

Auf dem Weg zu einem „Wissens-basierten und Prozess-orientierten Innovationsmanagement“ (WPIM)

- Innovationsszenarien, Anforderungen und Modellbildung -

Dipl.-Wirtsch.Inf. Tobias Vogel, Berata GmbH¹,
Prof. Dr.-Ing. Matthias L. Hemmje, FernUniversität Hagen

Abstract. Prozessperspektive und Wissensperspektive sind die zentralen Perspektiven der Definition WPIM. Anhand von Innovationsszenarien und identifizierten Herausforderungen der Automobilbranche wird aufgezeigt, welche Anforderungen an ein Innovationsmanagement gerichtet sind. Ziel ist es ein konzeptuelles Modell “Wissens-basiertes und Prozess-orientiertes Innovationsmanagement“ (WPIM) zu entwickeln. Effekte für Produktentwickler runden die Betrachtung ab.

1. Einführung und Aufbau

Wie innovative Unternehmen heute mit der Ressource Wissen umgehen, ist entscheidend für die Wettbewerbsposition morgen. Innovative Unternehmen, z.B. aus der Automobilindustrie oder der Luft- und Raumfahrt, haben diese Herausforderung angenommen und sich zum Ziel gesetzt, die umfangreichen Wissensressourcen im Unternehmen zu erschließen und zu vernetzen, um Innovationen zu beflügeln. Die Produktvielfalt wächst kontinuierlich. Innovationen müssen immer schneller und besser sein als die der Konkurrenz. In den vergangenen Jahren wurden die Innovationen zunehmend prozess-orientiert ausgerichtet. Diese Prozesse laufen parallel, statt nacheinander ab. Die nötigen Innovationsprozesse erfordern ein hohes Maß an Wissensaustausch und Interaktion zwischen den Experten, um die Wirkzusammenhänge zwischen den Zielgrößen Zeit, Kosten und Qualität zu durchbrechen und eine hohe Innovationsrate vorweisen zu können [vgl. SKWO06, 112ff.].

¹ Frankfurter Ring 127; D-80807 München; mailto: Tobias.Vogel@berata.com

2. Perspektiven des WPIM und Begriffsdefinition

Die Definition zu “Wissens-basiertes und Prozess-orientiertes Innovationsmanagement“ (WPIM) wird aus den beiden zentralen Perspektiven, der Wissensperspektive und der Prozessperspektive hergeleitet [vgl. VoHe06].

2.1 Wissensperspektive

Nähert man sich dem Innovationsmanagement aus der Wissensdomäne und dem Wissensmanagements, liegt folgende Feststellung nah: Ein Großteil des Wissens zu innovativen Prozessen steckt derzeit in den Köpfen der Ingenieure. Damit das Unternehmen im Falle des Ausscheidens eines Mitarbeiters das wertvolle Wissen nicht ersatzlos und ohne Dokumentation einbüßt bzw. Wissenslücken erleidet, sind Maßnahmen zu ergreifen [vgl. Wegg99]. Konkurrenzfähige Unternehmen mit innovativen Produkten haben diese Herausforderung angenommen und fordern nach geeigneten Instrumenten zur Wissenssicherung. Dabei ist aufgefallen: Bestehendes Wissen ist schwer strukturierbar. Eine Abbildung oder Modellierung des Prozesswissens - „Wissen zu Prozessen“ und „Wissen über Prozesse“ - mit herkömmlichen Abbildungsvorschriften und Abbildungsstrukturen ist ungeeignet [vgl. Jabl01]. Hierin ist die erste Herausforderung zu sehen: Bei Innovationsprozessen soll eine geeignete Struktur zur Wissensrepräsentation gefunden werden, die eine Wissensbasis innovationsfördernd zur Verfügung stellt.

2.2 Prozessperspektive

Ein weiterer Ansatzpunkt des Innovationsmanagements basiert auf der Erweiterung des Status-Quo des Prozessmanagements und der Prozessverwaltung. Eine weit verbreitete Technik um Abläufe in Unternehmen zu erklären ist die Prozessmodellierung. Betrachtet man ein Prozessmodell, so kann man leicht die Prozessschritte der Innovation nachvollziehen. Bestehende Prozessmodelle sind zwar zur Strukturierung von Abläufen gut geeignet, möchte man den Innovationsschritt selbst ausführen, so sind oftmals im Prozessmodell keine zielführenden Dokumente verankert. Mühsam sind parallel zum Prozessmodell Handbücher einzusehen und Organigramme zu analysieren um Prozessexperten identifizieren zu können. Eine zweite Herausforderung ist darin zu sehen: Wissen prozess-orientiert an Innovationsprozesse zu knüpfen bzw. das Wissen in den Innovationsprozess zu integrieren.

2.3 Begriffsdefinition WPIM

„Wissens-basiertes und Prozess-orientiertes Innovationsmanagement“ fördert die Integration, die Strukturierung und das Auffinden von relevantem Wissen, von Ressourcen und Experten in und für Innovationsprozesse, deren Kontext, innerhalb und zwischen Unternehmen [VoHe06]. Da Innovationen aus Wissen und Erkenntnissen hervorgehen, also wissensintensiv sind, wird mit „wissens-basiert“ beschrieben, dass Wissen und Erkenntnisse sowohl Basis als auch Ressource für Innovationen und Produktentwicklungen darstellen. Unter „prozess-orientiert“ wird verstanden, dass Unternehmen in Innovationsprozesse, Teilprozesse und Prozessbausteine unterteilt und dargestellt werden können. Innovationsprozesse werden dabei zur Dimensionierung des vorhandenen, aktuellen und zukünftigen Wissens herangezogen. „Wissens-basiertes und Prozess-orientiertes Innovationsmanagement“ zielt darauf ab, die vielfältigen Entwicklungsaufgaben, Innovationsprozesse und Kooperationen von Unternehmen mit handlungs- und entscheidungsrelevantem Wissen und Ressourcen innovationsfördernd zu unterstützen.

3. Innovationsszenarien, Anforderungen, Modellbildung

Nachstehende Szenarien der Automobilindustrie zeigen die zeitlichen und inhaltlichen Rahmenbedingungen bei Innovationen und Innovationsprozessen. In Verbindung mit bereits identifizierten Anforderungen, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder Abgeschlossenheit erheben [vgl. VoHe06], wird daraus das konzeptuelle Modell eines „Wissens-basierten und Prozess-orientierten Innovationsmanagements“ (WPIM) abgeleitet.

3.1 Projektübergabe und Nachfolger-Regelung

Innovationen für Fahrzeuge dauern häufig mehrerer Jahre bis zur Serienreife. Somit ist es nicht unüblich, dass ein Innovationsprojekt an einen neuen Projektleiter, bzw. Innovationsprozesse an Nachfolger übergeben werden. Für eine reibungslose und vollständige Übergabe gilt es, den Innovationsprozess mit seinen Schnittstellen zu visualisieren, und eine ausführliche Dokumentation anzulegen. Diese beschreibt die Aufgabe konkret und dient den Nachfolgern als Prozess-Handbuch. Aus Zeit- und Kostengründen werden Prozessvisualisierung und Prozessdokumentation oft vernachlässigt, nicht ausreichend gepflegt oder nicht gemeinsam abgelegt.

Anforderung: Aufbauend auf dem Modell WPIM müssen Softwarewerkzeuge entstehen, die eine parallele Prozessmodellierung und Visualisierung von Innovationsprozessen unterstützen. Dazu soll eine benutzerfreundliche Softwareoberfläche entstehen, die es ermöglicht Innovationsprozesse in Prozessbausteine und Relationen zu gliedern. Bezüge, Abhängigkeiten, Schnittstellen und Verzweigungen können so dargestellt werden. Darüber hinaus muss für jeden Prozessschritt - also prozess-orientiert – methodisch eine Wissensstruktur geschaffen werden, zur Dokumentation von Wissen im Kontext des Innovationsprozesses.

Modellbildung WPIM: „Prozessmodell mit Wissensstruktur“

Kern der Überlegung besteht darin, einzelne Prozessschritte als Prozessbausteine zu modellieren und zudem eine geeignete Infrastruktur bereit zu stellen, um in diesen Prozessbausteinen alle relevante Information, Wissen, Erfahrungen und Lessons Learned abzulegen. Wichtig ist auch, dass sich das Prozessmodell und die Dokumentation durch Nachfolger verändern und verbessern lassen muss, also nicht starr sein darf, um die Akzeptanz zu erhöhen und eine Fortschreibung zu sichern.

3.2 Radikaler Technologietransfer & Kollaborationen

Bei Innovationsprozessen wird unterteilt in radikal oder inkrementell [vgl. Meix03, 124]. Als inkrementelle Entwicklung o.a. Anpassungsentwicklung [vgl. GrPa04] kann die Variantenbildung eines Bauteils oder die Parametrisierung von Software verstanden werden. Radikale Innovationen hingegen stellen neuartige und bisher nicht verfügbare Entwicklungen dar. Die Luft- und Raumfahrt nimmt technologisch eine Vorreiterrolle ein, ihr entstammt u.a. die radikalen Entwicklungen der X-by-wire Technologien, also einem radikalen Technologiebruch von mechanischen hin zu elektronischen Komponenten. Für den Automotivesektor wurden daraus die Entwicklungen drive-by-wire, steer-by-wire und zukünftig auch shift- und break-by-wire abgeleitet. Die Nachtsicht-Kamera (engl. Night-Vision) ist als Kooperationsprojekt der Bosch GmbH mit der DaimlerChrysler AG zu erwähnen [www.bosch-nightvision.com]. Daran wird ersichtlich, wie essentiell der Wissensaustausch unternehmens- oder gar branchenübergreifend ist. Salma et al. sehen in der fehlenden Verfügbarkeit modernster Technologien mögliche Leistungsmängel, prolongierte Innovationszeiten bei erhöhten Kosten [SKWO06, S. 130].

Anforderung: Softwarewerkzeuge zur Unterstützung von Prozessen und Prozessmodellen sollten auf kollaborative Benutzung ausgerichtet sein und prinzipiell die Erweiterung und Überwindung organisatorischer Grenzen, wie Projekten, Abteilungen, Unternehmen und Branchen, aber auch entlang

der Prozesskette, also mit Lieferanten und Kunden, zulassen. Es muss eine Repräsentationsform gefunden werden, durch die Innovationsprozess und Wissen eindeutig und strukturiert darstellbar sowie (bei Bedarf) über Unternehmensgrenzen hinweg austauschbar sind. Eine Weiterbearbeitung des Prozessmodells muss allen am Innovationsprozess beteiligten Experten offen stehen. Ein standardisiertes Datenaustauschformat kann die Akzeptanz der kollaborierenden Unternehmen erhöhen.

Modellbildung WPIM: „Datenaustauschformat“

Das Modell WPIM soll es ermöglichen Prozessbausteine mit einheitlicher Visualisierung, definierten Schnittstellen und eindeutiger aber erweiterbarer Struktur darzustellen. XML bildet die Datenstruktur der Prozessbausteine, diese können somit als Einheit beschrieben werden. Schnittstellen, Erfahrungen, Lessons Learned sowie Inhalte können eingefügt werden und die Struktur ist für zukünftiges Wissen und Attribute erweiterbar. Zum gezielten Datenaustausch über Unternehmensgrenzen können „virtuelle Projekträume“ verwendet werden [Psch06].

3.3 Informationsflut bei Innovationen

Dokumenten- und Informationssysteme erzeugen Informationsfluten mit (redundanten) Daten im Innovationsprozess. Informationsflut induziert paradoxerweise einen Wissensmangel, denn die Selektion des benötigten Wissens aus der Informationsfülle fällt schwer. Steiger stellt fest, Informationen stellen keinen Wert an sich dar, vielmehr gilt es, Informationen im Aufgabenkontext gezielt verfügbar zu machen und einzusetzen [Stei02, S. 14]. In Innovationsszenarien entsteht die Fragestellung: Wie lässt sich die Informationsflut beherrschen und wie kann vorhandenes Wissen rationell und innovationsförderlich eingesetzt werden? Das gesamte und stetig wachsende Innovationswissen muss im Innovationsprozess abgelegt und vor allem wiedergefunden werden. Als Zeittreiber und Risiko bei Innovationen gilt u.a. eine langwierige und unstrukturierte Wissensuche [vgl. SKWO06, S. 126 ff.].

Anforderung: Durch die Strukturierung von vorhandenem Wissen ist die Wissensablage und die Wissensuche zu unterstützen. Dabei ist die Gradwanderung zwischen „zu detaillierter Information“ und „zu hohem Abstraktionsgrad“ zu bewerkstelligen. Relevantes Wissen soll daher innerhalb des zugrunde gelegten Prozessmodells geordnet und diesem zugewiesen werden – i.S.d. prozess-orientierten Innovationsmanagements. Weiterführend sollen Innovationen wissens-basiert unterstützt werden. Dazu muss das Wissen innerhalb der Prozessbausteine einer Ordnungs- bzw. Gliederungsvorschrift unterzogen werden.

Modellbildung WPIM: „4 Wissensebenen“

Wissen ist mit unterschiedlichem Abstraktionsgrad im Prozessschritt abzulegen, dazu werden im Folgenden vier „Wissensebenen“ eingeführt, die von Experten im so genannten „Drill-Through“ Verfahren, von (höheren) beschreibenden Ebenen hin zu (tieferen) detaillierten Wissens-Ebenen, durchdrungen werden können:

- | | |
|------------------------|-----------------------------------|
| 0. Meta-Wissens-Ebene: | Wissen über den Prozess |
| 1. Wissens-Ebene: | Prozessschrittbenennung |
| 2. Wissens-Ebene: | Knappe Prozessschrittbeschreibung |
| 3. Wissens-Ebene: | Prozessbegleitende Dokumente. |

So können sich Experten auf höheren Ebenen (null und eins) einen Überblick über den Prozess und dessen Schnittstellen verschaffen, um ein Verständnis für den Prozess aufzubauen. Detaillierte Dokumente auf tieferen Ebenen (zwei und drei) unterstützen Experten bei der Durchführung des Prozessschrittes. Die Experten selbst filtern sinnvolles Wissen von Informationsballast, zeichnen verantwortlich für die verknüpften Inhalte und befüllen die vier Wissensebenen.

3.4 Innovation per Gesetzeszwang

Auflagen durch den Gesetzgeber sind in der Automobilindustrie besonders relevant und erfordern systematische Weiterentwicklung von Komponenten und Systemen. Können die terminkritischen Auflagen nicht erfüllt werden erhalten ganze Baureihen keine Zulassung. Denkbar sind Umweltauflagen, Emissionsgesetze oder erhöhte Sicherheitsanforderungen wie einst Sicherheitsgurte und zukünftig Fußgängerschutz. Hierbei geht es weniger um Neuentwicklungen, sondern vielmehr darum, eine serientaugliche Lösung systematisch und termingerecht hervorzubringen. Von Vorteil ist, dass diese Innovationen nicht zwingend radikal sind, sondern auf bestehenden Lösungen des Automobilbaus aufsetzen können.

Anforderung: Die gesetzlich geforderte Innovation ist derart mit Wissen und bestehenden Erkenntnissen der Basisentwicklung zu unterstützen, dass ähnliche Probleme, Herausforderungen und Rahmenbedingungen rechtzeitig erkannt um umgangen werden. Lessons Learned nehmen eine entscheidende Rolle ein. Der Analyseaufwand um den technischen Stand zu Erfassen soll reduziert werden. Weiterentwicklung und Innovationsprozess sollen systematisch durchführbar bzw. nachvollziehbar sein.

Modellbildung WPIM: „Nutzung bewährter Entwicklungsansätze“

Bestehende Innovationsprozesse müssen ganzheitlich austauschbar sowie auch einzelne Innovationsschritte samt inkludiertem Wissen auf andere

Projekte und Prozesse übertragbar sein. Ein Innovationsschritt sollte für Folgeprojekte kopiert und redundant wieder verwendbar sein. Ein reduzierter Standardprozess soll als Basis oder Musterprozess für ähnliche Innovationen dienen. In diesem Musterprozess sollten die Phasen: Idee - Konzept - Produkt - Test - Einführung enthalten sein. Diese Phasen mit Gültigkeit für Produktentwicklungen schlägt Meixner nach einer Analyse von Modellen zur Neuproduktentwicklung (NPD) vor [Meix03, S. 82].

3.5 Experten bei Innovationen

Innovationsprozesse laufen zunehmend parallel statt nacheinander ab. Mitarbeiter sind an Innovationen für mehrere Fahrzeugprojekte beteiligt, entsprechend sind sie heute in dem einen, morgen in einem anderen Team eingebunden - permanenter Wissensaustausch ist hier eine grundlegende Voraussetzung. Anreizsysteme können den Wissensaustausch positiv fördern. Mergel gibt einen Überblick über Bedürfnisse, Motive, Anreize und Anreizsysteme im Wissensmanagement [Merg99]. In kritischen Situationen und bei heiklen Entscheidungen sollten Experten auf direktem Weg kontaktierbar sein.

Anforderung: Experten sind Personen mit dem Wunsch nach Anerkennung und Reputation. Experten wollen sich einbringen und Prozessbeschreibungen verbessern und erweitern. Prozessbausteine sind so anzulegen, dass sie von Experten über verschiedenen Projekten ausgetauscht und genutzt werden können. Experten müssen direkt miteinander in Kontakt treten können.

Modellbildung WPIM: „Expertennetzwerk E2E“

Tätigen Experten Einträge oder fügen sie Dokumente zum Innovationsprozess hinzu, so werden diese Beiträge namentlich und mit Datum gekennzeichnet. So können sich Experten eine Reputation aufbauen zudem wird die Quantität und Qualität der Beiträge überwacht. Experten sollen ein Netzwerk zu Kollegen aufbauen und sich nach dem Friend-of-a-Friend Prinzip virtuell vernetzen können. Die Standards Resource Description Framework (RDF) und Web Ontology Language (OWL) finden Verwendung. In dem so genannten Expert-to-Expert (E2E) Netzwerk sollen Kontaktinformation der Experten hinterlegt sein. Das E2E soll als Anreiz zur Wissensfreigabe dienen, beispielsweise sollen Mitarbeiter erst nach einer gewissen Teilnahme (Aktivitätsindex) und qualitativem Engagement (Reputation) einen Expertenstatus erreichen.

4. Schlussfolgerungen und Effekte für Experten

Das entstehende Softwarewerkzeug, auf Basis des Modells WPIM, wird den Experten die Wissensfindung erleichtern. Detailinformation, Lessons Learned und Expertenkontakte werden in den visualisierten Innovationsprozess integriert und unterstützt so die Experten bei ihren Innovationen synergetisch mit Wissen. Das Wissen ist entlang des Innovationsprozesses strukturiert und innerhalb der Prozessbausteine in den eingeführten „vier Wissens Ebenen“ abgelegt. Zur Wissensfindung wird das sogenannte „Drill-Through“ Verfahren vorgestellt. Die Prozessbausteine sind wiederverwendbar und dynamisch erweiterbar, so vereinfachen sie Projektübergaben, unternehmensübergreifende Kollaborationen, gesetzlich geforderte Innovationen und fördern den Wissensaustausch.

Literatur

- [GrPa04] Grabowski, H.; Paral, T. (Hrsg.): Erfolgreich Produkte entwickeln Methoden. Prozesse. Wissen. LOG_X Verlag GmbH, Stuttgart, 2004
- [Jabl01] Jablonski, S.: Prozessorientiertes Wissensmanagement; In: KnowTech 2001, Dresden; November 2001
- [Meix03] Meixner, O.: Entscheidungsunterstützung und Wissensmanagement in der Neuproduktentwicklung, Habilitation, WiKu-Verlag, Stuttgart / Berlin, 2003
- [Merg99] Mergel, I.: Anreizsysteme für Wissensmanagement in Unternehmensberatungen. Forschungsbericht; Kassel; 1999
- [Psch06] Pschera, A.: Abteilungs- und Unternehmensgrenzen erfolgreich überwinden. In: Wissensmanagement das Magazin für Führungskräfte, Ausgabe Jan/Febr/Mrz; Heft 1/2006, Seite 38 u. 39, 2006
- [SKWO06] Salma, A.; Korell, M.; Warschat, J.; Ohlhausen, P.: Auf dem Weg zu schnelleren Innovationsprojekten. In: Focus Innovation, Kräfte bündeln. Hrsg. Bullinger, H.-J., Hanser Verlag, 2006, S. 111-136
- [Ste02] Steiger, C.: Wissensmanagement in Beratungsprojekten auf Basis innovativer Informations- und Kommunikationstechnologien: Das System K3, Diss. Universität Paderborn, München 2002
- [VoHe06] Vogel, T.; Hemmje, M.: Heranführung an "Wissens-basiertes und Prozess-orientiertes Innovationsmanagement". In: "Wissen wirkt! Aber wie?! PWM-Jahrbuch 2006/2007", Hrsg. Plattform Wissensmanagement, Wissenschaftszentrum Wien, 2006; in Druck
- [Wegg99] Weggeman, M.: Wissensmanagement - der richtige Umgang mit der wichtigsten Ressource des Unternehmens, MITP-Verlag Bonn, 1999