

Gebrauchsfähigkeit von Forschungsergebnissen für den Innovationstransfer: Determinanten der Erfolgsplanung marktnaher Innovationen in der angewandten Forschung

Wolf Engelbach, Fraunhofer IAO
Jörg Rhode, DB Kommunikationstechnik GmbH

Abstract: Im Rahmen geförderter Forschungsvorhaben entstehen Lösungskonzepte für die Herausforderungen zum Schutz kritischer Infrastrukturen. Zur Umsetzung in Industrie und Forschung gibt es neben den Kosten weitere Einflüsse, die über den Erfolg oder Misserfolg marktnaher Innovationen entscheiden. Dieser Beitrag identifiziert und strukturiert solche Determinanten des Innovationstransfers aus der Sicht von Endanwender und Wissenschaft aus der Erfahrung der zwei Projekte VeRSiert und SinoVE des Forschungsprogramms *Forschung für zivile Sicherheit*.

Motivation

Über den Umgang mit betrieblichen Sicherheitsanforderungen in kritischen Verkehrsinfrastrukturen hinausgehend, zählt die Stärkung deren ziviler Sicherheit zu den wachsenden Herausforderungen für Sicherheitsbehörden, Verkehrsunternehmen und Infrastrukturbetreiber. Für eine wirksame und effiziente Sicherheitsvorsorge bedarf es einer Unterstützung dieser Endanwender durch Software- und IT-Innovationen aus Forschung und Industrie. Die IT-Entwicklung gilt in diesem Umfeld jedoch aufgrund von Fragen der Benutzerakzeptanz und möglicher räumlicher Nutzungseinschränkung zumeist als risikobehaftet. Zudem besteht ein hohes wirtschaftliches Risiko, da es für den technologischen Wirkungsgrad und die praktische Einsatzfähigkeit im Vorfeld der Entwicklung nur unsichere Einschätzungen geben kann. Darüber hinaus birgt die oft größere Anzahl einzubindender Interessenvertreter das Risiko unterschiedlicher strategischer Interessen und Informationskonzepte.

Mit dem szenarioorientierten Forschungsprogramm *Forschung für zivile Sicherheit* [Bu09] wirken die politischen Entscheidungsträger diesem Hemmnis entgegen. Das BMBF fördert als Teil der High-Tech-Strategie der Bundesregierung elf Forschungsprojekte, die sich mit der Situation öffentlicher Verkehrsmittel und -infrastrukturen auseinandersetzen. So sollen Lösungsansätze zur präventiven Stärkung der Sicherheit, die eine zeitnahe Bereitstellung verlässlicher Informationen und Handlungsanweisungen ermöglichen, technische und/ oder prozessuale Innovationen liefern. Wesentliche Rahmenbedingung für die Lösungsfindung ist, dass die innovativen Entwicklungsansätze nicht zu einer Einschränkung der Persönlichkeitsrechte von Mitarbeitern und Kunden führen.

Auf Basis des interdisziplinären Projektansatzes mit Einbindung von Endanwendern, Forschung und Industrie kam in den Projekten VeRSiert und SinoVE [Bu10b] die Fragestellung auf, ob es neben den Projektbeteiligten weitere Interessengruppen gibt, deren unmittelbare Einbeziehung sich vorteilhaft auf die Marktnähe und Transferfähigkeit von Innovationen auswirken. Zielstellung des vorliegenden Beitrages ist daher die erfahrungsbasierte und praxisorientierte Identifikation möglicher Determinanten der Erfolgsplanung marktnaher Innovationen in der angewandten Forschungspraxis. Im nachfolgenden *zweiten Kapitel* erfolgt eine Darstellung der Interessengruppen im Innovationsprozess. Eine Einführung in die Projekte VeRSiert und SinoVE sowie deren transferierbare Ergebnisse erfolgt im *dritten Kapitel*. Das *vierte Kapitel* erarbeitet ein Modell der Einflussfaktoren für den strategischen Innovationstransfer aus Akteurssicht. Im abschließenden *fünften Kapitel* werden eine Zusammenfassung und ein Ausblick auf mögliche künftige Entwicklungen gegeben.

Interessengruppen im Innovationsprozess

Für die Entwicklung und Umsetzung innovativer Lösungsansätze sind die erforderlichen Interessengruppen [EOS2009] im Rahmen eines Modells zu veranschaulichen. Der Begriff Interessengruppen (oder synonym Stakeholder) wird dafür im Rahmen des Requirements Engineering anwenderbezogen verwendet: „A condition or capability needed by a user to solve a problem or achieve an objective.“ [Ie90]. Die diesem Beitrag zugrunde liegende wirtschaftswissenschaftliche Sichtweise fasst den Betrachtungsgegenstand erheblich weiter und berücksichtigt die Betroffenen von den Auswirkungen möglicher Lösungsansätze, etwa politische Interessengruppen (z. B. staatliche Institutionen) und Kunden von Verkehrsunternehmen.

Dieses Verständnis ist dadurch motiviert, dass sich gerade angesichts der Veränderung vom Verkäufermarkt zum Käufermarkt aus Sicht der Anbieter die Notwendigkeit ergibt, Leistungsangebote einer Vielzahl unterschiedlicher Kundenbedürfnisse anzupassen [Sp02]. Denn letztlich wird es für den Erfolg einer Innovation davon abhängen, inwieweit sich Lösungsansätze und Kundenpräferenzen decken; somit ist deren Einbeziehung aus Sicht des F&E-Prozesses aus kaufverhaltenstheoretischer Sicht unverzichtbar [Be95]. In Anlehnung an den *Stakeholder-Ansatz* [Se02] sollen im Rahmen dieses Beitrages daher unter Interessengruppen alle Akteure verstanden werden, die sich zur eigenen Zielerreichung anderer Gruppen bedienen: Staat, Anbieter, Endanwender und Kapitalmarkt. Dabei sind die Ziele vielfältig, z. B. soziale Anerkennung, und nicht nur auf quantitative (monetäre) Ziele beschränkt.

Projekte und Ergebnistransfer

Sicherheit im ÖPNV bei Großveranstaltungen - VeRSiert

Das Forschungsprojekt VeRSiert zielt für das Beispiel Köln darauf ab, bei Großveranstaltungen durch eine optimierte Vernetzung von Verkehrsgesellschaften, Einsatzkräften,

Veranstaltern und Fahrgästen die Sicherheit im öffentlichen Personennahverkehr zu erhöhen. Im Projekt werden organisatorische Maßnahmen und Informationstechnologien erarbeitet und erprobt, insbesondere ein Informations- und Kooperationsportal, Simulations-, Videoanalyse-, Mobile-Dienste- und Sicherheitsbefragungs-Plattformen sowie Bausteine zur Mitarbeiterschulung und zum Verkehrsmanagement [PV08].

Bei der Analyse konnten drei zentrale Anforderungen an den Einsatz von IT-Systemen für diesen Einsatzbereich identifiziert werden: Flexibilität für wechselnde Akteurskonstellationen, Vorteile im Normalbetrieb ohne sicherheitskritische Situation sowie einfache Kombinierbarkeit von Systembausteinen für fachliche Einsatzszenarien [En10]. Als wesentliche Frage für die IT-Architektur wurde identifiziert, ob eine gemeinsame IT-Plattform (Middleware) für die Umsetzung durchgängiger Szenarien gefunden wird. Dies ist nicht nur informationstechnische zu klären, sondern mit finanzieller Verantwortung, Vorstellungen von IT-Sicherheit und fachlicher Einflussnahme verbunden.

Als wichtig hat sich angesichts der vielfältigen Akteure mit unterschiedlichen Sichten und Verantwortlichkeiten für ÖPNV und Sicherheit herausgestellt, klare gemeinsame Begrifflichkeiten über die verschiedenen Systembausteine hinweg herauszuarbeiten und zu verwenden. Hier liegt auch eine Herausforderung für die Übertragung auf andere Regionen, da für kooperative Szenarien eine gemeinsame Verständigungsgrundlage gefunden und in den Softwarelösungen abgebildet werden muss. Zudem müssen je nach landesrechtlichen Rahmenbedingungen und den Vertrauensverhältnissen der Partner die Regeln für den Informationsaustausch zwischen Akteuren vereinbart werden.

Sicherheit in offenen Verkehrssystemen Eisenbahn – SinoVE

Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung einer umfassenden Sicherheitslösung, die unterschiedlichen Sicherheitskräften auf der Basis neuartiger Verfahren eine wirksame, technische Unterstützung bietet und hilft, Gefahrenszenarien im Bereich komplexer Verkehrsstationen frühzeitig zu erkennen und zu bewältigen. Die maßgebliche Neuerung stellt die durchgängige aktive IT-Unterstützung mittels einer intelligenten Simulationsplattform bei der Behandlung sicherheitsrelevanter Szenarien dar. Dafür werden Massenbewegungsinformationen und Personenstromsimulationen generiert und in einem 3D-Modell visualisiert. Durch die Integration von Verfahren zur automatisierten Modellbereitstellung, die Entwicklung und Nutzung eines universellen Metadatenprotokolls sowie die zentrale Datenpräsentation und Alarmbehandlung in einer interaktiven Leitstelle wird die Praxistauglichkeit des Projektergebnisses gewährleistet.

Zur Sicherung des Komplementärzieles des Projektes zur Schaffung eines marktnahen Lösungsansatzes wurde mit Beginn und im Rahmen des laufenden Projektes permanent versucht, die Sicht der direkt oder indirekten beteiligten Stakeholder einzubeziehen. Aus Sicht der Projektpartner hat sich dieses Vorgehen bewährt, da bereits im Vorfeld innere Konflikte, wie etwaige potentielle Konkurrenzsituationen durch Technologiepartner im gleichen Umfeld oder das ignorieren fester politischer und gesetzlicher Vorgaben durch die Endanwender, die maßgeblichen Einfluss auf eine spätere Einsatzfähigkeit haben könnten, erkannt, adressiert und vermieden werden konnten. Weitere gesetzliche Vorgaben, zum Beispiel Auflagen oder Zulassungsbeschränkungen neuer Technologien inner-

halb weiterer Verkehrsinfrastrukturen, können jedoch nicht konkret berücksichtigt werden. Hieraus resultiert ein Hemmnis für den auf andere kritische Infrastrukturen übertragbaren Innovationstransfer, das im Rahmen weiterer (vermutlich kostenträchtiger) Entwicklungen und Prozesse aufzuheben wäre.

Modell der Einflussfaktoren

In den beiden Forschungsprojekten wird deutlich, dass neben der reinen internen Projektsicht der betroffenen Akteure auch die Heranziehung äußerer Faktoren maßgeblichen Einfluss für die Herstellung der Marktnähe und damit den möglichen Innovationstransfer hat. Wesentliche Betrachtungsebenen sind in Abbildung 1 modellhaft dargestellt.

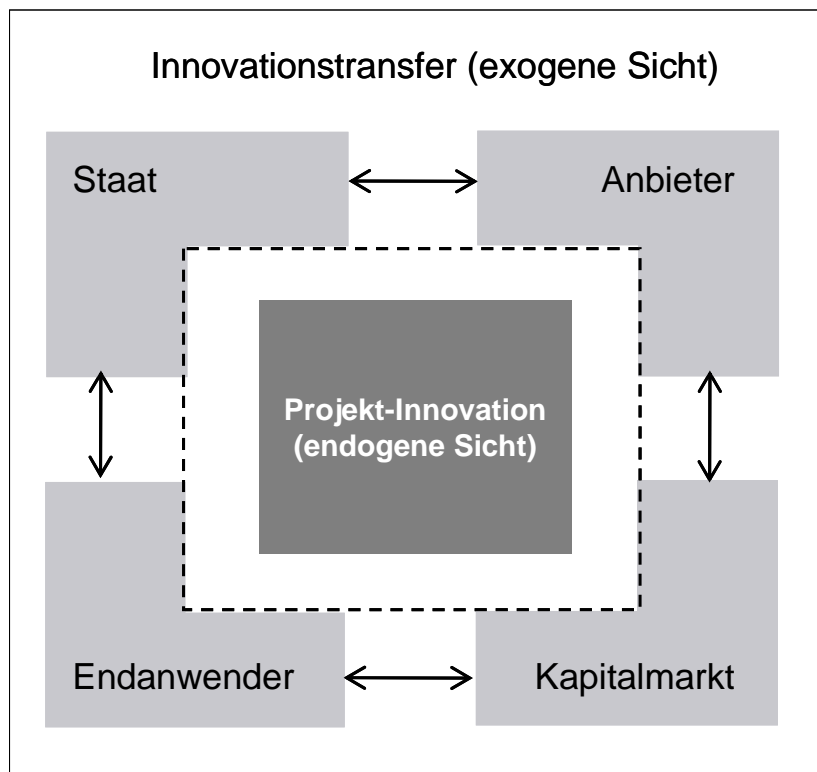


Abbildung 1: Innovation-Umwelt-Modell aus wirtschaftssektoraler Sicht

Stellt die direkte Sicht auf die Innovation innerhalb des Forschungsvorhabens und somit die Leistungsfähigkeit der Projektpartner selbst ab, zielt die Betrachtung der indirekten Beteiligten auf Einflüsse exogener Akteure, die im Rahmen des Innovationstransfers des Demonstrators in das praxisnahe Umfeld wirken. Projektübergreifend waren für die Schaffung technischer innovativer Lösungsansätze innerhalb der Projekte (endogene Sicht) folgende Voraussetzungen bedeutend:

1. die Schaffung einer einheitlichen Begriffs- und Informationsbasis, auch unter Einbeziehung bereits vorhandener lokaler Konzeptionen und Datenbasen,
2. die Gewährleistung einer dauerhaften Nutzung durch Sicherung der Übertragbarkeit technischer Lösungsansätze mittels modularer Systemlösungen, sowie
3. die Wahrung der Flexibilität des Lösungsansatzes hinsichtlich abbildbarer Szenarien unterschiedlicher Akteure, u.a. durch offene Austauschformate.

Die exogenen Einflussfaktoren lassen sich im ersten Schritt verschiedenen Akteursgruppen zuordnen. So könnte durch die von Beginn der Entwicklung an aktive Einbeziehung des Staates mit seinen Länder und Kommunen eine nachhaltige Stärkung hinsichtlich der Weiterentwicklung gesellschaftlicher Rahmenbedingungen aus normativer Sicht erreicht werden, indem unterstützend Pflichten, Rechte und Freiheitsgrade technologischer Innovationen auf eine für alle hoheitlichen Akteure gemeinsame Basis gestellt werden.

Aus Sicht beider untersuchten Projekte zeigen sich gleich mehrere Vorteile, die für auf eine Vorteilhaftigkeit einer möglichst breiten Einbeziehung unterschiedlicher Interessengruppen in den Innovationsprozess hindeuten:

- Der Ansatz einer *herstellerübergreifenden Sicht der Lösungsmodule* erleichtert auch nicht unmittelbar am Entwicklungsprozess beteiligten Technologie- und Lösungsanbietern den Zugriff auf neue kompatible Technologien mit offenen Standards, mit denen sie ihre Dienstleistungsangebote erweitern können. Durch gemeinsame Standards sind so auch über die reine Sicht der projektbezogenen wirtschaftlichen Verwertung weitere Optionen für eine marktnahe Verwertung vorhanden.
- Durch ein solches Angebot könnte sich aus Sicht der Endanwender wie Verkehrsunternehmen, Stadt, Polizei oder auch privater Haushalte und Geschäftsreisender die Chance einer *unternehmensadäquaten und szenarienübergreifende Einsatzfähigkeit* ergeben. Eine solche Perspektive kann in positive konjunkturelle Effekte münden, was wiederum die Geldgeber am Kapitalmarkt zu Investitionen in den Sicherheitsbereich motivieren kann. Beide Tendenzen werden durch eine breite Diskussion der Konzeptionen und Erfahrungen aus den Projekten in Medien und Verbänden unterstützt.

Damit wird deutlich, dass die systematische, möglichst umfassende Einbeziehung der sektoralen Sicht beteiligter Interessengruppen im Rahmen der Projektdefinition hilft, Hemmnisse im Vorfeld abzubauen und damit komplementär auf die Zielerreichung und den Innovationstransfer einzuwirken. So hat es sich als sinnvoll herausgestellt, beteiligte Stakeholder direkt und kontinuierlich in die Projektarbeit einzubeziehen, um politischen und gesetzlichen Vorgaben rechtzeitig zu begegnen.

Diskussion und Ausblick

Die im Rahmen dieses Beitrages erfolgte initiale Betrachtung hinsichtlich der Innovation selbst (endogene Sicht) und deren Transfer (exogene Sicht) verdeutlicht, dass die Erweiterung der Zieldefinition von Projekten einen wesentlichen Erfolgsfaktor zur Schaffung marktnaher technischer Lösungsansätze darstellt und somit die Vermarktungsperspektive von Projekten nachhaltig verbessern helfen kann, wie auch andere Untersuchungen im Vorfeld zeigten [Rh10].

Um für den Fördermittelgeber selbst und darüber hinaus die Beteiligten an den Forschungsvorhaben aus Endanwender, Forschung und Industrie ein weitreichenden Abbau von Transferhemmnissen zu erreichen, empfiehlt sich die wirtschaftssoziologisch empirische Verifizierung des Modells durch Betrachtung weiterer Projekte hinsichtlich deren Erkenntnisse möglicher Erfolgsdeterminanten im Rahmen des Informationsaustausches der Innovationsplattform und weiterführender Untersuchungen im Wege projektübergreifender Querschnittforschung.

Literatur

- [Be95] Benkenstein, M. (1995): Die Beurteilung der Fertigungstiefe aus Konsumentensicht: Erklärungsansätze, empirische Validierung und Implikation am Beispiel der Automobil-Industrie; Abschlußbericht zum DFG-Forschungsprojekt Be 1715/1-1, 1995.
- [Bu09] Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, Hrsg.): Forschung für die zivile Sicherheit. Schutz von Verkehrsinfrastrukturen, 2009.
- [Bu10a] Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, Hrsg.): Staatliche Beihilfe Nr. N 330/2007 - Deutschland Forschung für die zivile Sicherheit. <http://www.bmbf.de/pub/n330-07.pdf>, zitiert 23.04.2010.
- [Bu10b] Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, Hrsg.): Forschung für zivile Sicherheit. http://www.bmbf.de/pub/BMBF_Verkehrssicherheit.pdf, zitiert 23.04.2010.
- [En10] Engelbach, W., Roßnagel, H. und Frings, S. (2010): Ein Konzept zur organisationsübergreifenden Integration von IT-Systemen für die zivile Sicherheit. Public Safety Workshop der Konferenz Software Engineering 2010, Paderborn.
- [EOS09] European Organisation for Security (EOS, 2009): A global European Approach for Mass Surface Transportation Security & Resilience (white paper).
- [Ie90] IEEE Standard 610.12.1990. IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology. IEEE, New York, NY, USA, 1990.
- [PV08] Projekt VeRSiert (2008) Homepage, <http://www.versiert.info>, zitiert 23.4.2010.
- [Rh10] Rhode, J. (2010): Die praxisorientierte Perspektive der Anforderungsanalyse aus Sicht der Endanwender. Public Safety Workshop der Konferenz Software Engineering 2010, Paderborn.
- [Se02] Specht, D., Möhrle, M. G.: Gabler Lexikon Technologie Management: Management von Innovationen und neuen Technologien im Unternehmen; Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, Wiesbaden, 1. Auflage, 2002.
- [Sp02] Specht, G., Beckmann, C., Amelingmeyer, J. (2002): F&E-Management Kompetenz im Innovationsmanagement, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage, 2002.