

Branchenspezifische IT-Innovationssysteme: Von der Analyse zur Intervention - Am Beispiel des IT-Innovationssystems für Krankenhäuser in Deutschland

Paul Drews

Fachbereich Informatik
Universität Hamburg
drews@informatik.uni-hamburg.de

Abstract: Bisher hat sich die Analyse der Entstehung und Aneignung von IT-Innovationen vor allem auf die Ebene der Organisationen und auf den Vergleich von nationalen Innovationssystemen konzentriert. Das Ergebnis dieser Arbeit ist ein integrierter Analyse- und Interventionsansatz für branchenspezifische IT-Innovationssysteme. Der Ansatz besteht aus einem theoretisch-konzeptuellen Rahmen und einem methodischen Rahmen, die jeweils sowohl die aus der Literatur als auch die aus dem empirischen Teil der Arbeit abgeleiteten Erkenntnisse berücksichtigen. Gegenstand der empirischen Untersuchung ist das IT-Innovationssystem für Krankenhäuser in Deutschland. Die bei der Analyse dieses Systems identifizierten Interventionspotenziale und Handlungsempfehlungen dienten als Ausgangspunkt für ein aktionsforschungsorientiertes Beratungsprojekt. In diesem Projekt konnten neue Strukturen für den Austausch von IT-Innovationen, die lokal in Krankenhäusern entwickelt werden, geschaffen werden.

1 Einleitung

Innovationen gelten als Königsweg, um aktuelle und zukünftige Probleme in der Gesellschaft zu lösen. Der Informationstechnik (IT) kommt dabei als einem zentralen Innovationsfeld große Bedeutung zu. Die Einführung und Nutzung von IT-Innovationen in Organisationen hat viele Branchen erheblich verändert. Bisher hat sich die Analyse der Entstehung und Aneignung von IT-Innovationen vor allem auf die Ebene der Organisationen und auf den Vergleich von nationalen Innovationssystemen konzentriert. In dieser Arbeit wird der Frage nachgegangen, wie branchenspezifische IT-Innovationssysteme, die zwischen den beiden zuvor genannten Ebenen zu verorten sind, analysiert werden können. Eine systematische Analyse von branchenspezifischen IT-Innovationssystemen soll dazu beitragen, dieses bedeutende gesellschaftliche Innovationsfeld besser zu verstehen. Zusätzlich sollen Wege aufgezeigt werden, wie die Ergebnisse einer Analyse für die Intervention in ein branchenspezifisches IT-Innovationssystem genutzt werden können.

In der Informatik und Wirtschaftsinformatik wurden Innovationen bisher primär aus einer technischen und intra-organisationalen Sicht betrachtet, ihr Kontext wurde hingegen zu wenig berücksichtigt [u. a. AM04]. In anderen Disziplinen wird dieser

Kontext als nationales, branchenspezifisches oder regionales Innovationssystem explizit als Untersuchungsgegenstand behandelt [u. a. BM97, Ed05]. Branchenspezifische Innovationssysteme für IT wurden bisher lediglich aus Sicht der IT-Hersteller untersucht [u. a. St04]. Die bisherigen Arbeiten zu branchenspezifischen Innovationssystemen beschränken sich weitgehend auf die Analyse, einige Arbeiten liefern darüber hinaus Empfehlungen für die Politik. Die Umsetzung dieser Empfehlungen und der Eingriff in die Innovationssysteme werden nicht betrachtet. Ausgehend von diesem Forschungsdefizit kann folgende Hauptfragestellung (FS1) abgeleitet werden:

Wie können die Analyse von branchenspezifischen IT-Innovationssystemen, die Ableitung von Handlungsempfehlungen und die Intervention in diese Systeme theoretisch-konzeptuell und methodisch geleitet werden?

In dieser Arbeit wird ein konkretes branchenspezifisches IT-Innovationssystem empirisch untersucht, um den theoretisch-konzeptuellen Rahmen mithilfe der Ergebnisse dieser Untersuchung weiterzuentwickeln. Aufgrund seiner gesellschaftlichen Relevanz und der oft beschriebenen Rückständigkeit im Vergleich zu anderen Branchen [EC07] wurde das IT-Innovationssystem für Krankenhäuser in Deutschland ausgewählt. Eine umfangreiche Beschreibung dieses IT-Innovationssystems existiert bisher nicht. Für den empirischen Fall ergeben sich die folgenden Fragestellungen:

FS2: Wie werden IT-Innovationen im IT-Innovationssystem für Krankenhäuser in Deutschland entwickelt und zur Anwendung gebracht?

FS3: Wie können aus den Analyseergebnissen zum IT-Innovationssystem für Krankenhäuser in Deutschland Handlungsempfehlungen abgeleitet und im Rahmen einer Intervention umgesetzt werden?

Die Fragestellungen dieser Arbeit können innerhalb der Informatik in den Bereich der angewandten Informatik eingeordnet werden. Dort sind insbesondere die Wirtschaftsinformatik (bzw. Information Systems) und – für das exemplarisch betrachtete IT-Innovationssystem – die Medizininformatik relevante Teildisziplinen. Die Innovationsforschung ist keine etablierte Disziplin, sie ist ein interdisziplinäres Forschungsgebiet [Ro03], zu der es neben originär interdisziplinären Arbeiten [Ro03, Va99] Beiträge aus zahlreichen Disziplinen gibt. Zusätzlich sind die Bezüge zur Innovationsforschung in der Wirtschaftswissenschaft, den Sozialwissenschaften und der Psychologie zu berücksichtigen. Um zu den für die angewandte Informatik relevanten Ergebnissen zu gelangen, können die Konzepte des Mikropolis-Modells (siehe unten) sowie Ergebnisse der interdisziplinären Innovationsforschung und der Techniksoziologie als theoretische Grundlage verwendet werden. Diese Form der disziplinübergreifenden und an einer auch für die Praxis relevanten Fragestellung ausgerichteten Forschung wird als transdisziplinär bezeichnet [Gi94, Mi03]. Für die transdisziplinäre Forschung ist die Problemstellung und nicht die disziplinäre oder theoretische Reinheit der Forschung konstituierend, da diese nicht mehr oder nur unvollständig gewährleistet werden können. Für die transdisziplinäre Forschung bietet das Mikropolis-Modell (MM) einen Orientierungsrahmen aus der Sicht der Informatik an [La08, Ro08]. Das MM stellt für die Forschung über die Zusammenhänge von Informationstechnik in Organisationen und

Gesellschaft eine Reihe analytischer Konzepte bereit, beschreibt ihre Zusammenhänge und zeigt Wege zur Gestaltung auf [Kr06]. Da das MM eine zentrale theoretische Grundlage darstellt, ist ergänzend die Fragestellung FS4 zu stellen: Welche Konsequenzen ergeben sich aus den zuvor gewonnenen Erkenntnissen für das Mikropolis-Modell?

2 Eingrenzung und theoretisch-konzeptueller Rahmen

Die Eingrenzung des Untersuchungsgegenstandes dieser Arbeit erfolgt über Edquists Definition des Innovationssystems [Ed05], einer anwendungsorientierten Branchendefinition sowie einer zuvor entwickelten Definition für IT-Innovationen: Ein branchenspezifisches IT-Innovationssystem umfasst die (sozialen, ökonomischen, technischen und institutionellen) Rahmenbedingungen für die IT-Innovationsprozesse in einer Branche. Eine Branche wird dabei als eine Gruppe von Unternehmen und Organisationen verstanden, die nah verwandte Produkte oder Dienstleistungen anbieten und im IT-Innovationssystem als Anwendungskontext für IT in Erscheinung treten.

Für den Entwurf eines theoretisch-konzeptuellen Rahmens werden die grundlegende Struktur und die Kernkonzepte des Mikropolis-Modells mit den Kernkonzepten des allgemeinen Systems of Innovation-Ansatzes und weiteren Konzepten aus der Innovationsforschung zusammengeführt. Das Ergebnis ist eine Grundstruktur des Analyserahmens für branchenspezifische IT-Innovationssysteme. Dieser Rahmen konkretisiert IT-Innovationssysteme mithilfe der Konzepte Akteur, Innovationsaktivitäten und Innovationsprozesse. Zusätzlich stellt er eine Beziehung zur Umgebung, dem Makrokontext, her und bietet drei Perspektiven, mit deren Hilfe ein tieferes Verständnis über IT-Innovationssysteme erlangt werden kann: die soziotechnische Perspektive, die normativ-kritische Perspektive und die historische Perspektive der Innovationspfade. Diese Konzepte werden durch Teilkonzepte konkretisiert und ihre Zusammenhänge werden aufgezeigt. Der entwickelte Rahmen fließt als wesentliche Quelle zur Erhöhung der theoretischen Sensibilität [SC96] in die empirischen Untersuchungen ein und soll den Blick möglichst zielsicher auf die wesentlichen Strukturen und Aktivitäten lenken, ohne eine zu starre Struktur für die empirische Untersuchung vorzugeben.

3 Methodenrahmen für Analyse und Intervention

Der Methodenrahmen für den empirischen Teil der Arbeit besteht aus einer Kombination der Grounded Theory (für den analytischen Teil) und der Aktionsforschung (für die Intervention). Als Forschungsmethode für den empirisch-analytischen Teil der Arbeit wurde Grounded Theory (GT) nach Strauss und Corbin [CS08, SC96] ausgewählt, da sich der entwickelte Analyserahmen in einem frühen Stadium befindet. Die GT nach Strauss und Corbin ermöglicht es, diesen Rahmen für die Erhöhung der theoretischen Sensibilität zu nutzen, gleichzeitig aber primär induktiv eine Theorie über das jeweilige IT-Innovationssystem zu entwickeln. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass auch neue

Konzepte und Kategorien entwickelt werden können, die im Anschluss zur Erweiterung oder Ergänzung des Analyserahmens verwendet werden können. Gegenüber der GT nach Glaser zeichnet sich die GT nach Strauss und Corbin auch dadurch aus, dass sie zahlreiche analytische Werkzeuge für die Datenauswertung bereitstellt.

Im Rahmen dieser Arbeit soll das fokale branchenspezifische IT-Innovationssystem nicht nur beschrieben und analysiert werden. Es sollen auch Handlungsempfehlungen abgeleitet und eine gezielte Intervention auf der Grundlage der Analyseergebnisse durchgeführt werden. An dieser Stelle sei kurz auf die Verwendung des Interventionsbegriffs eingegangen: In der Informatik und Wirtschaftsinformatik ist man daran gewöhnt, gestalten zu können, beispielsweise in der Softwareentwicklung. Bei der Einführung von IT-Innovationen in Organisationen wird der Gestaltungsspielraum kleiner, wie u. a. Organisationstheorie und -entwicklung verdeutlichen. Diese bereits bei intra-organisationalen Veränderungen bestehende Limitation wird auf der Ebene branchenspezifischer IT-Innovationssysteme weiter reduziert. Betrachtet man unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus der Systemtheorie diese Systeme als komplexe Systeme, so wird deutlich, dass Eigenschaften wie nicht-lineare Vernetzung, unerwartet träge bzw. starke Reaktion auf Eingriffe und eine kontra-intuitive Zeitdynamik [Fo71, Wi99] die Gestaltungsmöglichkeiten stark begrenzen. Es ist eher von der "Unwahrscheinlichkeit gelingender Interventionen" [Wi99, S. 4] und dem "Scheitern trivialisierender Strategien der Veränderung" [ebd.] auszugehen. Die Arbeit verwendet daher anstatt des in der Informatik und Wirtschaftsinformatik üblichen Gestaltungsbegriffs den Terminus Intervention, der als gezielter Versuch eines verändernden Eingriffs in ein komplexes System (hier: branchenspezifisches IT-Innovationssystem) mit unsicherem Ergebnis verstanden wird.

Für die im empirischen Teil der Arbeit vorgenommene Intervention wird die Aktionsforschung als methodische Grundlage genutzt, da der Autor diesen Eingriff selbst initiierte und begleitete. Die Aktionsforschung ist in der IS-Forschung eine etablierte Methode für die Untersuchung der Einführung neuer Technologien in Organisationen [Ba99, De05]. Die Verwendung der Methode weicht in dieser Arbeit von diesem klassischen Anwendungsgebiet der IS-Forschung dahingehend ab, dass nicht eine einzelne IT-Innovation und ihre Einführung in einer Organisation betrachtet werden, sondern ein Eingriff, der darauf abzielt, die Strukturen von Innovationsprozessen auf einer Meta-Ebene zu verändern.

4 Vorgehen bei der Datenerhebung und -auswertung

Die Erhebung und die Analyse von Daten wurden entsprechend der Vorgaben der Grounded Theory (GT) durchgeführt [CS08, SC96]. Die aus Experteninterviews und anderen Quellen stammenden Daten wurden aufbereitet und kodiert. Im Anschluss an die Kodierung wurden die Codes überarbeitet und kategorisiert. Zu den erarbeiteten Konzepten und Kategorien wurden Memos verfasst. Codes und Kategorien flossen in die Planung der weiteren Datenerhebung ein. Der Prozess der Datenerhebung und -auswertung ist in Abbildung 1 überblicksartig dargestellt.

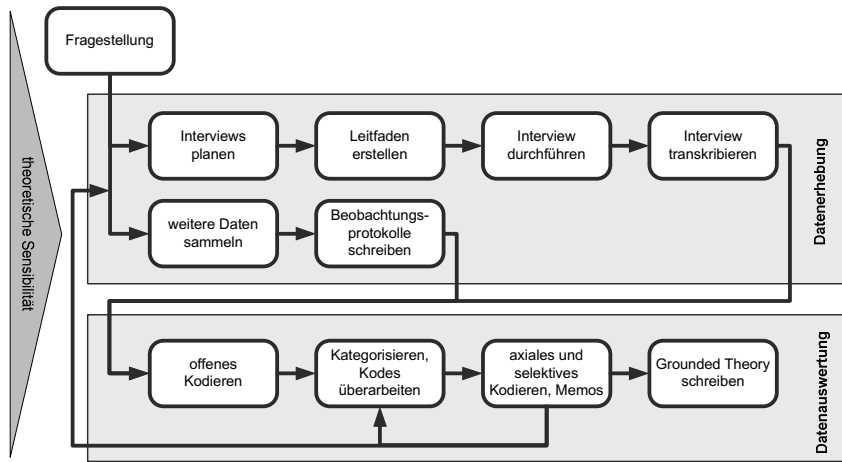


Abbildung 1 - Überblick über den empirisch-analytischen Forschungsprozess

Die Erhebung des empirischen Materials fand in der Zeit von Juli 2006 bis Juni 2011 statt. Den Kern des erhobenen Datenmaterials bilden die Abschriften von 16 Interviews (insgesamt 369 Seiten) sowie 18 Beobachtungsprotokolle (u. a. zu Tagungen, Messen und Workshops). Neben den Interviews wurden über 1700 elektronische Dokumente sowie weitere Materialien in Papierform ausgewertet. Die Interviews dienten als Hauptdatenquelle in dieser Arbeit. Sie wurden als halbstrukturierte, qualitative Experteninterviews [FL03] jeweils auf der Grundlage eines Leitfadens durchgeführt. Die Auswahl von Datenquellen orientierte sich an dem Konzept des theoretischen Samplings der GT [CS08, SC96]. Die Datenauswertung stützte sich auf die Verfahren der GT nach Strauss und Corbin (u. a. ständiges Vergleichen, dreistufiges Kodierverfahren, Nutzung paradigmatisches Modell). Die Auswertung der Daten wurde durch die Software Atlas.ti unterstützt. Dabei wurden 4902 Kodierungen auf der Basis von 438 Codes vorgenommen.

5 Das IT-Innovationssystem für Krankenhäuser in Deutschland

Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung des IT-Innovationssystems für Krankenhäuser in Deutschland werden entlang von drei miteinander verbundenen Kernkonzepten beschrieben. Ausgangspunkt ist das Konzept des IT-Innovationssystems. Es bietet eine umfassende, aber statische Sicht auf die Strukturen des betrachteten branchenspezifischen IT-Innovationssystems. Die Dynamik in diesem System wird durch das Konzept des IT-Innovationsprojektes beschrieben. IT-Innovationen werden in IT-Innovationsprojekten entwickelt und zur Anwendung gebracht. Das neu entwickelte Konzept der IT-Innovationsmuster verbindet die Dynamik von IT-Innovationsprojekten mit den Strukturen des IT-Innovationssystems und abstrahiert von einzelnen Projekten und IT-Innovationen durch die Bildung von Invarianten und Varianten. Ergänzend zu diesen drei Konzepten werden im Sinne einer Schwachstellenanalyse 19 Interventionspotenziale identifiziert und 9 Handlungsempfehlungen entwickelt.

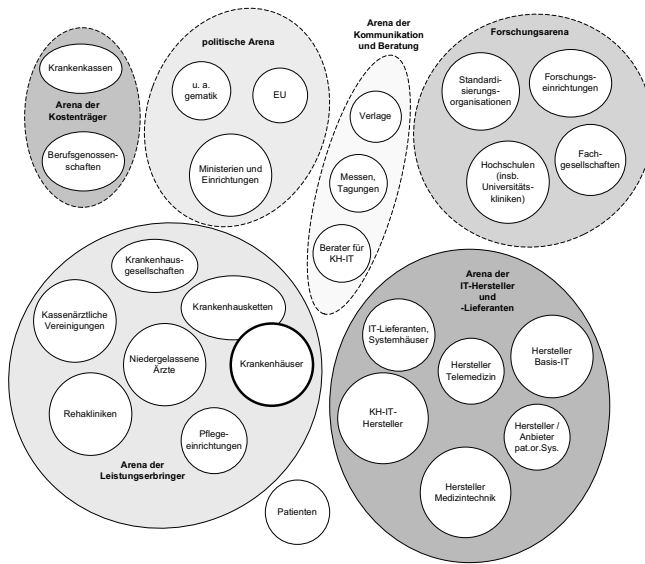


Abbildung 2 - Akteure und Arenen im IT-Innovationssystem für Krankenhäuser in Deutschland

Als Auszug aus der mehr als 120 Seiten umfassenden Beschreibung des IT-Innovationssystems sind im Folgenden exemplarisch drei Teilergebnisse angeführt. Bei der Beschreibung des IT-Innovationssystems wurde unter anderem eine Karte wesentlicher Akteure und Arenen erstellt (vgl. Abbildung 2). Die vielfältigen in diesem IT-Innovationssystem ablaufenden IT-Innovationsprojekte wurden zu neun IT-Innovationsmustern zusammengefasst (vgl. Abbildung 3, dort gemeinsam mit den Innovationstreibern dargestellt). Als Beispiel sei hier das für die im Folgenden beschriebene Intervention relevante IT-Innovationsmuster der lokalen IT-Innovation genannt. Dieses beschreibt Innovationsaktivitäten in den Krankenhäusern, bei denen diese selbst IT-Innovationen entwickeln. Oft geschieht dies aus einer Notsituation heraus, da die IT-Hersteller keine geeigneten Lösungen für ein Problem anbieten. Bezüglich dieses IT-Innovationsmusters konnte ein Innovationspotenzial identifiziert werden: Diese lokalen IT-Innovationen sind nur selten bzw. nur wenigen Personen außerhalb ihres Entstehungskontextes bekannt. Eine der entwickelten Handlungsempfehlungen sieht daher vor, den Austausch von Informationen über diese lokalen IT-Innovationen zu fördern, damit sie in Entwicklungsprozessen bei den Herstellern berücksichtigt werden und in anderen Krankenhäusern eingesetzt werden können.

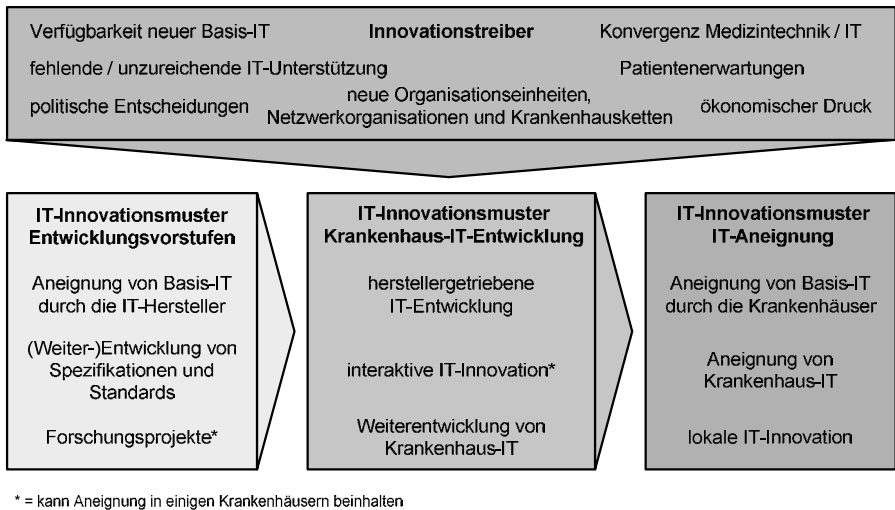


Abbildung 3 - Innovationstreiber und Innovationsmuster für branchenspezifische IT-Innovationsmuster

6 Intervention in einem Beratungsprojekt zu lokalen IT-Innovationen

Ausgehend von der oben beschriebenen Handlungsempfehlung und auf der Grundlage von Konzepten des theoretisch-konzeptuellen Rahmens (insb. Lead Users, Not-Invented-Here-Syndrom und Free Revealing) wurde ein aktionsforschungsorientiertes Beratungsprojekt zu lokalen IT-Innovationen durchgeführt. In der ersten Phase des Projektes wurde ein Innovationsworkshop auf dem Referenzkundentreffen eines führenden Krankenhaus-IT-Herstellers durchgeführt. Das Beratungsprojekt zeichnete sich durch eine aktive Beteiligung des IT-Herstellers und der führenden Anwender seiner Produkte aus. Es wurde deutlich, dass zahlreiche lokale IT-Innovationen in den Krankenhäusern existieren, der Austausch über diese bisher jedoch nicht organisiert war. Die Krankenhäuser forderten den IT-Hersteller auf, diesen Austausch zu organisieren. In der zweiten Phase des Projektes konnten die strukturellen Voraussetzungen für eine Institutionalisierung des Informationsaustausches über lokale IT-Innovationen beim IT-Hersteller geschaffen werden. Der IT-Hersteller schuf eine Stelle für das Management lokaler IT-Innovationen und damit die Voraussetzung für einen organisierten Informationsaustausch. Die vom IT-Hersteller eingestellte Person erhob und dokumentierte insgesamt 50 lokale IT-Innovationen. Auf dem zweiten Workshop wurde das neue Organisationskonzept vorgestellt und mit den Vertretern der Krankenhäuser und des IT-Herstellers diskutiert. Die beiden durchgeführten Workshops erhielten ein Evaluationsergebnis von 1,5 bzw. 1,25 (1= sehr gut, 5 = schlecht).

7 Ein Analyse- und Interventionsansatz für branchenspezifische IT-Innovationssysteme

Als Antwort auf die Hauptfragestellung der Arbeit wurde ein integrierter Analyse- und Interventionsansatz für branchenspezifische IT-Innovationssysteme entwickelt. Dieser besteht aus einem theoretisch-konzeptuellen Rahmen, der auf der Grundlage des aus der Literatur abgeleiteten Entwurfs und einer Reflexion der bei der Auswertung der empirischen Daten entwickelten Konzepte entwickelt wurde. Der methodische Rahmen des Analyse- und Interventionsansatzes für branchenspezifische IT-Innovationssysteme (vgl. Abbildung 4) basiert auf einer Reflexion der Gesamtkonzeption der vorliegenden Arbeit einerseits und der Anwendung der ausgewählten Methoden andererseits. Bisher existierte kein integrierter Ansatz für die Analyse von branchenspezifischen IT-Innovationssystemen, der gleichzeitig auch Wege zur Intervention aufzeigt. Während die Literatur zur Erforschung von Innovationssystemen zwar Grundbegriffe und Konzepte für eine Analyse liefert, fehlen diesen Ansätzen sowohl IT-spezifische Konzepte als auch methodische Ausführungen, die über eine Nutzung der grundlegenden Konzepte zur Strukturierung der Analyse hinausgehen [BM97, Ed05].

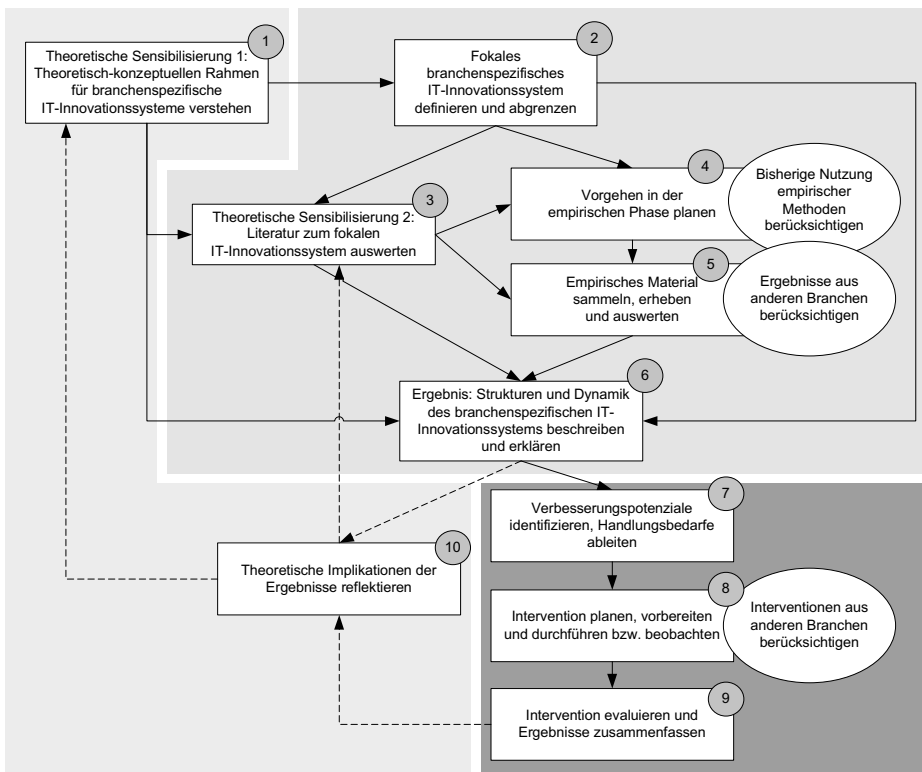


Abbildung 4 - Methodischer Ansatz für die Analyse von und Intervention in branchenspezifische IT-Innovationssysteme

Das Mikropolis-Modell wiederum bietet Konzepte für die Analyse von IT-Innovationen im gesellschaftlichen und organisatorischen Kontext, berücksichtigt bisher aber die Erkenntnisse der Innovationsforschung zu wenig und bleibt bei der Ausgestaltung des Übergangs von der Analyse zur Intervention vage [La08, Ro08]. Der hier vorgestellte Ansatz berücksichtigt bei diesem Übergang, dass Akteure nur begrenzten Einfluss auf die Strukturen in branchenspezifischen IT-Innovationssystemen nehmen können.

8 Zusammenfassung

Um der Bedeutung, die IT-Innovationen von Gesellschaft und Wirtschaft zugeschrieben werden, aus Sicht der Informatik angemessen begegnen zu können, ist nicht nur die Entwicklung von IT-Innovationen erforderlich. Es ist auch Forschung notwendig, die sich der Analyse, dem Verstehen und der Verbesserung des Kontextes widmet. In dieser Arbeit wurde ein integrierter Analyse- und Interventionsansatz für branchenspezifische IT-Innovationssysteme entwickelt, der sich auf etablierte Konzepte der Innovationsforschung stützt, diese jedoch zu einem neuen Rahmen zusammenführt (Ergebnis zu FS1). Durch die Verbindung von Grounded Theory und Aktionsforschung sowie auf der Grundlage des Interventionsbegriffs wurde ein methodischer Rahmen entwickelt, der eine umfangreiche Analyse branchenspezifischer IT-Innovationssysteme und eine gut informierte Intervention leiten kann. Der theoretisch-konzeptuelle Rahmen und der methodische Rahmen konnten mithilfe der bei ihrer Anwendung gewonnenen Erkenntnisse weiterentwickelt werden. Neben diesem Hauptergebnis konnte eine umfangreiche Beschreibung des IT-Innovationssystems für Krankenhäuser in Deutschland erstellt werden (Ergebnis zu FS2). Auf dem Weg zu dieser Beschreibung wurden neue Konzepte wie die IT-Innovationsmuster entwickelt. Aus den identifizierten Innovationspotenzialen und Handlungsempfehlungen wurde der fehlende Informationsaustausch über lokale IT-Innovationen als Ausgangspunkt für ein Interventionsprojekt gewählt. In diesem Projekt konnte gemeinsam mit den beteiligten Krankenhäusern und einem IT-Hersteller erfolgreich eine neue Institution etabliert werden (Ergebnis zu FS3). Dies zeigt, dass die bei der Analyse gewonnenen Erkenntnisse für eine Umsetzung in der Praxis geeignet sind. Ferner konnten aus den Ergebnissen Vorschläge zur Weiterentwicklung des Mikropolis-Modells abgeleitet werden (Ergebnis zu FS4).

Literaturverzeichnis

- [AM04] Avgerou, C.; Madon, S.: Framing IS Studies - Understanding the Social Context of IS Innovation. In (Avgerou, C. et al., Hrsg.): The Social Study of Information and Communication Technology - Innovation, Actors and Contexts, Oxford University Press, New York; S. 162-182.
- [Ba99] Baskerville, R.L.: Investigating Information Systems with Action Research. Communications of the Association for Information Systems, 2 (Article 19), 1999.
- [BM97] Breschi, S.; Malerba, F.: Sectoral Systems of Innovation - Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics and Spatial Boundaries. In (Edquist, C., Hrsg.): Systems of Innovation. Frances Pinter, London, 1997; S. 130-150.

- [CS08] Corbin, J.M.; Strauss, A.L.: Basics of qualitative research – techniques and procedures for developing grounded theory, Sage Publications, Los Angeles, 2008.
- [De05] de Villiers, M.R.: Three Approaches as Pillars for Interpretive Information Systems Research. Proceedings of the Annual Research Conference of the South African Institute of Computer Scientists (SAICSIT 2005), White River, 2005.
- [Dr12] Drews, P.: Branchenspezifische IT-Innovationssysteme: Von der Analyse zur Intervention - Am Beispiel des IT-Innovationssystems für Krankenhäuser in Deutschland. Dissertation, Fachbereich Informatik, Universität Hamburg. <http://ediss.sub.uni-hamburg.de/volltexte/2012/5539/>, zuletzt abgerufen am 03.06.2013.
- [EC07] European Commission: eHealth Priorities and Strategies in European Countries, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 2007.
- [Ed05] Edquist, C.: Systems of innovation – perspectives and challenges. In (Fagerberg, J. et al., Hrsg.): The Oxford Handbook of Innovation. Oxford University Press, New York, 2005; S. 181-208.
- [FL03] Froschauer, U.; Lueger, M.: Das qualitative Interview, WUV-Universitätsverlag, Wien, 2003.
- [Fo71] Forrester, J.: Planung unter dem Einfluß komplexer sozialer Systeme. In (Ronge, V.; Schmiegel, G., Hrsg.): Politische Planung in Theorie und Praxis. Piper, München, 1971; S. 81-91.
- [Gi94] Gibbons, M. et al.: The New Production of Knowledge - The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies, Sage Publications, London, 1994.
- [Kr06] Krause, D. et al.: Wissen, wie alles zusammenhängt. Das Mikropolis-Modell als Orientierungswerkzeug für die Gestaltung von Informationstechnik in Organisationen und Gesellschaft. Informatik Spektrum 29 (4), S. 263-273.
- [La08] Langer, R. et al.: Soziotechnische Systeme und ihre transdisziplinäre Erforschung - Eine Skizze. In (D. Gumm et al., Hrsg.): Mensch - Technik - Ärger?, Lit-Verlag, Berlin; S. 177-205.
- [Mi03] Mittelstraß, J.: Transdisziplinarität - wissenschaftliche Zukunft und institutionelle Wirklichkeit, UVK Universitätsverlag Konstanz, Konstanz, 2003.
- [Ro03] Rogers, E.M.: Diffusion of Innovations (Fifth Edition), Free Press, New York, 2003.
- [Ro08] Rolf, A.: Mikropolis 2010 - Menschen, Computer, Internet in der globalen Gesellschaft, Metropolis, Marburg, 2008.
- [SC96] Strauss, A.L.; Corbin, J.M.: Grounded Theory: Grundlagen qualitativer Sozialforschung, Psychologie Verlags Union, Weinheim, 1996.
- [St04] Steinmueller, W.E.: The European Software Sectoral System of Innovation. In (Malerba, F., Hrsg.): Sectoral Systems of Innovation - Concepts, Issues and Analyses of Six Major Sectors in Europe. Cambridge University Press, Cambridge, 2004; S. 193-242.
- [Va99] van de Ven, A.H. et al.: The Innovation Journey, Oxford University Press, New York, 1999.
- [Wi99] Willke, H.: Systemtheorie II - Interventionstheorie (3. Auflage), Lucius & Lucius, Stuttgart, 1999.



Paul Drews ist derzeit als PostDoc am Arbeitsbereich ITG des Fachbereichs Informatik der Universität Hamburg tätig. Von 2008 bis 2012 arbeitete er dort am Arbeitsbereich ASI bei Prof. Dr. Arno Rolf als wissenschaftlicher Mitarbeiter. Sein 2006 begonnenes Promotionsvorhaben schloss er 2012 mit Auszeichnung ab. Zuvor studierte er von 1998 bis 2004 Wirtschaftsinformatik an der Universität Hamburg. Von 1998 bis 2011 arbeitete er als selbständiger Berater für IT im Gesundheitswesen. Zu seinen Forschungsinteressen gehören die Themen IT-Innovationsmanagement, IT-Consulting, Enterprise Architecture

Management sowie IT-Governance und IT im Gesundheitswesen.