Chronic Kidney Disease (GCKD) study: design and methods. *Nephrol Dial Transplant.* 2012;27(4):1454-60.



**Laufzeit**  
08/2008 - 09/2012

**Förderung**  
Bundesministerium für Bildung und  
Forschung

**Projektleitung**  
Psychosomatische und Psychotherapeuti-  
sche Abteilung des Universitätsklinikums  
Erlangen

## Deutsches Gewichtskontroll Register (DGKR)

Das deutsche Gewichtskontrollregister (DGKR) ist ein Teilprojekt des Konsortiums MAIN (Weight Loss Maintenance) innerhalb des Kompetenznetzes Adipositas. Inhaltlich geht es in diesem Projekt um den Aufbau eines Registers mit Probanden, deren aktuelles Gewicht mindestens 10 % unter ihrem Höchstgewicht liegt und die dieses Gewicht schon mindestens 1 Jahr erfolgreich halten konnten. Mit dem DGKR ist es beabsichtigt, mehr über psychosoziale Mechanismen zu lernen, die mit einem erfolgreichen Gewichtserhalt bzw. einer dauerhaften Gewichtsabnahme verbunden sind. Die Ergebnisse dieser wissenschaftlichen Studie sollen Aufschlüsse über mögliche Strategien für einen dauerhaften Gewichtserhalt liefern.

Die Besonderheit an dem Projekt besteht darin, dass das kommerzielle Studiensystem secuTrial hierfür erstmals mit seiner Funktion zur Patientenselbsteingabe verwendet wurde. Den im deutschen Sprachraum interessierten Probanden die auch über einen Internetzugang verfügen, wurde somit die Möglichkeit gegeben, die jährlichen Fragebögen direkt online auszufüllen. Die entsprechend notwendige logistische Unterstützung und das Datenmanagement wurden durch den Lehrstuhl bereit gestellt.

### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Mayr A, Gefeller O, Prokosch HU, Pirkl A, Fröhlich A, de Zwaan M. Web-based data collection yielded an additional response bias--but had no direct effect on outcome scales. J Clin Epidemiol. 2012;65(9):970-7.



**Laufzeit**  
08/2008 - 07/2011

**Förderung**  
Bundesministerium für Bildung und  
Forschung

**Projektleitung**  
Klinik für Psychosomatische Medizin  
und Psychotherapie des LWL-Universitätsklinikums der Ruhr-Universität  
Bochum

## Essen-Bochum Obesity Treatment Study (EBOTS)

Die Essen-Bochumer Obesity Treatment Studie ist ein Teilprojekt des Verbundes MAIN (Weight Loss Maintenance) innerhalb des Kompetenznetzes Adipositas. Im Rahmen des Projekts stellte der Lehrstuhl für Medizinische Informatik die Infrastruktur zur Erhebung von Studiendaten auf Basis der eRDE-Plattform zur Verfügung. Die Aufgaben umfassten die Erstellung von Dokumentationsbögen (eCRFs) und Plausibilitätsprüfungen sowie im Rahmen des Datenmanagements den Abgleich von Double Data Entry-Erhebungen und die Aufbereitung der Daten für wissenschaftliche Auswertungen.

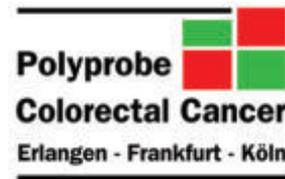


## Polyprobe

Auf der Basis zurückliegender proof-of-principal Untersuchungen verfolgt das Polyprobeprojekt folgende Ziele:

- ▶ Die Validierung unterschiedlicher Gruppen von Biomarkern auf mRNA-Ebene, um Tumorstadien, Überleben und Ansprechen auf Chemotherapie und Radiochemotherapie einzelner Patienten vorherzusagen (prädiktive und prognostische Diagnose, prospektive diagnostische Studie)
- ▶ Anwendung einer neuen technologischen Plattform für die Untersuchung von RNA-Markern in Formalin-fixierten, Paraffin-eingebetteten Geweben
- ▶ Kommerzielle Verwertung und Verbreitung der validierten Technologie als ein neues prädiktives und prognostisches diagnostisches Werkzeug
- ▶ Durchführung einer klinischen Studie, um neue Kombinationstherapien des kolorektalen Karzinoms auf der Basis rationaler Biomarkervorhersage zu initiieren

Der Lehrstuhl für Medizinische Informatik etablierte in diesem Projekt erstmals den Single Source Ansatz zur Wiederverwendung von Daten aus der elektronischen Krankenakte für die klinische Forschung. Zur Datenerhebung für das Projekt wurden die bereits am Universitätsklinikum Erlangen im Klinischen Arbeitplatzsystem Soarian existierenden klinischen Assessmentformulare derart ergänzt, dass der vollständige im Projekt zu erhebende Merkmalsatz damit abgebildet wurde. Die Datenerhebung und Qualitätssicherung wurde durch Workflowmechanismen unterstützt, die mit der Soarian-Workflowengine entwickelt wurden. In regelmäßigen Abständen wurden die durch die Ärzte freigegebenen Dokumentationsinhalte automatisiert aus der Datenbank der elektronischen Krankenakte extrahiert, pseudonymisiert und in das GCP-zertifizierte Studiensystem secuTrial mittels Batch-Upload importiert. Die Daten weiterer Projektpartner (Frankfurt, Bochum) wurden durch diese Zentren über die secuTrial-Weboberfläche dokumentiert. Die Erlanger Daten wurden zusätzlich in das Forschungsportal i2b2 übertragen und ermöglichten somit dem Projektleiter aus der experimentellen Chirurgie den Zugriff auf und adhoc-Abfrage der pseudonymisierten Studiendaten auch außerhalb des Versorgungskontexts.



### *Laufzeit*

*11/2009 - 10/2012*

### *Förderung*

*Bundesministerium für Bildung und Forschung*

### *Projektleitung*

*Molekulare und Experimentelle Chirurgie sowie Chirurgische Klinik des Universitätsklinikums Erlangen mit sieben weiteren Partnern*



**Laufzeit**  
10/2003 – 03/2012

**Förderung**  
Bundesministerium für Bildung und  
Forschung

**Projektleitung**  
Universitäts-Hautklinik Freiburg

## Teilprojekt „Informationstechnologie“ des Netzwerks Epidermolysis Bullosa

Epidermolysis Bullosa (EB) ist eine seltene erbliche Hauterkrankung, bei der es aufgrund eines mangelhaften Zusammenhalts zwischen den Hautschichten zu einer Blasenbildung mit nachfolgender Vernarbung kommen kann. Im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme „Netzwerke für seltene Erkrankungen“ wurde das Netzwerk Epidermolysis Bullosa von 2003-2012 mit insgesamt 3 Förderphasen finanziert, um einerseits nachhaltige kooperative Strukturen zur Diagnostik, Therapie und Datensammlung aufzubauen und andererseits molekulare Pathomechanismen und neuartige diagnostische und therapeutische Ansätze zu erforschen.

Der Lehrstuhl für Medizinische Informatik übernahm mit dem Teilprojekt 2 „Informationstechnologie“ den Aufbau und Betrieb der kollaborativen IT-Infrastruktur des Netzwerks. In diesem Rahmen wurde zunächst eine Internethomepage sowie ein geschlossener Intranetbereich auf Basis des Content Management-Systems ZOPE bereitgestellt und in Zusammenarbeit mit der Netzwerkzentrale mit umfassenden aktuellen Informationen zur Erkrankung bestückt.

Als weitere wesentliche Komponente wurde die Web-basierte Datenerhebungsplattform eRDE (Erlanger Remote Data Entry) entwickelt und in Abstimmung mit den klinischen Partnern mit Eingabefeldern für die klinische Verlaufsdokumentation der Erkrankung ausgestattet, die über die Laufzeit des Verbunds genutzt wurden.

In Abstimmung mit europäischen Partnerverbänden wurde ein Kerndatensatz für den Austausch von Daten zwischen den EB-Registern definiert und entsprechende Auswertungsfunktionen auf Basis der i2b2-Plattform verfügbar gemacht.

### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Klein A, Prokosch HU, Müller M, Ganslandt T. Experiences with an interoperable data acquisition platform for multi-centric research networks based on HL7 CDA. *Methods Inf Med.* 2007;46(5):580-5.
- Klein A, Ganslandt T, Prokosch H-U, Jantsch S, Brinkmann L, Ückert F. An XML-based remote data entry solution in a multi-centric research network. *Quality of Life Research.* 2005;3(2):190-7.
- Ganslandt T, Ruderich F, Prokosch H-U. Building a communication infrastructure for a multi-centric research network. *Quality of Life Research.* 2004;2(1):125-7.

## **CONKO-007: Randomisierte Phase-III-Studie zum Stellenwert einer Radiochemotherapie nach Induktionschemotherapie beim lokal begrenzten, inoperablen Pankreaskarzinom**

Für das Projekt CONKO sollen von 2013 bis 2017 über 800 Patienten/innen mit einem nicht resektablen Adenokarzinom des Pankreas rekrutiert werden, bei denen im CT des Abdomens und des Thorax kein Hinweis auf Fernmetastasen gefunden wurde. Die Resektabilität soll dabei durch ein chirurgisches Expertenpanel entschieden werden, in welchem die in den beteiligten Zentren erzeugten CT-Aufnahmen unabhängig voneinander beurteilt werden. Dazu ist eine Uploadmöglichkeit für entsprechende pseudonymisierte Bildmaterialien in ein Remote Data Entry System incl. der zugehörigen Workflows zur Information der beteiligten Experten und der jeweiligen Studienärzte erforderlich. Alle rekrutierten Patienten durchlaufen eine Induktionschemotherapie mittels Gemcitabin oder FOLFIRINOX. Ca. zwei Wochen nach der letzten Dosis der Induktionschemotherapie erfolgen ein CT Abdomen und ein CT Thorax, um eine Fernmetastasierung (potentielles Ausschlusskriterium) abzuklären. Patienten die in der Studie verbleiben werden randomisiert und entweder mit Gemcitabin/FOLFIRINOX weiterbehandelt oder aber sie erhalten im Prüfarm eine simultane Radiochemotherapie. Vier Wochen nach der letzten Radiotherapie bzw. der letzten Chemotherapie erfolgt eine Reevaluation durch das Chirurgenpanel, ob der Tumor sich soweit verkleinert hat, dass die Möglichkeit einer Resektion besteht.

Für diese multizentrische Studie mit über 30 Prüfzentren wurde secuTrial als webbasiertes Remote Data Entry System mit einer Uploadmöglichkeit von CT-Aufnahmen etabliert. Zur Information der fünf chirurgischen Experten des Chirurgenpanels über eingestellte Bildmaterialien und der jeweiligen Prüfarzte über die erfolgte CT-Beurteilung durch das Chirurgenpanel wurden Workflowmechanismen etabliert und in das RDE-System integriert. Der Start der Rekrutierung begann im 2. Quartal 2013.

### *Laufzeit*

*07/2012 - 2022*

### *Förderung*

*Deutsche Krebshilfe*

### *Projektleitung*

*Strahlenklinik des Universitätsklinikums  
Erlangen*

# KisRek

## *KIS-basierte Unterstützung der Patientenrekrutierung in klinischen Studien*

### **Laufzeit**

05/2010 - 12/2012

### **Förderung**

Bundesministerium für Bildung und  
Forschung

### **Partner**

Koordinierungszentrum für Klinische  
Studien des Universitätsklinikums Düs-  
seldorf, Sektion Medizinische Informatik  
in Anästhesiologie und Intensivmedi-  
zin des Universitätsklinikums Gießen,  
Zentrum für Informations- und Medi-  
zintechnik des Universitätsklinikums  
Heidelberg, Institut für Medizinische  
Informatik und Biomathematik der  
Universität Münster, TMF e.V.

Verzögerungen bei der Patientenrekrutierung in klinischen Studien sind ein relevantes und langjährig bekanntes Problem in der klinischen Forschung. Durch die zunehmende IT-Unterstützung von klinischen Prozessen hat der Datenbestand in Krankenhausinformationssystemen (KIS) in den letzten Jahren sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht zugenommen. Im Rahmen einer ersten Pilotstudie in Münster konnte gezeigt werden, dass rekrutierungsrelevante Informationen im KIS nutzbar sind.

Im KisRek-Projekt wurde eine generische Architektur zur KIS-basierten Unterstützung der Patientenrekrutierung in klinischen Studien konzipiert, an fünf verschiedenen Standorten prototypisch implementiert und evaluiert. Durch die Implementation innerhalb fünf verschiedener KIS-Umgebungen (bei der alle in Deutschland marktführenden Produkte berücksichtigt waren) wurde die Übertragbarkeit der Entwicklungen und Ergebnisse auf andere deutsche Kliniken sichergestellt.

Neben der Analyse der an den jeweiligen Standorten vorhandenen KIS-Werkzeuge im Hinblick auf Funktionen zur Identifikation von Studienpatienten und zur Unterstützung des Dokumentationsprozesses im Rahmen der Rekrutierung wurde anhand von konkreten Studien die Eignung der KIS-Routinedaten für die Patientenrekrutierung geprüft.

Als Ergebnisse entstanden die generische, in beliebige KIS-Umgebungen einpassbare, Rekrutierungsarchitektur sowie Spezifikationen und Empfehlungen zum Einsatz der KIS-basierten Patientenrekrutierung. Darüber hinaus befindet sich ein Whitepaper mit Anforderungen an die Hersteller klinischer Arbeitsplatzsysteme zur Weiterentwicklung ihrer Produkte in Vorbereitung.

### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Köpcke F, Kraus S, Scholler A, Nau C, Schüttler J, Prokosch HU, et al. Secondary use of routinely collected patient data in a clinical trial: An evaluation of the effects on patient recruitment and data acquisition. *Int J Med Inform.* 2013;82(3):185-92.
- Köpcke F, Trinczek B, Majeed RW, Schreiweis B, Wenk J, Leusch T, et al. Evaluation of data completeness in the electronic health record for the purpose of patient recruitment into clinical trials: a retrospective analysis of element presence. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2013;13:37.
- Dugas M, Lange M, Müller-Tidow C, Kirchhof P, Prokosch HU. Routine data from hospital information systems can support patient recruitment for clinical studies. *Clin Trials.* 2010;7(2):183-9.

# Elektronische Auftragskommunikation für die interdisziplinäre Tumorboardbesprechung

---

Ziel dieses Projekts war die Bewertung der Unterstützung der Arbeitsabläufe für Ärzte und Pflegepersonal im Rahmen der elektronischen Auftragskommunikation für die Tumorboardbesprechung.

*Laufzeit*  
08/2007 – 08/2009

*Förderung*  
Siemens AG



Bei der elektronischen Anforderung zur Terminierung einer Tumorboardbesprechung ist die besondere Situation gegeben, dass Mitarbeitern eines Klinikums fachabteilungsübergreifend der Zugriff auf diejenigen Patienten gegeben werden muss, die im Tumorboard vorgestellt und besprochen werden. Dies stellt, vor allem unter Gesichtspunkten des Datenschutzes, bei dem für die Genehmigung des Zugriffs auf einen Patienten in der Regel der unmittelbare Behandlungszusammenhang zählt, eine neue Herausforderung dar.

Im Projekt wurden für diese Aufgabenstellung, unter Einsatz von Workflowtechnologien, neuartige Konzepte entwickelt, mit der die beschriebene Aufgabenstellung unter Berücksichtigung der gesetzlichen Datenschutzaufgaben möglichst effizient und benutzerfreundlich umgesetzt werden konnten.

Durch Analyse der herkömmlichen papierbasierten Prozesse im Umfeld der Tumorboardbesprechungen und einem Vergleich mit den neuen durch IT unterstützten Prozessen wurde eine Kosten-/Nutzenbewertung erstellt.

# Single Source Tumordokumentation

**Laufzeit**  
seit 09/2009

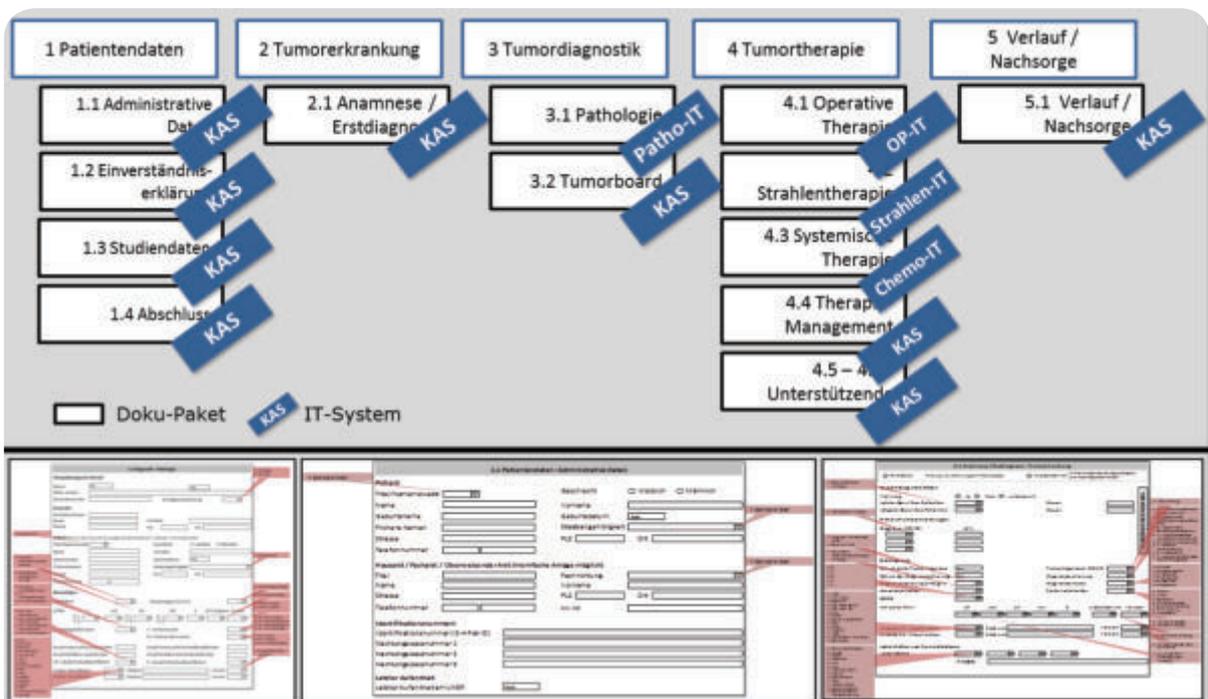
**Förderung**  
Deutsche Krebshilfe

**Partner**  
Comprehensive Cancer Center Erlangen  
Metropolregion Nürnberg in Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum Erlangen

Mit der Entscheidung für die Einführung eines neuen Tumordokumentationssystems für das Tumorzentrum der Universitätsklinik Erlangen war auch das Ziel verbunden, Daten für dieses System nicht mehr aufgrund von papierbasierten Informationen nachträglich zu dokumentieren sondern stattdessen einen Single Source Ansatz für die Tumordokumentation zu etablieren.

Bei diesem Ansatz werden Daten zu Tumorerkrankungen während der klinischen Behandlung einmalig am Ort der Entstehung erfasst und danach für verschiedene Zwecke der Krebsregistrierung, Qualitätssicherung und Zertifizierung und für die Forschung bereitgestellt.

Die dazu notwendigen Arbeiten mündeten in einem Referenzmodell für die Tumordokumentation, bei dem elementare Dokumentationspakete, beteiligte EDV Systeme und notwendige Schnittstellen definiert wurden.



Referenzmodell für eine Single Source Tumordokumentation

Dieses Referenzmodell wurde am Erlanger Universitätsklinikum im Rahmen von über zwanzig Teilprojekten umgesetzt und führte zu einer umfassenden, integrierten IT-Infrastruktur für das Comprehensive Cancer Center Erlangen Metropolregion Nürnberg, in der die klinische Dokumentation innerhalb der elektronischen Krankenakte in großem Umfang etabliert und mit der GTDS-Datenbank des klinischen Krebsregisters verknüpft wurde.

Für die Chemotherapieplanung wurde in die Erlangener KIS-Landschaft das Planungssystem onkoDAT integriert. Des Weiteren wird die Tumorforschung in einer Vielzahl von Kliniken durch Bereitstellung des Studienmanagementsystems secuTrial unterstützt und das Management der CCC Gewebekbank basiert auf Nutzung des Starlims Biobankmanagementsystems.

Alle Systeme ermöglichen entweder über Kommunikationsschnittstellen einen automatisierten Datenaustausch oder aber die unabhängig voneinander erhobenen Patienten- und Probanden können über entsprechende Pseudonyme miteinander verknüpft und über die Integrationsplattform i2b2 abgefragt werden. Entitätenspezifische Datensätze können auch in eigene i2b2-Projektdatenbanken importiert werden und ermöglichen dadurch die Wiederverwendung der in der Patientenversorgung dokumentierten Daten auch in überregionalen Verbundprojekten, wie z.B. der Tumorbank des deutschen Prostatakarzinomkonsortiums.

#### AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Ries M, Prokosch HU, Beckmann MW, Bürkle T. Single-source tumor documentation - reusing oncology data for different purposes. *Onkologie*. 2013;36(3):136-41.
- Ries M, Golcher H, Prokosch HU, Beckmann MW, Bürkle T. An EMR based cancer diary - Utilisation and initial usability evaluation of a new cancer data visualization tool. *Stud Health Technol Inform*. 2012;180:656-60.
- Prokosch HU, Mate S, Christoph J, Beck A, Köpcke F, Stephan S, et al. Designing and implementing a biobanking IT framework for multiple research scenarios. *Stud Health Technol Inform*. 2012;180:559-63.
- Prokosch HU, Ries M, Beyer A, Schwenk M, Seggewies C, Köpcke F, et al. IT Infrastructure Components to Support Clinical Care and Translational Research Projects in a Comprehensive Cancer Center. *Stud Health Technol Inform*. 2011;169:892-6.
- Kunze U, Ganslandt T, Preusser P, Bürkle T, Prokosch HU, Senninger N, et al. [A multidisciplinary Module for oncological documentation within a hospital information system]. *Zentralbl Chir*. 2004;129(1):10-3.



# Publikationen

# **Publikationen**

PUBLIKATIONEN

*Publikationen*

# Publikationen

- Müller ML, Bürkle T, Irps S, Röder N, Prokosch H-U. The diagnosis related groups enhanced electronic medical record. *Int J Med Inform.* 2003;70(2-3):221-8.
- Müller ML, Butta R, Prokosch H-U. Electronic discharge letters using the Clinical Document Architecture (CDA). *Stud Health Technol Inform.* 2003;95:824-8.
- Ückert F, Görz M, Ataian M, Tessmann S, Prokosch HU. Empowerment of patients and communication with health care professionals through an electronic health record. *Int J Med Inform.* 2003;70(2-3):99-108.
- Ückert F, Görz M, Ataian M, Tessmann S, Prokosch HU. The new navigation in EHRs: enabling teamwork of professionals and patients. *Stud Health Technol Inform.* 2003;95:334-9.
- Ammenwerth E, Brender J, Nykänen P, Prokosch HU, Rigby M, Talmon J. Visions and strategies to improve evaluation of health information systems. Reflections and lessons based on the HIS-EVAL workshop in Innsbruck. *Int J Med Inform.* 2004;73(6):479-91.
- Frankewitsch T, Müller M, Ganslandt T, Prokosch H. ICD10 (German edition) Mapping to MeSH - A Combination of Common Medical and Hidden Semantic Knowledge. *Medinfo.* 2004(CD):1602.
- Ganslandt T, Frankewitsch T, Müller ML, Kunze U, Bürkle T, Kriegelstein CF, et al. Visualization of clinical workflows merging data from multiple information systems. *Medinfo.* 2004(CD):1606.
- Ganslandt T, Ruderich F, Prokosch H-U. Building a communication infrastructure for a multi-centric research network. *Quality of Life Research.* 2004;2(1):125-7.
- Gerdson F, Baleanu D, Michelson G, Prokosch H-U. Integrated and networked information systems for glaucoma research and patient care. *Quality of Life Research.* 2004;2,1(special issue):151-4.
- Kunze U, Ganslandt T, Preusser P, Bürkle T, Prokosch HU, Senninger N, et al. [A multidisciplinary Module for oncological documentation within a hospital information system]. *Zentralbl Chir.* 2004;129(1):10-3.
- Müller M, Frankewitsch T, Ganslandt T, Bürkle T, Prokosch H. The Clinical Document Architecture (CDA) Enables Electronic Medical Records to Wireless Mobile Computing. *Medinfo.* 2004:1448-52.
- Ruan W, Bürkle T, Dudeck JW. Mapping various information sources to the semantic network of the Giessen data dictionary server. *Medinfo.* 2004;2004:430-3.
- Dumitru C, Richter W, Ganslandt T, Ückert F, Prokosch H-U. Web-based Personal Consumer Health Records: overview and a pilot evaluation study. *Quality of Life Research.* 2005;2(1):82-4.
- Dumitru C, Ross M, Prokosch H-U. Web based personal health records in Germany: clinical utility and internet promotion. *Quality of Life Research.* 2005;3(2):29-32.
- Frankewitsch T, Söhnlein S, Müller M, Prokosch HU. Computed Quality Assessment of MPEG4-compressed DICOM Video Data. *Stud Health Technol Inform.* 2005;116:447-52.
- Ganslandt T, Jantsch S, Mascher K, Prokosch H-U. Digging for hidden gold: timeline-based visualization of heterogeneous clinical data. *Quality of Life Research.* 2005;3(2):82-4.
- Ganslandt T, Kunzmann U, Diesch K, Pálffy P, Prokosch H-U. Semantic challenges in database Federation: lessons learned. *Stud Health Technol Inform.* 2005;116:551-6.
- Klein A, Ganslandt T, Prokosch H-U, Jantsch S, Brinkmann L, Ückert F. An XML-based remote data entry solution in a multi-centric research network. *Quality of Life Research.* 2005;3(2):190-7.
- Müller ML, Ückert F, Bürkle T, Prokosch H-U. Cross-institutional data exchange using the clinical document architecture (CDA). *Int J Med Inform.* 2005;74(2-4):245-56.
- Birkmann C, Demski H, Engelbrecht R. Introducing patient cards in clinical routine: evaluation of two research projects. *Methods Inf Med.* 2006;45(1):73-8.
- Birkmann C, Dumitru RC, Prokosch H-U. Evaluation of health-related Internet use in Germany. *Methods Inf Med.* 2006;45(4):367-76.
- Bürkle T, Baur T, Höss N. Clinical pathways development and computer support in the EPR: lessons learned. *Stud Health Technol Inform.* 2006;124:1025-30.
- Dumitru RC, Ganslandt T, Prokosch H-U. German healthcare consumer's perception of the internet as a source of health related information. *AMIA Annu Symp Proc.* 2006:224-8.
- Gerdson F, Müller S, Jablonski S, Prokosch HU. Standardized exchange of clinical documents--towards a shared care paradigm in glaucoma treatment. *Methods Inf Med.* 2006;45(4):359-66.
- Klein A, Ganslandt T, Brinkmann L, Spitzer M, Ückert F, Prokosch H-U. Experiences with an Interoperable Data Acquisition Platform for Multi-Centric Research Networks Based on HL7 CDA. *AMIA Annu Symp Proc.* 2006:986.
- Andreassen HK, Bujnowska-Fedak MM, Chronaki CE, Dumitru RC, Pudule I, Santana S, et al. European citizens' use of E-health services: a study of seven countries. *BMC Public Health.* 2007;7:53.
- Bürkle T, Engel PA. When usage and user satisfaction differ: the case of an electronic discharge summary. *Medinfo.* 2007;12(Pt 2):1093-7.
- Dumitru RC, Bürkle T, Potapov S, Lausen B, Wiese B, Prokosch H-U. Use and perception of internet for health

related purposes in Germany: results of a national survey. *Int J Public Health*. 2007;52(5):275-85.

- Klein A, Prokosch H-U, Müller M, Ganslandt T. Experiences with an interoperable data acquisition platform for multi-centric research networks based on HL7 CDA. *Methods Inf Med*. 2007;46(5):580-5.
- Lang M, Kirpekar N, Bürkle T, Laumann S, Prokosch H-U. Results from data mining in a radiology department: the relevance of data quality. *Medinfo*. 2007;12(Pt 1):576-80.
- Mildenerger P, Kotter E, Riesmeier J, Onken M, Kauer T, Eichelberg M, et al. [The DICOM-CD-Project of the German Radiology Association--an overview of the content and results of a pilot study in 2006]. *Rofo*. 2007;179(7):676-82.
- Bürkle T, Beisig A, Ganslmayer M, Prokosch H-U. A randomized controlled trial to evaluate an electronic scoring tool in the ICU. *Stud Health Technol Inform*. 2008;136:279-84.
- Kummervold PE, Chronaki CE, Lausen B, Prokosch H-U, Rasmussen J, Santana S, et al. eHealth trends in Europe 2005-2007: a population-based survey. *J Med Internet Res*. 2008;10(4):e42.
- Lang M, Bürkle T, Laumann S, Prokosch H-U. Process mining for clinical workflows: challenges and current limitations. *Stud Health Technol Inform*. 2008;136:229-34.
- Wangberg SC, Andreassen HK, Prokosch H-U, Santana SM, Sørensen T, Chronaki CE. Relations between Internet use, socio-economic status (SES), social support and subjective health. *Health Promot Int*. 2008;23(1):70-7.
- Bürkle T, Hertrich K. EDV-Unterstützung eines QM-Handbuches – Workflowbasierte Abbildung in ARIS. *Forum der Medizin\_Dokumentation und Medizin\_Informatik*. 2009;3:137-40.
- Castellanos I, Bürkle T, Prokosch H-U, Schüttler J. Concept for the hospital-wide implementation of a patient data management system at a large clinical center - an interdisciplinary challenge. *Anesthesiol Intensivmed*. 2009;50:618.
- Gräßel E, Bleich S, Meyer-Wegener K, Schmid U, Kornhuber J, Prokosch H-U. [The Internet as an Information Source for Family Caregivers of Dementia Patients.]. *Psychiatr Prax*. 2009;36(3):115-8.
- Händel A, Jünemann AG, Prokosch HU, Beyer A, Ganslandt T, Grolik R, et al. [Web-based electronic patient record as an instrument for quality assurance within an integrated care concept]. *Klin Monatsbl Augenheilkd*. 2009;226(3):161-7.
- Kammerer FJ, Frankewitsch T, Prokosch HU. Design of a web portal for interdisciplinary image retrieval from multiple online image resources. *Methods Inf Med*. 2009;48(4):361-70.
- Prokosch HU, Ganslandt T. Perspectives for medical informatics. Reusing the electronic medical record for clinical research. *Methods Inf Med*. 2009;48(1):38-44.
- Sedlmayr M, Becker A, Münch U, Meier F, Prokosch HU, Ganslandt T. Towards a smart object network for clinical services. *AMIA Annu Symp Proc*. 2009:578-82.
- Suc J, Prokosch HU, Ganslandt T. Applicability of Lewins change management model in a hospital setting. *Methods Inf Med*. 2009;48(5):419-28.
- Bürkle T, Castellanos I, Tech H, Prokosch HU. Implementation of a patient data management system - an evaluation study of workflow alterations. *Stud Health Technol Inform*. 2010;160(Pt 2):1256-60.
- Croner R, Wirtz R, Lausen B, Prokosch HU, Rödel C, Rödel F, et al. Prospektive Evaluation prädiktiver und prognostischer molekularer Marker beim kolorektalen Karzinom. 127 Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 20100420-20100423 Berlin; 2010 20100517.
- Dormann H, Diesch K, Ganslandt T, Hahn EG. Numerical parameters and quality indicators in a medical emergency department. *Dtsch Arztebl Int*. 2010;107(15):261-7.
- Dugas M, Lange M, Müller-Tidow C, Kirchhof P, Prokosch HU. Routine data from hospital information systems can support patient recruitment for clinical studies. *Clin Trials*. 2010;7(2):183-9.
- Prokosch HU, Beck A, Ganslandt T, Hummel M, Kiehnkopf M, Sax U, et al. IT Infrastructure Components for Biobanking. *Appl Clin Inform*. 2010;1(4):419-29.
- Bundschuh BB, Majeed RW, Bürkle T, Kuhn K, Sax U, Seggewies C, et al. Quality of human-computer interaction - results of a national usability survey of hospital-IT in Germany. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2011;11:69.



- Bürkle T. Computergestützte Erkennung von kritischen Krankheitsbildern. *Journal für Anästhesie und Intensivbehandlung*. 2011;19(1):12-5.
- Ganslandt T, Mate S, Helbing K, Sax U, Prokosch H-U. TMF Special Issue - Unlocking Data for Clinical Research - The German i2b2 Experience. *Applied Clinical Informatics*. 2011;2(1):116-27.
- Kirchner M, Bürkle T, Patapovas A, Mathews A, Sojer R, Müller F, et al. Building the technical infrastructure to support a study on drug safety in a general hospital. *Stud Health Technol Inform*. 2011;169:325-9.
- Mate S, Bürkle T, Köpcke F, Breil B, Wullich B, Dugas M, et al. Populating the i2b2 database with heterogeneous EMR data: a semantic network approach. *Stud Health Technol Inform*. 2011;169:502-6.
- Oschem M, Mahler V, Prokosch HU. Objectifying user critique. A means of continuous quality assurance for physician discharge letter composition. *Methods Inf Med*. 2011;50(1):23-35.
- Prokosch HU, Ries M, Beyer A, Schwenk M, Seggewies C, Köpcke F, et al. IT Infrastructure Components to Support Clinical Care and Translational Research Projects in a Comprehensive Cancer Center. *Stud Health Technol Inform*. 2011;169:892-6.
- Santana S, Lausen B, Bujnowska-Fedak M, Chronaki CE, Prokosch HU, Wynn R. Informed citizen and empowered citizen in health: results from an European survey. *BMC Fam Pract*. 2011;12:20.
- Sedlmayr M, Prokosch HU, Münch U. Towards smart environments using smart objects. *Stud Health Technol Inform*. 2011;169:315-9.
- Weih M, Bachmeier C, Degirmenci U, Sojer R, Kreil S, Thürauf N, et al. Assessment of Possible Drug-Drug Interactions in Psychopharmacotherapy after Hospital Discharge using an Interactive Database. *Fortschr Neurol Psychiatr*. 2011;79(2):92-6.
- Castellanos I, Rellensmann G, Scharf J, Bürkle T. Computerized Physician Order Entry (CPOE) in pediatric and neonatal intensive care. *Applied Clinical Informatics*. 2012;3(1):64-79.
- Eckardt KU, Bärthlein B, Baid-Agrawal S, Beck A, Busch M, Eitner F, et al. The German Chronic Kidney Disease (GCKD) study: design and methods. *Nephrol Dial Transplant*. 2012;27(4):1454-60.
- Ganslandt T, Mate S, Helbing K, Sax U, Prokosch HU. Unlocking Data for Clinical Research – The German i2b2 Experience. *Applied Clinical Informatics*. 2012;2(1):116-27.
- Gantner-Bär M, Djanatliev A, Prokosch HU, Sedlmayr M. Conceptual modeling for Prospective Health Technology Assessment. *Stud Health Technol Inform*. 2012;180:33-7.
- Mathews A, Kirchner M, Patapovas A, Müller F, Hartmann N, Pfistermeister B, et al. Systematische Erkennung von unerwünschten Arzneimittelereignissen im Zusammenhang mit potentiell inadäquater Medikation für ältere Patienten in der Notaufnahme. 10 Deutscher Kongress für Versorgungsforschung 18 GAA-Jahrestagung 2011 1020-2011 1022 Köln; 2011.
- Mayr A, Gefeller O, Prokosch HU, Pirkl A, Fröhlich A, de Zwaan M. Web-based data collection yielded an additional response bias--but had no direct effect on outcome scales. *J Clin Epidemiol*. 2012;65(9):970-7.
- Meier F, Maas R, Sonst A, Patapovas A, Müller F, Plank-Kiegele B, et al. The direct costs of adverse drug events in emergency department admissions. 19 Jahrestagung der Gesellschaft für Arzneimittelanwendungsforschung und Arzneimittelepidemiologie 2012 1122-2012 1123 Jena; 2012.
- Prokosch H-U, Mate S, Christoph J, Beck A, Köpcke F, Stephan S, et al. Designing and implementing a biobanking IT framework for multiple research scenarios. *Stud Health Technol Inform*. 2012;180:559-63.
- Ries M, Golcher H, Prokosch H-U, Beckmann MW, Bürkle T. An EMR based cancer diary - Utilisation and initial usability evaluation of a new cancer data visualization tool. *Stud Health Technol Inform*. 2012;180:656-60.
- Strobel J, Jörns H, Weisbach V, Ganslandt T, Zimmermann R, Eckstein R. Audit on the usage of plasma derived/recombinant coagulation factor concentrates at a German university hospital. *Vox Sang*. 2012;103(2):122-9.
- Dormann H, Sonst A, Müller F, Vogler R, Patapovas A, Pfistermeister B, et al. Unerwünschte Arzneimittelereignisse bei älteren Notaufnahmepatienten: Bedeutung der potenziell inadäquaten Medikation für ältere Menschen (PRISCUS). *Dtsch Arztebl International*. 2013;110(13):213-9.
- Köpcke F, Kraus S, Scholler A, Nau C, Schüttler J, Prokosch HU, et al. Secondary use of routinely collected patient data in a clinical trial: An evaluation of the effects on patient recruitment and data acquisition. *Int J Med Inform*. 2013;82(3):185-92.
- Köpcke F, Trinczek B, Majeed RW, Schreiweis B, Wenk J, Leusch T, et al. Evaluation of data completeness in the electronic health record for the purpose of patient recruitment into clinical trials: a retrospective analysis of element presence. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2013;13:37.
- Kraus S, Castellanos I, Toddenroth D, Prokosch HU, Bürkle T. Integrating Arden-Syntax-based clinical decision support with extended presentation formats into a commercial patient data management system. *J Clin*

Monit Comput. 2013.

- Oberländer M, Linnebacher M, König A, Bogoevska V, Brodersen C, Kaatz R, et al. The „North German Tumor Bank of Colorectal Cancer“: status report after the first 2 years of support by the German Cancer Aid Foundation. *Langenbecks Arch Surg.* 2013;398(2):251-8.
- Pfistermeister B, Schenk C, Kornhuber J, Bürkle T, Fromm MF, Maas R. Different indications, warnings and precautions, and contraindications for the same drug-an international comparison of prescribing information for commonly used psychiatric drugs. *Pharmacoepidemiology and drug safety.* 2013;22(3):329-33. Epub 2013/01/03.
- Ries M, Prokosch HU, Beckmann MW, Bürkle T. Single-source tumor documentation - reusing oncology data for different purposes. *Onkologie.* 2013;36(3):136-41.
- Zunner C, Bürkle T, Prokosch HU, Ganslandt T. Mapping local laboratory interface terms to LOINC at a German university hospital using RELMA V.5: a semi-automated approach. *J Am Med Inform Assoc.* 2013;20(2):293-7.

## GMDS Tagungsbeiträge

2004: Kooperative Versorgung - Vernetzte Forschung - Ubiquitäre Information 49. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (gmids), 19. Jahrestagung der Schweizerischen Gesellschaft für Medizinische Informatik (SGMI) und Jahrestagung 2004 des Arbeitskreises Medizinische Informatik (ÖAKMI) der Österreichischen Computer Gesellschaft (OCG) und der Österreichischen Gesellschaft für Biomedizinische Technik (ÖGBMT)

- Castellanos I, Rellensmann G, Bürkle T. Arzneimitteltherapie und Dosierungsberechnung auf einer pädiatrischen Intensivstation Realisierung im KIS statt Intensivsystem?
- Dumitru RC, Ganslandt T, Richter W, Ückert F, Prokosch HU. Elektronische Gesundheitsakten im Deutschsprachigen Web.
- Frankewitsch T, Ganslandt T, Müller M, Prokosch HU. Optimierung der Recherchierbarkeit multimedialer Archive durch die semantischen Informationen des UMLS.
- Ganslandt T, Kunze U, Frankewitsch T, Müller ML, Mascher K, Bürkle T, et al.. Workflow-Visualisierung als Werkzeug für die Entwicklung und Etablierung von Patientenpfaden.
- Gerdson F, Prokosch HU. Einführung eines integrierten und vernetzten Informationssystems zur Unterstützung von Forschung und Patientenbehandlung im Umfeld des Glaukoms.
- Kauer T, Prokosch HU. KIS - RIS - Bild gebende Modalitäten - PACS - KAS Integration und Workflowoptimierung.

2005: 50. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (gmids), 12. Jahrestagung der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Epidemiologie, Freiburg im Breisgau

- Birkmann C, Dumitru RC, Prokosch HU. Evaluation der Internet-Nutzung in Gesundheitsfragen.
- Brinkmann L, Klein A, Ganslandt T, Ückert F. Umsetzung eines webbasierten Datenschutzkonzeptes anhand des Anwendungssystems Clearinghouse zum kooperativen, telemedizinischen Dokumentenaustausch in Forschungsnetzwerken.
- Bürkle T, Ganslandt T, Prokosch HU. Das Krankenhausinformationssystem: Datengrab oder Chance für das Auffinden klinischer Zusammenhänge ?
- Criegee-Rieck M, Neubert A, Dormann H, Ackermann A, Reisig M, Sojer R, et al.. Computergestützte Pharmakovigilanz im Krankenhaus.
- Müller S, Gerdson F, Prokosch HU, Jablonski S. Standardisierte Kommunikation medizinischer Befunddaten aus einem Glaukom-Screening-Programm in eine elektronische Krankenakte mittels SCIPHOX/CDA.
- Neubert A, Criegee-Rieck M, Dormann H, Ackermann A, Reisig M, Sojer R, et al.. Evaluation eines Informationssystems zum Erkennen, Erfassen und Dokumentieren von unerwünschten Arzneimittelwirkungen im Krankenhaus.
- Schwarze JC, Teßmann S, Sassenberg C, Müller M, Prokosch HU, Ückert F. Eine modulare Elektronische Gesundheitsakte als Plattform einer verteilten Entwicklung.
- Sojer R, Bürkle T, Criegee-Rieck M, Neubert A, Brune K, Prokosch U. Wissensmodellierung und Wissensrepräsentation in einem Krankenhausinformationssystem zur Verbesserung der Arzneimittelsicherheit: Das OntoDrug System.
- Wentz B, Kraska D, Knispel S, Prokosch HU. 10 Jahre Erlanger Kommunikationsdrehscheibe - der Weg zu einer zukunftssicheren Integrationsplattform.
- Wentz B, Pálffy P, Oschem M, Prokosch HU. OP-Management und OP-Prozesse im Kontext einer DRG-basierten Abrechnung.
- Zeiß D, Seggewies C, Prokosch HU. Medical ward rounds with mobile handheld computers, possible and helpful?

2006: 51. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, Leipzig

- Birkmann C, Kauer T, Prokosch HU, Mildenerger P. Analyse und Modellierung klinischer Prozesse für ein einrichtungswertes Bilddatenmanagement.
- Klein A, Ganslandt T, Brinkmann L, Spitzer M, Ückert F, Prokosch HU. Erfahrungen mit einer interoperablen Datenerfassungsplattform für multizentrische Forschungs-



- netze basierend auf HL7 CDA.
- Kraska D, Wentz B, Prokosch HU. Bausteine für zukünftige HL7-Hausstandards.
  - Lang M, Bürkle T, Laumann S, Bauer J, Prokosch HU. Modeling the Radiology Workflow: A hands-on Comparison of established Process Modeling Languages.
  - Oschem M, Pálffy P, Wentz B, Prokosch HU. Elektronisches Diktat im Workflow der OP-Dokumentation.
  - Oschem M, Wentz B, Prokosch HU. Konzeption einer Videokonferenz-Infrastruktur für die Aus- und Weiterbildung.
  - Pálffy P, Oschem M, Pflüger C, Wentz B, Prokosch HU. Externe Qualitätssicherung im Umfeld heterogener IT-Systeme.
  - Röhrig R, Bürkle T, Ganslandt T, Prokosch HU. Entwicklung und Evaluation eines Unterrichtskonzeptes für Klinische Arbeitsplatzsysteme in der Intensivmedizin für Informatikstudenten.
  - Wentz B, Kaiser J, Prokosch HU. Realisierung von IT-Sicherheitszonen durch Virtualisierung der Netzwerkinfrastruktur am Universitätsklinikum Erlangen.
  - Wentz B, Kraska D, Oschem M, Pálffy P, Prokosch HU. Information Lifecycle Management als strategisches Instrument zur Konsolidierung des Speichermanagements in Krankenhäusern und dessen Folgen für klinische Anwendungssysteme.
- 2007: 52. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (gmds), Kongress Medizin und Gesellschaft, Augsburg
- Beisig A, Bürkle T, Strauß R, Prokosch HU. Computerunterstützung bei der Score-Erfassung auf der Intensivstation.
  - Birkmann C, Kauer T, Mildenerger P, Prokosch HU. Erstellung eines Anforderungskataloges für ein einrichtungsweites medizinisches Bilddatenmanagement.
  - Dormann H, Sojer R, Zopf Y, Bürkle T, Hahn EG, Prokosch HU. Können Therapieleitlinien kontraindiziert sein? Evaluierung einer elektronischen Entscheidungsunterstützung.
  - Haar T, Bürkle T, Prokosch HU. Integration der Infektionsdokumentation in eine KIS Umgebung.
  - Kammerer F, Prokosch HU, Frankewitsch T. Entwicklung einer medizinischen Bildersuchmaschine auf der Basis von XML und UMLS zur Verbesserung der studentischen Lehre.
  - Kraska D, Wentz B, Prokosch HU. HL7-Nachrichtenprofile als Basis eines standkonformen Hausstandards.
  - Lang M, Bürkle T, Kirpekar N, Laumann S, Prokosch HU. Assessing the reliability of workflow performance indicators: citing clinical imaging as an example.
  - Pommerening K, Sax U, Müller T, Speer R, Ganslandt T, Drepper J, et al. Die Revision des TMF-Datenschutzkonzepts.
  - Prokosch HU, Rebmann S, Birkmann C, Dumitru C. Der informierte deutsche Patient: Was weiß er wirklich über neue eHealth-Anwendungen, die eGK und das elektronische Rezept?
  - Ramming T, Bürkle T, Prokosch HU. Usability Evaluation zweier klinischer Systeme - Erfahrungen mit Cognitive Walkthrough und Think Aloud.
  - Sojer R, Dormann H, Zopf Y, Bürkle T, Hahn EG, Prokosch HU. GAID - ein System zur patientenindividuellen Entscheidungsunterstützung in der Antiinfektivtherapie.
- 2008: 53. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (gmds), Stuttgart
- Beck A, Sojer R, Krebs S, Dörje F, Prokosch HU. Multiple Classification Ripple Down Rules (MCRDR) zur computergestützten Arzneimittel-Substitution.
  - Becker A, Meier F, Tropp A, Weisbach V, Goddon S, Prokosch HU, et al. Szenarien zur Prozessunterstützung durch aktive RFID-Technologie im Krankenhaus.
  - Beyer A, Händel A, Kraska D, Ganslandt T, Klein A, Kaiser J, et al. Qualitätssicherung in der Integrierten Versorgung.
  - Bürkle T, Tech H, Castellanos I, Schüttler J, Prokosch HU Einführung eines Patientendatenmanagementsystems (PDMS) auf einer Intensivstation: 10 Jahre ohne Fortschritt?
  - Heinrich P, Büchler M, Grolik M, Skonetzki S. Validierung von Akzeptanzindikatoren für Prozessveränderungen im Krankenhaus.
  - Kaiser J, Prokosch HU, Skonetzki S. Betrachtung der Begriffe Sicherheit, Netzwerk und Dienstgüte von Medizinanwendungen in IP-Netzwerken.
  - Klein A, Kunze M, Bock F, Starke K, Prokosch HU, Cursiefen C, et al. Ein Image-Tracking-System für den webbasierten Austausch von Spaltlampenbildern in der klinischen Forschung.
  - Kramer F, Sojer R, Prokosch HU. Integration wissensverarbeitender Funktionen in ein System zur mobilen Visite.
  - Kraus S, Bürkle T, Castellanos I, Prokosch HU. Integration wissensbasierter Funktionen in ein kommerzielles Patientendatenmanagementsystem.
  - Pommerening K, Sax U, Müller T, Speer R, Ganslandt T, Drepper J, et al. Rechtliche Rahmenbedingungen für die Telematik-Infrastruktur medizinischer Forschungsnetze.

- Sedlmayr M. Zielmodellierung für automatisierte Leitlinien.
- Strehl W, Prokosch HU, Ganslandt T. Zeitstrahlbasierte Visualisierung von Patientendaten mit Hilfe eines klinischen Data Warehouse und GoogleEarth.
- Suc J, Prokosch HU, Ganslandt T. Change Management im Krankenhaus am Beispiel der Einführung einer Kostenträgerrechnung am Uniklinikum Erlangen.

2009: 54. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (gmids), Essen

- Becker A, Sedlmayr M, Meier F, Prokosch HU, Ganslandt T. Anwendbarkeit formaler Methoden für die Risikoanalyse drahtloser Sensornetzwerke im Krankenhaus.
- Kirchner H, Jöckel KH, Prokosch HU. Welche Funktionen erwarten Versicherte von einer elektronischen Gesundheitsakte?
- Kirchner H, Prokosch HU, Dudeck J, Jöckel KH, Lehmann W, Gesenhues S. Querschnittbefragung von 8000 BARMER-Versicherten zu Erwartungen und Einsatz einer elektronischen Gesundheitsakte.
- Kirchner H, Prokosch HU, Dudeck J, Jöckel KH, Lehmann W, Gesenhues S. Die BARMER elektronische Gesundheitsakte - Durchführung und Ergebnisse 2007 bis 2009.
- Mate S, Becker A, Prokosch HU, Ganslandt T. Evaluation der Einsetzbarkeit von i2b2 im deutschen Umfeld.
- Prokop S, Seggewies C, Prokosch HU. Erstellung eines Kennzahlensystems zur Nutzung von Klinischen Arbeitsplatzsystemen.
- Prokosch HU, Hummel M, Kiehntopf M, Sax U, Ückert F, Drepper J, et al. Ein Anforderungskatalog und Architekturkonzept zur IT-Unterstützung von Biomaterialbanken.
- Zöller A, Becker A, Grolik R, Prokosch HU, Ganslandt T. ID-Management heterogener medizinischer Datenbestände: Potential von Matching-Verfahren im Kontext eines klinischen Data Warehouse.

2011: 56. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (gmids), 6. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi)

- Beck A, Hausknecht B, Bärthlein B, Stephan S, Titze S, Eckardt KU, et al. Integration einer generischen Biobanksoftware in die IT-Infrastruktur und den Workflow einer multizentrischen Langzeitstudie.
- Kirchner M, Bürkle T, Patapovas A, Mathews A, Sojer R, Müller F, et al. Flexibilisierung von EDC-Systemen durch client-basierte Skripte.
- Kraus S, Bürkle T, Castellanos I, Prokosch HU. Kann man mit intelligenter Entscheidungsunterstützung unnö-

tige Maßnahmen auf Intensivstation vermeiden?

- Martin M, Schick S, Bürkle T, Petsch S, Altmann U, Beckmann M, et al. Kann man ein Tumordokumentationssystem einfach austauschen? Erfahrungen aus einem Umstellungsprojekt.
- Mate S, Köpcke F, Wullich B, Breil B, Dugas M, Bürkle T, et al. Aufbau einer auf Routinedaten basierenden, standortübergreifenden Forschungsplattform für das Deutsche Prostatakarzinom-Konsortium e.V.
- Patapovas A, Dormann H, Bürkle T, Kirchner M, Sojer R, Maas R, et al. Akzeptanz und Nutzung eines digitalen Stiftes in einer Zentralen Notaufnahme.
- Ries M, Bürkle T, Beckmann MW, Prokosch HU. Entwicklung und exemplarische Umsetzung eines Single Source Tumordokumentationsablaufs an einem Comprehensive Cancer Center.
- Sedlmayr M, Gantner-Bär M, Kolominsky-Rabas P, Prokosch HU. Ein Ansatz für Prospektives Health Technology Assessment (ProHTA).
- Seuchter SA, Beck A, Schmid M, Titze S, Wanner C, Schultheiss U, et al. Qualitätssicherung in Kohorten Studien: Das Patienten Interview Audio-Tool (PIA-Tool).
- Trinczek B, Köpcke F, Leusch T, Majeed RW, Schreiweis B, Wenk J, et al. Multizentrische Analyse von Routinedaten im Hinblick auf Ein-/Ausschlusskriterien klinischer Studien.
- Zunner C, Bürkle T, Prokosch HU, Ganslandt T. Aufbau eines Enterprise Data Dictionary zur Integration heterogener Datenquellen in einer Single-Source-Forschungsplattform.

2012: 57. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V. (GMDS), Braunschweig

- Criegee-Rieck M, Prokosch HU, Sedlmayr M. eHealth-Monitor - platform that creates a Personalized eHealth Knowledge Space (PeKS).
- Gantner-Bär M, Leeb I, Prokosch HU, Sedlmayr M. Konzeptionelle Modellierung komplexer Simulationen im Gesundheitswesen am Beispiel von Prospective Health Technology Assessment.
- Hackmann M, Habermann J, Oberländer M, Prokosch HU, Mate S, Christoph J, et al. Datenschutzkonforme IT-Lösung für multizentrische klinische Biobanking-Projekte.
- Kraus S, Castellanos I, Toddenroth D, Prokosch H-U, Bürkle T. Vier Jahre Arden-Module in einem PDMS - Wandel der klinischen Anforderungen.
- Leeb I, Gantner-Bär M, Prokosch HU, Sedlmayr M. Konzeptionelle Modellierung der personalisierten Medizin zur Bewertung des Conceptual Modeling Process im

Rahmen des Projektes Prospective Health Technology Assessment.

- Patapovas A, Pfistermeister B, Beck A, Schenk C, Mühlbacher M, Terfloth L, et al. Operationalisierung klinisch pharmakologischer Daten aus Fachinformationen zur Entscheidungsunterstützung und Verbesserung der Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS).
- Tomanek K, Enders F, Daumke P, Müller ML, Sedlmayr M, Prokosch HU. Ein System zur De-Identifikation medizinischer Rohdaten.
- Trinczek B, Köpcke F, Leusch T, Majeed RW, Schreweis B, Wenk J, et al. Multizentrische Implementierung und Evaluation elektronisch unterstützter Patientenrekrutierung für klinische Studien.



# Preise

- ▶ Gerdson, Frederic: 2nd International Conference on Information Communication Technologies in Healthcare, Samos, Greece, July 8-10, 2004: PhD Award
- ▶ Gerdson, Frederic: 49. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie; GMDS, 26.-30. September 2004, Innsbruck, Österreich: Posterpreis für Medizinische Informatik
- ▶ Sojer, Reinhold: Friedrich-Wingert-Preis für den Beitrag „Wissensmodellierung und Wissensrepräsentation in einem Krankenhausinformationssystem zur Verbesserung der Arzneimittelsicherheit: das ‚OntoDrug‘-System“ auf der 50. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie; GMDS, 11.-15. September 2005, Freiburg
- ▶ Beck, Andreas: Friedrich-Wingert-Preis für den Beitrag „Qualitätssicherung in der Aut-idem/Aut-simile-Substitution am Universitätsklinikum Erlangen durch Integration wissensbasierter Funktionen an den pharmazeutischen Schnittstellen der stationär/ambulant Pharmakotherapie“ auf der 53. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie; GMDS, 15.-18. September 2008, Stuttgart
- ▶ Mate, Sebastian: Förderpreis des Arbeitskreises Software-Qualität und -Fortbildung (ASQF e.V.) für „Ein Semantic-Web-Ansatz zum Mapping klinischer Metadaten am Beispiel des Bioproben-/Projektvermittlungsportals für das DPKK auf der Basis von i2b2“ (5.6.2011, Diplomarbeit).
- ▶ Ries, Markus: Auf dem 24. Europäischen Kongress für Medizinische Informatik in Pisa (26. - 29. August 2012) wurde Markus Ries mit dem Rolf Hansen Preis ausgezeichnet für den besten wissenschaftlichen Beitrag zum Thema Elektronische Krankenakte: „An EMR based cancer diary: Utilisation and initial usability evaluation of a new cancer data visualization tool“ (Ries M, Golcher H, Prokosch HU, Beckmann MW, Bürkle T).
- ▶ Mathews A, Kirchner M, Patapovas A, Müller F, Hartmann N, Pfistermeister B, Plank-Kiegele B, Bürkle T, Maas R, Dormann H: Posterpreis des 10 deutschen Kongresses für Versorgungsforschung und der 18. GAA-Jahrestagung am 20.-22. Oktober 2011 in Köln für das Poster „Systematische Erkennung von unerwünschten Arzneimittelereignissen im Zusammenhang mit potentiell inadäquater Medikation für ältere Patienten in der Notaufnahme.“





Humanmedizin

INFORMATIK **Lehre**

Medizintechnik

*Medical Process Management*

# Lehre

---

*Der Lehrstuhl für Medizinische Informatik engagiert sich in der Lehre sowohl in Studiengängen der Medizinischen Fakultät als auch in Studiengängen der Technischen Fakultät.*

## Humanmedizin

In der Medizinischen Fakultät gehört der Querschnittsbereich 1 „Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie“ zum Pflichtcurriculum der Humanmedizin-Studierenden. An der FAU wird dieser Querschnittsbereich von den zwei Lehrstühlen des Instituts für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie aufgeteilt über das 5. und 6. Semester gelehrt.

Der Lehrstuhl für Medizinische Informatik bietet den QB1-Teilbereich Medizinische Informatik im Rahmen einer Veranstaltung mit 2 SWS im 5. Studiensemester an. Voraussetzung zur Teilnahme an dieser Vorlesung ist die erfolgreiche Ablegung des Physikums.

## Medical Process Management (MPM)

Im Wintersemester 2008/2009 wurde in der Medizinischen Fakultät ein für Deutschland einmaliger neuer nicht-konsekutiver Master-Studiengang Medical Process Management eingerichtet. Dieser Studiengang verbindet in vier Semestern die Medizin und das Gesundheitswesen mit dem Geschäftsprozessmanagement und der Informationstechnologie, immer mit dem Ziel einer stärkeren Patientenorientierung, besseren Qualität und höheren Effizienz.

An der Einrichtung und der Lehre in diesem Studiengang ist der Lehrstuhl für Medizinische Informatik maßgeblich beteiligt. Er bietet darin die folgenden Vorlesungen an:

- ▶ Informationssysteme im Gesundheitswesen
- ▶ IT-gestützte Prozesse im Gesundheitswesen
- ▶ Geschäftsprozessmanagement und Informationstechnologie
- ▶ IT-Unterstützung im Prozess der diagnostischen Bildgebung  
- Auftragskommunikation, RIS, PACS/Bilddatenmanagement, Bildverarbeitung

## **Nebenfach Medizinische Informatik im Informatik-Curriculum**

Mit Einrichtung des Lehrstuhls für Medizinische Informatik im Jahr 2003 wurde von diesem das Nebenfachangebot aus der Medizinischen Fakultät für den Diplomstudiengang Informatik der Technischen Fakultät neu strukturiert. Die bis zu diesem Zeitpunkt angebotenen drei Nebenfächer Medizin, Physiologie und Medizinische Informationsverarbeitung wurden zusammengelegt zu einem Nebenfach Medizinische Informatik. Gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Mustererkennung der Technischen Fakultät sowie den Lehrstühlen für Physiologie und für Biometrie/Epidemiologie wurde das Vorlesungsangebot für das Nebenfach Medizinische Informatik mit den vier Schwerpunktbereichen Informationssysteme im Gesundheitswesen, Medizinische Bildverarbeitung, Medizinische Biosignalverarbeitung und Biometrie/Epidemiologie neu konzipiert. Mit dem Wechsel auf die Bachelor- und Master-Ausbildung in der Informatik wurde das entsprechende Nebenfachangebot 2009 neu gestaltet und an die Bologna-Anforderungen angepasst.

Nach einer Einführung in die Medizinische Informatik können die Studierenden am Lehrstuhl für Medizinische Informatik aus einem Angebot von 10 Vorlesungen aus den Bereichen

- ▶ Informationssysteme im Gesundheitswesen,
- ▶ Wissensverarbeitung in der Medizin,
- ▶ IT-gestütztes Medizin-Management im Krankenhaus und
- ▶ Informationssysteme in der Intensivmedizin

belegen und ihr Studium dadurch im Schwerpunkt Informationssysteme im Gesundheitswesen vertiefen.

## Medizintechnik

Im Wintersemester 2009/2010 wurde an der Technischen Fakultät ein neuer Bachelor-Studiengang Medizintechnik eingerichtet.

Absolventen des Bachelorstudienganges Medizintechnik sollen grundlegende Methoden und das aktuelle Wissen der Ingenieurwissenschaften beherrschen und zur Lösung von Problemen in der Medizintechnik anwenden können. Intensive Grundlagen der Mathematik, Algorithmik und weiterer Ingenieursdisziplinen ermöglichen anschließende fachliche Tiefe in gleichwohl breiter Einsetzbarkeit. Der Bachelorstudiengang realisiert die interdisziplinäre Ausbildung von Ingenieuren und bereitet die Absolventen für anspruchsvolle interdisziplinäre Ingenieurstätigkeit aus. Eine Entscheidung ab dem 3. Semester für die Fachrichtung Elektrotechnik / Informationstechnik / Informatik bzw. Maschinenbau / Werkstoffwissenschaften / Chemie-Biologie Ingenieurwissenschaften ermöglicht eine frühzeitige Vertiefung in eine der beiden grundlegenden technischen Bereiche der Medizin und beugt einer zu großen Auffächerung des Studiengangs vor.

Im Bachelor-Studiengang Medizintechnik beteiligt sich der Lehrstuhl für Medizinische Informatik im 3. Studiensemester mit einer Pflichtvorlesung über Informationssysteme im Gesundheitswesen. Daneben werden weitere Vorlesungen als Wahlpflichtfächer angeboten.

Seit der Einführung des Master-Studiengangs wird eine Vorlesung mit Übung zu Informationssystemen in der Intensivmedizin angeboten.

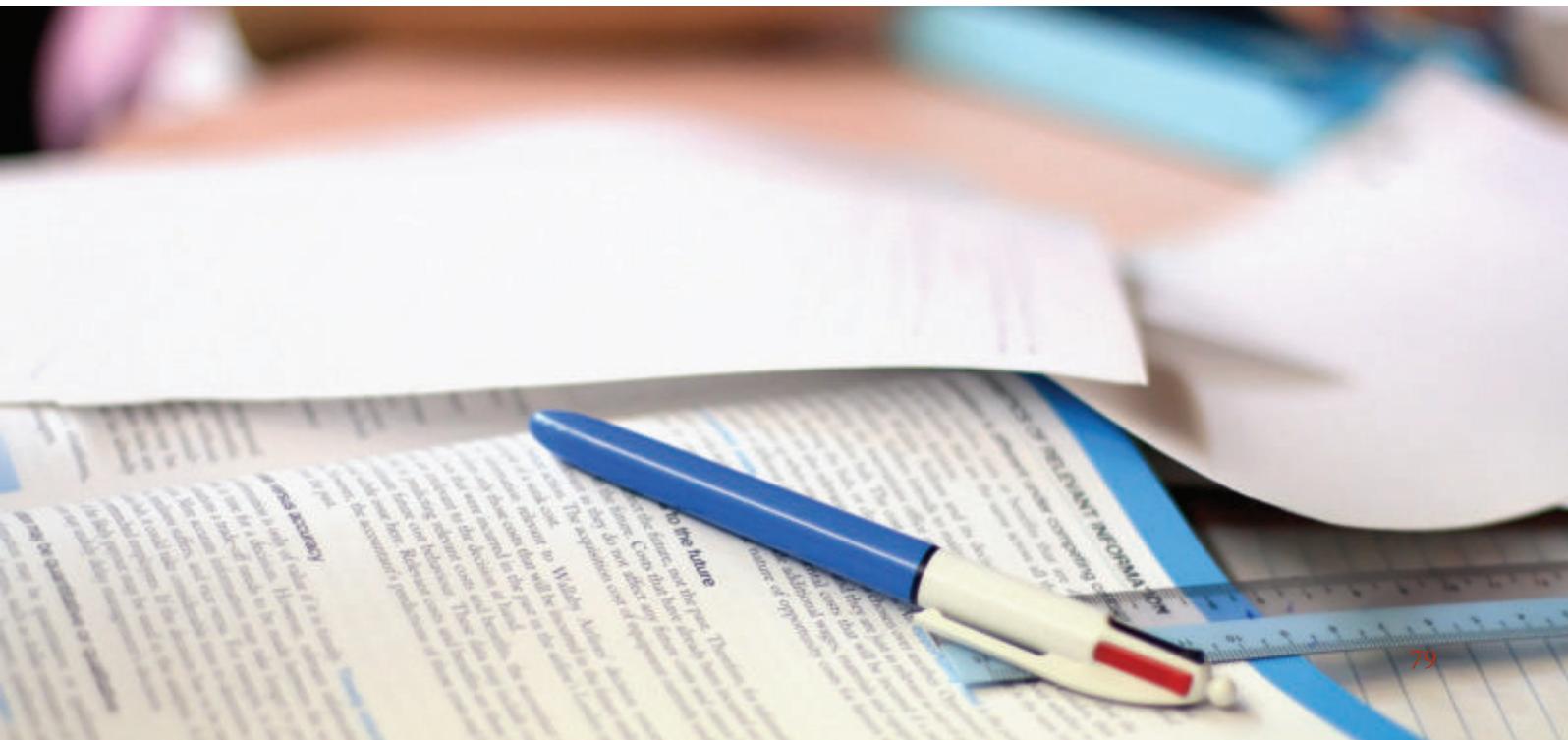
## Sonstige

Neben den Vorlesungen, die konkreten Curricula zugeordnet sind, engagiert sich der Lehrstuhl auch durch andere Lehrangebote für Studierende und Mitarbeiter der Medizinischen Fakultät.

Insbesondere das Kolloquium „Neue Methoden und Verfahren der Informationsverarbeitung im Gesundheitswesen“ wird gerne von Mitarbeitern des Universitätsklinikums, aber auch Externen zur Weiterbildung genutzt.

Im Journal Club Medizinische Informatik werden aktuelle Forschungspaper vorgestellt und diskutiert. So bekommt man einerseits schnell einen Überblick über aktuelle Publikationen, andererseits wird die eigene Präsentations- und Schreibfähigkeit verbessert.

Im Doktorandenseminar stellen Studenten und Doktoranden die Themen und Ergebnisse ihrer Arbeiten vor und stellen sich dem wissenschaftlichen Diskurs.





Promotion

# Wissenschaftliche Abschlüsse

Diplom

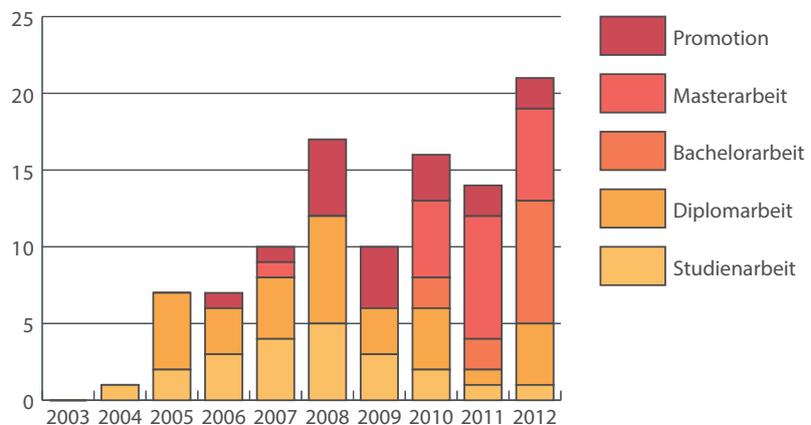
MASTER

*Bachelor*

# Wissenschaftliche Abschlüsse

Seit Bestehen des Lehrstuhls wurden 23 Studienarbeiten, 31 Diplomarbeiten, 12 Bachelorarbeiten und 20 Masterarbeiten erfolgreich betreut.

Insgesamt wurden 18 Promotionen erfolgreich abgeschlossen, davon zehn Dr. hum.biol., sieben Dr. med. und ein Dr.-Ing.



## Promotionen

- Gerdsen, Frederic: Entwicklung eines Referenzmodells zur Unterstützung von integrierter Glaukomversorgung und -forschung durch standardisierte Kommunikation auf Basis der Clinical Document Architecture (Dr. hum. biol.). 2006
- Dumitru, Corina Roxana: A systematic approach for the evaluation of Web-based personal health records in Germany (Dr. med.). 2007
- Pálffy, Péter: Konzeption und Einführung eines DV-basierten OP-Planungs- und OP-Dokumentationssystems in einem Universitätsklinikum (Dr. hum.biol.). 2008
- Sojer, Reinhold: Transformation eines Systems zur Arzneimittelsicherheit (KLASSE) in eine standardisierte Wissensrepräsentation (Dr. hum.biol.). 2008
- Lang, Martin: Prozessmining und Prozessoptimierung im Umfeld Bild erzeugender Fächer (Dr.-Ing.). 2008
- Klein, Andreas: Ein generischer Ansatz zur Realisierung verteilter Datenerfassung in der vernetzten klinischen Verbundforschung (Dr. hum.biol.). 2008
- Jantsch, Stefan: Evaluation von Pathifier - Ein zeitstrahl-  
basiertes Präsentationsprogramm integrierter Patientendaten als Basis für vielseitige klinische Anwendungen (Dr. med.). 2008
- Heinrich, Patrick: Entwicklung und Bewertung IT-gestützter Klinischer Behandlungspfade (Dr. hum.biol.). 2009
- Kammerer, Ferdinand: Medizinische Bilddatenbanken: Aufbau eines Portals für die Lehre (Dr. med.). 2009
- Kraska, Detlef: Patientendatenkommunikation - Wege zur Interoperabilität (Dr. hum. biol.). 2009
- Šuc, Jasmina: Change Management im Krankenhaus vor dem Hintergrund der Einführung der Kostenträgerrechnung am Universitätsklinikum Erlangen (Dr. hum. biol.). 2009
- Beyaz, Serkan: Konzeption , Einführung und Integration eines Monitoringsystems in bestehende Netzwerkdienste in einer Krankenhausumgebung (Dr. hum. biol.). 2010
- Oschem, Martin: Evaluation und Schaffung eines objektivierbaren Vergleichs von Methoden zur Optimierung der Arztbriefschreibung in der Hautklinik des Universitätsklinikums Erlangen (Dr. hum. biol.). 2010

- Fränkel, Katrin: Evaluation des Nutzenpotenzials mobiler Dokumentationswerkzeuge zur Unterstützung der klinischen Dokumentation im Krankenhaus (Dr. med.). 2010
- Ramming, Thomas: Elektronische Untersuchungsanforderungen für Labor und Radiologie: Eine Usability-Studie zur Bewertung klinischer Anwendungen (Dr. med.). 2011
- Tech, Hendryk: Longitudinale Evaluation der Einführung eines Patientendatenmanagement-System auf der Interdisziplinären-Operativen-Intensivstation des Klinikums der Universität Erlangen (Dr. med.). 2011
- Mühlenweg, Martin: Optimierung des klinischen Prozesses „MR-Sicherheit“ am Allgemeinen Krankenhaus in Wien (Dr. med.). 2012
- Ries, Markus: Konzeption und Aufbau eines Single Source Tumordokumentationsablauf am University Cancer Center Erlangen (Dr. hum. biol.). 2012

## Masterarbeiten

- Butta, Rahul: Konzeption, Realisierung und Evaluation von Suchstrategien innerhalb eines Medikationsmoduls für stiftbasierte Geräte. 2008
- Knopp, Sebastian: Evaluation der Usability mobiler Endgeräte in der stationären Pflege. 2010
- Ries, Markus: Strategische und Operative Umsetzung der interdisziplinären Zentrenbildung in Krankenhäusern am Beispiel des Herz-Gefäß-Zentrums am Klinikum Nürnberg. 2010
- Schmidt, Markus: Entwicklung eines Frameworks zur Kosten/Nutzen Evaluation von OPAL Health am Universitätsklinikum Erlangen. 2010
- Wieluch, Christine: Change Management bei der Einführung neuer IT am Universitätsklinikum Erlangen. 2010
- Dengler, Martin: IT-Unterstützung für die Prozesse der Arzneimittelverordnung, Rezepterstellung und Arzneimittelgabe am UKER - Bestandsaufnahme und Analyse als Grundlage für einen strategischen Masterplan. 2011
- Eichler, Susanne: Eine Bedarfsanalyse im Hinblick auf Informationsbedürfnisse und Kommunikationsflüsse zum Problem der Dokumentenarchivierung in der Verwaltung des UK Erlangen. 2011
- Engelbrecht, Ralf: Entwicklung eines Klassifikationssystems zur Analyse von Patientenakten. 2011
- Grolik, Ronald: Generierung eines synthetischen Patientendatensatzes für Demonstrations- und Schulungszwecke. 2011
- Helbig, Cosima: Konzept zur Etablierung von RIS und PACS in der Nuklearmedizin. 2011
- Magnussen, Götz: Potential und Nutzen elektronischer

Unterstützung der ärztlichen Visite im Krankenhaus. 2011

- Winter, Matthias: Systematische Untersuchung der Nutzung mobiler Arbeitsplätze und die Messung der Benutzerzufriedenheit am Uniklinikum Erlangen. 2011
- Enchevski, Mihail: Konzept eines Webinterfaces zur Konfiguration von VMobile-Konstanten. 2012
- Griebel, Lena: RFID-gestützte Materiallogistik im OP. 2012
- Leb, Ines: Konzeptionelle Modellierung für komplexe Simulation im Gesundheitswesen - Entwurf eines Projekthandbuchs für Prospective Health Technology Assessment. 2012
- Maciuga, Yvonne: Identifikation und Analyse von klinischen Szenarien zum Einsatz bestehender bzw. geplanter mobiler Technologien im Prozess der Krankenversorgung. 2012
- Meier, Sarah: Konzeption einer Single Source Tumordokumentation für das Mammakarzinom an der Frauenklinik des Universitätsklinikums Erlangen. 2012
- Reichold, Michael: Konzept zur Etablierung von RIS und PACS in der Radioonkologie. 2012
- Vollmer, Anne-Maria : Konzept zur Datenübermittlung an der Schnittstelle Intensiv-/Normalstation vor dem Hintergrund der Implementierung der Elektronischen Patientenkurve in der Kinder- und Jugendklinik am Universitätsklinikum Erlangen. 2012
- Willma, Marcus: Projektmanagement für wissenschaftliche Projekte und Studien – Anforderungen, Konzepte, Werkzeuge. 2012

## Bachelorarbeiten

- Berster, Tobias: Prozessanalyse und Umsetzung eines Prototyps für die Arzneimitteldokumentation in einer zentralen Notaufnahme am Klinikum Fürth. 2010
- Enkthaivan, Tselmeg: Analyse der mit einem klinischen Informationssystem umgesetzten Dokumentationsszenarien für die Dokumentation der Behandlungsverläufe von Tumorpatienten. 2010
- Kirsch, Alexander: Erschließung eines biomedizinischen Datensatzes für Data Mining-Verfahren im Rahmen des Heritage Health Prize-Projekts. 2011
- Mailova, Iuliia: Prozessoptimierung durch IT-Einsatz bei der Planung und Dokumentation des Lebertransplantationsboards. 2011
- Akkaya, Burak: Auswahl und prototypische Implementation einer Methodik für Data Mining und Entscheidungsunterstützung auf Basis klinischer Routinedaten. 2012

- Kurek, Katharina: IT-Services und IT-Servicebeschreibungen an einem Universitätsklinikum. 2012
- Lang, Maximilian: Anbindung einer Open Source Arden Engine an ein PDMS. 2012
- Lingner, Sandra: Untersuchung des Einflusses eines IT-Netzausfalls auf IT-Systeme und Medizintechniksysteme im Rahmen der stationären Versorgung. 2012
- Madlo-Thiess, Franziska: Konzeption einer in ein KIS integrierten Chemotherapieplanung und -dokumentation. 2012
- Rek, Gustav: Interaktive Zeitstrahl-Visualisierung klinischer Daten mit i2b2. 2012
- Weinlich, Bastian: NoSQL - Spaltenorientierte Datenbanken. 2012
- Zikarsky, Benjamin: Kommunikationsmechanismen zwischen Wissenbasierten Systemen und KAS/PDMS. 2012
- Beck, Andreas: Qualitätssicherung in der Aut-idem/Aut-simile-Substitution am Universitätsklinikum Erlangen durch Integration wissensbasierter Funktionen an den pharmazeutischen Schnittstellen der stationär/ambulant Pharmakotherapie. 2008
- Haar, Thomas: Implementierung eines Medikationsmoduls für das klinische Arbeitsplatzsystem Soarian am Universitätsklinikum Erlangen. 2008
- Heyder, Hannes: Entwicklung eines webbasierten GUI für das Auswerten klinischer Studiendaten. 2008
- Kramer, Frank: Validierung eines kognitiven Modells für die Assoziation von Diagnosen und Labordiagnostik durch Data-Mining Verfahren. 2008
- Kraus, Stefan: Integration wissensbasierter Funktionen in ein kommerzielles Patientendatenmanagementsystem. 2008
- Meisinger, Andreas: Konzeption und Realisierung einer Befundkommunikationskomponente zur elektronischen Befundübertragung aus einem Histologie-Dokumentationssystem. 2008
- Rebmann, Stefan: Der mündige und informierte Bürger: Ergebnisse einer longitudinalen Studie zur Einstellung deutscher Bürger gegenüber eHealth Anwendungen. 2008
- Medhioub, Yassine: Konzeption und Implementierung eines Frameworks zur automatischen Qualitätssicherung eines Data Warehouse. 2009
- Oischinger, Martin: Entwicklung einer Krankenhaus-Ontologie für die Rekrutierung von Studienpatienten. 2009
- Zimmermann, Heiko: Der Umgang von Versicherten mit ihrer eGK und dem eKiosk im Selbstbedienungsmodus. 2009
- Bleisinger, Bastian: Businessplan für VMobile - ein Projekt des Lehrstuhls für Medizinische Informatik. 2010
- Kom Kenmegne, Valderine: Clinical Desktop zur klinischen Stationsübersicht. 2010
- Mate, Sebastian: Ein Semantic-Web-Ansatz zum Mapping klinischer Metadaten am Beispiel eines Bioproben-/Projektvermittlungs-Portals für das DPKK auf der Basis von i2b2. 2010

## Diplomarbeiten

- Fischer, Wolfgang: Multimediale Dienste für Patienten im Klinikum unter Berücksichtigung von LAN-basiertem Video-on-Demand. 2005
- Friedrich, Michael: Arzneimittelinformations-Systeme und Mobile Eingabegeräte als Werkzeuge zur patientengesteuerten Arzneimittelsicherheit. 2005
- Jäger, Björn: Architekturmechanismen zur Erweiterbarkeit eines Frameworks für medizinische Applikationen. 2005
- Kiachouplos, Ioannis: Entwicklung eines Kommunikationsdienstes als Teil einer Softwareprototypentwicklung zur mobilen Visite. 2005
- Mascher, Kerstin: Integration von Erlös-Informationen (u.a. Grouper-Einbindung) in eine Zeitstrahl-basierte Fall-Visualisierung. 2005
- Hertlein, Tino: Evaluation des Digital Pen im medizinischen Umfeld. 2006
- Nguyen, Ngoc Phu: Erstellung eines webbasierten Softwarewerkzeugs für Dokumentation und Vergleich medizinischer Bilddatenmanagementsysteme. 2006
- Portner, Ralf: Erweiterung einer Gesundheitsakte durch wissensbasierte Funktionen zur Arzneimitteltherapie. 2006
- Beisig, Alexander: Computerunterstützung bei der Score-Erfassung auf der Intensivstation. 2007
- Gikas, Stelios: Implementierung einer parametrierbaren Geovisualisierungskomponente für das Data Warehouse des Uniklinikums Erlangen. 2007
- Horneber, Benedikt: Konzeption und prototypische Implementierung eines Leistungsindikatorensystems für das Monitoring großer Bilddatenmanagementinstallation. 2007
- Schütz, Alexander: Rahmenbedingungen für und Erfahrungen mit der Portierung standardisierter Medizinischer Wissensmodule. 2007



- Prokop, Sebastian: Ableitung ablaufspezifischer Kennzahlen aus der Routinedokumentation in einem Klinischen Arbeitsplatzsystem. 2010
- Müller, Stefan: Konzeption und Realisierung digitaler Patientenakten mit dem iPad am Beispiel der Universitätsklinik Erlangen. 2011
- Engel, Igor: Automatische Schemaerkennung medizinischer Datenbanken. 2012
- Guedhami, Aymen: Dimensionale Visualisierung im Kontext eines Clinical Data Warehouse. 2012
- Pliefke, Heiko: Sichere Datenbereitstellung für Wissensmodule in der Intensivmedizin. 2012
- Zell, Michael: Konzept zur Etablierung einer Ultraschalldokumentation als integrierte Komponente eines Klinischen Arbeitsplatzsystems. 2013
- und Google Earth. 2008
- Urbanczyk, Oliver: Erstellung eines flexiblen XML-basierten Auswertungsmoduls für das Remote Data Entry System einer klinischen Studie über seltene Erkrankungen. 2008
- Waldherr, Kim: Validierung des Studienplans zur Messung des Patient Empowerments im Umgang mit dem elektronischen Rezept. 2008
- Mate, Sebastian: Evaluation von i2b2 am Universitätsklinikum Erlangen. 2009
- Nawrat, Bartosz: Analyse der Anforderungen an die IT-Infrastruktur eines Krankenhauses durch die geplante Einführung der elektronischen Gesundheitsakte in 2008/2009 am Beispiel der Kinder- und Jugendklinik Erlangen. 2009

## Studienarbeiten

- Söhnlein, Sven: Methodenfindung zur objektiven Qualitätsabschätzung von MPEG-4-komprimierten DICOM-Filmen. 2004
- Hertlein, Tino: Aufbau eines Werkzeuges zur elektronischen Unterstützung von Hausarbeiten und Recherchen. 2005
- Schaller, Christian: Implementierung des medizinischen Kommunikationsstandards POCT auf einem Embedded Linux Device. 2005
- Gikas, Stelios: Einbindung einer Geovisualisierung in das Data Warehouse des Lehrstuhls für Medizinische Informatik der FAU Erlangen-Nürnberg. 2006
- Steiner, Christian: Analyse des Marktes von E-Learning-Systemen. 2006
- Struck, Matthias: Aufnahme und automatische Auswertung der Atemgeräusche von Schlaf-Apnoë-Patienten. 2006
- Beck, Andreas: Entwicklung eines Arzneimittelinformationssystems. 2007
- Haar, Thomas: Abbildung einer Infektionsdokumentation für nosokomiale Infektionen im klinischen Arbeitsplatzsystem SOARIAN. 2007
- Kramer, Frank: Integration wissensbasierter Funktionen in „Mobile Visite“. 2007
- Pramatarov, Svetoslav: Implementierung einer Schnittstelle für den medizinischen Kommunikationsstandard VITAL zur Persistierung von Echtzeit-Datenströmen. 2007
- Maryschok, Markus: Stammdatentoolkit für die Einzelkostendokumentation in der InEK-basierten Kostenträgerrechnung. 2008
- Schnelle, Lina: Anwendbarkeit des REALM-Tests zur Beurteilung der medizinischen Informationskompetenz in Deutschland. 2008
- Strehl, Wilhelm: Zeitstrahlbasierte Visualisierung von Patientendaten mit Hilfe eines klinischen Data Warehouse
- Prokop, Sebastian: Erstellung eines Kennzahlensystems zur Nutzung von klinischen Arbeitsplatzsystemen. 2009
- Müller, Patrick : Mehrfachnutzung von Daten der Elektronischen Krankenakte am Beispiel der Dokumentation für das Kolorektale Karzinom. 2010
- Müller, Stefan: Methodik und Werkzeuge der agenten- und zielorientierten Modellierung in klinischen Szenarien am Beispiel des i\*Frameworks. 2010
- Pirkel, Anna: Patientenselbstdokumentation in der klinischen Forschung: Einsatz der Studiensoftware secuTrial im Deutschen Gewichtskontrollregister. 2010
- Bleisinger, Bastian: Literaturreview zu Nutzen und Risiken von CPOE Systemen. 2011
- Zell, Michael: Konzeption und Umsetzung einer IT-Unterstützung für das IT-Servicemanagement auf der Basis von MS Sharepoint. 2012

# Advanova GmbH

*Wissen und Erfahrung werden erfolgreich ausgegründet*



*Bastian Bleisinger, Dr. Frank Hemer  
Henkestraße 91  
91052 Erlangen*

*Telefon +49 (0) 9131 6104649  
info@advanova.de  
http://www.advanova.de*

Absolventen des Lehrstuhls für Medizinische Informatik haben die Erkenntnisse aus ihren Diplomarbeiten in ein Produkt verwandelt.



Die ADVANOVA GmbH entwickelt und vertreibt innovative Softwarelösungen für Einrichtungen im Gesundheitswesen. Mit dem Produkt VMobil und zugehörigen Dienstleistungen wird die in allen Krankenhäusern zur Visite, Dokumentation des Patientenbefindens und Information über den Behandlungsstatus genutzte Handmappe in Papier elektronisch abgebildet und auf Tablet Computern nutzbar gemacht.

Inhalte dieser Kurve sind neben den eigentlichen Vitaldaten (z.B. Blutdruck, Puls und Temperatur) unter Anderem eine Übersicht über den Bearbeitungsstatus der getroffenen ärztlichen Anordnungen, aktuelle Laborwerte, Befunde aus der Radiologie, Berichte der Physiotherapie, die Dokumentation der Medikation, viele Teile der Pflegedokumentation etc..

#### DIPLOMARBEITEN

- Kiachouplos, Ioannis: Entwicklung eines Kommunikationsdienstes als Teil einer Softwareprototypentwicklung zur mobilen Visite. 2005
- Hemer, Frank: Entwicklung eines Tablet PC GUIs als Teil einer Softwareprototypenentwicklung zur mobilen Visite. 2006
- Bleisinger, Bastian: Businessplan für VMobile - ein Projekt des Lehrstuhls für Medizinische Informatik. 2010

VMobil ist die erste Lösung, die die papierbasierte Patientenkurve vollständig überflüssig macht und die in der Klinik gewohnte Geschwindigkeit der Visite und eine verbesserte Vollständigkeit sowie Entscheidungsunterstützung – auch mobil – sicherstellt.

Die ADVANOVA GmbH zeigt, dass Erfahrungen und Erkenntnisse, die aus der anwendungsorientierten Forschung kommen, erfolgreich in Geschäftsideen umgesetzt werden können. Dieses Engagement wurde mehrfach mit Preisen ausgezeichnet und von der EU im Rahmen des EXIST-Programms gefördert.

- ▶ Gewinner Medical Valley Summit 2012
- ▶ Gewinner Businessplanwettbewerb Netzwerk Nordbayern 2012 Phase 1 und 2 sowie 3. Platz in Phase 3
- ▶ Gewinner Gründerpreis Mittelfranken Kategorie Konzept 2012
- ▶ TOP3 bayerischer Gründerpreis Kategorie Konzept 2012





# Mitarbeiter **Team**

EHEMALIGE

# Team

---



## Wissenschaftliche Mitarbeiter

- ▶ PD Dr. Thomas Bürkle
- ▶ Dr. Manfred Criegee-Rieck
- ▶ Dr. Martin Sedlmayr, Dipl.-Inf.
- ▶ Dr. Dennis Toddenroth
- ▶ Mina Bakhit, MD
- ▶ Andreas Beck, Dipl.-Inf.
- ▶ Jan Christoph, M. Sc.
- ▶ Caroline Drescher, M. Sc.
- ▶ Igor Engel, Dipl.-Inf.
- ▶ Marion Gantner-Bär, Dipl.-Inf.
- ▶ Lena Griebel, M. Sc.
- ▶ Felix Köpcke, Dipl.-Ing.
- ▶ Ines Leb, M. Sc.
- ▶ Sebastian Mate, Dipl.-Inf.
- ▶ Axel Neue, Dipl.-Ing. (FH)
- ▶ Andrius Patapovas, Dipl.-Inf.
- ▶ Brita Sedlmayr, Dipl.-Psych.
- ▶ Anne-Maria Vollmer, M. Sc.

## Nicht-wissenschaftliche Mitarbeiter

- ▶ Barbara Bärthlein  
Medizinische Dokumentarin
- ▶ Kerstin Haberländer  
Medizinische Dokumentarin

## Sekretariat:

- ▶ Martin Ross



## Ehemalige

- ▶ Renate Bachmann-Rank
- ▶ Andreas Becker
- ▶ Christine Birkmann
- ▶ Katharina Diesch
- ▶ Rolf-Dieter Dudeck
- ▶ Dr. Corina Dumitru
- ▶ Dr. Thomas Frankewitsch
- ▶ Dr. Thomas Ganslandt
- ▶ Dr. Frederic Gerdsen
- ▶ Dr. Frank Hemer
- ▶ Hannes Heyder
- ▶ Melanie Kirchner
- ▶ Dr. Andreas Klein
- ▶ Stefan Kraus
- ▶ Andreas Kröner
- ▶ Siegfried Lüders
- ▶ Kerstin Mascher
- ▶ Thomas Messerer
- ▶ Franz Ruderich
- ▶ Dr. Hubert Seibold
- ▶ Prof. Dr. Stefan Skonetzki-Cheng
- ▶ Dr. Reinhold Sojer
- ▶ Frank Strüber
- ▶ Dr. Jasmina Šuc
- ▶ Dr. Gabriel Yihune

# Gremienarbeit

---

## **Prof. Dr. Hans-Ulrich Prokosch**

- ▶ Mitglied in der Senatskommission für Rechenanlagen der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (2003 – heute)
- ▶ Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat des Regionalen Rechenzentrums der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (2003 – heute)
- ▶ Mitglied im Fakultätsrat der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (2009 – heute)
- ▶ Mitglied des Vorstands der Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte Medizinische Forschung (TMF e.V.) (2006 - 2010)
- ▶ Mitglied des Vorstands der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS e.V.) (2006 - 2010)
- ▶ stellvertretender Leiter des Fachausschusses Medizinische Informatik der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS e.V.) (2012 - heute)
- ▶ Mitglied der Kommission für IT-Infrastruktur der DFG (KfR) (2007 – 2013)
- ▶ Leiter des wissenschaftlichen Beirats im Barmer GeK Forschungsprojekt „Nutzen und Akzeptanz der elektronischen BARMER Gesundheitsakte aus Sicht der Versicherten“ (2007 – 2010)
- ▶ Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des Europäischen Forschungsprojekts D-Liver: ICT-enabled, cellular artificial liver system incorporating personalized patient management and support (2012 – heute)
- ▶ Mitglied im American College of Medical Informatics (International Fellow) (2008 – heute )
- ▶ Leiter der GMDS Projektgruppe „Nutzung von Elektronischen Patientenakten für die Klinische Forschung“ (2009 - 2011)
- ▶ Leiter der GMDS Arbeitsgruppe „Nutzung von Elektronischen Patientenakten für die Klinische Forschung“ (2011 - heute)

## **Dr. Manfred Criegee-Rieck**

- ▶ Leiter der GMDS Arbeitsgruppe Arzneimittel-Informationssysteme (2005 – heute)

### **PD Dr. Thomas Bürkle**

- ▶ Stellvertretender Leiter der IMIA Health Information System WG (2012 - heute)
- ▶ GMDS-Vertreter in der EFMI WG 5 Nursing Informatics (seit 1997, stellvertretender Leiter seit 2005)
- ▶ GMDS Vertreter in der IMIA SIG Nursing Informatics (seit 1997, 2007-2009 Chair Communications)
- ▶ Stellvertretender Leiter der GMDS-AG Arzneimittelinformationssysteme (2005 - 2012)

### **Dr. Martin Sedlmayr**

- ▶ ESCTAIC Technical Coordinator (2009-2012)

Neben der Gremientätigkeit in offiziellen Positionen bringen sich Lehrstuhlmitarbeiter in vielen Arbeitskreisen und Projektgruppen der GMDS e.V., TMF e.V. und anderer Organisationen ein.



Medizintechnik  
Ingenieurwissenschaften  
Informationsverarbeitung  
Intensivmedizin  
Studiengang  
Einführung  
interdisziplinäre  
Nebenfach  
Studenten  
Lehrstuhl  
Biometrie  
Medizin  
Vorlesung  
Medizinischen  
Physiologie  
technischen  
Fakultät  
stellen  
Gesundheitswesen  
Studiengangs  
neu  
Informatik  
Medizinische  
Informationssysteme  
Epidemiologie  
Nebenfachangebot  
Absolventen  
Vorlesungen  
aktuelle

# Workshops

# **Events**

MEETINGS

*Feiern*

# Ausrichtung von Workshops und Kongressen

---

Der Lehrstuhl für medizinische Informatik hat seit seinem Bestehen viele Workshops, Symposien und Konferenzen selbst und mit Partnern ausgerichtet.

- ▶ Symposium „Informationstechnologien in den bayerischen Universitätsklinika: Nutzen für Patienten, Wissenschaft und Studium“, 31. März – 1. April 2005
- ▶ Symposium „5 Jahre Lehrstuhl für Medizinische Informatik & Medizinisches Zentrum für Informations- und Kommunikationstechnik am Universitätsklinikum Erlangen“, 29. Februar 2008
- ▶ TMF eTrial-Challenge, 16.-17. Februar 2009
- ▶ Konstituierende Sitzung der GMDS Projektgruppe „Nutzung von elektronischen Patientenakten für die klinische Forschung“, 16. Juli 2009
- ▶ 1. Deutscher i2b2-Workshop, 11. Dezember 2009
- ▶ AutoID & Mobile Informationssysteme im Gesundheitswesen, 19-20. Mai 2010
- ▶ 22nd Annual Meeting of the European Society for Computing and Technology in Anaesthesia and Intensive Care (ESCTAIC), 12-15. Oktober 2010
- ▶ 5. Sitzung der GMDS Projektgruppe „Nutzung von elektronischen Patientenakten für die klinische Forschung“, 28. Oktober 2010
- ▶ Intelligente Objekte und Mobile Informationssysteme im Gesundheitswesen, 3-4. Mai 2011
- ▶ Sitzung der GMDS Arbeitsgruppe „Arzneimittelinformationssysteme“ und AMTS Expertenworkshop, 9.-10. November 2012
- ▶ 1. Europäischer i2b2-Workshop, 25.-26. März 2013
- ▶ Symposium „10 Years of Medical Informatics at Erlangen“, 26.-27. März 2013

Darüber hinaus hat der Lehrstuhl für Medizinische Informatik eine lange Tradition in der Organisation der Clinical Documentation Challenges (CDC) die seit der GMDS Jahrestagung 2003 (in Münster) jährlich im Rahmen der GMDS Jahrestagungen organisiert wird. Wechselnde Themen wie Klinischer Behandlungspfad, Sektorübergreifende Vernetzung, Mobile Dokumentation, OP-Management oder Arzneimittelverordnung stellen die industriellen Anbieter immer wieder vor neue Herausforderungen und bieten dem interessierten Fachpublikum jährlich neue Optionen zum Produktvergleich.

## Clinical Documentation Challenge(CDC)

Die Clinical Documentation Challenge bietet eine Plattform, um verschiedene EDV-Systeme unter vergleichbaren Bedingungen bei der Lösung von Aufgaben im (nachgestellten) klinischen Alltag kennen zu lernen. Sie kann Entscheider, beispielsweise IT-Leiter und Geschäftsführer, im Auswahlprozess für derartige Systeme unterstützen.

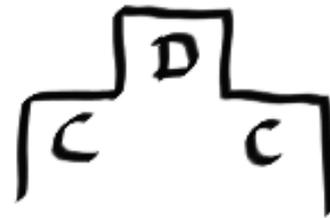
Bei der CDC zeigen Anbieter von EDV-Systemen an Hand eines vorgegebenen Ablaufes und Zeitrahmens die Funktionalität ihrer Produkte in einer Live-Vorführung. Die Teilnehmer der CDC können so die Verfügbarkeit von Funktionen, den Aufwand zur Erledigung der vorgegebenen Aufgaben sowie das Look-and-Feel der Anwendungssysteme unmittelbar miteinander vergleichen. Aufgrund der stringenten Vorgaben und des engen Zeitrahmens können viele Schwächen von Marketingveranstaltungen oder Einzelpräsentationen vermieden werden.

Schon aus der Tatsache der Teilnahme einer Firma an der CDC lässt sich deren Konkurrenzfähigkeit ablesen. Teilnehmer an der CDC können ihre Fragen direkt in der Diskussion oder im Nachgang an die präsentierenden Firmen richten, wodurch ein direkter Kontakt zwischen Anbieter und potentiellern Kunden hergestellt wird. Die CDC kann somit als eine Komponente in einen systematischen Softwareauswahlprozess einbezogen werden.

Darüber hinaus bietet die CDC aber auch die einmalige Möglichkeit, sich an einem einzigen Tag schnell und umfassend über den aktuellen Stand der technischen Möglichkeiten zum jeweiligen Themenschwerpunkt zu verschaffen. In dieser Funktion wendet sich die CDC an ein breites Publikum.

Die Tradition Klinischer Documentation Challenges wurde in Deutschland 2003 im Rahmen der GMDS Tagung in Münster von Prof. Prokosch initiiert und unter seiner Leitung auch 2004 in Innsbruck durchgeführt. Der langjährige Mitorganisator PD Dr. Bürkle übernahm 2005 die Leitung des CDC-Organisationsteams, bevor ihn Dr. Christoph Seggewies 2009 ablöste. Mittlerweile wird das Original in Deutschland vielfach imitiert und findet Nachahmung in Documentation Challenges für Studienmanagementsysteme, zeitweise für Pflegedokumentationssysteme im Rahmen der ENI Tagungen sowie seit 2011 durch die von der DIVI jährlich organisierten Documentation Challenges für PDM-Systeme auf Intensivstationen.

<http://www.clinical-documentation-challenge.de/>





2002 noch Baustelle



2006 Wohltätigkeits Kickerturnier

2003 Einweihung

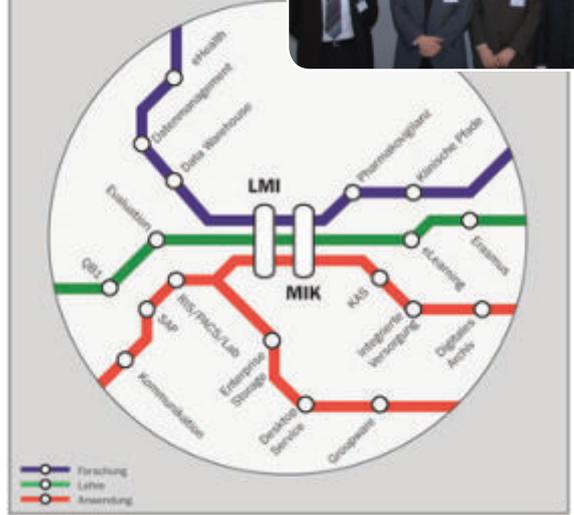


Dekan Prof. Dr. Röllinghoff



Prof. Dr. Dudeck

2008 5-Jahres Feier





2011 EHR4CR Workshop  
Pommersfelden



2010 Überraschungskolloquium  
Prof. Dudeck

2012 Lehrstuhlklausur /  
Strategieworkshop



# 1st European i2b2-Workshop & 10 Jahre Lehrstuhl für Medizinische Informatik



- Feasibility Phase / Cohorte Identification
- Project Proposal Internal Review Board (Ethikkommission)
- Inclusion in local Trial Registry
- Patient Identification /Recruitment
- Trial Execution
- Pharmacovigilance

Liebe Freunde der Medizinischen Informatik,  
wir möchten Sie ganz herzlich für den März 2013 nach Erlangen einladen.

Am Dienstag/Mittwoch, 26 und 27. März 2013 veranstaltet der Lehrstuhl für Medizinische Informatik der Universität Erlangen-Nürnberg aus Anlass seines 10-jährigen Bestehens ein Symposium „10 Jahre Medizinische Informatik in Erlangen“ mit Vorträgen zum eigenen Forschungsumfeld und weiteren Beiträgen, unter anderem einiger internationaler eingeladener Vortragender.

Ich freue mich besonders auf die zweite Nachmittagssitzung des 26. März 2013, die meinem Doktorvater und wissenschaftlichen Mentor Jochen Dudeck gewidmet ist, und in der mein amerikanischer Mentor Paul Clayton auf eine lange Geschichte der Medizinischen Informatik zurück blicken wird. Weitere Mitstreiter aus meiner Zeit an der University of Utah in Salt Lake City (Dean Sittig und Derick Albright) werden diese Sitzung mit aktuellen Beiträgen abrunden. Zusätzlich konnte ich Christian Lovis aus Genf und Marc Overhage (früher Regenstrief Medical Center, jetzt CMIO von Siemens Health Service, USA) zu Keynote-Vorträgen gewinnen.

Es würde mich sehr freuen, wenn ich Sie Ende März in Erlangen begrüßen könnte.

Das Programm für die Veranstaltung finden Sie beigefügt.

Ihr,  
Ulli Prokosch





**FAU**  
 FRIEDRICH-ALEXANDER  
 UNIVERSITÄT  
 ERLANGEN-NÜRNBERG  
 MEDIZINISCHE FAKULTÄT

**10 Years Medical Informatics Erlangen**

Tuesday, 26.03.2013, 2:00 p.m. – 6:30 p.m. and  
 Wednesday, 27.03.2013, 9:30 a.m. – 12:30 p.m.

Location: Hörsaal Kinderklinik, University Hospital Erlangen, Germany  
 Lecture Hall of the Erlangen Children's Clinic

Tuesday 26.03.2013	
<b>Opening</b>	
2.00 pm	Welcome from the organizers
2.10 pm	Welcome at Erlangen; Medical Informatics as a linkage between the Medical and the Technical Faculty at Erlangen University
2.20 pm	Greetings from the German Association of Medical Informatics, Biometrics and Epidemiology
2.30 pm	<b>Session 1: Medical Informatics at Erlangen</b>
2.30 pm	KISREK: Concepts for EHR/DWH-based Patient Recruitment
3.00 pm	EHR4CR and IDRT: German and European Approaches towards Reusing Data from Electronic Health Records for Clinical Research
3.30 pm	Cloud4Health: Cloud-based Textmining to exploit the value of Free-text Documentation within Electronic Health Records
4.00 - 4.30 pm Coffee Break	
<b>Session 2: International presentations</b> <i>in honor of Joachim Dudeck who led my way into medical informatics</i>	
4.30 pm	Clinical Decision Support: Why is it so hard?
5.10 pm	Using the Utah Population Database (UPDB) to determine constellation familial risks to prostate cancer
5.50 pm	50 years of Medical informatics... Accomplishments and on-going challenges
8.00 pm Dinner in the Building of the Chair of Medical Informatics	
<b>Dinner Talk: Let's talk about "transhumanism" introduced by Prof. Christian Lovis (Geneva)</b>	



1. European i2b2 Academic User	
Monday, 25.03.2013, noon – 6.30 pm and Tuesday, 26.03.2013	
Location: Children's Hospital / University Hospital Erlangen Organization: Prof. Dr. H.U. Prokosch, Dr. T. Ganslandt (Chair of Medical Informatics, Erlangen)	
Monday 25.03.2013	
<b>Opening</b>	
12 noon	Welcome from the organizers
12.15 pm	Welcome at Erlangen
<b>Session 1: Results from the German Integrated Data Repository Type 1</b>	
12.30 pm	IDRT: Platform Architecture and tool of routine clinical data for research
12.55 pm	IDRT: Unlocking Research Data Sources in a Structured Research Database
1.20 pm	IDRT: Integration and Maintenance of Terminologies in i2b2
1.45 - 2.15 pm Coffee Break	
<b>Session 2</b>	
2.15 pm	Clinical and research i2b2 data integration: the FSM experience
2.40 pm	Using i2b2 in cardiovascular cohort discovery and beyond: BRICCS and BRISKit
3.05 pm	A SPARQL-based i2b2 endpoint in the EHR4CR project
3.30 pm Short break	
3.50 pm	Using i2b2 as a Research Data Warehouse in the Center for Sepsis Control and Care (CSCC) Jena
4.15 pm	Roogle and i2b2: two functional and technical approaches for clinical and translational research
4.40 pm	<b>Keynote presentation</b> A translational engine at the national scale: informatics for integrating biology and the bedside
5.30 pm	Closing and Welcome Reception
<b>Transfer to hotels</b>	
8.00 pm	Get Together in a Frankonian Restaurant

# Kontakt

---

## **Adresse**

Lehrstuhl für Medizinische Informatik

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Krankenhausstraße 12

91054 Erlangen

Tel. 09131/85 - 26720

Fax 09131/85 - 26754

<http://www.imi.med.uni-erlangen.de>

## **Herausgeber**

Prof. Dr. Hans-Ulrich Prokosch

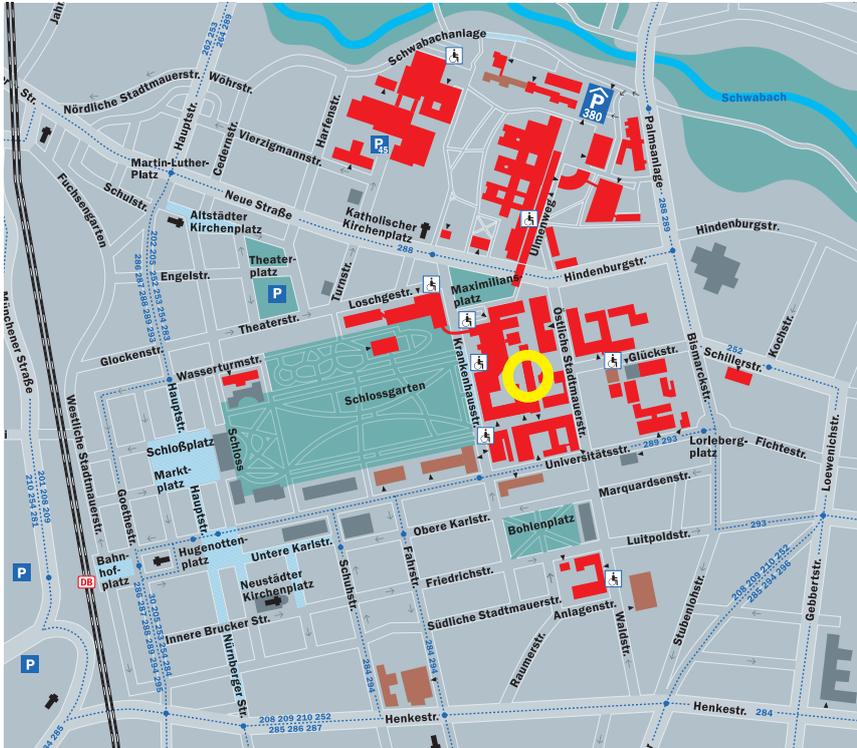
Lehrstuhl für Medizinische Informatik

## ***Redaktion und Design***

Dr. Martin Sedlmayr

## ***Fotos & Grafiken***

Neben eigenen Grafiken und Fotos wurden Materialien des Universitätsklinikums Erlangen, der FAU und stock.xchng verwendet.



Eine neue Epoche beginnt ...

