

# KONZEPTION UND ENTWICKLUNG EINES WERKZEUGS ZUR UNTERSTÜTZUNG VON KOORDINATIONSENTSCHEIDUNGEN BEI MEDIZINISCHEN BEHANDLUNGSPROZESSEN

Kurz M<sup>1</sup>, Derouiche H<sup>1,2</sup>, Bleisinger B<sup>1</sup>, Renner M<sup>1</sup>

## **Kurzfassung**

*Medizinische Versorgungszentren (MVZ) haben aufgrund ihrer Komplexität einen gegenüber klassischen Arztpraxen erhöhten Koordinationsbedarf. Eine Fallstudie bei zwei MVZ untersucht die sich daraus ergebenden Koordinationsunterstützungsbedarfe genauer und gibt Empfehlungen an die Systemarchitektur eines entsprechenden Werkzeugs zur Koordinationsunterstützung. Diese Systemarchitektur wird schließlich qualitativ mithilfe eines Prototyps auf ihren Nutzen hin bewertet.*

## **Abstract**

*Health Centers (HC) exhibit a higher complexity when compared to classical medical practices and therefore require a higher degree of coordination. A case study at two HC examines the resulting requirements for coordination in detail and suggests a corresponding architecture for a software system assisting coordination processes. This architecture is finally being evaluated qualitatively with a prototype of such a coordination support system.*

**Keywords – GPM, Medizinische Versorgungszentren, Koordinationsunterstützung**

## **1. Einleitung**

Seit 2004 erlaubt der Gesetzgeber die Gründung Medizinischer Versorgungszentren (MVZ) in der Bundesrepublik Deutschland (BRD). Unter einem MVZ wird der Zusammenschluss zweier oder mehrerer Leistungserbringer im Gesundheitswesen verstanden. Einer der wesentlichen Vorteile eines MVZ gegenüber Praxen mit nur einem ärztlichen Leistungserbringer ist die Steigerung der wirtschaftlichen Effizienz durch die Nutzung gemeinsamer Ressourcen. Mit der größeren Zahl von Beteiligten gehen jedoch ein erhöhter Koordinationsbedarf [1] und die Notwendigkeit einer gemeinsamen Informationsbasis [2] einher: Eine große Zahl von Akteuren mit unterschiedlicher fachlicher Spezialisierung ist an der Erbringung komplexer medizinischer Dienstleistungen beteiligt und greift hierbei auf gemeinsame technische Ressourcen wie Röntgenapparate oder Computertomographen zurück. Die geringe Planbarkeit medizinischer Behandlungsprozesse erschwert jedoch eine

---

1 Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik II, Universität Erlangen-Nürnberg, Deutschland

2 Siemens Healthcare

IT-basierte Unterstützung der Koordinationsprozesse [3]. Ziel dieses Forschungsvorhabens ist es, Koordinationsprozesse in MVZ durch ein entsprechendes Software-Werkzeug zu unterstützen. Zu diesem Zweck wurden im Rahmen einer Fallstudie bei zwei medizinischen Versorgungszentren die Koordinationsbedarfe von MVZ erhoben und anschließend ein auf dieser Grundlage entwickelter Prototyp mittels Experteninterviews validiert.

## 2. Erhebung der Unterstützungsbedarfe

Für die Erhebung des Koordinationsbedarfs wurde 2009 eine Fallstudie bei zwei großen MVZ durchgeführt. *MVZ A* umfasst neben ärztlichen Einrichtungen wie einer Praxisklinik für ambulante Operationen unter anderem auch Praxen für Urologie und innere Medizin. Dieses Zentrum beschäftigt keine eigenen Hausärzte und ist daher auf die Kooperation mit den umliegenden Hausarztpraxen angewiesen, welche ihre Patienten an das MVZ überweisen. Im Gegensatz zu *MVZ A* hat *MVZ B* mehrere Standorte, welche die Fachbereiche Allgemeinmedizin, Innere Medizin und Diabetologie abdecken. Neben den jeweiligen Fachärzten arbeiten dort auch Hausärzte, die ihre Patienten unmittelbar an ihre Kollegen weiterleiten können, was den Ablauf nicht nur für den Patienten vereinfacht. *MVZ B* nimmt ferner an einem Disease-Management-Programm für Diabetes teil. Fachliche Ansprechpartner für die Informationserhebung während der Fallstudie waren die Leiter der beiden Einrichtungen. Es wurden insgesamt vier umfangreiche qualitative Interviews und jeweils eine Vorortbegehung durchgeführt, um einen Einblick in die Prozesse der MVZ sowie der sich aus ihnen ergebenden Bedarfe der Koordinationsunterstützung zu erlangen. Die Experteninterviews mit den ärztlichen Leitern wurden in zwei Schritten durchgeführt: Im ersten Schritt sollte ein Verständnis der Koordinationsunterstützungsbedarfe entwickelt werden; im zweiten Schritt wurde dieses Verständnis weiter vertieft. Entsprechend den Empfehlungen in [4] wurden zuerst offene Interviews und im zweiten Schritt teilweise standardisierte Interviews geführt. Während der Vorortbegehungen wurden Prozesse und Unterstützungsbedarfe im Rahmen von Feldgesprächen mit den Mitarbeitern erhoben. Der Fallstudie lagen drei initiale Hypothesen zugrunde:

- H1: Ärzte befürchten, durch Formalisierung und Automatismen in ihrem Handlungsspielraum eingeschränkt zu werden. Die sich aus dieser Befürchtung ergebenden Widerstände gegen formalisierte und standardisierte Behandlungsprozesse sowie gegen die flankierenden IT-Systeme erschweren die Implementierung des Geschäftsprozessmanagements (GPM) als Koordinationsinstrument (vgl. [7]).
- H2: Ein unzureichend etabliertes GPM erschwert die Nutzung von GPM-Methoden zur Qualitäts- und Effizienzsteigerung (vgl. [8]).
- H3: Der fehlende Einsatz von IT-Systemen erschwert ein konsequentes Ressourcenmanagement (vgl. [9]).

Im Rahmen der Fallstudie wurden die Hypothesen weitgehend bestätigt: Das Prozessmanagement war kaum etabliert, da die Ärzte einen starken Fremdeinfluss auf ihren Wirkungsbereich fürchteten und den Nutzen bezweifelten (H1). Dieser Widerstand war besonders wirksam bei *MVZ A*, dessen Ärzte gleichzeitig die Eigentümer waren. Wie in Hypothese H2 angenommen, erschwerte das Fehlen eines etablierten Prozessmanagements die Weiterentwicklung der bestehenden Geschäftsprozesse in Hinblick auf Behandlungsqualität und -zeit. Allerdings wurde das Fehlen eines etablierten Prozessmanagements von den Leitern des MVZ nicht als das drängendste Problem angesehen. Hypothese H3 wurde eingeschränkt bestätigt. Zwar war das Ressourcenmanagement zentraler und hochpreisiger Geräte sehr effektiv. Das Auslastungsmanagement der Ärzte wies hingegen deutliche Defizite auf. Beispielsweise wurde bei der Vereinbarung von Folgebehandlungsschritten bei anderen Ärzten des MVZ nur eine sehr grobe Auslastungsabschätzung herangezogen.

Ein nicht erwarteter – aber den Interviewpartnern wichtiger Aspekt des Ressourcenmanagements – wurde bei den Befragungen rasch deutlich: Viele Leistungen waren aus formellen Gründen nicht abrechenbar, da das ärztespezifische abrechenbare Budget bereits ausgeschöpft wurde. Wäre die Leistung von einem anderen Arzt erbracht worden, hätte die gleiche Leistung abgerechnet werden können. Ferner wurde insbesondere die fehlende Transparenz über die Zusatzangebote einzelner Krankenkassen als Hemmnis für die Integration dieser die Versorgungsqualität steigernden Behandlungsmöglichkeiten hervorgehoben. Die bestehenden Praxisverwaltungssysteme (PVS) sind nach wie vor auf Praxen mit wenigen Ärzten zugeschnitten. Die leistungsfähigeren klinischen Informationssysteme (KIS) weisen hingegen eine für MVZ zu hohe Komplexität auf. Daher bieten die bestehenden Softwaresysteme den Interviewpartnern zufolge keine hinreichende Unterstützung ihrer Koordinationsbedarfe. Auf Grundlage der Fallstudie wurden folgende Anforderungen an ein Werkzeug zur Koordinationsunterstützung bei Behandlungsprozessen mit mehreren Leistungserbringern in MVZ aufgestellt:

- (A1) Der Zusatzaufwand für die Ärzte muss minimiert werden.
- (A2) Die Auslastung menschlicher und maschineller Ressourcen muss bei der Festlegung von Folgeterminen berücksichtigt werden.
- (A3) Kassenspezifische Zusatzangebote müssen den Ärzten während einem Behandlungstermin auf Grundlage der Patienteninformationen angezeigt werden.
- (A4) Droht eine medizinisch sinnvolle Leistung nicht abrechenbar zu sein, so ist zu prüfen, ob der Einsatz eines anderen – gleich qualifizierten – Arztes finanzielle Nachteile für das MVZ vermeidet.
- (A5) Die Entscheidungsfreiheit des behandelnden Arztes darf nicht eingeschränkt werden.

### 3. Systemarchitektur

Ciccarese et al. schlagen in [7] eine Architektur von Systemen zur IT-Unterstützung von Behandlungsprozessen vor, deren Kernidee es ist, dass zentral vorgegebene Leitfäden für verschiedene Branchen bzw. Leistungserbringer angepasst und diese angepassten Leitfäden schließlich im Rahmen der Ausführung zu Prozessen instanziiert werden. Auf diese Weise müssen die Ärzte den Behandlungsprozess nicht jedes Mal neu entwerfen (A1). Auf Grundlage der auf ihre Leistung hin ausgewerteten Behandlungsprozesse werden die Leitfäden kontinuierlich weiterentwickelt. *Abbildung 1* greift die Systemarchitektur von [7] auf und ergänzt sie um *weitere Informationsquellen*, welche zur Erfüllung der aufgestellten Anforderungen erforderlich sind. Neben freiwilligen Leistungen einzelner Krankenkassen (A3) zählen hierzu die Berücksichtigung der Auslastung der Ressourcen (A2) sowie die Integration der Abrechnungsinformationen gemäß dem Einheitlichen Bewertungsmaßstab (EBM) (A4). Die bisherige *Benutzerschnittstelle* wird um Fähigkeiten zur *prozessorientierten* Planung und patientenindividuellen Anpassung (A5) der Behandlung ergänzt, welche bei Koordinationsentscheidungen wie Veränderungen des Behandlungsverlaufs oder der Zuweisung von Ressourcen für Behandlungsschritte in Echtzeit eine *Prognose* der Implikationen dieser Entscheidungen visualisiert. Indem Behandlungsprozesse grafisch dargestellt werden, ist es möglich, die Wirkungen von Koordinationsentscheidungen auf einzelne Behandlungsschritte oder Ressourcen zu lokalisieren. Auf diese Weise werden Ärzte während der Behandlungsplanung informiert, wenn beispielsweise ein Spezialist des MVZ, der den nächsten Behandlungsschritt durchführen soll, in absehbarer Zeit keine Termine frei hat oder sein abrechenbares Budget bereits erreicht hat. In diesem Fall kann der behandelnde Arzt einen gleich qualifizierten Kollegen mit geringerer Auslastung bzw. einem höheren verbleibenden Budget auswählen.

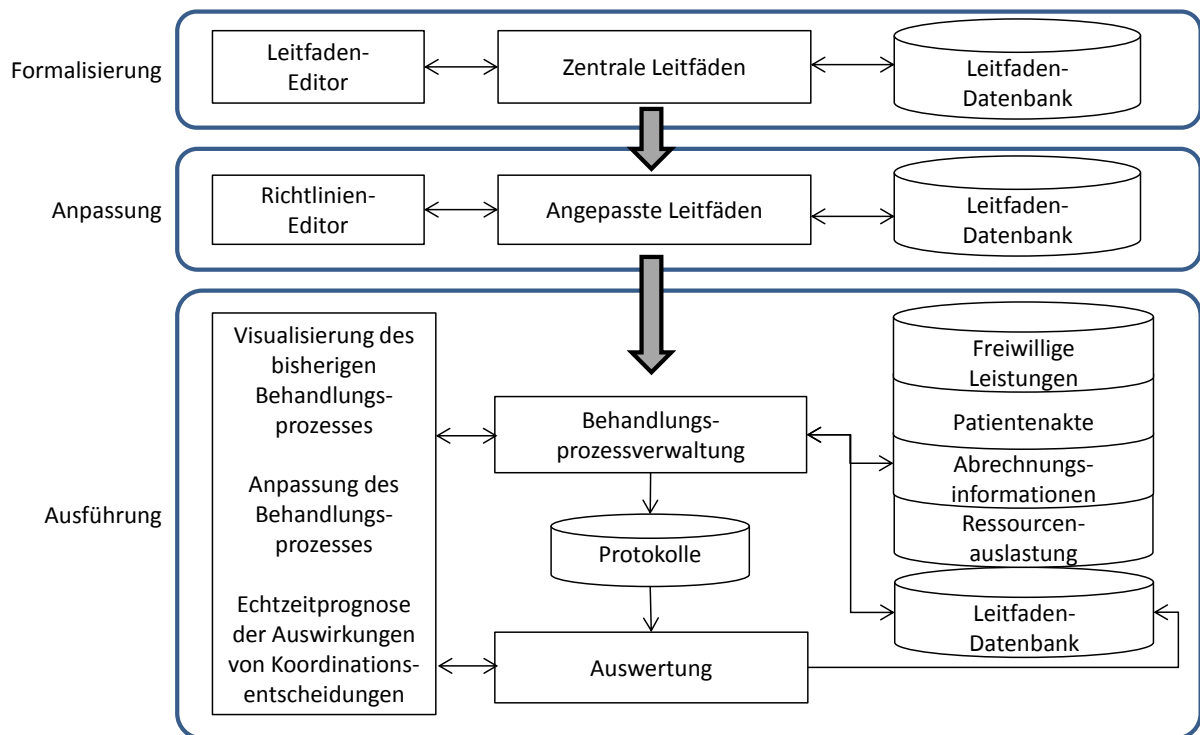


Abbildung 1: Erweiterte Systemarchitektur des Koordinationsunterstützungswerkzeugs für den Ausführungsaspekt

#### 4. Prototypische Umsetzung

Basierend auf den aufgestellten Anforderungen sowie der erweiterten Systemarchitektur wurde ein Prototyp für die Unterstützung von Koordinationsentscheidungen in MVZ implementiert. Im Rahmen eines explorativen Prototyping nach [5] wird mithilfe des Prototyps überprüft, inwieweit IT-Systeme mit der in Abschnitt 3 vorgeschlagenen Architektur die in Abschnitt 2 erhobenen Unterstützungsbedarfe realisieren können. Eine Weiterverwendung der Anwendung ist nicht vorgesehen. Ihr angestrebter Nutzen besteht vielmehr darin, durch eine Demonstration vor den Experten die Nutzenpotenziale des durch ihn dargestellten Lösungsansatzes zu analysieren. Folgende Funktionen wurden realisiert:

- *Leitlinien* gewährleisten eine Standardisierung der Behandlungsprozesse und ermöglichen es so, Best Practices im gesamten MVZ auszurollen.
- Bei der Zuordnung von Ärzten und anderen knappen Ressourcen wie Räumen und gemeinsam genutzten Geräten wird die Auslastung und Verfügbarkeit dieser Ressourcen geprüft. Dies ermöglicht es, mit wenig Aufwand die *Ressourcenauslastung* im MVZ zu verbessern.
- Patientenspezifische Hinweise auf von der Krankenkasse bezahlte *Früherkennungsuntersuchungen* senken das Risiko von schweren Erkrankungen.
- Hinweise auf von der jeweiligen Krankenkasse bezahlte aber nicht in Anspruch genommene *Disease Management Programme* verbessern die Versorgungsqualität für die Patienten.
- Bei der Anpassung eines Behandlungsprozesses prüft ein Regelsystem auf die Einhaltung von Zeitrahmen, die momentane Ressourcenauslastung sowie die Verfügbarkeit von fachlich gleich oder gar besser qualifizierten Kollegen.
- Die Behandlungsprozesse werden kontinuierlich auf ihre *Abrechenbarkeit* hin geprüft. Ziel ist es, zu vermeiden, dass erbrachte Leistungen aus formalen Gründen nicht mehr gegenüber Krankenkassen abrechenbar sind. Hierbei sind insbesondere die Regeln des *einheitlichen Bewertungsmaßstabs* [6] sowie die verfügbaren Regelleistungsvolumina zu berücksichtigen.

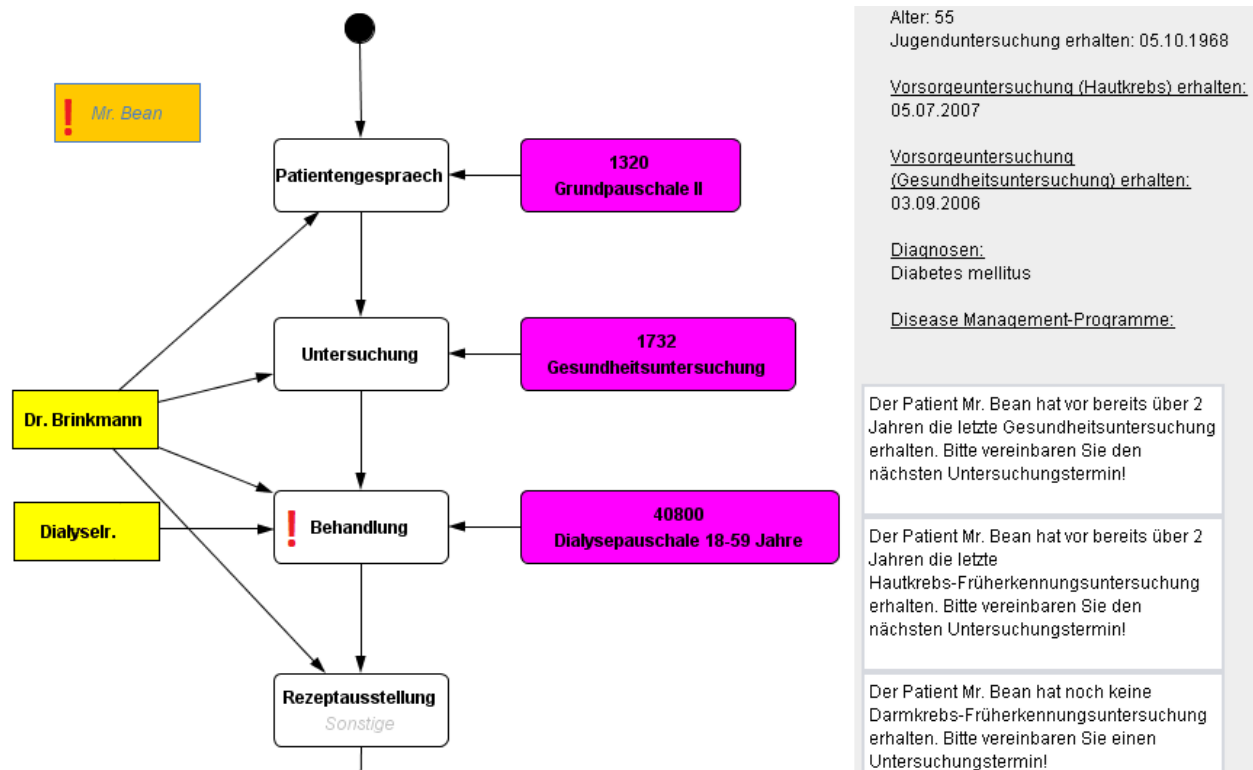


Abbildung 1: Behandlungsprozess mit Hinweisen zum Patienten und möglichen Vorsorgeuntersuchungen

Abbildung 2 zeigt die Hauptbildschirmmaske des realisierten Prototyps. Der größte Teil der Bildschirmfläche ist dem Behandlungsprozess gewidmet. Jedem Behandlungsschritt (z.B. Patientengespräch) werden eine oder mehrere Ressourcen (z.B. Ärzte) zugeordnet, welche Leistungen aus dem EBM (z.B. Dialyse) erbringen. Um eine zusätzliche Belastung für die Ärzte zu vermeiden, werden für häufig auftretende Krankheitsbilder standardisierte Behandlungsprozessmodelle vorkonfiguriert. Hierbei wird die Entscheidungsfreiheit des behandelnden Arztes in keiner Weise eingeschränkt: Jeder Arzt kann den Behandlungsprozess beliebig anpassen und beispielsweise bei einzelnen Behandlungsschritten fachlich für den jeweiligen Fall besser geeignete Ärzte hinzuziehen. Ein Regelsystem hilft dabei, Doppeluntersuchungen durch entsprechende Hinweise zu vermeiden. Bei jeder Veränderung des Modells werden die Regeln aus einer Regeldatenbank geprüft. In diese Prüfung fließen die Ressourcenauslastung, Angebote der jeweiligen Krankenkasse, Best Practices sowie die Abrechenbarkeit mit ein. Ausrufezeichen weisen auf Probleme oder Verbesserungspotentiale hin. In *Abbildung 2*, rechts weist das Programm auf Grundlage der Patientendaten darauf hin, dass Früherkennungsuntersuchungen für zwei Krebsarten möglich sind, aber noch nicht durchgeführt wurden. Ferner schlägt die Anwendung aufgrund der Diagnose Diabetes Mellitus vor, an einem von der Krankenkasse bezahlten Disease Management Programm für Diabetes teilzunehmen. Der letzte Hinweis bezieht sich schließlich darauf, dass der Behandlungsraum für Dialysen für die nächsten Tage bereits verplant ist. Die Regeldatenbank ist entsprechend der Zielsetzung der Entwicklung des Prototyps keineswegs vollständig. Vielmehr wurden nur Regeln aufgenommen, welche die Potenziale des Prototyps im Hinblick auf die in der Fallstudie bestimmten Unterstützungsbedarfe aufzeigen. Im Prototyp sind die Regeln in Form von nachladbaren Java-Klassen hinterlegt. Für umfangreichere Szenarien ist der Entwurf einer speziellen Regelsprache angedacht.

## 5. Bewertung und Ausblick

Bei der Demonstration des Prototyps bestätigten die Leiter beider MVZ das große Potenzial des Lösungsansatzes. Voraussetzung für die Entfaltung des Nutzens ist jedoch die Integration der bestehenden Systeme – insbesondere des jeweils eingesetzten PVS. Ist dies gewährleistet, erwarten die Experten eine große Entlastung bei ihrer täglichen Arbeit sowie positive Auswirkungen auf die Behandlungsqualität und den wirtschaftlichen Erfolg ihrer MVZ. Die Ergebnisse dieses Beitrags geben somit den Herstellern von PVS und elektronischen Patientenakten fundierte Hinweise auf noch benötigte Funktionalität. In einem nächsten Schritt wird die Übertragbarkeit von Prinzip und Architektur auch auf mehrere Einrichtungen übergreifende Behandlungsprozesse untersucht. Neben der Verallgemeinerung des Ansatzes ist ferner zu prüfen, inwieweit die Pflege der Abrechnungsinformationen sowie der freiwilligen Leistungen aus Effizienzgründen zentralisiert werden kann und wie die Korrektheit dieser Datenquellen gewährleistet werden kann.

## 6. Literatur

- [1] MALONE, T. W. What is coordination Theory? Working Paper, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, Internetadresse (aufgerufen am 18.11.2010): <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.86.8170&rep=rep&type=pdf>, 1988.
- [2] MALONE, T. W., CROWSTON, K., Toward an interdisciplinary theory of coordination, Technical Report, Massachusetts Institute of Technology, Sloan School of Management, Internetadresse (aufgerufen am 18.11.2010): <http://ideas.repec.org/p/mit/sloanp/2356.html>, 1991.
- [3] PÜTZ, C., WAGNER D., FERSTL, O. K. SINZ E. J., Geschäftsprozesse in Medizinischen Versorgungszentren und ihre Flexibilitätsanforderungen – Ein fallstudienbasiertes Szenario, ForFlex Arbeitsbericht, Internetadresse (aufgerufen am 10.01.2011): <http://www.forflex.de/uploads/AB/forflex-2009-001.pdf>, 2009.
- [4] BORTZ, J. DÖRING, N., Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler, Springer, Berlin, 2002.
- [5] FLOYD, C., A systematic look at prototyping, In: Budde, R. und Kuhlenkamp, K., Approaches to Prototyping. Springer, New York, 1-18, 1984.
- [6] KASSENÄRZTLICHE BUNDESVEREINIGUNG, Gesamtfassung des EBM 2011 in HTML, Internetadresse (online abgerufen am 11.02.2011): <http://www.kbv.de/ebm2011/EBMGesamt.htm>, 2011.
- [7] CICCARESE, P., CAFFI, E., QUAGLINI, S., STEFANELLI, M., Architectures and Tools for innovative Health Information Systems: the Guide Project, In: International journal of Medical Informatics, Vol. 7, Elsevier, 553–562, 2005.
- [8] ECKARD, J., Was sind integrierte Behandlungspfade (IBP)? In: Eckardt, J., Sens, B., Praxishandbuch Integrierte Behandlungspfade: Intersektorale und sektorale Prozesse professionell gestalten, Economica, Heidelberg, 9-38, 2006.
- [9] BRÄU, U.; DANNERT, J., Effizienzsteigerung im Krankenhaus- Ist der IT-Einsatz ein wesentliches Mittel zu mehr Wirtschaftlichkeit im OP? In: Schlegel, H.: Steuerung der IT im Klinikmanagement, Vieweg, Wiesbaden, 253–266, 2010.

## Corresponding Author

Matthias Kurz

Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik II

Lange Gasse 20, 90403 Nürnberg

Email: [matthias.kurz@wiso.uni-erlangen.de](mailto:matthias.kurz@wiso.uni-erlangen.de)