Kompetenzorientiertes Management unternehmensübergreifender Innovationsprojekte

Von der Fakultät Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik
der Universität Stuttgart
zur Erlangung der Würde eines Doktor-Ingenieurs (Dr.-Ing.)
genehmigte Abhandlung

Vorgelegt von
Dipl.-Ing. Christina Edelmann
aus Stuttgart

Hauptberichter:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. e. h. mult. Dr. h. c. mult. Hans-Jörg Bullinger
Mitberichter:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Prof. e. h. Dr.-Ing. e. h. Dr. h. c. mult. Engelbert Westkämper
Vorsitzende:	Prof. Dr.-Ing. Cristina Tarin

Tag der Einreichung:	15. Juli 2009
Tag der mündlichen Prüfung:	08. Juni 2010

Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT
der Universität Stuttgart

2010

IPA-IAO Forschung und Praxis

Berichte aus dem
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und
Automatisierung (IPA), Stuttgart,
Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und
Organisation (IAO), Stuttgart,
Institut für Industrielle Fertigung und
Fabrikbetrieb (IFF), Universität Stuttgart
und Institut für Arbeitswissenschaft und
Technologiemanagement (IAT), Universität Stuttgart

Herausgeber:
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Prof. e.h. Dr.-Ing. e.h. Dr. h.c. mult. Engelbert Westkämper
und
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E.h. mult. Dr. h.c. mult. Hans-Jörg Bullinger
und
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Dieter Spath

Universität Stuttgart
Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT

Fraunhofer IAO

Christina Edelmann

Kompetenzorientiertes Management unternehmensübergreifender Innovationsprojekte

Nr. 496

JOST-JETTER VERLAG
Fachverlag · 71296 Heimsheim

Dr.-Ing. Christina Edelmann
Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), Stuttgart

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Prof. e.h. Dr.-Ing. e.h. Dr. h.c. mult. Engelbert Westkämper
ord. Professor an der Universität Stuttgart
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA), Stuttgart

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E.h. mult. Dr. h.c. mult. Hans-Jörg Bullinger
ord. Professor an der Universität Stuttgart
Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, München

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Dieter Spath
ord. Professor an der Universität Stuttgart
Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), Stuttgart

D 93

ISBN (10) 3-939890-59-6, ISBN (13) 978-3-939890-59-1
Jost Jetter Verlag, Heimsheim

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils gültigen Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.
© Jost Jetter Verlag, Heimsheim 2010.
Printed in Germany.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, VDI, VDE) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden sein, so kann der Verlag keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

Druck: printsystem GmbH, Heimsheim

Geleitwort der Herausgeber

Über den Erfolg und das Bestehen von Unternehmen in einer marktwirtschaftlichen Ordnung entscheidet letztendlich der Absatzmarkt. Das bedeutet, möglichst frühzeitig absatzmarktorientierte Anforderungen sowie deren Veränderungen zu erkennen und darauf zu reagieren.

Neue Technologien und Werkstoffe ermöglichen neue Produkte und eröffnen neue Märkte. Die neuen Produktions- und Informationstechnologien verwandeln signifikant und nachhaltig unsere industrielle Arbeitswelt. Politische und gesellschaftliche Veränderungen signalisieren und begleiten dabei einen Wertewandel, der auch in unseren Industriebetrieben deutlichen Niederschlag findet.

Die Aufgaben des Produktionsmanagements sind vielfältiger und anspruchsvoller geworden. Die Integration des europäischen Marktes, die Globalisierung vieler Industrien, die zunehmende Innovationsgeschwindigkeit, die Entwicklung zur Freizeitgesellschaft und die übergreifenden ökologischen und sozialen Probleme, zu deren Lösung die Wirtschaft ihren Beitrag leisten muss, erfordern von den Führungskräften erweiterte Perspektiven und Antworten, die über den Fokus traditionellen Produktionsmanagements deutlich hinausgehen.

Neue Formen der Arbeitsorganisation im indirekten und direkten Bereich sind heute schon feste Bestandteile innovativer Unternehmen. Die Entkopplung der Arbeitszeit von der Betriebszeit, integrierte Planungsansätze sowie der Aufbau dezentraler Strukturen sind nur einige der Konzepte, welche die aktuellen Entwicklungsrichtungen kennzeichnen. Erfreulich ist der Trend, immer mehr den Menschen in den Mittelpunkt der Arbeitsgestaltung zu stellen - die traditionell eher technokratisch akzentuierten Ansätze weichen einer stärkeren Human- und Organisationsorientierung. Qualifizierungsprogramme, Training und andere Formen der Mitarbeiterentwicklung gewinnen als Differenzierungsmerkmal und als Zukunftsinvestition in *Human Resources* an strategischer Bedeutung.

Von wissenschaftlicher Seite muss dieses Bemühen durch die Entwicklung von Methoden und Vorgehensweisen zur systematischen Analyse und Verbesserung des Systems Produktionsbetrieb einschließlich der erforderlichen Dienstleistungsfunktionen unterstützt werden. Die Ingenieure sind hier gefordert, in enger Zusammenarbeit mit anderen Disziplinen, z. B. der Informatik, der Wirtschaftswissenschaften und der Arbeitswissenschaft, Lösungen zu erarbeiten, die den veränderten Randbedingungen Rechnung tragen.

Die von den Herausgebern langjährig geleiteten Institute, das

- Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA),
- Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO),
- Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb (IFF), Universität Stuttgart,
- Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT), Universität Stuttgart

arbeiten in grundlegender und angewandter Forschung intensiv an den oben aufgezeigten Entwicklungen mit. Die Ausstattung der Labors und die Qualifikation der Mitarbeiter haben bereits in der Vergangenheit zu Forschungsergebnissen geführt, die für die Praxis von großem Wert waren. Zur Umsetzung gewonnener Erkenntnisse wird die Schriftenreihe „IPA-IAO - Forschung und Praxis" herausgegeben. Der vorliegende Band setzt diese Reihe fort. Eine Übersicht über bisher erschienene Titel wird am Schluss dieses Buches gegeben.

Dem Verfasser sei für die geleistete Arbeit gedankt, dem Jost Jetter Verlag für die Aufnahme dieser Schriftenreihe in seine Angebotspalette und der Druckerei für saubere und zügige Ausführung. Möge das Buch von der Fachwelt gut aufgenommen werden.

Engelbert Westkämper Hans-Jörg Bullinger Dieter Spath

Vorwort

Die wissenschaftliche Basis und die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit entstanden während meiner Tätigkeit in der Abteilung Rapid Product Development (RPD) am Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO und dem Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT der Universität Stuttgart.

Meinem Doktorvater Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E. h. mult. Dr. h. c. mult. Hans-Jörg Bullinger, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, ehemaliger Leiter des Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO und des Instituts für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT der Universität Stuttgart, danke ich ganz herzlich für die wohlwollende Förderung der Arbeit.
Herrn Prof. Dr.-Ing. Prof. E. h. Dr.-Ing. E. h. Dr. h. c. mult. Engelbert Westkämper, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung IPA und Leiter des Instituts für Industrielle Fertigung und Fabrikbetriebslehre IFF der Universität Stuttgart, danke ich für die Übernahme des Mitberichts.

Besonders bedanken möchte ich mich bei meinen Freunden für die Motivation sowie bei meinen Kolleginnen und Kollegen am Fraunhofer IAO, die zum Gelingen der Arbeit beigetragen haben. Bedanken möchte ich mich bei Fritz Klein und Marianna Magos für die dauernde und vielschichtige Unterstützung, bei Dr. Thomas Potinecke für die Geduld und die vielen wertvollen Hinweise, bei Dr. Alexander Slama und Thorsten Rogowski für die Unterstützung und bei Rainer Schweikert für die Motivation.

Ohne die Unterstützung von Professor Sven-Volker Rehm wäre die Arbeit in dieser Form sicherlich nicht zustande gekommen: ganz herzlichen Dank für die Geduld, den Ansporn und die konstruktiven Diskussionen – DANKE!

Stuttgart, im Juni 2010 Christina Edelmann

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis **12**
Tabellenverzeichnis **14**
Abkürzungsverzeichnis **15**
Abstract **17**
1 Einleitung **19**
1.1 Problemstellung 20
1.2 Zielsetzung und Gang der Untersuchung 29
2 Wissen und Kompetenz im Innovationsprojekt **31**
2.1 Innovationsprojekt 31
2.1.1 Begriffsrahmen für Innovation, Innovationsprojekt, Komplexität und Dynamik 31
2.1.2 Innovationsprozess 36
2.1.3 Management von Innovationsprojekten 38
2.2 Wissen und Kompetenz 42
2.2.1 Begriffs- und Bezugsrahmen für Wissen, Nichtwissen und Kompetenz 42
2.2.2 Das Rollenmodell im Innovationsprojekt 47
2.2.2.1 Management von Widerständen – das Promotorenmodell 48
2.2.2.2 Wissensorientierung im Rollenmodell 49
2.3 Wissensorientiertes Management im Innovationsprojekt 51
2.3.1 Ausgewählte Ansätze des Wissensmanagements 51
2.3.1.1 Praxisorientierte Wissensmanagementmodelle 53
2.3.1.2 Ansätze zur Integration von Wissen in den Geschäftsprozess 56
2.3.2 Ansätze und Modelle des Kompetenzmanagements 58
3 Funktionsmodell zur Kompetenzorientierung in Innovationsprojekten **61**
3.1 Hypertext-Organisation als organisatorisches Modell für Innovationsprojekte 61
3.1.1 Bewertung der ausgewählten Ansätze des Wissensmanagements und Kompetenzmanagements im Rahmen der Hypertext-Organisation 63

3.2 Innovationsprojekt als Projektsystem 66

3.3 Funktionsmodell 69

4 Untersuchung zum Einsatz von Kompetenzen in Innovationsprojekten in der Automobilbranche 72

4.1 Ausgewählte Ergebnisse der Studie „Wissensintensive Kooperationen in regionalen Netzwerken“ und studienergänzende Analysen 72

4.1.1 Workshops zum Umgang mit Wissen in Innovationsprojekten 76

4.1.2 Fragebogengestützte Interviews in der Automobilbranche zu den kritischen Faktoren von Innovationsprojekten 78

4.2 Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse 80

5 Kompetenzorientierte Methode für ein wissensbasiertes Projektmanagement in Innovationsprojekten 83

5.1 Methodischer Ansatz zur Kompetenzorientierung 83

5.2 Kompetenzorientierte Methode für das wissensbasierte Projektmanagement 85

5.2.1 Geschäftssystemebene 85

5.2.2 Projektteamebene 86

5.2.3 Wissensbasisebene 90

5.2.4 Dynamischer Wissensprozess 94

5.2.5 Kernaufgaben des Competence-Flows 95

5.3 Konzept eines kompetenzorientierten Innovationsprojekt-Managements – das Innovation-Competence-Center (ICC) 100

5.3.1 Das Innovation-Competence-Center 100

5.3.2 Funktionsskizze eines Frontends für das ICC 103

6 Das Innovation-Competence-Center in der Automobilbranche 107

6.1 Anforderungen an ein softwaregestütztes System 107

6.2 Technische Umsetzung des ICC 107

6.2.1 Das Frontend 108

6.2.2 Integration des Themenbaums in das Frontend 109

6.2.3 Kompetenzkarten im Gesamtprozessnetzwerk 110

6.2.4 Integration des Kompetenzprofils in die Kompetenzkarte 111

6.3 Implementierungskonzept 112

6.3.1 Analyse der Ist-Situation 112
6.3.2 Vorstellung des Competence-Flows und seiner Methoden 115
6.3.3 Implementierung und Betrieb des ICC 116
6.4 Fallbeispiel: Innovation-Competence-Center Firma A 117
6.5 Fallbeispiel: Innovation-Competence-Center Firma B 119
7 Zusammenfassung und Ausblick 124
7.1 Zusammenfassung 124
7.2 Ausblick 125
8 Literaturverzeichnis 127
9 Anhang 155

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Umorientierung des strategischen Managements für innovative Wertschöpfung von der güter- zur dienstleistungszentrierten Wertschöpfung 21

Abbildung 2: Aufbau der Arbeit 30

Abbildung 3: Schema zur Charakterisierung von Prozessen 37

Abbildung 4: Closed- und Open-Innovation-Modell 39

Abbildung 5: Aspekte des Wissens, erweitert um den Aspekt der Kompetenz 44

Abbildung 6: Wissenstreppe 45

Abbildung 7: Vereinfachtes Rollenkonzept 50

Abbildung 8: Spirale des Wissens, erweitert um den Aspekt der Kompetenz 55

Abbildung 9: Geschäftssystem-, Projektteam- und Wissensbasisebene 62

Abbildung 10: Die Charakteristika von Innovationsprojekten im „Projektsystem“ 68

Abbildung 11: Das Funktionsmodell: Zusammenspiel der Methoden in Bezug auf die Ebenen der Hypertext-Organisation 69

Abbildung 12: Funktionsmodell und Competence-Flow 70

Abbildung 13: Technische Unterstützung für den Wissensaustausch 73

Abbildung 14: Gewünschte Methoden, Informationen und Hilfsmittel zur Unterstützung der Zusammenarbeit 73

Abbildung 15: Schwierigkeiten in unternehmensübergreifenden Projekten in Italien 75

Abbildung 16: Funktionsmodell mit kompetenzorientierten Methoden und dem Competence-Flow 84

Abbildung 17: Informationen zu einer Funktion im Prozessmodell 86

Abbildung 18: Beispiel eines Themenbaums 87

Abbildung 19: Struktur eines Kompetenzprofils 91

Abbildung 20: Schematischer Aufbau einer Kompetenzkarte 93

Abbildung 21: Wissensspirale, erweitert um die Kernprozesse des Competence-Flows 95

Abbildung 22: Kernaufgaben des Competence-Flows und diese unterstützende Methoden 96

Abbildung 23: Zusammenhang von Information als Input/Output von Tätigkeiten mit den Methoden Kompetenzkarte und Kompetenzprofil 99

Abbildung 24: Kompetenzorientiertes Innovationsprojektsystem: Innovation-Competence-Center (ICC) 101

Abbildung 25: Funktionsskizze für das Gesamtprozessmodell und sein Frontend 103

Abbildung 26: Prozessablauf und Beziehungen zwischen Projektrollen und ihren Tätigkeiten 104

Abbildung 27: Frontend-Aufbau 104

Abbildung 28: Prototypische Realisierung des Frontends (Screenshot) 108

Abbildung 29: Formular zur Ergänzung des Themenbaums im Frontend 109

Abbildung 30: Kompetenzkarten im Frontend 110

Abbildung 31: Integration des Kompetenzprofils im Frontend am Beispiel einer Kompetenzkarte 111

Abbildung 32: Fragekarte zur Erhebung der Prozesse 114

Abbildung 33: Anonymisierter Innovationsprozess der Firma B 119

Abbildung 34: Prozessschritt „externe Ideen sammeln“ 120

Abbildung 35: Prozessschritt „Ideen bewerten“ mit Wissenselementen 121

Abbildung 36: Prozessschritt „Ideen präsentieren“ mit Wissenselementen 122

Abbildung 37: Integration vom Themenbaum in die Kompetenzkarte im ICC 123

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Charakteristika von Innovationsprojekten 34

Tabelle 2: Aspekte der Komplexität und Dynamik in Innovationsprojekten aus Sicht des Projektmanagements 36

Tabelle 3: Promotorenrollen 49

Tabelle 4: Eignung verschiedener Ansätze und Modelle zur Ergänzung des Funktionsmodells 65

Tabelle 5: Ergebnisse der fragebogengestützten Interviews 80

Tabelle 6: Generelle Herausforderungen für die Kompetenzorientierung in Innovationsprojekten 81

Tabelle 7: Rollendefinition und Aufgaben 90

Tabelle 8: Projektrollen und ihre Aufgaben in den Kernprozessen des Competence-Flows 99

Tabelle 9: Die Wirkung des wissensbasierten Projektmanagements im Innovation-Competence-Center auf das (kompetenzorientierte) Innovationsprojekt 102

Abkürzungsverzeichnis

ARIS	Architektur integrierter Informationssysteme
DZ ViPro	Demonstrationszentrum virtuelle Produkt- und Produktionsentstehung
eEPK	Erweiterte ereignisgesteuerte Prozesskette
Expect	Forschungsprojekt „Management von Erfahrung, Expertenwissen und Erwartung in der lernenden Organisation“
GP	Geschäftsprozess
GSE	Geschäftssystemebene
GPO-WM	Methode und Werkzeug zum geschäftsprozessorientierten Wissensmanagement
GS	Geschäftssystem
ICC	Innovation-Competence-Center
IPR	Intellectual Property Right
Invite	Projekt Intuitive Mensch-Technik-Interaktion für die vernetzte Informationswelt der Zukunft
IuK	Information und Kommunikation
KMAT	Knowledge-Management-Assessment-Tool
kmU	Kleine und mittlere Unternehmen
Know-Net	Knowledge-Management with Intranet Technologies
KODA	Kommunikationsdiagnose
KOWIEN	Kooperatives Wissensmanagement in Engineering-Netzwerken
MRT	Management des Ressources et Technologique (Management technologischer Ressourcen)
OEM	Original Equipment Manufacturer
POWN	Prozessorientiertes Wissensmanagement-Werkzeug
Promote	Methodologie und Werkzeug für geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement
PT	Projektteam
PTE	Projektteamebene
TMS	Prozessorientiertes Transaktives Memory-System
TRUST	Projekt Nutzung der Potenziale von Regionen bei Problemlösungsprozessen in der Produktion
VDA	Verband der Automobilindustrie e. V.
WB	Wissensbasis
WBE	Wissensbasisebene
wiGP	Wissensintensiver Geschäftsprozess

Abstract

The notion of competence-orientation is increasingly attracting attention in product development. Competence-oriented innovation projects in practice are considered a focal point answering to market trends and requirements for product orientation in automotive and mechanical engineering industries. The future innovation competitiveness of enterprises will in particular depend on their ability to successfully implement competence-oriented forms of organization. The potential of (cooperative) product development is to be opened up within competence-oriented innovation projects, using approaches of knowledge-oriented management. Traditional project management methods are targeting at solving technical problems, but hardly take into account the complexity and dynamics of innovation projects, in particular when it comes to the implementation of organizational changes. In this respect, methodological extensions are required.

Primary idea of this thesis was to integrate appropriate methods of knowledge-oriented management into the structures and processes of cross-enterprise innovation projects. The research objective targeted at the development and practical application of a method, allowing for the definition of competences required within an innovation project, assuring its availability, and implementing those competences into the project, organizationally.

In the thesis, a competence-oriented method is developed, which builds a basis for knowledge-oriented innovation project management. It bases on the models of the Hypertext Organisation [Nonaka/Takeuchi 1995], as well as the Knowledge Spiral [Nonaka/Takeuchi 1997] and is extended by new approaches. These approaches are integrated into a functional model, and extended towards a knowledge-oriented management approach, which takes into account specific requirements for competence orientation in innovation projects.

The developed method in particular supports the dynamic knowledge process describing knowledge exchange in between levels of the structural model. The method-based management of (knowledge about) competences in the scope of this dynamic knowledge exchange process is further described with the help of the new concept of Competence Flow.

Leading towards a more systematic consideration and management of competences in innovation projects, the concept of an Innovation-Competence-Center (ICC) is presented, describing the organizational implementation of the developed method. The ICC has been prototypically implemented and validated in the scope of two practical cases.

1 Einleitung

> *„Es ist nicht genug, zu wissen, man muß auch anwenden; es ist nicht genug, zu wollen, man muß auch tun.“ [Goethe 2004]*[1]

Innovationen sind die wichtigsten Stellhebel zur Profitabilitäts- und Wachstumssteigerung von Unternehmen [Bullinger 2006][2]. Die zunehmende Komplexität innovativer Produkte und Dienstleistungen erfordert den Einsatz immer neuer Methoden, Werkzeuge und Strategien mit dem Ziel, die Komplexität über den gesamten Lebenszyklus hinweg beherrschbar zu machen [Tilebein 2004].

Gleichzeitig wird die Entwicklung neuer, hochspezifischer Wertschöpfungsleistungen vielschichtiger und findet heute in einem Umfeld zunehmender Dynamik statt. Da insbesondere Entwicklungsprozesse flexible Verfügbarkeit von hochspezialisiertem Wissen über Unternehmensgrenzen hinweg erfordern, werden damit verbundene Innovationsprozesse verstärkt kooperativ durchgeführt [Warnecke 1992][3], [Bullinger/Warschat 1996], [Grabowski/Geiger 1997], [Gausemeier et al. 2000], [Zäh et al. 2003]. Aufgrund dieses Einflusses steht auch die Produktentwicklung der Automobil- und Maschinenbaubranche vor strukturellen und inhaltlichen Veränderungen [Westkämper 2003][4].

Für Unternehmen beschreibt „Innovation“ einen Prozess, welcher durch Unsicherheit charakterisiert ist, aber auch kreative Ideen und Chancen mit sich bringt [Utterback 2003][5].[6] Zugleich erzwingt die Natur des Wettbewerbs, dass ein Unternehmen, das innovativ sein will, seine Kompetenzen ständig erneuern muss [Röpke 1998], [Bullinger/Warnecke/Westkämper 2003][7]. Darin, diesen kontinuierlichen Erneuerungsprozess zu unterstützen, besteht ein wichtiger Baustein des wissensorientierten Managements – speziell in Innovationsprojekten. Ein systematischer Umgang mit Kompetenzen in Innovationsprojekten stellt somit die Grundvoraussetzung für einen Wettbewerbsvorteil dar [Sveiby 1998], [Bertsche/Bullinger 2007][8].[9] Im Mittelpunkt stehen dabei die Erschließung neuen Wissens bzw. der Aufbau und der Einsatz von

[1] S. 508.

[2] S. 1 ff.

[3] S. 50 ff.

[4] S. 21.

[5] S. vii.

[6] Prozessinnovation und Produktqualität spielen bei der Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen – mithin für den Erfolg von Innovationen – eine immer größere Rolle [Preissl 2000], [Lay/Wallmeier 1999], [Automotive 2002], [Grammel et al. 2000], [Specht et al. 2002].

[7] S. 55 und die dort aufgeführten Quellen.

[8] S. 45 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

[9] Kompetenz ist somit ein strategisch wichtiger Faktor für ein Unternehmen, um wettbewerbsfähig zu bleiben [Debus 2002].

Kompetenz – betrachtet als spezifische Form von Wissen. Ein weiterer Baustein des wissensorientierten Managements besteht darin, eine wissensintensive Struktur für erfolgreiche Innovationen zu schaffen. Dabei werden die unterschiedlichen organisatorischen Rahmenbedingungen, die Prozessabläufe sowie das jeweilige individuelle fachliche Umfeld der beteiligten Unternehmen hochflexibel integriert. Die Unternehmen sehen sich vor der Aufgabe, neue Formen der Kompetenzorientierung umzusetzen und somit neue Strukturen für Innovationen zu schaffen. Zugleich müssen – unter Einsatz neuer Methoden und Werkzeuge – auf inhaltlicher Ebene Innovationen ermöglicht werden, indem die dazu erforderlichen fachlichen Kompetenzen effizient und effektiv eingesetzt werden. Innovation und Kompetenz stehen damit in einem direkten Zusammenhang zueinander: **Kompetenz ermöglicht Innovation, nachhaltige Innovationsfähigkeit erfordert die ständige Erneuerung von Kompetenz**.

Ein kompetenzorientiertes Innovationsprojekt ist dabei geprägt durch Wissensintensität, Komplexität und Dynamik und stellt eine vielschichtige Herausforderung für das wissensorientierte Projektmanagement der beteiligten Partner dar.

1.1 Problemstellung

In der heutigen „Innovation Economy“ findet im Hinblick auf innovative Wertschöpfung eine Umorientierung des strategischen Managements von der güter- zur dienstleistungszentrierten Wertschöpfung statt [Davenport et al. 2006][10]. Der Fokus der strategischen Ausrichtung und der Schwerpunkt unternehmerischen Denkens verschieben sich vom Management eher statischer, an klassischen Ansätzen orientierter Prozesse auf eine durch Dynamik geprägte Wertschöpfung, der ein besonderer Stellenwert bei Kooperationsbeziehungen und bei der Wissensorientierung zukommt (s. Abbildung 1).

In Abbildung 1 wird diese Umorientierung skizziert. Dieser neuen Ausrichtung des strategischen Managements wird in der wissenschaftlichen Literatur durch eine Reihe von Ansätzen Rechnung getragen. Die Autoren fokussieren im Rahmen einer dynamischen Strategie für Unternehmen die Bereiche Wissen und Kompetenz. Stellvertretend für diesen Denkansatz stehen Konzepte wie „Dynamic Capabilities“, „Dynamic Thinking“ oder „Concept of Ba“ [Davenport et al. 2006][11]. Dabei steht nicht das „statische“ Management von Wissen im Mittelpunkt, sondern die Wissensschaffung und die Kompetenznutzung im Rahmen eines innovativen, dynamischen und komplexen Umfeldes. Andere Autoren streben das Aufbrechen starrer Unternehmens- und Kooperationsstrukturen an. Beispielhaft sei hier das Konzept *Open Innovation* (s. Abbildung 4, S. 39) genannt[12]. Das Aufbrechen bezieht sich dabei nicht nur auf organisatorische Strukturen, sondern zielt auf die Veränderung von Denkweisen – der Unternehmen und Mitarbeiter – ab. Damit verbunden

[10] S. 114 ff.

[11] S. 120 und die dort aufgeführten Quellen.

[12] Ebenda.

ist eine Fokussierung auf immaterielle Werte wie Wissen und Kompetenz [Vargo/Lusch 2004][13], [Jacob et al. 2006][14].

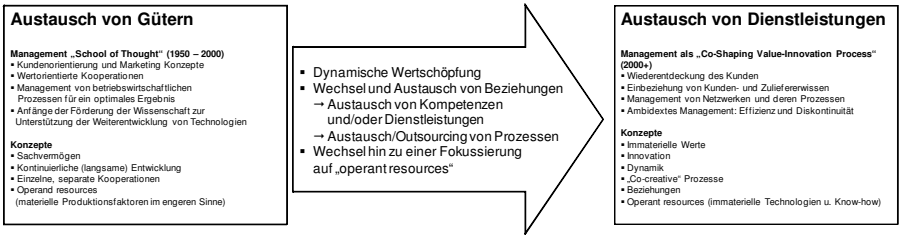


Abbildung 1: Umorientierung des strategischen Managements für innovative Wertschöpfung von der güter- zur dienstleistungszentrierten Wertschöpfung nach [Davenport et al. 2006][15], [Jacob et al. 2006][16], [Vargo/Lusch 2004][17]

Die durch die Umorientierung im strategischen Management begründeten Veränderungen der Ausrichtung der Wertschöpfung hin zu Innovation und Dynamik, welche durch die genannten Konzepte beschrieben werden, begründen unterschiedliche produkt- sowie marktorientierte Trends.

Vonseiten der Praxis kommt der Kompetenzorientierung in Innovationsprojekten in der Produktentwicklung zur Sicherstellung der Innovationsfähigkeit und als Antwort auf markt- und produktorientierte Trends in der Automobil- und Maschinenbaubranche wachsende Aufmerksamkeit zu. In der wissenschaftlichen Literatur wird den Innovationsprojekten ein höheres Erfolgspotenzial hinsichtlich des Ziels nachhaltiger Innovationsfähigkeit zuerkannt als anderen etablierten Kooperationsformen [Dannenberg/Kleinhans 2007][18]. Allerdings fordert der Wandel in der Wirtschaft hin zu einem Management von Dynamik und immateriellen Werten **neue Ansätze hinsichtlich der Kompetenzorientierung in Innovationsprojekten**.

Die Automobilbranche[19] und der auf die Automobilbranche ausgerichtete Teil der Maschinenbaubranche[20] sehen sich mit markt- und produktorientierten Trends konfrontiert, die jeweils unterschiedliche Reaktionen bei den Unternehmen hervorrufen. Von den bereits in diversen Studien [Dannenberg/Kleinhans 2007], Untersuchungen

[13] S. 1–17.

[14] S. 7 und die dort genannten Quellen, insbesondere in Bezug auf die Entwicklung von „operand resources" (materielle Produktionsfaktoren im engeren Sinne) zu „operant resources" (immaterielle Technologien und Know-how).

[15] S. 114.

[16] S. 7 ff.

[17] S. 5 ff.

[18] S. 93.

[19] Der Stellenwert der Automobilbranche in Deutschland wird durch ihren Beitrag zur inländischen Wirtschaft deutlich. Rund 20 % des im letzten Jahrzehnt erzielten deutschen Bruttoinlandsprodukts wurde in der Automobilbranche erwirtschaftet [Becker 2005]. Jeder siebte Arbeitsplatz ist von ihr abhängig [Kurek 2007], S. 9, [Merkel 2007].

[20] Im Weiteren wird zum größten Teil die Automobilbranche stellvertretend erwähnt, umfasst dabei jedoch auch den Teil der Maschinenbaubranche, der auf die Automobilbranche ausgerichtet ist.

[Warschat/Edelmann/Wagner 2001] und Veröffentlichungen [Automobilindustrie 2003] [Automobilwirtschaft 2002] analysierten Trends werden im Folgenden diejenigen vorgestellt, die im Hinblick auf ihre Bedeutung für Innovation herausragen. Ferner werden die Herausforderungen dargestellt, mit denen sich Unternehmen der Automobilbranche in der Folge konfrontiert sehen [Grammel et al. 2000], [Gaul 2001][21], [Soukup 2001][22].

Als **marktorientierte Trends** sind zu nennen:

- Die Notwendigkeit zur Erhaltung und zur Erhöhung der Innovationsfähigkeit bedingt einen qualitativen Innovationsdruck.
- Verkürzte Produktlebenszyklen erfordern auch kürzere Innovationszyklen, die in einen quantitativen Innovationsdruck münden.
- Die Öffnung neuer Märkte (Stichwort Globalisierung) bringt mehr Möglichkeiten zur Erschließung neuer Absatzmärkte und Kundengruppen sowie vielfältige Optionen zur Einbeziehung von Kompetenzpartnern, gleichzeitig jedoch auch einen Zwang zur Eröffnung neuer Marktpotenziale mit sich.
- Die verstärkte Integration von Kunden, Partnern und Zulieferern in die Neuproduktentwicklung erfordert die Umsetzung neuer Organisationsformen und Ansätze zur Wissensintegration.

Als **produktorientierte Trends** sind zu nennen:

- Der Einsatz neuer Werkstoffe und Technologien erfordert den Aufbau und den Einsatz der damit verbundenen neuen Kompetenzen.
- Die flexiblere Einbindung kundenspezifischer Leistungsmerkmale in die Entwicklung neuer Produkte erhöht den Bedarf an transparenten Informationsflüssen.
- Der verstärkte Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie (IuK) führt einerseits zu Medienbrüchen, andererseits stehen den Mitarbeitern viele Informationen quasi überall – jedoch häufig unstrukturiert und nicht personalisiert – zur Verfügung. Dies führt zu dem Anspruch, diese Informationen methodisch strukturiert bereitzustellen, zu koordinieren und in den Projektkontext zu integrieren.
- Die höhere Spezifität von Produkten und Dienstleistungen erfordert ein wissensorientiertes Management in Innovationsprojekten, sodass neue Formen der Zusammenarbeit zur Integration von Kompetenzen am Innovationsprozess notwendig werden.

[21] S. 3 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

[22] S. 24 ff.

Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen Unternehmen auf diese Trends reagieren. Dabei können die folgenden Herausforderungen identifiziert werden [Gaul 2001][23], [Kurek 2007][24]:

- *Qualitativer Innovationsdruck:* Durch die Erhöhung der Innovationsfähigkeit nimmt auch die Komplexität der Entwicklung neuer Produkte zu [Franke/Gausemeier/Krause 2007][25]. In der Praxis wird dies sichtbar durch neue fachliche Ansprüche an die Entwicklungstätigkeiten, insbesondere an deren **Vernetzung**. Hier wird **neues Wissen erschlossen,** und es werden **neue Kompetenzen aufgebaut**. Die flexible Integration von Tätigkeiten, insbesondere hinsichtlich des Einsatzes von Kompetenzen in die vorhandenen, zum Teil hochkomplexen, jedoch weitestgehend starr koordinierten Prozesse, erfordert neue Ansätze und Methoden des wissensorientierten Managements.
- *Quantitativer Innovationsdruck:* Die Verkürzung von Produktlebens- und Innovationszyklen zieht eine Verkürzung der Entwicklungszeiten (verkürzter Time-to-Market) und damit verbunden eine **Verkürzung der Wissensaktualität** nach sich. Bezogen auf den Einsatz von Kompetenzen bedeutet dies, dass in größerem Umfang **spezifischere Kompetenzen** benötigt werden, die flexibel eingesetzt werden müssen [Prahalad/Hamel 1990]. Eine Reaktion auf diesen Trend ist, dass Unternehmen Produktentwicklungsschritte schneller bzw. parallel [Gaul 2001][26] und zunehmend digital [Potinecke/Edelmann/Slama 2003][27] durchführen. Damit erhöhen sich die Ansprüche an die Koordination von Entwicklungstätigkeiten, insbesondere hinsichtlich des flexiblen Einsatzes von Kompetenzen in Entwicklungsprozessen. In der Praxis stellen Methodensammlungen zur Unterstützung des Einsatzes von Kompetenzen in Entwicklungsprozessen bisher eher ein „Bauchladenprinzip“ als einen ganzheitlichen Ansatz dar [Bleicher 1990], [Hauschildt 1997], [Vonlanthen 1995], [Thom 1980]. Ebenso werden existierende Kompetenzmanagementsysteme kaum in vorhandene Entwicklungsprozesse oder in IuK-Strukturen integriert [Dittmann et al. 2003][28]. Für die Identifikation und Nutzung des erforderlichen Wissens bzw. der notwendigen Kompetenzen in den neueren, dynamischeren Strukturen stehen bisher nur vereinzelte – und nicht ganzheitliche – Methoden und Modelle zur Verfügung.

[23] S. 3 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

[24] S. 9 ff.

[25] S. 1 ff.

[26] S. 24 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

[27] S. 274 f.

[28] S. 9.

- *Wettbewerbsbedingter Druck zur Erschließung neuer Marktpotenziale:* Durch die Öffnung neuer Märkte nehmen die Wahlmöglichkeiten im Hinblick auf die Kompetenzpartner, den Entwicklungs- bzw. Produktionsstandort sowie den Einsatz neuer Technologien und Methoden zu. Die Herausforderung für Unternehmen besteht dabei darin, die **Zusammenarbeit unterschiedlicher Projektteams (unternehmensübergreifend) wissensorientiert zu gestalten.**

  Bis 2010 werden die 20 größten Automobilzulieferer 50 % des weltweiten Marktes beherrschen [Kießler 2005]. Hauptlieferanten unterliegen zudem einem Wandel vom Komponentenzulieferer zum System- oder Modullieferanten[29], damit verbunden sind vermehrter Zeitaufwand und forcierter Wissenserwerb, die den Zulieferer zusätzlich belasten [Warschat/Wagner/Edelmann 2005][30]. Vor diesem Hintergrund stehen Unternehmen vor der Herausforderung, neue Formen der Kooperation für erfolgreiche Innovationen zu erschließen. „Insgesamt wird sich das Beziehungsmodell zwischen Zulieferer und Hersteller verändern. Der klassische Zulieferbaum wird sich zum Netzwerk wandeln. Eine der Kernkompetenzen des Automobilherstellers wird es sein, dieses Netzwerk zu gestalten und zu führen." [Kießler 2005][31]

- *Integration und Kollaboration:* Die Integration externer Akteure (Partner und Zulieferer) und des Kunden in den Entwicklungsprozess führt zu neuen Informationen und Ideen in der Produktentwicklung [Soukup 2001][32]. Das Unternehmen steht damit vor der Herausforderung, diese neuen Ideen mit den vorhandenen Mitteln aufzugreifen. **Der externe Akteur muss in die Entwicklung organisatorisch und fachlich integriert werden, d. h., Informationsprozesse müssen dementsprechend unternehmensübergreifend transparent gestaltet werden**. Neues sowie vorhandenes Wissen und Kompetenzen im Rahmen des Entwicklungsprojektes zeitnah zur Verfügung zu stellen, wird zum wettbewerbsentscheidenden Faktor.[33]

- *Spezialisierung:* Durch den Einsatz neuer Werkstoffe und Technologien werden der **Aufbau neuen Wissens und der Einsatz weiterer Kompetenzen in immer kürzerer Zeit notwendig** [Westkämper 2006][34]. Die Herausforderungen für Unternehmen liegen dabei in der Spezialisierung der Mitarbeiter und einem **gezielten, effizienten und effektiven**

[29] Der Umstand, dass Hersteller zunehmend auf eine Modul- und Systembauweise setzen, zwingt den Lieferanten, diverse komplexe Prozesse der Beteiligten in ein Modul zu integrieren und zu vernetzen [Automobilwirtschaft 2002], [Lay/Wallmeier 1999].

[30] S. 125–158.

[31] Bosch-Automotive-Vorstand Dr. Bernd Bohr im Interview mit den VDI Nachrichten vom 23.09.2005.

[32] S. 41 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

[33] Der Erfolg einer Innovation basiert zu einem großen Teil auf der Fähigkeit des Unternehmens, entlang aller Phasen des Innovationsprozesses Netzwerke mit externen Akteuren einzugehen [Reichwald/Piller 2006], S. 116.

[34] S. 61 ff.

Ressourceneinsatz. Als Beispiel kann die Mechatronik genannt werden. Da sich der darin befindliche Anteil der Elektronik in den nächsten Jahren voraussichtlich auf 40 % verdoppeln wird, erhöht sich das Zusammenspiel von Mechanik und Elektronik im Fahrzeug, was ein hohes Innovationspotenzial in diesem Bereich bedingt (90 % aller Neuentwicklungen sind dem Bereich der Elektronik zuordenbar) [VDA 2003][35]. Die damit verbundenen Veränderungen betreffen nicht nur den OEM (Original Equipment Manufacturer), sondern auch das Partner- und Zulieferernetzwerk und werden darum auch innerhalb eines Innovationsprojektes spürbar. Die Entwicklungspartner müssen ebenso wie der OEM ihre Dienstleistungen bzw. Ressourcen und die damit verbundenen Kompetenzen kontinuierlich anpassen.

- *Produktspezifität:* Im Laufe seiner Entwicklung ändern sich die Anforderungen an das Produkt und dadurch auch die Produkteigenschaften. Die **Änderungen im Wissens- und Informationsfluss während der Entwicklungszeit zeitnah und transparent darzustellen**, wird so zu einem wichtigen Wettbewerbsfaktor.
- *Koordination von Information:* Durch den Trend, verstärkt IuK einzusetzen, erhöht sich die Menge der verfügbaren Informationen. Das Zusammenspiel der Produktkomponenten muss im Rahmen der Entwicklung flexibel über IuK-Systemgrenzen hinweg überprüft werden. Die Herausforderung für Unternehmen liegt hier zum einen in der Schulung der Mitarbeiter hinsichtlich des koordinierten Einsatzes neuer Methoden sowie der **Koordination neuer Kompetenzen**. Zum anderen ist es wichtig, Informationen für ein Innovationsprojekt kontextgebunden und personalisiert zur Unterstützung der Wissensarbeit zur Verfügung zu stellen.[36]
- *Wissensmanagement:* Zwischen den kürzer werdenden Produktlebenszyklen und den zunehmenden Anforderungen in der Produktentwicklung spannt sich eine Zeitschere auf [Maier 2004][37]. Die Interdependenz lässt sich daran veranschaulichen, dass die zur Verfügung stehende Zeit zur Erledigung einer Tätigkeit kontinuierlich abnimmt, während die Anforderung zur Erfüllung einer Tätigkeit durch den zunehmend erhöhten Wissensbedarf jedoch zunimmt. **Wissensorientiertes Management bietet hier eine Hilfestellung zur Bereitstellung und Nutzung von (neuem) Wissen.**

[35] S. 27 f. und S. 41 f.

[36] „Innovation ist das Schaffen neuer Lösungen durch frisches, kreatives und kompetentes Denken." [MAN 2008]

[37] S. 94 ff.

Die Beschreibung der markt- und produktorientierten Trends zeigt, dass die Innovationsfähigkeit von Unternehmen insbesondere davon abhängen wird, **neue kompetenzorientierte Organisationsformen erfolgreich zu etablieren**. Der Schlüssel dazu wird im wissensorientierten Management der (kooperativen) Produktentwicklung gesehen, deren Potenzial organisatorisch insbesondere in Form von kompetenzorientierten Innovationsprojekten erschlossen werden soll.

Der folgende Abschnitt charakterisiert das im Rahmen der Durchführung von Innovationsprojekten einzubeziehende Umfeld.

Die heute auf dem Automobilmarkt existierenden Strukturen unterliegen einer starken **Dynamik** [Womack et al. 1994], [Hab/Wagner 2006][38]. Beispielsweise wirkt sich eine immer geringere Fertigungstiefe stimulierend auf die Prozesse der Produktentwicklung aus, weswegen der Branche ein hohes **Wachstum** prognostiziert wird [Automotive 2002]. Die Automobilbranche wird aufgrund ihres hohen Forschungs- und Entwicklungsanteils darüber hinaus als **wissensintensive Branche** charakterisiert [VDA 2003]. Die Effektivität und Effizienz kann durch Werkzeuge und Methoden zur Nutzung des zur Verfügung stehenden Wissens erhöht werden [Alparslan/Zelewski 2004][39]. Umfragen zufolge nutzen Unternehmen der Maschinen- und Anlagenbaubranche nur ca. 50 % ihres Wissens [Alan/Schumacher 2003][40]. Gleichzeitig lassen sich gerade in der Automobilindustrie eindeutige Entwicklungen hin zu wissensorientiertem Management und neuen Formen der Zusammenarbeit erkennen. Diese **neuen Formen der Zusammenarbeit** weisen laut einer Studie der Fraunhofer-Gesellschaft insbesondere bei der kooperativen Fahrzeugentwicklung ein Effizienzpotenzial von fast 30 % auf [Hab/Wagner 2006][41]. Ein Mittel zur Effizienzsteigerung stellen vor diesem Hintergrund neue Formen zur Organisation der Zusammenarbeit in Form von **kompetenzorientierten Innovationsprojekten** dar. Diese bieten ein Verbesserungspotenzial hinsichtlich der Professionalität, mit der unterstützende Methoden wie das Projektmanagement eingesetzt und in der Unternehmensorganisation verankert werden [Hab/Wagner 2006][42]. Weiterhin werden in der Praxis Wissensprozesse in Innovationsprojekten weitestgehend nicht in den Prozessen der Produktentwicklung verankert (s. Fußnote 142, S. 56). Typische Problemstellungen ergeben sich dabei aus der Vielschichtigkeit sowie der Dynamik des Innovationsprozesses im Entwicklungsprozess der Automobilindustrie in den Bereichen **Prozessdynamik** und **-bewusstsein**, wobei der Entwicklungsprozess für die beteiligten Mitarbeiter intransparent und komplex wird [Maier 2004][43].

[38] S. 2.
[39] S. 35 ff.
[40] S. 4 und die dort aufgeführten Quellen.
[41] S. 9.
[42] S. 10 ff.
[43] S. 158.

Aus diesen Charakteristika des Innovationsumfeldes lässt sich ein dringender Handlungsbedarf bei Entwicklungs- und Innovationsprojekten speziell im Hinblick auf eine Anpassung von Methoden zur Unterstützung eines wissensbasierten Projektmanagements und deren effektiven und effizienten Einsatz ableiten. Informationszunahme, zunehmende Komplexität der Tätigkeiten und dynamische, schnelle und komplexe Entscheidungsprozesse stellen nur einige der Faktoren dar, die den Ruf nach einem besseren Projektmanagement als unterstützendes Mittel im Rahmen neuer organisatorischer Strukturen begründen. Damit verbunden ist zugleich die Abkehr vom bisherigen Management, das mit alten, unflexiblen Entscheidungswegen, einer Überforderung durch Informationskomplexität und fehlenden koordinierenden Stellen zu kämpfen hat [Tilebein 2005].

Die klassischen Projektmanagementmethoden sind auf die Lösung technischer Probleme gerichtet und wenig geeignet, die *Komplexität und Dynamik von Innovationsprojekten* zu berücksichtigen, bei denen insbesondere auch *organisatorische Veränderungen* in Gang gesetzt werden. Deshalb sind gerade in dieser Hinsicht **methodische Ergänzungen und Weiterentwicklungen erforderlich** (vgl. hierzu auch [Dieckhoff et al. 2002][44]).

Das wissensorientierte Management stellt im Rahmen der Produktentwicklung die Basis für die Entwicklung neuer Ideen für Produkte und Dienstleistungen sowie für deren erfolgreiche Umsetzung dar. Wissensorientierung bedeutet dabei, sowohl strategische als auch operative Aspekte des Wissensmanagements in die Gestaltung eines Systems einzubeziehen [North 2005][45]. Faktoren, die eine verstärkte Wissensorientierung auslösen bzw. begründen können, sind [Raimann 2002][46]:

- Komplexität der Produkte und Dienstleistungen, die im globalen Unternehmen verteilt vorliegen,
- Notwendigkeit kontinuierlicher Innovation des gesamten Unternehmensumfelds und des damit verbundenen neuen Wissens,
- Nutzung von Wissensmanagement bei der Konkurrenz,
- Nutzung des Zeitvorsprungs durch Innovationsbeschleunigung [Daimler 2001],
- Nutzung von Synergien bei Unternehmenszusammenschlüssen durch Wissensvernetzung,
- Reduktion von Entwicklungszeiten und
- unzureichender unternehmensinterner Informations-, Kommunikations- und Wissensfluss.

[44] S. 24 und die dort aufgeführten Quellen.

[45] S. 35 ff.

[46] S. 112 f. und die dort aufgeführten Quellen.

Im Rahmen von Entwicklungsprozessen in der Automobilindustrie ergeben sich typische Probleme insbesondere aus fehlendem Prozesswissen, fehlender Kompetenz sowie aus der Informationsverteilung [Rupprecht et al. 2007][47]. Bisher in der Automobilbranche verfolgte Ansätze hinsichtlich einer einfacheren Kommunikation und eines verbesserten Wissensaustausches, wie z. B. TechClubs [Daimler 2001] oder „Marktplatz des Wissens" [Gehle 2007][48], verfolgen den Zweck, Wissen mittels regelmäßiger Kommunikation über IuK-Plattformen (parallel zum Tagesgeschäft) auszutauschen.[49]

Wie in der Literatur zu den angeführten Beispielen bemerkt wird, sind **Methoden zur gezielten Unterstützung des Wissensaufbaus und der Nutzung von Kompetenz insbesondere dann erfolgreich, wenn sie das Tagesgeschäft unterstützen bzw. in das Tagesgeschäft integriert sind**. Wie praktische Erfahrungen zeigen, stoßen Methoden und Ansätze des Wissensmanagements, die parallel zum Tagesgeschäft entwickelt und nicht in dieses integriert werden, auf wenig Akzeptanz, wenn ihnen hinsichtlich ihres Einsatzes kein Freiraum im Tagesablauf eingeräumt wird. **Im Rahmen der Problemstellung wird daher das Ziel verfolgt, geeignete Methoden des wissensorientierten Managements in die Struktur bzw. in den Ablauf unternehmensübergreifender Innovationsprojekte zu integrieren.**

[47] S. 2 ff.

[48] S. 12.

[49] Auch das in den meisten Unternehmen vorhandene Intranet wird als unternehmensweite Wissensbasis herangezogen [Daimler DCX 2001]. Zahlreiche Weiterbildungsmöglichkeiten wie die „Corporate University für Führungskräfte", spezielle Schulungen oder Business-TV stellen zusätzliche Möglichkeiten des asynchron zum Entwicklungsprozess stattfindenden Wissensaufbaus dar [Raimann 2002], S. 12.

1.2 Zielsetzung und Gang der Untersuchung

Das Ziel der vorliegenden Arbeit besteht darin, eine Methode zu entwickeln und in der Praxis prototypisch zu erproben, die es ermöglicht, die für die Durchführung eines Innovationsprojekts erforderlichen Kompetenzen zu beschreiben, ihre Verfügbarkeit aufzuzeigen und sie organisatorisch in das Projekt einzubinden.

Die sich dabei stellenden Herausforderungen sind zum einen, festzustellen, wie neue Kompetenzen in einem Innovationsprojekt zeitnah als geeignet identifiziert, bereitgestellt und integriert werden können, und zum anderen, zu ergründen, wie die Struktur eines Innovationsprojekts gestaltet werden muss, um ein wissensbasiertes Projektmanagement zu ermöglichen.

Kapitel 1 beschreibt die praxisorientierte Problemstellung der Arbeit (Abschnitt 1.1) und stellt die Zielsetzung der Ausarbeitung und den Gang der Untersuchung vor (Abschnitt 1.2).

In Kapitel 2 wird zunächst der Begriff „Innovationsprojekt“ erläutert (Abschnitt 2.1). Anschließend werden in Abschnitt 2.2 die Begriffe „Wissen“ und „Kompetenz“ diskutiert. Diverse ausgewählte Ansätze des wissensorientierten Managements werden in Abschnitt 2.3 beschrieben und in Abschnitt 3.1.1 bezüglich ihrer Einsetzbarkeit im organisatorischen Modell der Hypertext-Organisation bewertet.

In Kapitel 3 wird ein Funktionsmodell zur Kompetenzorientierung in Innovationsprojekten entwickelt (Abschnitt 3.3), das sich aus dem organisatorischen Modell der Hypertext-Organisation (Abschnitt 3.1) und dem Innovationsprojekt als Projektsystem (Abschnitt 3.2) zusammensetzt.

In Kapitel 4 werden, einem analytischen Vorgehen folgend, Problemstellungen aus der Praxis untersucht und Herausforderungen für ein wissensbasiertes Projektmanagement erarbeitet. Dies geschieht mithilfe einer Studie sowie studienergänzender Analysen (Abschnitt 4.1), deren Ergebnisse in Abschnitt 4.2 zusammengefasst werden.

Das darauffolgende Kapitel 5 umfasst den Entwurf einer kompetenzorientierten Methode als Grundlage des Projektmanagements in Innovationsprojekten, wobei zunächst der methodische Ansatz vorgestellt wird (Abschnitt 5.1). Das integrative Vorgehen verbindet den theoretischen Ansatz des in Kapitel 3 entwickelten Modells mit den Herausforderungen aus der Praxis (Kapitel 4) zu einer Methode für das Management von Kompetenzen in Innovationsprojekten (Abschnitt 5.2). Das Konzept eines kompetenzorientierten Innovationsprojektmanagements – das Innovation-Competence-Center (ICC) – wird in Abschnitt 5.3 formuliert.

In Kapitel 6 wird sodann die Anwendung der Methode beschrieben. Die softwareprototypische Umsetzung des ICC wird im Anschluss an die Betrachtung der Anforderung (Abschnitt 6.1), der technischen Aspekte (Abschnitt 6.2) und des resultierenden Implemen-

tierungskonzeptes (Abschnitt 6.3) abschließend anhand zweier Fallbeispiele erläutert (Abschnitt 6.4 und Abschnitt 6.5).

Die Arbeit wird abgeschlossen mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick (Kapitel 7).

Abbildung 2 fasst den Aufbau der Arbeit grafisch zusammen.

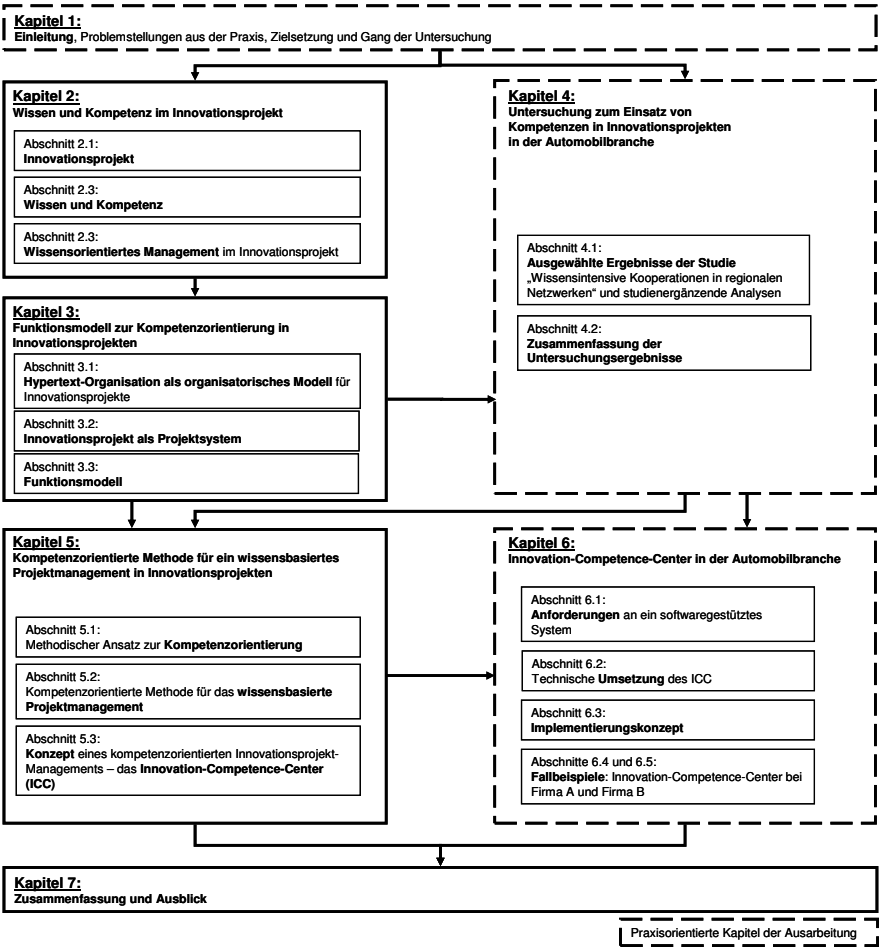


Abbildung 2: Aufbau der Arbeit

2 Wissen und Kompetenz im Innovationsprojekt

Im Folgenden wird ein Begriffs- und Bezugsrahmen gesetzt, der die Grundlage zur Ausarbeitung einer kompetenzorientierten Methode für das wissensbasierte Projektmanagement von Innovationsprojekten bilden soll. Dazu wird zunächst ein **systemischer Begriffsrahmen** für das Innovationsprojekt (Abschnitt 2.1) gebildet. Das hier zugrunde gelegte Verständnis von Wissen und Kompetenz wird in Abschnitt 2.2 dargelegt. In einem weiteren Schritt werden **bestehende Ansätze des Wissens- und Kompetenzmanagements** im Hinblick auf ihre Anwendbarkeit in Innovationsprojekten untersucht (Abschnitt 2.3).

2.1 Innovationsprojekt

2.1.1 Begriffsrahmen für Innovation, Innovationsprojekt, Komplexität und Dynamik

Im Rahmen dieser Arbeit ist es von besonderer Bedeutung, ein einheitliches Verständnis für den Begriff und die Struktur des Innovationsprojektes zu schaffen. Einige in diesem Zusammenhang wichtige Begriffe werden im Folgenden erläutert und definiert.

Innovation

Aufgrund der Vielfalt an Definitionen des Begriffs „Innovation“ soll hier auf einige für die weitere Betrachtung wesentliche Definitionen, bspw. aus [Söndgerath 2002][50], [Albers/Gassmann 2005][51] und [Bullinger 2006][52], lediglich verwiesen werden.[53] In der vorliegenden Arbeit findet insbesondere der Innovationsbegriff nach [Hauschildt 1997][54] Anwendung:

> *„Innovationen sind im Ergebnis qualitativ neuartige Produkte oder Verfahren, die sich gegenüber dem vorangehenden Zustand merklich … unterscheiden.“*

Eine Differenzierung von Innovationen kann nach Art der Neuerung (dies wird bspw. in [Hauschildt 1997] und [Henderson/Clark 1990] detailliert diskutiert), nach unterschiedlichen Dimensionen und hinsichtlich ihrer Anfangs- und Endpunkte erfolgen

[50] S. 9 ff.

[51] S. 25 ff.

[52] S. 25 ff.

[53] Ergänzende Erläuterungen und Definitionen des Begriffs „Innovation“ sind u. a. zu finden in [Debus 2002], S. 91 ff., [Mündemann 2000], [Gerlach 2003], S. 3, [Staudt et al. 2002].

[54] S. 6.

(vgl. hierzu die Ansätze „Market-Pull“, „Technology-Push“ [Dosi 1982][55], „Innovation im engeren Sinne“ und „Innovation im weiteren Sinne“, vgl. [Brockhoff 1999], [von Hippel 1988], [Albers/Gassmann 2005][56]).

Der Charakter heute auftretender Innovationen, aber auch der hinsichtlich Innovationen eingenommene Betrachtungswinkel haben sich stark gewandelt [Bullinger 2006][57]. Insbesondere Aspekte der Komplexität und Dynamik treten dabei in den Vordergrund, die mithin abgeleitet werden aus (vgl. dazu [Bullinger 2006][58] und [Davenport et al. 2006][59]):

- der wachsenden Bedeutung der Wissensbasis für Innovationen,
- dem disruptiven Charakter von Innovationen für Strukturen und Inhalte des Unternehmens,
- der wachsenden Akzeptanz hinsichtlich der Lernfähigkeit der Unternehmen,
- der Innovationsgeschwindigkeit als Faktor der Innovationsfähigkeit sowie
- der strategischen Zusammenarbeit als Grundlage von Kompetenzen in neuen Organisationsformen (insbesondere bei Open Innovation (s. Abbildung 4, S. 39)).

Aufgrund des besonderen Stellenwerts von Innovation und der damit verbundenen zentralen Rolle von Kompetenz für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen ergeben sich vor dem Hintergrund des sich ändernden Charakters von Innovation neue Herausforderungen insbesondere im Hinblick auf die genannten Aspekte Komplexität und Dynamik, auf die in dieser Ausarbeitung besonders eingegangen werden soll.

Innovationsprojekt

Das Innovationsprojekt[60] als Organisationsform nimmt in der Produktentwicklung einen immer größeren Stellenwert ein [Bullinger et al. 2003]. Dabei stellt dieser spezielle Projekttyp mit seinen spezifischen Merkmalen das Unternehmen vor besondere Herausforderungen, welche durch den Charakter der Innovation noch verstärkt werden.

Bei der Gestaltung und Durchführung neuer Innovationsprojekte werden mithin unternehmensweite bzw. -übergreifende Organisationsstrukturen verändert. Neue Methoden des F&E- und des Innovationsmanagements sowie mit diesen eng verbundene wissens- und

[55] S. 147–162.

[56] Insbesondere S. 23 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

[57] S. 7 f.

[58] Ebenda.

[59] S. 114 ff.

[60] Die Projektdefinition nach DIN 69901 beschreibt ein Projekt allgemein als [DIN 1987] „[…] ein Vorhaben, das im wesentlichen durch die Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist, z. B. Zielvorgabe; zeitliche, finanzielle, personelle und andere Begrenzungen, Abgrenzung gegenüber anderen Vorhaben, projektspezifische Organisation“.

DIN 69901 definiert die im Projekt ablaufenden Phasen als zeitliche, anderen Abschnitten gegenüber sachlich abgegrenzte Abschnitte. Somit stellt das Projekt den organisatorischen Rahmen des ablaufenden Prozesses dar [Gaul 2001]. Ein Vergleich der in der Literatur gängigen Definitionen des Begriffs „Projekt“ findet sich in [Gaul 2001] und [Salzmann 2001].

kompetenzorientierte Ansätze (s. Abschnitt 2.3) versuchen in diesem Zusammenhang, das Projektmanagement[61] für Innovationsprojekte zu reorganisieren und als zentrales Steuerelement für Innovationsprojekte zu etablieren [Hab/Wagner 2006][62]. Je nach Art der Innovation und der Reichweite des Innovationsprojekts im Unternehmen werden neue Konzepte und Methoden für die Nutzung und Integration geänderter Informationsflüsse benötigt [Zelewski 2002][63]. Zu diesem Zweck haben erfolgreiche Unternehmen in ihren Innovationsprojekten Standards wie bspw. Referenzprozesse oder Stage-Gate-Prozesse für die Produktentwicklung etabliert, welche jedoch zumeist lediglich als Richtlinien und Wegweiser dienen [Schreiner 2006][64]. Die spezifischen Eigenschaften von Innovationsprojekten werden in Tabelle 1 nochmals zusammengefasst veranschaulicht. Dabei fällt auf, dass sich einige Aspekte, z. B. Komplexität, Neuigkeitsgrad, Variabilität und Strukturiertheitsgrad, direkt der Struktur des Innovationsprojektes zuordnen lassen (s. Abbildung 10, S. 68). Die Aspekte, welche Information, Wissen und Kompetenz betreffen, sind darin nicht genau zuordenbar und daher in Bezug auf ein wissensorientiertes Projektmanagement gesondert zu betrachten.

[61] In [Tilebein 2005], S. 3: Projektmanagement (nach DIN 69901): Gesamtheit der Führungsaufgaben, -organisation, -techniken und -mittel für die Abwicklung eines Projektes.

[62] S. 8 ff.

[63] S. 64 ff.

[64] S. 66 ff. und die dort genannten Ansätze und Quellen.

Aspekt	Eigenschaften von Innovationsprojekten
Komplexität	▪ hoher Komplexitätsgrad ▪ intransparente Projektdurchführung
Dynamik	▪ hohe Dynamik ▪ hohe Unregelmäßigkeit der Veränderungsmuster
Neuigkeitsgrad	▪ hoher Neuigkeitsgrad ▪ unsichere Projektplanung ▪ unsichere Projektdefinition
Variabilität	▪ heuristische Projektkontrolle ▪ hohe Variabilität
Strukturiertheits-grad	▪ unstrukturiert ▪ unstrukturierte Projektsteuerung
Informations-bedarf	▪ Informationsbedarf meist nicht planbar, entsprechend problematisch ist der Zugang zu Informationen ▪ qualitative Informationsart ▪ unstrukturierter und unbekannter Informationsinhalt
Informations-verarbeitung	▪ durch Generierung neuer Lösungen ist die Informationsverarbeitung komplex ▪ Art des Lösungswegs intransparent (komplexe und unstrukturierte Informationsverarbeitung) ▪ heuristische, komplexe und neue Tätigkeitenbearbeitung (komplexe und unstrukturierte Informationsverarbeitung) ▪ unstrukturierte und lückenhafte Projekte ▪ zumeist lückenhafte (da nicht standardisierte) Projektdokumentation und unvollständiger Projektabschluss
Wissen und Kompetenz	▪ neues Wissen tritt auf ▪ neue Kompetenzen werden benötigt ▪ meist keine gemeinsame Wissensbasis
Kommunikations-bedarf	▪ viele Kommunikationspartner ▪ wechselnde Kommunikationspartner ▪ wechselnde Kommunikationskanäle ▪ hohe Kommunikationskomplexität
Flexibilitätsbedarf	▪ flexible und unstrukturierte Prozessabläufe ▪ niedrige Planbarkeit der Tätigkeitenerfüllung ▪ niedrige Planbarkeit des Ressourceneinsatzes

Tabelle 1: Charakteristika von Innovationsprojekten in Anlehnung an [Zanger 1996], [Corsten/Meier 1983], [Schmitt-Grohe 1972], [Thom 1980], [Nippa/Reichwald 1990], [Söndgerath 2002]

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Innovationsprojekte in der Literatur hinsichtlich der angeführten Aspekte als unstrukturiert, unsicher, schwer planbar, intransparent und heuristisch beschrieben werden. Die Auswirkungen dieser Eigenschaften auf das Management von Innovationsprojekten werden in Abschnitt 3.2 erörtert. Die Begriffe „Projekt“ und „Innovationsprojekt“ werden im weiteren Verlauf dieser Ausarbeitung, soweit nicht anders vermerkt, synonym verwendet.

Komplexität und Dynamik

Die Begriffe „Komplexität“ und „Dynamik“ nehmen im Zusammenhang mit Innovationen einen besonderen Stellenwert ein, da sie die Eigenschaften von Innovationsprojekten nachhaltig beeinflussen, wodurch ihnen auch eine zentrale Stellung hinsichtlich des Managements von Innovationsprojekten zukommt.

Ein in diesem Zusammenhang häufig verwendeter Begriff ist der der Kompliziertheit. Durch die Abgrenzung der Ausprägungen „komplex“ und „kompliziert“ anhand der Dimensionen Dynamik und Vielfalt lassen sich die vier möglichen Zustände eines Systems aufzeigen [Ulrich/Probst 1991]. Zunächst entsteht dabei das einfache System, das sowohl eine geringe Dynamik als auch eine geringe Vielfalt aufweist. Steigt die Dynamik bei gleichbleibender geringer Vielfalt, spricht man von einem relativ komplexen System. Erhöht sich mit der Dynamik auch die Vielfalt, handelt es sich um ein äußerst komplexes System. Fehlt hingegen die Dynamik in einem System hoher Vielfalt oder ist sie sehr gering, spricht man von einem komplizierten System.

Der Begriff der Komplexität[65] wird in der vorliegenden Arbeit als Korrelation aus der Anzahl der in einem System vorhandenen Elemente und deren Relationen untereinander verstanden [Ashby 1956], [Malik 2002][66]. Eine detaillierte Begriffsdefinition findet sich bei [Maier 2004][67], welcher bei der Beschreibung der Komplexität drei Dimensionen berücksichtigt. Während die **Varietät** die Anzahl der Systemelemente betrachtet, bezieht sich die **Konnektivität** auf die Anzahl der Verknüpfungen zwischen den Elementen, und die **Funktionalität** nimmt in einem System Bezug auf die Art und die zeitliche Verzögerung der Verknüpfungen. Das Verhalten eines Systems ist dabei vom Verhalten seiner Elemente abhängig, wobei vor allem der Art und der Dauer der Verbindungen untereinander eine besondere Bedeutung zukommt [Ackoff 1994]. Bezogen auf die Unternehmenssituation stellen zeitliche Veränderungen, also der Beginn, die Dauer und die Unregelmäßigkeit der Veränderung, ein Maß für die Dynamik[68] dar [Tilebein 2004][69].

Aspekte der Komplexität und Dynamik in Innovationsprojekten

Bezug nehmend auf die in Kapitel 1 aufgeführten Trends steigt der Bedarf, Innovationen in kooperativen Projekten zu entwickeln. In Tabelle 2 sind die **spezifischen Merkmale von Innovationsprojekten aus Sicht des Projektmanagements** anhand der Aspekte der Komplexität und Dynamik dargestellt. Sie beschreiben Herausforderungen, denen sich neue Ansätze für das Management von Innovationsprojekten stellen müssen.

[65] [Malik 2002] definiert Komplexität als „die Mannigfaltigkeit von Zuständen und Zustandskonfigurationen von Systemen. Diese Mannigfaltigkeit resultiert im Prinzip aus der Interaktion von Systemen und Systemelementen.“

[66] S. 37.

[67] S. 4 und die dort aufgeführten Quellen.

[68] Eine weitergehende Betrachtung und Abgrenzung des Begriffs findet sich in [Tilebein 2005].

[69] Und die dort genannte Literatur.

	Dimensionen von Komplexität und Dynamik	Merkmale von Innovationsprojekten
Aspekte der Komplexität	Varietät (Anzahl der Systemelemente)	▪ Anzahl neuer Tätigkeiten ist unbekannt ▪ Anzahl wiederverwendbarer, bereits bekannter Tätigkeiten ist unbekannt ▪ Anzahl einzusetzender Methoden, Werkzeuge und Tools ist unbekannt
	Konnektivität (Anzahl der Verknüpfungen zwischen den Elementen)	▪ Verbindung neuer und alter Tätigkeiten im Voraus nicht eindeutig bestimmbar ▪ Anzahl der alten und neuen Tätigkeiten im Voraus nicht definierbar: Entwicklung „by doing“
	Funktionalität (Art und zeitliche Verzögerung der Verknüpfung)	▪ Zeitpunkt des Auftretens neuer Tätigkeiten und deren Verknüpfungen nur vage im Voraus bestimmbar ▪ Art der Verknüpfung ergibt sich ad hoc aus dem Kontext
Aspekte der Dynamik	Zeitliche Veränderung	▪ Es findet eine ständige zeitliche Veränderung statt: ▪ Anfangspunkt einer Tätigkeit variiert ▪ Verknüpfungslänge variiert
	Unregelmäßigkeit der Veränderung	▪ Unregelmäßigkeiten im Ablauf von Innovationsprojekten erfordern (unvorhersehbare) Veränderungen der Struktur und des Inhalts von Projekten

Tabelle 2: Aspekte der Komplexität und Dynamik in Innovationsprojekten aus Sicht des Projektmanagements

Komplexität und Dynamik von Innovationsprojekten lassen sich also mithilfe der Anzahl, der Art und der Beziehungen von Tätigkeiten beschreiben. Für eine Anpassung bestehender Ansätze des Projektmanagements hinsichtlich der in Tabelle 2 aufgeführten Merkmale muss einerseits eine Beschreibung der Struktur (organisatorischer Aufbau und Ablauf) des Innovationsprojekts und andererseits eine Analyse der entsprechenden geeigneten Informations- und Wissensprozesse, insbesondere im Hinblick auf wissensorientiertes Management, erfolgen.

2.1.2 Innovationsprozess

Durch die in Abschnitt 1.1 aufgeführten Trends und Veränderungen in der Produktentwicklung und die damit verbundene steigende Dynamik sowie die zunehmende Komplexität haben sich die Strukturen und das Verständnis von Innovationsprozessen stark verändert. Das heißt, die Ansätze, die Methoden und die Prozessmodelle haben sich von linearen und unflexiblen zu eher nichtlinearen, interaktiv-komplexen entwickelt [Fichter et al. 2007][70]. Innovationsprozesse werden vor diesem Hintergrund in der Literatur mithin sehr unterschiedlich beschrieben [Brockhoff 1999].

Auf eine eigene Definition des Innovationsprozessbegriffs wird in dieser Arbeit verzichtet; stattdessen soll eine Einordnung des Innovationsprozesses in das Schema nach [Riekhof 1997] (s. Abbildung 3) erfolgen. Eine umfangreiche Auswahl an Definitionen des Innovationsprozesses findet sich in [Mitterdorfer-Schaad 2001].

[70] S. 13 und die dort genannte Quelle.

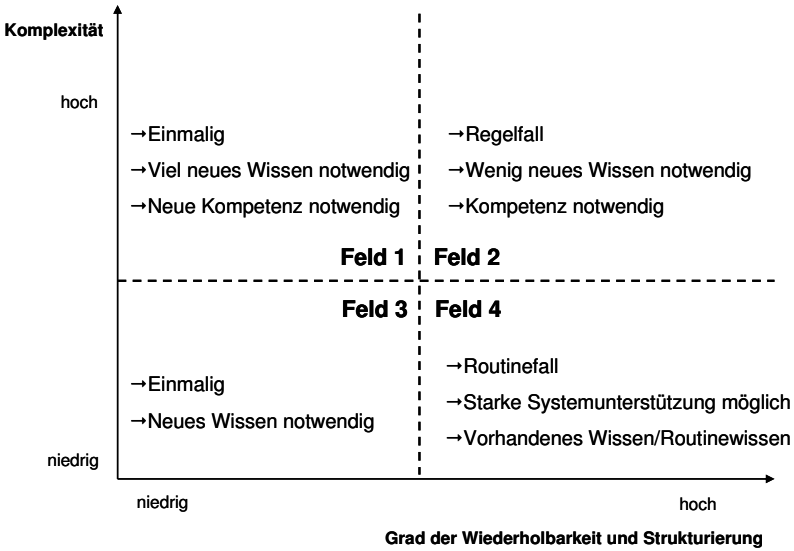


Abbildung 3: Schema zur Charakterisierung von Prozessen in Anlehnung an [Krallmann/Frank/Gronau 2002][71]

Prozesse[72] können anhand der zwei Kriterien Komplexität (hoch/niedrig) und des Grades der Wiederholbarkeit und Strukturierung (hoch/niedrig) charakterisiert werden (s. Abbildung 3). Der Innovationsprozess ist im Gegensatz zu anderen Prozesstypen zu Prozessbeginn durch seinen nicht im Voraus bestimmbaren Ablauf sowie durch die auszuführenden neuen Tätigkeiten (hervorgerufen durch den Einsatz neuen Wissens[73]) einmalig und daher nur schwer strukturierbar. Er lässt sich nach [Riekhof 1997] somit in Feld 1 von Abbildung 3 einordnen [Krallmann/Frank/Gronau 2002][74].

Die Prozessbeschreibung und -abfolge eines Innovationsprozesses kann aufgrund der mit dem Prozess verbundenen Komplexität und Dynamik somit weitestgehend nur ad hoc und unvollständig erfolgen [Maier 2004][75]. Bestehende Ansätze, die sich lediglich auf die Verbesserung einzelner Phasen oder Prozessabschnitte im Innovationsprozess konzentrieren, bspw. wissensintensive Teilprozesse, reduzieren oder verhindern die

[71] S. 245 und die dort genannte Quelle [Riekhof 1997].

[72] Eine allgemeine Definition des Begriffs „Prozess" lautet: „Ein Prozess ist ein zu einem bestimmten Zweck konstruiertes Muster, das verschiedene Varianten oder Konstellationen von Aktivitäten oder Ereignissen beschreibt, die durch kausale und/oder zeitliche Ordnungsrelationen direkt – oder über ihre Relationen zu anderen Aktivitäten oder Ereignissen des Prozesses – mit einer den Prozess abgrenzenden, auslösenden Aktivität oder einem auslösenden Resultat (Ereignis oder Zustand) in Beziehung stehen." [Hoffmann et al. 2002], S. 163.

[73] Ein Innovationsprozess weist durch seine Einmaligkeit und seine hohe Komplexität eine hohe Wissensintensität auf [Eppler et al. 1999]. Unter Wissensintensität wird dabei der Anteil der Tätigkeiten verstanden, die zum einen Informationen zu Wissen verarbeiten und zum anderen neue, auf vorhandenem Wissen aufbauende Kompetenzen einsetzen. Unter Wissensprozessaktivitäten versteht man z. B. das Generieren, Speichern, Suchen, Anwenden und Weiterentwickeln von Wissen [Ackoff 1994].

[74] S. 245 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

[75] S. 158 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

Durchlässigkeit des Informations- und Wissensflusses [Specht et al. 2002]. Des Weiteren fehlen Dokumentationsprozesse und -möglichkeiten, um neue Kompetenzen in spätere Projekte einfließen lassen zu können.[76] Integrierte und ganzheitliche Ansätze, die sich auf den gesamten Innovationsprozess beziehen, wie z. B. die neuen Ansätze im Rahmen der Stage-Gate-Prozess-Methode, und sich kontinuierlich anpassen lassen, sind in einem innovativen Umfeld jedoch erfolgreicher [Ottosson 2004].

2.1.3 Management von Innovationsprojekten

Im Hinblick auf die Entwicklung neuer Ansätze und Modelle für das Management von Innovationen werden unterschiedliche Forschungsschwerpunkte gesetzt. Einerseits werden Untersuchungen durchgeführt, anhand derer versucht wird, Potenziale für Zeit-, Kosten- und Qualitätsverbesserungen abzuleiten. Dabei werden zumeist drei Ebenen differenzieren: die Ebene des Individuums als treibende Kraft für Innovation, die strukturelle Ebene, auf der der Innovationsprozess als Schlüssel für den Innovationserfolg angesehen wird, und die Ebene des interaktiven Prozesses, die auf den Innovationsprozess in seinem Kontext sowie die Handlungen Einzelner fokussiert [von Wartburg 2000]. Bei Untersuchungen, die den Faktor Wissen als Grundlage der Innovation in den Mittelpunkt stellen, wird vor allem die Wissensstruktur im Unternehmen, der Wissenserwerb in und durch externe Unternehmen sowie das zwischen Organisationen/Unternehmen fließende Wissen betrachtet. Eine Verflechtung der Wissensstruktur und der Struktur eines Innovationsprojekts findet sich generell jedoch kaum (s. Fußnote 142, S. 56).

Da Innovation demgemäß im Zentrum der Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens steht, gilt dies auch für die Entscheidungen und die Gestaltung des Unternehmens im Zusammenhang mit Innovationen. Vor diesem Hintergrund wächst die Bedeutung der Managementansätze für Innovationsprojekte stetig [DNV 2005].[77] Die Anforderungen an den Einsatz des Projektmanagements u. a. in der Automobilindustrie lassen sich wie folgt zusammenfassen [Hab/Wagner 2006][78], [Automobilindustrie 2003]:

- Planung von Randbedingungen, Projektverlauf und -ziel mit allen Beteiligten in den frühen Phasen,
- Erhöhung der Transparenz im Projekt durch offene Kommunikation,
- Definieren der Rollen, Tätigkeiten, Kompetenzen vor und während des Projekts,
- Dokumentation und Zur-Verfügung-Stellung der Änderungen für alle beteiligten Mitarbeiter,

[76] Vgl. hierzu den Abschnitt „Barrieren und Misserfolgsfaktoren in Innovationsprojekten“, S. 22.

[77] Eine Abgrenzung der Managementansätze beim Innovations-, Technologie- sowie F&E-Management findet sich bspw. bei [Hauschildt 1997], S. 28 ff.

[78] S. 8 f.

- Erhöhung des Stellenwerts des Projektmanagements und
- Integration von Wissensmanagementmethoden.

Aufgrund ihrer starren Vorgaben und Abläufe sind bestehende Projektmanagementansätze im komplexen und dynamischen Umfeld von Innovationsprozessen ungeeignet [Krishnan/Shantanu 2002], [Lynn et al. 1996], [Ottosson 2004]. Neue Projektmanagementkonzepte betrachten im Rahmen von Innovation die Öffnung von Projektgrenzen zugunsten der Wissensintegration [Albers/Gassmann 2005][79].

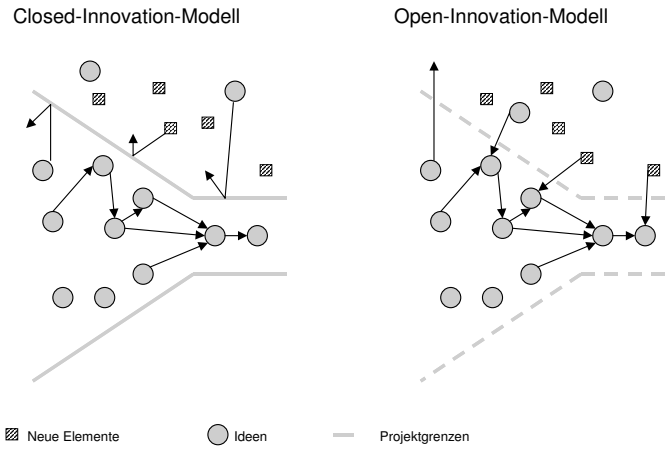


Abbildung 4: Closed- und Open-Innovation-Modell [Reichwald/Piller 2006][80]

Vor dem Hintergrund der vorherrschenden Dynamik und der Fokussierung auf immaterielle Ressourcen avisiert dieser Ansatz der Open Innovation die Einbeziehung von Kompetenzen über Unternehmens- oder Projektgrenzen hinweg. Das Einbeziehen neuer Elemente (z. B. von Kompetenzpartnern) und neuer Ideen in den Innovationsprozess erlaubt den „Blick über den Tellerrand“ hinaus und ermöglicht eine Reaktion auf die zunehmende Wissensmobilität der Wirtschaft [Reichwald/Piller 2006][81].

Ein Kritikpunkt an diesem Ansatz ist, dass Ideen, die innerhalb eines Projektes geboren werden, auch nach außen diffundieren können (s. Abbildung 4).[82] Das Modell der Open Innovation impliziert die Neugestaltung einer Kompetenzorientierung innerhalb eines Innovationsprojektes bzw. zwischen unterschiedlichen Innovationsprojekten und erfordert

[79] S. 15 ff.

[80] S. 119 und die dort aufgeführten Quellen.

[81] S. 45 ff.

[82] Hierbei ergeben sich Fragestellungen zum Umgang mit dem Intellectual Property Right (IPR). Stellvertretend seien hier Initiativen wie z. B. Global Network on IPR Research (http://www.ipr.bbk.ac.uk/global/index.shtml) genannt.

daher insbesondere neue Organisationsstrukturen, um neue Ideen und neues Wissen in das Innovationsprojekt zu integrieren. Einen geeigneten organisatorischen Ansatz dafür stellt die Hypertext-Organisation dar, die in Abschnitt 3.1 vorgestellt wird.

Barrieren und Misserfolgsfaktoren in Innovationsprojekten

Im Folgenden werden Faktoren aufgeführt, die als Barrieren[83] wirken und somit zum Misserfolg eines Innovationsprojektes beitragen können.[84] Grundsätzlich kann im Hinblick auf Schwierigkeiten, die in Projekten auftreten, zwischen personalen Faktoren[85], fehlerhafter Umsetzung von Projektmanagementvorgaben[86] sowie eingesetzten Methoden differenziert werden. Eine fehlerhafte Umsetzung von Projektmanagementvorgaben wird im Folgenden anhand von Problemen und deren Auswirkungen mit Blick auf Projektziel, -aufgabe, -organisation, -beteiligte sowie den Umgang mit Informationen und Methoden dargestellt [Schulte-Zurhausen 2005][87], [Haberfellner 1992]:

- Hinsichtlich des **Projektziels** stellen *unklare oder sich ändernde Ziele* und damit verbundene *unklare Lösungsanforderungen* Faktoren dar, die zu Problemen im Projektverlauf führen. Durch *Zeitmangel* hervorgerufene unklare Systemabgrenzung und damit zusammenhängende Probleme in der Lösungsfindung wirken sich ebenso negativ aus wie ein Mangel an Abstimmung. Dabei besteht die Gefahr einer ineffizienten und uneffektiven Problemlösung bzw. die, dass es zu gar keiner Lösung kommt.
- Durch *intransparente Abstimmung über Änderungen* und unzureichende Transparenz hinsichtlich des *Projektfortschritts* verursachte Widerstände sind Schwierigkeiten, die der **Projektaufgabe** zugeordnet werden.
- Schwierigkeiten in der **Projektorganisation** werden u. a. durch *unklare* Rollendefinitionen sowie durch *nicht klar definierte bzw. kommunizierte Kompetenzen* hervorgerufen.
- Probleme können auch entstehen, wenn erforderliche Kompetenzen und notwendiges Wissen nicht klar definiert werden. Dies führt bei den **Projektbeteiligten** möglicherweise zu *Ängsten vor Neuerungen*, da mit diesen immer auch Misserfolge verbunden sein können. In diesem Zusammenhang führen vor allem auch inter- und transdisziplinäre Vorgehensweisen zu Schwierigkeiten [Reinhart et al. 1997][88].

[83] Barrieren hinsichtlich Vorgaben und Methoden sind insbesondere dann zu finden, wenn sich hier auf den Gebrauch eines Handbuchs oder eines Leitfadens (der einmal erstellt, jedoch nicht kontinuierlich aktualisiert wird) beschränkt wird.

[84] Probleme in Projekten sind in einigen Studien untersucht worden, u. a. in [Streich et al. 1996].

[85] Personale Faktoren schlagen sich im Verhalten nieder, z. B. in persönlichen Angriffen, unklarem Rollenverhalten und fehlender Abstimmung oder etwa in Form von fehlendem Teamgeist, Angst vor Neuerungen oder mangelhafter Dokumentation von Tätigkeiten [Mees et al. 1995].

[86] Zudem werden meist nicht alle am Projekt beteiligten Mitarbeiter in gleichem Maße in die Projektmanagementmethoden und -abläufe integriert [Schindler/Gassmann 2002].

[87] S. 412.

[88] S. 4–15.

- Hinsichtlich des Umgangs mit **Informationen und Methoden** können einem erfolgreichen Projektabschluss eine *unpräzise Dokumentation* der Projektergebnisse sowie *mangelnder Informationsfluss* entgegenstehen [Reinhart et al. 1997]. So stellt eine (insbesondere bei der Beteiligung unterschiedlicher organisatorischer Einheiten mit jeweils unterschiedlichen Begrifflichkeiten) *nicht einheitlich durchgeführte Dokumentation* von Projektergebnissen eine im Vorfeld oft nicht erkannte Hürde dar. Ein aufgrund (insbesondere zeitlich bedingter) *lückenhafter Dokumentation* oder *unterschiedlicher Dokumentationsstände* entstehender Informationsmangel führt mithin zur Unzufriedenheit der Projektbeteiligten [Frankenberger 2001]. Neue Methoden im Geschäftsablauf [Gausemeier/Fink 1997] werden aufgrund von Zeitdruck (Stichwort Zeitschere, s. Abschnitt 1.1) in der Praxis oftmals nicht eingesetzt [Handenhoven/Trassaert 1999], [Schlüter 2001][89], [Schwankl 2002].

Einen Ansatz zur Unterstützung der Innovationsfähigkeit[90] und der Neugestaltung von Organisationsstrukturen stellt das Promotorenmodell (s. Abschnitt 2.2.2.1) dar, welches das Management von Widerständen verfolgt [Albers/Gassmann 2005][91].

Nachdem in diesem Abschnitt zunächst die Begriffe „Innovation“ sowie „Innovationsprojekt“ und „Innovationsprozess“ als Begriffsrahmen dargestellt wurden, liegen die Herausforderungen, die sich für das Management von Innovationsprojekten ableiten lassen, insbesondere in der Notwendigkeit der Erschließung neuen Wissens bzw. der ständigen Erneuerung von Kompetenz. Im Folgenden werden daher die Begriffe „Wissen“ und „Kompetenz“ (s. Abschnitt 2.2) sowie Ansätze zur *Wissensorientierung*, zur *Kompetenzorientierung* und zu *wissensbasiertem Projektmanagement* (s. Abschnitt 2.3) diskutiert, voneinander abgegrenzt und jeweils im Hinblick auf ihren möglichen Einsatz im Rahmen von Innovationsprojekten analysiert.

[89] S. 67.

[90] Eine detaillierte Betrachtung des Begriffes „Innovationsfähigkeit“ findet sich u. a. in [Bullinger 2006], [Söndgerath 2002].

[91] S. 15 ff.

2.2 Wissen und Kompetenz

In der wissenschaftlichen Literatur setzen sich die unterschiedlichsten Disziplinen mit Wissen und Kompetenz auseinander. Diese Vielfalt hinsichtlich des Zugangs zum Themengebiet spiegelt sich auch in den unterschiedlichen Ansätzen und Definitionen wider (vgl. u. a. [Bergmann/Daub 2006][92]).

Der Fokus der vorliegenden Arbeit richtet sich auf den Einsatz von Kompetenzen in Innovationsprojekten, was eng mit der Erschließung neuen Wissens zusammenhängt. Ansätze des wissens- und des kompetenzorientierten Managements werden in dieser Ausarbeitung insbesondere hinsichtlich des zentralen Aspekts der Einsatzfähigkeit von Wissen bzw. von Kompetenz in Innovationsprojekten analysiert und bewertet. Die Auswahl und Bewertung der Ansätze und Methoden (s. Abschnitt 2.3) erfolgt auch mit Blick auf deren organisatorische und technische Implementierbarkeit bzw. Umsetzungsmöglichkeit in der Praxis.

2.2.1 Begriffs- und Bezugsrahmen für Wissen, Nichtwissen und Kompetenz

Viele Definitionen von Wissen[93] gehen von einer Trennung bzw. Abgrenzung von Daten, Informationen und Wissen aus [Rehäuser/Krcmar 1996]. Da die Unterscheidung dieser Begriffe von dem zu betrachtenden System abhängt, soll in dieser Arbeit keine generelle Abgrenzung dieser Begriffe voneinander erfolgen [Albrecht 1993], [Barkow et al. 1989][94], [Wilke 1995], [Romhardt 1998][95]. Daten sind in diesem Zusammenhang als *„das Gegebene zur Verarbeitung ohne Verwendungshinweise“* [Rehäuser/Krcmar 1996] zu verstehen. Durch die Zuweisung einer Semantik werden Daten zu *Informationen* [Alan 2002], [Ostermayer 2001]. Der Übergang von Informationen zu Wissen erfolgt durch einen zielgerichteten Zweck [North 2005][96], [Rehäuser/Krcmar 1996]. Nach [Wilke 2004][97] ist Wissen

> *„… eine auf Erfahrung gegründete kommunikativ konstituierte und konfirmierte Praxis […]. Entstehung und Transfer von Wissen setzt immer einen Erfahrungskontext voraus.“*

[92] S. 79 ff.

[93] Eine Übersicht findet sich z. B. in [Romhardt 1998], [North 2005], S. 33 ff. und [Bergmann/Daub 2006], S. 79 ff.

[94] S. 54–60.

[95] S. 63 ff.

[96] S. 33 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

[97] S. 33.

Der Übergang zwischen diesen Stufen ist fließend. Das heißt, die Umsetzung von Information in Wissen erfolgt nicht nach einem starren Stufenmodell, sondern *kontinuierlich*.

Wissen kann in *implizites* und *explizites Wissen* differenziert werden (vgl. [Polanyi 1958]): Implizites Wissen ist Wissen, welches eine Person aufgrund von Erfahrung, Praxis, Ausbildung und Lernen erworben hat [Wilke 2004][98]. So wird das Wissen in den Köpfen der Menschen als implizites Wissen bezeichnet [Nonaka/Takeuchi 1997], [North 2005][99]. Explizites Wissen hingegen ist über die Umwelt wahrnehmbares Wissen, z. B. in Form von Dokumenten [Broedner 2002]. Wissen zu kodifizieren und in einer Datenbank oder im Intranet zu sammeln, stellt eine Informationsbasis dar.

Der Fokus dieser Arbeit liegt auf der Frage, wie **der Umgang mit neuem Wissen**, welches noch nicht explizit bezeichnet, aber für den Fortgang des Innovationsprojekts wichtig ist, sinnvoll unterstützt werden kann. Neues Wissen entsteht, Bezug nehmend auf die Wissensspirale (s. Abschnitt 2.3.1), durch Kombination. Im Rahmen von Internalisierung und Sozialisation vollzieht sich die **Umwandlung von neuem Wissen in neue Kompetenz**. Dieser Prozess bildet den Kern des wissensorientierten Managementansatzes in Innovationsprojekten, welcher in Abschnitt 3.3 dargestellt wird.

Neues Wissen im Innovationsprojekt kann anhand der antizipierbaren *Zustände des Wissens* (s. Abbildung 5) beschrieben werden. Dabei wird unterschieden zwischen Wissen, das bewusst wahrgenommen und angewendet wird (Kompetenzebene), Wissen, das bewusst aufgebaut werden kann, und Wissen, das noch nicht existiert. Zur Erläuterung des explizierbaren Wissens bestehen diverse Wissensmanagementansätze (s. Abschnitt 2.3). Wissen, das aufgebaut werden muss, kann durch unterschiedliche Methoden und Hilfsmittel, wie bspw. Kompetenzkarten, gefördert werden. Einen kritischen Aspekt in Innovationsprojekten stellt jedoch Wissen dar, das noch nicht existiert oder bisher nicht bewusst wahrgenommen wurde. Um neues Wissen effektiv und effizient in die Wissensebene und in das Innovationsprojekt integrieren zu können, müssen entsprechende Hilfsmittel zur Verfügung gestellt werden. Ein möglicher Ansatz hierfür ist die Erweiterung des dynamischen Wissensprozesses zum Competence-Flow, auf welchen in Abschnitt 3.3 und 5.2.4 näher eingegangen wird.

[98] S. 35 ff.
[99] S. 43 ff.

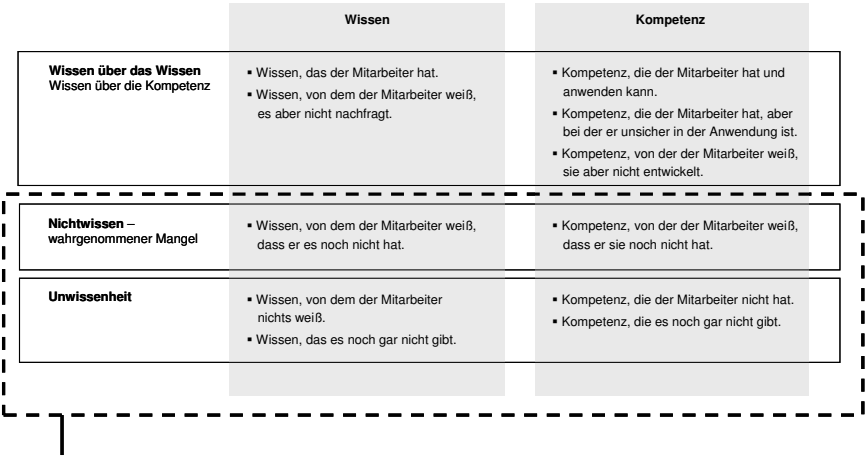


Abbildung 5: Aspekte des Wissens, erweitert um den Aspekt der Kompetenz, in Anlehnung an [Burmann et al. 2006][100]

Neues Wissen kann aus vorhandenem Wissen, der Kombination vorhandenen Wissens sowie aus Nichtwissen[101] entstehen (s. Abbildung 5).

Der Umgang mit *Nichtwissen*[102] ist im Allgemeinen schwer zu beschreiben. Das Schaffen eines *Wissensaustauschs*, der dem Nichtwissen entgegenwirkt, stellt ein Unternehmen vor große Herausforderungen. So sind Mitarbeiter nicht in der Lage, alle Möglichkeiten hinsichtlich einer sinnvollen Wissensnutzung zu überblicken [Galunic/Rodan 1998], [Huber 1991][103]. Sie erkennen oft nicht, welches zusätzliche Wissen für sie oder für andere im Rahmen der Lösungsfindung relevant sein kann. Ungenutzte Kompetenzen sind im Gegensatz zu ungenutzten Ressourcen nicht offensichtlich [Kohaus 1999]. Der Begriff der Kompetenz wird in dieser Arbeit synonym mit dem Begriff „Fähigkeit“ verwendet (in Anlehnung an [Staudt et al. 2002]):

> *„Kompetenz ist die (Handlungs-)Fähigkeit eines Mitarbeiters […], vorhandene Kenntnisse einsetzen zu dürfen und zu wollen, um ein definiertes Ziel zu erreichen bzw. zu erarbeiten.“*

[100] S. 13.

[101] Unwissenheit bedeutet, dass man von einer Sache keine Kenntnis hat und somit diesbezüglich auch keinen Mangel empfindet [Gail 2007]. Mit Nichtwissen wird das Fehlen von Wissen oder eine Abweichung vom Richtigen [Lu 2000] benannt, es stellt mithin einen wahrgenommenen Mangel an Kenntnissen dar.

[102] Neueste Wissensmanagementansätze befassen sich mit dem Management von Nichtwissen, um systematische Hilfestellung bei der Problemlösung oder beim Aufzeigen neuer Lösungswege zu geben [Habermann 2007].

[103] S. 88–115.

Auf der Ebene des Mitarbeiters entspricht die Kompetenz der Fähigkeit, Wissen als Handlung zur Erreichung vorgegebener Handlungszwecke anzuwenden [Faulstisch 2000][104], [Kaiser 1982], [Stäudel 1987]. Der Zusammenhang zwischen Wissen und Kompetenz wird in Abbildung 6 illustriert. Ergänzend wurden die *Phasen der Wissensspirale* (s. Abschnitt 2.3.1.1) – Externalisierung, Kombination, Internalisierung und Sozialisation – in das Stufenmodell integriert. Damit wird eine Verbindung zwischen dem Wissens- und Kompetenzaufbau im Rahmen der Wissensspirale (s. Abbildung 8, S. 55) und bei der Anwendung der Wissenstreppe visualisiert. Aufbauend auf Zeichen, Daten und Informationen wird durch Kombination und Internalisierung Wissen aufgebaut. Bei der darauffolgenden Sozialisation wird das Wissen des Mitarbeiters um sein Können erweitert. Im nächsten Schritt – bei der Externalisierung – erfolgt die messbare Umsetzung des Erlernten. Ist die Umsetzung der Kompetenz im Unternehmen einzigartig am Markt, so führt diese zu einem messbaren Wettbewerbserfolg des Unternehmens [Prahalad/Hamel 1990].[105] Die Basis für den Einsatz von Kompetenz liegt in dem damit verbundenen Wissen und Handeln. Fehlen diese Komponenten, leidet die Wettbewerbsfähigkeit (s. Abbildung 6) [Röpke 2001].

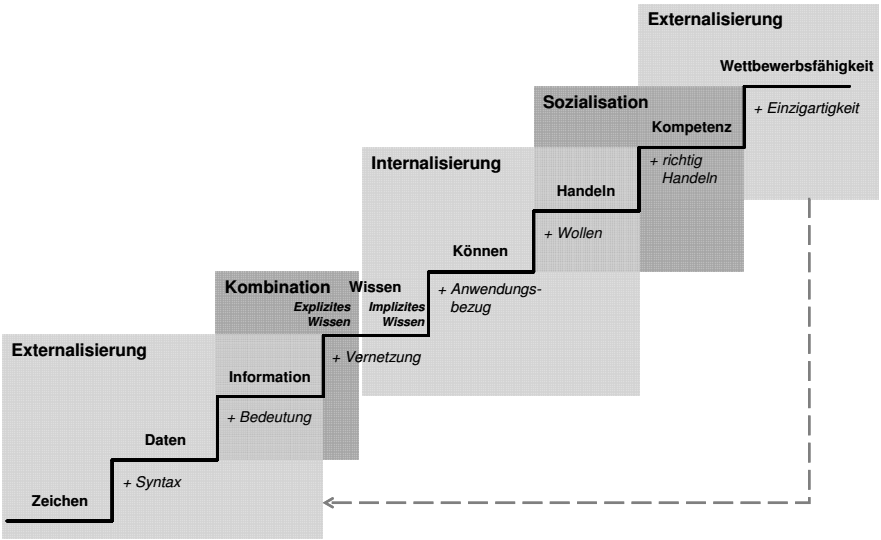


Abbildung 6: Wissenstreppe, in Anlehnung an [North 2005][106]

[104] S. 157 f.

[105] Neben dem in dieser Arbeit verwendeten Begriff der *Mitarbeiterkompetenz* existiert auch der Begriff der *Kernkompetenz von Unternehmen*. Letzterer wird jedoch in dieser Ausarbeitung nicht thematisiert. In der Praxis innerhalb eines Unternehmens kann aber die Entwicklung von Mitarbeiterkompetenzen im Zuge einer Orientierung auf Kernkompetenzen des Unternehmens profitieren.

[106] S. 33.

Im Folgenden werden für den effektiven und effizienten Einsatz von Kompetenzen im Innovationsprojekt und für das Modell dieser Arbeit *Kompetenzarten* und *Kompetenzstufen* beschrieben. Eine Aufzählung nebst unterschiedlichen Definitionen findet sich beispielsweise in [Gebert 2001].[107] Kompetenzen können nach fachlichen, methodischen, sozialen und personalen Kompetenzen [Alan 2002], welche sich gegenseitig ergänzen [Green 1999], differenziert werden:

- *Fach- oder Faktenkompetenz*
  Fachkompetenz dient der Erreichung von fachlichen Ergebnissen, ohne dass eine Zusammenarbeit mit anderen Wissensträgern grundsätzlich notwendig ist.
- *Methodenkompetenzen*
  Diese Kompetenz beinhaltet, dass der Akteur in der Lage ist, seine instrumentellen Fähigkeiten zu Handlungszwecken einzusetzen. Auch Fähigkeiten der Informationsstrukturierung und -darstellung sind hier implizit.
- *Sozialkompetenz*
  Sozialkompetenz dient primär dem Wissenstransfer bzw. -abgleich und der Koordination von Wissensträgern im Hinblick auf die Zusammenarbeit für ein gemeinsames Ziel. Sie entspricht den kommunikativen, kooperativen und konkurrierenden Persönlichkeitsmerkmalen des Akteurs (Teamfähigkeit, Einfühlungsvermögen und Konfliktlösungsbereitschaft).
- *Persönlichkeitskompetenz oder Selbstkompetenz*
  Persönlichkeitskompetenz beinhaltet Fähigkeiten, welche an die Persönlichkeit eines Individuums gekoppelt sind (Selbstvertrauen, Selbstbewusstsein und Selbstwertgefühl).

Der Fokus dieser Arbeit liegt auf der Betrachtung der methodischen und fachlichen Kompetenz, d. h. auf dem spezifischen Wissen über die Elemente in Innovationsprojekten. Unterschiedliche Kompetenz- bzw. Wissensstufen ermöglichen eine Einschätzung und Bewertung der vorhandenen und benötigten Kompetenz in einem Innovationsprojekt.

Zu den von [Sanchez 1997] dargelegten Wissens- und Kompetenzarten können Kompetenzstufen, sogenannte Quinn-Level [Quinn 1992], definiert werden. Die erste Stufe ist dabei das „Cognitive Knowledge – Know-what“[108]. Darauf aufbauend folgt das „Know-

[107] Die Einteilung des Wissens in Kenntnisse und Fähigkeiten geht auf [Ryle 1949] zurück.

[108] Die Wissensarten Know-that (deklaratives Faktenwissen = Kenntnis) und Know-how (prozedurales Wissen = Fähigkeit bzw. Anwendungswissen) werden um zwei weitere – Know-why (Fachwissen) und Know-what (Entscheidungswissen) – ergänzt [Sanchez 1997].

- Know-that beinhaltet die Kenntnisse einer Person über Begriffe, Objekte und deren Verbindungen.
- Know-how bezeichnet „Verarbeitungsmechanismen, die bei Aktivierung einen automatischen, kognitiven oder motorischen Prozess ablaufen lassen“ [Alan 2002], S. 8. Die Ausübung von Fertigkeiten setzt dabei nicht automatisch voraus, dass sich der Akteur seiner Vorgehensweise oder der physikalischen Rahmenbedingungen bewusst ist. Sie führt durch den Einsatz von Anwendungswissen zu einem messbaren Ergebnis.

how – Advanced Skill“ und das „Systems-Understanding – Know-why“. Die oberste Stufe stellt die „Self-Motivation – Care Why“ dar. Eine detaillierte Beschreibung dieser Vorgehensweise findet sich in [E&P 2007], [Quinn et al. 1996] und [Quinn 1992]. Eine Einschätzung der Kompetenzstufe ist für das Kompetenzprofil, welches in Abschnitt 5.2.3 vorgestellt wird, wichtig. Mit dieser erhalten Qualifikationen im Mitarbeiterprofil eine Expertise und können dadurch besser mit den Anforderungen (z. B. in Form einer Kompetenzkarte, s. Abschnitt 5.2.3) einer Tätigkeit in Verbindung gebracht werden.

In einem kompetenzorientierten Innovationsprojekt muss aufgrund der unvorhersehbaren, plötzlichen Änderung von Rahmenbedingungen eine entsprechend **flexible Anpassung im Umgang mit Kompetenzen** möglich sein. Dabei müssen die Integration und die Bewertung vorhandener und neuer Kompetenzen bspw. auf Basis von Kompetenzprofilen und Kompetenzkarten flexibel erfolgen und neue Projekt- und Prozessstrukturen berücksichtigen. Die Umsetzung dieser Anforderungen als Teilaufgabe wissensorientierten Managements findet sich in Kapitel 5.

2.2.2 Das Rollenmodell im Innovationsprojekt

Im Rahmen eines Innovationsprojektes muss die Wissensarbeit[109] oft durch unterschiedliche Rollen erfüllt werden. Die jeweils einzunehmende Rolle und die Art des Wissensaustauschs sind dabei von dem Projekt sowie dem Grad der Integration in das Projekt abhängig. Als Partner in einem Projekt der Automobilindustrie muss z. B. ein Systemlieferant nicht nur über Wissen hinsichtlich seiner eigenen Produkte und Techniken verfügen, sondern auch im Hinblick darauf, welche Komponenten Einfluss auf sein Produkt haben und wie sich seine Produkte auf die anderen Komponenten im Innovationsprojekt auswirken [Kießler 2005]. Somit muss ein Mitarbeiter in einem Innovationsprojekt Lösungen für Anforderungen hinsichtlich der Anwendung vorhandenen Wissens, des Nutzens von eigenem Wissen sowie des Wissens von Dritten bei neuen Tätigkeiten zur Wissenserzeugung und Problemlösung in seiner Rolle im Innovationsprojekt erarbeiten.

Der **Rollenaspekt in Innovationsprojekten** besitzt somit unterschiedliche Facetten: Die Rolle in einem Innovationsprojekt kann unter einem *organisatorischen*, *wissensorientierten* oder *innovationsfördernden* Aspekt gesehen werden.

Einen strukturellen *Ansatz für die Organisation der Wissensarbeit* bietet die Hypertext-Organisation (s. Abschnitt 3.1), welche die *Einbindung der Wissensarbeit über das Zusammenspiel unterschiedlicher Rollenmodelle* organisatorisch unterstützt. Die Integra-

- Know-why ermöglicht die Beschreibung und Erklärung einer Ursache. Das heißt, der Akteur besitzt Kenntnis über Zusammenhänge und kann diese deuten. Aus dem daraus gewonnenen Erklärungszusammenhang werden häufig Modelle oder Theorien abgeleitet [Stachowiak 1973].
- Know-what als Entscheidungswissen ermöglicht die Bewertung verfügbarer Alternativen und die Ableitung von bestmöglichen Lösungen für aktuelle Problemstellungen. Das Entscheidungswissen hat immer einen Entscheidungsanlass [Gilbert 1978].

[109] Zum Begriff der Wissensarbeit findet sich eine ausführliche Übersicht u. a. in [Hube 2005].

tion der Projektrollen in den Ansatz der kompetenzorientierten Methode dieser Arbeit findet sich in Abschnitt 5.2.2.

2.2.2.1 Management von Widerständen – das Promotorenmodell

Innovation ist immer mit Veränderungen verbunden [Spielkamp/Rammer 2006][110]. Das Infragestellen von altem – oft auch bewährtem – Vorgehen ruft häufig Widerstand hervor [Spielkamp/Rammer 2006][111]. In Innovationsprojekten müssen solche Widerstände zwar erkannt, sollten aber nicht als negativer Input betrachtet werden. Widerstände – als Chance begriffen – zeigen möglichen Handlungsbedarf auf und stellen somit eine positive Herausforderung dar.[112] **Barrieren** können so zu förderlichen Mechanismen umgewandelt werden (weitere Erfolgsfaktoren und Barrieren im Umgang mit Wissen und Kompetenz finden sich im Anhang A 1.1).

In der Literatur werden meist die vier Barrieren des Nicht-Wollens, Nicht-Könnens, des Nicht-Wissens und des Nicht-Dürfens unterschieden:

- Die Barriere des **Nicht-Wollens** bzw. die Willensbarriere ist gekennzeichnet durch mangelnde Bereitschaft und mangelnde Anreize, sich ökologischen, ökonomischen und sozialen Innovationszielen zu widmen [Gerlach 2003][113].
- Die Barriere des **Nicht-Könnens** bzw. die Fähigkeitsbarriere zeichnet sich durch fehlendes Fachwissen [Gussmann 1998], [Witte 1973] aus.
- Die Barriere des **Nicht-Wissens** bzw. die Know-how-Barriere stellt eine Untermenge des Nicht-Könnens dar und kann daher auch als Teil der Fähigkeitsbarriere angesehen werden [Gerlach 2003][114].
- Die Barriere des **Nicht-Dürfens** und zum Teil auch die des **Nicht-Könnens** bzw. die Funktions- oder Möglichkeitsbarriere beschreibt organisatorische Schranken. Der Aspekt des Nicht-Dürfens bezieht sich dabei auch auf organisatorische Beschränkungen. Dies ist die einzige Barriere, welche die Innovationstätigkeit des Mitarbeiters oder des Unternehmens von außen beschränken kann [Witte 1973].

Die Überwindung von Barrieren in Innovationsprojekten kann mithilfe unterschiedlicher Ansätze erreicht werden. Werden Barrieren nicht als Hindernisse, sondern als Herausforderungen gesehen, so stellen sie Komponenten der Innovationsfähigkeit dar [Hauschildt/Chakrabarti 1998], [Gussmann 1998]. Als erfolgreich hat sich z. B. der Einsatz

[110] S. 7 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

[111] S. 6.

[112] „Die gleichen Mechanismen, die einen Innovationsprozess behindern, können ihn bei positiver Disposition offensichtlich fördern." [Müller Phillips Sohn 1976], S.167.

[113] S. 7 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

[114] Ebenda.

von Schlüsselpersonen oder Promotoren in verschiedenen empirischen Studien erwiesen [Fichter et al. 2007][115], [Albers/Gassmann 2005][116].

In diesem Zusammenhang zu definierende **Rollen** lassen sich in Fach-, Prozess-, Beziehungs- und Machtpromotor unterteilen [Gemünden/Walter 1995]. Tabelle 3 veranschaulicht, anhand welcher Kennzeichen sich diese charakterisieren lassen und welche Barrieren sie überwinden helfen. Mit zunehmender räumlicher, sprachlicher und kultureller Distanz der Akteure in einem Innovationsprojekt wird die Rolle des Beziehungspromotors wichtiger [Albers/Gassmann 2005][117]. Dieser fördert den Innovationsprozess und treibt ein Innovationsprojekt durch sein dichtes Beziehungs- und Kommunikationsnetzwerk voran.

Promotorenrollen	Kennzeichen	Überwinden der …
Machtpromotor	Hierarchisches Potenzial	Nicht-Wollen-Barrieren/Nicht-zusammenarbeiten-Wollen
Fachpromotor	Objektspezifisches Fachwissen	Nicht-Wissen-Barrieren/Nicht-voneinander-Wissen
Prozesspromotor	Organisationskenntnis, Kommunikationsfähigkeit	Nicht-Dürfen-Barrieren/Nicht-zusammenarbeiten-Dürfen Nicht-Können-Barriere/Nicht-zusammenarbeiten-Können
Beziehungspromotor	Großes und dichtes Beziehungsgeflecht innerhalb einer Organisation	Nicht-voneinander-Wissen Nicht-zusammenarbeiten-Können Nicht-zusammenarbeiten-Wollen Nicht-zusammenarbeiten-Dürfen

Tabelle 3: Promotorenrollen, in Anlehnung an [Gerlach 2003][118], [Witte 1973][119], [Albers/Gassmann 2005][120]

Wesentliche Elemente des Rollenkonzeptes werden in Abschnitt 5.2.2 im Rahmen der Entwicklung der kompetenzorientierten Methode aufgegriffen.

2.2.2.2 Wissensorientierung im Rollenmodell

Im Folgenden wird auf den wissensorientierten Aspekt einer Rollendefinition eingegangen, da dieser, zusätzlich zum Promotoren-Modell, die Kompetenzorientierung in Innovationsprojekten ganzheitlich unterstützt. Die Rollendefinition in einem Innovationsprojekt beschreibt die (Kompetenz-)Anforderungen an einen Mitarbeiter, die bei einer Tätigkeit erfüllt sein müssen. Dieser Soll-Zustand deckt sich nicht immer mit dem Ist-Zustand des Mitarbeiters, der die Tätigkeit erfüllen soll (s. Abbildung 7).

[115] In [Fichter et al. 2007], S. 11 ff.: Zahlreiche Untersuchungen belegen die Bedeutung von Promotoren im Innovationsprozess.

[116] S. 15 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

[117] S. 465 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

[118] S. 7 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

[119] S. 6 ff.

[120] S. 465 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

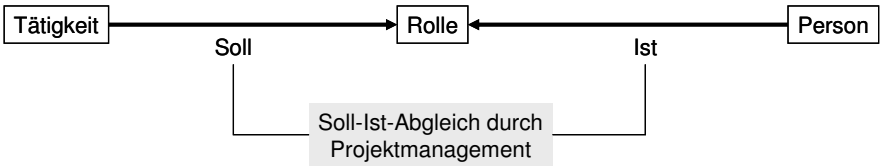


Abbildung 7: Vereinfachtes Rollenkonzept nach [Weisbecker 2002][121]

Die Beschreibung der „Soll"-Kompetenz kann nicht kontextunabhängig erfolgen, sondern es ist immer ein Bezug zur Tätigkeit zu wählen [Bergmann/Daub 2006]. Eine Soll-Ist-Abweichung ruft Änderungs- und somit Innovationsbedarf hervor [Gerlach 2003], wobei diese unterschiedliche Ursachen haben kann, wie z. B. Änderung der Zieldefinition eines Innovationsprojekts oder Ressourcenänderung und damit verbundene Kompetenzabweichung.

Aufgrund der sich rasch ändernden Rahmenbedingungen in Innovationsprojekten ist es wichtig, die Rollenanforderung und -beschreibung stetig anzupassen. Die drei Aspekte der Rollendefinitionen in einem Innovationsprojekt – Projektrolle, Rollen des Wissensmanagements und Promotorenrollen – müssen hinsichtlich des Wissens, Wollens und Könnens des Mitarbeiters kontinuierlich angepasst werden [Burmann et al. 2006]. Neue Tätigkeiten im Innovationsprozess führen zu neuen Anforderungen an die Soll-Ist-Mechanismen. Daraus muss der Bedarf an neuem Wissen und neuer Kompetenz identifiziert werden und es müssen Maßnahmen, u. a. Rollenänderungen, abgeleitet werden. Wichtig dabei ist, dass der Zeitraum, in dem eine Tätigkeit bearbeitet werden soll, aber auch die zur Verfügung stehende Zeitdauer eine entscheidende Rolle im Ablauf eines Innovationsprojektes spielen. Als Maßnahme können hier stellvertretend aufwendige und zeitintensive Schulungsmaßnahmen zum Aufbau des für die Bearbeitung einer Tätigkeit erforderlichen Wissens genannt werden, die sich aber im schnelllebigen Umfeld der Innovationsprojekte der Automobilbranche nur begrenzt einsetzen lassen.

[121] S. 75 ff. Eine Rolle beschreibt die Erfahrungen, Kenntnisse und Fähigkeiten (bzw. die notwendige Kompetenz), die für die einzelnen Tätigkeiten erforderlich sind; siehe [Weisbecker 2002] und die dort genannten Quellen.

2.3 Wissensorientiertes Management im Innovationsprojekt

Wissensorientiertes Management kann hinsichtlich des Umgangs mit der Ressource Wissen wie folgt definiert werden [Rehm 2007][122]:

> *„Wissensorientiertes Management bezeichnet … den Einsatz von Konzeptionen, Methoden und Technologien, welche insbesondere der systematischen Erschließung von Wissen dienen bzw. diese fördern."*

Wissensbasiertes Projektmanagement, wie es in dieser Ausarbeitung verstanden wird, bezeichnet entsprechend der genannten Definition den Einsatz von *konkreten* Konzeptionen, Methoden und Technologien zur Identifikation, Bereitstellung und Integration von Wissen.

Die in diesem Kapitel angeführten Ansätze wurden im Hinblick auf ihre Verbreitung und Einsetzbarkeit in der Praxis ausgewählt. Das Ziel dabei besteht darin, *wissensorientierte* Methoden zu identifizieren, die sich für das *innovative Umfeld* eignen und den *Aspekt des neuen Wissens* sowie die *Nutzung von Kompetenz* integrieren. Die Ansätze des Wissensmanagements (s. Abschnitt 2.3.1.1) oder des Kompetenzmanagements (s. Abschnitt 2.3.2) werden meist intern, jedoch nicht unternehmensübergreifend eingeführt. Da einige Ansätze bereits in der Praxis Anwendung finden, werden im Folgenden auch sie hinsichtlich ihrer Eignung für den Einsatz in Innovationsprojekten betrachtet und bewertet.

2.3.1 Ausgewählte Ansätze des Wissensmanagements

Aus Unternehmenssicht bietet Wissensmanagement die Möglichkeit, die Lern- und Innovationsfähigkeit des Unternehmens zu verbessern [Seufert et al. 2000]. Dazu müssen die Rahmenbedingungen so gestaltet sein, dass individuelles in kollektives Wissen und kollektives in individuelles Wissen überführt werden kann [Alex et al. 2002][123], [Schmidt 2005]. Die gezielte Anwendung des Wissens und somit die Nutzung von Kompetenzen spielt in Unternehmen derzeit jedoch noch eine eher unbedeutende Rolle [Nonaka/Takeuchi 1997], [Probst et al. 1998]. Nach [Bullinger et al. 1998] stellt die „Zielsetzung des Wissensmanagements die aus Unternehmenssicht optimale Bewirtschaftung der Ressource Wissen dar. Nach prozessorientiertem Verständnis ist Wissen eine Ressource im Sinne klassischer Produktionsfaktoren."

[122] S. 48. Der Autor definiert an genannter Quelle den Begriff der *Wissensbasierung* über den konkreten Einsatz von wissensorientierten Instrumenten.

[123] S. 47–69.

Die drei Gestaltungsfelder des Wissensmanagements sind

- die Organisation (Förderung, Nutzung und Pflege des vorhandenen Wissens sowie Bildung und Förderung des Lernens, Definition der Zielsetzung),
- der Mitarbeiter (Förderung und Nutzung individueller Kompetenzen und Wissenspotenziale und der Aufbau einer wissensorientierten Unternehmenskultur) und
- die IuK-Methoden und -Tools (Unterstützung der personalen und organisationalen Wissensentwicklung) [Schmidt 2005].

Die Struktur der Organisation bildet den Rahmen für die Prozesse des Wissens- und des Kompetenzmanagements [Krallmann/Frank/Gronau 2002][124]. Das Zusammenspiel dieser Größen bestimmt die Chancen und Möglichkeiten von Wissensmanagement [Bullinger/Prieto 1998][125], wobei dieses auf die Bereiche des Managements von Wissen fokussiert [Ganz/Hermann 2005][126]:

- Generierung von neuem Wissen und Weiterentwicklung von Kompetenzen,
- Verfügbarmachung von Wissen und
- Nutzung und Dokumentation von vorhandenem Wissen.

Die bei der Steuerung des Umgangs mit (bzw. beim „Managen“ von) Wissen häufig auftretenden Schwierigkeiten liegen insbesondere begründet in dessen „sozialer“ Verknüpfung – mithin starrer Kontextgebundenheit[127]. Diese Schwierigkeiten werden bei vielen Ansätzen, vor allem in Bezug auf Informationstechnologien, stark vernachlässigt [Fuchs-Kittowski 2005]. Die Ansätze teilen sich in Methoden und Modelle, die das Wissen und das Wissensmanagement allein im Fokus haben und parallel zu bestehenden Prozessen und Strukturen im Unternehmen etabliert werden.[128] Andere Ansätze fokussieren auf den Geschäftsprozess und ordnen diesem das Wissensmanagement unter oder betrachten vornehmlich den einfachen und schnellen Zugriff auf relevante Wissensträger [Gebert 2001].[129]

[124] S. 380–385.

[125] S. 87–118.

[126] S. 157.

[127] Vor allem komplexes Experten- und Erfahrungswissen ist personen- und kontextabhängig [Schröder 2003], [Wilkesmann et al. 2003].

[128] Dabei steht die effektive Problemlösung mit relevanten Wissensträgern im Zentrum. Die durch die jeweiligen Methoden betrachteten Gebiete sind: Prozess, Wissen, Kompetenz, Mensch, Organisation, Gruppe, Unternehmen, IT, Technologie, Produkt. Der Betrachtungswinkel kann dabei Bottom-up oder Top-down erfolgen. Eine Einordnung klassischer Modelle des Wissensmanagements ist u. a. in [Soukup 2001] zu finden.

[129] Das Prozesswissen wird unterteilt in Wissen über den Prozess, Wissen innerhalb des Prozessschritts und Wissen zwischen den Prozessschritten [Eppler et al. 1999]. Die Darstellungsart des Prozesswissens ist je nach Prozess unterschiedlich [Eppler et al. 1999]. Die Darstellung und Nutzung dieses Wissens ist nur dann relevant, wenn das Wissen zur richtigen Zeit, in der richtigen Form und am richtigen Ort zur Verfügung steht [Remus 2001].

Im Rahmen der Ableitung eines Modells des wissensorientierten Managements in Innovationsprojekten interessieren zudem vor allem Ansätze, die in der Praxis schon bekannt sind [Reinmann-Rothmeier 2007]. Darüber hinaus werden die Ansätze des Wissensmanagements im Folgenden im Einzelnen betrachtet und im Hinblick auf die Einsetzbarkeit im Funktionsmodell eines Innovationsprojektes, welches in Abschnitt 3.3 eingeführt wird, analysiert.[130]

2.3.1.1 Praxisorientierte Wissensmanagementmodelle

Es existiert eine Reihe von Wissensmanagementansätzen, jedoch haben sich nur wenige sowohl in der Wissenschaft wie auch in der Praxis längerfristig durchsetzen können. Eine signifikante Verbreitung lässt sich nur beim Baustein-Modell [Probst et al. 2006] und beim Modell der Wissensspirale [Nonaka/Takeuchi 1995][131] feststellen. Aus diesem Grund werden diese beiden Ansätze nachfolgend näher beschrieben. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden weitere Wissensmanagementmodelle analysiert und auf die Einsetzbarkeit in Innovationsprojekten untersucht. Die Bewertung der Modelle hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit im Kontext dieser Arbeit findet sich in Abschnitt 3.1.1. Eine detaillierte Beschreibung der weiteren analysierten und bewerteten Ansätze, die nachfolgend aufgelistet sind, findet sich im Anhang. Dabei handelt es sich um die folgenden:

- Das Münchner Modell,
- Modell des Integrativen Wissensmanagements,
- Lebenszyklus des Wissensmanagements,
- Wissensmanagementmarkt-Modell,
- Management technologischer Ressourcen,
- Modell des systemischen Wissensmanagements.

Baustein-Modell des Wissensmanagements/Modell des Wissensmanagementkreislaufs

Das Baustein-Konzept lehnt sich an die klassischen Managementprozesse[132] an und wird bspw. in [Romhardt 1998][133] ausführlich beschrieben. Die einzelnen Bausteine des Wissenskreislaufes – Wissen identifizieren, entwickeln, erwerben, bewerten, aufbereiten, bewahren, (ver-)teilen, suchen, anwenden und weiterentwickeln – befassen sich sowohl mit der Wissensumgebung im gesamten Unternehmen als auch mit Prozessen beim einzelnen Mitarbeiter. Sie werden jedoch in den unterschiedlichen Ansätzen nicht einheitlich verwendet (s. auch Anhang Tabelle A 1). Eine detaillierte Beschreibung der

[130] Zu beachten ist, dass insbesondere unternehmensinterne Lösungen unternehmensübergreifenden Innovationsprojektteams nicht zur Verfügung stehen [Gehle 2007].

[131] S. 70 ff.

[132] Im Hinblick auf die Aspekte des Managementprozesses existiert in der Literatur keine einheitliche Definition [Schreyögg/Conrad 2006]. Beispielhaft kann der Prozess des Managements aus folgenden Phasen bestehen: Zielsetzung, Planung, Realisierung und Kontrolle.

[133] S. 75 ff.

Modelle findet sich in zahlreichen Veröffentlichungen (z. B. in [Romhardt 1998][134] und [North 2005]). In den unterschiedlichen Baustein-Modellen ist ein Bezug zwischen den Wissensbausteinen und dem Geschäftsprozess nur partiell vorhanden. Überdies wird der zukünftige Kompetenzbedarf durch die Definition strategischer Wissensziele nur indirekt und auch nicht bei allen Ansätzen festgelegt. Die Strategien und Zielsetzungen der unterschiedlichen Modelle haben in erster Linie einen unternehmensinternen Fokus. Es wird die Möglichkeit zur Einbindung von externem Wissen beachtet, wobei ein aktiver Umgang und Austausch mit diesem Wissen nicht im Fokus stehen. Der Umgang mit neuen Ideen und Kreativitätsförderung wird betrachtet, allerdings findet keine direkte Einbindung neuen Wissens und neuer Kompetenz in den Wissensmanagementkreislauf und somit auch nicht in den Entwicklungsprozess statt.

Spirale des Wissens

Das Modell der Wissensspirale legt keinen Managementprozess zugrunde [Nonaka/Takeuchi 1995][135], sondern berücksichtigt die für eine erfolgreiche Umsetzung der Wissensstufen erforderlichen Rahmenbedingungen durch eine aktive Kontextgestaltung zur Kreativitätsförderung. Die Rahmenbedingungen sind: Intention (Vision und Leitlinien zur Umsetzung für das Wissen), Autonomie (Freiheit des Einzelnen für Kreativität), Instabilität (Infragestellen des bisher Dagewesenen) und Redundanz (Verfügung über mehr Informationen, als für die Bewältigung der Tätigkeit benötigt wird) [Nonaka/Takeuchi 1995][136]. Die Wissensentwicklung in der Wissensspirale gliedert sich in vier eng miteinander verbundene Segmente (s. Abbildung 8).

[134] Ebenda.

[135] S. 70 ff.

[136] Ebenda.

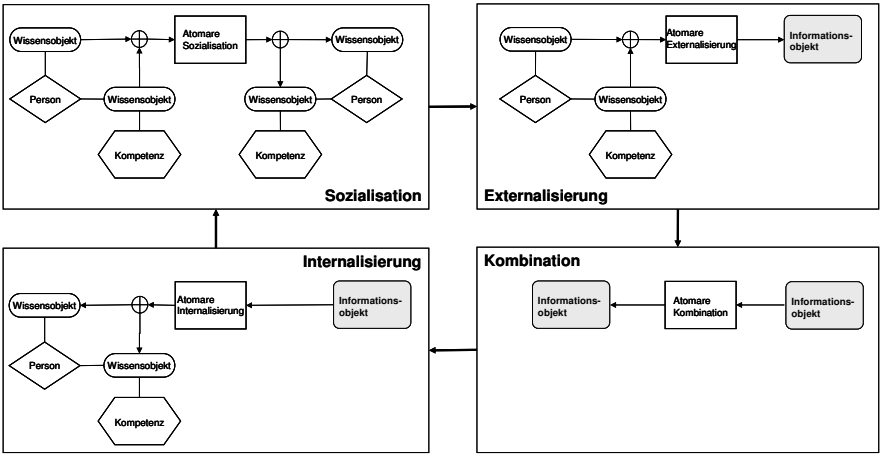


Abbildung 8: Spirale des Wissens, erweitert um den Aspekt der Kompetenz, in Anlehnung an [Gronau et al. 2005][137]

Das wissensorientierte Konzept beinhaltet die dynamische Interaktion zwischen implizitem und explizitem Wissen und ist damit für den Einsatz in einem innovativen Umfeld geeignet. Der Prozess der Wissensbildung verläuft anhand der vier in Abbildung 8 illustrierten Phasen: Sozialisation (implizit → implizit), Externalisierung bzw. Artikulation (implizit → explizit), Kombination (explizit → explizit) und Internalisierung (explizit → implizit). In der Phase der *Sozialisation* werden Erfahrungen geteilt. Die „Übertragung" von implizitem Wissen kann auch ohne Verwendung von Sprache, z. B. durch Nachahmung, erreicht werden. In der Phase der *Artikulation* wird implizites Wissen artikuliert und in explizite Konzepte überführt. Im Rahmen der *Kombination* stehen die expliziten Konzepte – auch explizites Wissen genannt – zur Verfügung; sie können z. B. durch Neukombination von Informationsobjekten zu neuem Wissen führen. Die wichtigste Phase der Wissensspirale ist die *Internalisierung*. Bei dieser wird zur Verfügung stehendes explizites Wissen so in das eigene implizite Wissen integriert, dass es zu einem späteren Zeitpunkt wieder zur Verfügung steht. Für eine realitätsnahe Abbildung wird in dieser Arbeit in einer ersten Stufe für einen wissensorientierten Ansatz die Konversion[138] des Wissens im Modell der Spirale des Wissens um den Aspekt der Kompetenz ergänzt [Gronau et al. 2005][139].

[137] S. 5.

[138] Eine zusätzliche Erweiterung stellt die komplexe, abstrakte und unbestimmte Konversion dar. In dieser Darstellung wird von (1–n) Wissens- oder/und Informationsobjektverarbeitungen ausgegangen [Gronau et al. 2005].

[139] S. 6 f.

Es gibt unterschiedliche Methoden, die in der Konversion des Wissens eingesetzt werden können [Schreiber et al. 2000], [Nonaka/Takeuchi 1995][140]. Diese werden im Folgenden genannt und später für den methodischen Ansatz der Wissens- und Kompetenzorientierung eingesetzt.

- Methoden der Sozialisation: Beobachten, Imitieren, Nachahmen und Kommunizieren,
- Methoden der Externalisierung: Reflexion, Metaphernbildung, Analogiebildung, Modellbildung,
- Methoden der Kombination: Sortieren, Hinzufügen, Zusammensetzen, Selektieren, Aggregieren, Kategorisieren, Rekombinieren und
- Methoden der Internalisierung: Lesen, Sehen, Hören und Lernen.

Für das operative Wissensmanagement wird die Kontextgestaltung und Wissenstransformation angeboten, wobei der Fokus auf der Wissenserzeugung liegt. Die Verbindung zum Arbeitsprozess gelingt durch die Integration der Informationsobjekte aus Abbildung 8 mit einem Innovationsprojektprozess (s. Abschnitt 5.2.4).

Eine Beschreibung der Integration der Methode und der Wechselwirkungen zu den anderen vorgestellten Methoden findet sich in Abschnitt 3.3.

2.3.1.2 Ansätze zur Integration von Wissen in den Geschäftsprozess

Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement unterstützt nicht nur den Wissensprozess an sich (Identifikation, Bereitstellung sowie Integration und Speicherung von Wissen), sondern fördert auch den Austausch von Wissen zwischen unterschiedlichen Elementen des Geschäftsprozesses [Allweyer 1998][141], [Bach et al. 2000].[142] Es existieren nur wenige praktisch umsetzbare Ansätze zur Integration des Wissens in den Geschäftsprozess [Abecker et al. 2002], [Remus 2002], [Heisig 2001].

Die Ansätze für wissensorientiertes Management können unterteilt werden in solche, die eine Verflechtung des Wissensprozesses mit dem Geschäftsprozess zum Ziel haben, und

[140] Ergänzende Literatur: [Hyttinen 2004], [Preece et al. 1994].

[141] S. 37 ff.

[142] Ein wissensintensiver Geschäftsprozess (wiGP) weist einen höheren Anteil an Wissensaktivitäten und -prozessen auf als andere Prozesse [Allweyer 1998], S. 37 ff. Dabei gilt es zu beachten, dass von einem Wissensprozess oder Wissensmanagementprozess erst dann gesprochen werden kann, wenn sich dieser klar eingrenzen lässt [Remus 2001]. Merkmale der wissensintensiven Geschäftsprozesse sind u. a. Varianz und dynamische Entwicklung der Prozessorganisation sowie häufige und große Entscheidungsspielräume [Goesmann/Hoffmann 2000], schlecht definierte Aufgaben und „wicked problems“ [Buckingham Shum 1998], S. 55–78, schnell veraltendes Wissen und neue notwendige Kompetenzen für eine Aufgabe (Zeitschere), des Weiteren Kreativität und Innovation als Grundlage für Problemlösungen [Remus 2001]. Nach [Davenport et al. 1996], S. 53 ff. können folgende Merkmale ergänzend genannt werden: Vielfältigkeit und Ungewissheit beim Input und Output, unstrukturierte und individualisierte Arbeitsregeln und Routinen, Schwierigkeiten bei der Trennung zwischen dem Prozess und dem Input und Output (Prozessinnovation vs. Produktinnovation), Mangel an Maßzahlen, hohe Mitarbeiterautonomie, hohe Leistungsstreuung hinsichtlich Personen und Zeit sowie ein Mangel an IT-Unterstützung.

Während im Rahmen der klassischen Methoden vornehmlich der Prozessablauf verbessert wird, steht beim wiGP die Wissensverarbeitung im Vordergrund. Eine Unterstützung oder Verbesserung durch klassische Methoden der Prozessoptimierung oder bspw. Methoden des Business-Process-Reengineerings sind aufgrund des statischen Charakters der beim wiGP angewandten Methoden nicht oder nur teilweise möglich [Remus/Lehner 2000], [Abecker et al. 2002].

solche, die sich ausschließlich auf das Wissens- bzw. Kompetenzmanagement beziehen. Man kann die Ansätze zur Verbindung von Wissensmanagement mit Geschäftsprozessen in drei Kategorien unterteilen [Fuchs-Kittowski 2005][143], [Abecker et al. 2002][144], [Remus 2002]:

- *Geschäftsprozesse mit Integration des Wissensmanagements*
  Wissensmanagementprozesse werden Geschäftsprozess-Tätigkeiten zugeordnet. In einem ersten Schritt wird definiert, welches Wissen notwendig ist, um anschließend festzulegen, welches Wissen ausgetauscht bzw. außerhalb des Geschäftsprozesses genutzt wird.
- *Wissensmanagement in Verbindung mit dem Geschäftsprozess*
  Bei den hier einzuordnenden Ansätzen stehen im Geschäftsprozess die Ansätze und Systeme des Wissensmanagements gleichberechtigt nebeneinander. Eine direkte Interaktion findet lediglich im Moment des Bearbeitens durch den Benutzer statt. Erfolgt eine parallele Dokumentation des neuen Wissens, können laufend Verbesserungen eingepflegt und genutzt werden.
- *Wissensmanagement mit Integration des Geschäftsprozesses*
  Der Hauptfokus liegt hier auf der kontinuierlichen Prozessverbesserung als Lernprozess. Der Geschäftsprozess wird durch die Wissensmanagement-prozesse unterstützt.

Die Verbindung der Komplexität und Dynamik eines Innovationsprozesses mit Wissensmanagement ist eine derjenigen Herausforderungen, die in den heute existierenden Ansätzen des Wissensmanagements und in den Ansätzen zur Integration von Wissensprozessen in den Geschäftsprozess kaum beachtet werden [Fuchs-Kittowski 2005][145]. Aus diesem Grund werden im Weiteren verschiedene Ansätze hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit in Innovationsprojekten mit dem Fokus auf den Prozessbezug analysiert und bewertet (s. Abschnitt 3.1.1).

[143] S. 199 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

[144] S. 26 ff.

[145] S. 200 ff.

Die detaillierte Beschreibung der folgenden Ansätze findet sich im Anhang:

- CommonKADS
- Die Know-Net-Methode
- GPO-WM – Methode und Werkzeug zum geschäftsprozessorientierten Wissensmanagement
- Promote – Methodologie und Werkzeug für geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement
- Prozessorientiertes Transaktives Memory-System (TMS) mit ARIS
- KODA – Methode und Fachsoftware
- Invite und das Werkzeug POWN
- Forschungsprojekt Expect – Management von Erfahrung, Expertenwissen und Erwartung in der lernenden Organisation
- Methode zur Modellierung und Analyse wissensintensiver Geschäftsprozesse KMDL v2.0

2.3.2 Ansätze und Modelle des Kompetenzmanagements

Kompetenzen bilden die Basis für Innovationen. Um dem zu entsprechen, ist es wichtig, bestehende wissensorientierte Managementansätze und Kompetenzmanagementansätze unter dem Blickwinkel von Innovationsprojekten zu betrachten. Zu beachten ist dabei, dass die Prozesse zur Kompetenzorientierung in Innovationsprojekten nicht parallel zum Projekt ablaufen, sondern in dieses integriert sind.

Kompetenz- oder auch Skillmanagement beschreibt die Definition und die Analyse vorhandener Kompetenzen in Bezug auf die Unternehmensstrategie. Damit verbundene Veränderungen und Anpassungen beinhalten sowohl strategische als auch organisatorische Veränderungen [Kuth 2002]. Andere Quellen definieren Kompetenzmanagement als die „Benutzung von unternehmensrelevanten Kompetenzen zur Charakterisierung von Positionen und Mitarbeitern und der optimalen Besetzung bzw. Entwicklung nach den benötigten Kompetenzen“ [Palass 2000]. Die unterschiedlichen **Ebenen des Kompetenzmanagements** adressieren unterschiedliche – in Tabelle A 2 (im Anhang) hervorgehobene – Zielsetzungen, wobei in keiner der betrachteten Disziplinen eine Verbindung der Innovationsfähigkeit mit der individuellen Handlungsfähigkeit, bezogen auf die Kompetenz eines Individuums, verfolgt wird. Ebenso wenig wie in den Ansätzen des Wissensmanagements steht eine Verbindung zum Arbeitsprozess und zur Tätigkeit im Mittelpunkt. Bei vielen Ansätzen zum Wissensmanagement werden die Begriffe „Kompetenz“ und „Wissen“ nur zum Teil voneinander abgegrenzt. Eine scharfe Trennung der Ansätze erscheint auch nicht sinnvoll, da Wissen die Grundlage von Kompetenz bildet (vgl. bspw. das Modell von [Probst et al. 2000]). Die Kompetenzforschung und ihre Ansätze beziehen sich auf unterschiedliche Ebenen, wie die Netzwerkebene, die Unternehmens- oder Organisationsebene, die Gruppenebene oder die Ebene des Individuums. Die Ansätze kommen z. B. aus dem Gebiet des Technologiemanagements [Bullinger et al. 2002], [Qian

2002], des Wissensmanagements [Probst et al. 1998], [Nonaka/Takeuchi 1997], [van Krogh/Venzin 1995], des Innovationsmanagements oder des F&E-Managements sowie der Wirtschaftsinformatik [Ortner 1997], [Maier et al. 2000], [Smolnik et al. 2001]. Zudem verfolgen die diversen Ansätze unterschiedliche Zielsetzungen (s. Tabelle A 2 im Anhang). Das Management von Kompetenz bezieht sich in den einzelnen Disziplinen auf die jeweils unterschiedlichen Analyseebenen Netzwerk, Organisation, Gruppe und Individuum [Schreyögg/Conrad 2006]. Im Gegensatz zu den oben angeführten Ebenen sind die **Elemente des Kompetenzmanagements** meist an einen Wissensmanagementkreislauf angelehnt. Der zyklische Prozess des Kompetenzmanagements kann – ähnlich dem des Wissensmanagements – anhand der Elemente Identifikation, Bereitstellung und Nutzung/Integration der Kompetenz vereinfacht dargestellt werden [Krüger/Homp 1997]:

- **Identifikation von Kompetenz** bedeutet, eine Übersicht über intern und extern bestehende Kompetenzen zu erhalten und anhand der so entstehenden Transparenz existierender Kompetenzen Entscheidungen und Ressourcenverteilungen zu erleichtern (vgl. bspw. [Romhardt 1998][146]).
- Die **Kompetenzentwicklung und -bereitstellung** unterstützt und fördert Tätigkeiten zur Generierung bisher intern oder extern nicht bestehender Kompetenzen. Eine kreative und motivationsfördernde Arbeitsumgebung wirkt unterstützend bei der Entwicklung neuen Wissens und neuer Kompetenzen. Ein Planen oder gar Erzwingen von neuem Wissen funktioniert nur in geringem Maße (vgl. bspw. [Romhardt 1998][147]).
- Die **Nutzung von Kompetenzen** Dritter wird lediglich durch einen Wissenstransfer möglich (s. Wissensspirale in Abschnitt 2.3.1). Das Unternehmen muss sich bewusst werden, dass die Integration von neuem Wissen gleichzeitig Unsicherheiten im Hinblick auf die Akzeptanz neuer Prozesse, Rollen und Vorgänge mit sich bringt. Nicht nur die Nutzung von neuem Wissen, sondern auch die Integration von Wissen in vorhandene Strukturen und Prozesse stellt einen elementaren Baustein im Kompetenzkreislauf dar. Isolierte, nicht kommunizierte Kompetenzinseln treiben die Entwicklung im Innovationsprojekt nicht voran. Die Schaffung organisatorischer Strukturen und einer Kultur der Wissens- und Kompetenzvermittlung sind instrumentelle Gestaltungskriterien für die Unterstützung der Verteilung und Integration von Kompetenz.

[146] S. 77 ff.

[147] Ebenda.

Eine scharfe Trennung von wissensorientierten Ansätzen und solchen für das Kompetenzmanagement ergibt aufgrund des aufeinander aufbauenden Themas wenig Sinn.[148] Stattdessen werden in der Literatur für beide Bereiche ähnliche Schwerpunkte festgelegt. Ansätze, die sich mit Ressourcen (als „organisationale Kompetenz“ [Freiling 2001][149], [Freiling 2002][150]), Kompetenz und Wissen im Rahmen eines strategischen Managements im Unternehmen befassen, wurden im Rahmen dieser Ausarbeitung betrachtet und werden im Anhang kurz vorgestellt. Dabei handelt es sich um die folgenden Ansätze:

- Resource-based View
- Process-School oder Competence-based View
- Competence-based Strategic Management
- Knowledge-based View
- Dynamic Capabilities
- KOWIEN

Die Bewertung der Ansätze hinsichtlich einer Einsetzbarkeit in Innovationsprojekten erfolgt in Abschnitt 3.1.1.

[148] Eine scharfe Trennung von Wissensprozess, Wissensmanagement und Geschäftsprozess ist aus anwendungsorientierter Sicht nicht sinnvoll, da eine solche in der Praxis nicht stattfindet. Viele Tätigkeiten des Wissensmanagementkreislaufes gehen in Teilen in Tätigkeiten des wiGP (s. Fußnote 142) auf.

[149] S. 22 ff.

[150] S. 21 f.

3 Funktionsmodell zur Kompetenzorientierung in Innovationsprojekten

Da im Umgang mit Kompetenzen insbesondere dynamische Prozesse ablaufen, wird zur Beschreibung des in dieser Arbeit betrachteten wissensorientierten Modells für Innovationsprojekte eine systemorientierte Herangehensweise gewählt. Ein organisatorisches Modell für Innovationsprojekte wird in Abschnitt 3.1 vorgestellt und das entsprechende Grundverständnis eines Innovationsprojektes wird in Abschnitt 3.2 detailliert dargelegt. Im Anschluss daran wird in Abschnitt 3.3 ein Funktionsmodell entwickelt, das den Einsatz und die Wirkungsweise der wissensorientierten Methoden beschreibt. Das zu entwickelnde Modell hat zum Ziel, vorhandenes und neu entstehendes Wissen sowie damit verbundene Kompetenzen zu identifizieren, bereitzustellen und durch die Integration in den Innovationsprozess für Dritte nutzbar zu machen.

3.1 Hypertext-Organisation als organisatorisches Modell für Innovationsprojekte

Der Aufbau einer nachhaltigen Innovationsfähigkeit erfordert eine ständige Anpassung an die sich wandelnden Umweltbedingungen eines Unternehmens – sowohl im Hinblick auf organisatorische Strukturen als auch hinsichtlich (fachlicher) Kompetenz. Unter anderem deshalb werden Innovationsprojekte, insbesondere in der Automobilbranche, verstärkt unternehmensübergreifend kooperativ unter dem Aspekt der Wissensnutzung durchgeführt, wobei die organisatorische Umsetzung der Zusammenarbeit auf unterschiedlichste Weise erfolgen kann.[151] Durch das Aufbrechen der starren Projektgrenzen, bedingt durch Trends wie Open Innovation (s. Abbildung 4, S. 39) und den Wandel der Branche hin zu einer Innovations- und Wissensorientierung, brechen auch die gewachsenen Wissens- und Informationsstrukturen auf.

Zur Unterstützung der Kompetenzorientierung in Innovationsprojekten wird daher im Rahmen des wissensorientierten Managements ein organisatorisches Modell benötigt, das den Umgang mit neuem Wissen im Projekt beschreibt. Ein solches Modell stellt die **Hypertext-Organisation** dar [Nonaka/Takeuchi 1995][152]. Das Modell entwirft eine Organisationsform, bei der sowohl formale als auch nonformale Organisationsstrukturen berücksichtigt werden, und beschreibt die theoretische Basis für das Verständnis der Wissensschaffung [Nonaka/Takeuchi 1995][153]. Die Hypertext-Organisation unterstützt die Ent-

[151] Eine ausführliche Beschreibung der in der Automobilindustrie üblichen Kooperationsformen findet sich in [Warschat/Wagner/Edelmann 2005], S. 125–158.

[152] S. 166 ff.

[153] Ebenda.

wicklung von neuem Wissen und dessen Integration in die definierten organisatorischen Ebenen durch dynamische Prozesse. Anstatt mit einer hierarchisch streng getrennten organisatorischen Struktur arbeitet dieses Modell – wie in Abbildung 9 illustriert – mit der Definition dreier Ebenen bzw. Kontexte [North 2005][154]:

Unter der **Geschäftssystemebene (GSE)** wird das operative Geschäft mit seinen Prozessen subsumiert [Pfeiffer et al. 2007]. Hier finden wissenserzeugende Tätigkeiten in formalen Strukturen statt. Der **Projektteamebene (PTE)** sind die Projektteams aus den unterschiedlichen Unternehmen zugeordnet. In diesem Kontext werden wissenserzeugende Tätigkeiten in nonformalen Strukturen durchgeführt. Die **Wissensbasisebene (WBE)** wird nicht als organisatorische Ebene verstanden, sondern umfasst die Tätigkeiten der Rekategorisierung und der Rekontextualisierung von Wissenselementen, die außerhalb der beiden vorgenannten Kontexte auftreten [North 2005][155]. Ein **dynamischer Wissensprozess** leistet die Integration der verschiedenen Wissenskontexte.

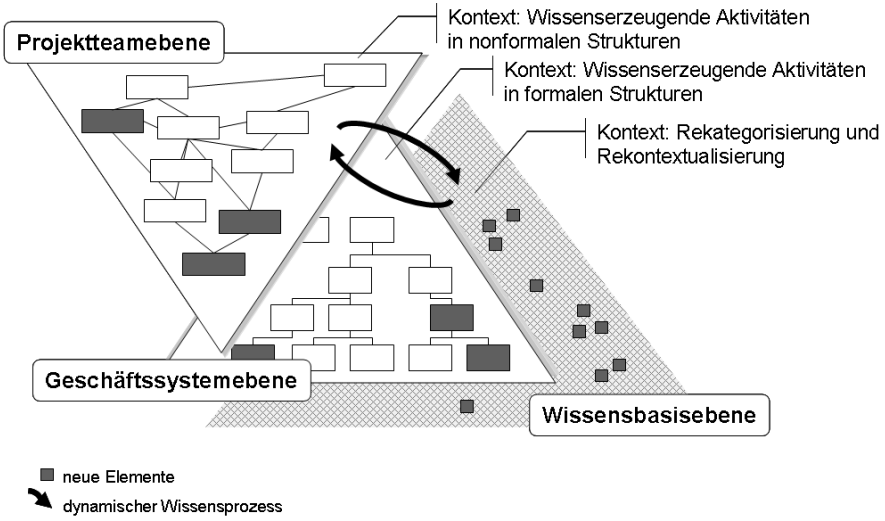


Abbildung 9: Geschäftssystem-, Projektteam- und Wissensbasisebene, in Anlehnung an [North 2005][156] und [Nonaka/Takeuchi 1995][157])

Die dunkel hinterlegten Objekte in Abbildung 9 stellen die zu einem bestimmten Zeitpunkt im Innovationsprojekt als „neu“ einzustufenden Wissenselemente dar, die bspw. Wissen über eine Problemlösung, über neue Tätigkeiten oder über neue Projektmitglieder repräsentieren.

[154] S. 99 ff. und die dort aufgeführten Quellen.
[155] Ebenda.
[156] S. 99 und die dort genannte Quelle.
[157] S. 169.

sentieren. Neue Elemente sind also zu verstehen im Sinne von *(noch) nicht geplanten Elementen*, von *veränderten Elementen*, die wieder in den Kontext des Innovationsprojektes integriert werden, und von solchen *Elementen*, die *neue Verknüpfungen* aufweisen. Wie später noch erläutert werden wird (u.a. im Fallbeispiel in Abschnitt 6.5), können neue Elemente bspw. „externe Ideen" im Innovationsprojekt sein, die als „akzeptierte Ideen" nach einer Bewertung durch Projektmitglieder der Projektteamebene in die formalen Strukturen der Geschäftssystemebene eines Innovationsprojektes integriert werden.

Die Vorteile des Ansatzes der Hypertext-Organisation liegen insbesondere in der Möglichkeit zur **zentralen oder dezentralen Struktursynthese**. Diese erlaubt eine durch neue Elemente hervorgerufene Veränderung laufender Prozesse und ermöglicht die flexible Anpassung der organisatorischen Strukturen. Weitere Vorteile bestehen in der **hohen Entscheidungsqualität** (im Sinne des für einen Projektteilnehmer verfügbaren Wissens) durch den ermöglichten dynamischen Wissensprozess sowie in einer dank der besseren Nutzung vorhandenen Wissens **verbesserten Informationsgrundlage** und einer daraus resultierenden Reduktion der Unsicherheit im Rahmen der Entscheidungsfindung und der Unterstützung von Rollendefinitionen für bessere Entscheidungsbefugnisse [Nonaka/Takeuchi 1995][158]. Eine Detaillierung der Interaktion der Wissenselemente bzw. eine detaillierte Beschreibung des dynamischen Wissensprozesses wird von [Nonaka/Takeuchi 1995] nicht vorgenommen.

3.1.1 Bewertung der ausgewählten Ansätze des Wissensmanagements und Kompetenzmanagements im Rahmen der Hypertext-Organisation

In Abschnitt 2.3.1 und 2.3.2 wurden ausgewählte Ansätze des Wissensmanagements und Ansätze und Modelle des Kompetenzmanagements vorgestellt. Die ausgewählten Ansätze (vgl. hierzu ggf. die Erläuterungen im Anhang Tabelle A 3) werden nachstehend im Hinblick auf ihre Einsetzbarkeit im organisatorischen Modell für Innovationsprojekte – der Hypertext-Organisation – analysiert und bewertet, wobei die Einordnung anhand der folgenden fünf Kriterien erfolgt:

- *Bezug zur Projektteamebene (PTE) (Nonformale Strukturen)*
  Die vorgestellten Ansätze werden hinsichtlich der Anpassung an ein sich schnell änderndes Umfeld sowie im Hinblick auf Aspekte der Dynamik und der Komplexität betrachtet.
- *Bezug zur Geschäftssystemebene (GSE) (Formale Strukturen)*
  Um Wissensmanagementansätze sowie deren Methoden und Instrumente zeitnah einsetzen und nutzen zu können, ist eine Integration des Wissensmanagementprozesses in die Innovationsprojektstruktur und den Innovationsprozess unerlässlich. Die betrachteten Ansätze werden daher bezüglich der Schnittstellen zur Innovationsprojektstruktur und zum Prozess analysiert.

[158] S. 166 ff.

- *Bezug zur Wissensbasisebene (WBE)*
  Bezüglich der Wissensbasisebene werden die ausgewählten Ansätze betrachtet und es wird untersucht, ob ein unterschiedliches Wissens- und Kompetenzverständnis vorliegt.
- *Bezug zum dynamischen Wissensprozess*
  Hinsichtlich des Aspekts des dynamischen Wissensprozesses wird untersucht, ob neues Wissen und neue Kompetenz abgegrenzt, unterstützt und in die Geschäftssystemebene oder Projektteamebene integriert wird.
- *Praxisbezug*
  Da für die vorliegende Arbeit die Umsetzbarkeit des wissensorientierten Managements von zentraler Bedeutung ist, werden die diskutierten Ansätze abermals in Bezug auf ihre Praxistauglichkeit, ihre Einsetzbarkeit und ihre allgemeine Verständlichkeit analysiert.

Tabelle 4 veranschaulicht die Einordnung und Bewertung der in den Abschnitten 2.3.1 und 2.3.2 angeführten wissensorientierten Ansätze (die ausführliche Bewertung der Ansätze findet sich im Anhang in Tabelle A 3). Es hat sich gezeigt, dass die existierenden Ansätze alle einen starken *Prozessbezug* (s. Abschnitt 2.3.1.2) aufweisen, in dem aber die Integration von neuem Wissen nicht aufgezeigt bzw. nur ansatzweise diskutiert wird. Ein weiterer Fokus der wissensorientierten Ansätze liegt auf dem *Wissensprozess*. Eine Integration des Wissensprozesses in die GSE wird entweder nur andiskutiert (s. Invite oder KODA) oder es erfolgt eine Referenzmodellierung (s. GPO-WM), die sich für die nonformalen Strukturen der PTE nicht eignet. Neues Wissen und neue Kompetenzen werden in diesen Ansätzen entweder gar nicht oder am Ende von Projekten bzw. nur mit erheblicher zeitlicher Verzögerung integriert und zur Verfügung gestellt. Die Ansätze des Resource-, Competence- und Knowledge-based View fokussieren auf *das Unternehmen und seine Kompetenzen*. Der *Mitarbeiter* wird bei diesen Ansätzen nur im Rahmen des Aspekts des *Lernens* berücksichtigt, wobei dieses zum Aufbau von Kompetenzen für den Einsatz in Innovationsprojekten nur bedingt geeignet ist. Zwischen dem zeitlichen Bedarf an Kompetenzen und den durch einen Lernansatz zur Verfügung gestellten Kompetenzen besteht eine zu große Diskrepanz (vgl. hierzu bspw. [Maier 2004][159]). Bei den Ansätzen, welche insbesondere die ersten vier Bewertungskriterien erfüllen, handelt es sich zumeist um Ansätze von Forschungsprojekten, die aufgrund des prototypischen Charakters der Lösung bzw. des Projektabschlusses ohne Weiterführung des Ergebnisses (noch) nicht für einen Einsatz in der Praxis geeignet sind[160] (bspw. KOWIEN, Promote etc.).

[159] S. 160 ff.

[160] Bei der Bewertung der betrachteten Ansätze und Modelle wurde die Kategorie des Praxisbezugs stärker gewichtet als die anderen vier Kriterien.

Bewertungskriterien / Ansätze/Modelle	Bezug zur PTE (Nonformale Strukturen)	Bezug zur GSE (Formale Strukturen)	Bezug zur WBE	Bezug zum dynamischen Wissensprozess	Praxisbezug
Bausteine des Wissensmanagements	◑	◕	◕	◔	●
Spirale des Wissens	●	◔	◕	●	●
Das Münchner Modell	◑	◔	◑	◕	◑
Modell des Integrativen WM	◑	○	◑	◕	◑
Lebenszyklus des WM	◔	○	◑	◕	◔
WM-Markt-Modell	◑	◑	◕	◑	◑
MRT	◑	○	◑	○	●
Modell des systemischen WMs	●	●	◑	◕	◔
CommonKADS	○	◕	○	○	●
Know-Net	◔	◑	◔	○	◕
GPO-WM	◑	◕	◑	○	●
Promote	◑	◕	◕	○	○
TMS	◑	●	◔	◔	○
KODA	◑	◑	◔	◑	◑
invite	◕	◕	◕	◕	◔
EXPECT	◔	◕	◔	○	○
KMDL	◑	◕	◕	◑	◔
Resource-/Competence-based View	○	○	○	○	○
Competence-based Strategic Management	○	○	○	○	○
Knowledge-based View	○	○	○	○	○
Dynamic Capabilities	◔	○	◑	◑	◑
KOWIEN	◕	◕	◑	◔	○

Legende: ● = wird voll erfüllt; ○ = wird gar nicht erfüllt

PTE= Projektteamebene; GSE= Geschäftssystemebene; WBE= Wissensbasisebene.

Tabelle 4: Eignung verschiedener Ansätze und Modelle zur Ergänzung des Funktionsmodells

Für ein wissensorientiertes Management von Innovationsprojekten muss zum einen der **dynamische Wissensprozess** (als Prozess) methodisch unterstützt werden. Bei diesem findet ein **Wissensaustausch zwischen den Ebenen des organisatorischen Modells der Hypertext-Organisation** (vgl. S. 61) statt, welcher ebenfalls (im Sinne von Prozessschritten) analysiert, beschrieben und gezielt gefördert werden muss. Der dynamische Wissensprozess fördert insbesondere die Schaffung neuen Wissens. Die dabei ablaufende Wissensentwicklung wird durch das Modell der Wissensspirale beschrieben. Zum Verständnis des Wissensaustausches eignet sich der Ansatz des Wissenskreislaufes mit seinen Kerntätigkeiten[161] Identifikation, Bereitstellung und Integration von Wissen. Dieser stellt einen ganzheitlichen Managementansatz in Bezug auf den Umgang mit Wissen dar und ergänzt das Modell der Wissensspirale. **Zum anderen muss der Wissenskreislauf jedoch für den Einsatz in Innovationsprojekten um den Aspekt der Integration in die GSE bzw. in den Geschäftsprozess erweitert werden, damit der dynamische Wissensprozess zwischen WBE, PTE und GSE durchgängig integriert werden kann.** Beide Ansätze sind in der Praxis verbreitet ([North 2005][162], [Mühlethaler 2005]) und eignen sich somit verglichen mit den anderen betrachteten Ansätzen bzw. Modellen besser für die weitere Ausarbeitung des Modells im Rahmen dieser Arbeit. Eine Integration der Methoden in das organisatorische Modell findet im Funktionsmodell statt, welches in Abschnitt 3.3 vorgestellt wird.

3.2 Innovationsprojekt als Projektsystem

Für die Betrachtung der Komplexität in Innovationsprojekten wird der Systembegriff als methodisches Hilfsmittel verwendet [Franke/Gausemeier/Krause 2007][163], [Kapmaier 2003], welcher in diesem Zusammenhang wie folgt definiert wird [Müller 2000][164] (zitiert nach [Schulte-Zurhausen 2005][165]):

> *„Ein System ist eine gegenüber der Umwelt abgegrenzte Gesamtheit von Elementen, die durch Beziehungen miteinander verknüpft sind."*

Die Komplexität von Systemen äußert sich mithin in deren Eigenschaft, eine große Anzahl möglicher Systemzustände annehmen zu können; dementsprechend können sie nicht vollständig beschrieben werden [Dörner 2003][166], [Malik 1996][167], [Ulrich 1970][168]. Dies gilt

[161] Diese Kerntätigkeiten werden von Unternehmen als „unabdingbar" und „wichtig" eingestuft [Mertins/Heisig/Vorbeck 2001].

[162] S. 174 ff.

[163] S. 3 ff.

[164] „A system may be defined as a set of elements standing in interrelation among themselves and with [the] environment." [Bertalanffy 1969]

[165] S. 29 ff.

[166] S. 60.

[167] S. 37.

auch für Innovationsprojekte [Thun/Stumpfe 2004][169]. Die Reduktion dieser Komplexität erfolgt in dieser Arbeit mithilfe der Beschreibung eines Modells eines Innovationsprojektes, da dieses eine Analyse und eine Diskussion von Methoden und Ansätzen für das wissensorientierte (Projekt-)Management ermöglicht [Milling 2002][170].

Die Ziele des systemischen Ansatzes bestehen u. a. in der Vereinfachung und Abstraktion von wissenschaftlichen Erklärungsmodellen [Pulm 2004]. Die Elemente des Systems und ihre Verbindungen untereinander können gezielt analysiert und vor allem im Hinblick auf den Umgang mit Wissen gestaltet werden [Ackermann 2005][171].

Ein Innovationsprojekt als System umfasst als zentrale Strukturelemente die Projektstruktur und den Innovationsprozess, mithilfe derer sich die Interaktion eines Innovationsprojektes mit seiner Umwelt beschreiben lässt.

Das Projekt kann dabei als **zweckorientiert** (es wird ein Output erwartet), **offen** (das Projekt und seine Elemente stehen in Beziehung mit Elementen, die dem Projekt nicht zugerechnet werden), **dynamisch** (bei der Überführung von Input in Output wird ein Transformationsprozess durchgeführt) und **soziotechnisch** (die Ausführung von Tätigkeiten wird durch Mitarbeiter mithilfe von Sachmitteln durchgeführt) charakterisiert werden [Schulte-Zurhausen 2005][172]. Die Systemelemente eines Innovationsprojektes sind somit Mitarbeiter/Person, Sachmittel/Güter, Informationen und Tätigkeiten [Krüger 1994], [Fischer 1994][173]. Die organisatorische Struktur eines Projektes mit seinen wesentlichen Elementen und deren Verbindungen ist in Abbildung 10 illustriert.

Die aus Tabelle 1 (S. 34) übertragbaren Charakteristika eines Innovationsprojektes – unsicher, schwer planbar, intransparent, unstrukturiert und heuristisch – nehmen direkten Einfluss auf diese organisatorische Struktur und die Informations- und Wissensflüsse im Innovationsprojektsystem.

Das Innovationsprojektsystem ist durch die im Kasten von Abbildung 10 genannten Eigenschaften charakterisiert und stellt damit ein spezielles Projektsystem dar.

[168] S. 115 ff.
[169] S. 155 ff.
[170] S. 11 f.
[171] S. 40.
[172] S. 29 ff.
[173] S. 114 ff.

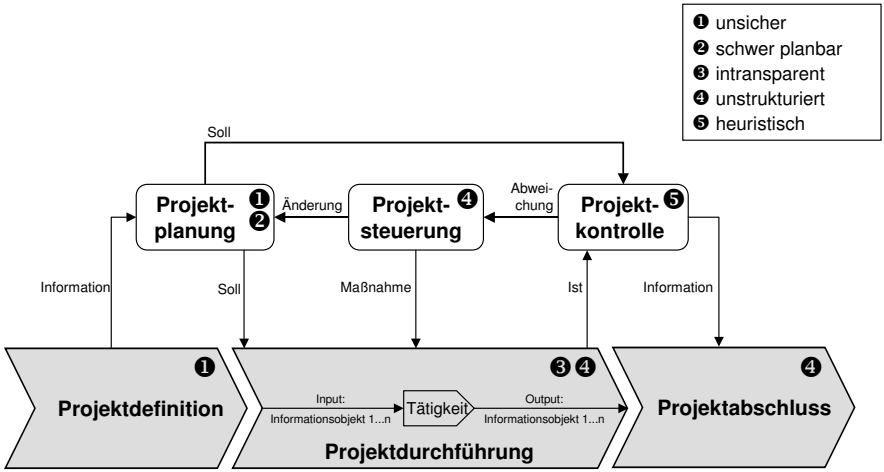


Abbildung 10: Die Charakteristika von Innovationsprojekten im „Projektsystem“ (Darstellung Projektsystem nach [Burghardt 2002][174])

Für das wissensorientierte Management in Innovationsprojekten bedeutet das, bezogen auf die Elemente aus Abbildung 10, im Einzelnen:

- Für eine sicherere und bessere Projektplanung muss die Qualität der Eingangsinformationen erhöht werden.
- In der Projektplanung sollten die zur Verfügung stehenden Maßnahmen kontinuierlich überprüft und es sollte ggf. in die Projektdurchführung eingegriffen werden.
- Der Projektkontrolle sollte eine breitere Entscheidungsbasis, z. B. aufgrund einer transparenteren Projektdurchführung, zur Verfügung stehen.
- Im Rahmen der Projektdefinition muss die Ausgangslage optimiert werden, um besser auf verfügbares Wissen und vorhandene Erfahrungen zurückgreifen zu können.
- In der Projektdurchführung muss eine quantitative und qualitative Verbesserung der Informationen erreicht werden.
- Im Projektabschluss müssen gemeinsame, verbindliche Strukturen geschaffen werden.

Durch neue Ansätze der Modellierung der Geschäftssystemebene (GSE) bzw. eines Innovationsprojektprozesses sowie durch den Einsatz kompetenzorientierter Methoden werden

die genannten Innovationscharakteristika handhabbar. Auf diesen Aspekt wird in Abschnitt 5.2.1 näher eingegangen.

3.3 Funktionsmodell

Die Grundlage des Funktionsmodells bilden die drei Ebenen der Hypertext-Organisation. Im Rahmen des neuen Ansatzes wird zunächst auf jeder Ebene eine unterstützende Methode eingeführt: Während auf der Projektteamebene (PTE) das **wissensorientierte Rollenmodell** integriert wird, wird auf der Geschäftssystemebene (GSE) das **Innovationsprojektsystem** etabliert und auf der Wissensbasisebene (WBE) die Wissensbasis durch den Ansatz der **Wissensspirale** unterstützt (s. Abbildung 11).

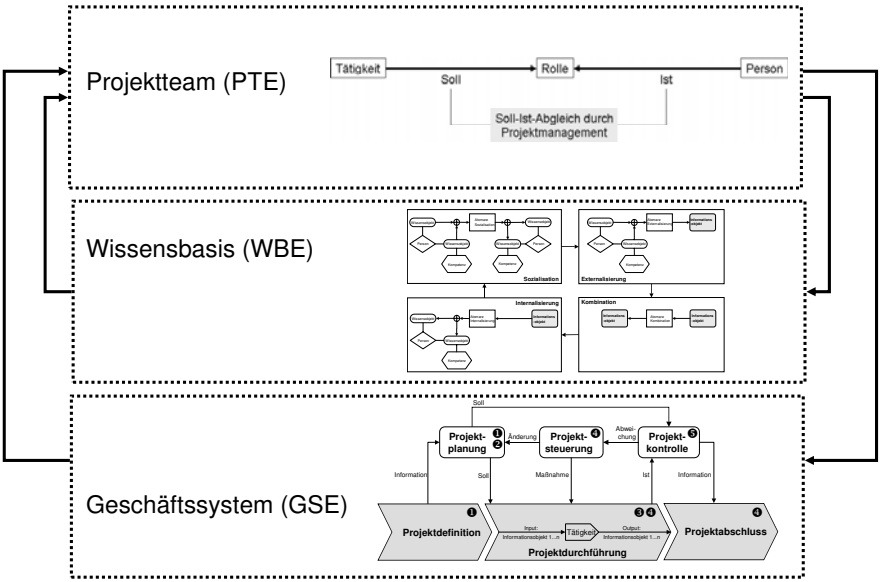
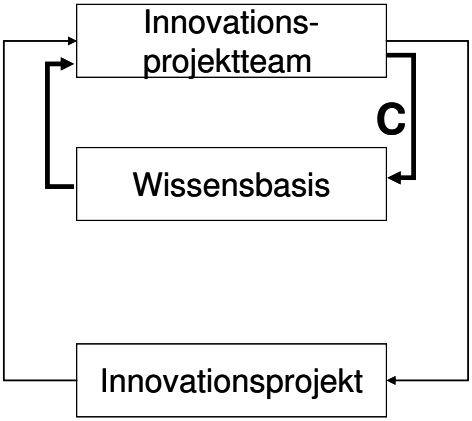


Abbildung 11: Das Funktionsmodell: Zusammenspiel der Methoden in Bezug auf die Ebenen der Hypertext-Organisation

Der Bezug zwischen dem Projektteam und seinen Rollen besteht ebenso wie derjenige zwischen dem Projektteam und dem Geschäftssystem in den durchgeführten Tätigkeiten. Die Verbindung der Wissensbasis mit dem Projektteam erfolgt über die Wissensspirale, insbesondere mithilfe der entstehenden Informationsobjekte, welche wiederum eine Verknüpfung zu den Tätigkeiten aufweisen. Das verbindende Element im Zusammenspiel der Methoden bildet damit die durch Informationsobjekte verbundene **Tätigkeit**.

[174] S. 17.

Die **Rolle des dynamischen Wissensprozesses** für das Zusammenspiel der unterstützenden Methoden in Bezug auf die drei Ebenen (Kontexte) kann dabei anhand einer **Regelkreisdarstellung** verdeutlicht werden (s. Abbildung 11 und Abbildung 12). Vom Innovationsprojektteam werden Tätigkeiten zur Planung, Steuerung (Veranlassung/Durchführung) und Kontrolle eines Innovationsprojektes durchgeführt (vgl. Abbildung 10). Es nutzt dazu die Wissensbasis (Kontext der WBE), welche dabei ähnlich wie das Modell einer modellgestützten Regelung wirkt: Die Wissensbasis wird mithilfe des **Competence-Flows (C)** in die Tätigkeiten eines Innovationsprojektteams eingebunden (s. Abbildung 12), wobei dieser entsprechende Methoden zur Identifikation, Bereitstellung und Integration umfasst.



C = Competence-Flow: Methoden zur Identifikation, Bereitstellung, Integration

Abbildung 12: Funktionsmodell und Competence-Flow

Es stellt sich in diesem Zusammenhang jedoch die Frage, wie der dynamische Kreislauf der Wissenserzeugung, insbesondere im Hinblick auf Innovationsprojekte, systematisch organisatorisch unterstützt werden kann. Es wird beim Ansatz der Hypertext-Organisation nicht von einem unkontrollierten Wechsel zwischen den Wissenskontexten ausgegangen[175], sondern es werden diejenigen (Regelungs-)Beziehungen identifiziert, die eine gezielte Beeinflussung und Kontrolle eines Innovationsprojektes (Kontext: GSE) durch ein Projektteam (Kontext: PTE) ermöglichen. Ein Innovationsprojektteam wird dabei durch den Competence-Flow unterstützt.

Unter **Competence-Flow** wird der methodengestützte Austausch von Kompetenzen über die Ebenen eines Innovationsprojektteams und der Wissensbasis verstanden.

[175] In der ursprünglichen Definition der Hypertext-Organisation wird der Vorgang des Wechsels zwischen den Kontexten nicht näher erläutert.

Der Competence-Flow managt die Wissenserzeugung im Projekt ähnlich einer modellgestützten Regelung über die Wissensbasis (Kontext: WBE). Dieses Modell ermöglicht es in seiner Anwendung, den schwer greifbaren, dynamischen Prozess der Wissenserzeugung durch Methoden des wissensorientierten Managements in Innovationsprojekten zu unterstützen.

Für den praxisorientierten Ansatz ist es entscheidend, festzustellen, wie die Auswirkungen der Charakteristika von Innovationsprojekten durch wissensorientiertes Management gezielt kontrolliert werden können. Dazu muss jedoch zunächst konkret festgestellt werden, welcher Handlungsbedarf in der Praxis tatsächlich besteht. Um dies zu eruieren, wurden eine Studie sowie studienergänzende Analysen in der Automobilbranche und der dieser nahestehenden Maschinenbaubranche durchgeführt. Die dabei erzielten Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt.

4 Untersuchung zum Einsatz von Kompetenzen in Innovationsprojekten in der Automobilbranche

Die im Rahmen der Praxisanalyse eingesetzten Methoden umfassen eine empirische Studie (s. Abschnitt 4.1) sowie Workshops (s. Abschnitt 4.1.1) und weitere fragebogengestützte Interviews (s. Abschnitt 4.1.2). Als Untersuchungsteilnehmer wurden Vertreter der Automobil- bzw. der automobilnahen Maschinenbaubranche ausgewählt. Im Folgenden werden die Analyseergebnisse dargestellt, die für das Themengebiet dieser Arbeit von Relevanz sind. Die in diesen Untersuchungen erkannten zentralen Aspekte, die insbesondere auf den Umgang mit Wissen und Kompetenz in Innovationsprojekten abzielen, werden im Folgenden mit einer fortlaufenden Nummerierung versehen (A1–A44) und finden sich in der detaillierten Analysematrix (s. Abschnitt 4.2) in Tabelle A 4 wieder.

4.1 Ausgewählte Ergebnisse der Studie „Wissensintensive Kooperationen in regionalen Netzwerken“ und studienergänzende Analysen

Die Studie „Wissensintensive Kooperationen in regionalen Netzwerken“ wurde im Jahr 2001 vom Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) und dem Institut für Unternehmenskybernetik (IfU) durchgeführt. Eine ausführliche Beschreibung der Studie, in der auf die Durchführung eingegangen wird, ist in [Warschat/Edelmann/Wagner 2001] zu finden. In der vorliegenden Ausarbeitung wird daher auf eine erneute Darstellung verzichtet, stattdessen wird ausdrücklich auf die für die Arbeit relevanten Inhalte und Ergebnisse eingegangen. Das Ziel lag in der Untersuchung der vielfältigen *technologischen, organisatorischen und kulturellen Barrieren,* die eine große Herausforderung für die wirtschaftlich erfolgreiche Durchführung von Innovationsprojekten für Unternehmen darstellen (vgl. beispielhaft [Hellmer et al. 1999] und [Sydow et al. 1995]). Die Untersuchung wurde in Deutschland, Italien und Slowenien durchgeführt.

Als signifikantes Ergebnis der in Deutschland durchgeführten Studie kann der allgemein noch sehr unsichere Umgang mit Wissensmanagement bei unternehmensübergreifender Kooperation genannt werden. In der Studie wurde der *Wissensaustausch* anhand der Nutzung verschiedener Technologien untersucht (s. Abbildung 13). Nur 16 % der befragten Unternehmen setzen dabei ihren Angaben zufolge ein System zum Wissensmanagement ein. Hinsichtlich der Betrachtung der *Methodenunterstützung* gaben 56 % der Respondenten an (s. Abbildung 14), dass sie sich Wissensmanagement als Methode bei der Zusammenarbeit wünschen würden, um unternehmensinterne wie -übergreifende Prozesse zu unterstützen (Aspekt 1 (A1), Tabelle A 4 im Anhang).

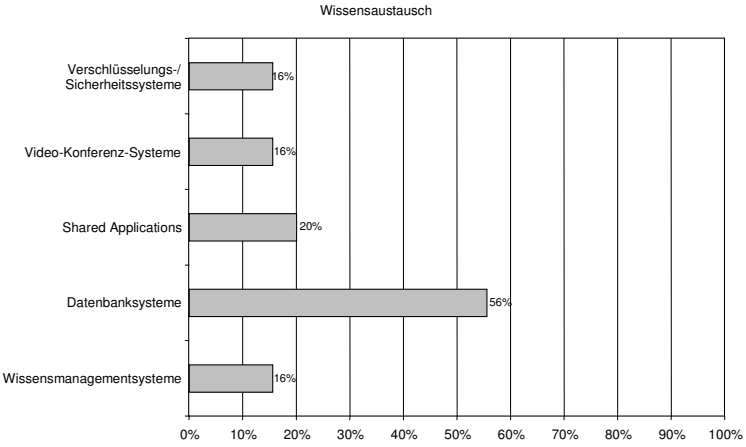


Abbildung 13: Technische Unterstützung für den Wissensaustausch [Warschat/Edelmann/Wagner 2001][176]

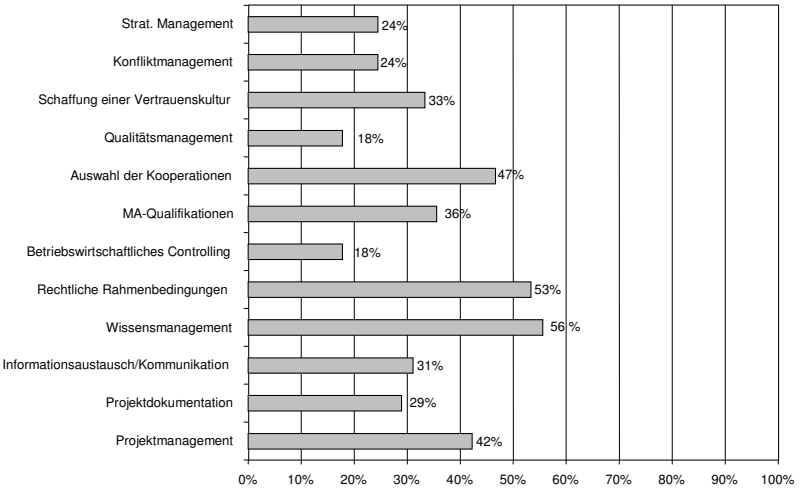


Abbildung 14: Gewünschte Methoden, Informationen und Hilfsmittel zur Unterstützung der Zusammenarbeit

Neben dem Wunsch nach besserer Verfügbarkeit von Informationen, wie z. B. zu rechtlichen Rahmenbedingungen (53 %), oder auch nach Hilfsmitteln zur leichteren Auswahl von Kooperationen (47 %) wurde das *Projektmanagement* als gewünschtes Hilfsmittel zur Unterstützung der Zusammenarbeit von 42 % der Befragten genannt (A2).

[176] S. 40.

Der als Ergebnis der Studie ermittelte *Handlungsbedarf* lässt sich zusammenfassend anhand folgender Aspekte konkretisieren [Warschat/Edelmann/Wagner 2001][177]:

- Eine wesentliche Motivation zur Zusammenarbeit besteht in der Nutzung des Know-hows anderer Unternehmen (Aspekt 3 (A3)).
- In der Vorbereitungsphase von Kooperationsprojekten spielen organisatorische Gesichtspunkte eine weitaus größere Rolle als technische (A4).
- In der Abwicklungsphase stellen Schwierigkeiten im Informations- und Wissensfluss sowie kulturell bedingte Probleme eine große Herausforderung für Unternehmen dar (A5).
- Wissensmanagement und Projektmanagement werden als gewünschte unterstützende Methoden bei der Zusammenarbeit herausgestellt (A6).

Durch die Gegenüberstellung der länderspezifischen Ergebnisse kann auf einen *kulturspezifischen Umgang mit Kompetenzen in Innovationsprojekten* geschlossen werden. Dieser kulturelle Einfluss wird im Folgenden anhand einzelner zentraler Ergebnisse der länderbezogenen Studien zusammengefasst dargestellt [Warschat/Edelmann/Wagner 2001][178].

Ergebnisse der Studie in Slowenien

Ein großes Problem in den Projekten der slowenischen Industrie stellen das fehlende Vertrauen (A7) zwischen den an einem Innovationsprojekt beteiligten und kooperierenden Firmen sowie Schwierigkeiten bei der Durchführung von Projekten aufgrund zum Teil veralteter und häufig inkompatibler Systeme und Software (A8) ebenso wie der gänzlich fehlende Austausch von Informationen und Wissen (A9) dar. Ein weiterer im Rahmen der Workshops von Firmenvertretern formulierter Bedarf wird in der Erweiterung der Kompetenzen (A10) der beteiligten kleinen und mittleren Unternehmen in Clustern[179] gesehen.

Ergebnisse der Studie in Italien

Die Ergebnisse der Studie beziehen sich hauptsächlich auf den Motor-Distrikt der Emilia Romagna. Folgende „qualifizierende Elemente“ wurden für die Durchführung von Innovationsprojekten als besonders wichtig erachtet: der Aufbau von Vertrauen (A11), der Austausch von Informationen und Know-how (A12) sowie der Aufbau eines Infrastruktursystems (A13). Zu den größten Schwierigkeiten, denen sich italienische Unternehmen im

[177] S. 82 ff.

[178] S. 58 ff.

[179] „A cluster is a geographically concentration of interdependent businesses and organisations“ in [Edelmann et al. 2003] und die dort angegebene Literatur. Weitere Definitionen und Ausprägungen von Clustern finden sich in [Grammel et al. 2000], [Warschat/Wagner/Edelmann 2005], S. 125–158.

Verlauf der Kooperation gegenübersehen, zählen die unzureichende Zuverlässigkeit der Partner (A14), eine fehlende gemeinsame Informationsbasis (A15) sowie Probleme bei der Übertragung von Informationen und Know-how (A16) (s. Abbildung 15).

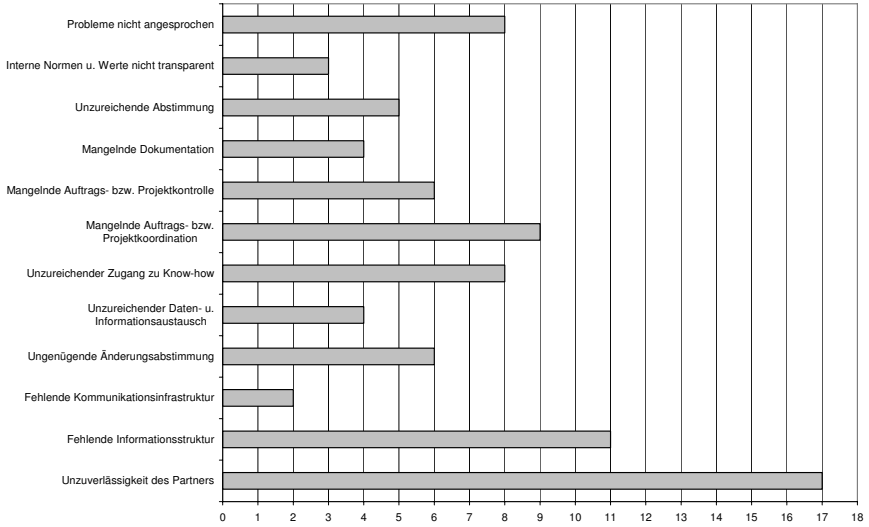


Abbildung 15: Schwierigkeiten in unternehmensübergreifenden Projekten in Italien [Warschat/Edelmann/Wagner 2001][180]

Zusammenfassung der Studienergebnisse aus Deutschland, Slowenien und Italien

Der *prozessorientierte Zugriff auf Know-how* stellt eines der Hauptargumente für Unternehmen dar, unternehmensübergreifende Kooperationen anzustoßen und einzugehen [Hirn 1998]. Der *Wissensaustausch* dient dabei als Voraussetzung für innovatives Handeln [Wehner/Waibel 2007]. Insbesondere der *Austausch und die Integration des impliziten Erfahrungswissens über die Identifikation von Konflikten, über Abläufe und über Vorgehensweisen zur Lösung von Konfliktsituationen* stellen demzufolge einen kritischen Aspekt im Zusammenhang mit der Innovationsfähigkeit und somit für den Erfolg eines Innovationsprojektes dar [Wagner/Edelmann 2002].

[180] S. 65.

Die Ergebnisse der drei Länderstudien lassen somit den Schluss zu, dass es erforderlich ist, eine Umgebung zu schaffen, in der die Aktivierung, der spontane formelle und informelle Austausch von Prozesswissen sowie die Integration dieses Wissens in den Projektprozess durch geeignete informationstechnologische sowie organisatorische Unterstützung erleichtert wird, um so Innovationspotenziale optimal nutzen zu können, die durch interpersonelle Kommunikation, eine systematisch unterstützte Problemlösung sowie durch die Initiierung von schnellen, iterativen und kreativen Prozessen entstehen.

4.1.1 Workshops zum Umgang mit Wissen in Innovationsprojekten

In den Jahren 2000 und 2001 wurden mit Vertretern aus der Automobilbranche und Maschinenbaubranche der Region Stuttgart Workshops zum Umgang mit Wissen in Innovationsprojekten durchgeführt. In einem ersten Workshop wurden folgende Fragestellungen diskutiert:

- Welche Probleme tauchen im Rahmen der Zusammenarbeit in einem Innovationsprojekt in Bezug auf den Umgang mit Wissen auf?
- Welche Herausforderungen ergeben sich für die Durchführung von Innovationsprojekten?

Folgende Punkte wurden im ersten Workshop erarbeitet:

- Der Wissen- und Informationsaustausch in unternehmensübergreifenden Projekten muss viele Barrieren, wie z. B. Kulturunterschiede oder den Aufbau von Vertrauen zwischen den Partnern/Unternehmen, überwinden (A17).
- Die Struktur des Innovationsprojektes ist nicht definiert (A18). Zudem findet weder intern noch extern eine Kompetenzanalyse bzw. ein Kompetenzabgleich statt (A19).
- Bei Änderungen im Innovationsprojekt ist eine vollständige Änderung der schon gebildeten Strukturen, verbunden mit hohem organisatorischem Aufwand, erforderlich (A20).
- Die Visualisierung von explizitem und implizitem Wissen bzw. Kompetenzen erfolgt mit unterschiedlichsten Methoden und Techniken (A21).
- Prozesswissen und Fachkompetenz passen ungenügend oder gar nicht zu den geforderten Kompetenzen im gemeinsamen Innovationsprojekt (A22). Es ist nicht klar definiert, wer was kann und darf (A23).
- Es erfolgt kein Prozessmonitoring. Die Prozessdokumentation ist nicht transparent und zum Teil nicht durchgängig vorhanden oder unzugänglich (A24).
- Akzeptanz und Vertrauen der Projektmitglieder sind wichtige und nicht zu unterschätzende Aspekte in Innovationsprojekten (A25).

In einem Folgeworkshop wurden, zum Teil mit denselben Teilnehmern, daraufhin der *Handlungsbedarf und die Anforderungen an Methoden für die Wissensnutzung* in Innovationsprojekten tiefer gehend erläutert.

Im Folgenden sind die wichtigsten Aussagen des zweiten Workshops zusammengefasst:

- Unternehmensübergreifende Zusammenarbeit wird als wichtig eingestuft, um einen Know-how-Austausch zwischen Partnern und Kunden zu ermöglichen; allerdings fällt es Unternehmen schwer, Wissen und Informationen auszutauschen, da große Verlustängste existieren (A26).
- Es müssen Methoden entwickelt werden, die ein Selbstverständnis der Wissensweitergabe für Mitarbeiter im täglichen Arbeiten ermöglichen (A27).
- Es ist wichtig, internes Know-how zu pflegen und externen Partnern themenbezogen zur Verfügung zu stellen. Dies erfordert eine Kultur, die den Austausch von Wissen und Informationen unterstützt (A28).
- Systeme und Prozesse der Partner in Innovationsprojekten passen oft nicht zueinander und sind intransparent (A29).
- Eine Dokumentation der Kompetenzen einer Firma ohne direkten Mitarbeiterbezug ist essenziell, um Abwerbungen zu verhindern (A30).
- Ein internes System zur Dokumentation und Pflege von Wissen erleichtert das Ausscheiden bzw. das Einarbeiten neuer Mitarbeiter (A31).
- Projektwissen und Prozesswissen sind in Innovationsprojekten nicht vernetzt (A32).

Um die Ergebnisse der Workshops in Deutschland zu validieren, wurde ein zusätzlicher Workshop in Italien mit Vertretern aus der Emilia Romagna durchgeführt. Die Schwerpunkte dieses Workshops entsprachen im Kern den vorhergehenden. Es wurden insbesondere folgende zusätzliche Aspekte erkannt:

- Organisationsformen, Software- und Methodenlandschaft sowie Kulturen der Partner sind schwer in Einklang zu bringen (A33).
- Das Wissens- und das Kompetenzmanagement werden in den beteiligten Firmen unterschiedlich gehandhabt. Ein einheitliches Vorgehen oder ein Abgleich der Kompetenzen wäre wohl möglich, wird aber nicht umgesetzt (A34).
- Die Kompetenz der Projektpartner wird bisher nur über zeit- und kostenaufwendige Qualitätskontrollen erfasst (A35).

4.1.2 Fragebogengestützte Interviews in der Automobilbranche zu den kritischen Faktoren von Innovationsprojekten

Kritische Faktoren von Innovationsprojekten wurden im Jahr 2002 mithilfe fragebogengestützter Interviews mit zahlreichen Experten dreier ausgewählter Firmen ermittelt. Darauf aufbauend wurden erste Lösungsvorschläge zur Gestaltung von Innovationsprojekten erarbeitet. Diese Vorschläge für unterstützende Methoden bei der Zusammenarbeit wurden im Anschluss im Rahmen von Workshops zusammen mit den befragten Firmen praxisnah diskutiert und detailliert. Da Innovationen für jedes Unternehmen ein Alleinstellungsmerkmal darstellen, werden die mithilfe der fragebogengestützten Interviews erhobenen Daten anonymisiert dargestellt.

- Firma I
  Firma I ist ein innovativer Ingenieurdienstleister. Ein Großteil der Kunden stammt aus der Automobilbranche.
- Firma II
  Das Kerngeschäft der weltweit tätigen Firma II sind Dienstleistungen im Engineering. Der Leistungsumfang umfasst die Modulentwicklung von der Idee bis zur Serie sowie die durchgängige Prozesskette im gesamten Entwicklungsablauf vom Design und der Konstruktion über die Simulation und Berechnung sowie Digitalisierung bis hin zur Herstellung von Modellen, Prototypen und Kleinserien. Die Kunden sind auch hier vorwiegend in der Automobilbranche zu finden.
- Firma III
  Firma III entwickelt, produziert und vertreibt weltweit hochwertige Metallkomponenten und -strukturen. Ihre Kunden entstammen vor allem der Automobilbranche.

Die Ergebnisse der Interviews sind nachstehend tabellarisch zusammengefasst (s. Tabelle 5), wobei in der Tabelle diejenigen Aspekte ausgewiesen werden, die in Abschnitt 4.2 in die Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse eingehen.

	Aussagen über Innovationsprojekte			
	Firma	I	II	III
	Positive/förderliche Faktoren			
+	Ansprechpartner und Verantwortlicher des Projektpartners bekannt (Projektkernteam definiert)			x
+	Projektmanagement zur zeitlichen Kontrolle erfolgt durch persönlichen Telefonkontakt oder E-Mail	x		
+	Projekt-Kick-off ist von großer Bedeutung, dient zur Klärung des Pflichtenheftes sowie einer ersten Ideenentwicklung			x
+	Einbindung von Partnern zur Angebotserstellung		x	
+	Gutes Beziehungsmanagement			x
+	Fachliche Kompetenz und strategisches Denken			x
+	Sozialkompetenz sowie internes Networking			x
+	Gemeinsames Zielverständnis und klare Tätigkeitenabgrenzung			x
+	Regelmäßige Prüfung des Pflichtenheftes		x	x
+	Zeitnahe Dokumentation von Fehlern und Problemen	x		
	Erfolgsfaktoren für erfolgreiche Problemlösung:			
+	Intensiver Austausch, häufige Kommunikation	x	x	x
+	Gemeinsames Verständnis über Arbeitsabläufe und Technologien	x		
+	Soziale Kompetenz	x	x	
+	Gemeinsame Zielfindung		x	
+	Methodeneinsatz (z. B.: QFD, Nutzwertanalyse, FMEA, Brainstorming)		x	x
+	Qualifikatorische Problemlösungskompetenz		x	
	Negative/kritische Faktoren → Handlungsbedarf			
-	Unklare Rollendefinitionen führen zu Konflikten (A36)	x	x	
-	Unklare oder wenig konkret definierte Schnittstellen (A37)	x	x	
-	Ungleiches Verständnis und ungleicher Informations- bzw. Wissensstand (A38)	x	x	
-	Unzureichende Dokumentation von Vereinbarungen und Besprechungsergebnissen (A39)			x
-	Unscharfe Einschätzung der eigenen Ressourcen führen zu Problemen (A40)	x		
	Weitere Aussagen			
	Informationstechnologische Unterstützung (z. B. Videokonferenzsystem) vorstellbar, jedoch spielt persönlicher Austausch eine besonders wichtige Rolle	x		x
	Problemlösung erfolgt oft am runden Tisch; persönliche Kompetenzen sind wichtig.	x		x
	Anregungen der Experten			
	Zentraler Datenzugriff für Wissensaustausch		x	
	Erfahrungsdatenbank (themen- und rollenspezifisch) mit Fallbeispielen		x	x
	Unterstützung im Projektmanagement für bessere Ressourcenplanung (A41)	x		
	Verbesserung des Wissensaustauschs und -transfers (intern, extern) (A42)		x	x
	Wissenstransfer im Rahmen von Expertenkreisen oder Workshops		x	
	IT-Unterstützung für die Kommunikation (z. B. Wissensnetzwerke, Expertenkreise, Marktplätze, Videokonferenzen)		x	x

	Aussagen über Innovationsprojekte			
	Firma	I	II	III
	Persönliche Treffen zwischen den Partnern und Kunden; „in Kontakt bleiben“ (auch virtuell)	x		x
	Mitarbeiteraustausch zwischen den Projektpartnern	x		x
	Definition von Spielregeln zwischen Projektpartnern	x		
	Eindeutige Regelung des Wissenstransfers und der Wissensweitergabe im Projekt (Angst vor Know-how-Abfluss)	x		
	Dokumentation strukturierter Abläufe vornehmen (A43)	x	x	x
	Zeitnahe/Ad-hoc-Dokumentation von Tätigkeiten, Problemen und Lösungen (A44)		x	x
	Entwicklung von Checklisten für neue Projekte aus Aktivitätenlisten bestehender Projekte			x

Tabelle 5: Ergebnisse der fragebogengestützten Interviews

4.2 Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse

Die aus den Interviews, den Workshops und der Studie gewonnenen Erkenntnisse lassen sich mithilfe einer Analysematrix illustrieren (Tabelle A 4 im Anhang enthält die genannten Aspekte aus Kapitel 4). Diese in Tabelle 6 dargestellte Analysematrix setzt sich zum einen aus den Faktoren *(Innovations-)Prozess*, *Innovation* und *Kompetenz* als zentralen Untersuchungsobjekten zusammen und zum anderen aus den organisatorischen Betrachtungsebenen *Unternehmen*, *Projekt* und *Person/Mitarbeiter*. In diese Matrix werden die im Text angeführten Aspekte eingeordnet, wobei die in Tabelle A 4 im Anhang ausgewiesenen Ziffern denen im Text entsprechen. Die Untersuchungsergebnisse werden in Tabelle 6 verallgemeinert, indem die konkreten genannten Aspekte auf das in Abschnitt 3.2 erläuterte Projektsystem für Innovationsprojekte bezogen werden. Es ergeben sich so **generelle Herausforderungen für die Kompetenzorientierung in Innovationsprojekten**.

Diese können nun jeweils den Charakteristika von Innovationsprojekten (s. Abbildung 10, S. 68) – *unsicher*, *schwer planbar*, *intransparent*, *unstrukturiert* und *heuristisch* – zugewiesen werden.

	Faktor		
Betrachtungs-ebene	**Prozess**	**Innovation**	**Kompetenz**
Unternehmen	- Unklare Ressourcenverteilung in Bezug auf Innovation und Prozess ❷ - Abgrenzung Unternehmens- und Innovationsprozess nicht definiert ❹	- Schwierigkeiten im Informations- und Wissensfluss ❶❷ - Stellenwert Innovation im Unternehmen nicht klar ❶ - Unterstützende Mittel, Methoden und Ressourcen nicht klar definiert ❸❹	- Kompetenzanalyse und Dokumentation aufgrund von fehlendem einheitlichen Kompetenzverständnis schwierig ❶❷❸❹ - Einheitliche Methoden und Vorgehen im Bezug auf Wissens- und Kompetenzmanagement fehlen ❶❹
Projekt	- Unzureichendes oder fehlendes Projektmanagement ❹ - Intransparenz und Unklarheit über Unternehmensprozess und Projektprozess ❸	- Ideenaustausch mangelhaft ❶ - Kompetenzanforderung unklar ❶❷❸❹❺ - Unklare Projektstruktur, -definition und -ziel ❶❹	- Bezug von Wissen und Kompetenz zur Lösung von Problemen oder einem Themengebiet nicht klar, da Vorgehen und Vorlagen nicht definiert ❸ - Unverständlichkeit von Wissen ❹ - Ist-/Soll-Analyse von Kompetenzen wird nicht durchgeführt ❶❷❸❹
Mitarbeiter	- Unsicherheit im Innovationsprozessablauf ❶ - Einsatzgebiet im Innovationsprojekt nicht klar (Abgrenzung Unternehmen) ❷ - Bezug der Mitarbeiter zu den Tätigkeiten aufgrund von Kompetenzintransparenz im Projektprozess nicht eindeutig ❸	- Konflikte zwischen Mitarbeitern im Team (unklare Rollenverteilung) ❸❹ - Ergebnisse stehen durch Projektintransparenz nicht allen gleichberechtigt zur Verfügung ❸ - Keine Zeit für neue Ideen und Angst vor Neuem (keine Innovations- und Wissenskultur) ❶ - Austausch von Daten und Informationen führt zu Konflikten, da Kommunikationsstrukturen nicht definiert ❺ - Neue Strukturen sind intransparent ❸	- Benötigte Kompetenz nicht klar definiert durch fehlende Kompetenztransparenz ❸ - Problemlösungswege werden nicht dokumentiert, da Vorlagen und Vorgehen nicht definiert ❶❸❹ - Wissensweitergabe findet nicht statt (keine Wissenskultur) ❷ - Unscharfe Einschätzung der eigenen Ressourcen, da Methoden zur Unterstützung von Wissensaufbau und Kompetenzintegration fehlen ❺
Legende: ❶ unsicher, ❷ schwer planbar, ❸ intransparent, ❹ unstrukturiert, ❺ heuristisch			

Tabelle 6: Generelle Herausforderungen für die Kompetenzorientierung in Innovationsprojekten

Aus Tabelle 6 ist ersichtlich, wie sich im Rahmen des Innovationsprojektmodells die allgemeinen Charakteristika von Innovationsprojekten konkret in den generellen Herausforderungen für die Kompetenzorientierung in Innovationsprojekten ausdrücken.

Die im Rahmen der Beschreibung des Innovationsprojektmodells aus der Literatur abgeleiteten Charakteristika konnten damit durch die Untersuchung in der Praxis bestätigt und konkretisiert werden.

Im Analyseraster wird insbesondere anhand der Matrixkombinationen Unternehmen/Kompetenz und Mitarbeiter/Kompetenz deutlich, dass die **Identifikation von Wissen und Kompetenzen** als mit besonderen Schwierigkeiten verbundene Herausforderung empfunden wird. So fehlt eine *Transparenz* bezüglich der *vorhandenen* und der *benötigten Kompetenzen* im Innovationsprozess. Der Mangel an **strukturellen Hilfestellungen zur**

Bereitstellung von Kompetenzen lässt sich aus den Kombinationen Projekt/Kompetenz und Projekt/Innovationen ableiten. Ergänzend kann aus der Kombination Innovation/Projekt die Forderung nach einer **Organisationsstruktur** für Innovationsprojekte abgeleitet werden, die der Anforderung der Dynamik und Komplexität eines Innovationsprozesses gerecht wird.

Die Umsetzung der genannten Anforderungen an die Gestaltung der kompetenzorientierten Methode kann im Rahmen eines wissensorientierten Modells für Innovationsprojekte erreicht werden. Zusammenfassend kann hierzu festgehalten werden, dass von der Industrie einerseits eine *Methode für die Identifikation, die Bereitstellung und die Integration von Kompetenzen* in Innovationsprojekten gefordert und andererseits klar nach einem *strukturierten und durchgängig organisierten Innovationsprojekt* gefragt wird. Im Folgenden wird eine solche kompetenzorientierte Methode als Grundlage für wissensbasiertes Projektmanagement für Innovationsprojekte vorgestellt.

5 Kompetenzorientierte Methode für ein wissensbasiertes Projektmanagement in Innovationsprojekten

Die zuvor dargelegten aus der Praxis abgeleiteten Anforderungen an ein Konzept zur Nutzung von Kompetenzen in Innovationsprojekten unterstützen einen wissensorientierten Ansatz und beschreiben die Basis zur Ausarbeitung eines Konzeptes für wissensbasiertes Projektmanagement in Innovationsprojekten.

Das im Folgenden erörterte Konzept stellt den Einsatz von Methoden zur Kompetenzorientierung in Innovationsprojekten anhand der Integration in das Funktionsmodell dar.[181] Der methodische Ansatz zur Kompetenzorientierung wird in Abschnitt 5.1 vorgestellt, während in Abschnitt 5.2 die kompetenzorientierte Methode für das wissensbasierte Projektmanagement dargestellt wird. Die Integration neuer Kompetenzen und die Einführung eines Rollenkonzeptes, das sich über die Projektteamebene (PTE), die Geschäftssystemebene (GSE) und die Wissensbasisebene (WBE) erstreckt, werden organisatorisch und inhaltlich miteinander verbunden. Ergänzend wird ein Vorgehen für die Modellierung des Innovationsprozesses mit Berücksichtigung neuer Elemente eingeführt. Das Innovation-Competence-Center (ICC) als ganzheitliches wissensorientiertes Konzept zur Nutzung von Kompetenzen in Innovationsprojekten wird in Abschnitt 5.3 vorgestellt und anschließend in Kapitel 6 prototypisch realisiert.

5.1 Methodischer Ansatz zur Kompetenzorientierung

Das Funktionsmodell zur Kompetenzorientierung, welches in Abschnitt 3.3 konzipiert wurde, wird im Folgenden insbesondere im Hinblick auf die in Abschnitt 4.2 dargestellten generellen Herausforderungen für die Kompetenzorientierung in Innovationsprojekten weiter detailliert. Die zentralen **Aspekte des Lösungsansatzes für eine kompetenzorientierte Methode zum wissensbasierten Projektmanagement in Innovationsprojekten** zeigt Abbildung 16.

Das Funktionsmodell wird aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse spezifisch im Hinblick auf die Kompetenzorientierung erweitert. In der Projektteamebene (PTE) wird ein *detailliertes wissensorientiertes Rollenmodell* für die Unterstützung der Wissenserzeugung eingesetzt. In der Wissensbasisebene (WBE) wird der Ansatz der Wissensspirale, ergänzt *um kompetenzorientierte Methoden für die Identifikation, Bereitstellung und Integration von Kompetenzen*, integriert. In ihrem Zusammenspiel tragen diese kompetenzorientierten Methoden zur Transparenz des Wissens in Innovationsprojekten bei. Auf der Geschäfts-

[181] Der Ansatz zur Kompetenzorientierung in Innovationsprojekten richtet sich insbesondere an den neuen Elementen der WBE und der GSE aus (s. Abbildung 9, S. 62). Der Ausdruck „neues Element“ bezeichnet dabei erstens ein vorher nicht existentes Element, welches in die Ebenen integriert werden soll, zweitens ein Element, welches verändert wurde, oder drittens ein Element, bei welchem sich die Beziehungen zu dem Element oder von dem Element weg verändert haben (s. auch Abschnitt 3.1).

systemebene (GSE) wird das Projektmodell, insbesondere durch die Einführung des ICC, um organisatorische Strukturen (für Projektaufbau und -ablauf) erweitert.

Die aufgrund der Komplexität und Dynamik eines Innovationsprojektes erforderliche neue Modellierung des Prozesses wird in Abschnitt 5.2.1 erläutert.

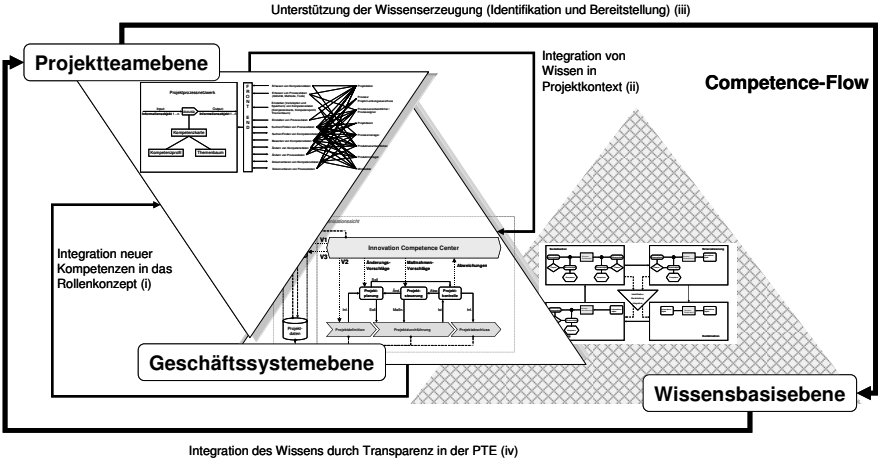


Abbildung 16: Funktionsmodell mit kompetenzorientierten Methoden und dem Competence-Flow

Die Tätigkeiten im Innovationsprozess stellen das verbindende Glied zwischen den Methoden der PTE, der GSE und der WBE dar. Die jeweilige methodische Unterstützung der Projekttätigkeiten erlaubt nun durch Einführung des Rollenkonzeptes (i) die Integration neuer Kompetenzen in das Rollenkonzept eines Projektes (PTE) sowie (ii) die Integration von Wissen in den Projektkontext (GSE). Die Einführung der erweiterten Wissensspirale erlaubt (iii) die Unterstützung der Wissenserzeugung (Identifikation und Bereitstellung) (WBE) sowie (iv) die Integration von Wissen durch Transparenz in die PTE – d. h., sie ermöglicht den Competence-Flow.

5.2 Kompetenzorientierte Methode für das wissensbasierte Projektmanagement

5.2.1 Geschäftssystemebene

Aufgrund des praxisorientierten Ansatzes dieser Arbeit wird die Modellierung des Innovationsprozesses zunächst auf Grundlage einer eEPK[182] durchgeführt und anschließend um weitere notwendige Sichten erweitert [Scheer 1998]. Dieses Konzept der Modellierung und die eingesetzte Software ARIS sind in der Automobilindustrie (z. B. BMW AG, Daimler AG [Scheer 2007]) verbreitet und eignen sich somit für die praxisnahe Implementierung. Im Rahmen des Dialogs mit der Praxis wurden die eEPK-Modellierungskonventionen angepasst. Die Modellierungssicht[183] für ein Innovationsprojekt muss dabei insbesondere die Wissens-, die Rollen- und die Prozesssicht darstellen [Fuchs-Kittowski 2005][184]. Der Fokus des Innovationsprozesses liegt auf der Modellierung des Informationsflusses zwischen den Tätigkeiten (Funktionen) – einer Input-Tätigkeit-Output-Modellierung – und der Kontextuierung der Tätigkeit durch die Rollenbeschreibung[185]. Für den Ansatz des *Gesamtprozessnetzwerkes* wurden diverse Referenzmodelle sowie Prozesse der Produktentwicklung und Produktionsplanung aus der Automobilbranche integriert [Schraft/Bierschenk/Aslanidis/Edelmann/Kuhlmann/Müller 2003][186], nach gleichen Beschreibungen und Verknüpfungen untersucht und in einem ersten Ansatz als Prozessnetzwerk modelliert. Anschließend wurde das so entstandene Gesamtprozessnetzwerk im Hinblick auf Durchgängigkeit, Doppelbenennung und logische Verknüpfungen analysiert und ergänzt. Eine wichtige Voraussetzung der Modellierung des Innovationsprozesses für ein neues Innovationsprojekt ist, dass der Prozess nicht bei „null“ anfängt. Es soll also möglich sein, Prozessbausteine, Informationen und evtl. Ansprechpartner aus vergangenen oder laufenden Innovationsprojekten sowie eine Auswahl an Tätigkeiten und damit verbundenen Methoden und Informationsflüssen aus vergangenen Projekten in einen aktuellen Innovationsprojektprozess zu übernehmen. In Abbildung 17 ist dieses Vorgehen durch einen grauen Blockpfeil hervorgehoben. Damit kann die zur Verfügung stehende Zeit in einem Innovationsprojekt effizienter genutzt werden (sinnvolle Nutzung von vorhandenen Daten und Prozessen).

[182] Die erweiterte ereignisgesteuerte Prozesskette (eEPK) ist eine statische Darstellung von logischen Abfolgen.

[183] Die Modellierung von Innovations- und Wissensprozessen mit Rollenaspekt umfasst folgende Elemente (in Anlehnung an [Abecker et al. 2002]): Modellierung von Mitarbeitern und ihren Rollen, Modellierung von Wissensprozessen, Abgrenzungen von Wissensprozessen und Projektprozess, Begriffsstruktur und Begriffssammlung und Integration bestehender Prozesse, Modelle sowie Methoden und Tools.

[184] S. 33 ff.

[185] Durch das Rollenkonzept (s. Abschnitt 5.2.2) wird ein Rechtekonzept auf den Prozess übertragen.

[186] S. 279 ff.

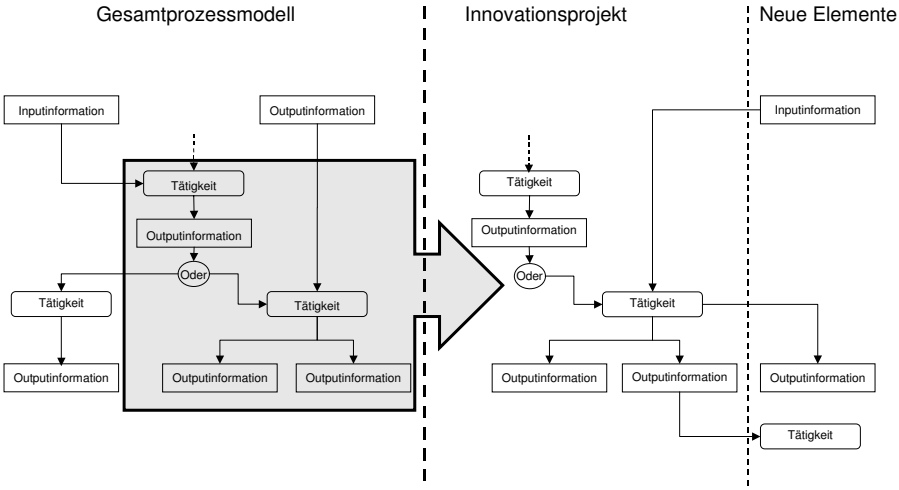


Abbildung 17: Informationen zu einer Funktion im Prozessmodell, in Anlehnung an [Krallmann/Frank/Gronau 2002][187]

Neue Elemente, wie z. B. neue Tätigkeiten und damit verbundene Kompetenzkarten, müssen in einem ausgewählten Innovationsprojektprozess integrierbar sein. Dies wird in Abbildung 17 durch den rechten Strang „neue Elemente“ dargestellt. Der Modellierungsansatz durch die Verbindung der Tätigkeiten über Input- und Output-Informationen ermöglicht eine durchgängige Informationsstruktur innerhalb eines Innovationsprojektprozesses (vgl. hierzu auch [Rupprecht et al. 2007][188]). Das Konzept der Kompetenzkarten wird für jede Tätigkeit als Template hinterlegt, in welchem eine Verknüpfung zu einem Kompetenzprofil und zu dem definierten Themenbaum des Innovationsprojektes vorgesehen ist.[189] Damit wird der Informations- und Wissensfluss über den gesamten Innovationsprozess unterstützt. Weitere kompetenzorientierte Methoden werden im Folgenden vorgestellt.

5.2.2 Projektteamebene

Das Management des dynamischen Wissensprozesses erfolgt im Kontext der PTE in erster Linie unter Zuhilfenahme des wissensorientierten Rollenmodells. Die kompetenzorientierten Methoden, die auf die WBE einwirken, stehen dabei im Sinne einer modellbasierten Regelung der Wissensbasis zur Verfügung (s. Abschnitt 5.2.3). Der Kreislauf verläuft von der Identifi-

[187] S. 398.

[188] S. 6 ff.

[189] Für ein Konzept der Navigation und projektspezifischen Definition sei hier auf Kapitel 6 und [Kuhlmann 2002] verwiesen.

kation und Bereitstellung der Kompetenz, unterstützt durch das Rollenmodell und die verfügbaren kompetenzorientierten Methoden, bis zur GSE, in der eine Integration der Kompetenz in die Tätigkeit im Innovationsprozess erfolgt (s. Abschnitt 5.2.1).

Ein Grundgerüst für die im Wissenskreislauf/Innovationsprojekt verwendeten Begriffe stellt der Themenbaum dar, weshalb er im Folgenden ebenso wie das wissensorientierte Rollenmodell vorgestellt wird.

Themenbaum

Für eine einheitliche Begriffsbildung im Rahmen eines Innovationsprojektes wird in der Definitionsphase eine **Taxonomie** der Begriffswelt definiert und während des Projektes kontinuierlich angepasst und erweitert. Dieser Begriffsrahmen bildet die Grundlage für die Verwendung der kompetenzorientierten Methoden. **Der Themenbaum dient der Erfassung von Begriffen und deren Einordnung in den Kontext eines Innovationsprojektes.** Ein Beispiel eines Themenbaumes ist in Abbildung 18 dargestellt. Die Begriffe werden von den beteiligten Unternehmen definiert und müssen in die Projektdefinition aufgenommen werden. So werden Themen und Teilbereiche der identifizierten Kernkompetenzen der unterschiedlichen Unternehmen im Themenbaum abgebildet. Dieser kann, wenn alle Themen durch Mitarbeiter vertreten werden können, zu einem **Kompetenzbaum** weiterentwickelt und im Innovation-Competence-Center dargestellt werden. Sollen Kernkompetenzen ausgebaut oder erweitert werden, so können neue Begriffe – gemäß dem definierten Rollenmodell – initialisiert und eingestellt werden. So kann eine Erweiterung des Kompetenzbaumes bspw. durch eine Ergänzung im Kompetenzprofil eines Mitarbeiters erfolgen (s. Abschnitt 5.2.3). Dieses Vorgehen ergibt eine Klassifikation der Begriffe in Kategorien, also eine Taxonomie vorhandener Themen und Kompetenzen.

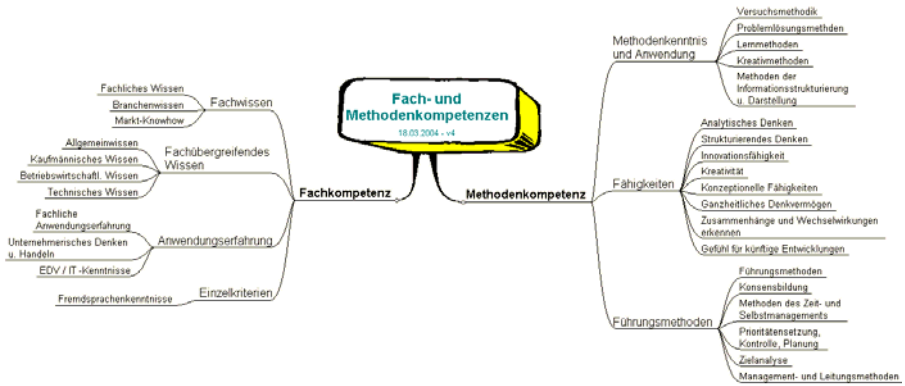


Abbildung 18: Beispiel eines Themenbaums

Unterstützende Methoden im Rahmen des Aufbaus einer Kompetenztaxonomie stellen Methoden zur Analyse der Kompetenz eines Mitarbeiters auf der einen und eine

unternehmens- und projektweite Analyse von Kompetenzen auf der anderen Seite dar.

Wissensorientiertes Rollenmodell

Rollenmodelle finden sich in unterschiedlicher Ausprägung sowohl im Zusammenhang mit Projekten, dem Gegenstandsbereich des Innovationsprojektes als auch bezüglich des Wissensmanagements [Abecker et al. 2002]. Für ein wissensbasiertes Projektmanagement müssen daher unterschiedliche Rollenmodelle in Verbindung zueinander gebracht werden, um sowohl die Unsicherheit im Umfeld eines Innovationsprojektes beherrschbar zu machen als auch die organisatorische Basis für ein Innovationsprojekt anhand von Projektrollen zu schaffen. Dabei wird der Rollenansatz des Wissensmanagements zur Unterstützung des Competence-Flows in das wissensorientierte Rollenmodell miteinbezogen.

Der Aspekt der Wissensorientierung im Rollenmodell wurde in Abschnitt 2.2.2 diskutiert und wird im Folgenden durch eine Verbindung der Rollen im Innovationsprojekt und der Rollen im Wissensmanagement ergänzt (s. Tabelle 7). Dabei wird ein besonderer Fokus auf die Rolle des Beziehungspromotors gelegt, da dieser den Innovationsprozess ganzheitlich unterstützt. Der Beziehungspromotor wird mit der Projektrolle des Projektleiters und des Wissensdirektors verbunden. Zu jeder Rolle werden Aufgabenempfehlungen abgegeben, die sich je nach Art eines Innovationsprojektes und der Beteiligten unterscheiden. Die Rollen und ihre Aufgaben ergänzen sich gegenseitig und planen, kontrollieren und steuern den Competence-Flow im Innovationsprojekt.

Projektrolle	Promotorenrolle/Rolle im Innovationsprojekt Aufgaben	Rollen in Bezug auf das Wissensmanagement Aufgaben
Projektleiter	▪ Machtpromotor/Beziehungspromotor ▪ Definition der Innovationsziele und Umsetzung der Ziele ▪ Unterstützen der Innovationstätigkeiten der Mitarbeiter durch Erkennen von Spannungen, Erhöhen des Handlungsspielraumes und Definition des Slacks[190]	▪ Wissensdirektor ▪ Aufbau der Wissenskultur ▪ Einrichtung der Wissensmanagementinfrastruktur ▪ Erzielung eines wirtschaftlichen Wissensnutzens
Prozess/ Projekt-Lenkungsausschuss[191]	▪ Machtpromotor/Beziehungspromotor ▪ Definition der Innovationsziele und Umsetzung der Ziele ▪ Unterstützung der Zusammenarbeit der Unternehmen im Innovationsprojekt	▪ Wissensmanagement Ausschuss ▪ Definition des Themen- und Kompetenzbaums ▪ Definition des Intellectual Property Right (IPR) ▪ Definition der Zugriffsrechte und Kompetenzprofile ▪ Definition des Vorgehens bei Wissensgaps und bei neuem Wissen/Kompetenz
Prozessverantwortlicher/ Prozesseigner	▪ Prozesspromotor/Fachpromotor/Machtpromotor ▪ Definition der organisatorischen Abläufe ▪ Unterstützung der Kommunikationsprozesse ▪ Transparenz über das Prozesswissen erstellen	▪ Boundary-Spanner ▪ Kommunikationsunterstützung über die Prozess- und Produktgrenzen hinweg ▪ Anstoßen von Learning Sessions wenn notwendig
Prozessmanager	▪ Prozesspromotor ▪ Überwachung und Unterstützung von organisatorischen Abläufen	▪ Wissensmanager ▪ Aufbau von Wissensstrukturen ▪ Aufbau des Kommunikationsnetzwerkes (Aufbau und Förderung – nicht Kontrolle)
Produktverantwortlicher	▪ Prozesspromotor/Machtpromotor ▪ Definition der organisatorischen Abläufe ▪ Unterstützung von Kommunikationsprozessen	▪ Wissensdirektor ▪ Aufbau der Wissenskultur ▪ Einrichtung der Wissensmanagementinfrastruktur ▪ Erzielung eines wirtschaftlichen Wissensnutzens
Produktmanager	▪ Fachpromotor ▪ Transparenz über das Produktwissen erstellen	▪ Themenverantwortlicher/Nutzungsverantwortlicher/Knowledge Broker ▪ Anstoßen von Learning Sessions

[190] S. Abschnitt 2.1.1.

[191] Je ein Vertreter aller beteiligten Unternehmen.

Projektrolle	Promotorenrolle/Rolle im Innovationsprojekt Aufgaben	Rollen in Bezug auf das Wissensmanagement Aufgaben
Projektteam	▪ Beziehungspromotor ▪ Definition von Regeln für die Zusammenarbeit im Innovationsprojekt	▪ Wissensmanagementteam ▪ Abhalten von Learning Sessions bei kritischen Projektpunkten und am Projektende ▪ Dokumentation von neuem Wissen und Kompetenz
Mitarbeiter	▪ Fachpromotor/Beziehungspromotor ▪ Transparenz hinsichtlich des eigenen Wissens und der eigenen Kompetenz erstellen ▪ Definition einer „Nicht"-Wissens-Kultur → Aufbau von Fachwissen ▪ Pflegen und Umsetzen der eigenen Kommunikationsprozesse	▪ Knowledge Worker ▪ Verantwortlichkeit für die Wissens- und Kompetenzbereiche (Quinn-Stufe: Erfahren) ▪ Definition von den Nutzern, den Autoren und den Experten (Quinn-Stufen) ▪ Wissensspezialist Identifizieren von Wissen, Bereitstellen von Wissen, Integration von Wissen

Tabelle 7: Rollendefinition und Aufgaben, in Anlehnung an [Abecker et al. 2002], [Davenport/Prusak 1998d]

Durch die Integration aller Hierarchie- und Zuständigkeitsebenen in einem Innovationsprojekt durch den Ansatz des wissensorientierten Rollenmodells wird sowohl ein Top-down-Ansatz (z. B. Vorleben von Wissenskultur, offenes und nachvollziehbares Praktizieren von Kernaktivitäten des Wissensmanagements) als auch ein Bottom-up-Ansatz (Freiräume für das Praktizieren von Kernaktivitäten, offene Wissenskultur) verfolgt. Die Rollendefinition hilft bei der Überwindung definierter Kommunikationsstrukturen und Informationsstrukturen sowie bei der Überwindung von Widerständen in Innovationsprojekten und Barrieren im Bereich des Wissens- und Kompetenzmanagements. Durch die transparente Rollendarstellung wird eine einheitliche Übersicht über Tätigkeiten, Verantwortlichkeiten/Zuständigkeiten und dadurch verbundene Kompetenzen geschaffen. Unterstützend wirken vertrauensbildende Maßnahmen, die im Implementierungskonzept in Abschnitt 6.3 erläutert werden.

5.2.3 Wissensbasisebene

Die Wissensbasisebene steht in Innovationsprojekten für die Rekategorisierung und die Rekontextualisierung von Wissenselementen (s. Abschnitt 3.3). Die im Folgenden beschriebenen Methoden der Kompetenzprofile und -karten stellen Hilfsmittel für den dynamischen Wissensprozess und somit – durch die Verbindung über Tätigkeiten – auch für den Wissensaustausch zwischen PTE und GSE dar.

Methode der Kompetenzprofile

Die Grundinformationen für Kompetenzprofile bestehen meist aus Stellenbeschreibungen sowie Daten aus der Personalabteilung. Ergänzt werden diese mithilfe von Interviews und

Checklisteninformationen (s. Tabelle A 5 und A 6 im Anhang). Der Einsatz von Kompetenzprofilen erzeugt Transparenz hinsichtlich der Kompetenzen, ohne allerdings zwingend die Explikation des zugrunde liegenden Wissens einzufordern. Kompetenzprofile stellen das Wissen über handlungsbefähigende Kenntnisse und Fertigkeiten eines Mitarbeiters zur Erreichung vorgegebener Tätigkeiten dar [Edelmann/Wagner 2004].

Vor Projektbeginn wird ein Vorgehen für den Umgang mit den persönlichen Daten im Kompetenzprofil definiert. Grundsätzlich ist es möglich, einzelne Informationen für Dritte sichtbar zu machen oder zu sperren. Grundlegend für das Konzept des Kompetenzprofils ist die Definition von Themengebieten, die durch Erfahrungen/Qualifikationen zu Kompetenzen des Mitgliedes werden. Aus den einzelnen Fach- und Methodenkompetenzen in den verschiedenen Themengebieten setzt sich letztendlich das komplette und aktuelle Kompetenzprofil eines Mitarbeiters zusammen (in Tabelle A 5 und A 6 im Anhang finden sich Kompetenzchecklisten). In Abbildung 19 ist der Aufbau eines Kompetenzprofils schematisch dargestellt.

Kompetenzprofil						
Themengebiet	Fachkompetenz/Methodenkompetenz			**Quinn-Level (Experte, erfahren, interessiert) mit Beschreibung**		
	Erfahrung/ Qualifikation	Beschreib-ung	Link Kompetenzkarte	Selbsteinschätzung	*Kollegen-einschätzung*	*Vorgabe*
Themengebiet 1						
Themengebiet n						
Netzwerke/ Aktivitäten	Name	Link		Beschreibung		
Dokumente						
Namen	Quelle		Link	Aktivität		
Dokument 1-n						

Abbildung 19: Struktur eines Kompetenzprofils

Das Feld *Themengebiet* wird durch die Inhalte des Themenbaums gefüllt. Wird ein Thema als *Fachkompetenz/Methodenkompetenz* ausgewählt, so müssen die folgenden Felder für das Kompetenzprofil des Mitarbeiters ausgefüllt werden. Dazu muss das Feld

Erfahrung/Qualifikation konkretisiert werden. Qualifikation meint dabei eine nachweisbare Ausbildung, Schulung, Weiter- und Fortbildung etc., während die Erfahrung die konkrete, berufliche Arbeit bzw. Mitarbeit in Projekten, Arbeitskreisen, bei Aufträgen etc. erfasst. Das Feld *Beschreibung* enthält eine kurze Zusammenfassung der ausgewählten Kompetenz. Der *Link* zu einer *Kompetenzkarte* einer laufenden Tätigkeit in einem Innovationsprojekt erleichtert die Suche nach einem Ansprechpartner. Neben der Definition der Themengebiete stellt die Zuweisung bzw. Auswertung des *Quinn-Levels* zu einem Themengebiet ein zentrales Element des Kompetenzprofils dar. Dabei wird der Quinn-Level für eine bessere Verständlichkeit und Nachvollziehbarkeit auf drei Level reduziert: interessiert, erfahren und Experte[192]. Hinter dieser Einteilung steht die Annahme, dass sich erfahrene Nutzer und Experten beruflich mit dem Themengebiet beschäftigen, d. h. Qualifikationen und Erfahrungen vorweisen können. Der Interessierte kann in dem Themengebiet durchaus aktiv wirken, weist aber keine Qualifikationen bzw. tief greifende Erfahrung auf (die Felder Qualifikation und Erfahrungen sind leer). Das bedeutet, dass der Quinn-Level Experte nur dann zugeordnet werden kann, wenn auch die Felder Qualifikation und/oder Erfahrungen ausgefüllt sind. Die Einschätzung des Quinn-Levels erfolgt durch verschiedene Quellen (siehe Abbildung 19): die *Selbsteinschätzung*, die *Kollegeneinschätzung* und die *Vorgabe*. Die für die Einschätzung des Quinn-Levels herangezogenen Quellen werden einzeln dargestellt und nicht zusammengefasst. Die Selbsteinschätzung wird vom Mitarbeiter manuell festgelegt und bei einem evtl. Ranking (Auswahlliste mehrerer Experten zu einem Thema) am höchsten priorisiert. Prinzipiell sind zwei Verfahren zur Expertiseeinschätzung durch Kollegen möglich: erstens die manuelle, direkte Zuweisung im Kompetenzprofil des jeweiligen Nutzers, zweitens dessen indirekte Einschätzung durch das Erfassen der Bewertung von Inhalten, Kommentaren etc. durch andere Systemanwender. Die Vorgabe stellt ein optionales Qualifizierungsfeld dar und ermöglicht Dritten, z. B. dem Vorgesetzten, den Mitarbeiter als Experten für ein Kompetenzgebiet festzulegen. Entsprechend ist dieses Feld manuell zu pflegen bzw. aus einer bestehenden Datenquelle (sofern vorhanden) zu übernehmen. Das Feld *Netzwerke/Aktivitäten* wird durch den *Namen*, einen *Link* und eine *Beschreibung* konkretisiert. Die Information zur Mitwirkung in Netzwerken liefert eine Aussage darüber, inwieweit der Mitarbeiter in Zusammenarbeit mit weiteren Experten zu diesem Themengebiet involviert ist, und stellt weitere potenziell interessante Informationsquellen zur Verfügung. Indirekt lässt sich über die Mitwirkung in Netzwerken auch eine Aussage über die Sozialkompetenz des Nutzers treffen. Das heißt, befindet sich dieser im regen Erfahrungsaustausch, bearbeitet und löst er im Team Tätigkeiten, entwickelt er gemeinschaftlich Kompetenzen etc., so ist ihm ein gewisses Maß an Sozialkompetenz zuzuschreiben. Weitere Ausführungen finden sich z. B. in [Edelmann/Wagner 2004]. Das Feld *Dokumente* wird durch den *Namen*, die *Quelle*, einen *Link* und mindestens eine *Tätigkeit* in einem Innovationsprojekt beschrieben. Über einen Link kann das Dokument direkt geöffnet und gelesen werden.

[192] Siehe Abschnitt 2.2.1.

Methode der Kompetenzkarten

Mittels der Entwicklung und Gestaltung von Kompetenzkarten werden die kritischen Kompetenzträger, Kompetenzbestände sowie -strukturen ermittelt und visualisiert [Wagner/Aslanidis 2002]. Die Kompetenzkarte enthält explizite Wissensinhalte [Davenport/Prusak 1998d] und wird, indem sie Rollen von Wissensträgern innerhalb eines Innovationsprojektes identifiziert, zu einem Metainformationssystem [Nohr 1999]. Kompetenzen als Soll-Anforderung der Tätigkeit (s. Abschnitt 2.2.2) werden im wissensorientierten Modell als Kompetenzkarten mit der Tätigkeit verlinkt. Die erwähnten Bestandteile und der schematische Aufbau der Kompetenzkarte sind in Abbildung 20 anhand folgender Elemente visualisiert: explizite Wissensbestände (Dokumente, Informationen etc.), Methoden (zugehörige Howtos oder Informationen) und Werkzeuge, Organisation (Unternehmen, Abteilung etc.), Mitarbeiter und Kompetenz, Input-/Output-Informationen (Informationsfluss im Hinblick auf andere Tätigkeiten).

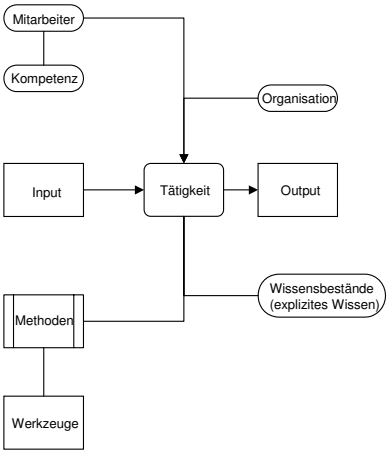


Abbildung 20: Schematischer Aufbau einer Kompetenzkarte

Die Bezeichnung der Kompetenz muss als Thema/Begriff im Themenbaum hinterlegt sein, um in der Kompetenzkarte visualisiert werden zu können. Ist dies nicht der Fall, wird ein neues Thema in den Themenbaum integriert (s. dazu auch Tabelle 8). Durch einen Vergleich der Kompetenzkarte mit dem Kompetenzprofil (Soll-Ist-Abgleich) kann analysiert werden, ob die Kompetenz der Mitarbeiter diese Tätigkeit erfüllt.[193] Aktuelle Forschungsprojekte verfolgen einen ontologiebasierten Ansatz zum Soll-Ist-Abgleich von Kompetenzen (siehe hierzu beispielsweise [Schumacher 2007][194] oder [Bullinger 2006][195]). Zur Modellierung der Kompetenzkarten wurde in der in Kapitel 6 beschriebenen prototypischen Umsetzung das ARIS-Toolset der IDS Scheer AG eingesetzt. Eine genaue

[193] Das detaillierte Vorgehen für diesen Soll-Ist-Abgleich ist in Tabelle A 8 im Anhang beschrieben.

[194] S. 38.

Beschreibung dieser Methode sowie der Software findet sich u. a. in [Scheer 2002] und [Edelmann 1999].

5.2.4 Dynamischer Wissensprozess

Der dynamische Wissensprozess im Funktionsmodell eines Innovationsprojektes unterstützt den kontrollierten Übergang zwischen der Wissensbasisebene und der Projektteamebene auf der einen und der Wissensbasisebene und der Geschäftssystemebene auf der anderen Seite.

Die Anforderungen an den dynamischen Wissensprozess verstärken sich im Innovationsprojekt insbesondere um den Aspekt des Umgangs mit und der Unterstützung von neuem Wissen. Dem wird die Einführung der Methode der Wissensspirale gerecht (s. Abschnitt 2.3.1 und Abbildung 8, S. 55), die um die Kerntätigkeiten des Competence-Flows erweitert wird (s. Abbildung 21). **Der Competence-Flow enthält dabei die Kerntätigkeiten Identifikation, Bereitstellung und Integration des Wissenskreislaufs und verknüpft diese mit den Bausteinen der Wissensspirale.**

Die **Sozialisation** des Wissens erfolgt in erster Linie durch die *Kommunikation im Innovationsprojekt*, etwa durch regelmäßig stattfindende Workshops. Möglichkeiten für die **Externalisierung** sind durch den Ansatz des Competence-Flows mit den *kompetenzorientierten Methoden* der Kompetenzkarten, der Kompetenzprofile und des Themen- und Kompetenzbaums gegeben. Der Ansatz für die **Kombination** bzw. die *Integration neuer Elemente aus der WBE* in die PTE (mithilfe des Competence-Flows) sowie in die GSE werden in Abschnitt 5.2.5 detailliert beschrieben.

[195] S. 233 ff. (insbesondere S. 256).

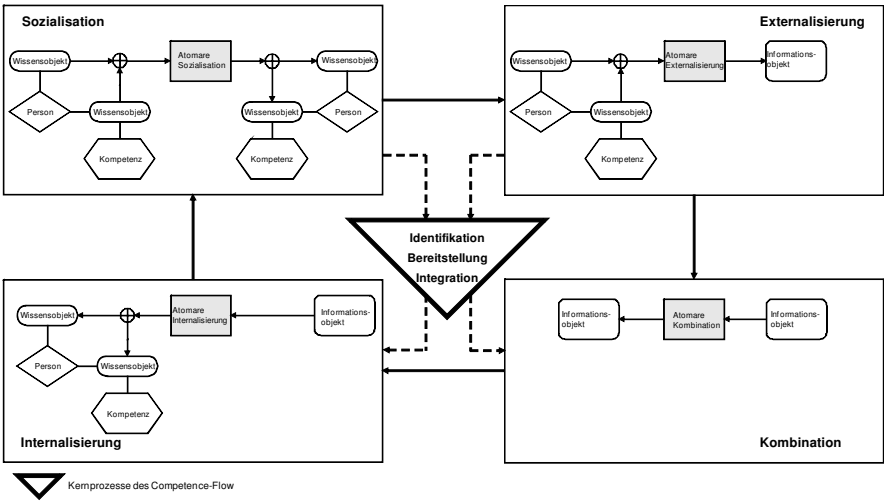


Abbildung 21: Wissensspirale, erweitert um die Kernprozesse des Competence-Flows (Abbildung Wissensspirale, in Anlehnung an [Gronau et al. 2005][196])

Die **Internalisierung** wird organisatorisch und informationstechnisch unterstützt und erfolgt durch das Konzept des *Innovation-Competence-Centers*, welches in Abschnitt 5.3 näher betrachtet wird.

5.2.5 Kernaufgaben des Competence-Flows

Die einzelnen – bereits vorgestellten – kompetenzorientierten Methoden können in einem Innovationsprojekt nur dann wirken, wenn sie in einen (projektübergreifenden) Managementprozess integriert werden. Die Kernaufgaben des Competence-Flows und somit des **Kompetenzmanagementprozesses** in Innovationsprojekten bestehen in der Identifikation und Bereitstellung von Kompetenzen sowie in deren Integration in den Kontext des Innovationsprojektsystems. Die unterstützenden Methoden der Kompetenzprofile und -karten, des Themenbaums und des Rollenmodells sind als Komponenten des Competence-Flows in Abbildung 22 dargestellt.

[196] S. 5.

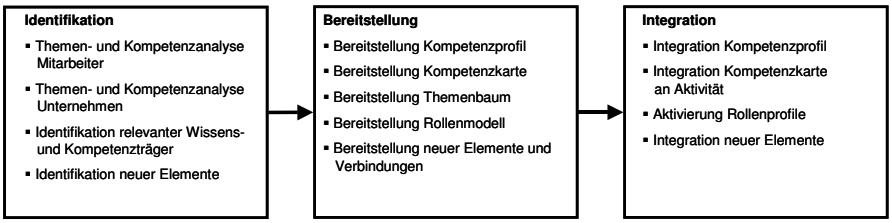


Abbildung 22: Kernaufgaben des Competence-Flows und diese unterstützende Methoden

Die Kernaufgaben im Competence-Flow werden im Folgenden kurz erläutert.

Identifikation

Die Identifikation befasst sich in der Projektdefinition zunächst mit der Analyse der vorhandenen Begriffe, der Rollen, des Wissens und der Kompetenzen. Anhand dieser Analyse kann eine Datenbasis bereitgestellt werden, auf die im Projektablauf jederzeit zurückgegriffen werden kann. Während des Projektablaufs neu hinzukommende oder sich ändernde Daten werden identifiziert und verfügbar gemacht (s. Abbildung 24).

Bereitstellung

Die angeführten Methoden zur Bereitstellung und Integration (s. Abbildung 22) von Wissen und Kompetenzen beschreiben Ansätze, die in der Praxis teilweise bekannt und in einigen Automobilunternehmen prototypisch umgesetzt worden sind. Die Methode der Kompetenzprofile konzentriert sich dabei auf die Kompetenzen des Mitarbeiters, während die Kompetenzkarten mit den Tätigkeiten des Prozesses verlinkt sind. Eine Verknüpfung der Methoden untereinander findet bis heute in den meisten Fällen nicht statt; ebenso wenig ist in der Regel eine Schnittstelle zur Geschäftssystemebene vorhanden (s. Abschnitt 3.1.1).

Integration

Im Rahmen der Integration werden einzelne Methoden in die bestehende Wissens- und Kompetenzlandschaft integriert. Im ersten Schritt werden die Inhalte der Methoden an einem zentralen Ort gespeichert, um für einen späteren Einsatz zur Verfügung zu stehen. Dem Kompetenzprofil dient im Rahmen der Themenauswahl der Themenbaum, und auch die Kompetenzkarte greift hier auf diesen zurück. Sollte ein Thema nicht auffindbar sein, wird dies dem Produktverantwortlichen (s. Tabelle 8) mitgeteilt, welcher dann neue Themen, eventuell in Absprache mit dem Prozessverantwortlichen, in den Themenbaum integriert. Die Integration des neuen Themas in ein Kompetenzprofil erfolgt in erster Linie durch den Profilinhaber.

Rollenspezifische Aufgaben im Competence-Flow

Die Integration neuer Elemente in die PTE und GSE muss durch rollenspezifische Aufgaben im Innovationsprojekt erfolgen, um sicherzustellen, dass neue Elemente in Form von neuem Wissen oder neuen Tätigkeiten im Innovationsprozess an den richtigen Stellen zur Verfügung stehen, veränderte Elemente wieder richtig eingepasst und neue Verbindungen kommuniziert und integriert werden. Eine Übersicht über die rollenspezifischen Aufgaben bezüglich der Kernprozesse Identifikation, Bereitstellung und Integration findet sich in Tabelle 8.

Projektrolle	Identifikation	Bereitstellung	Integration
Projektleiter	▪ Identifikation neuer Wissensobjekte ▪ Erfassen von Prozessdaten (Tätigkeiten, Methoden, Tools) ▪ Definition von Verantwortlichen für neue Wissenselemente ▪ Definition von Zugriffsrechten und Zugriffsgruppen ▪ Erfassen von Prozessdaten (Tätigkeiten, Methoden, Tools) ▪ Suchen/Finden von Prozessdaten und Kompetenzdaten	▪ Schaffung neuer Kompetenzkarten und Verbindung in die Projektstruktur ▪ Bewerten von Kompetenzdaten ▪ Ändern von Kompetenzdaten	▪ Integration neuer Kompetenzkarten in vorhandene Wissens- und Kompetenzstruktur durch Kombination und Internalisierung des neuen Wissens ▪ Einstellen (Verknüpfen und Speichern) von Kompetenzdaten (Kompetenzkarte, Kompetenzprofil, Themenbaum) ▪ Erfassen von Prozessdaten
Prozess/ Projekt-Lenkungs-Ausschuss	▪ Identifikation neuer Kompetenzen (durch Kombination von Wissen) ▪ Identifikation von Kompetenzgaps ▪ Sozialisation des Wissens durch Kommunikation ▪ Definition von Zugriffsrechten und Zugriffsgruppen	▪ Definition von Maßnahmen zum Aufbau von Wissen ▪ Definition von Maßnahmen zum Aufbau von Kompetenzen ▪ Bestimmung von Verantwortlichen für die Maßnahmendurchführung ▪ Bewerten von Kompetenzdaten	▪ Umsetzung der Maßnahmen

Projektrolle	Identifikation	Bereitstellung	Integration
Prozessver-antwortlicher/ Prozess-eigner	▪ Erfassen von Prozessdaten ▪ Definition neuer Kommu-nikationsprozesse ▪ Definition neuer Kompetenzkarten ▪ Suchen/Finden von Prozessdaten und Kompetenzdaten	▪ Bereitstellung neuer Kompetenzkarten ▪ Bereitstellung neuer Ansprechpartner für die Aufrechterhaltung der Kom-munikationsprozesse ▪ Ändern von Prozessdaten ▪ Bewerten von Kompetenzdaten	▪ Integration neuer Kompetenzkarten in vorhandene Wissens- und Kompetenzstruktur durch Kombination und Internalisierung des neuen Wissens ▪ Einstellen von Prozessdaten
Prozess-manager	▪ Erfassen von Prozessdaten ▪ Unterstützung der Sozialisation von Wissen ▪ Suchen/Finden von Prozessdaten und Kompetenzdaten	▪ Bewerten von Kompetenzdaten ▪ Befüllung neuer Kompetenzkarten ▪ Ändern von Prozessdaten	▪ Einstellen von Prozessdaten
Produktver-antwortlicher	▪ Identifikation neuer Wissensobjekte ▪ Definition neuer Kommu-nikationsprozesse ▪ Definition neuer Kompetenzkarten ▪ Definition neuer Themen und Kompetenzen ▪ Suchen/Finden von Prozessdaten und Kompetenzdaten	▪ Bewerten von Kompetenzdaten ▪ Bereitstellung neuer Kompetenzkarten ▪ Bereitstellung neuer Ansprechpartner für die Aufrechterhaltung der Kom-munikationsprozesse ▪ Ändern von Kompetenzdaten	▪ Integration neuer Kompetenzkarten in vorhandene Wissens- und Kompetenzstruktur durch Kombination und Internalisierung des neuen Wissens ▪ Einstellen (Verknüpfen und Speichern) von Kompetenzdaten (Kompetenzkarte, -profil, Themenbaum)
Produkt-manager	▪ Unterstützung der Sozialisation von Wissen ▪ Identifikation von Kompetenzgaps ▪ Suchen/Finden von Prozessdaten und Kompetenzdaten	▪ Befüllung neuer Kompetenzkarten ▪ Ändern bestehender Kompetenzkarten ▪ Bewerten von Kompetenzdaten ▪ Ändern von Kompetenzdaten	▪ Kombination und Internalisierung von Wissen in Kompetenzkarten
Projektteam	▪ Sozialisation des Wissens durch Kommunikation ▪ Suchen/Finden von Prozessdaten und Kompetenzdaten	▪ Befüllung neuer Kompetenzkarten ▪ Initiierung der Aktualisierung von Kompetenzprofilen ▪ Bewerten von Kompetenzdaten	▪ Externalisierung des Wissens durch Dokumentation

Projektrolle	Identifikation	Bereitstellung	Integration
Mitarbeiter	▪ Identifikation von Wissens- und Kompetenzgaps ▪ Identifikation von Kommunikationsprozessen ▪ Sozialisation von Wissen ▪ Suchen/Finden von Prozessdaten und Kompetenzdaten	▪ Aktualisierung des eigenen Kompetenzprofils (Ändern von Kompetenzdaten) ▪ Beurteilung von Kompetenzprofilen ▪ Weiterleitung von Gaps, möglichen Maßnahmen an Produkt- oder Prozessmanager ▪ Externalisierung von Wissen und Kompetenz ▪ Bewerten von Kompetenzdaten	▪ Einstellen (Verknüpfen und Speichern) von Kompetenzdaten (Kompetenzkarte, Kompetenzprofil, Themenbaum) ▪ Durchführen von Maßnahmen und Dokumentation der Änderungen ▪ Internalisierung von Wissen und Kompetenz

Tabelle 8: Projektrollen und ihre Aufgaben in den Kernprozessen des Competence-Flows

Verknüpfung von Tätigkeiten im Competence-Flow

Der genaue Ablauf der Informations- und Wissensaustauschprozesse kann anhand von Input-Output-Beziehungen dargestellt werden, die sich für verschiedene Typen von Aktivitäten bzw. eingesetzten Methoden unterscheiden. Abbildung 23 zeigt die prinzipiellen Zusammenhänge von Information als Input/Output von Tätigkeiten mit den Methoden Kompetenzkarte und Kompetenzprofil.

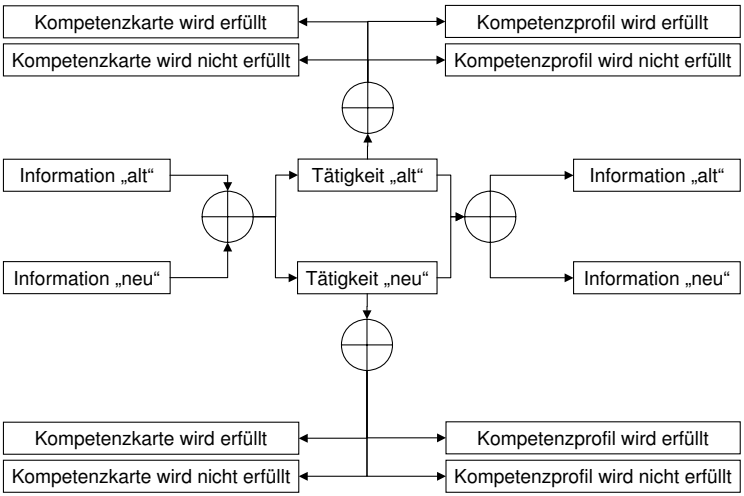


Abbildung 23: Zusammenhang von Information als Input/Output von Tätigkeiten mit den Methoden Kompetenzkarte und Kompetenzprofil

Das Element *Information „alt“* oder *„neu“* ist die Ausgangsinformationen einer Tätigkeit. Dabei bezeichnen die Begriffe *alt/neu*, ob diese Informationen in einem Innovationsprojekt bereits vorhanden waren oder ob das Informationsobjekt im Laufe eines Innovationsprojektes neu entstanden ist. Die Klassifizierung *neu* bedeutet, dass das neue Informationsobjekt in das Projektprozessnetzwerk und in die Kompetenzstrukturen integriert werden muss. Tabelle A 7 im Anhang erläutert detailliert die entstehenden Verknüpfungen für die Fälle Input *alt/neu*, Tätigkeit *alt/neu*, Kompetenzkarte/Kompetenzprofil *wird erfüllt/wird nicht erfüllt* und Output *alt/neu*. Die kompetenzorientierten Methoden des Competence-Flows unterstützen gezielt den dynamischen Austausch von Wissen zwischen der PTE und der GSE. Dabei steht Tabelle A 7 (im Anhang) dem Prozessverantwortlichen als Entscheidungshilfe bei der Integration neuer Elemente zur Verfügung. Eine Zusammenführung des Competence-Flows mit dem Modellierungsansatz für den Innovationsprozess erfolgt im Innovation-Competence-Center, dessen Konzept im folgenden Abschnitt vorgestellt wird.

5.3 Konzept eines kompetenzorientierten Innovationsprojekt-Managements – das Innovation-Competence-Center (ICC)

5.3.1 Das Innovation-Competence-Center

Ein wissensorientiertes Management kann nur dann erfolgreich sein, wenn ihm ein ganzheitliches Konzept zugrunde liegt, welches Vorgehensweisen erstens für die *Einführung von kompetenzorientierten Methoden*, zweitens für die Formulierung von *Gestaltungsempfehlungen im Rahmen kultureller und organisatorischer Rahmenbedingungen* des (kompetenzorientierten) Innovationsprojektes sowie drittens für die *Beschreibung der Prozesse* des wissensorientierten Managements enthält.

Nimmt man diese Teilaspekte zusammen, so ergibt sich der Rahmen für das Innovation-Competence-Center (ICC) (s. Abbildung 24). Das ICC kann folglich als *organisatorisches Element des Innovationsprojektsystems* verstanden werden. Es stellt ein organisatorisches Konzept dar, welches insbesondere die *Durchführung kompetenzorientierter Methoden im Innovationsprojekt* unterstützt. Diese Unterstützung geschieht mithilfe einer Ergänzung des bestehenden Innovationsprojektsystems.

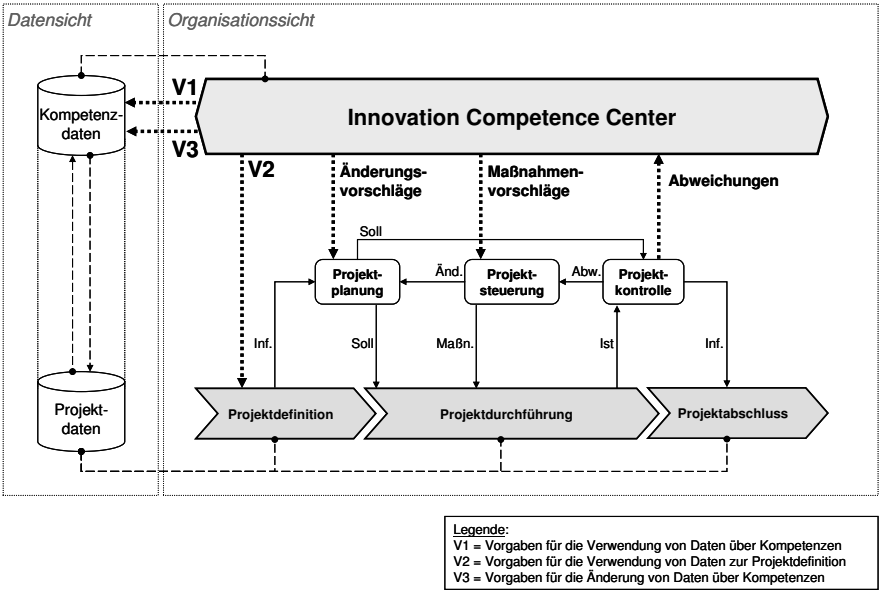


Abbildung 24: Kompetenzorientiertes Innovationsprojektsystem: Innovation-Competence-Center (ICC)

Zum einen liefert das ICC Änderungsvorschläge für die Projektplanung, zum anderen Maßnahmenvorschläge für die Projektsteuerung. Abweichungen, die im Rahmen der Projektkontrolle erkannt werden, gehen in diese Vorschläge ein. Es wird auf diese Weise eine Feedbackbeziehung im bzw. zum Projektmanagement etabliert. Wesentlich bei dieser Feedbackbeziehung ist der kompetenzorientierte Umgang mit den Informationen (bzw. mit dem Wissen) über das Projekt bzw. den Projektverlauf. Das ICC ermöglicht dabei ein kompetenzorientiertes Management, indem es **Vorgaben hinsichtlich des Umgangs mit Wissen über Kompetenzen** formulieren hilft.

Als Ergebnis der im ICC eingesetzten Methoden können zum einen systematisch Vorgaben für die Verwendung von Daten über Kompetenzen (V1), zum anderen Vorgaben für die Verwendung von Daten zur Projektdefinition (V2) sowie des Weiteren Vorgaben für die Änderung von Daten über Kompetenzen (V3) erarbeitet werden.

Die so entstehende *Basis aus Kompetenz- und Projektdaten* kann schließlich für ein wissensbasiertes Projektmanagement eingesetzt werden. Der konkrete Umgang mit dieser Datenbasis auf der einen Seite und der tatsächliche Ablauf der Verarbeitung von Feedbackinformationen bzw. der Erarbeitung von Vorschlägen an das Projektmanagement (Projektplanung und -steuerung) auf der anderen Seite werden durch die beschriebenen Methoden des Kompetenzmanagements sowie durch das Zusammenspiel der Elemente im wissensorientierten Funktionsmodell koordiniert.

Das ICC integriert sowohl das Prinzip des Top-down- als auch das des Bottom-up-Ansatzes. Im Rahmen eines Innovationsprojektes ist es folglich wichtig, dass neue Tätigkeiten und neues Wissen in beide Richtungen sowie über alle Hierarchieebenen und Organisationsstrukturen hinweg transparent kommuniziert werden können.

Dimensionen von Komplexität und Dynamik	Die Wirkung des wissensbasierten Projektmanagements im Innovation-Competence-Center auf das (kompetenzorientierte) Innovationsprojekt
Varietät	▪ Struktur des Innovationsprojektes und dessen Prozess ermöglicht die Übersicht über das Projekt → Erhöhung der Projekttransparenz
Konnektivität	▪ Durch Netzwerkstruktur Übersichtlichkeit und Transparenz hinsichtlich der Tätigkeiten und der damit verbundenen Kompetenzen und Mitarbeiter → Kompetenztransparenz ▪ Grundlage zum Aufbau schneller Problemlösung durch Wissens- und Kompetenzstrukturen
Funktionalität	▪ Schnelle Problemlösung durch → Methoden der Wissensspirale → Kompetenzstruktur → Wissensstruktur → Informationsstruktur
Zeitliche Veränderung	▪ Zeitliche Abfolge wird durch die logische Abfolge der Verknüpfungen und Informationen, die zur Verfügung stehen, abschätzbar
Unregelmäßigkeit der Veränderung	▪ Gesamtmodellnetzwerk verbindet Altes und Neues miteinander, je nach Bedarf des Anwenders

Tabelle 9: Die Wirkung des wissensbasierten Projektmanagements im Innovation-Competence-Center auf das (kompetenzorientierte) Innovationsprojekt

In diesem Zusammenhang erforderliche Zugriffsregeln und -rechte werden vor Beginn des Projektes festgelegt (s. Abschnitt 5.3). Ebenso wichtig ist es, dass Änderungen im Verlauf und in der Zieldefinition des Projektes auch bis zum Mitarbeiter durchdringen bzw. diesem zur Verfügung stehen. Eine Übersicht über die Wirkung des wissensbasierten Projektmanagements im Innovation-Competence-Center auf ein kompetenzorientiertes Innovationsprojekt vermittelt Tabelle 9.

Die Umsetzung und Überprüfung der Auswirkungen des Einsatzes des ICC-Konzeptes für den täglichen Einsatz wird mithilfe einer prototypischen Realisierung und Erprobung des Konzeptes des Innovationsprojektes durchgeführt. Dazu werden die in den vorangegangenen Abschnitten vorgestellte Struktur des Innovationsprojektes und die Methoden für den Einsatz von Kompetenzen im Innovationsprojekt modelliert und mithilfe eines Software-Tools visualisiert. Die kompetenzorientierten Aspekte des Software-Tools wurden im Projekt Trust (s. Kapitel 6, S. 107) entwickelt. Das Frontend sowie die Modellierung der Prozesse wurden im Projekt DZ-ViPro (s. Kapitel 6, S. 107) realisiert.

5.3.2 Funktionsskizze eines Frontends für das ICC

Das Frontend gestattet eine personalisierte Sicht auf die Struktur und die Methoden des kompetenzorientierten Innovationsprojektes (s. Abbildung 25). Es ermöglicht die *Navigation* entlang des Innovationsprozesses, die *Suche* nach Tätigkeiten, Methoden und Kompetenzen im Prozess sowie die *Anzeige* der Vernetzung von Tätigkeiten.

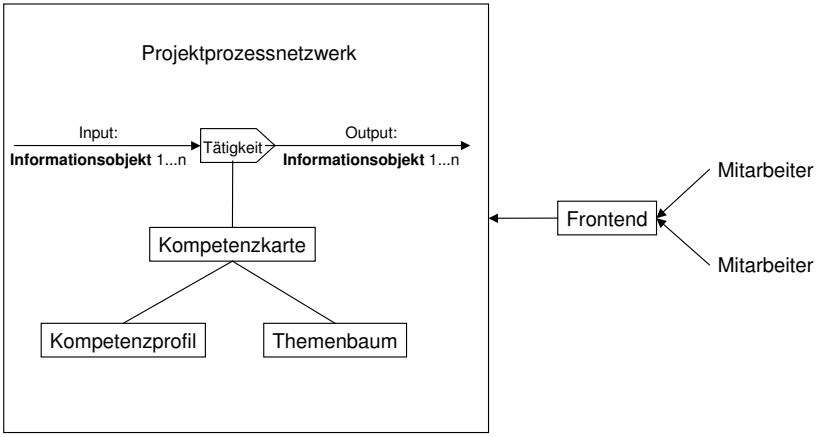


Abbildung 25: Funktionsskizze für das Gesamtprozessmodell und sein Frontend

Zusätzlich soll es zur einfachen Visualisierung der Kompetenzkarten oder des Kompetenzprofils des Mitarbeiters eingesetzt werden. Auch eine *Änderung* der im Innovationsprojekt zur Verfügung stehenden Daten ist mithilfe des Frontends möglich. Das Kompetenzprofil steht in direkter Verbindung mit einem Mitarbeiter und ist erst dann im Gesamtprozessnetzwerk verfügbar, wenn dieser als Teammitglied im Innovationsprojekt mitarbeitet. Die Kompetenzkarte wird jeder Tätigkeit als Template hinterlegt. Für das Arbeiten im Innovationsprojekt wird nur ein bestimmter Teil der Tätigkeiten des Gesamtprozessnetzwerks benötigt. Die unterschiedlichen Sichtweisen werden mithilfe der wissensorientierten Rollendefinitionen (s. Abschnitt 5.2.2) festgelegt. In Abbildung 26 werden die Projektrollen und ihre Beziehung zu den kompetenzorientierten Tätigkeiten (s. Tabelle 8) dargestellt.

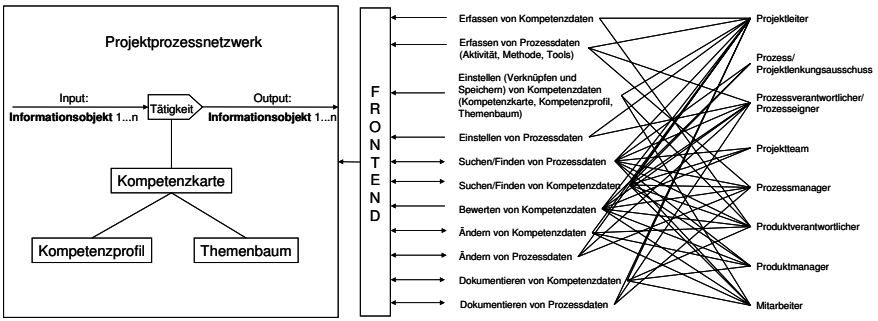


Abbildung 26: Prozessablauf und Beziehungen zwischen Projektrollen und ihren Tätigkeiten

In Abbildung 26 sind Aufgaben in Bezug auf neue Elemente, insbesondere Kompetenz- und Prozessdaten, im Innovationsprojekt aufgeführt. Diese Aufgaben sind rollenabhängig und mithilfe des Konzeptes des Frontends ausführbar. In Bezug auf den täglichen Arbeitsablauf und auf das Projektprozessnetzwerk dient ein Frontend also nicht nur der Visualisierung und Navigation, sondern unterstützt ganzheitlich den Competence-Flow. Die fachlichen Anforderungen für eine prototypische Umsetzung der Methoden Kompetenzkarte, Kompetenzprofil und Themenbaum in Bezug auf das Frontend werden im Folgenden kurz erläutert. Das Frontend muss das Gesamtprozessnetzwerk, den aktuellen Projektprozess und die kompetenzorientierten Methoden darstellen. Im Folgenden wird daher der in Abbildung 27 dargestellte, in vier Felder unterteilte Aufbau des Frontends erläutert.

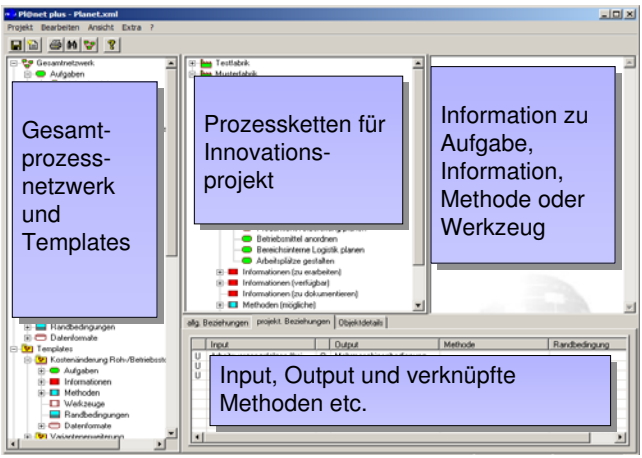


Abbildung 27: Frontend-Aufbau [Edelmann/Aslanidis 2004]

- Feld 1: *Gesamtprozessnetzwerk und Templates*
  Dieses Feld zeigt alle modellierten Prozesse und zusätzlichen Elemente an. Die zur Verfügung stehenden Methoden, Informationen (Input und Output) und Randbedingungen werden in einem separaten Feld angezeigt. Es kann gezielt nach Informationen oder Tätigkeiten gesucht werden; die dann zur Verfügung stehenden Informationen werden in einem weiteren Feld angezeigt. Innerhalb des Frontends werden die Objekte des Gesamtprozessmodells, nach Typen getrennt, hierarchisch in einer Baumstruktur angeordnet. Zur Verfügung stehende Templates werden in diesem Feld ergänzend zum Gesamtprozessnetzwerk dargestellt.
- Feld 2: *Projektprozess für das aktuelle Innovationsprojekt*
  Für ein neues Innovationsprojekt werden nicht alle zur Verfügung stehenden Tätigkeiten und Informationen benötigt. Zu Beginn kann eine Auswahl an erforderlichen Tätigkeiten getroffen werden, welche dann in der Mitte des Frontends abgebildet werden. Ein sich anschließend öffnendes grafisches Fenster zeigt, ob die Tätigkeiten der Auswahl miteinander verknüpft sind oder nicht. Anhand geeigneter Schnittstellen ist es möglich, den spezifischen Prozess in andere Programme zu exportieren. Auch die Änderung des Prozesses und der damit verbundenen Informationen sind leicht wieder in das Frontend zu importieren. Je nach Vorgehensweise können einzelne Objekte oder ganze Templates zu Projekten hinzugefügt werden. Auch innerhalb dieser Projekte besteht die Möglichkeit der Navigation durch den Objektbaum bzw. entlang der Verknüpfungen. Für zusätzliche Informationen oder Erläuterungen umfasst das Frontend ein eigenes Browserfenster, in dem mit den Objekten verlinkte Informationen im HTML-Format angezeigt werden.
- Feld 3: *Informationen zu Input- und Output-Beziehungen*
  Input- und Output-Beziehungen einer einzelnen Tätigkeit werden als Informationen dargestellt. Zusätzlich werden die der Tätigkeit zugeordneten Methoden und Randbedingungen angezeigt.
- Feld 4: *Informationen zu Methoden, Werkzeugen und Tätigkeiten*
  In diesem Feld sind Informationen zu Methoden (How-to-Anleitungen, Kurzanleitungen etc.) abgebildet. Zusätzlich können den Tätigkeiten hinterlegte Informationen angezeigt werden.

Kompetenzkarte im Frontend

Die Kompetenzkarte wird in dem Feld „Informationen zu Methoden“ angezeigt. Zusätzlich kann die Kompetenzkarte wie das Kompetenzprofil in einem eigenen Fenster dargestellt werden, um auf diese Weise die Informationen zu den einzelnen Elementen im Frontend sichtbar zu machen. Für die Nutzung und prototypische Umsetzung ist eine Beschreibung der Elemente der Kompetenzkarte und deren Schnittstellen notwendig. Bestandteil der Kompetenzkarte sind die in Tabelle A 8 im Anhang dargestellten Elemente. Da eine Kompetenzkarte in erster Linie mit einer Tätigkeit des Innovationsprozesses verbunden ist, stehen ihre Inhalte für ein neues Innovationsprojekt bei Bedarf wieder zur Verfügung. Das bedeutet, dass alte Bezeichnungen und Beziehungen übernommen werden, was das Wiederfinden bereits erprobter Vorgehensweisen und dokumentierten Wissens erleichtert. Änderungen und Dokumentation in der Kompetenzkarte obliegen in erster Linie dem Prozessverantwortlichen.

Kompetenzprofil im Frontend

Der Mitarbeiter ist in der Kompetenzkarte durch das Feld „Person intern“ verbunden. Das Kompetenzprofil ist nur mit dem Mitarbeiter verbunden und kann separat aufgerufen werden. Durch das Rollenkonzept wird sichergestellt, dass lediglich der Profilinhaber sein Profil editieren kann. Die Felder im Kompetenzprofil (s. Abbildung 19) können durch den Profilinhaber freigeschaltet oder gesperrt werden. Für die Aktualität des Profils sind sowohl der Mitarbeiter als auch der Projektleiter verantwortlich.

Themenbaum im Frontend

Der Themenbaum steht als einzelnes zusätzliches Fenster zur Verfügung. Der in Abschnitt 5.2.2 ausführlich dargestellte Themenbaum wird sowohl in die Kompetenzkarte als auch in das Kompetenzprofil integriert. Die Umsetzung des Themenbaums erfolgt in einer Baumstruktur; er ist beliebig durch bestimmte Personen erweiterbar.

Das Gesamtprozessnetzwerk ist komplex und ohne zusätzliche Navigationshilfe und Visualisierungsfilter in der Praxis nicht umsetzbar oder einsetzbar. Der Mitarbeiter wird durch das Konzept Frontend bei der Navigation durch das Gesamtprozessnetzwerk, bei der Suche nach einem bestimmten Informationsobjekt und bei der Auswahl bestimmter Prozessketten unterstützt. Die prototypische Umsetzung ist in Abschnitt 6.2.1 dargestellt und erläutert.

6 Das Innovation-Competence-Center in der Automobilbranche

Die Ansätze und Konzepte aus Kapitel 5 wurden in verschiedenen Projekten prototypisch realisiert.[197] Die Umsetzung der kompetenzorientierten Methode für wissensbasiertes Projektmanagement im Innovation-Competence-Center als prototypische Softwarerealisierung wird in Abschnitt 6.1 beschrieben. In Abschnitt 6.2 ist die technische Umsetzung dargestellt, diese wird durch ein Implementierungskonzept (Abschnitt 6.3) unterstützt. Die Gesamtkonzeption des ICC wurde im Rahmen von zwei Fallbeispielen prototypisch in wesentlichen Teilen umgesetzt und validiert. Diese praktische Realisierung wird in den Abschnitten 6.4 und 6.5 erörtert.

6.1 Anforderungen an ein softwaregestütztes System

Die Anforderungen an ein softwaregestütztes System lassen sich differenzieren in methodische (s. Kapitel 5), funktionale, technische und qualitative Anforderungen. Dabei bilden die funktionalen Anforderungen den Ausgangspunkt für den Entwurf der prototypischen Softwarelösung. Ihre methodischen Grundlagen für eine Umsetzung im ICC sind in Tabelle A 9 im Anhang aufgeführt. Die Anforderungen wurden einerseits aus der in Kapitel 2 angeführten Literatur abgeleitet und andererseits durch Analysen in der Praxis (vgl. Kapitel 4) detailliert und bestätigt. Die an einen Prototyp gestellten Anforderungen, wie bspw. Sprachkonsistenz, werden durch den Ansatz der gemeinsamen Begriffsbasis als Taxonomie im Rahmen des Themenbaums erfüllt.

Die im Folgenden erläuterte Umsetzung der einzelnen kompetenzorientierten Methoden mündet in einen wissensorientierten Managementansatz, der im ICC realisiert wird.

6.2 Technische Umsetzung des ICC

Das Konzept für die Nutzung von Kompetenzen im Innovationsprojekt setzt an der kompetenzorientierten Methode aus Kapitel 5 an und bedient sich der Methoden, die in der Geschäftssystem-, Wissens- und Projektteamebene zum Einsatz kommen. Daher werden nachstehend zunächst die prototypische Realisierung des Frontends und anschließend die darin integrierten Methoden des Themenbaums, der Kompetenzkarte und des Kompetenzprofils erläutert.

[197] Die Konzepte des Gesamtprozessnetzwerks, des Frontends und der Wissenskarten wurden im Projekt Demonstrationszentrum virtuelle Produkt- und Produktionsentstehung (DZ-ViPro) umgesetzt und getestet (s. hierzu auch [Schraft/Bierschenk/Aslanidis/Edelmann/Kuhlmann/Müller 2003], S. 279 ff.). Die Konzepte der Kompetenzprofile und des Themenbaums wurden im Projekt „Nutzung der Potentiale von Regionen bei Problemlösungsprozessen in der Produktion (TRUST)“ realisiert und prototypisch mit kleinen und mittelständischen Firmen verwirklicht (s. hierzu auch [Warschat/Wagner/Edelmann 2005], S. 125–158).

6.2.1 Das Frontend

Die Grundlagen des in Abschnitt 5.3 beschriebenen Konzeptes für ein Frontend wurden konzeptionell umgesetzt und anhand eines Prototyps visualisiert [Schraft/Bierschenk/Aslanidis/Edelmann/Kuhlmann/Müller 2003][198]. Der strukturelle Aufbau des Frontends ist in Abbildung 27 zu sehen. Es ist in die vier beschriebenen Felder aufgeteilt: Links steht das Gesamtprozessnetzwerk mit Methoden, Tools und eventuell schon angefertigten Prozess-Templates, in der Mitte befinden sich die Prozessketten, die für das aktuelle Innovationsprojekt benötigt werden. Im rechten Fenster werden Informationen zu den angeklickten Symbolen dargestellt und im unteren Teil des Frontends sind Input- und Output-Informationen sowie sonstige Verlinkungen der angeklickten Tätigkeit zu sehen.

Die Navigation durch die Prozessketten des Innovationsprojektes und seine Informationen ist, wie in Abbildung 28 veranschaulicht, in Form einer Baumstruktur realisiert. Damit ist eine einfache Bedienung des komplexen Gesamtprozessnetzwerkes und des wachsenden Innovationsprojektprozesses möglich. Somit ist sowohl eine Prozessanalyse und -planung als auch eine Auswahl der einzusetzenden Methoden und Tools effektiv und effizient realisiert worden.

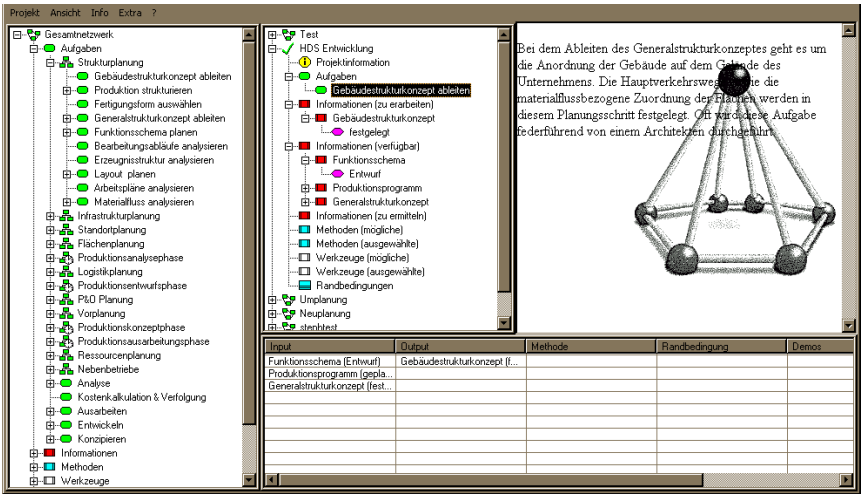


Abbildung 28: Prototypische Realisierung des Frontends (Screenshot)

Zur Abbildung und Sicherung von Erfahrungswissen aus vorangegangenen Innovations- oder Entwicklungsprojekten wurden Submodelle als Templates modelliert, die alle in dem

[198] S. 279 ff.

speziellen Entstehungsprozess notwendigen Objekte und Beziehungen enthalten. Diese Submodelle reduzieren den Komplexitätsgrad des Gesamtmodells und gestalten den Einstieg in ein neues Projekt schneller und einfacher. Der Zugriff auf das in den Submodellen enthaltene Erfahrungswissen kann durch die spätere Modellierung mithilfe der Templates oder durch eine situationsspezifische Kombination mehrerer Templates erfolgen. Ein Template kann zum Beispiel ein ähnlich gelagertes, erfolgreich abgeschlossenes Innovationsprojekt sein, das als Grundlage für die Modellierung eines neuen Innovationsprojektes herangezogen werden kann.

Schnittstellen des Frontends

Für eine weitreichende Datenkompatibilität wurden folgende Schnittstellen definiert und integriert: Microsoft Project und Microsoft Excel. Zudem kann die Datenbank des Projektprozesses in XML exportiert oder aus XML importiert werden.

6.2.2 Integration des Themenbaums in das Frontend

Der Themenbaum stellt den Begriffsraum des Innovationsprojektes dar, wobei Ergänzungen oder Änderungen des Themenbaumes vom Projektleiter bzw. den Produktverantwortlichen vorgenommen werden. Die Definition und die Analyse der Themen erfolgen in Schritt 3 des in Abschnitt 6.3 vorgestellten Implementierungskonzeptes.

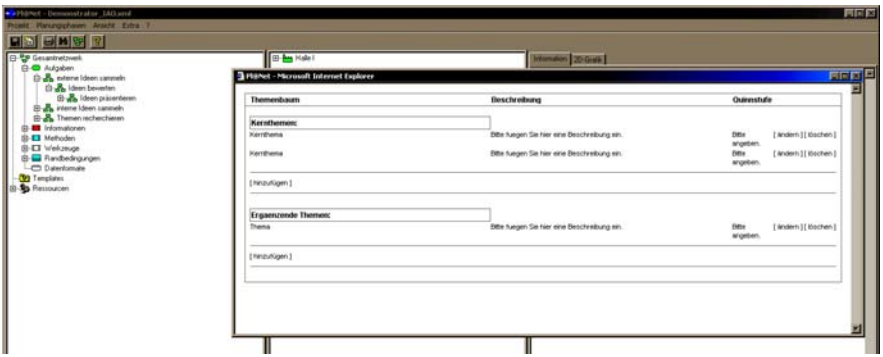


Abbildung 29: Formular zur Ergänzung des Themenbaums im Frontend

Eine leere Vorlage zum Aufbau einer neuen Taxonomie eines Innnovationsprojektes zeigt Abbildung 29. Eine Beschreibung des angeführten Themas in der Themenbaumliste wird miteinbezogen und der Quinn-Level/Quinnstufe, der für das beschriebene Thema erforderlich ist, als Kompetenzanforderung mit der Kompetenzkarte verlinkt.

6.2.3 Kompetenzkarten im Gesamtprozessnetzwerk

Wie in Abbildung 30 zu sehen ist, kann durch das Anklicken einer Tätigkeit im Gesamtprozessnetzwerk festgestellt werden, wer an dieser beteiligt ist, welche Daten zur Verfügung stehen und welche Inputs und Outputs miteinander verknüpft sind. Durch die einfache Navigation entlang des Prozesses werden die Komplexität, die Anzahl der zur Verfügung stehenden Möglichkeiten sowie die Verlinkungen erheblich konzentriert und reduziert [Schraft/Bierschenk/Aslanidis/Edelmann/Kuhlmann/Müller 2003][199]. Im Implementierungsschritt 3 werden Templates der Kompetenzkarten definiert und erstellt. Diese werden jeder Tätigkeit im Projektprozess hinterlegt und sind im Informationsfeld des Frontends sichtbar, sobald eine Tätigkeit angeklickt wird. Die Berechtigungen für die Erstellung und Änderung sind im Rollenmodell (s. Abschnitt 5.2.2 und 5.3) festgelegt.

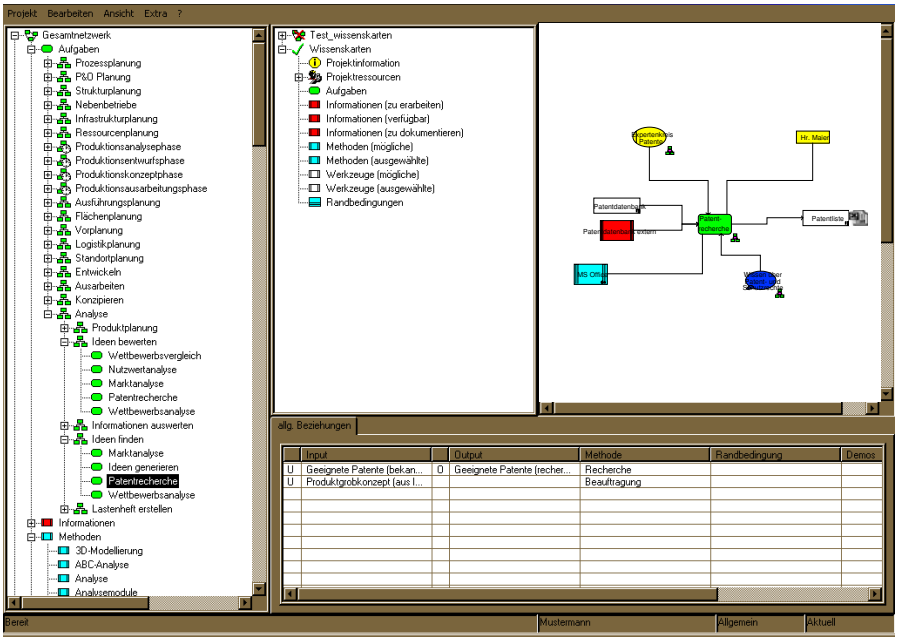


Abbildung 30: Kompetenzkarten im Frontend

Die Kompetenzkarte ist mit dem Kompetenzprofil und dem Themenbaum im Gesamtprozessnetzwerk verlinkt. In Abbildung 30 ist das Kompetenzprofil beispielhaft mit dem Symbol „Herr Maier“ verlinkt. Das Frontend wird so durch abgebildete Kompetenzen um Wissens- und Kompetenzstrukturen erweitert. Die Modellierung der einzelnen Bausteine

[199] S. 279 ff.

erfolgt ebenso wie die des Projektprozessnetzwerks in einem ersten Schritt mithilfe der Software ARIS-Toolset der IDS Scheer AG [Scheer 1998]. In der prototypischen Lösung ist ein XML-Export integriert, damit die Modelle auch für Anwender anderer Tools nutzbar werden. Die Legende für die Symbole der Kompetenzkarten findet sich im Anhang (s. Abbildung A 1).

6.2.4 Integration des Kompetenzprofils in die Kompetenzkarte

Das Kompetenzprofil wird in der softwareprototypischen Umsetzung direkt an das Element „Mitarbeiter“ der Kompetenzkarte gehängt (s. auch [Edelmann/Wagner 2004]). Informationen über die am Projekt beteiligten Mitarbeiter beschränken sich üblicherweise auf wenige Kontaktdaten, wie z. B. Telefonnummer und E-Mail-Adresse [Edelmann/Aslanidis 2004]. Das Kompetenzprofil ist mit dem Mitarbeiter (als Teil des Innovationsprojektteams) verlinkt, der das Profil selbst verwaltet (s. Abbildung 31).

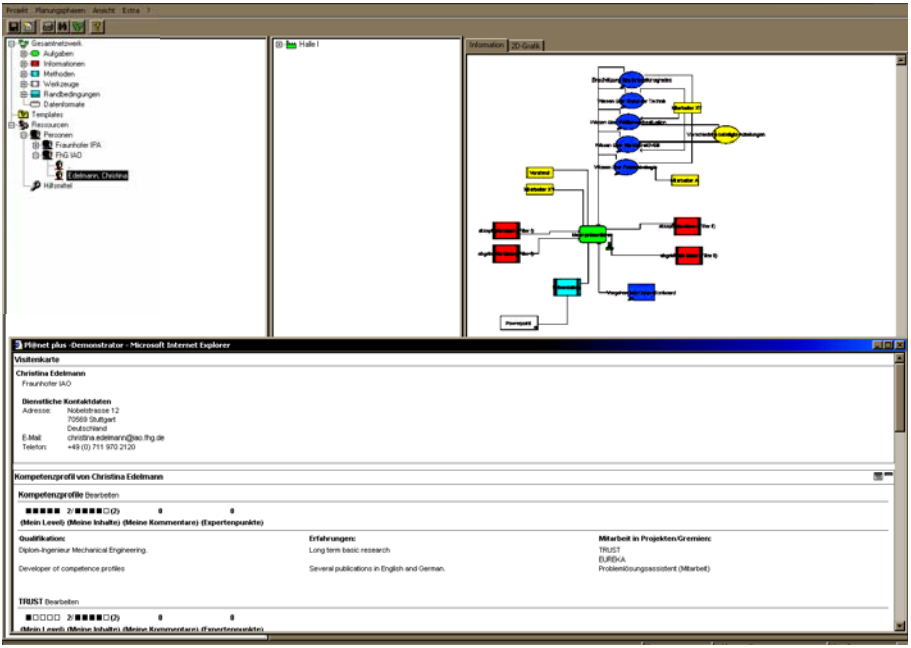


Abbildung 31: Integration des Kompetenzprofils im Frontend am Beispiel einer Kompetenzkarte

Die Verlinkung der Kompetenzkarte mit dem Kompetenzprofil eines Mitarbeiters findet dann statt, wenn die Kompetenzkarte durch ein Kompetenzprofil erfüllt wird. Die Vorlage für die Kompetenzprofile wird zu Beginn des Innovationsprojektes projektspezifisch gestaltet. Ein Vergleich der Kompetenzkarte mit dem Kompetenzprofil als Soll-Ist-Abfrage erfolgt durch den Produkt- oder Prozessverantwortlichen. Zudem kann durch eine gezielte

Suche nach Kompetenzen oder Informationen im Frontend eine Kompetenzlücke diagnostiziert werden. Der Abbau dieser Kompetenzlücke kann durch die zur Verfügung stehenden Methoden des Gesamtprozessnetzwerkes oder durch Prozess- oder Produktmanager erfolgen, die einen Lösungsfindungsworkshop organisieren können. Eine Detaillierung des Abgleiches ist Tabelle A 7 im Anhang zu entnehmen.

6.3 Implementierungskonzept

Das Implementierungskonzept hat zum einen das Ziel, die Kompetenzkultur und das Kompetenzbewusstsein im Innovationsprojekt zu analysieren und gezielt durch die kompetenzorientierten Methoden zu unterstützen. Zum anderen sollen durch die Vorstellung der verschiedenen Methoden des Competence-Flows und des ICC die Möglichkeiten und der Nutzen einer Kompetenzorientierung im Innovationsprojekt aufgezeigt werden. Das Implementierungskonzept gliedert sich deshalb in einen Analyseteil, in die Vorstellung unterschiedlicher Methoden und in ein Vorgehensmodell zur Einführung des ICC.

6.3.1 Analyse der Ist-Situation

Die Analyse besteht aus drei Schritten: Zum einen sollen das Verständnis von Wissen und der Umgang mit Kompetenz erörtert (Schritt 1 und 2), zum anderen soll durch eine grobe Prozessanalyse (Schritt 3) das Vorgehen in abgeschlossenen oder laufenden Innovationsprojekten analysiert werden.

Schritt 1: Analyse von Problemfeldern und Definition von Handlungsbedarfen

In einem ersten Schritt werden im Rahmen eines Workshops zusammen mit den Vertretern aus dem Innovationsprojekt mögliche Ziele für ein kompetenzorientiertes Innovationsprojekt definiert und erste Problemfelder und damit verbundene Handlungsbedarfe im Hinblick auf ein wissensbasiertes Projektmanagement analysiert. Dabei werden folgende Punkte erarbeitet und definiert:

- *Zielvereinbarung für das Innovationsprojekt*
  Mithilfe der Einführung des ICC stehen ein Vorgehensmodell und eine Methodentoolbox für ein wissensbasiertes Projektmanagement zur Verfügung, welche die Identifikation, Bereitstellung und Integration von Kompetenz ermöglichen und damit verbundene Veränderungen transparent machen. Es soll festgelegt werden, welche Herausforderungen im Innovationsprojekt hinsichtlich einer Kompetenztransparenz und eines Kompetenzaufbaus gelöst werden sollen.
- *Abklären von unternehmensspezifischen Rahmenbedingungen*
  Das ICC soll dazu dienen, Kompetenzen der Mitarbeiter transparent in den Kontext eines Innovationsprojektes zu stellen. Dabei ist mit den jeweiligen Unternehmen abzuklären, ob Betriebsvereinbarungen, bereits existierende

Methoden und Aufgaben des Personalwesens im Rahmen der Einführung der Methode ergänzend integriert werden können oder eventuell den Einsatz des ICC verhindern.

- *Definition von Verantwortlichkeiten und Rollen*
  Zur Unterstützung der Akzeptanz des ICC stellt die Einführung des Rollenkonzeptes eine der wichtigsten Aufgaben im Rahmen der Einführung des ICC dar. Die Benennung von verantwortlichen Personen (Promotoren) erhöht die Bereitschaft, Wissen zu teilen und neues Wissen aufzubauen.
- *Analyse von Problemfeldern*
  In diesem Schritt werden Problemfelder aus vergangenen Innovationsprojekten hinsichtlich der Themengebiete Innovation, Kompetenz und Wissen analysiert. Zur Umsetzung dessen stehen die Interviewleitfäden aus Kapitel 4 zur Verfügung.
- *Definition des Handlungsbedarfs*
  Ergänzend und abschließend zum Workshop und den Zielvereinbarungen der kompetenzorientierten Methode wird der Handlungsbedarf für die Einführung des ICC und des wissensbasierten Projektmanagements definiert.

Vertrauensbildung

Das Thema *Vertrauen* wird in diesem ersten Schritt im Rahmen des Workshops thematisiert und ist ein wichtiger Baustein des wissensorientierten Managements [Bullinger/Warnecke/Westkämper 2003][200]. Die Vertrauensbildung erfolgt über die Definition von Spielregeln und das Aufstellen eines Verhaltenskodex, welche sich an die im Unternehmen herrschenden Strukturen anlehnen. Im Prozess der Vertrauensbildung gilt es, insbesondere folgende Punkte zu beachten:

- Einladung zur Teilnahme an alle beteiligten Mitarbeiter (kann auch in Etappen durchgeführt werden)
- Vorstellung des Projektes und Aufzeigen von Zielen und Nutzen
- Anstreben größtmöglicher Offenheit und Transparenz durch den wissensorientierten Managementansatz
- Partner im Innovationsprojekt anhand von Referenzen und Zertifikaten Kompetenz aufzeigen
- Analyse vergangener Projekte – die positiven und negativen Punkte in Bezug auf das Themenfeld Wissen und Kompetenz aufzeigen und transparent machen (Informationstransparenz)

[200] S. 57 ff.

- Klärung der Rollen und Verantwortlichkeiten, der Rechte (bspw. Intellectual Property Rights (IPR))
- Beantworten von Fragen, die das ICC betreffen

Schritt 2: Analyse vorhandener Kompetenzen

Die Analyse vorhandener Kompetenzen bezieht sich einerseits auf die am Innovationsprojekt beteiligten Unternehmen und andererseits auf die Mitarbeiter selbst. Für eine Aufgliederung und Auflistung der Mitarbeiterkompetenzen sind im Anhang Kompetenzchecklisten (s. Tabelle A 5 und A 6) zu finden. Das Ziel dieses Schrittes ist es, eine grobe Übersicht über vorhandene Kompetenz zu erhalten und ein erstes Bewusstsein für vorhandenes und nicht vorhandenes Wissen zu schaffen. Aus Schritt 2 können ergänzende Handlungsbedarfe für ein wissensbasiertes Projektmanagement abgeleitet werden.

Schritt 3: Analyse vorhandener Projekt- und Prozessstrukturen

In Schritt 3 wird eine grobe Analyse der Projekt- und Prozessstrukturen durchgeführt. Eine Analyse der Prozessschritte erfolgt mithilfe der in Abbildung 32 illustrierten Fragekarte.

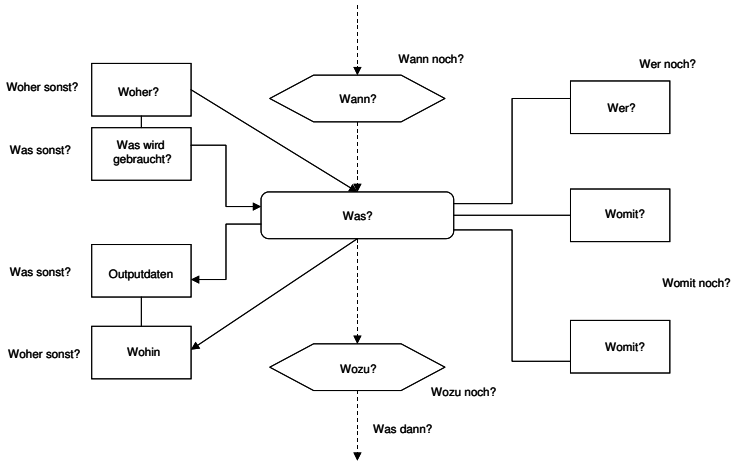


Abbildung 32: Fragekarte zur Erhebung der Prozesse [Krallmann/Frank/Gronau 2002]

Aus der Darstellung einer ersten groben Tätigkeitenabfolge können mithilfe des Gesamtprozessnetzwerkes im ICC relativ schnell erste Lücken oder Alternativen für einen Projektprozess eines neuen Innovationsprojektes abgeleitet werden.

Dies erfolgte beispielsweise im zweiten Fallbeispiel in Abschnitt 6.5. Dabei ergaben sich bereits in Schritt 3 der Analysephase erste Verbesserungspotenziale in Richtung

Kompetenzorientierung im Innovationsprojekt. Es konnte aufgezeigt werden, dass Prozessalternativen, visualisiert im ICC, möglich sind, die zu einer schnelleren Prozessabfolge führen (s. Abschnitt 6.4).

6.3.2 Vorstellung des Competence-Flows und seiner Methoden

Die nächste Stufe für eine Einführung des ICC besteht aus den Schritten Vorstellung und erste Definition (Schritt 4) sowie Erstellung und Befüllung der kompetenzorientierten Methoden (Schritt 5).

Schritt 4: Vorstellung der Methode zur kompetenzorientierten Lösungssuche, -findung und -initiierung

In diesem Schritt erfolgt die Vorstellung des Competence-Flows mit seinen kompetenzorientierten Methoden. Durch die Definition der innovationsprojektspezifischen Rahmenbedingungen in der Analysephase hat der Competence-Flow einen konkreten Bezug zum Innovationsprojekt. Mithilfe dieser Grundlagen ist ein Workshop mit den zuvor definierten verantwortlichen Mitarbeitern mit folgenden Inhaltsschwerpunkten möglich:

- Vorstellung der Kompetenzkarten,
- Vorstellung Kompetenzprofil, evtl. Anpassung der Kompetenzprofildarstellung sowie
- Vorstellung Themenbaum und Verwendung in den Kompetenzkarten.

Im Anschluss an die Vorstellung findet eine Abfrage bezüglich offener Handlungsbedarfe und Anpassungsanforderungen an die Methoden statt. Auf eine eventuelle Anpassung folgt die Erstellung erster Kompetenzkartentemplates, die im nächsten Schritt beispielhaft gefüllt werden (Checklisten finden sich im Anhang in Tabelle A 5 und A 6).

Schritt 5: Erstellung des Themenbaums, der Kompetenzkarten und des Kompetenzprofils

In Schritt 5 erfolgt die Vorstellung des ICC und der darin enthaltenen Hilfsmittel. Werden die unterstützenden Hilfsmittel und Methoden (z. B. der Produktentwicklung) transparent am Innovationsprozess durch Kompetenzkarten modelliert und in gezielten Workshops zur Lösungsfindung (z. B. im Projektlenkungsausschuss) eingesetzt, führt dies zu neuen Lösungen und damit zu neuen Elementen im Innovationsprojekt. Daraus ergibt sich die Anforderung, bei der Modellierung von Methoden auch eine Erklärung und Beschreibung der Methode in den Innovationsprojektprozess zu integrieren. Anhand beispielhafter Hilfsmittel und Methoden und der zugehörigen Erläuterungen zur Förderung der Kreativität[202]

[201] S. 287.

[202] Insbesondere im Rahmen der Ideenfindung stehen systematische, analytische und spontane Methoden der Kreativität zur Verfügung. Beispielhaft seien hier der Problemlösebaum, der morphologische Kasten oder die Problemfelddarstellung genannt. Spontane Methoden sind u. a. das Brainwriting, das Brainstorming oder die Synektik. Weitere Methoden finden sich in [Primus

werden das Frontend und die begleitenden Kommunikationsprozesse, vertreten durch das Rollenkonzept, expliziert. Verweise im Innovationsprojekt auf Hilfsmittel und Methoden für eine Unterstützung im Innovationsprojektprozess finden sich in den Informationen der Kompetenzkarte oder in den Kompetenzprofilen. Nach der Vorstellung des ICC werden erste Kompetenzkarten und Kompetenzprofile mithilfe des zuvor definierten Themenbaumes erstellt.

6.3.3 Implementierung und Betrieb des ICC

Die Implementierung und somit der Einsatz und der Betrieb des ICC beginnt mit der Installation der prototypischen Software und einem ersten Testlauf. Im Weiteren wird dann ein erstes Innovationsprojekt mit seinem Competence-Flow definiert und abgespeichert.

Schritt 6: Erstellung eines ersten Innovationsprojektes mithilfe des ICC

Für ein neues Innovationsprojekt müssen die Tätigkeiten aus dem Gesamtprojektprozess ausgewählt und als „neuer" Innovationsprojektprozess definiert werden. Darauf aufbauend werden die Mitarbeiter des Innovationsprojektes und ihre Rollen festgelegt. Ergänzend werden deren Kompetenzprofile sowie erweiterte Kompetenzkarten angelegt und im ICC im „neuen" Innovationsprojekt abgespeichert. Mit dieser Datenbasis ist ein erster Testlauf des ICC möglich.

Schritt 7: Einsatz der Methode

Schritt 7 beinhaltet den Betrieb und die kontinuierliche Erweiterung und Ergänzung der Methoden des Competence-Flows. Nach dem ersten Testlauf ist für den „normalen" Betrieb der softwareprototypischen Lösung lediglich eine kontinuierliche Anpassung des Themenbaumes und der Kompetenzprofile der Mitarbeiter erforderlich.

Schritt 8: Feedback und Verbesserungen

In einem Workshop werden unter Einbezug aller beteiligten Mitarbeiter Verbesserungsvorschläge und offene Fragen erörtert. Zudem wird ein Stimmungsbild erstellt und es werden kritische bzw. offene Punkte diskutiert.

Schritt 9: Betrieb und Abschluss der Implementierungsphase

In diesem Schritt wird der Betrieb durch eventuelle Verbesserungen (parallel zum Betrieb) unterstützt. Den Abschluss der Implementierung stellt die Übergabe der angepassten Schulungs- und Dokumentationsunterlagen dar.

2002], [Spath 2001]. Die Methoden müssen meist in Seminaren erlernt bzw. die jeweiligen Anleitungen müssen zunächst erarbeitet werden.

6.4 Fallbeispiel: Innovation-Competence-Center Firma A

Sowohl das Konzept der Methode wie auch die einzelnen softwareprototypischen Umsetzungen sind das Ergebnis einer engen Zusammenarbeit mit Firmen aus der Automobil- und der automobilnahen Maschinenbaubranche. Der praxisorientierte Ansatz hatte bei den Firmen eine hohe Akzeptanz der kompetenzorientierten Methode zur Folge, wie sich in den beiden in dieser Arbeit dargestellten Fallbeispielen gezeigt hat.[203] Firma A ist ein innovativer Automobilhersteller (OEM). Die kompetenzorientierte Methode für ein wissensbasiertes Projektmanagement und die prototypische Umsetzung mithilfe des Implementierungskonzeptes wurde bei einem Projekt unter Leitung der Firma A durchgeführt. Anschließend wurde in einem Workshop das dabei erzielte Feedback diskutiert, welches im Folgenden kurz vorgestellt wird. In diesem Workshop wurde abgefragt, ob die entwickelte Methode und deren softwareprototypische Umsetzung eine Hilfestellung im Rahmen eines Innovationsprojektes bieten. Das Feedback und Feedforward der Experten lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Es ist wichtig, dass die kompetenzorientierten Methoden und das ICC sich als konkretes Hilfsmittel darstellen und nicht als neue Projektmanagementlösung, da erst so der Nutzen transparenter wird.
- Die Konzeptphase der Firma hat keinen vorgegebenen Rahmenterminplan, es wird viel durch „Herumwursteln“ und Ausprobieren erreicht. Das Frontend und der damit mögliche Zugriff auf Kompetenzen der Mitarbeiter und alternative Methoden (dargestellt an den Tätigkeiten des Innovationsprojektprozesses) führten schneller zu einem Ergebnis.
- Einigen Firmen steht zur Lösungsfindung ein Intranet zur Verfügung. Allerdings ist dessen Einsatz nur dann zielführend, wenn sich der Mitarbeiter häufig mit der Struktur und den unterschiedlichen Suchmechanismen auseinandersetzt. Die Menüführung und die Menge an Daten stellen eher einen Hinderungsgrund als eine Motivation dar, das Intranet zu nutzen, welches überdies grundsätzlich nur als zusätzliches Mittel zum Entwicklungsprozess angesehen wird. Durch die konkrete Verbindung des Innovationsprozesses mit den benötigten Informationen stellt das ICC einen anderen Ansatz zur Lösungsfindung dar, welcher positiv bewertet wurde.
- Eine andere Lösung, in der Erfahrungswissen und Ansprechpartner enthalten sind, wurde von einer an dem Workshop beteiligten Firma entwickelt. Diese Lösung enthält – nach Themen gegliedert – Vorgehensweisen und Ansprechpartner (gegliedert in Themengruppen). Die Methode stellt eine

[203] Die Einbeziehung der Mitarbeiter in die Entwicklung einer kompetenzorientierten Methode erhöht deren Akzeptanz [Davenport et al. 1996], S. 53 ff.

ähnliche Vorgehensweise dar. Bei einer der interviewten Firmen war die Einführung der Methode in die Strukturen des Unternehmens bereits vollzogen. Die Integration der kompetenzorientierten Methoden im Innovationsprojekt ist dieser Firma leichtgefallen, da hier bereits ein Verständnis für den Umgang mit Wissen und Kompetenzen vorhanden war. Die unternehmensübergreifende Lösung wurde aufgrund der klaren Rollen- und Rechtestruktur durchweg positiv gesehen.

- Eine weitere am Workshop beteiligte Firma setzt im Personalsystem eine Softwarelösung ein, in der Kompetenzprofile angelegt werden können. Diese wird jedoch von vielen Mitarbeitern nicht genutzt. Begründet wird dies etwa wie folgt: „Bevor ich nach einem Ansprechpartner in den Kompetenzprofilen suche, suche ich lieber in der Themensammlung im Intranet." Die Integration der Kompetenzprofile in den Projektprozess stieß auf weniger Widerstand und wurde auch genutzt.
- Einige der Firmen ziehen im Rahmen von Innovationsprojekten externe Berater hinzu, welche Datenbanken und Adressen mit Ansprechpartnern zu aktuellen Fragestellungen besitzen, die sie der Firma zur Verfügung stellen. Durch die Suche im Frontend und durch die klare Verteilung von Rollen und Ansprechpartnern konnten einige Fragen innerhalb des Innovationsprojektteams beantwortet werden.
- Das Erfahrungswissen zu vielen Lösungen aus abgeschlossenen Projekten wird vom Einkauf einiger Firmen gepflegt. In jedem Innovationsprojekt sitzt ein Mitarbeiter des Einkaufs mit am Tisch und kann bei Bedarf auf die Daten zugreifen. Durch den Einsatz der prototypischen Lösung wurde so die für die Entwicklung von Lösungen benötigte Zeit vermindert.
- Firma A hat in diesem Innovationsprojekt die Zulieferer mithilfe des ICC gemanagt. Die durch den Ansatz des Projektprozesses geschaffene Transparenz hinsichtlich des Innovationsprojekts mit seinen Informationen hat zu einem besseren Klima und somit zu einer höheren Motivation in diesem Innovationsprojekt geführt.

Wie die Rückmeldungen zeigen, bietet das kompetenzorientierte Vorgehen und die systematische methodengestützte Umsetzung für die am Innovationsprojekt beteiligten Firmen einen deutlichen Mehrwert. Da sich das ICC in den Ablauf eines Innovationsprojektes integrieren lässt, ist der Einsatz dieser prototypischen Lösung auch für weitere Innovationsprojekte geplant. Die Idee der Informationsverteilung für die Tätigkeiten eines Innovationsprojektes bietet für die beteiligten Firmen einen neuen Aspekt der Wissens- und Kompetenznutzung.

6.5 Fallbeispiel: Innovation-Competence-Center Firma B

Firma B ist ein innovatives kleines und mittelständisches Unternehmen aus einem der Automobilbranche nahestehenden, weltweit agierenden Maschinenbauunternehmen. Folgende Erfahrungen hatte die Firma B in Bezug auf die Themen Innovation, Wissen und Kompetenz bisher gemacht: Die Nutzbarmachung von Erfahrungswissen erfordert die Identifikation, Strukturierung und Analyse der vorhandenen impliziten und expliziten Wissensanteile der organisatorischen Wissensbasis eines Unternehmens. Die Dokumentation ist jedoch schwierig oder teilweise gar nicht möglich. Alle Anstrengungen, Erfahrungen, Kreativität und Wissen der Mitarbeiter sinnvoll in Datenbanken abzulegen und wieder zu visualisieren, waren bisher nicht sehr erfolgreich. Aufgrund dieser Probleme wird seit einiger Zeit versucht, einen anderen Weg der Nutzbarmachung von Wissen einzuschlagen.

Zur Einführung des wissensbasierten Projektmanagements der Innovationsprojekte wurde das Implementierungskonzept (s. Abschnitt 6.3) durchgeführt, welches nachstehend erläutert wird. Bei Firma B erfolgte eine detaillierte Aufnahme der frühen wissensintensiven Phase des Innovationsprojektes und ihrer Rahmenbedingungen. Der Prozess gliedert sich grob in die in Abbildung 33 anonymisiert visualisierten Teilschritte.

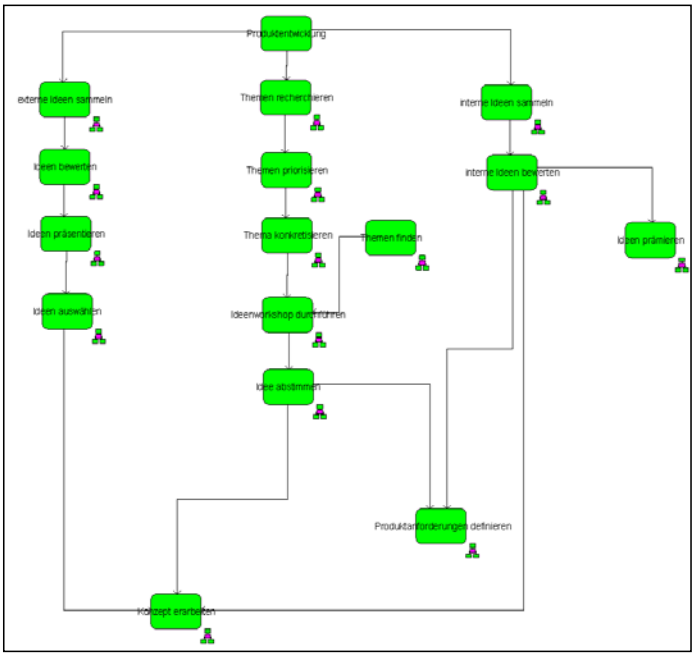


Abbildung 33: Anonymisierter Innovationsprozess der Firma B

In Firma B werden von Anfang des Projektes an alle beteiligten Abteilungen in die Entwicklung neuer Produkte eingebunden. Da die Mitarbeiter z. T. schon jahrelang zusammenarbeiten, werden häufig Prozesse und Methoden verwendet, die sich in der Vergangenheit bewährt haben. Oft wird auch intuitiv auf die Erfahrungen einzelner Mitarbeiter zurückgegriffen. Da dieses Vorgehen zwar als implizites Wissen bei den Mitarbeiter verankert ist, jedoch nicht dokumentiert wird, sind nicht alle Projektprozesse für Dritte verständlich und nachvollziehbar. Im Rahmen der Analysestufe des Implementierungskonzeptes wurden die Prozesse aufgenommen und modelliert. Beispielhaft wird im Folgenden ein Prozessstrang erläutert:

Der in Abbildung 33 links dargestellte Innovationsprozessstrang wird vor allem durch externe Einflüsse angetriggert. Diese fließen dann in gesteuerten Abläufen den entsprechenden Abteilungen und Mitarbeitern zu. Der Teilprozess *„externe Ideen sammeln“* wird in Abbildung 34 veranschaulicht.

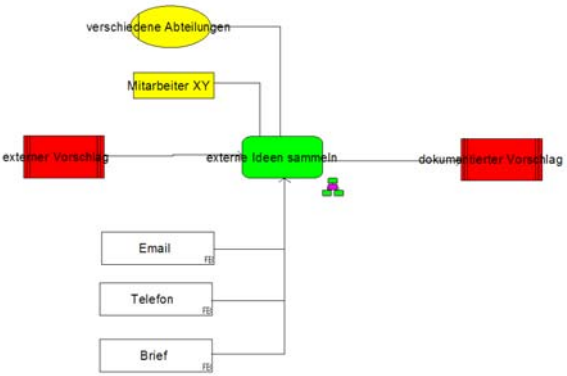


Abbildung 34: Prozessschritt „externe Ideen sammeln“

Konkret gestaltet sich der Ablauf wie folgt: Firma B wird von externen Akteuren durch E-Mail, Telefon oder in Form eines Briefes mit einer Produktidee kontaktiert. Diese externen Informationen werden intern gebündelt und zusammengefasst. In einem nächsten Schritt werden die Ideen bewertet. Die Filterung und Bewertung der Ideen erfolgt nach einem definierten Vorgehen: Ist eine Idee nicht klar zuordenbar, so kann der „Mitarbeiter XY“ die Idee den zuständigen Abteilungen zur Bewertung vorlegen. Die Bewertung der Idee und die Idee selbst werden dann entweder abgelehnt oder akzeptiert (s. Abbildung 35).

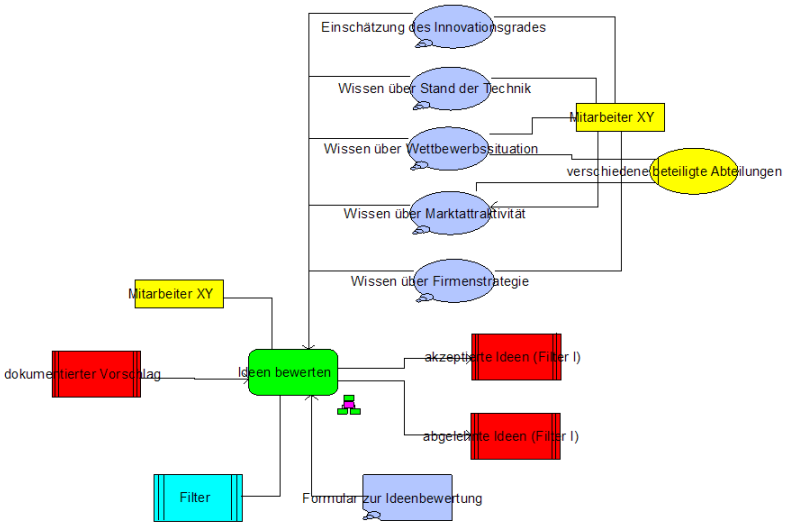


Abbildung 35: Prozessschritt „Ideen bewerten“ mit Wissenselementen

Der Bewertung liegen vorab definierte Filter zugrunde, wobei auch hier das Wissen des Einzelnen eine große Rolle spielt. Ideen müssen, damit sie effektiv um- oder eingesetzt werden können, auch im Hinblick auf die vorherrschenden Rahmenbedingungen, wie z. B. Ressourcenverteilung, Technologieeinsatz und Methodeneinsatz, betrachtet werden. Diese Maßstäbe sind jedoch nur zum Teil dokumentierbar und obliegen somit den einzelnen Mitarbeitern. Sowohl die abgelehnten wie auch die akzeptierten Ideen werden im nächsten Schritt einem dauerhaft eingerichteten Gremium vorgestellt.

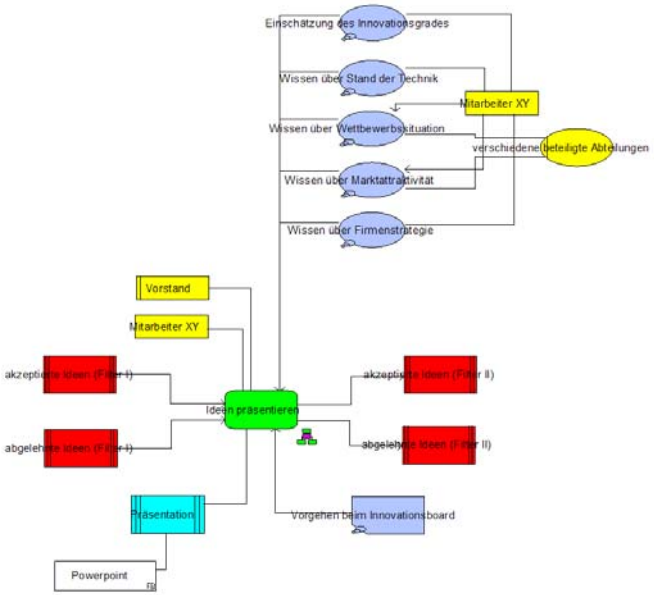


Abbildung 36: Prozessschritt „Ideen präsentieren“ mit Wissenselementen

Bei der Ideenpräsentation wird mithilfe eines Innovationboards noch einmal ein Filter über die bereits in der ersten Stufe akzeptierten Ideen gelegt. Abbildung 36 veranschaulicht, dass dabei wieder auf das Wissen und die Erfahrung von beteiligten Abteilungen bzw. von deren Mitarbeitern zurückgegriffen wird. Das Ergebnis dieses Schrittes besteht in einer Reduktion der Anzahl der externen Ideen. Die abgelehnten Ideen werden auch hier wieder dokumentiert abgelegt. Ideen, die beide vorhergehenden Schritte passiert haben, werden im Arbeitsschritt „Ideen auswählen“ nochmals bewertet. Im Anschluss daran kommt entweder ein Vertrag mit dem Ideeninhaber zustande oder dieser erhält eine schriftliche Absage. Zudem werden die Ideen, die einen Mehrwert darstellen, in eine konkrete Idee umformuliert, um dann in den Arbeitsschritt „Konzept erarbeiten“ einzufließen. Im ersten Workshop des Implementierungskonzeptes wurden folgende Anforderungen im Rahmen dieses Fallbeispiels zur Verbesserung der Innovationsprojekte definiert:

- Einfache und schnelle Dokumentation von Projektprozessen und deren Rahmenbedingungen,
- Erfassung und Dokumentation von Kompetenzen der Mitwirkenden am Innovationsprojekt sowie
- Einfacher und schneller Zugriff auf dokumentierte Inhalte.

In der nächsten Stufe des Implementierungskonzeptes wurden die Kompetenzkarten und Kompetenzprofile definiert und es wurde beispielhaft ein Themenbaum der Firma im ICC visualisiert (s. Abbildung 37). Die Themenbaum-Verlinkung erfolgt dabei über die Anforderung in der Kompetenzkarte (s. Abschnitt 5.2.3).

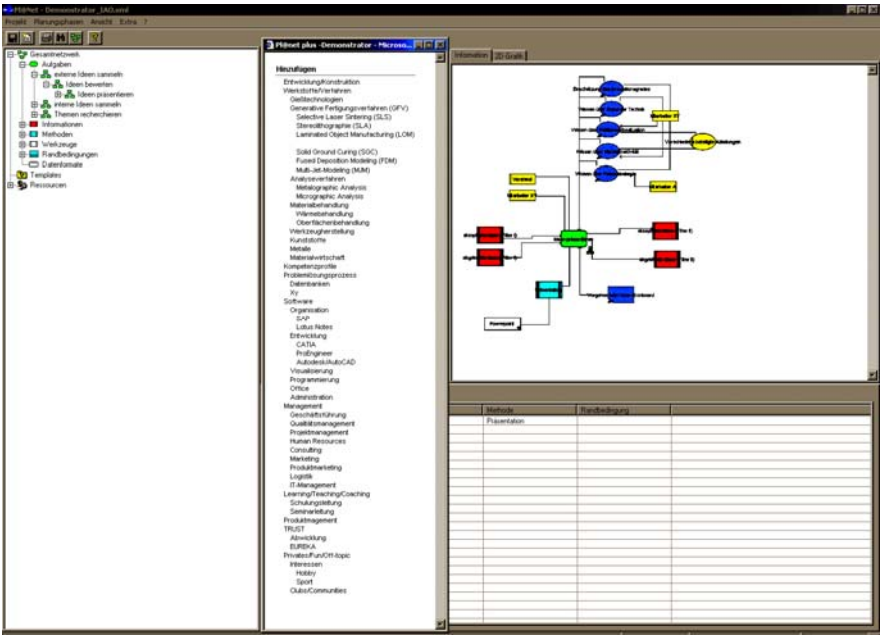


Abbildung 37: Integration vom Themenbaum in die Kompetenzkarte im ICC

Die Modellierung der Kompetenzkarten zeigt auf, dass der Innovationsprozess und die mit ihm verbundenen Wissensflüsse zwar noch nicht optimal aufgenommen und modelliert worden sind, aber bereits in diesem Stadium Potenziale im Innovationsprozess der Firma B aufgezeigt werden können. In einem ersten Schritt wurde eine Verbesserung der Innovationsprozesse – und damit der Durchlaufzeiten – erzielt. Zudem konnte mithilfe des Competence-Flows und der damit verbundenen Methoden eine Transparenz erarbeitet werden, mit der in einem ersten Schritt Kompetenzträger identifiziert und ein Kompetenzportfolio erstellt wurden. Firma B hat daraus Konsequenzen für den Umgang mit Kompetenzträgern und für die Gestaltung zukünftiger Innovationsprojekte gezogen. Diese bestehen in weiteren Schritten darin, ein Bewusstsein für die Kompetenzorientierung im Unternehmen zu schaffen sowie Sollprozesse für zukünftige Innovationsprojekte zu erarbeiten.

7 Zusammenfassung und Ausblick

7.1 Zusammenfassung

Vonseiten der Praxis kommt der Kompetenzorientierung in Innovationsprojekten in der Produktentwicklung zur Sicherstellung der Innovationsfähigkeit und als Antwort auf markt- und produktorientierte Trends in der Automobil- und Maschinenbaubranche wachsende Aufmerksamkeit zu. Die zukünftige Innovationsfähigkeit von Unternehmen wird insbesondere davon abhängen, neue kompetenzorientierte Organisationsformen erfolgreich zu etablieren. Das Potenzial der (kooperativen) Produktentwicklung kann dabei über ein wissensorientiertes Management in Form von kompetenzorientierten Innovationsprojekten erschlossen werden. Die klassischen Projektmanagementmethoden sind auf die Lösung technischer Probleme ausgerichtet und wenig geeignet, die Komplexität und Dynamik von Innovationsprojekten zu berücksichtigen, bei denen insbesondere auch organisatorische Veränderungen in Gang gesetzt werden. Daher sind gerade in dieser Hinsicht methodische Ergänzungen und Weiterentwicklungen erforderlich.

Im Rahmen der Problemstellung der vorliegenden Arbeit wurde somit das Ziel verfolgt, geeignete Methoden des wissensorientierten Managements in die Struktur bzw. in den Ablauf unternehmensübergreifender Innovationsprojekte zu integrieren. Das Ziel der Arbeit bestand darin, eine Methode zu entwickeln und in der Praxis prototypisch zu erproben, die es ermöglicht, die für die Durchführung eines Innovationsprojekts erforderlichen Kompetenzen zu beschreiben, ihre Verfügbarkeit aufzuzeigen sowie sie in das Projekt organisatorisch einzubinden. Die sich dabei ergebenden Herausforderungen bestanden zum einen darin, festzustellen, wie geeignete neue Kompetenzen in einem Innovationsprojekt zeitnah identifiziert, bereitgestellt und integriert werden können, und zum anderen darin, zu ergründen, wie die Struktur eines Innovationsprojekts gestaltet werden muss, um ein wissensbasiertes Projektmanagement zu ermöglichen. Ein Fokus dieser Arbeit lag dabei auf der Unterstützung des Umgangs mit neuem Wissen. Die Umwandlung von neuem Wissen in neue Kompetenzen bildet den Kern des entwickelten neuen wissensorientierten Managementansatzes für wissensbasiertes Innovationsprojektmanagement. Der entwickelte Ansatz ermöglicht einen entsprechend flexiblen Umgang mit Kompetenzen, wobei die Identifikation und die Bereitstellung vorhandener und neuer Kompetenzen flexibel erfolgen, bspw. auf der Basis von Kompetenzprofilen und Kompetenzkarten, und deren Integration im Rahmen neuer Projekt- und Prozessstrukturen berücksichtigt wird.

In der vorliegenden Arbeit wurde eine kompetenzorientierte Methode als Grundlage für wissensbasiertes Projektmanagement in Innovationsprojekten entwickelt. Zu diesem Zweck wurde zunächst ein Begriffs- und Bezugsrahmen gesetzt (s. Kapitel 2). Grundlage

der vorgestellten neuen Methode bilden insbesondere die Modelle der Hypertext-Organisation und der Wissensspirale, welche zu einem Funktionsmodell integriert wurden (s. Kapitel 3).

Eine empirisch gestützte Untersuchung ermöglichte es, kritische Faktoren beim Umgang mit Kompetenzen zu identifizieren, die in die weitere Methodenentwicklung eingeflossen sind (s. Kapitel 4). Den spezifischen Ansprüchen an die Kompetenzorientierung in Innovationsprojekten wurde durch eine Erweiterung der eingesetzten Methoden Rechnung getragen. Bei dem Entwurf einer kompetenzorientierten Methode wurde insbesondere die methodische Unterstützung des dynamischen Wissensprozesses ausgearbeitet, bei dem ein Wissensaustausch zwischen den Ebenen des Funktionsmodells stattfindet. Der methodengestützte Umgang mit (Wissen über) Kompetenzen im Rahmen dieses dynamischen Austauschprozesses wurde mithilfe eines neuen Modells, dem Competence-Flow, beschrieben. Dieser funktioniert ähnlich der Idee der modellgestützten Regelung und umfasst als Kerntätigkeiten die Identifikation, die Bereitstellung und die Integration von Wissen und Kompetenz, welche mit den Bausteinen der Wissensspirale verknüpft werden. Für die organisatorische Umsetzung der entwickelten Methode wurde im Anschluss daran das Konzept des Innovation-Competence-Center dargestellt (s. Kapitel 5), welches einen Beitrag zum kompetenzorientierten Management leistet, indem es zunächst Vorgaben hinsichtlich des Umgangs mit Wissen über Kompetenzen formulieren hilft. Diese lassen sich in der Folge über die spezifische Koordination der zentralen Funktionen des Projektmanagements organisatorisch umsetzen. Das ICC ermöglicht somit einen systematischen Umgang mit Kompetenzen in Innovationsprojekten. Die Gesamtkonzeption des ICC wurde prototypisch in wesentlichen Teilen anhand zweier Fallbeispiele umgesetzt und validiert. Dieses Projekt sowie die prototypische Softwarerealisierung wurden abschließend beschrieben (s. Kapitel 6).

7.2 Ausblick

Die in der vorliegenden Arbeit ausgearbeitete Methode und das Konzept des ICC haben den Anspruch, einen Beitrag zur Kompetenzorientierung im Umfeld eines wissensorientierten Innovationsprojektmanagements zu leisten. Der Begriff der Kompetenz wird dabei als spezifische Form von Wissen verstanden, welches von den Beteiligten in heute zumeist kooperativ über Unternehmensgrenzen hinweg durchgeführten Projekten eingebracht wird. Neue Managementansätze wie Open Innovation stellen diesen Transfer von Wissen und Kompetenz in den Mittelpunkt ihrer Betrachtung. Sie haben eine in der Praxis bereits spürbare Dynamisierung beim Umgang mit den Beiträgen Einzelner zu kooperativen Vorhaben zur Folge. Unternehmens- und Projektgrenzen, aber auch starre Aufgabendefinitionen lösen sich auf, und dem einzelnen „Wissensarbeiter“ eröffnen sich ganz neue Möglichkeiten und Formen der Partizipation, wie sie etwa die Entwicklung der Web-2.0-Technologien, Wikis, Blogs oder die sprunghafte Verbreitung von Social Networks oder Community-Plattformen zu Fachthemen aufweisen. Unternehmen entwickeln ein neues Verständnis von Innovation und kollaborativer Wertschöpfung –

indem nämlich insbesondere Wissen von außerhalb der Unternehmensgrenzen bewusst in den Innovationsprozess einbezogen wird. In aktuellen Forschungsansätzen wird Innovation dabei mithin zum Gemeingut, an dem jeder Bürger partizipieren und zu dem er beitragen kann, wie dies bspw. im Rahmen der sogenannten Living Labs[204] durchgeführt wird.

Dabei stellt sich jedoch die Frage nach dem Umgang mit den Wertbeiträgen des Einzelnen. Wie kann eine Bewertung individueller Beiträge durchgeführt werden? Wie kann der Einzelne gerecht für seinen Beitrag entlohnt werden? Welche Ansprüche ergeben sich aus einer Mitwirkung an einer gemeinschaftlichen Innovation und welche Rechte hat man an seinen eingebrachten Ideen, Vorstellungen und Lösungen?[205]

Der vorgestellte Ansatz zur Kompetenz- und Wissensorientierung kann nur ein erster Schritt hin zu einer besseren Wahrnehmung und Wertung der Beiträge Einzelner sein. Das Management von Unternehmen steht weiterhin in der Pflicht, seinen Umgang mit dem Wissen und der Kompetenz seiner Mitarbeiter – und auch weiterer Beteiligter – aktuellen und zukünftigen Entwicklungen anzupassen, um auch in der Zukunft aktiv Innovationen schaffen zu können.

[204] http://www.livinglabs-europe.com.

[205] Vgl. hierzu aktuelle (innovationsnahe) Ausschreibungen im Forschungsrahmenprogramm der EU.

8 Literaturverzeichnis

[Abecker et al. 2002]
Abecker, A.; Hinkelmann, K.; Maus, H.; Müller, H.-J. (Hrsg.): Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement. Effektive Wissensnutzung bei der Planung und Umsetzung von Geschäftsprozessen. Berlin: Springer, 2002.

[Ackermann 2005]
Ackermann, M.: Systemisches Lernen: individuelle und organisationale Lernprozesse in Kommunikationsarchitekturen. Frankfurt am Main: Lang, 2005.

[Ackoff 1994]
Ackoff, R. L.: Systems thinking and thinking systems. In: System Dynamics Review, 10/1994.

[Akkermans et al. 1999]
Akkermans, H.; Speel, P.-H.; Ratcliffe, A.: Problem, opportunity, and feasibility analysis for knowledge management: An Industrial Case Study, Proceedings of the Twelfth Workshop on Knowledge Acquisition, Modeling and Management: KAW'99, Canada, 1999. URL: http://sern.ucalgary.ca/KSI/KAW/KAW99/papers/Akkermans1/kaw99-jma.pdf, 17.02.2006.

[Alan 2002]
Alan, Y.: Methoden zur Akquisition von Wissen über Kompetenzen. KOWIEN-Projektbericht 2/2002.

[Alan/Bäumgen 2002]
Alan, Y.; Bäumgen, C.: Anforderungen an den KOWIEN-Prototypen (V 1.1). KOWIEN-Projektbericht 5/2002. URL: http://www.kowien.uni-essen.de, 17.02.2008.

[Alan/Schumacher 2003]
Alan, Y.; Schumacher, M.: Kooperatives Wissensmanagement im Maschinen- und Anlagenbau. @m-Transferveranstaltung, 12.03.2003 in Krefeld. URL: www.kowien.uni-essen.de/%5Cpublikationen%5CAlan-VDMA_Präsentation.pdf, 17.02.2008.

[Alan/Zelewski 2003]
Alan, Y.; Zelewski, S.: Ontologiebasierte Wissensräume. In: Sure, Y.; Schnurr, H.-P. (Hrsg.): WOW 2003: Workshop Ontologie-basiertes Wissensmanagement, CEUR Workshop Proceedings, Vol. 68, Karlsruhe 2003, 6. Beitrag. URL: http://www.kowien.uni-essen.de, 17.02.2008.

[Albers/Gassmann 2005]
Albers, A.; Gassmann, O.: Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement. Wiesbaden: Gabler, 2005.

[Albrecht 1993]
Albrecht, F.: Strategisches Management der Unternehmensressource Wissen. Europäische Hochschulschriften, Bd. 1367. Frankfurt am Main: Lang, 1993.

[Alex et al. 2002]
Alex, B.; Becker, D.; Stratmann, J.: Mutmaßungen zu einem überraschenden Erfolg. In: Götz, K. (Hrsg.): Wissensmanagement. München: Hampp, 2002.

[Allen/Fustfeld 1975]
Allen, T. J.; Fustfeld, A. R.: Research laboratory architecture and structuring of communications. In: R&D Management 5/1975.

[Allweyer 1998]
Allweyer, T.: Modellbasiertes Wissensmanagement. In: Information Management, 1998.

[Alparslan/Zelewski 2004]
Alparslan, A.; Zelewski, S.: Industrieerprobte Lösungen und Werkzeuge für Produktentwicklung, Engineering und Kompetenzmanagement. Proceedings Verbundprojekte GINA, 2004. Marketing Management Institut Braunschweig. URL: www.pim.uni-due.de/fileadmin/Publikationen/Tagungsband_Kompetenzmanagement.pdf, 17.02.2008.

[Anderson/Tushman 1990]
Anderson, P.; Tushman, M.: Technological discontinuities and dominant designs. In: Administrative Science Quarterly, 35/1990.

[Apke et al. 2004]
Apke, S.; Bäumgen, C.; Bremer, A.; Dittmann, L.: Anforderungsspezifikation für die Entwicklung einer Kompetenz-Ontologie für die Deutsche Montan Technologie GmbH. KOWIEN–Projektbericht 2/2004. URL: http://www.kowien.uni-essen.de, 17.02.2008.

[Applehans et al. 1999]
Applehans, W.; Globe, A.; Laugero, G.: Managing Knowledge – A Practical Web Based Approach. Bonn: Addison-Wesley Information Technology Series, 1999.

[Ashby 1956]
Ashby, W. R.: An Introduction to Cybernetics. London: Chapman and Hall, 1956.

[Automobilindustrie 2003]
Automobilindustrie, 11/2003. Vogel Auto Medien GmbH & Co. KG. URL: http://www.automobil-industrie.de, 17.02.2008.

[Automobilwirtschaft 2002]
Automobilwirtschaft: Wachstum aus dem Kerngeschäft. In: AutomobilWirtschaft, 4/2002. Bad Wörishofen: Verlag Walter Schulz GmbH.

[Automotive 2002]
Automotive Engineering Partners: Neue Wachstums-Branche: Die Automobil-Zulieferindustrie. In: Automotive Engineering Partners, 2/2002. Wiesbaden: Vieweg Verlag.

[Bach et al. 2000]
Bach, V.; Österle, H.; Vogler, P.: Business Knowledge Management in der Praxis: Prozessorientierte Lösungen zwischen Knowledge Portal und Kompetenzmanagement. Berlin: Springer, 2000.

[Barkow et al. 1989]
Barkow, G.; Hesse, W.; Kittlaus, H.-B.; Luft, A. L.; Scheschonk, G.; von Stülpnagel, A.: Begriffliche Grundlagen für die frühen Phasen der Softwareentwicklung. In: Information Management, 11/1989.

[Becker 2005]
Becker, H.: Auf Crashkurs. Automobilindustrie im globalen Verdrängungswettbewerb. Berlin: Springer, 2005.

[Bergmann/Daub 2006]
Bergmann, G.; Daub, J. l.: Systemisches Innovations- und Kompetenzmanagement : Grundlagen, Prozesse, Perspektiven. Wiesbaden: Gabler, 2006.

[Bertalanffy 1969]
Bertalanffy, L. v.: General System Theory: Foundations, Development, Applications. 14th edition 2003. New York: Braziller, 1969.

[Bertsche/Bullinger 2007]
Bertsche, B.; Bullinger, H.-J.: Entwicklung und Erprobung innovativer Produkte – Rapid Prototyping. Grundlagen, Rahmenbedingungen und Realisierung. Berlin, Heidelberg: Springer, 2007.

[Bleicher 1990]
Bleicher, F.: Effiziente Forschung und Entwicklung: personelle, organisatorische und führungstechnische Instrumente. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl, 1990.

[Boerner/Gebert 2002]
Boerner, S.; Gebert, D.: Zur Förderung von Innovationen: Freiheit um jeden Preis? In: OrganisationsEntwicklung, 2002.

[Bogen/Korf 2005]
Bogen, J.; Korf, R.: Management von wissensintensiven Geschäftsprozessen mit KMDL. In: ERP-Management, 3/2005.

[Brockhoff 1999]
Brockhoff, K.: Forschung und Entwicklung: Planung und Kontrolle: München: Oldenbourg, 1999.

[Broedner 2002]
Brödner, P.; Seim, K.; Wohland, G.: Skizze einer Theorie der Informatik-Anwendungen, 2002. URL: http://tal.cs.tu-berlin.de/siefkes/Hersfeld/HeffAG_Wohland_Bericht_15.11.02.html, 17.02.2008.

[Buckingham Shum 1998]
Buckingham Shum, S.: Negotiating the Construction of Organisational Memories. In: Information Technology for Knowledge Management. Berlin: Springer, 1998.

[Bullinger 2006]
Bullinger, H.-J.: Fokus Innovation. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2006.

[Bullinger et al. 1998]
Bullinger, H.-J.; Wörner, K.; Prieto, J.: Wissensmanagement-Modelle und Strategien für die Praxis. In: Bürgel, H.-D. (Hg.): Wissensmanagement. Berlin: Springer, 1998.

[Bullinger et al. 2002]
Bullinger, H.-J.; Seidel, U. A.: Einführung in das Technologiemanagement. Modelle, Methoden, Praxisbeispiele. Stuttgart: Teubner, 2002.

[Bullinger et al. 2003]
Bullinger, H.-J.; Kiss-Preussinger, E.; Spath, D. (Hrsg.): Automobilentwicklung in Deutschland – wie sicher in die Zukunft? Chancen, Potentiale und Handlungsempfehlungen für 30 Prozent mehr Effizienz. Stuttgart: Fraunhofer IRB, 2003.

[Bullinger/Prieto 1998]
Bullinger, H. J.; Prieto, J.: Wissensmanagement: Paradigma des intellektuellen Wachstums. In: Pawlowsky, P.: Wissensmanagement. Wiesbaden: Gabler, 1998.

[Bullinger/Warschat 1996]
Bullinger, H.-J.; Warschat, J.: Concurrent Simultaneous Engineering Systems. London: Springer, 1996.

[Bullinger/Warnecke/Westkämper 2003]
Bullinger, H.-J.; Warnecke, H.-J.; Westkämper, E.: Neue Organisationsformen im Unternehmen: ein Handbuch für das moderne Management. Berlin, Heidelberg: Springer, 2003.

[Burghardt 2002]
Burghardt, M.: Einführung in Projektmanagement. Erlangen: Publicis KommunikationsAgentur GmbH, 2002.

[Burmann et al. 2006]
Burmann, C.; Freiling, J.; Hülsmann, M. (Hrsg): Neue Perspektiven des strategischen Kompetenz-Managements. Wiesbaden: Gabler Edition Wissenschaft, 2006.

[Coates/McDermott 2002]
Coates, T. T.; McDermott, C. M.: An exploratory analysis of new competencies: a resource based view perspective. In: Journal of Operations Management, 2002.

[Corsten/Meier 1983]
Corsten, H.; Meier, B.: Organisationsstrukturen und Innovationsprozesse (1). In: Das Wirtschaftsstudium, WISU, 1983.

[Cyert/March 1999]
Cyert, R. M.; March, J. G.: A Behavioural theory of the firm. Oxford: Blackwell Publishers, 1999.

[Daimler 2001]
DaimlerChrysler AG: Brief an die Aktionäre. DaimlerChrysler AG. URL: http://www.daimlerchrysler.com, 02.04.2001.

[Daimler DCX 2001]
DaimlerChrysler AG: DCX NET – eBusiness by DaimlerChrysler. DaimlerChrysler AG. URL:http://www.dcx.net, 02.04.2001.

[Dannenberg/Kleinhans 2007]
Dannenberg, J.; Kleinhans, C.: The Coming Age of Collaboration in the Automotive Industry For Automakers, it's all about brand management. URL: http://www.oliverwyman.com/de/pdf_files/MMJ17-AutoIndustryCollab.pdf, 26.07.2007.

[Davenport et al. 1996]
Davenport, T. H.; Jarvenpaa, S. L.; Beers, M. C.: Improving Knowledge Work. In: Sloan Management Review, 4/1996. URL: http://mitsloan.mit.edu/smr/, 17.02.2008.

[Davenport et al. 2006]
Davenport, T. H.; Leibold, M.; Voelpel, S.: Strategic management in the innovation economy: strategy approaches and tools for dynamic innovation capabilities. Erlangen, Weinheim: Wiley, 2006.

[Davenport/Prusak 1998]
Davenport, T. H.; Prusak, L.: Working knowledge – How organisations manage what they know. Boston: Harvard Business School Press, 1998.

[Davenport/Prusak 1998d]
Davenport, T. H.; Prusak, L.: Wenn Ihr Unternehmen wüsste, was es alles weiß …: das Praxisbuch zum Wissensmanagement. Landsberg, Lech: Verlag Moderne Industrie, 1998.

[Debus 2002]
Debus, C.: Routine und Innovation: Management langfristigen Wachstums etablierter Unternehmungen. Marburg: Mafex, 2002.

[Dieckhoff et al. 2002]
Dieckhoff, K.; Hoffmann, T.; Schreurs, M.; Schröter, W.: Arbeit innovativ gestalten! 2002. URL: http://www.rkw.de/02_loesung/publikationen/Arbeit/2002_Arbeitsinnovation-1462.pdf, 17.02.2008.

[DIN 1987]
DIN 69901: Projektmanagement. Berlin: Beuth Verlag, 1987.

[Dittmann 2002]
Dittmann, l.: Sprachen zur Repräsentation von Wissen – eine untersuchende Darstellung. KOWIEN-Projektbericht 3/2002. URL: http://www.kowien.uni-essen.de, 17.02.2008.

[Dittmann et al. 2003]
Dittmann, L.; Peters, M.; Zelewski, S.: Mitarbeitermotivation und Kompetenzmanagementsysteme. In: WM2003: Professionelles Wissensmanagement – Erfahrungen und Visionen. Bonn: Köllen Druck und Verlag GmbH, 2003, S. 9-16.

[DNV 2005]
DNV Germany: Automobilzulieferer müssen alles geben. Thema: Automobilindustrie. 10.11.2005. URL: http://www.visavis.de/modules.php?name=News&file=print&sid=5440, 26.07.2007.

[Dörner 2003]
Dörner, D.: Die Logik des Mißlingens – Strategisches Denken in komplexen Situationen. Reinbek: Rowohlt Verlag, 2003.

[Dosi 1982]
Dosi, G.: Technological Paradigms and Technological Trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. In: Research Policy, Elsevier vol. 22, 1982.

[E&P 2007]
E&P Knowledge Management – What's it all About? URL: http://www.oilit.com/2journal/2article/0001/Knowledge%20Management%20Overview_files/KMarticle.htm, 17.02.2008.

[Edelmann 1999]
Edelmann, C.: Optimierung des Geschäftsprozesses „Prüfplan für E/E-Systeme in der Fahrzeugendmontage" bei der DaimlerChrysler AG. Universität Stuttgart, Studienarbeit 1999. Extern gesperrt bis 2009.

[Edelmann et al. 2003]
Edelmann, C.; Wagner, K.; Mirtschink, D.: Cooperation in virtual clusters. 9th International Conference of Concurrent Enterprising (ICE), Finland, 2003. URL: http://www.virtual-organization.net/forms/document.asp?Q=2519&T=DocAuthors, 17.02.2008.

[Edelmann/Aslanidis 2004]
Edelmann, C.; Aslanidis, S.: Know-Map – Early phases in the product development process: Use of know-how. 10th ICE, Spain, 2004. URL: http://www.livinglab.nl/forms/document.asp?Q=2583&T=DocAuthors, 17.02.2008.

[Edelmann/Wagner 2004]

Edelmann, C.; Wagner, K.: Competence profiling and problem solving in virtual networks. e-challenge. 11th Conf. On Concurrent Engineering, Österreich, 2004. URL: http://de.scientificcommons.org/20348859, 17.02.2008.

[Eppler et al. 1999]

Eppler, M.; Seifried, P., Röpnack, A.: Improving Knowledge Intensive Processes through an Enterprise Knowledge Medium. Proceedings of the ACM SIGCPR conference on Computer Personnel Research. New Orleans: ACM Press, 1999.

[Faulstisch 2000]

Faulstisch, P.: Strategien der betrieblichen Weiterbildung – Kompetenz und Organisation. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft. München: Verlag VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1/2000.

[Fichter et al. 2007]

Fichter, K.; Beucker, S.; Noack, T.; Springer, S.: Entstehungspfade von Nachhaltigkeitsinnovationen. Fallstudien und Szenarien zu Einflussfaktoren, Schlüsselakteuren und Internetunterstützung. Stuttgart: Fraunhofer IRB, 2007.

[Fischer 1994]

Fischer, T.: Koordination betriebswirtschaftlicher Regelungsaufgaben im Rahmen eines Integrierten Informationssystems der Unternehmung. Renningen-Malmsheim: expert-Verlag, 1994.

[Floyd/Lane 2000]

Floyd, S. W.; Lane, P. J.: Strategizing throughout the organization: managing the role conflict in strategic renewal. In: Academy of Management Review, 1/2000.

[Franke/Gausemeier/Krause 2007]

Franke, H.-J.; Gausemeier, J.; Krause, F.-L.: Innovationspotenziale in der Produktentwicklung. München: Carl Hanser Verlag, 2007.

[Frankenberger 2001]

Frankenberger, E.: Computer supported systematic design and knowledge-management in the early design phase. In: Wallace, K.; Culley, S.; Duffy, A.; McMahon, C. (Eds.): Proc. of the 13th Intern. Conference on Engineering Design 01. Vol. „Design Management – Process and Information Issues“ Glasgow: I Mech E 2001. (Schriftenreihe WDK 28). Berlin: Springer, 2001.

[Freiling 2000]
Freiling, J.: Entwicklungslinien und Perspektiven des Strategischen Kompetenz-Managements. In: Hammann, P.; Freiling, J. (Hrsg.): Die Ressourcen- und Kompetenzperspektive des Strategischen Managements. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl, 2000.

[Freiling 2001]
Freiling, J.: Resource-based view und ökonomische Theorie: Grundlagen und Positionierung des Ressourcenansatzes. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl., 2001.

[Freiling 2002]
Freiling, J.: Terminologische Grundlagen des Resource-based view. In: Bellmann, K. et al. (Hrsg.): Aktionsfelder des Kompetenz-Managements. Wiesbaden: Dt. Univ. –Verl., 2002.

[Fuchs-Kittowski 2005]
Fuchs-Kittowski, F.: Interaktionsorientiertes Wissensmanagement. In: Beiträge zur Wirtschaftsinformatik. Frankfurt am Main: Lang, 2005.

[Gail 2007]
Gail, M.: Angewandtes Nichtwissen – Eine Annäherung. In: Ungewusst, Heft 8. URL: http://www2.uni-siegen.de/~ifan/ungewu/heft8/gail8.htm, 24.04.2007.

[Galunic/Rodan 1998]
Galunic, D. C.; Rodan, S.: Resource combinations in the firm: knowledge structures and the potential for schumpeterian innovation. In: Strategic Management Journal, 19/1998.

[Ganz/Hermann 2005]
Ganz, W.; Hermann, S.: Vom Umgang mit der Zukunftsressource Wissen. In: Bullinger, H.-J.; Hermann, S. (Hrsg.): Wettbewerbsfaktor Kreativität. Wiesbaden: Gabler Verlag. 2005.

[Gaul 2001]
Gaul, H.-D.: Verteilte Produktentwicklung – Perspektiven und Modell zur Optimierung. München: Verlag Dr. Hut, 2001.

[Gausemeier/Fink 1997]
Gausemeier, J.; Fink, A.: Kurzbericht über die Untersuchung Neue Wege zur Produktentwicklung. Paderborn: HNI, 1997.

[Gausemeier et al. 2000]
Gausemeier, J.; Lindemann, U.; Reinhart, G.; Wiendahl, H.-P.: Kooperatives Produktengineering. Ein neues Selbstverständnis des ingenieurmäßigen Wirkens. Paderborn: HNI, 2000.

[Gebert 2001]
Gebert, H.: Kompetenz-Management – Bewirtschaftung von implizitem Wissen in Unternehmen, 2001. URL: http://de.scientificcommons.org/5500, 17.02.2008.

[Gehle 2007]
Gehle, M.: IT-unterstützter Wissenstransfer in der internationalen Forschung & Entwicklung. Ein Praxisbericht des „Marktplatz des Wissens“ der BMW AG, 2007. URL: http://citeseer.ist.psu.edu/474824.html, 26.07.2007.

[Gemünden/Walter 1995]
Gemünden, H. G.; Walter, A.: Der Beziehungspromotor. Schlüsselperson für interorganisationale Innovationsprozesse. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 9/1995.

[Gerlach 2003]
Gerlach, A.: Innovativität und Sustainability Entrepreneurship. 2003. URL: http://www.ecolu-info.unige.ch/colloques/SMIA03/archives/SMIA03Gerlach.pdf, 17.02.2008.

[Gilbert 1978]
Gilbert, T. F.: Human Competence: Engineering Worthy Performance. Caledonia: McGraw-Hill, 1978.

[Goesmann/Hoffmann 2000]
Goesmann, T.; Hoffmann, M.: Unterstützung wissensintensiver Geschäftsprozesse durch Workflow-Management-Systeme. In: Reichwald, R.; Schlichter, J.: Verteiltes Arbeiten – Arbeit der Zukunft. Tagungsband D-CSCW 2000. Stuttgart: B.G. Teubner, 2000.

[Goethe 2004]
Goethe, J. W. von: Wilhelm Meisters Wanderjahre. Ditzingen: Reclam, 2004.

[Gomez/Probst 1999]
Gomez, P.; Probst, G.: Die Praxis des ganzheitlichen Problemlösens. Vernetzt denken, Unternehmerisch handeln. Persönlich überzeugen. Bern: Haupt, 1999.

[Grabowski/Geiger 1997]
Grabowski, H.; Geiger, K.: Neue Wege zur Produktentwicklung. Stuttgart: Raabe, 1997.

[Grammel et al. 2000]
Grammel, R.; Dispan, J.; Stieler, S.: Automobil-Clusterreport 2000, eBusiness or no Business? Aktuelle Herausforderungen für Kfz-Zulieferer in der Region Stuttgart. URL: http://www.bw.igm.de/region-stuttgart/bra_arb/ zuliefer/Wissen/Report00.pdf, 18.01.2005.

[Green 1999]
Green, P. C.: Building Robust Competencies: Linking Human Resource Systems to Organizational Strategies. San Francisco: Jossey-Bass, 1999.

[Gronau et al. 2005]
Gronau, N.; Müller, C.; Korf, R.: KMDL – Capturing, Analysing and Improving Knowledge Intensive Business Processes. In: Journal of Universal Computer Science, 11/2005. URL: www.jucs.org/jucs_11_4/ kmdl_capturing_ analysing_and/Gronau_N.pdf, 15.08.2007.

[Gussmann 1998]
Gussmann, B.: Innovationsfördernde Unternehmenskultur: die Steigerung der Innovationsbereitschaft als Aufgabe der Organisationsentwicklung. Berlin: Schmidt, 1998.

[Hab/Wagner 2006]
Hab, G.; Wagner, R.: Projektmanagement in der Automobilindustrie. Wiesbaden: Gabler, 2006.

[Haberfellner 1992]
Haberfellner, R.: Projektmanagement. In: HWO, 3/1992.

[Habermann 2007]
Habermann, F.: Angewandtes Nichtwissen – Voraussetzung für neues Wissen? URL: www.ifan-online.de, 26.07.2007.

[Handenhoven/Trassaert 1999]
Handenhoven, E. van; Trassaert, P.: Design Knowledge and design skills. In: Lindemann, U.; Birkhofer, H.; Meerkamm, H.; Vajna, S. (Eds.): Proc. of the 12th Intern. Conference on Engineering Design ICED 1999. München: Schriftenreihe WDK 26, 1999.

[Hauschildt 1997]
Hauschildt, J.: Innovationsmanagement. München: Vahlen, 1997.

[Hauschildt/Chakrabarti 1998]
Hauschildt, J.; Chakrabarti, A. K.: Arbeitsteilung im Innovationsmanagement. Forschungsergebnisse, Kriterien und Modelle. In: Zeitschrift Führung und Organisation, 6/1998.

[Heisig 1999]
Heisig, P.: Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement. In: Bläsing, J. P.; Heimann, D.; Högle, E.: Total Business Knowledge. Spitzenleistung durch Kernkompetenz. Vom Qualitätsmanagement zum Wissensmanagement. Ulm: TQU Verlag, 1999.

[Heisig 2000]
Heisig, P.: Benchmarking Knowledge Management und wissensorientierte Gestaltung von Geschäftsprozessen. In: Bühner, R.: Organisation. Schlank – Schnell – Flexibel. Landsberg, Lech: Verlag moderne industrie, 2000.

[Heisig 2001]
Heisig, P.: Business Process Oriented Knowledge Management. URL: http://www.dfki.uni-kl.de/frodo/WM-2001-Workshop/Heisig.pdf, 17.02.2008.

[Hellmer et al. 1999]
Hellmer, F.; Friese, C.; Kollros, H.; Krumbein, W.: Mythos Netzwerke – Regionale Innovationsprozesse zwischen Kontinuität und Wandel. Berlin: Edition sigma, 1999.

[Henderson/Clark 1990]
Henderson, R. M.; Clark, K. B.: Architectual Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms. In: Administrative Science Quarterly, 35/1990.

[Henderson 2000]
Henderson, C.: Successfully implementing knowledge management. 2000. URL: www.providersedge.com/docs/km_articles/Successfully_Implementing_KM_-_APQC.pdf, 17.02.2008.

[Heene/Sanchez 1997]
Heene, A.; Sanchez, R.: Competence-based strategic management. Chichester: Wiley & sons, 1997.

[Herling/Provo 2000]
Herling, R. W.; Provo, J.: Knowledge, Competence and Expertise in Organizations. In: Herling, R.; Provo, J. (Hrsg.): Strategic Perspectives on Knowledge, Competence and Expertise. Baton Rouge: Berrett-Koehler Publishers, 2000.

[Hinkelmann et al. 2002]
Hinkelmann, K.; Karagiannis, D.; Telesko, R.: PROMOTE – Methodologie und Werkzeug zum geschäftsprozessorientierten Wissensmanagement. In: Abecker, A.; Hinkelmann, K.; Maus, H.; Müller, H. J. (Hrsg.): Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement. Berlin: Springer, 2002.

[Hirn 1998]
Hirn, W.: Starke Bande. In: Manager Magazin, 5/1998.

[Hoffmann et al. 2002]
Hoffmann, M.; Goesmann, T.; Kienle, A.: Analyse und Unterstützung von Wissensprozessen als Voraussetzung für erfolgreiches Wissensmanagement. In: [Abecker et al. 2002].

[Hube 2005]
Hube, G.: Beitrag zur Beschreibung und Analyse von Wissensarbeit. Entwicklung eines Systems zur Beschreibung von Wissensarbeit in Struktur und Prozess sowie Ableitung einer Methodik zur Analyse und Beurteilung von Wissensarbeit unter besonderer Berücksichtigung der Einflussfaktoren auf den Prozess von Wissensarbeit. Dissertation Universität Stuttgart. Heimsheim: Jost-Jetter Verlag, 2005.

[Huber 1991]
Huber, G. P.: Organizational Learning: The Contributing Processes and the Literatures. In: Organization Science, 1/1991.

[Hyttinen 2004]
Hyttinen, L.: Knowledge conversions in knowledge work – a descriptive case study. Lecentiate Thesis, Helsinki University of Technology, 2004. URL: http://www.hcl.hut.fi/publications/all.html, 17.02.2008.

[Jacob et al. 2006]
Jacob, F.; Plötner, O.; Zedler, C.: Competence Commercialization von Industrieunternehmen: Phänomen, Einordnung und Forschungsfragen. ESCP-EAP Working Paper, Nr. 17. Berlin: Europäische Wirtschaftshochsch., 2006.

[Kaiser 1982]
Kaiser, P.: Kompetenz als erlernbare Fähigkeit zur Analyse und Bewältigung von Lebenssituationen auf mehreren Ebenen. Oldenburg: BIS-Verlag, 1982.

[Kapmaier 2003]
Kapmaier, F.: Vom systemischen Denken zur Methode System Dynamics. Universität Stuttgart, 2003. URL: http://elib.uni-stuttgart.de/opus/frontdoor.php?source_opus=1591&la=de, 17.02.2008.

[Kießler 2005]
Kießler, B.-W.: Interview mit Bosch Automotive-Vorstand Dr. Bernd Bohr in den VDI Nachrichten. http://www.schule.de/bics/son/verkehr/ presse/ 2005_2/v6152_37.htm, 23.09.2005.

[Kohaus 1999]
Kohaus, J.: IT-unterstützendes Kompetenzmanagement. Essen: Universität GH, 1999.

[Krallmann/Frank/Gronau 2002]
Krallmann, H.; Frank, H.; Gronau, N.: Systemanalyse im Unternehmen: Vorgehensmodelle, Modellierungsverfahren und Gestaltungsoptionen. München, Wien: Oldenbourg, 2002.

[Krishnan/Shantanu 2002]
Krishnan, V.; Shantanu, B.: Technology selection and commitment in new product development: The role of uncertainty and design flexibility. In: Management Science, 48/2002.

[Krüger 1994]
Krüger, W.: Organisation der Unternehmung. Stuttgart: Kohlhammer, 1994.

[Krüger/Homp 1997]
Krüger, W.; Homp, C.: Kernkompetenzmanagement. Wiesbaden: Gabler, 1997.

[Kuhlmann 2002]
Kuhlmann, T.: Das Planungsnetz optimiert die Produktentwicklung. In: VDI-Nachrichten, 13.09.2002, Nr. 37.

[Kurek 2007]
Kurek, R.: Erfolgsstrategien für Automobilzulieferer. Berlin: Springer, 2007.

[Kuth 2002]
Kuth, C.: Integriertes e-Competence-Management als Bindeglied zwischen Potenzialeinschätzung und Qualifizierung. 2002. URL: http://www.competence-site.de/wissensmanagement.nsf/artikel.html, 17.02.2008.

[Lay/Wallmeier 1999]
Lay, G.; Wallmeier, W.: Automobilzulieferer – Quo vadis? Strategien, Produktionsstrukturen und Leistungsindikationen der Automobilzulieferindustrie Deutschlands. Karlsruhe: ISI, 1999. URL: http://www.isi.fhg.de/publ/downloads/pi-mitteilungen/pimitt14.pdf. 17.02.2008.

[Lehner 2000]
Lehner, F.: Organisational Memory. Konzepte und Systeme für das organisatorische Lernen und das Wissensmanagement. München, Wien: Hanser, 2000.

[Lightfoot 1999]
Lightfoot, J. M.: Expert knowledge acquisition and the unwilling expert: a knowledge engineering perspective. In: Expert Systems, 3/1999.

[Lu 2000]
Lu, K.-H.: Die Erzeugung von Wissen und Nichtwissen im Risikodiskurs. Dissertation. Universität Bielefeld, 2000. URL: http://www. deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=959178465, 17.02.2008.

[Lynn et al. 1996]
Lynn, G. S.; Morone, J. G.; Paulson, A. S.: Marketing and Discountinuous Innovation: The Probe and Learn Process. In: California Management Review, 3/1996.

[Maier 2004]
Maier, F. (Hrsg.): Komplexität und Dynamik als Herausforderung für das Management: Festschrift zum 60. Geburtstag von Peter Milling. Wiesbaden: Deutscher Univ.-Verl., 2004.

[Maier et al. 2000]
Maier, M.; Kronewald, K., Mertens, P.: Vernetzte Jobbörsen und Unternehmensnetzwerke – eine Vision. In: Wirtschaftsinformatik, 42 /2000.

[Malik 1996]
Malik, F.: Strategie des Managements komplexer Systeme. Bern: Haupt, 1996.

[Malik 2002]
Malik, F.: Strategie des Managements komplexer Systeme: ein Beitrag zur Management-Kybernetik evolutionärer Systeme. Bern: Haupt, 2002.

[MAN 2008]
Unternehmenswert: Innovation. URL: http://www.mn.man.de/de/innovationundkompetenz/Forschungs-undInnovationsprojekte/Forschungs-_und_Innovationsprojekte.jsp, 08.02.2008.

[Martinez/Mertens 1998]
Martinez, J.; Mertens, S. K.: Transparente Prozesse, Blickwinkel Kommunikation. In: Kühnle, H.; Sternemann, K. H.; Harz, K.: Herausforderung Geschäftsprozess – Den Wandel organisatorisch gestalten. Stuttgart: LOG X, 1998.

[McDermott/O'Connor 2002]
McDermott, C. M.; O'Connor, G. C.: Managing radical innovation: an overview of emergent strategy issues. In: Journal of Product Innovation Management, 19/2002.

[Mees et al. 1995]
Mees, J.; Oefner-Py, S.; Sünnemann, K.-O.: Projektmanagement in neuen Dimensionen. Das Helogramm zum Erfolg. Wiesbaden: Gabler, 1995.

[Merkel 2007]
Merkel, A.: Rückendeckung für die deutsche Autoindustrie. http://www.bundeskanzlerin.de/nn_4922/Content/DE/Artikel/2007/09/2007-09-13-iaa.html, 19.01.2008.

[Mertins/Heisig/Vorbeck 2001]
Mertins, K.; Heisig, P.; Vorbeck, J.: Knowledge Management. Best Practice in Europe. Berlin: Springer, 2001.

[Milling 2002]
Milling, P.: Kybernetische Überlegungen beim Entscheiden in komplexen Systemen. In: Milling, P.: Entscheiden in komplexen Systemen. Berlin: Duncker & Humblot, 2002.

[Mitterdorfer-Schaad 2001]
Mitterdorfer-Schaad, D.: Modellierung unternehmensspezifischer Innovations-Prozessmodelle. Dissertation, ETH Zürich, Nr. 14212, 2001.

[Morin 2007]
Morin, J.: Le Management des ressources technologiques. URL: www.adriq.com/pdf/Meilleures_pratiques_gestion/Session_95_Morin_pdf.pdf. 19.08.2007.

[Mühlethaler 2005]
Mühlethaler, B.: Wissensmanagement. Stand der Forschung und Diskussionsschwerpunkte. Eine Analyse deutsch- und englischsprachiger Literatur. Universität Bern, 2005. URL: http://www.www.iop.unibe.ch/lehre/lizentiatsarbeiten/Liz-Muehlenthaler-Barbara.pdf, 17.02.2008.

[Müller 2000]
Müller, J.-A.: Systems Engineering. Wien: Manz-Verlag (Fortis), 2000.

[Müller Phillips Sohn 1976]
Müller Phillips Sohn, H.: Determinanten der Innovationsfähigkeit. Versuch einer empirischen Überprüfung. Dissertation Universität Stuttgart (Technische Hochschule), 1976.

[Mündemann 2000]
Mündemann, B. M.: Wissen teilen und gemeinsam weiterentwickeln. URL: http://www.wissensmanagement.net/online/archiv/2000/April-Mai/wissenTeilen.shtml, 17.02.2008.

[Nippa/Reichwald 1990]
Nippa, M.; Reichwald, R.: Theoretische Grundüberlegung zur Verkürzung der Durchlaufzeit in der industriellen Entwicklung. In: Reichwald, R.; Schmelzer, H. J. (Hrsg.): Durchlaufzeiten in der Entwicklung. München: Oldenbourg, 1990.

[Nohr 1999]
Nohr, H.: Knowledge Maps: Wegweiser zum Wissen der Unternehmung, 1999. URL: http://www.iuk.hdm-stuttgart.de/nohr/Km/KmPubl/wisska/wisska_1.html, 09.05.2003.

[Nonaka/Takeuchi 1995]
Nonaka, I.; Takeuchi, H.: The Knowledge-Creating Company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. New York: Oxford University Press, 1995.

[Nonaka/Takeuchi 1997]
Nonaka, I., Takeuchi, H.: Die Organisation des Wissens – Wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen. Frankfurt: Campus Verlag, 1997.

[North 2005]
North, K.: Wissensorientierte Unternehmensführung: Wertschöpfung durch Wissen. Wiesbaden: Gabler, 2005.

[North/Reinhardt 2005]
North, K.; Reinhardt, K.: Kompetenzmanagement in der Praxis. Wiesbaden: Gabler, 2005.

[Ortner 1997]
Ortner, E.: Methodenneutraler Fachentwurf. Stuttgart: Teubner, 1997.

[Ostermayer 2001]
Ostermayer, R.: Pragmatisch-situative Wissensrepräsentation – ein Baustein für das Wissensmanagement. Aachen: Shaker Verlag, 2001.

[Ottosson 2004]
Ottosson, S.: Dynamic product development – DPD. In: Technovation, 24/2004.

[Palass 2000]
Palass, B.: Auf Draht – Skill-Datenbank. In: Manager Magazin, 11/2000.

[Pawlowsky 1994]
Pawlowsky, P: Wissensmanagement in der lernenden Organisation. Habilitationsschrift, Universität Paderborn 1994.

[Pfeiffer et al. 2007]
Pfeiffer, N.; Rüggeberg, T.; Schumacher, J.: Zentralisieren oder dezentralisieren – Wie werden Entscheidungsbefugnisse effizient verteilt? URL: www.perspektive-blau.de/artikel/0510a/0510a.htm, 17.08.2007.

[Polanyi 1958]
Polanyi, M.: Personal knowledge. London: Routledge and Kegan Paul. 1958.

[Potinecke/Edelmann/Slama 2003]
Potinecke, T.; Edelmann, C.; Slama, A.: Digitale Produktentstehung – Einsatz digitaler Systeme und deren Auswirkung auf die Produktentwicklung und Produktionsplanung. In: ZWF, 2003.

[Prahalad/Hamel 1990]
Prahalad, C.; Hamel, G.: The core competence of the corporation. In: Harvard Business Review, 68/1990.

[Preece et al. 1994]
Preece, J.; Rogers, Y.; Sharp, H.; Benyon, D.; Holland, S.; Carey, T.: Human Computer Interaction. Bonn: Addision Wesley, 1994.

[Preissl 2000]
Preissl, B.: Forschungskooperationen und Innovationscluster am Beispiel der deutschen Automobil-Zuliefererindustrie. Veröffentlichung im Rahmen des EU-Projektes: Research and Technology Organisations in the Service Economy (RISE). DIW, Berlin, Mai 2000.

[Primus 2002]
Priums, A.: Wissensbasierte Problemlösungsprozesse. Dissertation Technische Universität Graz, 2002.

[Probst et al. 2006]
Probst, G.; Raub, S.; Romhardt, K.: Wissen managen – Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. Wiesbaden: Gabler, 2006.

[Probst et al. 2000]
Probst, G.; Deussen, A.; Eppler, M. J.: Kompetenz-Management: Wie Individuen und Organisationen Kompetenzen entwickeln. Wiesbaden: Gabler, 2000.

[Probst et al. 1998]
Probst, G.; Raub, S.; Romhardt, K.: Wissen managen – Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. Wiesbaden: Gabler, 1998.

[Pulm 2004]
Pulm, U.: Eine systemtheoretische Betrachtung der Produktentwicklung. Dissertation TU München, 2004.

[Qian 2002]
Qian, Y.: Strategisches Technologiemanagement im Maschinenbau Erfolgsfaktoren chinesischer Maschinenbauunternehmen im kompetenzbasierten Wettbewerb. Dissertation Universität Stuttgart, 2002.

[Quinn 1992]
Quinn, J. B.: Intelligent Enterprise, New York: Free Press, 1992.

[Quinn et al. 1996]
Quinn, J. B.; Anderson, P.; Finkelstein, S.: Managing Professional Intellect: Making the Most of the Best. In: Harvard Business Review, 3/1996.

[Raimann 2002]
Raimann, J.: Unterstützung von Wissensnetzwerken mit I-Net-basierten Informations- und Kommunikationstechnologien. Konzepte, Dienstemodell, Vorgehen. Dissertation Universität St. Gallen, 2002.

[Rehäuser/Krcmar 1996]
Rehäuser, J.; Krcmar, H.: Wissensmanagement im Unternehmen. In: Schreyögg, G.; Conrad, P. (Hrsg.): Managementforschung 6 – Wissensmanagement. Berlin: Gruyter, 1996.

[Rehm 2007]
Rehm, S.-V.: Architektur vernetzter Wertschöpfungsgemeinschaften der Textilwirtschaft. Dissertation Universität Stuttgart, 2007.

[Reichwald/Piller 2006]
Reichwald, R.; Piller, F.: Interaktive Wertschöpfung : Open Innovation, Individualisierung und neue Formen der Arbeitsteilung. Wiesbaden: Gabler, 2006.

[Reinhardt/Pawlowsky 1997]
Reinhardt, R.; Pawlowsky, P.: Wissensmanagement: Ein integrativer Ansatz zur Gestaltung organisationaler Lernprozesse. In: Handbuch lernende Organisation. Wiesbaden: Wieselhuber und Partner, 1997.

Reinhart et al. 1997]
Reinhart, G.; Lindemann, U.; Bichlmaier, C.; Feldmann, C.; Glander, M.; Schmalzl, B.; Zanker, W.: Integrierte Produktentwicklung in Konstruktion und Montageplanung. In: Projekt Management, 1/1997.

[Reinmann-Rothmeier 2007]
Reinmann-Rothmeier, G.: Wissen managen: Das Münchner Modell. URL: http://www.wissensmanagement.net/download/muenchener_modell.pdf, 17.02.2008.

[Remus 2001]
Remus, U.: Integrierte Prozeß- und Kommunikationsmodellierung als Ausgangspunkt für die Verbesserung von wissensintensiven Geschäftsprozessen. URL: http://www.ftp.informatik.rwthaachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-37/Remus.pdf, 18.01.2008.

[Remus 2002]
Remus, U.: Prozessorientiertes Wissensmanagement: Konzepte und Modellierung. Dissertation Universität Regensburg, 2002.

[Remus/Lehner 2000]
Remus, U.; Lehner, F.: The Role of Process-Oriented Enterprise Modeling in Designing Process-Oriented Knowledge Management Systems. In: Staab, S.; O'Leary, D.: AAAI Spring Symposium: Bringing Knowledge to Business Processes. AAAI Press, 2000. Technical Report SS-00-03. URL: http://www.aaai.org/Press/Proceedings/aaai00.php, 17.02.2008.

[Riekhof 1997]
Riekhof, H.-C.: Strategien der Personalentwicklung. Wiesbaden: Gabler, 1997.

[Romhardt 1998]
Romhardt, K.: Die Organisation aus der Wissensperspektive – Möglichkeiten und Grenzen der Intervention. Dissertation Université de Genève, 1998.

[Röpke 1998]
Röpke, J.: Schöpferische Antworten auf globales Unternehmertum: Der Einfluss des internationalen Handels auf Wirtschaft, Politik und Gesellschaft. In: LRP Landesbank Rheinland-Pfalz, 1998.

[Röpke 2001]
Röpke, J.: Lernen, Leben und Lieben im 6. Kondratieff: Von Inputlogik zu Selbstevolution. URL: http://www.wiwi.uni-marburg.de/Lehrstuehle/VWL/WITHEO3/main.html, 01.07.2001.

[Rupprecht et al. 2007]
Rupprecht, C.; Rose, T.; Fünffinger, M.; Schott, H.; Sieper, A.; Schlick, C.; Mühlfelder, M.: Management von Prozesswissen in Fahrzeugentwicklungsprojekten. URL: http://www.projektmanagementkatalog.de/Projektmanagement-Wissen/Artikel_zum_Projektmanagement/Seite_6.html, 26.07.2007.

[Ryle 1949]
Ryle, G.: The Concept of Mind. London: University of Chicago Press, 1949.

[Salzmann 2001]
Salzmann, K.: Prozessverbesserung der Projektorganisation. Dissertation Georg-August-Universität Göttingen, 2001. URL: http://webdoc.sub.gwdg.de/diss/2001/salzmann/index.html, 17.02.2008.

[Sanchez 1997]
Sanchez, R.: Managing Articulated Knowledge in Competence-based Competition. In: Sanchez, R.; Heene, A.: Strategic Learning and Knowledge Management. Chichester: Wiley & sons, 1997.

[Scheer 1998]
Scheer, A.-W.: ARIS – Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem. Berlin: Springer, 1998.

[Scheer 2002]
Scheer, A.-W.: Aris – Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem. Berlin: Springer, 2002.

[Scheer 2007]
Scheer, A.-W.: Success stories. URL: http://www2.ids-scheer.com/germany/consulting/121300?template=industries_success_schlagwort, 17.02.2008.

[Schindler/Gassmann 2002]
Schindler, M.; Gassmann, O.: Wissensmanagement in der Projektabwicklung. Ergebnisse einer empirischen Studie am Beispiel der Konzernentwicklung von Schindler Aufzüge AG, 2002. URL: http://en.scientificcommons.org/ martin_schindler, 17.02.2008.

[Schlüter 2001]
Schlüter, A.: Methodeneinsatz im mittelständischen Unternehmen. In: Konstruktion, 2/2001.

[Schmidt 2005]
Schmidt, K.: Der Mensch im Hintergrund? T-Com und Optimierung kundenrelevanter Prozesse durch Wissensmanagement. Dissertation Universität Magdeburg, 2005. URL: http://diglib.uni-magdeburg.de/Dissertationen/2005/ klaschmidt.pdf, 17.02.2008.

[Schmitt-Grohe 1972]
Schmitt-Grohe, J.: Produktinnovation – Verfahren und 0rganisation der Neuproduktplanung. Wiesbaden: Gabler, 1972.

[Schraft/Bierschenk/Aslanidis/Edelmann/Kuhlmann/Müller 2003]
Schraft, R. D.; Bierschenk, S.; Aslanidis, S.; Edelmann, C.; Kuhlmann, T.; Müller, C.: PI@Net – Integrierte Gestaltung der Produkt- und Produktionsentstehung. In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, 6/2003.

[Schreiber 2003]
Schreiber, G.: Knowledge Management. 2003. URL: http://www.commonkads.uva.nl/frameset-knowmgt.html, 17.02.2008.

[Schreiber et al. 2000]
Schreiber, G.; Akkermanns, H.; Anjewierden, A.; Hoog, R. de; Shadbolt, N.; Van de Velde, W.; Wielinga, B.: Knowledge Engineering and Management: The CommonKADS Methodology. Cambridge: The MIT Press, 2000.

[Schreiner 2006]
Schreiner, O. M. E.: Aufbau und Management von Innovationskompetenz bei radikalen Innovationsprojekten. Dissertation Technische Universität Darmstadt, 2006.

[Schreyögg/Conrad 2006]
Schreyögg, G.; Conrad, P. (Hrsg.): Management von Kompetenz. Wiesbaden: Gabler, 2006.

[Schröder 2003]
Schröder, L.: Wissen ist menschlich! Zum sozialen Gestaltungsbedarf von Wissensmanagementkonzepten. In: Arbeitspapier zum Workshop „Wissen-Wissensgenerierung-Wissensgewinnung“. Projekt QEUM, 2003. Hamburg: VSA Verlag, 2003.

[Schulte-Zurhausen 2005]
Schulte-Zurhausen, M.: Organisation. München: Vahlen Verlag, 2005.

[Schumacher 2007]
Schumacher, O.: Semantic Web und Ontologie. 2007. URL: http://www.iat.uni-stuttgart.de/img-cust/Vorlesung%20Ontologien.pdf. 17.02.2008.

[Schüppel 1996]
Schüppel, J.: Wissensmanagement: organisatorisches Lernen im Spannungsfeld von Wissens- und Lernbarrieren. Wiesbaden: Gabler, 1996.

[Schwankl 2002]
Schwankl, L.: Analyse und Dokumentation in den frühen Phasen der Produktentwicklung. Dissertation Technische Universität München, 2002.

[Senge et al. 1997]
Senge, P. M.; Kleiner, A.; Smith, B.; Roberts, C.; Ross, R.: Das Fieldbook zur Fünften Disziplin. Stuttgart: Klett-Cotta, 1997.

[Seufert et al. 2000]
Seufert, A.; Back, A.; Krogh, G. von: Wissensnetzwerke. In: Götz, K. (Hrsg.): Wissensmanagement. München: Hampp, 2000.

[Smolnik et al. 2001]
Smolnik, S.; Nastansky, L.: K-Discovery: Identifikation von verteilten Wissensstrukturen in einer prozessorientierten Groupware-Umgebung. ISKO, Berlin. 2001. URL: wiwi.uni-paderborn.de/www/WI/WI2/wi2_lit.nsf/0/a8045dcbb363501cc1256a4800334493/$FILE/Infobase2001%20-%20, 17.02.2008.

[Söndgerath 2002]
Söndgerath, B.: Steuerung von Innovationsprojekten unter Einbeziehung von Erfolgsfaktoren. Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2002.

[Soukup 2001]
Soukup, C.: Wissensmanagement: Wissen zwischen Steuerung und Selbstorganisation. Wiesbaden: Gabler, 2001.

[Spath 2001]
Spath, D.; Dill, C.; Scharer, M.: Vom Markt zum Markt. Stuttgart: Log X, 2001.

[Specht et al. 2002]
Specht, G.; Beckmann, C.; Amellingmeyer, J.: F&E-Management: Kompetenz im Innovationsmanagement. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2002.

[Spielkamp/Rammer 2006]
Spielkamp, A.; Rammer, C.: Balanceakt Innovation. Erfolgsfaktoren im Innovationsmanagement kleiner und mittlerer Unternehmen. Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), 2006. URL: http://madoc.bib.uni-mannheim.de/madoc/frontdoor.php?source_opus=1530, 17.02.2008.

[Stachowiak 1973]
Stachowiak, H.: Allgemeine Modelltheorie. Wien: Springer, 1973.

[Stäudel 1987]
Stäudel, T.: Problemlösen, Emotionen und Kompetenz. Regensburg: S. Roderer, 1987.

[Staudt et al. 2002]
Staudt, E.; Kailer, N.; Kottmann, M.: Kompetenzentwicklung und Innovation. Münster: Waxmann Verlag GmbH, 2002.

[Streich et al. 1996]
Streich, R. K.; Marquardt, M.; Sanden, H. (Hrsg.): Projektmanagement. Prozesse und Praxisfelder. USW-Schriften für Führungskräfte. Stuttgart: Schaeffer-Poeschel, 29/1996.

[Sveiby 1998]
Sveiby, K. E.: Wissenskapital – das unentdeckte Vermögen. Landsberg, Lech, 1998.

[Sydow et al. 1995]
Sydow, J.; Windeler, A.; Krebs, M.; Loose, A.; van Well, B.: Organisation von Netzwerken – Strukturationstheoretische Analysen der Vermittlungspraxis in Versicherungsnetzwerken. Opladen: Westdeutscher Verlag, 1995.

[Teece et al. 1997]
Teece, D. J.; Pisano, G.; Shuen, A.: Dynamic capabilities and strategic management. In: Strategic Management Journal, 7/1997.

[Thom 1980]
Thom, N.: Grundlagen des betrieblichen Innovationsmanagements. Königstein/Ts.: Peter Hanstein, 1980.

[Thun/Stumpfe 2004]
Thun, J.-H.; Stumpfe, J.: Integration von Produkt- und Prozessentwicklung – Zur Problematik von Komplexität und Dynamik bei der Innovation von Produkten und Prozessen. In: [Maier 2004].

[Tilebein 2004]
Tilebein, M.: Nachhaltiger Unternehmenserfolg in turbulenten Umfeldern – Die Komplexitätsforschung und ihre Implikationen für die Gestaltung wandlungsfähiger Unternehmen, Frankfurt 2005. Zugl.: Dissertation Universität Stuttgart, 2004.

[Tilebein 2005]
Tilebein, M.: Projektmanagement. Universität Stuttgart, Betriebswirtschaftliches Institut, Lehrstuhl für Planung (LfP) und Strategisches Management. URL: http://www.ifp.uni-stuttgart.de/weiterbildung/gruendertag/impressionen2005/Vortrag_Tilebein%202005.pdf#search=%22meike%20tilebein%22, 17.02.2008.

[Tushman 1978]
Tushman, M. L.: Technical communication in R&D laboratories: the impact of project work characteristics. In: Academy of Management Journal, 21/1978.

[Uebelmann/Krum 2003]
Uebelmann, M.; Krum, H.: Die Eignung von CommonKADS zur Einführung von Wissensmanagement. Universität Osnabrück, 2003. URL: www.oec.uni-osnabrueck.de/fachgeb/winf2/seminare/wi2_03/Seminararbeiten/Thema08.pdf, 17.02.2008.

[Ulrich 1970]
Ulrich, H.: Die Unternehmung als produktives soziales System. Bern: Haupt, 1970.

[Ulrich/Probst 1991]
Ulrich, H.; Probst, G.: Anleitung zum ganzheitlichen Denken und Handeln: Ein Brevier für Führungskräfte. Bern: Haupt, 1991.

[Utterback 2003]
Utterback, J. M.: Mastering the dynamics of innovation. Boston, Mass.: Harvard Business School Press, 2003 XXIX.

[van Krogh/Venzin 1995]
Krogh, G. v.; Venzin, M.: Anhaltende Wettbewerbsvorteile durch Wissensmanagement. In: Die Unternehmung, 6/1995.

[Vargo/Lusch 2004]
Vargo, S. L.; Lusch, R. F.: Evolving to a New Dominant Logic for Marketing. In: Journal of Marketing, 1/2004.

[Vasconcelos 2001]
Vasconcelos, J.: An Ontology-Driven Organisational Memory for Managing Group Competencies. Thesis Department of Computer Science, University of York, 2001. URL: http://www.cs.york.ac.uk/ftpdir/reports/, 17.02.2008.

[VDA 2003]
VDA: Materialien zur Automobilindustrie. HAWK 2015 – Herausforderung Automobile Wertschöpfungs-Kette. Verband der Automobilindustrie e. V. Frankfurt am Main: Henrich Druck + Medien GmbH, 2003.

[von Hippel 1988]
Hippel, E. von: The Sources of Innovation. New York: Oxford University Press Inc, 1988.

[von Wartburg 2000]
Wartburg, I. von: Wissensbasiertes Management technologischer Innovationen. Dissertation Universität Zürich, 2000.

[Vonlanthen 1995]
Vonlanthen, J.-M.: Innovationsmanagement in Schweizer Unternehmen – Ausgewählte organisatorische und personalwirtschaftliche Betrachtungen – Konzeptionelle Grundlagen – Drei Explorativstudien. Bern: Lang, 1995.

[Wagner/Aslanidis 2002]
Wagner, K.; Aslanidis, S.: Nutzung von Erfahrungswissen in den frühen Phasen der Produktentstehung. In: Krause, F.-L.; Tang, T.; Ahle, U. (Hrsg.): Abschlussbericht Leitprojekt „integrierte Virtuelle Produktentstehung“ (ivip). München: Carl Hanser Verlag, 2002.

[Wagner/Edelmann 2002]
Wagner, K.; Edelmann, C.: Knowledge-intensive Cooperation in Regional Production Networks. In: Proceedings of the ICE 2002, Italy, 2002. Nottingham: University of Nottingham, 2002.

[Warnecke 1992]
Warnecke, H.-J.: Die Fraktale Fabrik. Revolution der Unternehmenskultur. Berlin: Springer 1992.

[Warschat/Edelmann/Wagner 2001]
Warschat, J.; Edelmann, C.; Wagner, K.: Wissensintensive Kooperationen in regionalen Netzwerken. Erfolgsfaktoren, Potentiale und Risiken. Projektabschlußbericht. Stuttgart: IRB. 2001.

[Warschat/Wagner/Edelmann 2005]
Warschat, J.; Wagner, K.; Edelmann, C.: Automotive District Stuttgart – Evolution and trends with the focus on cooperation in Virtual Clusters. In: Garibaldo, F.; Bardi, A. (eds.): Company Strategies and Organisational Evolution in the Automotive Sector: A Worldwide Perspective. Frankfurt am Main: Lang, 2005.

[Wegner 1987]
Wegner, D. M.: Transactive memory: A contemporary analysis of the group mind. In: Mullen, B.; Goethals, G. R. (Hrsg.): Theories of group behavior. New York: Springer, 1987.

[Wehner/Waibel 2007]
Wehner, T.; Waibel, M.: Erfahrungsbegebenheiten und Wissensaustausch als Innovationspotentiale des Handelns. Die Analyse betrieblicher Verbesserungsvorschläge. 2007. URL: http://www.rrz.uni-hamburg.de/pschologie/Archiv/arbeit&erfahrung/mira.html, 17.02.2008.

[Weisbecker 2002]
Weisbecker, A.: Software-Management für kompetenzbasierte Software-Entwicklung. Habilitation Universität Stuttgart, 2002.

[Westkämper 2006]
Westkämper, E.: Produktion – Wandlungsfähigkeit in der industriellen Produktion. München: TCW, 2006.

[Westkämper 2003]
Westkämper, E.: Förderung von Innovationen in Klein- und Mittelständischen Unternehmen. In: Tópicos 01/2003. URL: http://www.topicos.net/fileadmin/pdf/ 2002/4/Unternehmen.pdf, 29.06.2008.

[Wiig 1995]
Wiig, K. M.: Knowledge Management Methods: Practical Approaches to Managing Knowledge. Arlington: TX: Schema Press, 1995.

[Wilke 1995]
Willke, H.: Systemtheorie III: Steuerungstheorie. Stuttgart: UTB, 1995.

[Wilke 2004]
Wilke, H.: Einführung in das systemische Wissensmanagement. Wiesbaden: Carl-Auer-Systeme Verlag, 2004.

[Wilkesmann et al. 2003]
Wilkesmann, U.; Romme, A.; Georges, L.: Organisationales Lernen, zirkuläres Organisieren und die Veränderung der interorganisatorischen Herrschaftsverhältnisse. In: Arbeit, 3/2003.

[Witte 1973]
Witte, E.: Organisation für Innovationsentscheidungen. Das Promotoren-Modell. Göttingen: Otto Schwartz & Co, 1973.

[Womack et al. 1994]
Womack, J. P.; Jones, D. T.; Roos, D.: Die zweite Revolution in der Autoindustrie: Konsequenzen aus der weltweiten Studie aus dem Massachusetts Institute of Technology. Frankfurt am Main: Campus, 1994.

[Zäh et al. 2003]
Zäh, M.; Hoffmann, H.; Reinhart, G.; Milberg, J. (Hrsg.): Grenzen überwinden – Wachstum der neuen Art. Münchener Kolloquium 2003. München: Utz, 2003.

[Zanger 1996]
Zanger, C.: Produkt- und Prozessentwicklung. In: Kern, W.; Schröder, H.-H.; Weber, J. (Hrsg.): Handwörterbuch der Produktionswirtschaft. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 1996.

[Zelewski 1986]
Zelewski, S.: Das Leistungspotential der Künstlichen Intelligenz – eine informationstechnisch-betriebswirtschaftliche Analyse. Bonn: Wehle, 1986.

[Zelewski 2002]
Zelewski, S.: Organisierte Erfahrung – Wissensmanagement mit Ontologie. Essener Unikate 18/2002. URL: http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-11665, 17.02.2008.

9 Anhang

A1 Ergänzungen zu Kapitel 2 **157**

A1.1 Erfolgsfaktoren und Barrieren im Umgang mit Wissen und Kompetenz 157

A1.2 Bausteine verschiedener Kompetenz- und Wissensmanagementkreisansätze 159

A1.3 Ergänzungen zu Abschnitt 2.3.1.1: Praxisorientierte Wissensmanagementmodelle 160

A1.3.1 Das Münchner Modell 160

A1.3.2 Modell des Integrativen Wissensmanagements 160

A1.3.3 Lebenszyklus des Wissensmanagements 161

A1.3.4 Wissensmanagementmarkt-Modell 161

A1.3.5 Management technologischer Ressourcen (MRT) 162

A1.3.6 Modell des systemischen Wissensmanagements 162

A1.4 Ergänzungen zu Abschnitt 2.3.1.2: Ansätze zur Integration von Wissen in den Geschäftsprozess 163

A1.4.1 CommonKADS 163

A1.4.2 Die Know-Net-Methode 163

A1.4.3 GPO-WM – Methode und Werkzeug zum geschäftsprozessorientierten Wissensmanagement 164

A1.4.4 Promote – Methodologie und Werkzeug für geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement 165

A1.4.5 Prozessorientiertes Transaktives Memory-System (TMS) mit ARIS 165

A1.4.6 KODA – Methode und Fachsoftware 166

A1.4.7 Invite und das Werkzeug POWM 166

A1.4.8 Forschungsprojekt Expect – Management von Erfahrung, Expertenwissen und Erwartung in der lernenden Organisation 166

A1.4.9 Methode zur Modellierung und Analyse wissensintensiver Geschäftsprozesse KMDL v2.0 167

A1.5 Ergänzungen zu Abschnitt 2.3.2: Ansätze und Modelle des Kompetenzmanagements 168

A1.5.1 Ebenen des Managements von Kompetenzen 168
A1.5.2 Resource-based View 168
A1.5.3 Competence-based View 169
A1.5.4 Competence-based Strategic Management 169
A1.5.5 Dynamic Capabilities 170
A1.5.6 Knowledge-based View 170
A1.5.7 Kooperatives Wissensmanagement in Engineering-Netzwerken (KOWIEN) 170
A1.6 Ausführliche Bewertung der wissensorientierten Ansätze 171
A2 Ergänzungen zu Kapitel 4 177
A3 Ergänzungen zu Kapitel 5 179
A3.1 Analysehilfsmittel und Checklisten zur Einführung der Kompetenzkarten 179
A3.2 Detaillierte Beschreibung der Verknüpfung zwischen Tätigkeiten und den Methoden des Competence-Flows 181
A3.3 Detaillierte Beschreibung der Symbole der Kompetenzkarte 183
A4 Ergänzungen zu Kapitel 6 184
A4.1 Anforderungsbeschreibung und methodische Grundlagen 184
A4.2 Legende Kompetenzkarte 185

A1 Ergänzungen zu Kapitel 2

A1.1 Erfolgsfaktoren und Barrieren im Umgang mit Wissen und Kompetenz

Durch die unterschiedlichen Strukturen und Gegebenheiten der an einem Innovationsprojekt beteiligten Unternehmensbereiche herrscht ggf. nicht überall die gleiche *Akzeptanz* gegenüber den eingesetzten Wissensmanagementansätzen. Dadurch besteht nicht überall dieselbe *Bereitschaft zur Wissensweitergabe*, die vielen Mitarbeitern auch einfach fremd sein kann. Zudem findet Wissensmanagement eher innerhalb der beteiligten Gruppen und weniger zwischen den Gruppen – und damit tendenziell wenig vernetzt – statt. Zu diesen Überlegungen können empirisch bestätigte *Erfolgs-* und *Misserfolgsfaktoren* im Zusammenhang mit der **Einführung von Wissensmanagement** in Unternehmen angeführt werden. Diese sind im Einzelnen (vgl. [North/Reinhardt 2005][A1]):

- Kombination eines Bottom-up- mit einem Top-down-Ansatz (inkl. Definition von Verantwortlichkeiten)
- Mitberücksichtigung der Unternehmensstrategie
- Definieren und Transparentmachen der Vorteile und des Nutzens von Wissensmanagement
- Schrittweise Umsetzung in Verbindung mit einer Trial-and-Error-Methode (Änderungsmanagement durch Mitarbeiter)
- Umsetzung des Wissensmanagements in Form einer für alle verständlichen Sprache und Botschaft
- Schaffung einer Wissenskultur und -umgebung im Arbeitsalltag
- Schaffung von Freiräumen für Wissensmanagement
- Definition von Kommunikationsstrukturen als unterstützendes Element
- Etablierung von wissensorientierten Anreizsystemen

Hinzu kommen Erfolgsfaktoren auf einer **kulturellen Ebene**: Respekt und Vertrauen, flache Hierarchien, ein wissensorientiertes Klima, Fokussierung auf Qualität und Kundenorientierung [Davenport/Prusak 1998d]. Erfolgsfaktoren für eine **technische Umsetzung** sind: vertraute Benutzeroberfläche, vertraute Handhabung des Wissensmanagementsystems, Aktualität im Wissensmanagementsystem, Einführungskonzept und Schulung.

Im Zuge des Aufbaus von Wissensmanagement-Strukturen, z. B. durch die bereits genannten beispielhaften Methoden, wurden auch kritische Stimmen laut [Raimann 2002], [Daimler DCX 2001]. Als wesentliche **Hindernisse bei der Umsetzung des Wissensmanagements** haben sich herausgestellt: keine Priorisierung des Themas Wis-

[A1] S. 35 ff.

sensmanagement, dezentrale Strukturen (brüchige Kommunikationsstrukturen), Wissensmanagement wird von den Mitarbeitern als zusätzliche Belastung wahrgenommen, hohe Fluktuation der Mitarbeiter (Wissensabfluss), internes Wettbewerbsdenken, geringe Qualifikation und Schulung, „Wissen ist Macht". Ein weiterer Aspekt ist die Frage, warum bereits existierendes Wissen nicht genutzt wird – es muss davon ausgegangen werden, dass es Hindernisse bei Wissenstransfer, -nutzung und -aufbau gibt [Schüppel 1996], [Bullinger et al. 1998]. Während die Unterstützung durch die Geschäftsleitung als wichtigster Erfolgsfaktor gesehen wird, stellt aus Sicht der Beteiligten und Betroffenen der Zeitmangel die größte Barriere im Rahmen der Umsetzung von Wissensmanagement in Unternehmen dar. Durch den zeitlichen Druck im Tagesgeschäft wird meistens die erstbeste Lösung gewählt, das heißt, es steht kein „Slack[A2]" – also keine Zeit für schöpferisches Denken und Handeln – zur Verfügung. Dadurch werden Probleme nicht objektiv bzw. von außen betrachtet, vielmehr wird der Anwendung bekannter Methoden der Vorzug gegeben und vornehmlich analytischen, systematischen Vorgehensweisen Vertrauen geschenkt. Die Folge ist, dass zur Problemlösung[A3] immer wieder die gleichen Strategien und Raster zu Hilfe genommen werden, (Firmen-)Traditionen und Tabus einen hohen Stellenwert erhalten, des Weiteren resultiert daraus, dass Routinearbeiten, Bürokratismus, Vorschriften, Enttäuschung, das Fehlen des Bemühens nach gescheiterten Änderungsversuchen und die Angst, dass Ideen gestohlen werden könnten, vorherrschen. Durch Versagensängste des Mitarbeiters schleichen sich möglicherweise Vorbehalte gegenüber neuen Tätigkeiten ein, die sich durch mangelndes Interesse für Problemlösungen, mangelnden Perfektionismus auf jeder Stufe der Problemlösung, Furcht vor Kritik, Mangel an positiven Einstellungen und Resignation bemerkbar machen können. Wenn zudem die Wissenskultur des Unternehmens nicht ausgeprägt ist, kommen innerliche Anspannung und Erfolgszwang und wenig Selbstvertrauen der Mitarbeiter hinzu. Die interdisziplinäre Arbeit in Innovationsprojekten birgt ferner die Gefahr, dass neue Methoden und Vorgehensweisen, insbesondere über die Grenzen der Fachdisziplinen hinweg, nicht

[A2] Es können drei Grundvoraussetzungen identifiziert werden, mit denen sich die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens beeinflussen lässt [Gerlach 2003]: Spannung, lose Kopplung bzw. Handlungsspielraum und Slack.

- Spannung: Die Spannung ist eine Soll-Ist-Abweichung und ruft einen Änderungsbedarf und somit einen Innovationsbedarf hervor [Gerlach 2003], [Boerner/Gebert 2002]. Die Quelle einer Soll-Ist-Abweichung kann vielfältiger Natur sein und von der Zieldefinition eines Innovationsprojekts bis zur Kompetenzabweichung reichen. Abweichungen sind oft auch auf unterschiedliche Wahrnehmungen der einzelnen Mitarbeiter zurückzuführen. Dabei wird die Innovationsbereitschaft gefördert und die Nicht-Wollen-Barriere überwunden.
- Handlungsspielraum: Eine lose Kopplung von Tätigkeiten – und damit von Prozessen – schafft für die Akteure in einem Innovationsprojekt Spielräume, welche wiederum deren Kreativität fördern. Auf diese Weise wird die Innovationsmöglichkeit geschaffen und die Nicht-Können- und Nicht-Dürfen-Barriere überwunden (s. Abschnitt 2.2.2.1).
- Slack: Überschüssige Ressourcen werden als organisationaler Slack bezeichnet [Gerlach 2003], [Cyert/March 1999]. Der Überschuss an materiellen und personellen Ressourcen schafft Raum für Neues und damit auch die Bereitschaft, neue Ideen oder Problemlösungen zu Ende zu denken und eine Innovation zu entwickeln. Damit wird die Innovationsfähigkeit unterstützt und die Nicht-Können-und-Nicht-Wissen-Barriere überwunden.

Diese Grundvoraussetzungen beeinflussen sich gegenseitig und können in einem Innovationsprojekt nicht unabhängig voneinander existieren. Die drei Grundvoraussetzungen schaffen nicht automatisch ein innovatives Umfeld, zudem gilt nicht die Annahme, dass ein Projekt automatisch innovativer wird, je mehr von einer Grundvoraussetzung vorhanden ist [Boerner/Gebert 2002]. Die Frage nach der richtigen Balance bspw. zwischen freier Zeit im Entwicklungsprojekt für Kreativität und dem herrschenden Zeitdruck des Marktes (s. Abschnitt 1.1) ist stets eine Gratwanderung [Gerlach 2003]. Somit ist es wichtig, jedes Mal die Normen und Regeln zu kennen, die in einem Innovationsprojekt die Entwicklung einer neuen Idee behindern.

[A3] Problemlösungen in einer Gruppe werden nur selten praktiziert und gefördert. Im Arbeitsalltag ist weniger eine Wissenswiedergabe und -weitergabe gefragt als vielmehr die Fähigkeit, eine Aufgabe unmittelbar lösen zu können [Mündemann 2000].

verstanden werden. Ergänzend wird in zahlreichen Befragungen festgestellt, dass sich Mitarbeiter einerseits schwertun, ihr Wissen für Dritte verständlich zu formulieren, und andererseits oftmals die Bereitschaft vermissen lassen, dieses mit anderen zu teilen [Lightfoot 1999], [Zelewski 1986]. Betrachtet man in diesem Zusammenhang Kompetenz, so lassen sich Befürchtungen von Mitarbeitern feststellen, dass durch deren Analyse[A4] und Darstellung, z. B. durch Kompetenzprofile, Mitarbeiter im Unternehmen für Arbeiten eingesetzt zu werden, die bis dahin nicht in ihren direkten Tätigkeitsbereich fielen [Alan 2002].

A1.2 Bausteine verschiedener Kompetenz- und Wissensmanagementkreisansätze

Quelle / Baustein	[Bullinger et al. 1998]	[Heisig 1999]	[Romhardt 1998]	[Wiig 1995]	[Vasconcelos 2001]
Wissen identifizieren	x	x	Wissens-transparenz	Investigate knowledge	Identification and classification of org. knowledge
Wissen entwickeln	x	Wissen erzeugen		Build knowledge	Knowledge development
Wissen erwerben	x		x		Knowledge acquisition and representation
Wissen bewerten	x		x		
Wissen aufbereiten				Organize & focus knowledge	Knowledge preservation & maintenance
Wissen bewahren	x	Wissen speichern	x	Organize & focus knowledge	Knowledge preservation & maintenance
Wissen (ver)teilen	x	x	x	Organize & focus knowledge	Knowledge distribution
Wissen suchen					
Wissen anwenden	Wissens-nutzung	x	Wissens-nutzung	Apply/Exploit knowledge	Knowledge utilization
Wissen weiterentwickeln			Wissens-entwicklung		Knowledge development
Weitere Bausteine		Wissensziele formulieren	Wissens-ziele		Knowledge representation

Tabelle A 1: Bausteine der Kompetenz- und Wissensmanagementkreise

[A4] Verfahren zur Ermittlung und Bewertung von Kompetenz fehlen in den Unternehmen oder werden aufgrund unzureichender Schulung nicht richtig eingesetzt [Staudt et al. 2002].

A1.3 Ergänzungen zu Abschnitt 2.3.1.1: Praxisorientierte Wissensmanagement-modelle

A1.3.1 Das Münchner Modell

Das Münchner Modell versteht das Wissensmanagement als Regelkreis mit den drei zentralen Komponenten Mensch, Technik und Organisation sowie den vier Wissensbereichen Wissensrepräsentation, -nutzung, -kommunikation und -generierung [Reinmann-Rothmeier 2007]. Als Wettbewerbsfaktor der Zukunft steht hier das Lernen im Mittelpunkt der Betrachtung. Das Wissensverständnis hat Objekt- und Prozesscharakter und es kann, in Analogie zu den Aggregatszuständen des Wassers, drei Zustände annehmen. So entspricht das Wissen

- „gefroren“ einer Information,
- „wasserförmig“ dem Alltagswissen und
- „gasförmig“ dem Wissen als aktuelle Handlung.

Das mit diesem Modell verfolgte Ziel besteht darin, das Unternehmen zu einer lernenden Organisation zu entwickeln – individueller und organisatorischer Lernzyklus werden hier miteinander verbunden [Senge et al. 1997], [North 2005][A5]. Es soll eine neue Einstellung gegenüber Wissen und Wissensträgern vermittelt werden. Die Integration des Informationsmanagements in den Bereich des Human-Resource-orientierten Kompetenzmanagements stellt einen weiteren hier verfolgten Aspekt dar. Der Ansatz des Münchner Modells ist geeignet, um Weiterbildungsansätze für Unternehmen konkreter zu gestalten. Weniger eignet er sich, um spontan neu entstehendes Wissen und die mit diesem verbundene Kompetenz in die Struktur und die Prozesse eines Innovationsprojektes einzubinden. Die Schere zwischen der Zeit, in der das neue Wissen zur Verfügung stehen muss, und der Zeit, die benötigt wird, es zur Verfügung zu stellen, ist weit geöffnet. Zudem berücksichtigt die Beschreibung des Münchner Modells eine direkte Einbindung der Prozesse und des Modells in den Geschäftsprozess nur ansatzweise.

A1.3.2 Modell des Integrativen Wissensmanagements

Das Modell des Integrativen Wissensmanagements ist ein Modell des organisationalen Lernens, welches unterschiedliche Wissenssysteme, Lernstufen, Zielsetzungen und Lernebenen integriert [Reinhardt/Pawlowsky 1997], [North 2005][A6]. Dadurch sollen eine Veränderung organisationaler Lernprozesse und die Gestaltung eines wissensfördernden Kontextes eingeleitet werden. Diese Lernprozesse werden an die Unternehmensziele angenähert. Die Vorgehensweise dieses Modells kann in vier Phasen aufgeteilt werden: die Identifikation und Generierung von relevantem organisationalen Wissen, die Diffusion

[A5] S. 176 ff.

über vorhandene oder neue Kommunikationskanäle, die Integration bzw. Modifikation und die Umwandlung von Wissen in Verhalten. Zusätzlich wird im Rahmen dieses Ansatzes Wert auf die Analyse von möglichen und auftretenden Blockaden gelegt [Pawlowsky 1994]. Der Hauptfokus dieses Modells liegt auf organisationalem Wissen und Lernen. Für ein Innovationsprojekt ist dieses neue Wissen wichtig, wobei im Fokus des Modells der gesamte Kreislauf des Wissens steht; d. h., es werden nicht nur einzelne Aspekte des Lernens betrachtet. Die Anpassung der Lernprozesse an den Bedarf von neuem Wissen und an die Problemlösung im Ansatz des Integrativen Wissensmanagements ist für die dynamische und komplexe Umgebung in Innovationsprojekten notwendig, aber wegen der oft zeitintensiven Anpassung einzelner Lernmethoden nur teilweise einsetzbar.

A1.3.3 Lebenszyklus des Wissensmanagements

Im Lebenszyklus des Wissensmanagements wird Wissen als ein sich selbst produzierendes und aufrechterhaltendes Netzwerk von Strukturen angesehen, in das neue Wissenselemente einzubinden sind. Der Aufbau dieses Modells ist komplexer als der des Wissensmanagementkreislaufs. Es werden fünf Managementphasen definiert und personale, organisatorische und technologische Infrastrukturen geschaffen, die parallel zum Geschäftsprozess entwickelt und gelebt werden (eine Detaillierung findet sich bspw. in [North 2005][A7]). Der Lebenszyklus gliedert sich in die Phasen des Managements von Wissens- und Informationsquellen, der Wissensträger und Informationsressourcen, des Wissensangebots, des Wissensbedarfs sowie der Infrastruktur der Wissens- und Informationsverarbeitung und Kommunikation [Rehäuser/Krcmar 1996][A8]. Das Modell weist einen beschreibenden Charakter auf und ist nicht handlungsorientiert [North 2005][A9]. Der Austausch der beiden Ebenen wird nicht genauer beschrieben. Es wird weder aufgezeigt, wie der Wissensbedarf für das Unternehmen aus der Veränderung der Umwelt abgeleitet wird und wie ein selbstorganisierter Prozess im Unternehmen abläuft, noch, wie dieser Prozess von der Unternehmensleitung und den Mitarbeitern gestaltet und ggf. gesteuert werden kann.

A1.3.4 Wissensmanagementmarkt-Modell

Das Modell des Wissensmanagementmarktes geht davon aus, dass Wissen in Unternehmen oder über Unternehmensgrenzen hinweg nur unter Einbezug marktorientierter Mechanismen wettbewerbswirksam entwickelt und genutzt werden kann [Davenport/Prusak 1998]. Wissensmanagement wird hier als eine Gesamtkonzeption angesehen, die organisatorische Rahmenbedingungen und operatives Management im Unternehmen verändert. Der Wissensmarkt wird in Arbeitsabläufe integriert, IuK werden

[A6] S. 178 ff.
[A7] S. 179 ff. und die dort aufgeführten Quellen.
[A8] S. 1–40.
[A9] S. 181.

angepasst bzw. aufgebaut. Das Modell gliedert sich in drei Handlungsstränge: Der erste Strang beinhaltet die Rahmenbedingungen (Unternehmenswerte und -kultur, Rollen, Verhalten und Kompetenzen der Mitarbeiter und der Führung sowie Bewertungsverfahren). Der zweite Strang besteht aus den Spielern und Spielregeln und deren Mechanismen wie Charaktere. Der dritte Strang ist derjenige der Instrumente und Prozesse, im Rahmen derer auf die Integration des Wissensmanagements in die Arbeitsabläufe, Organisations- und Informationsstrukturen fokussiert wird [North 2005][A10]. Das Modell des Wissensmanagementmarktes beinhaltet zwar alle wichtigen Handlungsstränge, jedoch werden Integration und Interaktion mit neuem Wissen und neuer Kompetenz – die vor allem in Innovationsprojekten auftritt – nicht fokussiert betrachtet und beschrieben und daher auch keine speziellen Handlungsanweisungen geboten. Somit wird in diesem Modell die Bildung neuen Wissens unterstützt, ein Konzept zu dessen Eingliederung in den Geschäftsprozess und den täglichen Arbeitsalltag ist jedoch nicht erkennbar.

A1.3.5 Management technologischer Ressourcen (MRT)

Der Ansatz zum Management technologischer Ressourcen geht davon aus, dass Wissen und Können systematisch optimiert, angereichert (entwickelt) und gesichert werden müssen, um beides nutzen zu können [North 2005][A11]. Jedes Unternehmen muss dem MRT-Ansatz zufolge ein ihm eigenes Vorgehen entwickeln, das sich auf die folgenden sechs Funktionen des MRT stützt [Morin 2007]: Optimierung, Entwicklung, Sicherung sowie die drei unterstützenden Funktionen Beurteilung, Überwachung und Inventarisieren. Der Ansatz ist zwar in der Praxis bekannt, wird aber nur zur internen Verwendung in Unternehmen empfohlen und bietet keine Handlungsanweisung zur Einbindung externer Ressourcen. Daher bietet sich dieser Ansatz für diese Arbeit nicht an. Es werden zwar durch die Funktionen und ihre Methoden Veränderungen im Unternehmensumfeld wahrgenommen, eine schnelle Reaktion auf diese ist in diesem Ansatz jedoch nicht integriert. Zudem sind in diesem Konzept auf den ersten Blick keine Schnittstellen zum Geschäftsprozess zu erkennen.

A1.3.6 Modell des systemischen Wissensmanagements

Der Ansatz des systemischen Wissensmanagements nimmt eine präzise Definition des Begriffs „Wissen“ und die Beschreibung des Handlungseinsatzes des Wissensmanagements vor. Das systemische Wissensmanagement setzt zwei unterschiedliche Schwerpunkte. Zum einen wird das Wissen und Nichtwissen (s. Abschnitt 2.2.1) von Personen und zum anderen das Wissen und Nichtwissen von Organisationen[A12] betrachtet [Wilke

[A10] S. 182 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

[A11] S. 183 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

[A12] Die Organisation ist in der Struktur, dem Prozess und den Regelsystemen beeinflussbar.

2004][A13]. Das bei einer wissensorientierten Organisation gegebene Managen komplexer Systeme ist hinsichtlich der Steuerung auf die (interne) Selbststeuerung und die (externe) Kontextsteuerung beschränkt. Die Ansätze und Handlungsfelder des systemischen Wissensmanagements rufen systemische Veränderungsprozesse im Unternehmen hervor, welche für den Ansatz des kompetenzorientierten Innovationsprojektes erforderlich sind [North 2005][A14]. Allerdings ist dieser Ansatz bisher nur beispielhaft in der Praxis umgesetzt worden. Deshalb wird der Einsatz des systemischen Wissensmanagements in dieser Arbeit nicht weiter verfolgt.

A1.4 Ergänzungen zu Abschnitt 2.3.1.2: Ansätze zur Integration von Wissen in den Geschäftsprozess

A1.4.1 CommonKADS

Die CommonKADS-Methode bietet eine Grundlage zur Einführung eines Wissensmanagementsystems im Unternehmen [Akkermans et al. 1999], [Schreiber et al. 2000], indem durch die ausführlichen Hilfestellungen für die Praxis (in Form von Fragebögen, Machbarkeitsauswahlmethoden und Prozessanalysehilfsmitteln) die Implementierung vereinfacht wird [Schreiber 2003]. Der CommonKADS-Ursprung liegt eher im Bereich der Analyse und Entwicklung der technischen Infrastruktur als in den wissensmanagementspezifischen Konzepten und unterstützenden Werkzeugen [Uebelmann/Krum 2003]. Im Fokus dieser Methode steht die Entwicklung einer IT-Umgebung, nicht die Integration von WM-Prozessen, informellen Prozessen oder Regeln der Unternehmenskultur, welche aber mitberücksichtigt werden [Abecker et al. 2002]. Dabei wird ein Bewusstsein für Wissensmanagement erzeugt, wenngleich ein Vorgehen oder ein Modell zur Integration schnell entstehenden neuen Wissens nicht verfolgt wird.

A1.4.2 Die Know-Net-Methode

Die Know-Net-Methode beinhaltet unterschiedliche Vorgehensweisen und Ansätze und vereint diese. Darunter findet sich auch das American-Productivity-&-Quality-Center-Modell, welches für eine erfolgreiche Implementierung von Wissensmanagement entwickelt wurde [Henderson 2000]. Es besteht aus den Phasen Planen, Sammeln, Analysieren und Übernehmen [Raimann 2002][A15]. Die von Arthur Andersen und vom American Productivity & Quality Center (APQC) entwickelten Ansätze (s. auch das KMAT-Tool oder das universelle Prozessklassifikationsschema [Abecker et al. 2002]) finden in der Praxis bereits breite Anwendung. Im Rahmen des Andersen-Rahmenkonzepts dient das Knowledge-Management-Assessment-Tool (KMAT) als Checkliste im Rahmen der Einführung des Wissensmanagements. Das Konzept zieht wissensfördernde Faktoren wie

[A13] S. 27 ff.

[A14] S. 184 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

[A15] S. 77 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

z. B. Führung, Unternehmenskultur, Technologie, IuK und Messung des Einsatzes von Wissensmanagement heran. Die Know-Net-Methode bedient sich dieser Ansätze, welche Module zur Unternehmensanalyse, Wissensmanagementplanung und Wissensmanagementeinführung und Intellectual-Capital-Measurement-Instrumente umfassen. Analyseinstrumente für die Einführung von wissensbasierten Modulen in den Geschäftsprozess lassen sich jedoch nicht finden. Dieser Ansatz eignet sich für eine erste Einführung des Themas Wissensmanagement in den Unternehmenskontext, ist aber zur Anwendung in einem dynamischen und komplexen Umfeld wie dem Wissensmanagement eher ungeeignet. Das Andersen-Rahmenkonzept stellt ein nicht geschlossenes Implementierungskonzept dar und lässt viele Fragen in Bezug auf die Praxisanwendung und Schnittstellen zum Geschäftsprozess offen.

A1.4.3 GPO-WM – Methode und Werkzeug zum geschäftsprozessorientierten Wissensmanagement

Das geschäftsprozessorientierte Wissensmanagement (GPO-WM) bietet wissensorientierte Analysekriterien und Audit-Instrumente zur Optimierung des Umgangs mit Wissen im wissensintensiven Geschäftsprozess [Mertins/Heisig/Vorbeck 2001]. Seine Praxistauglichkeit hinsichtlich der Einführung von Wissensmanagement wurde durch zahlreiche Best-Practice-Beispiele bewiesen [Abecker et al. 2002]. Die im Rahmen des GPO-WM angewandte Methodik fußt auf einem Referenzmodell des Wissensmanagements mit den sechs Gestaltungsfeldern Prozessorganisation, Controlling, Personalmanagement, Unternehmenskultur, Führungssysteme und Informationstechnologie [Heisig 1999], [Heisig 2000]. Es wird dabei davon ausgegangen, dass sich der Wissensbedarf nur von konkreten Aufgaben ableiten lässt. In der Analyse werden nicht nur der Prozess an sich, sondern auch der Umgang mit Wissen sowie die Rahmenbedingungen des Wissens untersucht [Gronau et al. 2005]. Folgende fünf Schritte sind zur Integration von GPO-WM notwendig [Gronau et al. 2005][A16]:

- Auswahl und Eingrenzung der Prozesse mit Management und Prozesseigner
- Prozessbeschreibung und Identifikation von zentralen Wissensgebieten
- Analyse und Bewertung des Umgangs mit den Wissensgebieten zusammen mit dem Unternehmen
- Lösungssuche im Team zur Verbesserung des Umgangs mit Wissen und
- die Prozessgestaltung mit dem Mitarbeiter

Die erfassten Prozesse und das damit verbundene Wissen stehen dem Mitarbeiter anschließend im Intranet zur Verfügung. Da die Analyse- und Modellierungsphase sehr aufwendig und nicht für den Ad-hoc-Einsatz geeignet ist, erweist sich diese Methode für neue Prozesse und das neu entstandene Wissen als weniger brauchbar.

[A16] S. 55 ff.

A1.4.4 Promote – Methodologie und Werkzeug für geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement

Das Ziel des Promote-Ansatzes besteht darin, Prozesse der Wissensgenerierung und -suche zu identifizieren und zu modellieren, um diese dann in einem weiteren Schritt in den Geschäftsprozess zu integrieren [Hinkelmann et al. 2002]. Der Ansatz fokussiert auf die Kernkompetenzen in einzelnen Prozessschritten des Unternehmens sowie auf das Prozess- und Funktionswissen im Geschäftsprozess [Abecker et al. 2002]. Es werden die Phasen Strategie, Analyse, Design, Ausführung und Evaluation durchlaufen. Dies erfolgt mithilfe des Software-Werkzeugs Promote [Gronau et al. 2005][A17], das die Modellierung der Wissensprozesse und -strukturen unterstützt, Wissensmanagement-Instrumente konfiguriert und die Suche nach Dokumenten ermöglicht [Hinkelmann et al. 2002]. Durch die Fokussierung auf Kernkompetenzen des Unternehmens sowie auf Kernprozesse und Prozess- und Funktionswissen liegt diesem Ansatz eine Beschränkung zugrunde, die sich für Innovationsprojekte als zu weitgehend erweist. Zudem werden Wissensprozessen wissensintensive Tätigkeiten „händisch“ und Mitarbeiter nicht explizit zugeordnet. Dieser Ansatz erfolgt anhand von Referenzprozessen mithilfe eines festgelegten Vorgehens. Eine Ad-hoc-Anpassung oder -Modellierung des Prozesses und der Wissensprozesse ist nicht möglich [Gronau et al. 2005][A18].

A1.4.5 Prozessorientiertes Transaktives Memory-System (TMS) mit ARIS

Anhand des Transaktiven Memory-Systems [Wegner 1987][A19] ist es möglich, Kommunikationsstrukturen innerhalb einer Gruppe und gruppenübergreifend zu erfassen. Mit dem prozessorientierten Ansatz des TMS ist durch eine Verbesserung der Kommunikationsstruktur eine Optimierung von wissensintensiven Prozessen möglich [Abecker et al. 2002]. Die sehr abstrakte Beschreibungsform von Gruppengedächtnisprozessen des TMS erlaubt allerdings bisher nur eine Modellierung der Kommunikation verschiedener Gruppenmitglieder [Lehner 2000]. In Bezug auf den Geschäftsprozess ist eine Modellierung der Kommunikationsstrukturen mithilfe der Elemente Mitarbeiter und Prozesswissen denkbar, vor allem, da der Ansatz mithilfe der bekannten Modellierungsmethoden ARIS und Kommunikationsdiagnose (KODA) erfolgt [Martinez/Mertens 1998]. Zudem wird durch den Einsatz von Wissensstrukturdiagrammen und Wissenskarten das Prozesswissen modellierbar und somit transparent [Scheer 1998]. Der TMS-Ansatz gibt hier nur einen Hinweis darauf, dass die Aktualität des Prozesswissens durch die Modellierung gegeben sein muss. Ohne aufwendige Schulungen sind solche Ansätze mit der ARIS-Methode bisher nicht umsetzbar. Eine detaillierte Ausgestaltung bzw. praktische Umsetzung des Ansatzes existiert derzeit noch nicht.

[A17] S. 313 ff.
[A18] Ebenda.
[A19] S. 185–208.

A1.4.6 KODA – Methode und Fachsoftware

Die Methode und Fachsoftware KODA wird in der Praxis bereits eingesetzt und bietet eine Implementierungsstrategie. Das Vorgehen beruht auf der fraktalen Organisation und fußt auf einer strukturierten, softwaregestützten, prozess- und produktbezogenen Analyse des Handlungs- und Erfahrungswissens [Abecker et al. 2002]. Mithilfe des Moduls MetriX werden das aktive Wissensmanagement und die Bildung dynamischer Strukturen unterstützt. Das Modell und die Methode sollen im Rahmen weiterer Projekte ausgebaut werden, um den GP nachhaltig unterstützen zu können. Die Vorgehensweise der Wissens- und Kompetenzprozesse wird nicht näher ausgeführt.

A1.4.7 Invite und das Werkzeug POWM

Mithilfe des prozessorientierten Wissensmanagementwerkzeuges (POWM) kann der Anwender selbst das Prozesswissen und die Prozessbausteine modellieren. Das Prozesswissen umfasst dabei sowohl das Wissen über den Prozess wie auch das innerhalb des Prozesses erforderliche Wissen. Durch die zeitnahe Erfassung erfolgt die Dokumentation der erhobenen Informationen vollständig und unter geringem Zusatzaufwand. Die Modellierung findet parallel zu bereits modellierten Prozessen statt. POWN bietet einen Prozessbaukasten, durch welchen reale Prozesse zeitnah dokumentiert und klassische Lessons-learned-Methoden ersetzt werden [Abecker et al. 2002]. Ein Fallbeispiel wurde im Rahmen des Projektes invite in der Fahrzeugentwicklung realisiert [Rupprecht et al. 2007][A20]. Da dabei neue Oberflächen und Modellierungskonventionen verwendet werden, ist eine Schulung und Eingewöhnungsphase des Benutzers notwendig. Bei einer Weiterführung des Projektes ist es geplant, eine Suchfunktion und Wissensbasis zu integrieren, um präzisere Aussagen im Hinblick auf vorhandene Kompetenzen treffen zu können [Rupprecht et al. 2007][A21]. Damit stellt das Instrument POWN zwar einen interessanten Ansatz dar, ist aber noch nicht im Rahmen der vorliegenden Arbeit einsetzbar.

A1.4.8 Forschungsprojekt Expect – Management von Erfahrung, Expertenwissen und Erwartung in der lernenden Organisation

Im Rahmen des Projektes Expect wurde eine detaillierte Methode zur Analyse von Wissensprozessen entwickelt und getestet. Auf Basis des Wissensmanagementsystems Livelink können die Wissensprozesse orthogonal zum Geschäftsprozess bereitgestellt werden [Abecker et al. 2002]. Zusätzlich werden den Geschäftsprozessschritten Wissensforen zugeordnet. Indem bekannte und verborgene Wissensprozesse transparent dargestellt werden, werden nicht nur Handlungsspielräume erweitert, sondern auch abgebrochene bzw. nicht initiierte Wissensprozesse motiviert und angestoßen. Dieser Ansatz konzentriert

[A20] S. 1 ff.
[A21] S. 13.

sich auf das neu entstehende Wissen, d. h. auf sogenannte „Information-Leverage-Points“ [Applehans et al. 1999]. Zudem zeigt der Ansatz auf, wo das Wissensmanagement Anknüpfungspunkte schaffen kann [Hoffmann et al. 2002][A22]. Eine praktische Umsetzung der Methode fand lediglich im Rahmen der Projektlaufzeit statt und wurde nicht weiterentwickelt.

A1.4.9 Methode zur Modellierung und Analyse wissensintensiver Geschäftsprozesse KMDL v2.0

Die Methode stellt ein prozessorientiertes Wissensmanagement dar, welches Wissensmanagementaktivitäten am Geschäftsprozess identifiziert und auch wieder bereitstellt. Mithilfe der Knowledge-Modelling-and-Description-Language (KDML) modelliert, analysiert, bewertet und verbessert man wissensintensive Geschäftsprozesse. Unterstützend wirkt dabei der K-Modeler [Bogen/Korf 2005]. Eine Schnittstelle im K-Modeler ermöglicht eine Weiterverwendung der Wissensdarstellung z. B. in Yellow Pages. Der Fokus dieser Forschungsarbeit und des Ansatzes mit KMDL liegt auf der Identifikation von Unternehmens-, Prozess- und Teamwissen. Dabei steht keine ablauforientierte Sichtweise der GP im Vordergrund [Gronau et al. 2005][A23]. Für den Einsatz der KMDL-Modellierung müssen kompetente Anwender für das Projekt identifiziert und es muss eine Schulung und Spezialisierung für die Bedienung und Auswertung der Ergebnisse durchgeführt werden. Damit ist eine durchgängige Anwendung für alle Projektbeteiligten nicht realisierbar.

[A22] S. 163.
[A23] S. 1 ff.

A1.5 Ergänzungen zu Abschnitt 2.3.2: Ansätze und Modelle des Kompetenzmanagements

A1.5.1 Ebenen des Managements von Kompetenzen

Analyseebene	Grundverständnis	Ziel/Erfolgskriterien
Netzwerk	▪ Kooperationsspezifische Fähigkeit der Wertgenerierung (soziales Kapital) ▪ Netzwerkbindung (soziales Kapital) ▪ Netzwerkmanagement und -qualifikation der Organisation ▪ Koevolution am Rande des Chaos	Handlungs- und Wettbewerbsfähigkeit, **Innovationsfähigkeit**, Mitgliedschaft, Koevolution
Organisation	▪ Spezifische Ressourcenbündelung, dynamische Fähigkeiten ▪ Interpretations-, Kooperations- und Verknüpfungsfähigkeit ▪ Immaterielle Ressourcen insb. Wissenskapital ▪ Selbstorganisationsfähigkeit	Handlungs- und Wettbewerbsfähigkeit, ökonomische Rente, Wertschöpfungsbeiträge, Prozessoptimierung
Gruppe	▪ Interaktionsgebundene Handlungsfähigkeit (Lern- und Entwicklungsprozesse) ▪ Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz von Gruppen ▪ Vom Individuum wahrgenommene Handlungsfähigkeit der Gruppe	Handlungs- und Selbststeuerungsfähigkeit von Gruppen, Lern- und Entwicklungsprozesse der Gruppe
Individuum	▪ Situationsübergreifende Handlungsfähigkeit, Selbstwirksamkeit ▪ Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz ▪ Qualifikation ▪ Anforderungsgerechtes Handeln (Regulationsfähigkeit = Anpassung und Suche nach Alternativen)	Selbstwirksamkeitswahrnehmung, **Handlungsfähigkeit**, individueller Berufserfolg, Eignungsgrad und zukünftige **Anforderungsbewältigung**

Tabelle A 2: Management von Kompetenzen, in Anlehnung an [Schreyögg/Conrad 2006][A24]

A1.5.2 Resource-based View

Das Ziel des ressourcenorientierten Ansatzes besteht in der Analyse der Erfolgsursachen einer Unternehmung. Deren Individualität und das langfristig angelegte Gestaltungsziel stellen die Maßnahmen dar, die sich aus der Analyse zur Erfolgssteigerung ableiten lassen [Freiling 2001]. Die unterschiedlichen Leistungen, Gewinne etc. einer Unternehmung werden dabei bezüglich der unterschiedlichen Ressourcenausstattung und deren Einsatz

[A24] S. 124.

erklärt[A25]. Die meisten hier angesiedelten Forschungsansätze erforschen und analysieren den Ist-Zustand der Ressourcen des Unternehmens. Eine Übersicht unterschiedlicher Schwerpunkte und Argumentationsketten zum ressourcenbasierten Ansatz sowie eine Erklärung des Verständnisses des Begriffs „Ressource“ in der Literatur findet sich in [Freiling 2001]. Der Kompetenzbegriff wird in der ressourcenorientierten Literatur nur im Zusammenhang mit der Unternehmung verwendet, also als organisationale Kompetenz verstanden [Freiling 2001][A26]. Aus diesem Grund werden dieser Ansatz und seine unterschiedlichen Ausrichtungen hier nicht näher betrachtet.

A1.5.3 Competence-based View

Der Competence-based-View-Ansatz [Coates/McDermott 2002][A27], [Freiling 2000][A28], [Herling/Provo 2000][A29] repräsentiert eine Grundsatzposition, die den Trend der Fokussierung auf die Ressource als „intangible asset“ [Alan/Zelewski 2003][A30] in den Blick nimmt. Diesem Ansatz zufolge gehört die Kompetenz als Ressource zum Human- und Wissenskapital eines Unternehmens. In den Ansätzen des Competence-based View wird nicht die Ressource selbst in den Mittelpunkt gerückt, sondern die durch den Einsatz der Ressourcen für das Unternehmen erzielbaren Potenziale [Schreyögg/Conrad 2006][A31]. Das damit verbundene Ziel besteht in der Entwicklung einer Kompetenzperspektive für das Unternehmen [Freiling 2001]. Einige wenige Unternehmen haben dieses Verständnis bereits in ihr Management aufgenommen – dies erfordert jedoch geeignete Methoden, um im Unternehmen Kompetenzen umfassend einsetzen und nutzen zu können [Gebert 2001].

A1.5.4 Competence-based Strategic Management

Der Ansatz des Competence-based Strategic Management beinhaltet neben ökonomischen auch verhaltenswissenschaftliche und soziobiologische Elemente und stellt damit einen Ansatz zur ganzheitlichen Unternehmensführung dar [Freiling 2001], [Heene/Sanchez 1997][A32]. Damit kann die Ausrichtung dieses ressourcenorientierten Ansatzes als dynamisch, systemisch (das Unternehmen als offenes System im Austausch mit seiner Umwelt), kognitiv und holistisch charakterisiert werden. Ein Schwerpunkt dieses Ansatzes liegt in der Neu- bzw. Weiterentwicklung von Kompetenzen sowie in einer Neuausrichtung der Anwendungsbereiche [Schreyögg/Conrad 2006][A33].

[A25] Dabei wird nicht das Ziel verfolgt, mit dem Ressourcenansatz Prognosen abgeben zu können [Freiling 2001].
[A26] S. 22 ff.
[A27] S. 435 ff.
[A28] S. 13 ff.
[A29] S. 1 ff.
[A30] S. 1 ff.
[A31] S. 45 ff.
[A32] S. 37.
[A33] S. 45 ff. und die dort aufgeführten Quellen.

A1.5.5 Dynamic Capabilities

Eine Weiterentwicklung des Competence-based View stellt der Ansatz der Dynamic Capabilities dar. Bei diesem stehen die Weiterentwicklung bestehender Kompetenzen und der kontinuierliche Aufbau neuer Kompetenzen im Fokus [Floyd/Lane 2000], [Teece et al. 1997]. Er impliziert also die Forderung, dass nicht mehr die spezifischen Kompetenzen bzw. Kernkompetenzen im Mittelpunkt stehen, sondern dass auf die „Fähigkeit" fokussiert wird, kompetent zu bleiben. Im Hinblick auf den Ausbau und die Wandlungsfähigkeit von Kompetenzen kann nach [Schreiner 2006][A34] zwischen der kompetenznutzenden, der kompetenzerweiternden (Competence-enhancing) [Anderson/Tushman 1990][A35], der kompetenzausdehnenden (Competence-stretching) [McDermott/O'Connor 2002] und der kompetenzzerstörenden (Competence-destroying) [Anderson/Tushman 1990][A36] Dimension differenziert werden.

A1.5.6 Knowledge-based View

Der Knowledge-based View geht davon aus, dass Unternehmen durch die Einbindung, die Umwandlung und die Anpassung externer Ressourcen eigenes Wissen schaffen können [Schreyögg/Conrad 2006][A37]. Das Unternehmen wird bei den Vertretern dieses Ansatzes zu einem „Body of Knowledge" bzw. einem „Distributed Knowledge-System" [Schreyögg/Conrad 2006][A38], wobei die terminologische Unsicherheit bei der Verwendung dieser Begriffe in der Literatur einen Kritikpunkt darstellt [Schreyögg/Conrad 2006][A39].

A1.5.7 Kooperatives Wissensmanagement in Engineering-Netzwerken (KOWIEN)

Das Projekt KOWIEN hatte zum Ziel, einen Management-Ansatz für wissensintensive Engineering-Aufgaben zur Entwicklung neuartiger Produkte und Services in Engineering-Netzwerken zu entwickeln, welcher die Qualität erhöht und die Zeit zur Entwicklung verringert [Alan 2002]. Erreicht werden sollte dies durch ontologiebasierte Kompetenzprofile [Dittmann 2002], welche mit Referenzmodellen verbunden und in der Praxis prototypisch im Rahmen des Projektes umgesetzt wurden [Alan/Zelewski 2003][A40]. Kritisch anzumerken ist zu diesem Ansatz, dass kein Bezug zum aktuellen Geschäftsprozess hergestellt wird und dass sich der Benutzer zunächst in die Denkweise der Erstellung einer Ontologie und deren Hintergrund hineindenken muss.

[A34] S. 31 ff. und die dort aufgeführten Quellen.
[A35] S. 609 ff.
[A36] Ebenda.
[A37] S. 7, der Ansatz wird vertreten durch Cohen und Levinthal (Quellen dort aufgeführt).
[A38] S. 40 ff. und die dort aufgeführten Quellen.
[A39] Ebenda.
[A40] S. 1 ff.

A1.6 Ausführliche Bewertung der wissensorientierten Ansätze

	Bezug: PTE (Nonformale Strukturen)	Bezug: GSE-Ebene (Formale Strukturen)	Bezug: WBE	Bezug: Dynamischer Wissensprozess	Praxisbezug/ Praxisrelevanz	Eignung für ein Funktionsmodell
Bausteine des Wissensmanagements	▪ Ad-hoc-Reaktionen sind mit diesem Modell nicht realisierbar, nur in einzelnen Bausteinen evtl. anpassbar ▪ Austausch PTE und WBE wird durch ganzheitlichen Ansatz unterstützt	▪ Orientierung am Managementprozess (St. Gallen) ▪ Schnittstelle WBE und GSE ansatzweise definiert ▪ Unternehmensübergreifend einsetzbar	▪ Unterscheidung Wissen und Kompetenz wird z.T. vermischt verwendet ▪ Viele unterschiedliche Definitionen unter gleicher „Konzeptüberschrift“ ▪ Ansatz der WBE vorhanden	▪ Wissenstransparenz über Identifikation ja, aber keine Anpassung während des Projektes für neues Wissen	▪ Ja ▪ Teilweise Implementierungshilfe ▪	– Kein direkter Austausch mit dem Geschäftsprozess (paralleler Prozess) – Keine Anpassung des Kompetenzbedarfs und der Kompetenzziele während der Innovationsprojektlaufzeit (Wissensaktualität) + Gesamter Wissenskreislauf wird betrachtet + Praxistauglich
Spirale des Wissens	▪ Erzeugung neuen Wissens steht im Vordergrund ▪ Umwandlung neuen Wissens ▪ Austausch mit Wissensbasis	▪ Bezug zum Geschäftsprozess wird nicht aufgezeigt ▪ Wissensspirale steht im Unternehmenskontext für sich allein	▪ Entstehen neuer Kompetenz als Internalisierung möglich ▪ Klare Abgrenzung Wissen und Kompetenz	▪ Dynamischer Wissensprozess wird vollständig unterstützt	▪ Umsetzungsbeispiele vorhanden ▪ Keine Implementierungsvorgaben	+ Neues Wissen und neue Kompetenz liegen im Fokus – Kein Prozessbezug – Methoden und Vorgehen für die Praxis sind beispielhaft vorgegeben
Das Münchner Modell	▪ Mensch mit individuellem Lernprozess steht im Mittelpunkt	▪ Abgleich mit Geschäftsprozess und Problemlösungsanweisung nicht beschrieben ▪ Lernorientierung nicht an unternehmensübergreifenden Innovationsprojekten ausgerichtet	▪ Unterscheidung zwischen Wissen und Kompetenz ▪ Neues Wissen wird durch den Lernaspekt gefördert ▪ Kompletter Lebenszyklus des Wissens nicht abgebildet ▪ Wissensbasis vorhanden	▪ Wissensnutzung und -kommunikation mit Fokus Lernen und Austausch zu PTE ▪ Lernen in einem statischen Modell (keine Anpassung an sich ändernde Rahmenbedingungen)	▪ Ja ▪ Teilweise Implementierungshilfe	+ Barrieren der Wissensweitergabe werden thematisiert – Keine konkreten Angaben zu Prozessschnittstellen und zum Vorgehen im täglichen Umgang mit dem Modell – Kein vollständiges Modell mit Methoden und Toolempfehlung

	Bezug: PTE (Nonformale Strukturen)	Bezug: GSE-Ebene (Formale Strukturen)	Bezug: WBE	Bezug: Dynamischer Wissensprozess	Praxisbezug/ Praxisrelevanz	Eignung für ein Funktionsmodell
Modell des integrativen WM	▪ Neues Wissen wird analysiert, Verhalten, Prozesse und Organisation werden angepasst, dadurch verzögerte Reaktion auf Bedarf	▪ Organisationaler Lernprozess ohne Schnittstelle zum Geschäftsprozess	▪ Unterscheidung Wissen und Kompetenz findet statt ▪ Wissensbasis wird als Lernbasis gesehen	▪ Generierung neuen Wissens ist ein Fokus der ersten Phase des Modells ▪ Umwandlung Wissen in Verhalten wird andiskutiert	▪ Wenig Hilfestellung für ein operatives Management ▪ Wenig Implementierungshilfestellung	– Eher ein Untersuchungsansatz, keine unterstützende Methode für den WM-Kreislauf – Wenig Hilfestellung für das tägliche operative Wissensmanagement + Unterstützung von organisationalem Lernen (neues Wissen)
Lebenszyklus des WM	▪ Selbstorganisierender Prozess zur Lösung wissensorientierter Probleme wird nicht beschrieben ▪ Austausch PTE WBE ist noch konkretisiert	▪ Ein konkreter Bezug oder Schnittstelle zum Geschäftsprozess ist nicht beschrieben	▪ Es wird auf benötigtes neues Wissen eingegangen	▪ Schneller Aufbau neuen Wissens wird angedeutet, aber nicht konkret beschrieben	▪ Gering ▪ Zu komplexes theoretisches Modell für ganzheitliches Verständnis	+ Beachtung von Wissenslücken + Beachtung neuen Wissens – Keine Bezug zum Tagesgeschäftsprozess – Keine Handlungsempfehlungen – Modell ist beschreibend und nicht handlungsorientiert
WM-Markt Modell	▪ Hilfestellung bei schneller Problemlösung und Anpassung an neue Tätigkeiten wird nicht gegeben	▪ Einbeziehung des Geschäfts-, Informations- und Organisationsprozesses in den Wissensintegrationsprozess ▪ Nur unternehmensinterner Bezug (Ausrichtung an Unternehmenszielen)	▪ Konkreter Bezug zu Wissen in Handeln/Kompetenz umwandeln ▪ Austausch WBE mit PTE	▪ Modell unterstützt Bildung neuen Wissens	▪ Ja ▪ Implementierung	+ Prozessbezug + Praxisbezug und -erprobung – Ausrichtung unternehmensintern – Keine „schnelle“ Hilfestellung – Austausch zwischen den Ebenen nicht klar beschrieben

	Bezug: PTE (Nonformale Strukturen)	Bezug: GSE-Ebene (Formale Strukturen)	Bezug: WBE	Bezug: Dynamischer Wissensprozess	Praxisbezug/ Praxisrelevanz	Eignung für ein Funktionsmodell
MRT	▪ Strategisches Wissensmanagement ▪ Schnelle Anpassungen nicht vorgesehen	▪ Keine definierten Schnittstellen zum Geschäftsprozess ▪ Nur unternehmensinterne Verwendung empfohlen	▪ Wissen und Können werden als Ressourcen angesehen	▪ Bezug zur Förderung und Integration neuen Wissens und neuen Könnens wird nicht gegeben	▪ Strategisches WM praxiserprobt ▪ Keine Implementierung	+ Praxisbezug und praxiserprobt – Keine Methoden oder Implementierungsleitfaden – Kein Prozessbezug
Modell des systemischen WMs	▪ Komplexität und Dynamik des Systems werden in das Modell durch den systemischen Ansatz integriert	▪ Prozess ist ein Gestaltungselement der Organisation und wird somit in das WM integriert	▪ Klare Abgrenzung zwischen Wissen und Kompetenz	▪ Neues Wissen und neue Kompetenz wird thematisiert (Wissensspirale), aber nicht explizit einbezogen	▪ Umsetzungsmöglichkeiten vorhanden ▪ Noch keine Implementierung	+ Dynamik und Komplexität werden durch den systemischen Ansatz integriert + Instrumente zur Umsetzung des Modells – Kein Best-Practice-Beispiel bekannt – Neues Wissen und neue Kompetenz werden nicht explizit in das Modell einbezogen
CommonKADS	▪ Vorgehensweise zur schnellen Änderung ist nicht vorgesehen	▪ Prozessgetriebener Ansatz mit Wissensorientierung	▪ Begriffe werden nicht definiert ▪ Keine Beschreibung einer WBE	▪ Infrastruktur für Wissensprozesse wird definiert, allerdings kein Austausch zwischen den Ebenen	▪ Praxistauglich	+ Praxistauglich + Prozessorientierter Ansatz – Keine WM-Methoden explizit erwähnt oder integriert
Know-Net	▪ Vorgehensweise für eine schnelle Anpassung des WM an die Unternehmensbedingungen ist nicht beschrieben	▪ Schnittstelle Unternehmensprozess und Wissensmanagement wird beschrieben	▪ Keine eindeutige Unterscheidung ▪ Keine Wissensbasis ▪ Kein Austausch zwischen den Ebenen beschrieben	▪ Bildung neuen Wissens wird nicht explizit beschrieben	▪ Best-Practice-Beispiele	+ Ansatz eignet sich zur Einführung von WM durch praktische Methoden – Keine genaue Begriffsdefinition – Kein Fokus auf neu entstehendes Wissen und Kompetenz

	Bezug: PTE (Nonformale Strukturen)	Bezug: GSE-Ebene (Formale Strukturen)	Bezug: WBE	Bezug: Dynamischer Wissensprozess	Praxisbezug/ Praxisrelevanz	Eignung für ein Funktionsmodell
GPO-WM	▪ Vorgehensweise zur schnellen Änderung und Reaktion auf Wissenslücken ist nicht vorgesehen (Referenzprozessmodellierung)	▪ Analyse und Lösungsvorschläge für den wissensintensiven Geschäftsprozess (Referenzprozessmodellierung)	▪ Fokus auf das Wissen ▪ Austausch zwischen WBE und PTE und GSE ist vorgesehen	▪ Kein Fokus auf die Umsetzung oder auf neu entstehendes Wissen oder Kompetenz	▪ Best-Practice-Beispiele	+ Praxistauglich + Prozessorientierung + Wissensorientierte Methoden – Keine Unterscheidung Wissen und Kompetenzen – Kein Fokus auf neu entstehendes Wissen und Kompetenz – Verfallsdatum von Wissen wird nicht berücksichtigt
Promote	▪ Vorgehensweise zur schnellen Änderung und Reaktion auf Wissenslücken ist nicht vorgesehen ▪ Bezug zu vorhandenen Geschäftsprozessen	▪ Unterscheidung Geschäftsprozess und WM-Prozess ▪ Verbindung der beiden Prozesse beschrieben	▪ Fokus auf Prozess- und Funktionswissen ▪ Fokus auf Kernkompetenz des Unternehmens	▪ Neues Wissen und neue Kompetenz wird nicht betrachtet	▪ Nur beispielhaft umgesetzt (Pilotanwendung) im Rahmen des Promote-(IST)-Projektes	+ WM und Geschäftsprozesse – Fokussierung auf Kernprozesse – Praxistauglich (Modellierung der Prozesse) – Kein Fokus auf neues Wissen oder neue Kompetenz – Fokussierung auf Kernkompetenzen des Unternehmens
TMS	▪ Hinweis für einen dynamisch orientierten Ansatz ▪ Keine konkrete Vorgehensweise	▪ Unterscheidung GP und wiGP ▪ Modellierung über Kommunikationsstrukturen	▪ Fokus auf Prozesswissen ▪ Kein Fokus auf Kompetenz	▪ Neues Wissen wird anhand von Kommunikationsstrukturen sichtbar ▪ Durch aufwendige Modellierung ist die Aktualität stark begrenzt	▪ Keine praktische Umsetzung	+ Verbindung implizites Wissen in Form von Kommunikationsstrukturen mit GP – Keine praktische Umsetzung
KODA	▪ Dynamik des Wissens wird berücksichtigt ▪ Komplexität des GP ist in Planung	▪ Ein Einsatz im Innovationsprojekt ist möglich ▪ Austausch der Ebenen beschrieben	▪ Bezug auf Erfahrungswissen ▪ Bezug Wissen/ Prozess wird hergestellt	▪ Neues Wissen durch Analyse dynamischer Strukturen und deren Darstellung	▪ SW und praktische Umsetzung ▪ Weiterentwicklung der SW geplant	+ Wissen durch Kommunikationsstrukturen am GP – Dynamische Integration von Wissen am Prozess durch Kommunikationsstruktur nur teilweise verwendbar

	Bezug: PTE (Nonformale Strukturen)	Bezug: GSE-Ebene (Formale Strukturen)	Bezug: WBE	Bezug: Dynamischer Wissensprozess	Praxisbezug/ Praxisrelevanz	Eignung für ein Funktionsmodell
invite	▪ Reale Prozesse lassen sich mit dem Prozessbaukasten ad hoc modellieren ▪ Berücksichtigung der Komplexität und Dynamik bezüglich der Prozessmodellierung ist gegeben	▪ Ansätze zum WM im Prozess sind vorhanden ▪ Austausch GSE und WBE ist beschrieben	▪ Definition Wissen und Kompetenz wird nicht gegeben ▪ Prozesswissen und Prozess wird in Bezug gesetzt ▪ WBE Austausch mit PTE und GSE	▪ Neues Wissen wird zeitnah dokumentiert und somit der dynamische Wissensprozess unterstützt	▪ Praktische Umsetzung bei BMW	+ Bezug zur Automobilindustrie + Komplexität und Dynamik von Entwicklungsprozessen ist berücksichtigt – Wissen im Prozess wird anhand von Informationen weitergeleitet – Keine Berücksichtigung von Kompetenz
EXPECT	▪ Keine konkrete Anleitung für schnelle Veränderungen im WM am Prozess ▪ Keine Berücksichtigung der Komplexität und Dynamik/ Austausch zwischen den Prozessen	▪ Ansätze zur Verankerung des WM am Prozess	▪ Definition Wissen findet nur im Rahmen der Organisation des Wissenskreislaufes statt	▪ Berücksichtigung von Kompetenz oder neuem Wissen findet nicht statt	▪ Praktische Umsetzung nur innerhalb des Projektes	+ Verankerung des WM am Prozess – Keine Berücksichtigung von Kompetenz oder neuem Wissen – Projektergebnisse werden nicht weiterentwickelt
KMDL	▪ Dynamik und Komplexität des ablauforientierten Innovationsprozesses stehen nicht im Fokus dieser Entwicklung	▪ Wissensprozesse und GP sind klar voneinander getrennt ▪ Austausch GSE WBE	▪ Unterscheidung Wissen und Können ▪ Austausch WBE und PTE und GSE	▪ Darstellung Konversion ▪ Miteinbeziehung neuen Wissens	▪ Prototypische Umsetzung ▪ Weiterentwicklung geplant	+ Identifikation von Wissen und Wissensstrukturen + Einbeziehung neuen Wissens in die Wissensprozesse (Konversion) – Breiter praktischer Einsatz noch nicht vorhanden (hoher Schulungsaufwand) – Integration in vorhandene IT-Strukturen nicht erkennbar
Resource-/ Competence-based View			▪ Kompetenz ist nur als Unternehmenskompetenz verwendet			Für den Ansatz dieser Arbeit nicht relevant

	Bezug: PTE (Nonformale Strukturen)	Bezug: GSE-Ebene (Formale Strukturen)	Bezug: WBE	Bezug: Dynamischer Wissensprozess	Praxisbezug/ Praxisrelevanz	Eignung für ein Funktionsmodell
Competence-based Strategic Management			▪ Entwicklung der Kompetenz für die Einsatzfähigkeit des dynamischen Unternehmens			Für den Ansatz dieser Arbeit nicht relevant
Knowledge-based View			▪ Das Unternehmen als „body of knowledge“			Für den Ansatz dieser Arbeit nicht relevant
Dynamic Capabilities	▪ Lernender Aspekt steht immer noch im Mittelpunkt ▪ Bedarf und Angebot im Innovationsprojekt kritisch	▪ Kein Prozessbezug	▪ Unterscheidung Wissen und Kompetenz	▪ Unterstützung der Kompetenzdynamik	▪ Praktische Umsetzung durch Methoden	+ Weiterentwicklung der Kompetenzen und der Fähigkeit
KOWIEN	▪ Komplexität der auftretenden Kompetenzen wird berücksichtigt, Dynamik eines Innovationsprojektes aber nicht	▪ Modellierung erfolgt an einem Referenzmodell	▪ Klare Abgrenzung zwischen Wissen und Kompetenz ▪ Genaue Definition der Begriffe	▪ Dynamische Modellierung der Kompetenz ▪ Keine Unterstützung eines dynamischen Wissensprozesses beschrieben	▪ Praxistauglichkeit nur im Rahmen des Projektes	+ Klare Begrifflichkeiten + Berücksichtigung der Komplexität – Keine Schnittstellendefinition zu aktuellem GP – Geringe Praxistauglichkeit wegen hohem Schulungsaufwand und neuer Denkweise (Ontologie)

Tabelle A 3: Eignung von Ansätzen des Wissensmanagements in Innovationsprojekten

A2 Ergänzungen zu Kapitel 4

Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse in einer Analysematrix

In diese Matrix werden die im Text angeführten Aspekte eingeordnet. Die in Tabelle A 4 ausgewiesenen Ziffern entsprechen den im Text in Kapitel 4 angegebenen.

	Faktor		
Betrachtungs-ebene	**Prozess**	**Innovation**	**Kompetenz**
Unternehmen	▪ Unterstützung von unternehmensinternen sowie unternehmensübergreifenden Prozessen durch Wissensmanagement. (A1) ▪ Systeme und Prozesse der Partner in Innovationsprojekten passen oft nicht zueinander und sind intransparent. (A29) ▪ Unklare oder wenig konkret definierte Schnittstellen. (A37) ▪ Organisationsformen, Software- und Methodenlandschaft sowie Kulturen der Partner sind schwer in Einklang zu bringen. (A33)	▪ In der Abwicklungsphase stellen Schwierigkeiten im Informations- und Wissensfluss sowie kulturell bedingte Probleme eine große Herausforderung für Unternehmen dar. (A5) ▪ Gänzlich fehlender Austausch von Informationen und Wissen. (A9) ▪ Unternehmensübergreifende Zusammenarbeit wird als wichtig eingestuft, um einen Know-how-Austausch zwischen Partnern und Kunden zu ermöglichen; allerdings fällt es Unternehmen schwer, Wissen und Informationen auszutauschen, da große Verlustängste existieren. (A26)	▪ Eine wesentliche Motivation zur Zusammenarbeit besteht in der Nutzung des Know-hows anderer Unternehmen. (A3) ▪ Bedarf zur Erweiterung der Kompetenzen der beteiligten KMU. (A10) ▪ Weder intern noch extern Kompetenzanalyse bzw. Kompetenzabgleich. (A19) ▪ Wissensmanagement und Kompetenzmanagement werden in den beteiligten Firmen unterschiedlich gehandhabt. Ein einheitliches Vorgehen oder ein Abgleich der Kompetenzen ist derzeit nicht möglich. (A34)
Projekt	▪ Projektmanagement als gewünschtes Hilfsmittel zur Unterstützung der Zusammenarbeit. (A2) ▪ In der Vorbereitungsphase von Kooperationsprojekten spielen organisatorische Gesichtspunkte eine weitaus größere Rolle als technische. (A4) ▪ Fehlendes Vertrauen (A7) in Projekte zwischen den Produktionseinheiten sowie Schwierigkeiten bei der Durchführung aufgrund zum Teil veralteter und häufig inkompatibler Systeme und Software. (A8) ▪ Es erfolgt kein Prozessmonitoring. Die Prozessdokumentation ist nicht transparent und zum Teil nicht durchgängig vorhanden oder unzugänglich. (A24) ▪ Unterstützung im Projektmanagement für bessere Ressourcenplanung fehlt (A41) und Dokumentation strukturierter Abläufe sollte vorgenommen werden (A43).	▪ Folgende „qualifizierende Elemente“ wurden für die Durchführung von Innovationsprojekten als besonders wichtig erachtet: der Aufbau von Vertrauen (A11), der Austausch von Informationen und Know-how (A12) sowie der Aufbau eines Infrastruktursystems (A13). ▪ Der Wissen- und Informationsaustausch in unternehmensübergreifenden Projekten muss enorme Barrieren, wie z. B. Kulturunterschiede oder den Aufbau von Vertrauen zwischen den Partnern/Unternehmen, überwinden. (A17) ▪ Die Struktur des Innovationsprojektes ist nicht definiert. (A18) ▪ Bei Änderungen im Innovationsprojekt ist eine vollständige Änderung der schon gebildeten Strukturen, d. h. großer organisatorischer Aufwand, vonnöten. (A20) ▪ Unklare Rollendefinitionen führen zu Konflikten. (A36)	▪ Wissensmanagement und Projektmanagement werden als gewünschte unterstützende Methoden bei der Zusammenarbeit herausgestellt. (A6) ▪ Prozesswissen und Fachkompetenz passen ungenügend oder gar nicht zu den geforderten Kompetenzen im gemeinsamen Innovationsprojekt. (A22) Es ist nicht klar definiert, wer was kann und darf. (A23) ▪ Projektwissen und Prozesswissen sind in Innovationsprojekten nicht vernetzt. (A32) ▪ Die Kompetenz der Projektpartner wird bisher nur über zeit- und kostenaufwendige Qualitätskontrollen erfasst. (A35)
Mitarbeiter/ Person	▪ Zu den größten Schwierigkeiten während der Kooperation zählen: unzureichende Zuverlässigkeit der Partner (A14), eine fehlende gemeinsame Informationsbasis	▪ Es müssen Methoden entwickelt werden, die die Wissensweitergabe für Mitarbeiter im täglichen Arbeiten selbstverständlich machen. (A27) ▪ Es ist wichtig, internes Know-	▪ Die Visualisierung von explizitem und implizitem Wissen bzw. Kompetenzen erfolgt mit unterschiedlichsten Methoden und Techniken. (A21) ▪ Akzeptanz und Vertrauen der

	Faktor		
Betrachtungs-ebene	**Prozess**	**Innovation**	**Kompetenz**
	(A15) sowie Probleme bei der Übertragung von Informationen und Know-how (A16). ▪ Ungleiches Verständnis und ungleicher Informations- bzw. Wissensstand. (A38) ▪ Unzureichende Dokumentation von Vereinbarungen und Besprechungsergebnissen. (A39) ▪ Verbesserung des Wissensaustauschs und -transfers (intern, extern). (A42)	how zu pflegen und externen Partnern themenbezogen zur Verfügung zu stellen. Dies erfordert eine Kultur, die den Austausch von Wissen und Informationen unterstützt. (A28) ▪ Eine Dokumentation der Kompetenzen einer Firma ohne direkten Mitarbeiterbezug ist essenziell, um Abwerbungen zu verhindern. (A30) ▪ Zeitnahe/Ad-hoc-Dokumentation von Aufgaben, Problemen und Lösungen fehlt. (A44)	Projektmitglieder sind heikle Aspekte. (A25) ▪ Ein internes System zur Dokumentation und Pflege von Wissen erleichtert das Ausscheiden bzw. das Einarbeiten neuer Mitarbeiter. (A31) ▪ Unscharfe Einschätzung der eigenen Ressourcen führt zu Problemen. (A40)

Tabelle A 4: Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse in einer Analysematrix

A3 Ergänzungen zu Kapitel 5

A3.1 Analysehilfsmittel und Checklisten zur Einführung der Kompetenzkarten

		Quinn-Stufe			
Fachkompetenz	*Beschreibung im Unternehmen*	*Neuling*	*niedrig*	*mittel*	*hoch*
Fachwissen					
Fachliches Wissen					
Branchenwissen					
Markt-Know-how					
Fachübergreifendes Wissen					
Allgemeinwissen					
Kaufmännisches Wissen					
Betriebswirtschaftliches Wissen					
Technisches Wissen					
Anwendungserfahrung					
Fachliche Anwendungserfahrung					
Unternehmerisches Denken u. Handeln					
EDV-Kenntnisse					
Einzelkriterien					
Fremdsprachenkenntnisse					
Methodenkompetenz	*Beschreibung im Unternehmen*	*Neuling*	*niedrig*	*mittel*	*hoch*
Methodenkenntnis u. -anwendung					
Versuchsmethodik					
Problemlösungsmethoden					
Lernmethoden					
Kreativmethoden					
Methoden d. Informationsstrukturierung u. -darstellung					
Fähigkeiten					
Analytisches Denken					
Strukturierendes Denken					
Kreativität					
Innovationsfähigkeit					
Konzeptionelle Fähigkeiten					
Ganzheitliches Denkvermögen					
Zusammenhänge/Wechselwirkungen erkennen					
Gefühl für künftige Entwicklungen					
Führungsmethoden					
Führungsmethoden					
Konsensbildung					
Methoden des Zeit- u. Selbstmanagements					
Prioritätensetzung, Kontrolle, Planung					
Zielanalyse					
Management- und Leitungsmethoden					

Tabelle A 5: Checkliste Fach- und Methodenkompetenz

		Quinn-Stufe			
Sozialkompetenz	*Beschreibung im Unternehmen*	*Neuling*	*niedrig*	*mittel*	*hoch*
Leistung					
Leistungsbereitschaft, Leistungswille					
Flexibilität					
Lernbereitschaft					
Belastbarkeit					
Tatkraft, Ehrgeiz, Zielstrebigkeit, Dynamik					
Selbstständigkeit					
Selbstdisziplin					
Persönliche Energie					
Mobilität					
Entscheidungsfreudigkeit					
Stabilität					
Sorgfalt und Qualitätsbewusstsein					
Frustrationstoleranz					
Zuverlässigkeit					
Verantwortungsbewusstsein					
Vertrauenswürdigkeit					
Stressresistenz					
Beharrlichkeit					
Zivilcourage					
Kostenbewusstsein					
Kritikfähigkeit					
Wahrnehmung und Darstellung					
Bereitschaft z. Selbstentwicklung					
Selbstreflexionsbereitschaft					
Zutreffendes Selbstkonzept					
Selbstvertrauen, Selbstwertgefühl					
Kritische Selbstwahrnehmung					
Werte, Interessen, Sinnvorstellung					
Kundenorientierung					
Abgrenzungsfähigkeit					
Zusätzliche Führungskriterien					
Gesundes Dominanzstreben					
Risikobereitschaft					
Umsetzungsstärke					
Kooperation					
Teamfähigkeit					
Kooperationsbereitschaft					
Konfliktlösungsbereitschaft					
Partnerzentrierte Interaktion					
Verhaltens- und Kontaktflexibilität					
Rollenflexibilität					
Verantwortungsbewusstsein gegenüber Personen					
Kommunikation					
Kommunikationsfähigkeit					
° Mitarbeiter – Mitarbeiter					
° Mitarbeiter – Vorgesetzter					
° Mitarbeiter – virtuelle Umgebung					
Mitteilungsfähigkeit Gefühle/Gedanken					
Verständnisbereitschaft					
Einzelkriterien					
Charisma, Wirkung, Überzeugungsfähigkeit					
Führungsfähigkeiten bei Gruppenprozessen					
Verantwortungsbewusstsein					

Tabelle A 6: Checkliste Sozialkompetenz

A3.2 Detaillierte Beschreibung der Verknüpfung zwischen Tätigkeiten und den Methoden des Competence-Flows

Fall -Nr.	In-put	Akti-vität	Kompetenzkarte/ Kompetenzprofil	Out-put	Beschreibung
1	Alt	Alt	Wird erfüllt	Alt	Bei dieser Zusammensetzung wird eine Tätigkeit ohne zusätzliche Information oder Kompetenzbedarf erfüllt. Die Dokumentation muss nicht geändert werden.
2	Alt	Alt	Wird erfüllt	Neu	Durch die Bearbeitung der Tätigkeit ist ein neues Ergebnis entstanden. Weiter bei Fall-Nr.: 8–16. Auslöser können sein: neue informelle Informationen, Änderung in der Kompetenzkarte (neue zur Verfügung stehende Methode etc.).
3	Alt	Alt	Wird nicht erfüllt	Alt	Diese Konstellation kann durch die Neubesetzung eines Mitarbeiters eintreten. Die zur Verfügung stehenden Informationen reichen nicht aus. Hilfestellung besteht in der Dokumentation alter Projektvorgänge. Das Ergebnis und die Output-Informationen entsprechen dem erwarteten Ergebnis.
4	Alt	Alt	Wird nicht erfüllt	Neu	Diese Konstellation kann durch die Neubesetzung eines Mitarbeiters eintreten. Die zur Verfügung stehenden Informationen reichen nicht aus. Hilfestellung besteht z. B. in der Dokumentation alter Projektvorgänge. Das Ergebnis und die Output-Informationen sind neu.
5	Alt	Neu	Wird erfüllt	Alt	Dieser Fall tritt nicht auf, da eine neue Tätigkeit mindestens einen neuen Output hat.
6	Alt	Neu	Wird erfüllt	Neu	Bei diesem Fall wird die neue Tätigkeit durch einen Mitarbeiter ausgefüllt, der keine zusätzliche Unterstützung zur Durchführung benötigt. Da diese Tätigkeit neu ist, kann der Prozess der Bearbeitung durch Unterstützung anderer Mitarbeiter eventuell beschleunigt werden. Durch die Bearbeitung der Tätigkeit ist ein neues Ergebnis entstanden. Weiter bei Fall-Nr.: 8–16.
7	Alt	Neu	Wird nicht erfüllt	Alt	Dieser Fall tritt nicht auf, da eine neue Tätigkeit mindestens einen neuen Output hat.
8	Alt	Neu	Wird nicht erfüllt	Neu	In diesem Fall ist die Tätigkeit neu und der eigentlich zuständige Mitarbeiter erfüllt die Soll-Anforderungen nicht. Unterstützende Maßnahmen durch das Gesamtprozessnetzwerk, die Kompetenzprofile und die Wissensspirale können sein: ▪ Methoden der Wissensspirale und deren Prozesse ▪ Übersicht über vorhandene Kompetenz (Navigation durch das Projektnetzwerk mithilfe des Frontends) ▪ Übersicht über vorhandene Information im Projektnetzwerk
9	Neu	Alt	Wird erfüllt	Alt	Eine neue Information steht für eine alte Tätigkeit zur Verfügung. Die Information ist ausreichend und kann bearbeitet werden.
10	Neu	Alt	Wird nicht erfüllt	Alt	Eine neue Information steht für eine alte Tätigkeit zur Verfügung. Die Information ist nicht ausreichend und kann von dem zuständigen Mitarbeiter (neu) nicht bearbeitet werden. Unterstützende Maßnahmen durch das Gesamtprozessnetzwerk, die Kompetenzprofile und die Wissensspirale können sein: ▪ Methoden der Wissensspirale und deren Prozesse ▪ Übersicht über vorhandene Kompetenz (Navigation durch das Projektnetzwerk mithilfe des Frontends) ▪ Übersicht über vorhandene Information im Projektnetzwerk
11	Neu	Alt	Wird erfüllt	Neu	Eine neue Information steht für eine alte Tätigkeit zur Verfügung. Die Information ist ausreichend und kann bearbeitet werden. Es entsteht bei diesem Fall eine neue Information.

Fall -Nr.	In-put	Akti-vität	Kompetenzkarte/ Kompetenzprofil	Out-put	Beschreibung
12	Neu	Alt	Wird nicht erfüllt	Neu	Eine neue Information steht für eine alte Tätigkeit zur Verfügung. Die Information ist nicht ausreichend und kann von dem zuständigen Mitarbeiter nicht bearbeitet werden. Unterstützende Maßnahmen durch das Gesamtprozessnetzwerk, die Kompetenzprofile und die Wissensspirale können sein: ▪ Methoden der Wissensspirale und deren Prozesse ▪ Übersicht über vorhandene Kompetenz (Navigation durch das Projektnetzwerk mithilfe des Frontends) ▪ Übersicht über vorhandene Information im Projektnetzwerk
13	Neu	Neu	Wird erfüllt	Alt	Dieser Fall tritt nicht auf, da eine neue Tätigkeit mindestens einen neuen Output hat.
14	Neu	Neu	Wird erfüllt	Neu	Eine neue Information wird in einer neuen Tätigkeit zu einem neuen Ergebnis verarbeitet.
15	Neu	Neu	Wird nicht erfüllt	Alt	Dieser Fall tritt nicht auf, da eine neue Tätigkeit mindestens einen neuen Output hat.
16	Neu	Neu	Wird nicht erfüllt	Neu	Eine neue Information steht für eine neue Tätigkeit zur Verfügung. Die Information ist nicht ausreichend und kann von dem zuständigen Mitarbeiter (neu) nicht bearbeitet werden. Unterstützende Maßnahmen durch das Gesamtprozessnetzwerk, die Kompetenzprofile und die Wissensspirale können sein: ▪ Methoden der Wissensspirale und deren Prozesse ▪ Übersicht über vorhandene Kompetenz (Navigation durch das Projektnetzwerk mithilfe des Frontends) ▪ Übersicht über vorhandene Information im Projektnetzwerk

Tabelle A 7: Verknüpfungen zwischen Tätigkeiten und den Methoden des Competence-Flows

A3.3 Detaillierte Beschreibung der Symbole der Kompetenzkarte

Symbol	Beschreibung	Mögliche Attribute	Schnittstellen
Aktivität	Beinhaltet einen Arbeitsschritt eines Innovationsprojektprozesses	Verweis auf schon einmal durchgeführte Tätigkeit in „alten“ oder parallel laufenden Projekten	Link zum Projektprozessnetzwerk
Kompetenz	Kompetenzanforderung, die eine Tätigkeit zur erfolgreichen Durchführung benötigt	Beschreibung der Kompetenzanforderung mit zugehöriger Quinn-Stufe	Link zu Themenbaum bzw. unternehmensspezifischer Taxonomie
	Beschreibt die Rolle des Mitarbeiters, der die Tätigkeit erfüllen können muss	Beschreibung der Stelle evtl. mit Verlinkung zu Kompetenzanforderung	-
Wissensbestände	Expliziertes Wissen in Form von Dokumenten oder elektronischen Daten	Beschreibung des Inhalts des dokumentierten Wissens Ortsangabe des Wissens	-
	Informationsquelle zu dokumentiertem Wissen	Beschreibung der Datei/des Dokuments	-
Organisation	Beschreibt die Organisationseinheit, in der die Stelle oder der Mitarbeiter arbeitet	Beschreibung der Organisationseinheit, evtl. mit Ansprechpartner	-
Mitarbeiter	Benennt einen Mitarbeiter	Beschreibung des Mitarbeiters durch Kompetenzprofil	Link zu Kompetenzprofil
Input/Output	Input und Output einer Tätigkeit	-	-
Methode	Beschreibt eine Methode, die in der Tätigkeit angewendet wird	Beschreibung der Tätigkeit	Eventuell Verlinkung zu Kompetenzprofil
Werkzeug	Beschreibt das Mittel, das zur Durchführung der Tätigkeit notwendig ist	Beschreibung des Werkzeugs, Verlinkung mit Methode	-

Tabelle A 8: Beschreibung der Symbole der Kompetenzkarte

A4 Ergänzungen zu Kapitel 6

A4.1 Anforderungsbeschreibung und methodische Grundlagen

Die detaillierten Beschreibungen der Anforderungen an den Prototyp sind in Tabelle A 9 aufgeführt.

Anforderung	Beschreibung	Methodische Grundlage für eine Umsetzung des ICC
Funktionserfüllung	Umsetzung von Anforderungen	Anforderungen der Anwender aus Kapitel 4 sind in Kapitel 5 methodisch umgesetzt worden
Effizienz	Hardware und Software	- Keine speziellen Hardware- und Softwareanforderungen - Prototyp lässt sich in eine normale Windows-Umgebung integrieren
Zuverlässigkeit	Korrektheit, Verfügbarkeit und Robustheit	Prototyp ist durch eine Rollen- und Rechteregelung (s. Abschnitt 5.2) eindeutig administriert
Benutzbarkeit	Robustheit, Fehlertoleranz, Ergonomie	Aufbau nach gültigen ergonomischen Regeln
Klarheit	Nachvollziehbarkeit für unterschiedliche Mitarbeiter	- Schaffung einer Begriffsbasis durch den Themenbaum (s. Abschnitt 5.2), - Verwendung weniger, schon bekannter und einheitlicher Symbole (Verwendung von ARIS, s. Abschnitt 5.3).
Einfachheit	Vernetzung und Hierarchieebenen der dargestellten Informationen	Begrenzung der Komplexität durch Darstellung des Informationsflusses auf der Geschäftssystemebene (s. Abschnitt 5.2.1)
Erweiterbarkeit	Aufwand der Erweiterung, Art der Erweiterung	Erweiterung und Aktualität durch das methodische Konzept des Projektprozesses und des direkt integrierten Wissensprozesses mit seinen Methoden (s. Abschnitt 5.2)
Funktionale Vollständigkeit	Grad der Abdeckung der Kompetenzfragen	Evaluation der Erfüllung der Anforderungsspezifikation und der Kompetenzfragen
Wiederverwendbarkeit	Aufwand für Einsatz in anderem Kontext	Modularer Aufbau, Konsistenz, Konzept des Gesamtprozessnetzwerks (s. Abschnitt 5.2.1)
Minimalität	Anzahl „nicht notwendiger“ Konstrukte	Vermeidung von Redundanz durch Konzept des Themenbaums und Gesamtprozessnetzwerk (s. Abschnitt 5.2)
Konsistenz	Anzahl vorhandener/ableitbarer Widersprüche	Formulierung von Regeln (s. Abschnitt 5.2)
Sprachkonsistenz	Verständlichkeit, Eindeutigkeit, Richtigkeit	Schaffung einer gemeinsamen Begriffsbasis (Themenbaum, s. Abschnitt 5.2)
Wartbarkeit	Änderbarkeit, Verständlichkeit, Testfähigkeit	Wartung und Aktualisierung der prototypischen Umsetzung erfolgt durch die Benutzer (s. Abschnitt 6.3)

Tabelle A 9: Anforderungen an den Prototyp, in Anlehnung an [Apke et al. 2004], [Alan/Bäumgen 2002]

A4.2 Legende Kompetenzkarte

Abbildung A 1: Legende der Symbole der Kompetenzkarte