ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Hagenhoff, Svenja

Book — Published Version

Innovationsmanagement für Kooperationen: Eine instrumentenorientierte Betrachtung

Provided in Cooperation with:
Universitätsverlag Göttingen

Suggested Citation: Hagenhoff, Svenja (2008) : Innovationsmanagement für Kooperationen: Eine instrumentenorientierte Betrachtung, ISBN 978-3-940344-25-0, Universitätsverlag Göttingen, Göttingen,
https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:7-isbn-978-3-940344-25-0-6

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/181987

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/de

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Svenja Hagenhoff

Innovationsmanagement für Kooperationen

Eine instrumentenorientierte Betrachtung

Universitätsverlag Göttingen

Svenja Hagenhoff

Innovationsmanagement für Kooperationen

This work is licensed under the
Creative Commons License 2.0 “by-nc-nd”,
allowing you to download, distribute and print the
document in a few copies for private or educational
use, given that the document stays unchanged
and the creator is mentioned.
Commercial use is not covered by the licence.

erschienen im Universitätsverlag Göttingen 2008

Svenja Hagenhoff

Innovationsmanagement für Kooperationen

Eine instrumentenorientierte Betrachtung

Universitätsverlag Göttingen
2008

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Anschrift der Autorin
PD Dr. Svenja Hagenhoff
Institut für Wirtschaftsinformatik
Georg-August-Universität Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 5
37073 Göttingen

Habilitationsschrift Universität Göttingen 2007

Dieses Buch ist auch als freie Onlineversion über die Homepage des Verlags sowie über den OPAC der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek (http://www.sub.uni-goettingen.de) erreichbar und darf gelesen, heruntergeladen sowie als Privatkopie ausgedruckt werden. Es gelten die Lizenzbestimmungen der Onlineversion. Es ist nicht gestattet, Kopien oder gedruckte Fassungen der freien Onlineversion zu veräußern.

Satz und Layout: Svenja Hagenhoff
Umschlaggestaltung: Margo Bargheer

© 2008 Universitätsverlag Göttingen
http://univerlag.uni-goettingen.de
ISBN: 978-3-940344-25-0

Geleitwort

Innovationen sind ein kritischer und zentraler Faktor für die nachhaltige Überlebensfähigkeit von Unternehmen und auch Volkswirtschaften. Während zumindest in Deutschland produzierte Produkte immer technologie- und wissensintensiver sowie komplexer werden, verändern sich Märkte geographisch und auch in ihrer inhaltlichen Grenzziehung zueinander. Gleichzeitig schreitet die Spezialisierung der Unternehmen immer weiter fort. Erfolgreiche Produkte und Dienstleistungen können in diesem Umfeld häufig nur entstehen, wenn Unternehmen ihre organisatorischen Grenzen überschreiten und mit anderen Kompetenzträgern zusammenarbeiten. Ziel ist es dabei, kooperativ in Unternehmensnetzwerken Innovationen hervorzubringen.

Während die betriebswirtschaftliche Literatur und Praxis bereits etliche Ausarbeitungen und Erfahrungen zum Innovationsmanagement in Unternehmen dargelegt hat, ist das Thema im Falle unternehmensübergreifender Managementerfordernisse bisher wenig bearbeitet worden. Eine umfassende Theorie zum Management kooperativer Innovationsaktivitäten existiert nicht. Die vorliegende Arbeit adressiert diese Erkenntnislücke. Frau Dr. Hagenhoff unterbreitet Vorschläge zur Gestaltung eines kooperativen Innovationsmanagements. Dieses bedeutet, dass sowohl einzelne Managementaufgaben als auch konkrete unterstützende Instrumente und Methoden entworfen oder vorhandene Instrumente modifiziert werden, um sie in Unternehmenskooperationen einzusetzen. Im Ergebnis entstehen Routinen und Strukturen, die in der Kooperation ein koordiniertes Arbeiten ermöglichen.

Insgesamt wird in dieser Arbeit ein sehr umfassender und systematischer Ansatz vorgestellt, welcher wichtige Empfehlungen und Hinweise für das kooperative Innovationsmanagement. Damit leistet Frau Dr. Hagenhoff einen wichtigen Beitrag in diesem noch jungen Gebiet, der hohe Aufmerksamkeit in Theorie und Praxis verdient.

Prof. Dr. Matthias Schumann

Vorwort

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Gestaltung des Innovationsmanagements in Kooperationen. Die Idee zu dieser Themenstellung ergab sich im Jahre 2002 im Rahmen meiner Tätigkeit als Leiterin der Arbeitsgruppe „Konvergente Märkte der Internetökonomie" der Professur für Anwendungssyseme und E-Business der Georg-August-Universität Göttingen. Ausgangspunkt war die Feststellung, dass technologieintensive Produkte aus den TIME-Märkten, wie z. B. Handys, einerseits per se von hoher Komplexität sind und andererseits um komplementäre Leistungen wie z. B. Netzdienstleistungen oder Inhalte ergänzt werden müssen, damit sie einen Nutzen auf seiten des Kunden stiften. Somit ist die Zusammenarbeit von vielen Unternehmen, wie Chipherstellern, Endgerätebauern, Betriebssystemanbietern, Netzbetreibern, Ausrüstern oder Inhalteanbietern erforderlich, um eine den Kunden überzeugende sowie funktionstüchtige, integrierte und bezahlbare Leistung anbieten zu können. Gleichzeitig ist es zu beobachten, dass viele Neuerungen, wie z. B. die UMTS-Technologie oder das mobile Internet auf verhaltenen Erfolg stoßen, da Standards fehlen und einzelne Beiträge zu einem komplexen Produkt- und Dienstleistungsbündel oft schlecht aufeinander abgestimmt sind. Somit stellte sich die Frage, wie Innovationsaktivitäten in den TIME-Märkten unternehmenesübergreifend abgestimmt und gestaltet werden können. Schnell stellte sich heraus, dass zum Themenfeld „Management kooperativer Innovationsaktivitäten" unabhängig vom Bezug zu den spezifisch interessierenden Produkten und Märkten grundsätzlich kaum Ausarbeitungen vorhanden waren. Der urprünglich geplante spezifische Fokus der Arbeit wurde daher zugunsten einer grundsätzlicheren Beschäftigung mit dem Thema verschoben.

Die Arbeit wurde im März 2007 an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Georg-August-Universität Göttingen eingereicht und im Oktober 2007 als schriftliche Leistung für die Habilitation im Fach Betriebswirtschaftslehre sowie Wirtschaftsinformatik in vorliegender Form angenommen.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. Matthias Schumann, der mir die Chance gegeben hat, eine wissenschaftliche Laufbahn einzuschlagen. Er war mir zudem stets ein hilfreicher Ansprechpartner, der durch seine konstruktive Kritik zum Gelingen der Arbeit wesentlich beigetragen und als mein Habilitationsvater das Verfahren als Erstgutachter begleitet hat. Er hat mir auch den Aufbau einer Forschergruppe ermöglicht.

Deren Mitglieder hatten stets innovative Ideen für Forschung und Lehre, welche sie mit enormem Einsatz mit mir zusammen realisiert haben. Zu Dank verpflichtet bin ich Dr. Jan Eric Borchert und Dr. Philipp Goos für ihre Arbeiten zum Innovationsmanagement sowie Dr. Christian Kaspar, Dr. Lutz Seidenfaden, Dr. Björn Ortelbach, Thorsten Caus und Stefan Christmann für ihre Arbeiten mit dem Fokus Internetkönomie.

Dank gebührt ebenfalls den Herren Professor Dr. Waldemar Toporowski und Professor Dr. Kilian Bizer für die Anfertigung der weiteren Gutachten des Habilitationsverfahrens. Bei den Mitarbeitern der Professur für Anwendungssyteme und E-Business bedanke ich mich für die engagierte und stets angenehme Zusammenarbeit.

Svenja Hagenhoff

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort ..... **I**

Vorwort ..... **III**

Inhaltsverzeichnis ..... **V**

Abbildungsverzeichnis ..... **IX**

Tabellenverzeichnis ..... **XV**

Abkürzungsverzeichnis ..... **XVII**

Symbol- und Indexverzeichnis ..... **XIX**

Akronymverzeichnis ..... **XXI**

1 Einleitung **1**
1.1 Problemstellung und Motivation 1
1.2 Zielsetzung und Methodik 8
1.3 Aufbau der Arbeit 8

2 Grundlagen **13**
2.1 Management von Innovationen 13
2.1.1 Innovation 13
2.1.2 Management 20
2.1.3 Innovationsmanagement 22
2.2 Kooperationen als Organisationsform 31
2.2.1 Begriff der Kooperation 31
2.2.2 Kooperationsformen 33
2.2.3 Erklärungsansätze zum Entstehen von Kooperationen 36
2.3 Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes 42
2.4 Stand der Forschung zum Innovationsmanagement in Kooperationen 47
2.4.1 Relevante Arbeiten 47
2.4.2 Schlussfolgerungen 51

3 Konzeptioneller Rahmen für das kooperative Innovationsmanagement sowie spezifische Herausforderungen 55
3.1 Methodische Vorüberlegungen 55
3.2.1 Darstellung ausgewählter Ansätze 57
3.2.2 Synopse der Ansätze 61
3.3 Ableiten von spezifischen Herausforderungen an das Kooperationsmanagement aus der Theorie 64
3.3.1 Charakteristika von Kooperationen 64
3.3.2 Erfolgsfaktoren von Kooperationen 68
3.4 Ableiten von Herausforderungen an das Kooperationsmanagement aus der Empirie 74
3.4.1 Methodische und inhaltliche Vorüberlegungen 74
3.4.2 Erheben der Daten und Darstellen der Ergebnisse 76
3.5 Ableiten eines Managementsystems für das kooperative Innovationsmanagement 78

4 Wissen als Ressource in Kooperationen 87
4.1 Methodische Vorüberlegungen 87
4.2 Wesentliche Begrifflichkeiten 88
4.3 Wissensoffenlegung 92
4.3.1 Identifikation grundsätzlicher Motive der Wissensoffenlegung 92
4.3.2 Arten von Wissen und Formen der Zusammenarbeit 100
4.4 Handlungsmuster beim Offenlegen oder Geheimhalten von Wissen 104
4.4.1 Methodische Vorüberlegungen 104
4.4.2 Konfliktsituation 106
4.4.2.1 Allgemeine Beschreibung von Konfliktsituationen 106
4.4.2.2 Modellierung der Konfliktsituation im Spiel der Wissensteilung 107
4.4.3 Soziale-Dilemma-Situation 116
4.4.3.1 Allgemeine Beschreibung von Dilemma-Situationen 116
4.4.3.2 Modellierung der Dilemma-Situation im Spiel der Wissensteilung 118
4.5 Kritische Würdigung 134

5 Gestaltung des kooperativen Innovationsmanagements 137
5.1 Zielformulierung und Projektdefinition 137
5.1.1 Methodische Vorüberlegungen 137
5.1.2 Vorschlag für die Definition eines Zielsystems 139
5.1.3 Zum Umgang mit Informationspathologien 145
5.1.4 Diskussion der etablierten Vorschläge zur Projektorganisation 147
5.1.5 Kritische Würdigung 149
5.2 Aktionsmanagement 150
5.2.1 Analyse der kollektiven Technologie- oder Innovationsposition 150
5.2.1.1 Methodische Vorüberlegungen 150
5.2.1.2 Gestaltung eines Technologieportfolios 153
5.2.1.2.1 Darstellung des originären Portfolios 153

5.2.1.2.2 Vorschlag zur Umgestaltung des Portfolios 154
5.2.1.3 Gestaltung eines integrierten Markt-Technologieportfolios 159
5.2.1.3.1 Darstellung des originären Portfolios 159
5.2.1.3.2 Vorschlag zur Umgestaltung des Portfolios 161
5.2.1.4 Gestaltung eines Innovationsportfolios 167
5.2.1.4.1 Darstellung des originären Portfolios 167
5.2.1.4.2 Vorschlag zur Umgestaltung des Portfolios 171
5.2.2 Formulierung kollektiver Technologie- oder Innovationsstrategien 173
5.2.2.1 Methodische Vorüberlegungen 173
5.2.2.2 Identifikation idealtypischer Strategiegrundmuster 175
5.2.2.3 Abgleich der Grundmuster mit der Unternehmens- und Umweltsituation 180
5.2.2.3.1 Darstellung der SPACE-Analyse 180
5.2.2.3.2 Anwendung auf Technologiestrategien der Kooperation 183
5.2.2.3.3 Anwendung auf Innovationsstrategien der Kooperation 191
5.2.2.4 Kritische Würdigung 194
5.2.3 Ideenfindung und -bewertung 195
5.2.3.1 Methodische Vorüberlegungen 195
5.2.3.2 Gestaltung eines kollektiven Konstantsummenverfahren 196
5.2.3.2.1 Darstellung des originären Verfahrens 196
5.2.3.2.2 Modifikation des Verfahrens 197
5.2.3.3 Gestaltung einer kollektiven Nutzwertanalyse 202
5.2.3.3.1 Darstellung des originären Verfahrens 202
5.2.3.3.2 Modifikation des Verfahrens 203
5.2.3.4 Kritische Würdigung 203
5.3 Erfolgsmanagement 204
5.3.1 Methodische Vorüberlegungen 204
5.3.2 Messung des objektiven Erfolges der Innovationskooperation 208
5.3.2.1 Messung der Effektivität auf Ebene des einzelnen Innovationsvorhabens 208
5.3.2.1.1 Sachzielbezogene Aspekte 208
5.3.2.1.2 Zeitzielbezogene Aspekte 209
5.3.2.1.3 Kostenzielbezogene Aspekte 210
5.3.2.1.4 Erlösbezogene Aspekte 214
5.3.2.2 Messung der Effektivität auf Ebene der gesamten Innovationskooperation 226
5.3.2.3 Messung der Effizienz auf Ebene des einzelnen Innovationsvorhabens 227
5.3.2.3.1 Input-Output-Relationen 227
5.3.2.3.2 Soll-Ist-Relationen 228
5.3.2.3.3 Innen-Außen-Relationen 234
5.3.2.4 Messung der Effizienz auf Ebene der gesamten Innovationskooperation 236
5.3.2.4.1 Input-Output-Relationen 236
5.3.2.4.2 Soll-Ist-Relationen 237
5.3.2.4.3 Innen-Außen-Relationen 240
5.3.2.5 Kritische Würdigung 240

5.3.3 Messung der subjektiven Partnerzufriedenheit mit der Innovationskooperation 241
5.3.3.1 Gestaltung eines Verfahrens zur Zufriedenheitsmessung 241
5.3.3.2 Kritische Würdigung 252
5.4 Partnermanagement 253
5.4.1 Auswahl neuer Partner 253
5.4.1.1 Inhaltliche Ausgestaltung 253
5.4.1.2 Instrumentell-methodische Unterstützung 259
5.4.1.2.1 Methodische Vorüberlegungen 259
5.4.1.2.2 Darstellung des COPEWICH-Verfahrens 259
5.4.2 Überwachen des Partnerverhaltens 265
5.4.2.1 Inhaltliche Ausgestaltung 265
5.4.2.2 Instrumentell-methodische Unterstützung 266
5.4.3 Kritische Würdigung 268
5.5 Konfliktmanagement 269
5.6 Verfassungsmanagement 272
5.6.1 Methodische Vorüberlegungen 272
5.6.2 Gestalten der institutionellen Struktur des Leitungssystems 274
5.6.3 Formulieren von Abstimmungsregeln 276
5.6.4 Gestalten der rechtlichen Rahmenstruktur 281

6 Konzeption eines IV-Systems für das kooperative Innovationsmanagement 287
6.1 Methodische Vorüberlegungen 287
6.2 Identifikation und Analyse von Funktionen und Daten 288
6.3 Sicherheitsaspekte 293
6.4 Architektur 297

7 Schlussbetrachtung 301

Literaturverzeichnis 309

Anhang: COPEWICH-Verfahren 337

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der Anzahl neu gegründeter Technologiekooperationen nach HAGEDOORN (New Core = Biotechnology, IT, New Material) 5

Abbildung 2: Prozentuale Entwicklung der Anzahl von Kooperationen als Beschaffungsquelle von Technologien nach ROBERTS 5

Abbildung 3: Bedeutung von Kooperationen für Innovationstätigkeiten nach BORCHERT/GOOS/ HAGENHOFF 6

Abbildung 4: Aufbau der Arbeit 11

Abbildung 5: Innovationsdimensionen 14

Abbildung 6: Neuheitsgrade von Produktinnovationen 16

Abbildung 7: Phasen des Innovationsprozesses 17

Abbildung 8: Strategische Vorsteuerung und operative Flexibilität 22

Abbildung 9: Abgrenzung von F&E-Management, Technologiemanagement und Innovationsmanagement 23

Abbildung 10: Entscheidungsfelder für Innovationsstrategien 28

Abbildung 11: Prozess der Entwicklung einer Innovationsstrategie 28

Abbildung 12: Strategisches und operatives Innovationsmanagement 30

Abbildung 13: Strategisches und operatives Innovationsmanagement in dieser Arbeit 31

Abbildung 14: Kooperation zwischen Markt und Hierarchie 32

Abbildung 15: Charakteristika von Joint Ventures 34

Abbildung 16: Charakteristika von strategischen Allianzen 34

Abbildung 17: Charakteristika von Unternehmensnetzwerken 35

Abbildung 18: Typologisierung von Netzwerken 36

Abbildung 19: Balance zwischen Varietät und Redundanz durch Kooperation 42

Abbildung 20: Kooperatives Innovationsmanagement im engen Sinne 44

Abbildung 21: Kooperatives Innovationsmanagement im weiten Sinne 45

Abbildung 22: Verständnis des Begriffes Innovationskooperation 47

Abbildung 23: Funktionen des Kooperationsmanagements nach Wohlgemuth 59

Abbildung 24: Funktionen des Kooperationsmanagements nach Hess 61

Abbildung 25: Integrative Darstellung der Managementaufgaben des Innovations- und Kooperationsmanagements 79

Abbildung 26: Zuordnung der identifizierten verdichteten Herausforderungen zu den identifizierten Managementaufgaben 82

Abbildung 27: Managementsystem für Innovationskooperationen 85

Abbildung 28: Überkompensation von Nachteilen (Marktanteilsverlust) durch Vorteile (abgesetzte Einheiten) nach Wissensteilung 94

Abbildung 29: Fuzzy-Funktion für den Reifegrad einer Technologie 97

Abbildung 30: Kollektives versus autonomes Lernen im Falle von Lern- oder Mengeneffekten 98

Abbildung 31: Optimale kognitive Distanz 99

Abbildung 32: Arten von Innovationen nach HENDERSON/CLARK 100

Abbildung 33: Ebenen der kollektiven Innovationstätigkeit 103

Abbildung 34: Verschiedene Konfliktsituationen 106

Abbildung 35: Individuelle Vorteile bei Marktrennen und Patentrennen 109

Abbildung 36: Gewinnwahrscheinlichkeitsgebirge für Partner A 111

Abbildung 37: Erwartungsnutzen des Partners A aus opportunistischem Verhalten (Marktrennen) 112

Abbildung 38: Erwartungsnutzen des Partners A aus opportunistischem Verhalten (Patentrennen) 112

Abbildung 39: Modifizierte Auszahlungsmatrix des konfliktären Spiels der Wissensteilung 114

Abbildung 40: Verschiedene Situationen sozialer Dilemmata 117

Abbildung 41: Nutzen- und kostenbestimmende Faktoren des Dilemma-Spiels der Wissensteilung 121

Abbildung 42: Exemplarische Auszahlungsräume für das Spiel der Wissensteilung 123

Abbildung 43: Grenzen für die Dilemma-Situation 124

Abbildung 44: Kritische Werte für den Mehrwert μ in Abhängigkeit von Spezifitätskosten γ und Kreuzeffekt δ 127

Abbildung 45: Kritische Werte für den Kreuzeffekt δ in Abhängigkeit von Spezifitätskosten γ und Mehrwerteffekt μ 128

Abbildung 46: Kritische Werte für den Kreuzeffekt Spezifitätskosten γ in Abhängigkeit von Mehrwerteffekt μ und Kreuzeffekt δ 129

Abbildung 47: Auszahlungsraum mit unterer und oberer Grenze der Situation eines sozialen Dilemmas (ρ≤1) 130

Abbildung 48: Beginn des Sozialen Dilemmas bei komplementären Beziehungen 131

Abbildung 49: Kritische Werte für δ in Abhängigkeit von ρ 131

Abbildung 50: Auszahlungsraum mit unterer und oberer Grenze der Situation eines sozialen Dilemmas (ρ > 1) 133

Abbildung 51: Kollektive Zielfindung, Schritt 4 140

Abbildung 52: Ablaufschema zur Definition eines kollektiven Zielsystems 143

Abbildung 53: Beispiele für konkrete Zielsysteme 144

Abbildung 54: Modifizierte Relevanzbeurteilung, allgemein (oben) und konkret (unten) 145

Abbildung 55: Ablauforganisation eines Innovationsprojektes 149

Abbildung 56: Technologieportfolio nach PFEIFFER et al. 153

Abbildung 57: Erstellen des Kooperations-Technologie-Portfolios mithilfe des Subportfolios 157

Abbildung 58: Markt-Technologieportfolio nach McKinsey 160

Abbildung 59: Neukombination der Dimensionen des bekannten integrierten Markt-Technologieportfolios 162

Abbildung 60: Modifiziertes integriertes Markt- und Technologie-Portfolio 165

Abbildung 61: Abgrenzung von Innovationsfeldern (links) und Innovationsportfolio (rechts) nach MICHEL 168

Abbildung 62: Modifiziertes Portfolio zur Abbildung des Innovationsfeldpotenzials 172

Abbildung 63: Strategieebenen der Innovationskooperation 174

Abbildung 64: Aufbau der Ausführungen zur Formulierung kollektiver Innovationsstrategien 175

Abbildung 65: Idealtypische Grundmuster strategischen Innovationsverhaltens 177

Abbildung 66: Grundsätzliche Arten der Innovationserzeugung 179

Abbildung 67: SPACE-Analyse der strategischen Grundhaltung 182

Abbildung 68: T-SPACE-Diagramm (1) 185

Abbildung 69: T-SPACE-Diagramm (2) 185

Abbildung 70: Beziehungsarten zwischen Vergleichsobjekten 187
Abbildung 71: Ressourcenkonkurrenz zwischen den verschiedenen Innovationsvorhaben 188
Abbildung 72: SPACE-Analyse zur Wahl einer kollektiven Technologiestrategie 190
Abbildung 73: Zweidimensionale Matrix zur Identifikation von Pionier- oder Folgerstrategie ..192
Abbildung 74: I-SPACE-Diagramm 193
Abbildung 75: SPACE-Analyse zur Wahl einer kollektiven Innovationsstrategie 194
Abbildung 76: Punktsumme (Balken) und Spannweite (Linie) der Beurteilung bei kollektiver Ideenbewertung (Durchschnittswerte: Punktsumme 62,5; Maximalwert 20; Minimalwert 6,25; Standardabweichung 4,9) 197
Abbildung 77: Zielsystem für Innovationsvorhaben als Basis für Effektivitätskennzahlen 205
Abbildung 78: System der Effizienzgrößen als Basis für Effizienzkennzahlen 206
Abbildung 79: Kostenermittlung auf Basis partnerindividueller Kostenrechnungssysteme 214
Abbildung 80: Erlöszurechnungsproblem 215
Abbildung 81: Verteilung von Erlösen nach Sollkosten (Beispiel, tabellarisch) 219
Abbildung 82: Verteilung von Erlösen nach Sollkosten (Beispiel, grafisch) 220
Abbildung 83: Verteilung von Erlösen (Beispiel, tabellarisch) mit ARCOBA und ARCOCOBA 223
Abbildung 84: Verteilung von Erlösen (Beispiel, grafisch) mit ARCOBA (oben) und ARCOCOBA (unten) 224
Abbildung 85: Integrierte Kosten- und Terminabweichungsdarstellung 231
Abbildung 86: Integrierte Darstellung kumulierter Kosten- und Terminabweichungen 232
Abbildung 87: Integrierte Kosten-, Termin- und Sachzielabweichung 233
Abbildung 88: Verschiedene SZK-Portfolios 239
Abbildung 89: Multiprojektportfolio zur integrierten Darstellung von Sachziel-, Zeit- und Kostenabweichungen 240
Abbildung 90: Verfahren zur Messung der Partnerzufriedenheit 242
Abbildung 91: Beispielhafte Kriterienhierarchie zur Messung des individuellen positiven Nutzens 244
Abbildung 92: Kriterienhierarchie zur Messung des individuellen negativen Nutzens 246
Abbildung 93: Distanzprofil für den positiven und den negativen Nutzen 247
Abbildung 94: Nutzen - und Nachteilsbeitragsportfolio 249

Abbildung 95: Grafische Darstellung des Zufriedenheitsgrades eines Partners („Satisometer“).251
Abbildung 96: Relativierte Zufriedenheitsgrade der Kooperation.....252
Abbildung 97: Gesamtzufriedenheit der Kooperation („Ko-Satisometer“).....252
Abbildung 98: Organisationsstruktur-Typen 257
Abbildung 99: COPEWICH-Verfahren.....260
Abbildung 100: Kriterienhierarchie als gerichteter Graph (Beispiel).....261
Abbildung 101: Gewichtete Kriterienhierarchie.....263
Abbildung 102: Reputationsprofil eines Partnerunternehmens 268
Abbildung 103: Für die Innovationskooperation relevante Konfliktlösungsverfahren.....271
Abbildung 104: Aufbau der Verfassung einer Kooperation 274
Abbildung 105: Institutionelle Struktur der Innovationskooperation.....276
Abbildung 106: Spannungsfeld zwischen Entscheidungsfähigkeit und Entscheidungsakzeptanz 280
Abbildung 107: Varianten der rechtlichen Rahmenstruktur.....285
Abbildung 108: Managementfunktionalitäten und erforderliche IV-Unterstützung.....289
Abbildung 109: Zuordnung der zu unterstützenden Funktionalität zur Partner- oder Kooperationsebene 293
Abbildung 110: Grundprinzip der rollenbasierten Zugriffskontrolle.....295
Abbildung 111: Grundprinzip der attributbasierten Zugriffskontrolle.....296
Abbildung 112: Kommunikation zwischen dem Kooperationssystem und den Partnersystemen.....298
Abbildung 113: Basisarchitektur des Informationssystems der Innovationskooperation.....299
Abbildung 114: Screenshot eines Web-Service-basierten Kooperationssystems.....300
Abbildung 115: Grobarchitektur einer P2P-basierten Infrastruktur für Forschungsergebnisse ..308

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gegenüberstellung des strategischen und operativen Managements 21

Tabelle 2: Aufgaben und Instrumente des operativen Innovationsmanagements 29

Tabelle 3: Überblick zu verschiedenen Definitionen des Begriffes Innovationskooperation 43

Tabelle 4: Aufsätze zum Thema Innovationskooperation seit 1991 51

Tabelle 5: Instrumente zur Unterstützung der Phasen des Netzwerkmanagements 58

Tabelle 6: Zuordnung von Aufgaben des Auftragsmanagements zu Aufgaben des klassischen Projektmanagements 62

Tabelle 7: Synopse der vorgestellten Ansätze des Kooperationsmanagements 63

Tabelle 8: Zusammenfassung der Anforderung (Aufgaben des Kooperationsmanagements) 64

Tabelle 9: Zusammenfassung der Anforderung (Charakteristika von Kooperationen) 68

Tabelle 10: Zusammenfassung der Anforderungen (Erfolgsfaktoren) 74

Tabelle 11: Zusammenfassung der Anforderungen (Empirie) 78

Tabelle 12: Strukturierung intangibler Ressourcen 90

Tabelle 13: Zusammenfassung elementarer Rechtsgrundlagen für den Schutz geistigen Eigentums 91

Tabelle 14: Charakteristika von Konfliktsituationen 107

Tabelle 15: Zuordnung der identifizierten Effekte der Wissensoffenlegung zu Konfliktsituationen 110

Tabelle 16:Berechnung der Punktpositionierung im Subportfolio Unternehmens-Technologie-Stärke-Portfolio (exemplarisch für eine Technologie) 156

Tabelle 17: Charakteristika der idealtypischen Technologiestrategie-Grundtypen 184

Tabelle 18: Exemplarische Bewertung von vier Partnern 190

Tabelle 19: Exemplarische Bewertung von vier Partnern 194

Tabelle 20: Exemplarische Bewertung von acht Ideen durch fünf Partner 198

Tabelle 22: Ermittlung einer modifizierten Rangfolge mit quadrierter Standardabweichung 201

Tabelle 23: Zusammenfassung der Vor- und Nachteile der verschiedenen Bewertungsverfahren 202

Tabelle 26: Kennzahlen zum Effektivitätsaspekt Zeit 209
Tabelle 27: Kennzahlen zum Effektivitätsaspekt Kosten 210
Tabelle 28: Kennzahlen zum Effektivitätsaspekt Absatz 214
Tabelle 30: Kennzahlen zur Effektivität der Gesamtkooperation 227
Tabelle 31: Kennzahlen für Input-Output-Relationen auf Einzelprojektebene 228
Tabelle 32: Kennzahlen für Soll-Ist-Relationen auf Einzelprojektebene 229
Tabelle 33: Datentabelle zum Portfolio „Integrierte Kosten- und Terminabweichungsdarstellung“ 231
Tabelle 34: Datentabelle zum Portfolio „Integrierte Darstellung kumulierter Kosten- und Terminabweichungen“ 232
Tabelle 35: Kennzahlen für Innen-Außen-Relationen auf Einzelprojektebene 235
Tabelle 36: Relative Patentquote (auf Einzelprojektebene) 235
Tabelle 37: Relative Produktinnovationsrate (auf Einzelprojektebene) 236
Tabelle 38: Kennzahlen für Input-Output-Relationen auf Gesamtkooperationsebene 237
Tabelle 39: Kennzahlen für Soll-Ist-Relationen auf Gesamtkooperationsebene 238
Tabelle 40: Kennzahlen für Soll-Ist-Relationen auf Gesamtkooperationsebene 240
Tabelle 41: Schema für Kooperationsnachteile mit konkreten exemplarischen Ausprägungen 245
Tabelle 42: Eigenschaften innovationsbewusster Unternehmen 256
Tabelle 43: Paarweiser Vergleich und Ermittlung der lokalen Priorität (allgemein) 262
Tabelle 44: Paarweiser Vergleich und Ermittlung der lokalen Priorität (Beispiel) 262
Tabelle 45: Blockmatrix mit exemplarischen, gemittelten lokalen Prioritäten 264
Tabelle 46: Globale Prioritäten 264
Tabelle 47: Bestandteile von Entscheidungsprozessen 277
Tabelle 48: Charakteristika verschiedener Abstimmungsregeln 278
Tabelle 49: Rechtsverhältnisse auf den verschiedenen Ebenen der Kooperation 282
Tabelle 50: Zusammenfassung der Charakteristika der vorgestellten Gesellschaftskonstruktionen 286

Abkürzungsverzeichnis

ABAC	Attribute Based Access Control
BSR	Basic Semantic Register
CAx	Computer Aided ~
DAC	Discretionary Access Control
DAX	Deutscher Aktienindex
DMU	Digital Mock Up
EDI	Electronic Data Interchange
EK	Einzelkosten
ERP	Enterprise Ressource Planning
F&E	Forschung und Entwicklung
FK	Finanzkraft
GK	Gemeinkosten
GP	Gesamtprojekt
GR	Gewichteter Rang
I&K	Information und Kommunikation
IF	Innovationsfeld
IM	Innovationsmanagement
IP	Innovationsprozess
ISO	International Standardisation Organization
IV	Informationsverarbeitung
KM	Kooperationsmanagement
MA	Marktattraktivität
MAC	Mandatory Access Control
MDAX	Mid-Cap-DAX
MP	Multiprojekt
MS	Marktstabilität
ORB	Object Request Broker
P2P	Peer to Peer
PDM	Produktdatenmanagement
PLZ	Produktlebenszyklus

PM	Projektmanagement
PSK	Personalsollkosten
QP	Qualifikationsparameter
QR	Qualifizierter Rang
R&D	Research and Development
RBAC	Role Based Access Control
RM	Reference Monitor
RMB	relative Maximalbewertung
RMI	Remote Method Invocation
RPS	relative Punktsumme
SGE	Strategische Geschäftseinheit
SGW	Schlüsselgrößenwert
SKF	Strategisches Kooperationsfeld
SOA	Service Oriented Architecture
SZK-Analyse	Sachziel-, Zeit-, Kostenanalyse
TIM	Technologie- und Innovationsmanagement
TKA	Technologische Konkurrentenanalyse
TP	Teilprojekt
WM	Wissensmanagement
WP	Wettbewerbsposition
WS	Web Service
XML	Extensible Markup Language
ZV	Zufriedenheitsvektor

Symbol- und Indexverzeichnis

Δ	Delta, Abweichung
δ	Kreuzeffektfaktor
γ	Spezifitätsgrad des Wissens
λ	Lernanstrengung
μ	Mehrwertfaktor
ρ	Rivalitätsgrad
σ	Standardabweichung
Θ	$\delta(\rho-1)$
ς	Verflechtungsfaktor

A	Anbieter
a	Auszahlung
b	Beurteilungswert
C	Kosten
d	Ausprägung
e	Erlös
ER	Erwartungsrente
EU	Erwartungsnutzen
g	Gewicht
G	Gewinn
GZU	Gesamtzielunterstützung
h	Handlungsoption, Hierarchieebene
HZR	Horizontale Zielrelationsbeurteilung
HZU	horizontale Zielunterstützung
i	Zähler [1; …; I]
j	Zähler [1; …; J]
K	Kosten
k	Kriterium [1; …; K]
M	Motiv

MR	Marktrennen
N	Nachfrager
P	Partner
PR	Patentrennen
PS	Punktsumme
Q	Kostensatz
q	Wissensbasis
R	Rang
r	Wissensbasis
s	Situation
T	Technologie
t	Zeit / Periode [1; …; T]
V	Verlust
VZR	Vertikale Zielrelationsbeurteilung
VZU	vertikale Zielunterstützung
w	Wahrscheinlichkeit
z	Potenz

Akronymverzeichnis

ARCOBA	Allocation of Revenues with Collective Blind Auctions
ARCOCOBA	Allocation of Revenues and Costs with Collective Blind Auctions
COPEWICH	Collective Partner Evaluation with Wighted Criteria Hierarchies
I-SPACE	Innovation oriented Strategic Position and Action Evaluation
SPACE	Strategic Position and Action Evaluation
T-SPACE	Technology oriented Strategic Position and Action Evaluation

1 Einleitung

1.1 Problemstellung und Motivation

Innovationen sind ein kritischer und zentraler Faktor für die nachhaltige Überlebensfähigkeit von Unternehmen und auch Volkswirtschaften. Innovationen eröffnen neue Produkt-Marktfelder oder ermöglichen es, Kostenpotenziale gegenüber Konkurrenten zu erschließen. Somit ist die systematische Entwicklung und ökonomische Nutzung von Innovationen wettbewerbsentscheidend (Gerpott 1999a, S. 291, Gerybadze 2004, S. 3, Knyphausen-Aufseß 1995, S. 171), was einen planmäßigen und organisierten Umgang mit diesem Phänomen erforderlich macht (analog Meffert/Finken 2003, S. 397).

Die Anforderungen an das Management von Innovationen haben sich in den letzten Jahren jedoch aufgrund verschiedener Trends gewandelt (Boutellier/Gassmann 2002, S. 37). Exemplarisch zu nennen sind folgende Aspekte:

- Produkte werden aufgrund der Fortschritte bei Miniaturisierung und Energieverbrauch von Elektronikbauteilen zunehmend **technologieintensiver.** Beispielsweise wird der Anteil der Elektronik an der Gesamtwertschöpfung im Automobilbau bis zum Jahr 2010 bei 35 % liegen (Volumen: 270 Mrd. €), was einen Anstieg um 13 Prozentpunkte seit dem Jahr 2000 und einen Anstieg von 30 Prozentpunkten seit dem Jahr 1970 bedeuten würde (Spang 2005, S. 601, Bea/Haas 2001, S. 91). Als weitere Beispiele zu nennen sind elektrische Geräte, welche heute häufig programmierbare elektronische Komponenten enthalten oder um elektronik- und Computerkomponenten ergänzte Werkzeugmaschinen oder Automobile (Lang 2000, S. 1). Die branchenunabhängig steigende Bedeutung von Querschnittstechnologien wie Mikroelektronik (z. B. Verschmelzung mit Optik zu Optronic, mit Mechanik zu Mechatronik oder

mit Biologie zu Biotronic, Gassmann/Bader 2006, S. 2) und Informationstechnologie (Scigliano 2003, S. 173) führt zu interdisziplinären Know-how-Anforderungen[1], welche häufig in einem Unternehmen alleine nicht vorhanden sind (Spang 2005, S. 602, ähnlich Grunwald/Kieser 2003, S. 25, Carlsson 1991) und aus Zeit- oder Kostengründen auch nicht selber aufgebaut werden können. So betonen BARNEY sowie ZAHN bereits 1991 bzw. 1995, dass komplexe Produkte aus mehreren Technologien bestehen und das Zusammenführen verschiedener Technologien eine zunehmend wichtigere Kompetenz wird (Zahn 1995, S. 7, Barney 1991, auch Hoopes/Postrel 1999, S. 838 ff.).

- Die im Zuge der Konzentration auf Kernkompetenzen **reduzierten Leistungstiefen** (Boutellier/Gassmann 2002, S. 37) der Unternehmen haben zu fragmentierten Wertschöpfungsstrukturen geführt. Ein Extrembeispiel stellt die Automobilwirtschaft dar. Lag hier der Wertschöpfungsanteil 1981 noch bei knapp 80 % (Wildemann 1998a), so betrug dieser im Jahr 2005 nur noch 25 – 35 % und für das Jahr 2010 wird ein weiterer Rückgang um fünf bis 15 Prozentpunkte prognostiziert (Mattes/Meffert/Landwehr/Koers 2003, S. 27). Um eine marktfähige Leistung in solchen Strukturen erstellen zu können, ist eine enge Abstimmung zwischen den einzelnen Wertschöpfungsstufen erforderlich. Ein weiteres Beispiel findet sich bei der Firma NEC, die sich Anfang der 1990er Jahre auf das Beherrschen einiger weniger Kernkompetenzen konzentrierte und die für die Wertschöpfung notwendigen weiteren Kompetenzen über Kooperationen mit Wertschöpfungspartnern akquirierte (Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 385 f.). Hiervon sind auch Innovationsaktivitäten betroffen, da lokal vorgenommene Optimierungen nicht zwingend zu insgesamt verbesserten Lösungen führen (analog Reichwald 1997, S. 90). Noch weitergehend argumentiert PFAFFMANN, der ausführt, dass die kontinuierliche Spezialisierung die nachhaltige Innovationsfähigkeit von Unternehmen gefährdet, da diese nicht alleine durch Verbesserung der Kompetenzen in angestammten Aktivitätsfeldern gesichert werden kann, sondern Kompetenzen in neuen Aktivitätsfeldern erfordert (Pfaffmann 2001, S. 5). Um Innovationen mit Erfolgspotenzial hervorzubringen ist es daher erforderlich, die Interdependenzen zwischen der eigenen (reduzierten) Wertschöpfung zu vor- oder nachgelagerten oder komplementären Stufen zu berücksichtigen (ähnlich Gerybadze 2005a, S. 157). Eine enge Kooperation zwischen den Teilnehmern eines Wertschöpfungssystems wird daher erforderlich.
- Industrielle Erzeugnisse werden heute immer seltener als singulär zu nutzende Produkte ausgeliefert, sondern häufig um ergänzende Dienstleistungen oder ergänzende Technologien angereichert, so dass **komplexe Systembündel** als Komplettlösung für vielschichtige Herausforderungen entstehen (Bleicher 2002, S. 57). Der Schweizer Aufzugsproduzent SCHINDLER

[1] Die OECD geht davon aus, dass interdisziplinären Forschungsarbeiten in den nächsten 20 Jahren allergrößtes Potenzial beizumessen sei (Gassmann/Bader 2006, S. 2). Auch GRUPP stellt fest: „Die Technologie am Beginn des 21. Jahrhunderts ist nach herkömmlichen Gesichtspunkten nicht mehr auftrennbar. So verschieden die einzelnen Entwicklungslinien auch sein mögen, sie wirken letztendlich alle zusammen“ (Grupp 1995, S. 26). Weitere Autoren gehen von einer zunehmenden Fusion von ehemals separaten Technologien aus (z. B. Kodama 1995, S. 212 ff., Boutellier/Gassmann/Zedtwitz 1999, S. 21).

beispielsweise erwirtschaftet 60 % seines Umsatzes und 80 % seines Gewinns im Servicebereich (Albers/Gassmann 2005, S. 18). Ein weiteres Beispiel für solche Systeme findet sich in den verschmolzenen Informationstechnologie- und Telekommunikationsbranchen. So berichtete der Vorstandsvorsitzende der INFINEON TECHNOLOGIES AG, dass sich die Firma einen Alleingang aufgrund des dauernd wachsenden, immer anspruchsvoller werdenden System-Know-hows nicht leisten könne (Schumacher 2005, S. 492 f., ähnlich auch bereits Langlois 1995, S. 30). Ebenso formuliert der Corporate Vice President Science and Technology der Firma JOHNSON & JOHNSON: „Technology has become so sophisticated, broad and expensive that even the largest companies cannot afford to do it all themselves" (Bader 2006, S. 3). Auch erhöht sich der Anteil an **wissensintensiven** Beiträgen an der Produktwertschöpfung[2] (z. B. Caspers 2004, Schöne/Freitag 2000, Pawlowsky 1998). Dieses führt ebenfalls dazu, dass Kompetenzen in den Unternehmen erforderlich werden, welche über das angestammte Kerngeschäft hinausgehen (ähnlich Einem/Helmstädter/Schmidt 1998, S. 13, Gibbons 1999, Nowotny/Scott/Gibbons 2004).

- Märkte haben aufgrund von Kostendegressionseffekten in der Transportleistung sowie von Fortschritten in der Informations- und Kommunikationstechnologie die Tendenz, geografisch größer zu werden (Bea/Haas 2001, S. 90, ähnlich Boutellier/Gassmann 2002, S. 38, Caspers 2004, S. 61). Dieses bietet nicht nur Chancen im Sinne neuer Absatzmärkte, es bedeutet auch Herausforderungen: Märkte, die in lokalen Nischen auf asymmetrisch verteilten Informationen aufgebaut waren, können erodieren, wenn internationale Anbieter und ihre Produkte für Kunden „greifbar" und damit für das eigene Unternehmen zu Konkurrenten werden. Der **Wettbewerbsdruck** wird hierdurch größer (ähnlich Gassmann/Bader 2006, S. 1). Dieses führt dazu, dass zum einen die Innovationsaktivitäten intensiviert werden müssen, um stetig Vorteile generieren zu können, und dass zum anderen die Zeit, welche zur Verfügung steht, um eine Innovation hervorzubringen, knapper wird. Unternehmen müssen daher eine erhöhte Reagibilität aufweisen, um dauerhaft überleben zu können.
- Märkte neigen dazu, sich in ihrer **Grenzziehung** zueinander und damit inhaltlich zu verändern. Sowohl durch technologischen Fortschritt als auch durch verändertes Nachfragerverhalten entstehen aus vormals getrennten Branchen verwachsene Branchen (Bea/Haas 2001, S. 91), deren Kunden integrierte Lösungen erwarten. Solche Konvergenztrends sind im Bereich der Telekommunikation, Medien und Informationstechnologie (TIME) genauso zu beobachten (gewesen) wie im Sektor der Finanzdienstleistungen (Allfinanzangebote). Ein hoch aktuelles Beispiel stellt der Markt für

[2] Bereits 1954 formulierte FOURASTIÉ: „Die Produktion der materiellen Güter erscheint also in einem vorgerückten Stadium des technischen Fortschritts als ein äußerst komplizierter Mechanismus, in dem nur der geringste Teil der Arbeitskräfte auf die Ausführungen selbst entfällt, während umso mehr zur Vorbereitung, Planung, Beobachtung, Forschung, kurz *zum Denken* benötigt werden, und in dem diese geistige Arbeit für das Laufen der Maschinen absolut unerlässlich sein wird." (Fourastié 1954, S. 277). HELMSTÄDTER kommentiert hierzu: „Es geht Fourastié also darum, dass einfache durch qualifizierte,

wissenschaftliche Fachinformationen dar. Hier steht der Prozess der Konvergenz von Medien- und IT-Branche erst am Anfang, gleichwohl sind erste Aktivitäten von IT-Dienstleistern zu beobachten, auf die Märkte der originären Marktteilnehmer (insb. Fachverlage und Bibliotheken) vorzudringen (z. B. Google Book Search oder Google Print). Genauso versuchen Fachverlage, durch Leistungen, welche primär dem IT-Sektor zuzuordnen wären (z. B. Empfehlungsdienste oder Alertservices) attraktive Angebote über das Kerngeschäft der Publikation von Inhalten hinaus zu gestalten (Ortelbach/Hagenhoff 2006).

Mit solchen Entwicklungen müssen Unternehmen umgehen. In vielen Branchen nehmen daher seit längerem unternehmensübergreifende Arbeitsformen wie Kooperationen, Allianzen oder Unternehmensnetzwerke an Bedeutung zu (Gerybadze 2005a, S. 157, Boutellier/Gassmann 2002, S. 38, Gassmann/Bader 2006, S. 2). HAGEL geht soweit zu behaupten, dass in bestimmten Branchen nur noch Netzwerke anstelle von Einzelunternehmen agieren („Spider versus Spider", Hagel 1996). Wenngleich das Vorhandensein solcher Koordinationsformen nicht gänzlich neu ist - historische Vorläufer heutiger Kooperationen finden sich in Form von Zünften oder der Hanse (Wohlgemuth 2002, S. 2), und auch Arbeitsgemeinschaften im Bauwesen oder Zulieferernetzwerke in der Automobilbranche sind seit längerem bekannt (Hess 2002, S. 1) - so kann dennoch konstatiert werden, dass die Zahl der zwischenbetrieblichen Kooperationen in der jüngeren Vergangenheit zugenommen hat. Solche Kooperationen entstehen nicht nur, um operative Tagesgeschäfte konkurrenzfähig abzuwickeln[3], sondern auch mit dem Ziel, Innovationen hervorzubringen (Gerybadze 2004, S. 189, Grant/Baden-Fuller 1995, Ritter/Gemünden 1999, Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 386). Nach SPUR wird „das Wissen über die effiziente Gestaltung derartiger Netzwerke (…) zu einem entscheidenden Wettbewerbsvorteil" (Spur 2000). Die folgenden empirischen Untersuchungen belegen einen deutlichen Anstieg der Anzahl von Unternehmen, die Innovationsprozesse kooperativ erbringen.

Die Studie von HAGEDOORN umfasst einen Untersuchungszeitraum von 1970 bis 1992 und fokussiert auf Unternehmen der Triade (Hagedoorn 1996). Das Datenmaterial entstammt der Niederländischen MERIT-CATI-Datenbank, welche auf Basis von Sekundärauswertungen (Zeitungsberichte, Firmenberichte, Jahrbücher, Bücher etc.) aufgebaut wurde. Über alle untersuchten Unternehmen hinweg ist ein Anstieg von 40 neuen technologiebezogenen Innovationskooperationen im Jahr 1970 auf 520 neue Kooperationen im Jahr 1992 zu verzeichnen (vgl. nachstehende Abbildung). Dies entspricht einer durchschnittlichen jährlichen Zuwachsrate von über 500 %, wobei über den Erfolg oder Misserfolg der Allianzen keine Aussagen getroffen werden.

Muskelarbeit durch Kopfarbeit ersetzt wird. Er dachte somit in Wahrheit an die Wissensgesellschaft, als er seine Vision der kommenden Dienstleistungsgesellschaft entwickelt hat." (Helmstädter 2001, S. 446).

[3] Ein Beispiel für eine solche Kooperation ist die STAR ALLIANCE in der Luftfahrtindustrie.

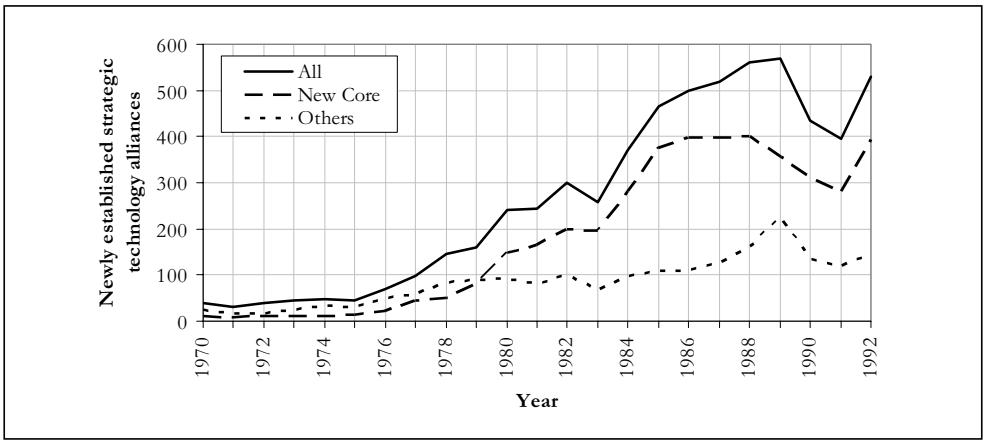


Abbildung 1: Entwicklung der Anzahl neu gegründeter Technologiekooperationen nach HAGEDOORN (New Core = Biotechnology, IT, New Material)

Die Studie von ROBERTS deckt die Zeitspanne von 1992 bis 2001 ab. Der Autor hat untersucht, ob Unternehmen auf externe Technologiequellen mithilfe von Kooperationen zurückgreifen. Die nachstehende Abbildung gibt Auskunft über den Prozentsatz der befragten knapp 400 Unternehmen, die angegeben haben, in starkem Maße erforderliche Technologien über Kooperationen zu akquirieren (Roberts 2001). Die Unternehmen bringen zusammen ca. 80 % der Forschungs- und Entwicklungsunternehmen der Triade auf. In die Untersuchung aufgenommen wurden Unternehmen mit einem F&E-Budget von mehr als 100 Millionen Dollar. Die Rücklaufquote betrug etwas über 50 %.

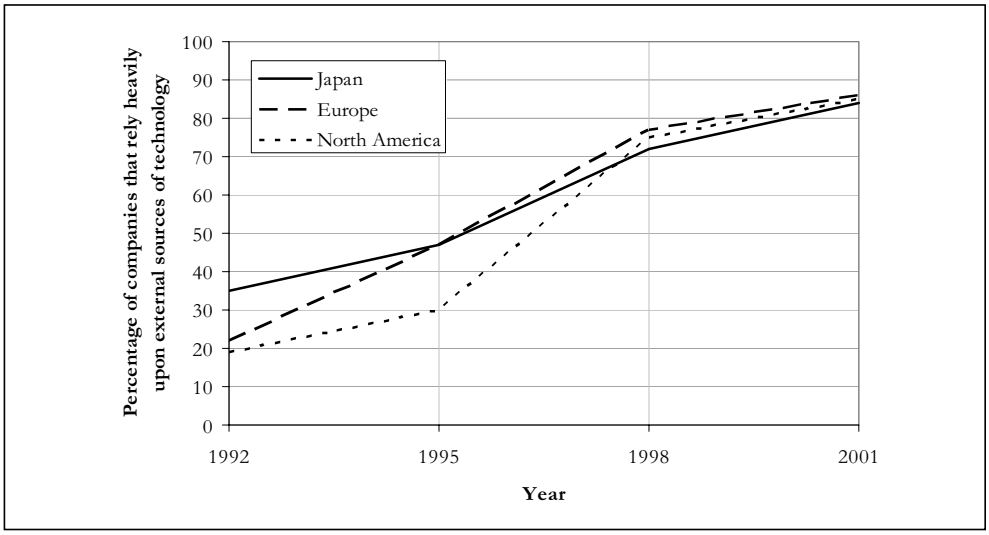


Abbildung 2: Prozentuale Entwicklung der Anzahl von Kooperationen als Beschaffungsquelle von Technologien nach ROBERTS

In einer explorativen Studie von BORCHERT/GOOS/HAGENHOFF wurde ebenfalls nach der Bedeutung von Kooperationen für die Entwicklung und Vermarktung von Innovationen gefragt. Kontaktiert wurden die Leiter der Innovations-, Technologie-, oder F&E-Management-Abteilungen von 69 DAX- und MDAX-Unternehmen (ohne Kredit- und Versicherungswesen) in persönlichen strukturierten Interviews. 18 % der angesprochenen Unternehmen waren zu einen Gespräch bereit, was absolut elf Unternehmen entspricht. Wenngleich auch die Anzahl der geführten Interviews als gering zu bezeichnen ist[4], haben die Interviewpartner zumindest keine den obigen Studien grundsätzlich entgegenstehenden Aussagen getroffen. Die Ergebnisse der Befragung sind nachstehend abgebildet (Borchert/Goos/Hagenhoff 2006).

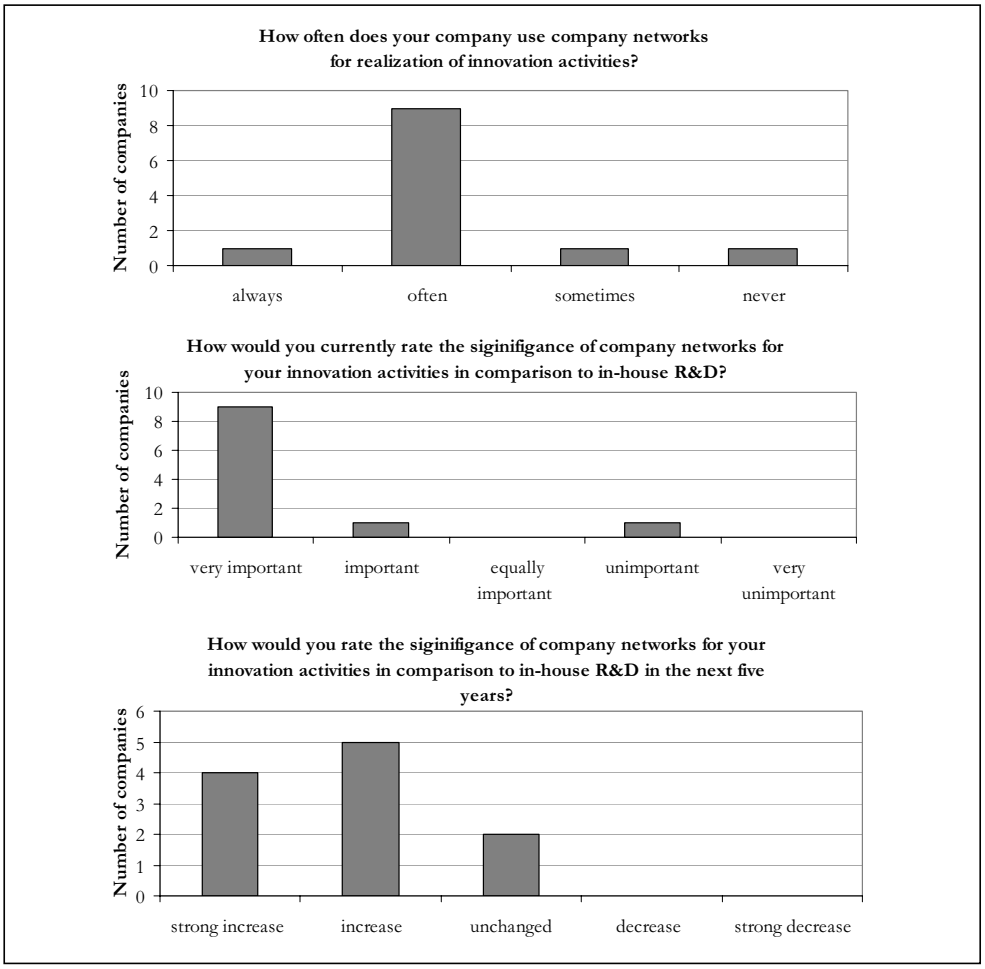


Abbildung 3: Bedeutung von Kooperationen für Innovationstätigkeiten nach BORCHERT/GOOS/ HAGENHOFF

[4] Zur kritischen Diskussion der Stichprobengröße vgl. Kapitel 3.4.1.

Auch in ihren theoretischen wissenschaftlichen Ausarbeitungen haben verschiedene Autoren darauf hingewiesen, dass es eine wichtige Rolle spielt, Innovationstätigkeiten in kooperativer Form zu erbringen. So formulieren DEBRESSON/AMESSE: „No firm (…) can innovate or survive without a network" (DeBresson/Amesse 1991, S. 369) und MILES kommt zu dem Schluss, dass mit Beginn des 21. Jahrhunderts das Zeitalter der Innovation angefangen hat, für welches als Organisationsmodell Netzwerke und Allianzen erforderlich sind und als Meta-Kompetenz die Zusammenarbeit gefragt ist (Miles/Snow/Miles 2000). Auch FREEMAN führt in seinem Überblicksbeitrag zum Stand der Forschung an, dass sowohl empirische als auch theoretische Forschungen seit längerem die Relevanz von Kooperationen für den Erfolg von Innovationen belegen (Freeman 1991, S. 501).

Auch wenn kooperativ gestaltete Innovationsaktivitäten kein vollkommen neues Phänomen darstellen, wie Ausführungen zur Historie zeigen (z. B. Van de Ven 1993, S. 212 ff., Semlinger 1998, S. 11, Håkansson 1992 oder Enos 1962), so stellt sich doch die Frage, wie diese Aktivitäten effizient und effektiv durchgeführt werden können. Bereits seit längerem wird das Management von Innovationen nicht mehr dem Zufall überlassen. Die Literatur bietet sowohl für die strategische als auch für die operative Managementebene Phasenkonzepte und verschiedene Instrumente und Methoden, um die Arbeiten in den einzelnen Phasen zu unterstützen. Gleichwohl lassen hohe Flopraten (Bauer 2004, S. 26, Boutellier/Gassmann 2002, S. 41, Ernst 2001, S. 2, Gassmann/Bader 2006, S. 1, Gerybadze 2004, S. 220, Park/Russo 1996, Pötz/Steger/Meyer/Schrampf 2005, S. 6, Reichwald/Piller 2005)[5] den Verdacht aufkommen, dass Innovationsprozesse in Praxi unkontrollierter verlaufen, als dies die in der Theorie vorhandenen Steuerungsmöglichkeiten suggerieren. Den Verdacht bestätigt eine Studie aus dem Jahr 1999, in der nahezu 50 % der befragten Unternehmen in Deutschland und der Schweiz ihr Innovationsmanagement als unzureichend bezeichnen (Stähli 2000, S. 99). Hinzu kommt, dass auch die Hilfsmittel des Innovationsmanagements - wie alle Hilfsmittel, die die Betriebswirtschafslehre kennt, um unternehmerische Aktivitäten zu steuern - für weitgehend autonom, d. h. in ihren „festen" Grenzen agierende Unternehmen entworfen worden sind (Wohlgemuth 2002, S. 130). Eine intensive Verzahnung der Managementaktivitäten mit den Aktivitäten von externen Partnern, z. B. durch Berücksichtigen von Partnerdaten, wird nicht gewährleistet. WALTHER-KLAUS stellt hierzu fest, dass die meisten Unternehmen über kein systematisches Vorgehen zum Management von Kooperationen verfügen (Walter-Klaus 2005, S. 34). GERYBADZE formuliert: „Sobald technologische Leistungsprozesse über Unternehmensgrenzen hinweg koordiniert werden müssen, nehmen Art und Maß der Koordinierungsprobleme und -risiken derart zu, dass die bewährten Instrumente (…) nicht mehr ‚greifen'" (Gerybadze 2004, S. 190). So erscheint es auch nicht verwunderlich, dass über 50 % der kooperativen Innovationsprojekte, die in der INTERIS-

[5] KIENBAUM hat in einer Untersuchung festgestellt, dass lediglich 0,6 % aller Innovationsideen kommerziell erfolgreich sind. In der Pharmaindustrie beträgt die Erfolgsrate nur 1:10.000 (Gassmann/Bader 2006, S. 1, Völker 2006, S. 267), COOPER/KLEINSCHMIDT fanden heraus, dass nur 2 % der untersuchten Produktinnovationen alle Phasen des Innovationsprozesses von der Ideenfindung bis zur Markteinführung durchlaufen haben (Cooper/Kleinschmidt 1986).

Innovationsdatenbank verzeichnet sind, gescheitert oder zumindest mit großen Problemen behaftet sind (Gerybadze 2004, S. 220).

1.2 Zielsetzung und Methodik

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, das Management für kooperative Innovationsaktivitäten zu gestalten. Dieses bedeutet, dass sowohl einzelne Managementaufgaben als auch konkrete unterstützende Instrumente und Methoden entworfen oder vorhandene Instrumente modifiziert werden müssen. Im Ergebnis entstehen Routinen und Strukturen, die in der Kooperation ein koordiniertes Arbeiten ermöglichen.

Das zu gestaltende System von Managementaktivitäten kann als Informationssystem verstanden werden, welches den Partnern der Innovationskooperation entscheidungsrelevante Informationen bereitstellt. Die Arbeit hat somit einen praktisch-normativen Charakter, mit welchem sie der Gestaltung der betrieblichen Realität dienlich sein soll (Raffée 1974, S. 69). Die Arbeit soll generische Aussagen hervorbringen, was bedeutet, dass von den Spezifika einzelner Branchen so weit wie möglich abstrahiert wird.

Um das definierte Ziel zu erreichen, kommen grundsätzlich sowohl die empirisch-induktive als auch die theoretisch-deduktive Vorgehensweise in Betracht. Voraussetzung für eine empirisch-induktive Forschung ist das Vorhandensein einer Datenbasis in kritischer Größe, aus der allgemeingültige Aussagen geschlossen werden können. Wenngleich in Praxi auch etliche Innovationsnetzwerke existieren, so wurde bereits in der Einleitung argumentiert, dass es erstens vielfach an einem systematischen Management fehlt und zweitens bekannte Instrumente hinsichtlich des Einsatzes in Kooperationen Mängel aufweisen. Aufgrund der nicht vorhandenen Datenbasis und des damit verbundenen Induktionsproblems nicht beobachtbarer Fakten (Bortz/ Döring 2002, S. 300) scheidet das empirisch-induktive Vorgehen als primärer und alleiniger Weg aus. Stattdessen werden sowohl auf der Basis etablierter Theorien (Deduktion) als auch mithilfe empirischer Forschung (Induktion) Anforderungen an das kooperative Innovationsmanagement erarbeitet. Auf diesen Grundlagen werden Vorschläge zur Gestaltung des kooperativen Innovationsmanagements gemacht.

1.3 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit ist wie folgt aufgebaut:

In **Kapitel zwei** werden die Grundlagen dargeboten. Diese umfassen grundsätzliche Ausführungen zu den Themen Management von Innovationen und Kooperationen als Organisationsform. Des Weiteren wird der Stand der Forschung präsentiert. Abschließend wird das Untersuchungsobjekt *Innovationskooperation* definiert. Dieses wird verstanden als ein Pool von

Partnern, welche nach Bedarf einzelne so genannte Ad-hoc-Kooperationen formen, um ein konkretes Innovationsvorhaben gemeinsam durchzuführen.

Den Grundlagen folgt der Analyseteil der Arbeit. In **Kapitel drei** werden die Anforderungen an ein kooperatives Innovationsmanagement herausgearbeitet. Die Anforderungen werden auf theoretischer Ebene aus den vorhandenen Ausarbeitungen zum Thema Kooperation sowie zu strukturverwandten Phänomenen abgeleitet. Im ersten Schritt werden hierzu Aufgaben des Managements von Kooperationen identifiziert. Zusammen mit den in Kapitel zwei beschriebenen Tätigkeiten des Innovationsmanagements ergeben sie ein erstes Managementsystem für die Innovationskooperation. Weitere spezifische Herausforderungen werden anhand der Charakteristika sowie der Erfolgsfaktoren von Kooperationen herausgearbeitet. Ergänzt werden die Erkenntnisse um eine empirische Erhebung. Anschließend wird aus den gesammelten Erkenntnissen das Managementsystem abgeleitet. Hierdurch entsteht das in Kapitel fünf angewendete Gestaltungsraster.

Die zentrale Ressource der Innovationskooperation ist das Wissen der beteiligten Partner. **Kapitel vier** betrachtet diese Ressource. Da sich die Kooperationspartner zusammenfinden, um gemeinsam etwas zu erarbeiten, ist zunächst davon auszugehen, dass sie grundsätzlich bereit sind, ihr Wissen untereinander offenzulegen. Das erste Unterkapitel behandelt daher das Thema Wissensoffenlegung. Es werden grundsätzliche Motive der Wissensoffenlegung aus der Literatur zusammengetragen und strukturiert. Darüber hinaus werden Arten von Wissen und darauf aufbauend Formen der Zusammenarbeit identifiziert. Neben der Notwendigkeit, Wissen in der Kooperation für das gemeinsame Arbeiten zur Verfügung zu stellen, besteht bei den Partnern aber durchaus auch der Wunsch nach dessen Schutz. Im zweiten Unterkapitel wird deswegen dieses Spannungsfeld untersucht. Hierzu werden zwei Situationen strategischen Handelns analysiert, bei welchen das Verfolgen individueller Interessen die kollektiven Interessen dominieren könnte. Hierbei handelt es sich einerseits um Konfliktsituationen, andererseits um Dilemma-Situationen.

Kapitel fünf stellt den ersten gestalterischen Teil der Arbeit dar, welcher sich entlang einzelner Managementaufgaben gliedert und sechs einzelne Gestaltungsbereiche enthält.

Die *Zielformulierung und Projektdefinition* umfasst Aktivitäten, welche zu Beginn der Innovationskooperation bzw. eines einzelnen kooperativen Innovationsvorhabens durchzuführen sind. Es wird ein Vorschlag unterbreitet, wie ein Zielsystem für die Innovationskooperation gestaltet und partnerübergreifend abgestimmt werden kann. Weitere spezifische Herausforderungen ergeben sich aufgrund so genannter Informationspathologien sowie hinsichtlich der Gestaltung der Projektorganisation. Beide Aspekte werden kurz thematisiert.

Mit dem *Aktionsmanagement* wird ein Bereich präsentiert, welcher die Aktivitäten der Kooperation steuert. Diese Perspektive ist daher strategischer Art und sie umfasst Positionsanalysen, die Strategieformulierung sowie die Bewertung von Ideen. Hinsichtlich der Positionsanalysen sind bekannte Portfolioansätze auf ihre Tauglichkeit für eine unternehmensübergeifende Verwendung zu überprüfen sowie anschließend umzugestalten. Hinsichtlich der Strategieformulierung ist fest-

zustellen, dass konkrete Hilfsmittel zur Formulierung von Innovationsstrategien auch für den nicht-kooperativen Fall nicht existent sind. In diesem Unterkapitel muss daher zunächst diese Lücke geschlossen werden, bevor das Kooperationsszenario weiter verfolgt werden kann. Die Ideenbewertung wird - obwohl typischerweise Bestandteil des eher operativen Innovations- bzw. Projektmanagements - als strategische Aufgabe aufgefasst, weil sich nach dem Filtern von Ideen Aktivitätsräume für die Kooperationspartner in Form konkreter Projekte ergeben.

Entscheidungsrelevante Informationen umfassen auch den Aspekt des Erfolges der Kooperation. Das *Erfolgsmanagement* ist in zwei Bereiche gegliedert. Zum einen gilt es, den Erfolg der kooperativen Tätigkeiten objektiv zu erfassen. Dieses kann mit Kennzahlen geschehen. Zum anderen wird ein Vorschlag unterbreitet, wie die subjektive Zufriedenheit der einzelnen Partner mit der Kooperation gemessen und dargestellt werden kann. Diese Aufgabe ist weniger innovations- als kooperationsspezifisch.

In der Funktion des *Partnermanagements* geht es um die Gestaltung zweier Bereiche. Zum einen müssen potenzielle neue Partner identifiziert und bewertet werden. Neben einer knappen Diskussion wesentlicher inhaltlicher Aspekte werden Überlegungen zur instrumentell-methodischen Unterstützung dieser Aufgabe dargestellt (COPEWICH-Verfahren). Zum anderen ist das Verhalten der Partner in der Kooperation zu überwachen. Hierzu werden ebenfalls einerseits inhaltliche, andererseits instrumentell-methodische Aspekte diskutiert.

Im Kapitel zum *Konfliktmanagement* wird knapp darauf eingegangen, welche Divergenzen zwischen den Partnern auftreten können und wie diese damit umgehen können.

Abschließend wird unter der Überschrift des *Verfassungsmanagements* der „Management-Overhead" gestaltet. Hierzu gehört erstens die Ausgestaltung der institutionellen Struktur der Kooperation. Zweitens sind mögliche Abstimmungsregeln zu identifizieren, welche die Partner anwenden können, um z. B. Grundsatzentscheidungen treffen zu können. Drittens müssen Möglichkeiten der Ausgestaltung der rechtlichen Rahmenstrukturen diskutiert werden.

Kapitel sechs umfasst den zweiten Gestaltungsteil. Hier wird auf hohem Abstraktionsgrad ein IV-System konzipiert, welches die Partner in ihrer kooperativen Arbeit unterstützen kann. Die benötigte Funktionalität des Systems ergibt sich aus den in Kapitel fünf diskutierten und ausgestalteten Managementaufgaben.

Eine Zusammenfassung sowie ein Ausblick ergeben die Schlussbetrachtung in **Kapitel sieben.**

Der Aufbau der Arbeit ist nachstehend visualisiert.

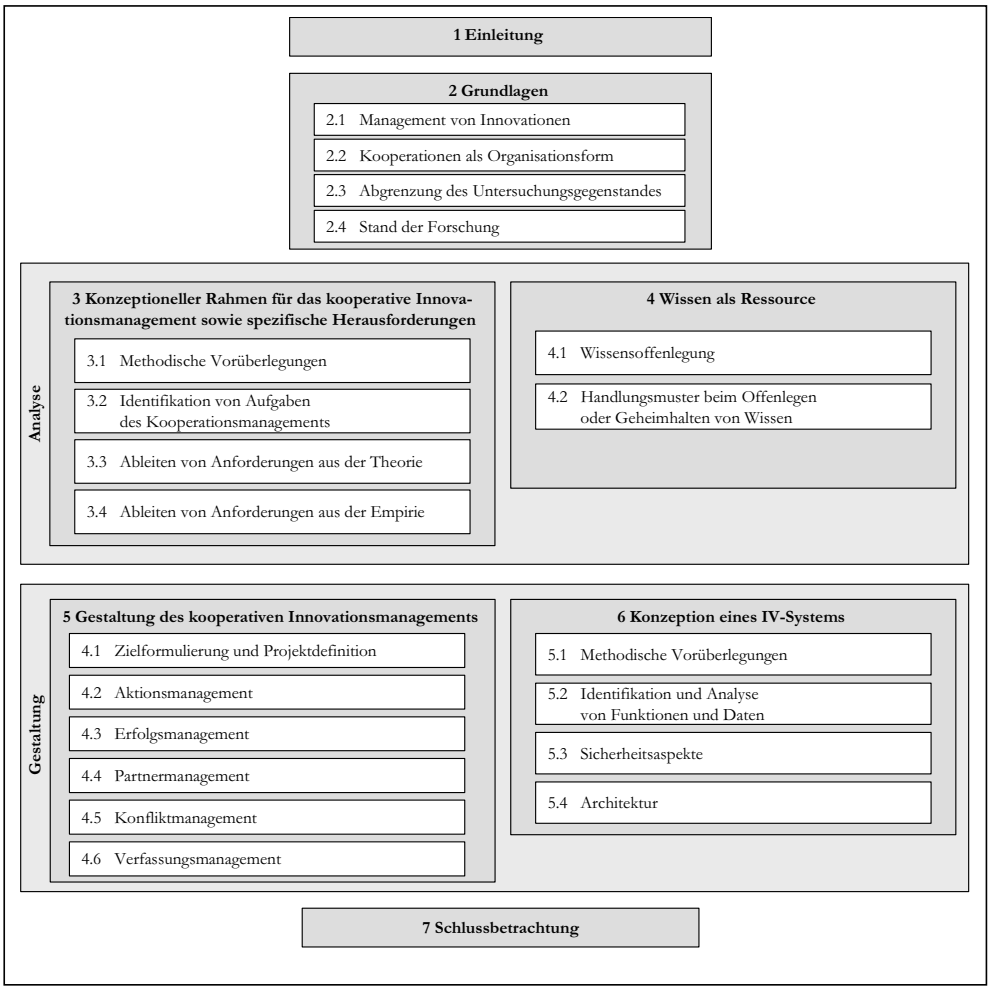


Abbildung 4: Aufbau der Arbeit

2 Grundlagen

2.1 Management von Innovationen

2.1.1 Innovation

Der etymologische Ursprung des Begriffes Innovation liegt im lateinischen Wort *innovatio* und bezeichnet im Wesentlichen eine Neuerung oder etwas Neues (Vahs/Burmester 2002, S. 45). Einen maßgeblichen Beitrag zur Begriffsfindung in den Wirtschaftswissenschaften hat SCHUMPETER geleistet. In seiner Arbeit über die Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung aus dem Jahre 1911 hat er die Terminologie der *Durchsetzung neuer Kombinationen*[6] geprägt (Schumpeter 1912), ohne in seiner originären Schrift selber den Begriff der Innovation zu verwenden (Hauschildt 1997, S. 7). Neue Kombinationen sind Produkte oder Verfahren, die sich von einem vorangegangen Zustand unterscheiden, wie auch immer dieses zu messen ist (Hauschildt 1997, S. 6). Der Aspekt der Durchsetzung im Markt oder im Unternehmen verdeutlicht den stärker ökonomischen Bezug einer Innovation, von der eine Invention zu unterscheiden ist, die lediglich auf technische oder naturwissenschaftliche Realisierungsmöglichkeiten fokussiert (Burgelman/Maidique/Wheelwright 2001, S. 4). Letztere ist das geplante oder zufällige Ergebnis[7] erfolg-

[6] Präzise spricht er von der Aufstellung einer neuen Produktionsfunktion. „Indem wir uns daran erinnern, dass Produktion im wirtschaftlichen Sinne nichts anderes als das Kombinieren von Produktionsleistung ist, können wird das gleiche auch dadurch ausdrücken, dass wir sagen, dass die Innovation Faktoren auf eine neue Art kombiniert“ (Schumpeter 1961, S. 95).

[7] Im Falle zufälliger Ergebnisse wird von Serendipitätseffekten gesprochen.

reicher Forschungs- und Entwicklungstätigkeit (Specht/Möhrle 2003, S. 116 f., Gerpott 1999b, S. 28, Brockhoff 1999, S. 35)[8].

Der Begriff der Innovation kann mithilfe verschiedener, in der Literatur etablierter Dimensionen weiter charakterisiert werden (vgl. z. B. Gerpott 1999b, S. 39 ff., Hauschildt 1997, S. 7 ff., Benkenstein 2001, S. 690 ff. und Vahs/Burmester 2002, S. 72 ff.). Zu unterscheiden sind hierbei die Ergebnisdimensionen *Innovationsobjekt*, *Innovationsgrad* und *Perspektive zur Feststellung der Neuigkeitseigenschaft* sowie die *Prozessdimension* (nachstehende Abbildung, im Folgenden Gerpott 1999b, S. 39 ff., Hauschildt 1997, S. 7 ff.).

Ergebnisdimension			**Prozessdimension**
Differenzierung nach dem Innovationsobjekt: „Was ist neu?“	Differenzierung nach dem Innovationsgrad : „Wie sehr neu?“	Differenzierung nach der Bezugseinheit: „Für wen neu?“	Differenzierung nach den Aktivitäten: „Wo beginnen und wo enden die Innovationsaktivitäten?“

Abbildung 5: Innovationsdimensionen

Differenzierung nach dem Innovationsobjekt („Was ist neu?“)

In Bezug auf das Innovationsobjekt kann zwischen Produkt- und Prozessinnovationen[9] unterschieden werden. Eine Produktinnovation richtet sich an den Markt und stellt somit ein für den Kunden sichtbares und nutzbares Ergebnis unternehmerischen Handelns dar. Unerheblich ist es dabei, ob das Produkt gänzlich neuartige Technologien aufweist oder lediglich vorhandene Technologien neuartig kombiniert, um z. B. neue Anwendungszwecke zu bedienen (Specht/Möhrle 2003, S. 244).

Eine Prozessinnovation richtet sich im Falle von Sachleistungen zunächst an die Organisation selber und stellt eine neue Kombination im betrieblichen Leistungserstellungsprozess dar. Die Konsequenzen aus dieser Art von Innovation können kosten- und / oder qualitätsbezogen sein. Für den Kunden sind diese Innovationen in der Regel nur indirekt wahrnehmbar, z. B. über den Preis. Im Falle von Dienstleistungen ist eine Trennung von Produkt- und Prozessinnovationen häufig nicht in scharfer Form möglich (analog Benkenstein 2001, S. 690).

Differenzierung nach dem Innovationsgrad („Wie sehr neu?“)

Der Neuheitsgrad eines Produktes oder eines Prozesses gibt Auskunft über das Ausmaß, mit dem sich die neue Kombination vom vorangegangenen Zustand unterscheidet. Als Extrempole können die geringfügige (inkrementelle) Innovation und die fundamentale (radikale) Innovation unterschieden werden. Im Falle inkrementeller Innovationen bleiben vorhandene Lösungen wie-

[8] Für verschiedene ausdifferenzierte Definitionen des Begriffes Innovation vergleiche die Übersichten bei (Vahs/Burmester 2002, S. 43 f. oder bei Hauschildt 1997, S. 4 ff.). Zur Differenzierung von erfolgreichen und misslungenen Innovationen vergleiche (Bauer 2004 und Bauer 2006).

[9] Weitere Innovationsarten sind Sozialinnovationen, die auf Verbesserungen im Humanbereich abzielen oder Strukturinnovationen, die die Aufbau- und Ablauforganisation im Unternehmen modifizieren (Hauschildt 1997, S. 3 ff.).

terhin grundsätzlich wettbewerbsfähig (Afuah 1998, S. 30), die bestehenden Marktstrukturen verändern sich nicht (Meffert/Finken 2003, S. 397). Somit werden verbesserte oder andere Lösungen für bekannte Herausforderungen geschaffen. Als Beispiel für eine inkrementelle Innovation lässt sich die Entwicklung vom 4-Mbit-Chip zum 1-Gbit-Chip nennen (Tessun 2005, S. 2). Für radikale Innovationen gibt es keinen Vergleichsmaßstab, da diese entweder Probleme lösen, die bisher gar nicht gelöst waren, oder aber der Unterschied zu bestehenden Lösungen so groß ist, dass die bekannten Produkte nicht mehr kompetitiv sind (Cooper/Schendel 1976, Afuah 1998, S. 30, Christensen/Craig/Hart 2001, S. 81). Radikale Innovationen verändern die Struktur einer Industrie (Henderson/Clark 1990), weswegen sie häufig auch transformatorisch genannt werden, oder schaffen neue Industrien. Beispiele für solche radikalen Innovationen sind das Mobiltelefon, die Digitalfotografie, die Brennstoffzelle (Weber 2005), die Keramikscheibenbremse von PORSCHE (Weissenberger-Eibl 2000, S. 32), KONRAD ZUSES Z3 als erste überwiegend elektronische Rechenmaschine, der elektronische Organizer (PALM Handheld), die Fast-Food-Idee von MCDONALDS, INGVAR KAMPRADS Idee der Einbindung des Kunden in die Wertschöpfung durch zerlegbare und damit selber zu transportierende und aufzubauende Möbel (Jungbluth 2006) oder auch HARRY BECKS Karte des Londoner Underground Transportation System aus dem Jahre 1931, welche auf der Idee der Verzerrung von Geographien[10] basiert und bis heute die Standarddarstellung von U-Bahnsystemen ist (Spence 2001). Radikale Innovationen können aber auch neue Industrien schaffen. Als Beispiel zu nennen ist die Film- oder Fernsehindustrie, welche vor der Erfindung des Bewegtbildes bzw. dessen Übertragung zwischen zwei Orten nicht existierte. MEFFERT/FINKEN argumentieren, dass die dauerhafte Überlebensfähigkeit von Unternehmen nur durch radikale Innovationen gelingen kann, da inkrementelle Innovationen zwar den Erfolg wichtiger Produkte sichern, jedoch kein nachhaltig wirkendes Potenzial im Sinne der SCHUMPETER'schen schöpferischen Zerstörung (Schumpeter-Schock, Pfaffmann 2001, S. 160) aufweisen, um neue Geschäfte zu kreieren. Letzteres ist aber erforderlich, da der Markt innovativer sei (ausgedrückt z. B. in Kundenanforderungen) als insbesondere Großunternehmen. Durch Konzentration auf inkrementelle Verbesserungen im bestehenden Geschäft verpassen diese häufig Chancen, welche sich aus radikalen Paradigmenwechseln ergeben[11]. Beispiele hierfür sind die Firmen XEROX (zu spätes Erkennen des Kleinkopierermarktes), IBM (Unterschätzung des PC-Trends) oder SEAGATE (Verpasste Chance zur Etablierung der 3,5"-Disketten). Ein Positivbeispiel stellt die Firma TEXAS INSTRUMENTS dar, welche seit über 50 Jahren zu den weltweit größten Anbietern von Halbleitern bzw. deren Vorgänger- und Nachfolgertechnologien gehört (Gerpott 1999b, S. 3).

LANGE differenziert auf der Basis von KÖHLER/TEBBE Neuigkeitsgrade mithilfe einer Matrix, in die die Neuartigkeit von Produkten aus Hersteller- sowie aus Kundensicht eingetragen wird

[10] Die Idee der verzerrten Darstellung von Geographien basiert auf der Erkenntnis, dass es in bestimmten Situationen (so eben im Falle der Nutzung von U-Bahnen) keine Relevanz hat, wenn die Relation zweier Orte zueinander nicht korrekt skaliert dargestellt ist, solange die Reihenfolge der Orte korrekt wiedergegeben ist (z. B. Spence 2001, S. 2, S. 7 u. S. 134).

(Lange 1994, S. 141, Köhler/Tebbe 1985, S. 15 ff.). Aus Herstellersicht kann ein vorhandenes Produkt verändert (Modifikation), eine Produktlinie durch Variantenbildung ausdifferenziert (Differenzierung) oder eine ganz neue Produktlinie geschaffen (Diversifikation) werden. Mit letzterem Schritt entsteht eine Betriebsneuheit. Diese Unterscheidung kann auf die Nachfragersicht übertragen werden, so dass die Veränderung eines bekannten Produktes, das Erzeugen einer Variation eines bekannten Produktes sowie bisher völlig unbekannte Produkte (Marktneuheit) differenziert werden können. Es ergeben sich insgesamt neun Felder in einer Matrix, die je nach Kombination fünf verschiedene Innovationsgrade repräsentieren (vgl. nachstehende Abbildung, nach Lange 1994, S. 141).

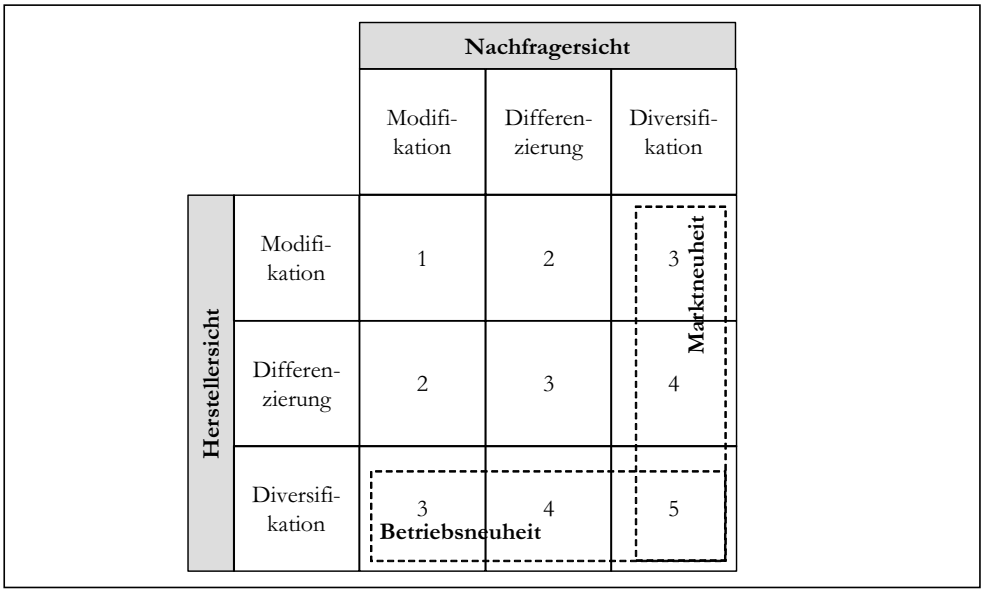


Abbildung 6: Neuheitsgrade von Produktinnovationen

Differenzierung nach der Bezugseinheit für die Feststellung der Neuheitseigenschaft („Für wen neu?“)

Diese Dimension gibt an, aus wessen Perspektive etwas neu ist (im Folgenden Hauschildt 1997, S. 18). Produkte oder Prozesse können für ein Unternehmen neu sein, ohne dieses auch für die Branche sein zu müssen. Ist etwas für die Branche neu, so ist es aber auch für die darin agierenden Unternehmen neu. Die kundenorientierte Perspektive erfasst, ob ein Individuum ein Produkt oder einen Prozess als innovativ wahrnimmt.

[11] Zur Herausbildung technologischer Paradigmen aufgrund von Pfadabhängigkeiten von Lernprozessen vergleiche ausführlich PFAFFMANN (Pfaffmann 2001, Kap. 3.2.3.).

Prozessorientierte Sicht (Wo beginnt und wo endet „das Neue“?)

Ein Prozess ist eine Folge von sachlich und zeitlich zusammenhängenden Aktivitäten und Entscheidungen (Gerpott 1999b, S. 49) mit definiertem Anfang und Ende. Ein Innovationsprozess gibt demnach Auskunft über die einzelnen Schritte, aus denen das Erstellen und Durchsetzen von etwas Neuartigem besteht. In der Literatur existieren zahlreiche Phasenmodelle, die sich im Wesentlichen durch die Granularität der Einzelschritte unterscheiden. Eine kompakte Darstellung liefert WOLFRUM (nachstehende Abbildung, Wolfrum 1994, S. 13 und Gerpott 1999b, S. 50).

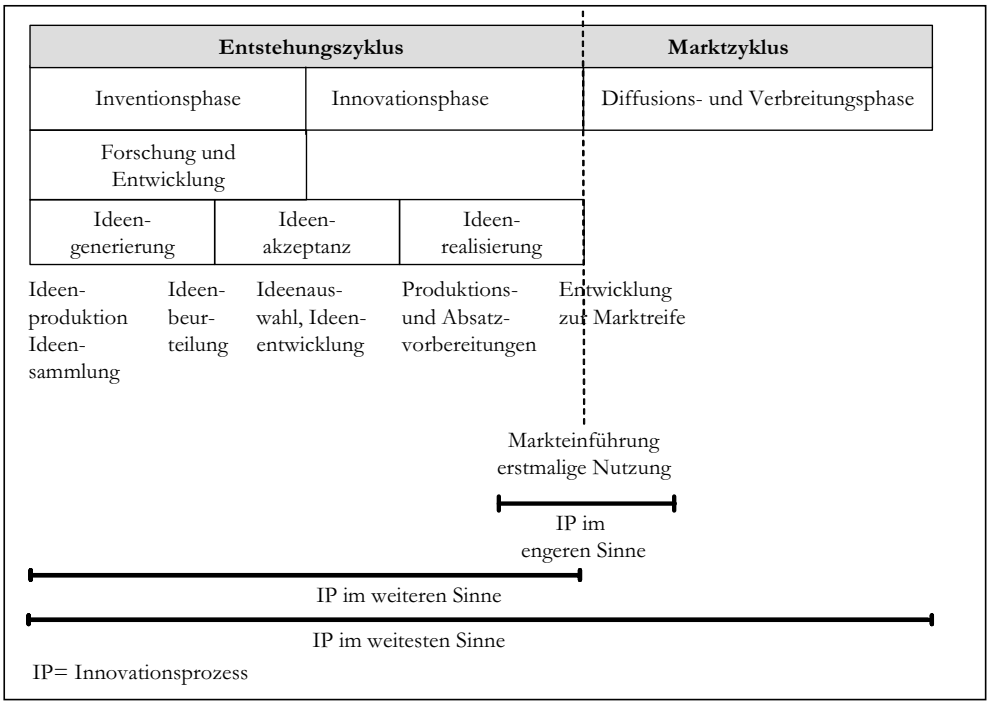


Abbildung 7: Phasen des Innovationsprozesses

Hinsichtlich der Start- und Endpunkte dieses Prozesses finden sich in der Literatur allerdings unterschiedliche Meinungen, so dass enge, erweiterte und weiteste Sichtweisen unterschieden werden können (im Folgenden Gerpott 1999b, S. 49 ff.) Einigkeit besteht lediglich hinsichtlich der Mindestreichweite des Prozesses, die auf jeden Fall die Einführung des Neuen in den Markt oder eine Organisationseinheit umfassen muss, denn hierdurch unterscheiden sich Innovationen von Inventionen. Im engeren Sinne umfasst der Innovationsprozess lediglich die Einführung des Produktes oder des Verfahrens. Startpunkt ist somit ein verfügbares Produkt oder ein Verfahren, für welches Marketing- und Vertriebskonzepte erarbeitet, die Produktionsmittel beschafft und die Zulieferer ausgewählt werden müssen. Das Ende des Prozesses ist definiert durch die Verfügbarkeit des Produktes in den Distributionskanälen bzw. des Verfahrens im Unternehmen.

Im erweiterten Sinne startet der Prozess mit der Suche nach neuen Ideen zur Lösung konkreter Probleme oder als Anregung für neue Produkte und Verfahren. Die Ideen sind hinsichtlich ihres Unternehmenszielbeitrages zu bewerten. Selektierte Ideen werden in konkreten Entwicklungsvorhaben technisch umgesetzt.

Im weitesten Sinne umfasst der Innovationsprozess Schritte, die über die Einführung hinausgehen und die Adoption bzw. Diffusion des Neuen, also dessen Ausbreitung in einer Population berücksichtigen. Aktivitäten, die Aussagen über den Erfolg oder Misserfolg der Innovation zulassen, sind hiermit Bestandteil des Innovationsprozesses. Diese Auffassung findet sich z. B. bei FISCHER (Fischer 1986, S. 24).

Innovationen sind des Weiteren durch Besonderheiten gekennzeichnet, derentwegen sich Innovationsprozesse von Routineprozessen unterscheiden und ein spezifisches Management erforderlich machen (im Folgenden Hauschildt 1997, S. 26 f.):

1. Die zu treffenden Entscheidungen sind **komplex**. Komplexität entsteht durch Interaktion verschiedener Elemente (z. B. Mitarbeiter, Abteilungen, Technologien) eines Systems (z. B. das Unternehmen) sowie der Umsysteme (z. B. Märkte, Konkurrenten) und wird durch die Vielzahl der Strukturen, der Vielzahl und Veränderlichkeit der Elemente und der Relationen bestimmt (Specht/Möhrle 2003, S. 138 f.). Ein hoher Komplexitätsgrad ist durch eine hohe Unstrukturiertheit, viele Variablen und folglich viele Abhängigkeiten gekennzeichnet. HAUSCHILDT verweist darauf, dass die etablierten Instrumente der Entscheidungstheorie im Falle von Innovationen versagen und definiert als erste Kernaufgabe des Innovationsmanagements die Bewältigung des extrem komplexen Entscheidungsproblems.

2. Die Durchsetzung der Innovation verursacht Probleme. Neuartiges stößt bei der Einführung in Märkte oder Unternehmen auf **Widerstände**, da betroffene Marktpartner oder Mitarbeiter in ihrem Bewusstsein dem Status-Quo verhaftet sind. Die Entscheidungstheorie vernachlässigt jedoch bei ihrer Konzentration auf Routineprobleme die Durchsetzung von Entscheidungen und damit das Überwinden von Widerständen. Als weitere Kernaufgabe des Innovationsmanagements definiert HAUSCHILDT daher das Herbeiführen einer radikalen Bewusstseinsveränderung.

3. Die zu treffenden Entscheidungen und das Durchsetzen eben dieser sind voneinander nicht trennbar. Dieses bedeutet, dass eine Entscheidung und deren Durchsetzung zeitgleich stattfinden und nicht sequenziell abgearbeitet werden. Das Innovationsmanagement muss aufzeigen, wie beide Aspekte miteinander verflochten sind.

In der Literatur werden darüber hinaus die Merkmale Unsicherheit, Risiko, Einmaligkeit sowie unscharfe Definition des Ziels genannt, derentwegen sich Innovationsprozesse von Routinegeschäften unterscheiden (z. B. Fischer 2006, S. 12, Gerpott 1999b, S. 58, Knyphausen-Aufseß 1995, S. 17 ff., Vahs/Burmester 2002, S. 224, Bellmann/Haritz 2001, S. 290).

1. **Unsicherheit** existiert, da zu Beginn und während des Prozesses viele Unbekannte z. B. hinsichtlich adäquater Mittel und Wege vorhanden sind (unklare Problemstruktur, Horsch 2003, S. 11), derentwegen Zwischenergebnisse oftmals revidiert und Prozessschritte auch wiederholt werden müssen. Das Innovationsmanagement muss daher entsprechend Prozessiterationen oder Überlappungen von Phasen vorsehen. Die Unsicherheit über Input- und Output-Zusammenhäge führt auch zu einer niedrigen Separabilität einzelner Tätigkeiten vor allem in den frühen Phasen des Innovationsprozesses, so dass klare Zuständigkeiten für einzelne Arbeitsschritte sowie die präzise Definition von Schnittstellen ggf. nur schlecht vorzunehmen sind. Die Unsicherheit wird maßgeblich von der Komplexität und vom Neuigkeitsgrad beeinflusst.
2. Ein **Risiko** existiert, da Unwissen sowohl hinsichtlich des technischen als auch hinsichtlich des ökonomischen Erfolges der Innovation vorherrscht. Dieses führt dazu, dass einerseits Abbruchentscheidungen in den Innovationsprozess implementiert werden müssen, diese andererseits jedoch auch nicht zu früh bzw. nicht zu starr angewendet werden dürfen, um das Aufkommen von (ungewöhnlichen) Ideen nicht zu ersticken. Die Höhe des Risikos wird maßgeblich von Neuigkeitsgrad (inkrementell / radikal) beeinflusst[12].
3. Darüber hinaus ist eine Innovation durch **Einmaligkeit** gekennzeichnet. Das konkrete Vorhaben findet zum ersten Mal statt, weswegen keine Vergleichsdaten oder Referenzen vorliegen. Dieses führt zum einen zur genannten Unsicherheit. Zum anderen resultiert hieraus die Anforderung, dass Innovationsprozesse eher generisch denn hochspezifisch ausgestaltet sein müssen, um für verschiedene Innovationsvorhaben angewendet werden zu können.
4. Die Charakteristika Unsicherheit und Einmaligkeit führen häufig zu einer unscharfen Definition des **Innovationsziels** (Frieß 1999, S. 25). Aufgrund des vorhandenen Unwissens können anfänglich definierte Ziele oder zumindest Teilziele schnell veralten. MALIK spricht daher auch von Moving Targets, da sich Inhalte, Akzeptanz und Bewertungskriterien der Ziele im Zeitablauf des Innovationsprojektes verändern und dieses nur schlecht prognostizierbar ist (Malik 1996, S. 159). SPECHT et al. formulieren hierzu, dass Zielbildungs- und Problemlösungsprozesse in Innovationsvorhaben sich gegenseitig beeinflussen und lenken (Specht/ Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 128).

Des Weiteren können Innovationsaktivitäten als **wissensintensiv** oder gar **wissensdominiert** charakterisiert werden. Wissen, verstanden als geistige Kompetenz der sinnvollen Verwertung (Verarbeitung, Kombination) von Erkenntnissen oder auch als Annahme über Kausalzusammenhänge zwischen Phänomenen (Sanchez/Heene/Thomas 1996, S. 9), ist der substanzielle Produktionsfaktor im Innovationsprozess und zugleich auch großer Teil des Ergebnisses zumindest der Inventionstätigkeit (Generierung von Wissen).

[12] Zu verschiedenen Risikoarten und zum Management von Risiko siehe (Bürgel/Ackel-Zakour 2000).

Über die aufgezählten, häufig genannten Eigenschaften hinaus können Innovationen hinsichtlich des Autonomiegrades sowie hinsichtlich des Grades der Offenheit unterschieden werden. Innovationen heißen **autonom**, wenn sie keiner spezifischen Komplemente bedürfen, um genutzt zu werden. Beispiele hierfür sind alkoholarme Biere oder Laserdrucker. Innovationen, die spezifischer Komplemente bedürfen, heißen **systemisch**. Als Beispiel für ein spezifisches Komplement kann das Mobilfunknetz für die systemische Innovation *Mobiltelefon* oder das Netz aus Stromzapfsäulen für die systemische Innovation *Elektroauto* genannt werden. Die Unterscheidung von systemischen und autonomen Innovationen ist analog zu Netzeffektgütern und Singulärgütern zu sehen (Dietl 1995, S. 582). Ein spezifisches Management ist insbesondere für systemische Innovationen erforderlich, da hieran in der Regel mehrere Unternehmen beteiligt sind. Systemische Innovationen sind somit ein Beispiel für die grundsätzliche Motivation dieser Arbeit.

Innovationen heißen **offen**, wenn sie unmittelbar nach ihrer Verwirklichung, also z. B. der Markteinführung, alle Informationen offenbaren, die zu ihrer Imitation notwendig sind. Sind diese Informationen nicht unmittelbar eruierbar und in Form von Wissen von Nachahmern nutzbar, so ist die Innovation **verdeckt** (Dietl 1995, S. 582 f., ausführlicher vgl. auch S. 95). Bezogen auf das Management von Innovationen sind Mechanismen zum Schutz vor Imitation erforderlich. Für offene, nicht patentierbare, autonome Innovationen existiert kein wirksamer Schutz (Dietl 1995, S. 583).

2.1.2 Management

Der Begriff Management wird in der Literatur aus zwei grundsätzlichen Sichtweisen diskutiert. Der *institutionelle* Managementansatz fokussiert auf Positionen im Unternehmen, die mit Wiesungsbefugnis ausgestattet sind (Steinmann/Schreyögg 2000, S. 6). Der funktionale Ansatz, eingeführt von (Koontz/O'Donnell 1976), definiert Management als Aufgaben und Handlungen, die zur Steuerung des Leistungsprozesses in einer Organisationseinheit vonnöten sind. Diese Steuerungsaufgaben umfassen die Tätigkeiten Planen, Organisieren, Durchführen und Kontrollieren (Keuper 2001, S. 1). Im Folgenden wird - wie sowohl in der angelsächsischen als auch der deutschen Literatur üblich - der funktionalen Sichtweise gefolgt, da die Gestaltung eines Innovationsmanagements für Kooperationen darauf abzielt, Prozesse und / oder Instrumente zur Unterstützung von Aufgaben zu analysieren und zu entwerfen.

Die amerikanische Managementlehre teilt die Leitungsaufgaben in zwei Bereiche, den strategischen und den operativen (Ulrich 1984, S. 329). Beide Bereiche können mithilfe verschiedener Kriterien, wie in der nachstehenden Abbildung dargestellt, voneinander abgegrenzt werden (Borchert/Hagenhoff 2004 und Borchert 2006, S. 21).

Kriterium	Strategisches Management	Operatives Management
Ziele	längerfristige Erfolgssicherung	unmittelbare Erfolgserzielung
Aufgaben	Schaffung, Aufbau und Erhalt von Erfolgspotenzialen (Prinzip der strategischen Vorsteuerung)	Realisierung des laufenden Erfolgs (Prinzip der operativen Flexibilität)
Instrumente	Umwelt- und Unternehmens-analyse, Entwicklung von Handlungsalternativen wie z. B. mithilfe der Portfolio-Methode	Budgetierung, Kostenkontrolle, wieterhin sehr spezifische Instrument wie z. B. Produktions-planung, Instrumente des Marketing Mix
Informations-charakteristik und -herkunft	extern und intern (Umwelt- und Unternehmensanalyse), auch „weiche", qualitative Informationen, z. B. Kennzahlen wie Marktanteile, Renditen	intern generiert, im Wesentlichen „harte", quantifizierbare Informationen wie Finanz-, Mengen- und Zeitgrößen, (z. B. Einnahmen, Ausgaben, Kosten, Budget, Stückzahlen)
Komplexitätsgrad	hohe Komplexität	geringe bis hohe Komplexität
Zeithorizont	mittel- bis langfristig (5-10 Jahre), Ausnahmen möglich z. B. in Form einer kurzfristigen Unternehmensübernahme. Folge: Entscheidungen tendenziell schwerer umkehrbar	kurz- bis mittelfristig (1-2 Jahre). Folge: Entscheidungen tendenziell leichter umkehrbar
Institutionale Einordnung	Oberes Management	unteres und mittleres Management
Dispositionscharakteristik/Entscheidungsbefugnisse	weitreichende Befugnisse, Formulierung der Unternehmensziele	geringe Entscheidungsspielräume, abhängig von den strategischen Vorgaben
Funktionale Einordnung	geringer Anteil Sachaufgaben, Schwerpunkt Managementaufgaben	im Vergleich zum strategischen Management ein höherer Anteil an Sachaufgaben

Tabelle 1: Gegenüberstellung des strategischen und operativen Managements

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich das strategische Management mit der Steuerung des Leistungsprozesses beschäftigt und dabei die Ziele für das gesamte Unternehmen entwickelt, Maßnahmen formuliert, um diese Ziele zu erreichen, und Ergebnisse kontrolliert (Goos 2006, S.10). Das strategische Management muss dabei aus einer internen Perspektive die Stärken und Schwächen des Unternehmens analysieren (Unternehmensanalyse) und aus einer externen Perspektive dessen Chancen und Risiken auf den Märkten abschätzen (Umweltanalyse).

Dem strategischen Management zeitlich nachgelagert ist das operative Management. Die strategische Führung kann als eine Vorsteuerung für die operative Führung angesehen werden (vgl. Gälweiler 1987, S. 24), welche die Vollzugsfunktion der strategischen Vorgaben wahrnimmt (Steinmann/Schreyögg 2000, S. 259). Allerdings darf durch das Vorsteuerungsprinzip nicht der notwendige Handlungsspielraum der operativen Ebene für die Funktionen des Tagesgeschäfts genommen werden, so dass ein ausreichendes Maß an operativer Flexibilität erhalten bleiben

muss (Steinmann/Schreyögg 2000, S. 261). Der Unternehmenserfolg hängt dabei von einer kohärenten Beziehung von weitsichtigen Strategien und deren konsequenter operativer Umsetzung ab (Trux 1993, S. 319). Die folgende Abbildung verdeutlicht den Zusammenhang von strategischer Vorsteuerung und operativer Flexibilität.

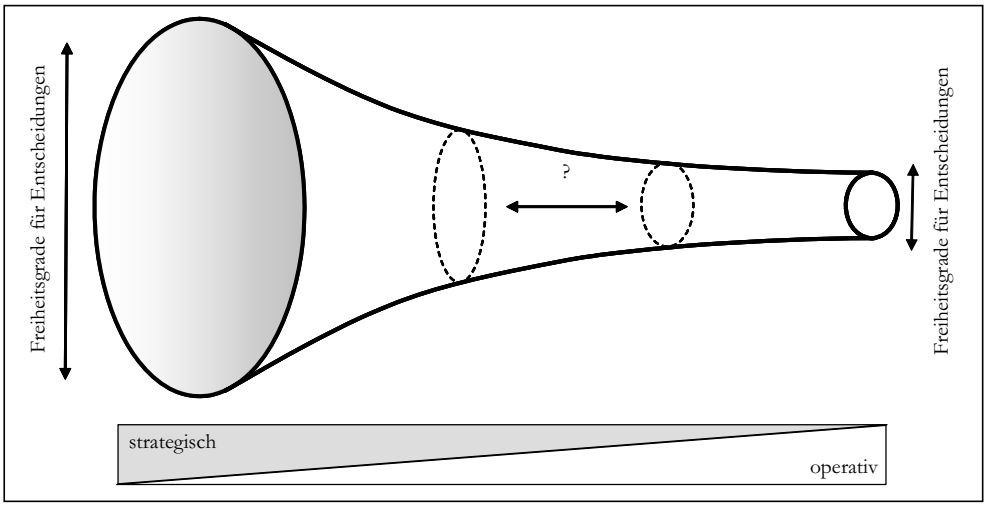


Abbildung 8: Strategische Vorsteuerung und operative Flexibilität

2.1.3 Innovationsmanagement

Das Management von Innovationen soll einen zielgerichteten Ablauf der Aktivitäten sicherstellen, die zum Hervorbringen von Innovationen erforderlich sind. HAUSCHILDT definiert Innovationsmanagement als die dispositive Gestaltung von einzelnen Innovationsprozessen (Hauschildt 1997, S. 25), wobei sich Innovationsprozesse - wie oben gesehen - in der Anzahl der zu berücksichtigenden Schritte unterscheiden können.

In der Literatur wird der Begriff Innovationsmanagement von den Termini Technologiemanagement sowie Forschungs- und Entwicklungsmanagement abgegrenzt.

Forschung und Entwicklung (F&E) sind Tätigkeiten, die sich auf naturwissenschaftlich-technische Prozesse beziehen (Hauschildt 1997, S. 27). Gemäß des Frascati-Handbuches handelt es sich bei F&E um systematisch durchgeführte kreative Arbeit mit dem Zweck der Vermehrung von Wissen (Forschung) sowie der Nutzung dieses Wissens, um neue Anwendungen zu entwickeln (Entwicklung, OECD 2002, S. 30). Ziel der Forschung ist es, die Realität mithilfe von Ursache-Wirkungsaussagen (Theorien) zu erklären und zu verstehen. Aufgabe der Entwicklung ist es, das erarbeitete Wissen umzusetzen und anzuwenden mit dem Ziel, Materialien, Produkte, Systeme oder Verfahren zu generieren, die einer Problemlösung unmittelbar dienlich sind (Technologie, Ziel-

Mittel-Beziehung[13]). Das Management von F&E dient der Planung, Steuerung, Durchführung und Kontrolle der beschriebenen Aktivitäten und ist eine Teilmenge des Innovationsmanagements.

Technologiemanagement beschäftigt sich nach HAUSCHILDT mit konzeptionellen Fragen zur Rolle der Technologie im Unternehmen und umfasst Aufgaben wie Sicherung der Technologiepotenziale durch Patentierung, Technologieprognosen und Technologiefolgenabschätzungen, (Weiter-)Nutzungsentscheidungen für etablierte Technologien (Gerpott 1999b, S. 56) oder Make-or-Buy-Entscheidungen. Das Technologiemanagement dient der Aufrechterhaltung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit und richtet sich nicht nur auf neuartige Technologien, sondern auch auf den strategischen Erhalt vorhandener, bekannter Technologien (Hauschildt 1997, S. 28) und beschäftigt sich somit nicht nur mit dem Management von Neuartigem.

Nach GERPOTT (Gerpott 1999b, S. 56 f.) oder ZAHN (Zahn 1995, S. 15) ist das F&E-Management als Bindeglied zwischen dem Innovationsmanagement und dem Technologiemanagement zu verstehen.

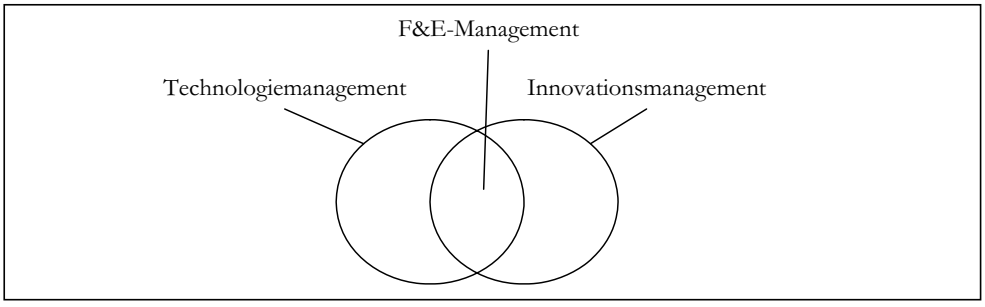


Abbildung 9: Abgrenzung von F&E-Management, Technologiemanagement und Innovationsmanagement

Innovationsmanagement dient somit zunächst der Planung, Organisation, Durchführung und Kontrolle des Innovationsprozesses, der im Rahmen dieser Arbeit im weiteren Sinne definiert wird und daher die F&E-Aktivitäten einschließt, die Diffusions- und Verbreitungsphase - der mehrheitlichen Meinung in der Literatur folgend - jedoch ausklammert. Das Management von Technologien im oben definierten Sinne ist dann Bestandteil des Innovationsmanagements, wenn es sich um neuartige Technologien oder deren neuartige Verwendung handelt.

In Kapitel 2.1.2 wurde auf die strategische und die operative Ebene des Managements verwiesen. Diese zwei Ebenen können auch im Innovationsmanagement identifiziert werden.

[13] Unter „Technologie" kann allgemein die Gesamtheit des Wissens über Verfahren, Methoden und Techniken verstanden werden, welche innerhalb eines Unternehmens zum Einsatz kommen oder als Produkte von dem Unternehmen angeboten werden. Technologien stellen ein Potenzial dar, welches Verfahren im Leistungsprozess sowie Endprodukte verändern kann (Bea/Haas 2001, S. 538 und 505, auch Liebig 2005, S. 7).

Hinsichtlich des strategischen Aspektes formuliert GERPOTT bezogen auf das Themenfeld Technologie- und Innovationsmanagement (TIM, Gerpott 1999b, S. 58 f.): Aufgaben und Gegenstandsbereich dieses Managements ist die dispositive Gestaltung derjenigen arbeitsteilig zu bewältigen Prozesse, die (1) neue Technologien für das Unternehmen bereitstellen, (2) den Einsatz dieser Technologien in Produkten oder Prozessen des Unternehmens durchsetzen und (3) neue Technologien extern verwerten. Ziel des strategischen TIM ist es, eine Technologieposition zu realisieren, „die über einen längeren Zeitraum (= **nachhaltig**) und in erheblichem Ausmaß (= **signifikant**) zur Sicherung und Verbesserung der **wirtschaftlichen Erfolgsposition** (= realisiertes Erfolgsniveau) des Unternehmens beiträgt“ (Gerpott 1999b, S. 59 ff.).

Analog zum allgemeinen strategischen Management beginnt das strategische Innovationsmanagement bei GERPOTT mit der strategischen Analyse mit dem Ziel, die Ausgangslage zu erfassen und zu interpretieren. Diese Analyse umfasst die technologie- und innovationsorientierte Umweltanalyse, welche das Ziel hat, Chancen- und Risiken-Profile für Innovationsfelder zu erstellen, sowie die technologie- und innovationsorientierte Unternehmensanalyse, welche das Ziel hat, die Innovationsstärken und Schwächen zu identifizieren.

Die Ergebnisse der strategischen Analyse fließen anschließend in die Strategieformulierung ein. In dieser werden zunächst Innovationsziele genannt und Handlungsoptionen aufgezeigt sowie priorisiert, um die Ziele zu erreichen (Gerpott 1999b). Nachstehend werden die einzelnen Schritte des strategischen Innovationsmanagements im Überblick beschrieben (im Folgenden Gerpott 1999b, Kapitel 4 und 5, Wolfrum 1994, S. 223 ff., Vahs/Burmester 2002, S. 118).

Umweltanalyse

Die Analyse der Umwelt besteht aus zwei Komponenten. Die **Technologiefrüherkennung und -prognose** ist dazu dienlich, Signale aus der Unternehmensumwelt aufzunehmen und zu interpretieren, um bei anstehenden Innovationsentscheidungen schneller als die Konkurrenten agieren zu können. Im Einzelnen geht es darum, die Weiterentwicklungspotenziale neuer Technologien, die Grenzen bekannter Technologien, Substitutionsbeziehungen zwischen Technologien sowie zu erwartende Brüche in der Entwicklung von Technologien (Diskontinuitäten) zu identifizieren.

Die Technologiefrüherkennung kann in die Technologieexploration sowie die Technologieüberwachung subsumiert werden. Im Rahmen der Exploration wird versucht, Chancen und Risiken des Unternehmens jenseits des aktuellen und zukünftig bewusst geplanten Technologieeinsatzes zu identifizieren. Aufgabe der Technologieüberwachung ist es, Ereignisse hinsichtlich bereits eingesetzter Technologien zu erfassen und zu interpretieren. Als Informationsquellen für die genannten Tätigkeiten kommen innovative Kunden und Zulieferer, wissenschaftliche Institutionen, öffentlich zugängliche schriftliche Informationsquellen (Zeitschriften, Patentdatenbanken) sowie die Analyse technischer Standards in Frage.

Die Technologieprognose dient der Beurteilung zukünftiger Chancen und Risiken. Zu unterscheiden sind hier leistungszyklusbezogene Prognosemodelle von nachfragezyklusbezogenen Modellen. Leistungszyklusbezogene Modelle untersuchen die Leistungsfähigkeit einer Technolo-

gie im Zeitablauf oder in Abhängigkeit von kumulierten F&E-Aufwänden. Prominente Hilfsmittel für diese Prognose sind das Technologielebenszykluskonzept von adl oder die S-Kurve von McKinsey. Beiden Konzepten ist gemein, dass (1) sich jede Technologie im Zeitablauf einer Leistungsgrenze nähert, (2) neue Technologien Anlaufprobleme aufweisen und ihr Leistungszuwachs im Zeitablauf daher zunächst zögerlich verläuft, (3) die Leistungsfortschrittsrate mit Annäherung an die Leistungsgrenze abnimmt, (4) die Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer neuen Technologie zunimmt, je näher sich eine alte Technologie der Leistungsgrenze nähert.

Nachfragezyklusbezogene Modelle fokussieren auf die Analyse der Akzeptanz einer Technologie bzw. der darauf basierenden Produkte. Sie untersuchen die Geschwindigkeit, mit der sich neue Lösungen innerhalb eines Systems verbreiten und bedienen sich der Methoden der Adoptions- und Diffusionsforschung.

Die zweite Komponente der Umweltanalyse ist die technologische **Konkurrentenanalyse**. Sie untersucht die Aktivitäten von ausgewählten Wettbewerbern, welche ein hohes Potenzial zur Substitution der eigenen Produkte aufweisen. Die Ziele dieser Analyse bestehen in der Reduzierung des Entscheidungsrisikos durch Vermeiden negativer Überraschungen durch Konkurrenten, in der Sensibilisierung für alternative Ansätze sowie in der Erhöhung der eigenen Handlungsflexibilität durch eine Verlängerung der Vorwarnzeit hinsichtlich der Innovationsaktivitäten der Wettbewerber. Die Konkurrentenanalyse beruht auf einem vierstufigen Prozess:

1. Auswahl zu analysierender Unternehmen (unter *direkten* oder *indirekten* Konkurrenten)
2. Auswahl inhaltlicher Beobachtungsthemen (unter technologiebezogenen Absichten, Aktivitäten und Ergebnissen)
3. Durchführung der Informationsgewinnung und -speicherung (z. B. durch Reverse Engineering)
4. Informationsauswertung und Handlungsbeeinflussung (ähnlich der Technologiefrüherkennung und -prognose).

Unternehmensanalyse

Ziel der innovationsorientierten Unternehmensanalyse ist es, eine möglichst vorurteilsfreie Bewertung der technologischen Innovationsleistung des eigenen Unternehmens sowohl im Hinblick auf die Ver-gangenheit als auch auf zukunftsbezogene Fähigkeiten vorzunehmen (Gerpott 1999b). Als Instrumente der innovationsorientierten Unternehmensanalyse können die Technologiepositionsbewertung (1) und die Innovationspositionsbewertung (2) zum Einsatz kommen.

(1) Die Technologiepositionsbewertung dient einerseits der Inventarisierung von technologischen Innovationsressourcen anhand der betrieblichen Organisationseinheiten (z. B. durch Kreuztabellierung). Ziel der Technologiepositionsbewertung ist es, Kernkompetenztechnologien im Unternehmen zu identifizieren. Kernkompetenztechnologien zeichnen sich durch fünf Kriterien aus: Sie sind geschäftsfeldübergreifend anwendbar, besitzen hohe wettbewerbstrategische Relevanz, sind nur schwer imitierbar und substituierbar sowie von hoher Dauerhaftigkeit. Inno-

vationsressourcen können dabei F&E-Aktivitäten, das F&E-Personal, eine innovationsförderliche Organisation oder das Anlagevermögen eines Unternehmens sein. Als Instrumente der Technologiepositionsbewertung werden Stärken-Schwächen-Profile, Erfahrungskurven-, Wertketten- und Akzeptanzanalysen oder das VRIO[14]-Konzept zur Identifikation von Kernkompetenzen (Barney 2003, S. 159 ff.) genannt.

(2) Ziel der Innovationspositionsbewertung ist die Erfassung und Analyse der kulturellen Bereitschaft und Fähigkeit von Mitarbeitern, sich an der Umsetzung von Innovationen zu beteiligen. Dieser Teil der Analyse fokussiert somit auf die eher „weichen" Aspekte unternehmerischen Handelns und hat vor allem die Unternehmenskultur als innovationsfördernde Rahmenbedingung im Umgang mit Risiko, Unsicherheit und Komplexität zum Gegenstand. Allgemeine oder grundsätzliche Erkenntnisse dazu, ob eher mechanistische Kulturen oder eher organische Kulturen innovationsfördernd wirken, sind allerdings nicht vorhanden. Hauptmerkmale von innovationsbegünstigenden Unternehmenskulturen bilden aber z. B. eine hohe Systemoffenheit, ein offener Kommunikationsstil, eine positive Einstellung zur Teamarbeit, die Betonung zwischenmenschlichen Vertrauens oder die Belohnung von Lernerfahrungen. Innovationshemmend wirken sich dagegen z. B. die Syndrome „Not-Invented-Here", „Status-Quo", „Selbstüberschätzung" oder „Überperfektionierung" aus.

Integration der Einzelanalysen

Die Unternehmens- sowie die Umweltanalyse müssen integriert werden, damit eine vollständige Informationslage erreicht wird. Als Standardinstrument hierfür werden Technologieportfolios verwendet, die in verschiedenen Ausprägungen existieren. Verschiedene Technologieportfolios werden bei WOLFRUM oder GERPOTT sowie in Kapitel 5.2.1 dargestellt (Wolfrum 1994, S. 199 ff., Gerpott 1999b, S. 156 f.).

Strategieformulierung

Auf Basis der durchgeführten Analysen gilt es, die einzuschlagende Strategie zu formulieren. Hierzu ist zunächst zu entscheiden, auf welchen Innovations- oder Technologiefeldern ein Engagement erfolgen soll. Damit verbunden ist die Definition der Zielposition der Portfolio-Analyseobjekte. Des Weiteren müssen Festlegungen zu den folgenden Entscheidungsfeldern getroffen werden (Gerpott 1999b, S. 164 ff., Gerybadze 2004, S. 157, vgl. nachstehende Abbildung):

- In Bezug auf das *Leistungsniveau* gilt es festzulegen, mit welcher Kompetenzbreite und -tiefe ein Technologiefeld betrieben werden soll. In der Literatur wird zwischen den Extremniveaus Hochleistungsstrategie versus Präsenz- oder Normalleistungsstrategie unterschieden. Darüber hinaus wird die so genannte Beobachtungsstrategie diskutiert, bei der ein Unternehmen ein im Vergleich zum State of the Art unterdurchschnittliches Kompetenzniveau anstrebt, welches aber ggf. zeitnah angehoben werden kann.

[14] VRIO = Value, Rarity, Imitability, Organisation.

- *Zeitpunktbezogene* Aspekte der Innovationsstrategie bilden die Festlegung des Inventions-Timing und des Markteintritts-Timing. Sowohl im Hinblick auf F&E als auch auf auch im Hinblick auf den Markteintritt kann das Unternehmen entweder als Pionier oder als (modifizierender oder imitierender) Folger auftreten. Vorteile eines F&E-Pioniers bestehen in dem Aufbau von Wahrnehmungsvorteilen, der Sicherung von Verwertungsexklusivität, der Prägung von Standards oder Möglichkeiten der Produktdifferenzierung. Risiken eines F&E-Pioniers stellen der hohe F&E-Aufwand, unzureichende Berücksichtigung von Kundenbedürfnissen oder Technologiediskontinuitäten dar. Vorteile eines Markteintritts-Pioniers sind der erleichterte Aufbau von Kundenbeziehungen durch höhere Aufmerksamkeit, Erfahrung- und Lernkurven sowie Größenvorteile oder die Sicherung knapper Ressourcen. Risiken sind mögliche Fehleinschätzungen bzgl. der Nachfragerpräferenzen, Kaufunsicherheit, hohe Markterschließungskosten oder mangelnde Technologiereife. Im Hinblick auf zeitdauerbezogene Aspekte ist wiederholt vom Zwang zur Verkürzung von Innovationszyklen die Rede (Bullinger 1990). Dies mag zwar im Computerbereich der Fall sein, hängt jedoch grundsätzlich stark von der Leistungsfähigkeit eines Produkts, seiner Marketingstrategie oder dem Ausmaß seiner Leistungsfähigkeitensteigerung ab. Hinsichtlich zeitlicher Aspekte gilt es, Entscheidungen zum Inventions- sowie zum Markteinführungstiming (Innovationstiming) zu treffen. Zum Zeitfaktor bei der Durchsetzung von Inventionen vgl. auch (Bauer 2004, S. 30).
- In Bezug auf die *Beschaffungsquellen* für notwendige Ressourcen kommen die Extrempole Eigenentwicklung (Hierarchie) und Kauf von ressourcenbesitzenden Unternehmen (Markt) in Frage. Verschiedene Abstufungen dazwischen verdeutlicht die unten stehende Abbildung.
- Abschließend gilt es, eine Entscheidung hinsichtlich der *Verwertung* der Innovationsergebnisse zu treffen. Üblicherweise verwerten Unternehmen ihre Innovationsergebnisse im eigenen Unternehmen. Darüber hinaus kann es jedoch sinnvoll sein, Innovationsergebnisse entweder zusätzlich oder sogar ausschließlich extern zu verwerten. Gründe, die eine externe Verwertung sinnvoll erscheinen lassen, sind z. B. zufällige Innovations- und Nebenergebnisse, Fehleinschätzungen über die interne Verwertbarkeit oder kurzfristige Veränderungen der Wettbewerbsstrategie. Im Rahmen einer externen Innovationsverwertung können drei Varianten unterschieden werden: die gemeinschaftliche Verwertung mit Partnern, die ausschließlich externe Innovationsverwertung mit oder ohne Ausschluss einer Technologienutzung durch Dritte sowie der Verkauf des betreffenden Unternehmensteils.

Entscheidungsfelder	Entscheidungsalternativen					
Akquisition	Interne F&E	Auftragsforschung	Kooperation	Lizenznahme	Technologiekauf	Unternehmenskauf
Verwertung	Eigene Produkte	Kooperation	Lizenzvergabe	Technologieverkauf	Unternehmensverkauf	
Leistungsniveau	Hochleistung		Präsenz		Beobachtung	
Inventionstiming	Pionier		Modifizierender Folger		Imitierender Folger	
Innovationstiming	Pionier		Früher Folger		Später Folger	

Abbildung 10: Entscheidungsfelder für Innovationsstrategien

Die nachstehende Abbildung visualisiert den Prozess der Entwicklung einer Innovationsstrategie (nach Gerpott 1999b, S. 100).

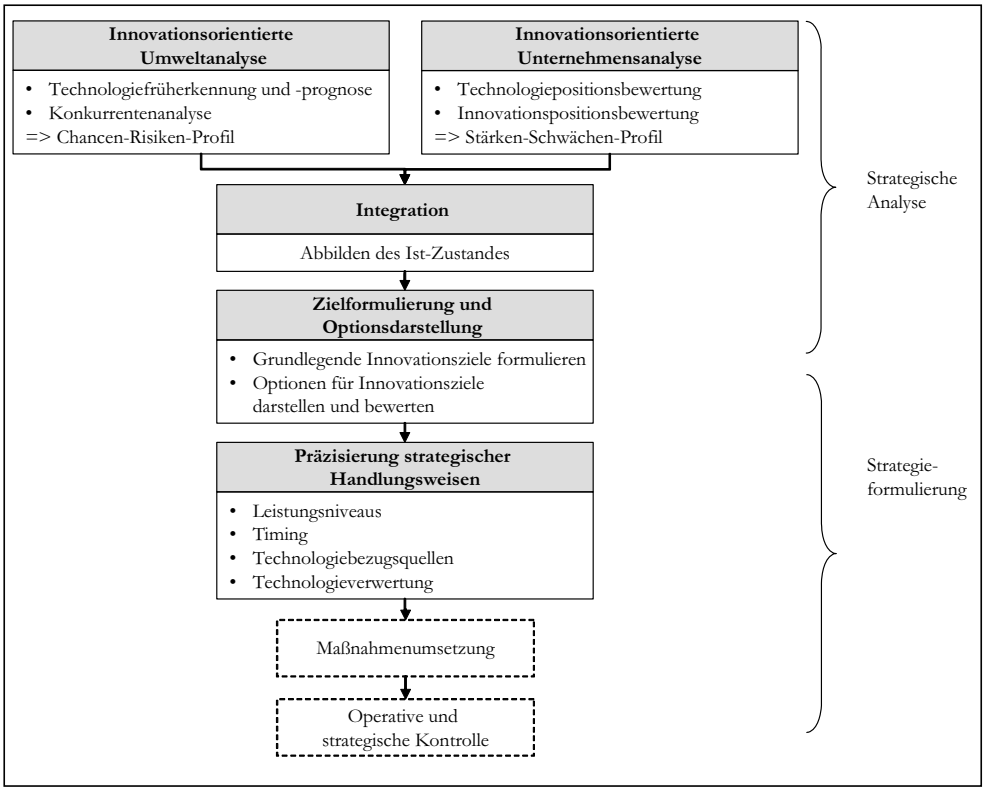


Abbildung 11: Prozess der Entwicklung einer Innovationsstrategie

Bezogen auf das **operative Innovationsmanagement** formulieren ALBERS/GASSMANN, dass hier die effektive und effiziente Gestaltung des Innovationsprozesses im Mittelpunkt steht. Eine

effiziente und effektive Gestaltung kann erreicht werden, indem die einzelnen Schritte des Prozesses von der Ideengenerierung bis zur Entwicklung marktreifer Produkte oder Verfahren durch den Einsatz von Instrumenten und Methoden unterstützt werden (Albers/Gassmann 2005, S. 5). Die einzelnen Aufgaben des operativen Innovationsmanagements sowie die einsetzbaren Instrumente fasst die nachstehende Tabelle zusammen (nach Borchert 2006, S. 34.).

Funktionen / Phasen des Innovationsmanagements	**Instrumente und Methoden**
Ideengewinnung	• Intern: Kreativitätstechniken (Brainstorming Morphologien), Qualiltätszirkel, Ideenteams • Extern: Veröffentlichungen, Patente, Schutzrechte, Konkurrenzanalysen (Reverse Engineering), Marktstudien, Befragungen von Kunden und Lieferanten • Ideendatenbank
Ideenbewertung und Auswahl	• Quantitative (z. B. statische Kostenvergleichsrechnung, Break-Even-Analyse) • Dynamische (z. B. Kapitalwertmethode, Projektdeckungsrechnungen) • Semiquantitative (z. B. Nutzwertanalyse, Kosten-Nutzen-Analyse) • Qualitative Bewertungsverfahren (z. B. Checklisten, Scoring-Modelle, Portfolioanalysen)
Umsetzung	• „Over-the-Wall-Aproach“ • Simultaneous Engineering • Projektmanagementinstrumentarium • Kommunikations- und Informationsinstrumente • Produkttests • Prototyping • Promotorenmodell • Wertanalyse • Computer Aided Technologies (CAX), Simulationen und Digital Mockup (DMU)
Markteinführung	• Store- und Markttests • Marketinginstrumente (Produkt-, Preis-, Konditionen-, Kommunikations- und Vertriebspolitik)
Innovationscontrolling	• Scoringmodelle • Netzplantechniken • Kennzahlensysteme • Deckungsbeitragsrechungen • Zielkostenrechnung (Target Costing) • Pflichtenhefte • Checklisten

Tabelle 2: Aufgaben und Instrumente des operativen Innovationsmanagements

ALBERS/GASSMANN visualisieren den Zusammenhang zwischen strategischem und operativem Innovationsmanagement gemäß der nachstehenden Abbildung (nach Albers/Gassmann 2005, S. 6). Die Abbildung zeigt, dass sowohl vorhandene Ressourcen als auch gegebene marktliche Rahmenbedingungen Einfluss auf die Strategieformulierung haben. Losgelöst davon können auf operativer Ebene Ideen z. B. auf Basis neuer Technologien generiert werden. Es wird deutlich, dass das strategische Management dem operativen nicht vollständig vorgelagert ist, sondern als ein Filterelement fungiert, welches zu einem adäquaten Zeitpunkt auf den operativen Innovationsprozess wirken muss, damit zielgerichtete Selektionsentscheidungen getroffen werden können.

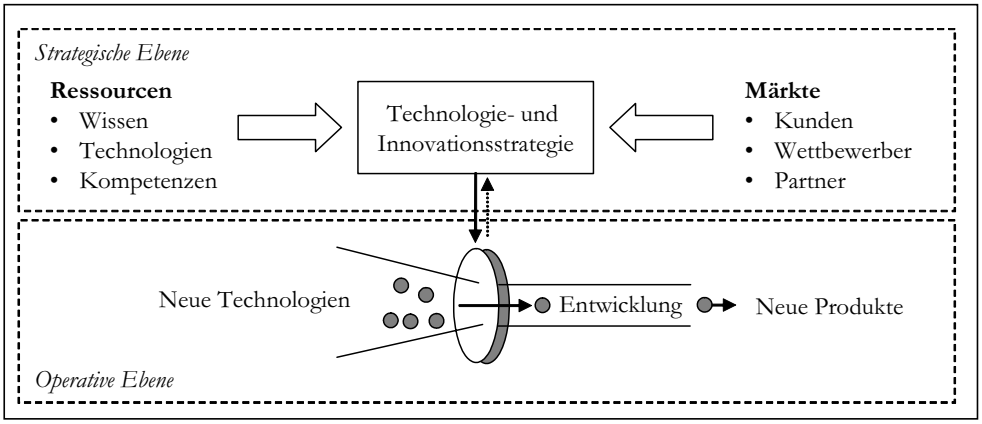


Abbildung 12: Strategisches und operatives Innovationsmanagement

Für die weiteren Ausarbeitungen wird festgehalten:

1. Das Innovationsmanagement dient der Planung, Organisation, Durchführung und Kontrolle der Aktivitäten, die der Hervorbringung von Innovationen dienen. Entscheidungen über die weitere Nutzung von etablierten Technologien gehören nicht zum Innovationsmanagement.
2. Das Management von Innovationen besteht - wie das allgemeine Management auch - aus einer strategischen und einer operativen Ebene.
3. Das strategische Innovationsmanagement umfasst die strategische Analyse sowie die Strategieformulierung und dient als Filter- oder Vorsteuerungselement für das operative Management. Das strategische Innovationsmanagement bedient sich verschiedener Instrumente und Methoden, um ein systematisches Arbeiten zu erreichen.
4. Das operative Innovationsmanagement widmet sich der Gestaltung des Innovationsprozesses, welcher von der Ideengenerierung bis zur marktreifen Entwicklung eines Produktes reicht (Innovationsprozess im weiteren Sinne). Der Innovationsprozess wird ebenfalls instrumentell und methodisch unterstützt.

Das Zusammenwirken von strategischem und operativem Innovationsmanagement wird in der nachstehenden Abbildung nochmals detailliert visualisiert. Unter Managementgesichtspunkten bietet es sich an, die operative Phase der Ideenumsetzung in die Einzelaktivitäten Projektdefinition, -planung sowie -steuerung und -kontrolle zu zerlegen, da hierdurch besser managementrelevante Planungs- und Steuerungsaktivitäten von objektbezogenen Tätigkeiten (Entwicklungstätigkeiten im Labor, Bau von Prototypen etc.) unterschieden werden können. Zu berücksichtigen ist es, dass die Grenze zwischen strategischem und operativem Innovationsmanagement häufig nicht so präzise gezogen werden kann, wie mit der Abbildung suggeriert. So ist es denkbar, dass die Ideenfindung vor der Positionsanalyse durchgeführt wird mit dem Ziel, neue Ideen und nicht z. B. bekannte Technologien auf ihre Chancen und Risiken zu untersuchen.

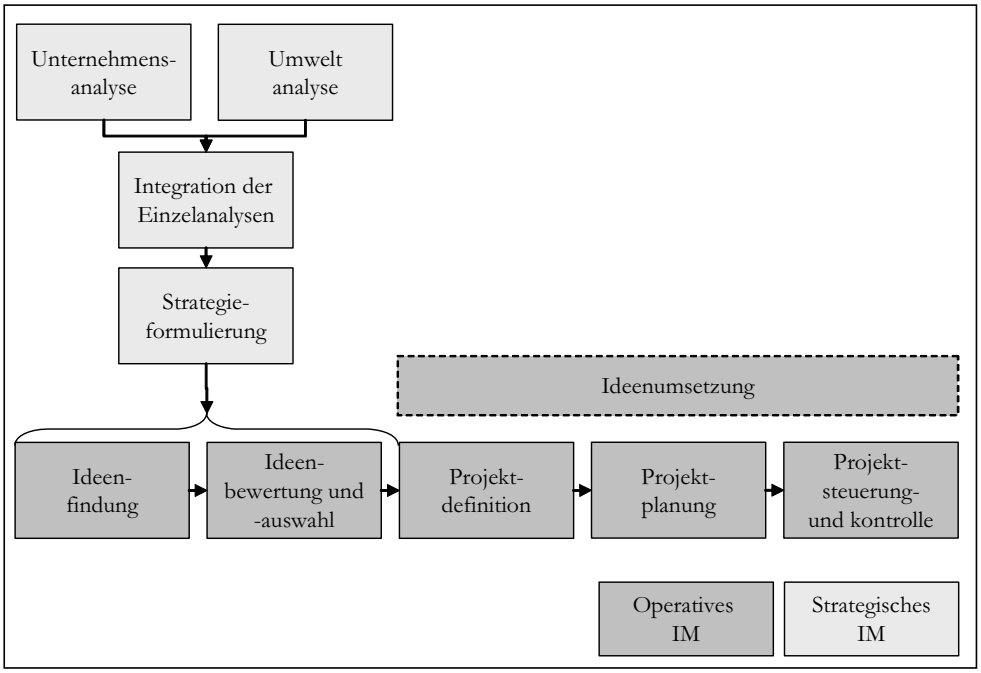


Abbildung 13: Strategisches und operatives Innovationsmanagement in dieser Arbeit

2.2 Kooperationen als Organisationsform

2.2.1 Begriff der Kooperation

Organisationsformen wie Märkte, Unternehmen oder Kooperationen dienen dazu, arbeitsteilig wirtschaftliche Tätigkeiten effizient zu koordinieren (Siebert 1999, S. 8). Lange Zeit ging die klassische Betriebs- und Volkswirtschaftslehre von den zwei dichotomen Koordinationsformen Markt (Preis als Koordinationsinstrument) und Hierarchie (Anweisung als Koordinationsinstru-

ment) als einzige Formen der Organisation arbeitsteiligen Wirtschaftens aus (Coase 1937, S. 390 ff., Struthoff 1999, S. 30, analog Picot 1991, S. 339). In Praxi ist jedoch schon lange, in der jüngeren Vergangenheit zudem verstärkt, eine Vermischung beider Ausprägungen zu beobachten (Renz 1998, S. 9). PERROW hat hierzu formuliert: "There are strong elements of markets within hierarchies. On the other hand, markets have strong elements of hierarchy within them. The distinction between markets and hierarchies is greatly overdrawn" (Perrow 1986, S. 255). Markt und Hierarchie werden daher inzwischen als Extrempole eines Kontinuums von Kooperationsmöglichkeiten aufgefasst, dessen hybride Zwischenlösungen allgemein als Kooperation bezeichnet werden. Die nachstehende Abbildung zeigt, dass Kooperationen marktliche Elemente internalisieren und hierarchische Elemente externalisieren (Borchert 2006, S. 42).

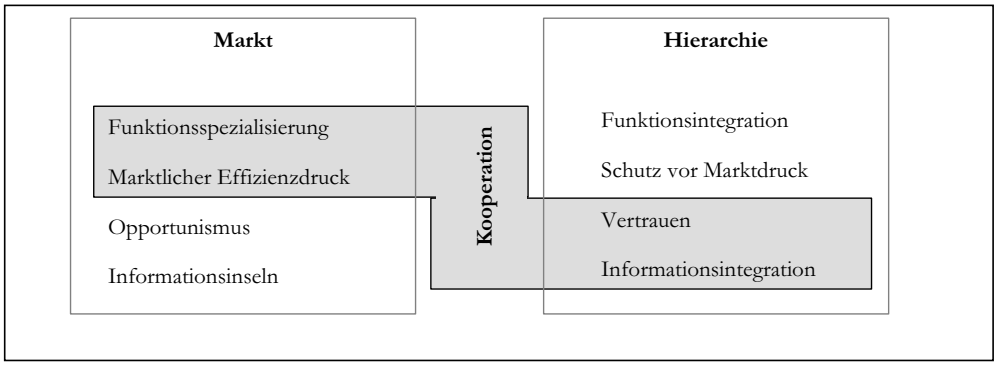


Abbildung 14: Kooperation zwischen Markt und Hierarchie

Sowohl in der Praxis als auch in der Literatur wurden und werden verschiedenste Kooperationsformen ausprobiert und diskutiert. Neben Joint Ventures und strategischen Allianzen sind seit langem die Arbeitsgemeinschaften (ARGE) der Baubranche bekannt, die zwischen Bauunternehmern und / oder Handwerksmeistern geschlossen werden (im Folgenden ähnlich Hess 2002, S. 1 f.). Zeitlich nachgelagert entstanden Anfang der 1980er Jahre die ersten Zuliefernetzwerke in der Automobilindustrie. Mitte der 1990er Jahre kamen die Supply-Chain-Netzwerke auf, die seitdem zahlreiche Beachtung in der wissenschaftlichen und auch populärwissenschaftlichen Literatur gefunden haben. In den 1990er Jahren wurde des Weiteren mit den aufkommenden „Neuen Medien" das Schlagwort „virtuelle Unternehmen" geprägt, eine Kooperationsform, die eine spezielle Ausprägung der Unternehmensnetzwerke darstellt und für die erstmals die Unterstützung durch I&K-Systeme intensiv diskutiert wurde.

Der Begriff *Kooperation* ist in der Literatur auf zahlreiche Arten definiert worden (im Folgenden Hess 2002, S. 8 und die dort zitierte Literatur, ähnlich auch Knoblich 1969). Allen Definitionen im Wesentlichen gemein ist es, dass zwischen den an einer Kooperation beteiligten Unternehmen eine Zweckbeziehung besteht mit dem Ziel, betriebliche Aufgaben über „normale" Markbeziehungen hinaus zu ergänzen. BLOHM definiert: „Unter Kooperation wird eine auf stillschweigenden oder vertraglichen Vereinbarungen beruhende Zusammenarbeit zwischen rechtlich selbständigen

und in den nicht von der Zusammenarbeit betroffenen Bereichen auch wirtschaftlich nicht voneinander abhängigen Unternehmungen verstanden“ (Blohm 1980, ähnlich auch schon Knoblich 1969, S. 501). Diese sehr generische Erläuterung des Kooperationsbegriffes lässt offen, wie die „Zweckbeziehung“ konkret ausgestaltet ist. Implizit wird davon ausgegangen, dass es sich dabei um die Erstellung einer Marktleistung (Produkte, Dienstleistungen) handelt. Solche dann als zwischenbetrieblich bezeichneten Kooperationen sind von überbetrieblichen Kooperationen zu unterscheiden, die keine am Markt verwertbaren Leistungen erstellen, sondern beispielsweise die Interessen der Partner bündeln (z. B. Industrie- und Handelskammer). Sind die Kooperationspartner wirtschaftlich, aber nicht rechtlich selbständig, wie zum Beispiel im Falle eines Konzerns, spricht man von einer innerbetrieblichen Kooperation. Die folgenden Ausarbeitungen berücksichtigen lediglich zwischenbetriebliche Kooperationsformen, da überbetriebliche Kooperationen aus Motiven betrieben werden (Bündelung gemeinsamer Interessen), die ein Instrumentarium zum Innovationsmanagement nicht erfordern. Innerbetrieblichen Kooperationen werden nicht weiter betrachtet, da dort den Partnern ein Teil der Autonomie fehlt.

2.2.2 Kooperationsformen

Zwischenbetriebliche Kooperationen treten in verschiedenen Ausprägungsformen in Erscheinung. Die Differenzierung und Abgrenzung dieser verschiedenen Formen kann nach unterschiedlichsten Kriterien erfolgen (Gabler 2003, Stichwort Kooperation, Staudt 1992, Knoblich 1969). In der Literatur haben sich die drei Grundtypen Joint Venture, Strategische Allianz und Unternehmensnetzwerk herausgebildet, die sich anhand der Kriterien *Art der Funktionsverknüpfung*, der *Befristung und Begrenzung der Zusammenarbeit* sowie der *Anzahl der Partner* voneinander unterscheiden lassen[15] wie in den nachstehenden morphologischen Kästen dargestellt (zur Diskussion der Kriterien und Grundtypen vgl. Hess 2002, S. 12, Backhaus/Plinke 1990, S. 3, Albers 2000, Krieger 2001, S. 17, Hermes 1995, S. 10, oder die Zusammenfassung bei Hagenhoff 2004).

[15] Diese Kriterien sind diejenigen, die in der Literatur immer wieder genannt werden und die eine hinreichende Differenzierung verschiedener Kooperationsformen erlauben. Das Kriterium „Kooperationsbereich“ (Beschaffungskooperation, Absatzkooperation, F&E-Kooperation) z. B., welches ebenfalls häufig genannt wird, erlaubt keine zweckdienliche Differenzierung von Grundtypen.

Merkmal	**Ausprägung**		
Zeithorizont	langfristig	mittelfristig	kurzfristig
Zeitliche Begrenzung	unbegrenzt (dauerhaft)	begrenzt	
Sachliche Begrenzung	unbegrenzt	begrenzt	
Funktionsverknüpfung	Zusammenlegung von Funktionen in Gemeinschaftsunternehmen	Abstimmung von Funktionen	
Fixierung von Absprachen	Verträge	Spielregeln	Mündliche Absprachen
Min. Anzahl Kooperationspartner	2	3	
Typische max. Anzahl der Kooperationspartner	bis zu 5	Bis zu 10	Mehr als 10

Abbildung 15: Charakteristika von Joint Ventures

Merkmal	**Ausprägung**		
Zeithorizont	Langfristig	mittelfristig	kurzfristig
Zeitliche Begrenzung	unbegrenzt (dauerhaft)	begrenzt	
Sachliche Begrenzung	unbegrenzt	begrenzt	
Funktionsverknüpfung	Zusammenlegung von Funktionen in Gemeinschaftsunternehmen	Abstimmung von Funktionen	
Fixierung von Absprachen	Verträge	Spielregeln	Mündliche Absprachen
Min. Anzahl Kooperationspartner	2	3	
Typische max. Anzahl der Kooperationspartner	bis zu 5	Bis zu 10	Mehr als 10

Abbildung 16: Charakteristika von strategischen Allianzen

Merkmal	**Ausprägung**		
Zeithorizont	Langfristig	mittelfristig	kurzfristig
Zeitliche Begrenzung	unbegrenzt (dauerhaft)	begrenzt	
Sachliche Begrenzung	unbegrenzt	begrenzt	
Funktionsverknüpfung	Zusammenlegung von Funktionen in Gemeinschaftsunternehmen	Abstimmung von Funktionen	
Fixierung von Absprachen	Verträge	Spielregeln	Mündliche Absprachen
Min. Anzahl Kooperationspartner	2	3	
Typische max. Anzahl der Kooperationspartner	bis zu 5	Bis zu 10	Mehr als 10

Abbildung 17: Charakteristika von Unternehmensnetzwerken

Joint Ventures werden im Folgenden nicht weiter betrachtet, da sie autonom agierende Unternehmen darstellen, für die sich die in der Problemstellung beschriebene Herausforderung der Unternehmensgrenzen überschreitenden Zusammenarbeit nicht, respektive nur eingeschränkt ergibt[16]. Die Herausforderung ergibt sich jedoch für Strategische Allianzen genauso wie für Unternehmensnetzwerke, so dass beide Kooperationsformen als Untersuchungsobjekte in Frage kommen. Da Innovationsvorhaben qua Definition temporär angelegt sind, könnte argumentiert werden, dass Unternehmensnetzwerke aufgrund ihrer auf Dauer angelegten Zusammenarbeit keine hierfür geeignete Kooperationsform darstellen. Das Beispiel der virtuellen Fabrik EUREGIO BODENSEE zeigt jedoch, dass Innovationsvorhaben auch in auf Dauer angelegten Unternehmensnetzwerken realisiert werden. Zwar ist das einzelne Innovationsvorhaben zeitlich befristet, der Unternehmensverbund arbeitet jedoch dauerhaft zusammen und realisiert mehrere Innovationsvorhaben gemeinsam (Wüthrich/Philipp/Frentz 1997). WOHLGEMUTH klassifiziert ein solches Netzwerk als Innovations- und Expansionsnetzwerk, welches charakterisiert ist durch ein progressives Wettbewerbsverhalten und ein enges Leistungsspektrum, und differenziert hinsichtlich der strategischen Grundausrichtung solche Netzwerke von Diffusionsnetzwerken, Varianznetzwerken und Verteidigungsnetzwerken (siehe folgende Abbildung, Wohlgemuth 2002, S. 280). Die Partner von Innovationsnetzwerken stammen aus der gleichen Branche und finden sich zum Zwecke des Eintritts in einen sich entwickelnden Markt zusammen. Aufgrund des Fokusses auf das Hervorbringen von Innovationen ist die Effizienz der zwischenbetrieblichen

[16] Beispielweise müssen sich die Partner, welche gemeinsam ein Joint Venture gründen, über das Ziel der gemeinsamen Unternehmung einig werden, so dass unternehmensübergreifende Abstimmungsarbeiten zu leisten sind. Diese unternehmensübergreifenden Abstimmungsarbeiten im Falle des Joint Ventures stellen aber Teilmengen der im Zusammenhang mit den anderen Kooperationsformen zu diskutierenden Gesamtmenge an Herausforderungen dar.

Austauschvorgänge von geringerer Relevanz. Durch Aufnahme neuer Partner zur Ergänzung des Ressourcenpotenzials reagiert das Netzwerk auf Umwelttrends.

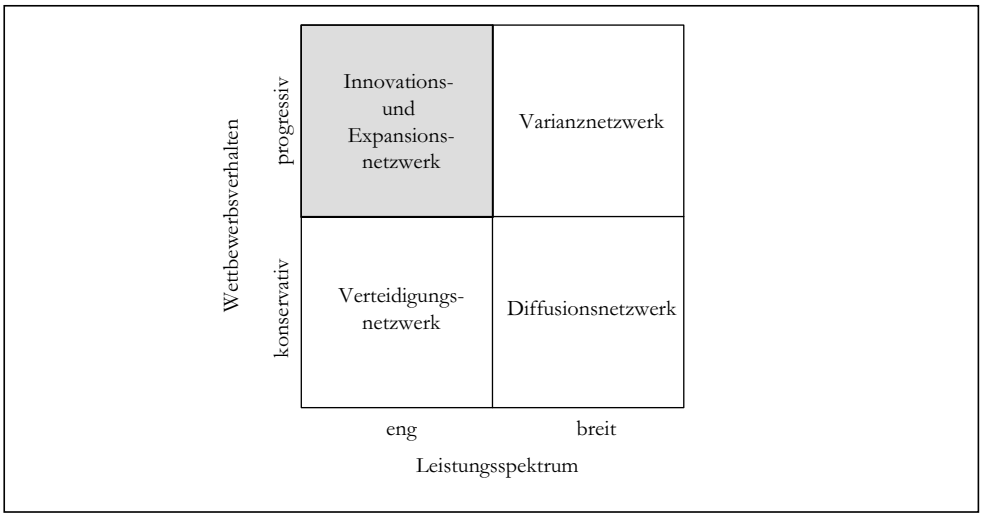


Abbildung 18: Typologisierung von Netzwerken

Somit kommen als Kooperationsformen für Innovationsvorhaben sowohl strategische Allianzen als auch Unternehmensnetzwerke in Frage.

2.2.3 Erklärungsansätze zum Entstehen von Kooperationen

Um Ansätze identifizieren zu können, welche das Entstehen von Kooperationen in der Lage sind zu erläutern, müssen zunächst die **Ziele** identifiziert werden, derentwegen Unternehmen eine Zusammenarbeit im Falle von Innovationsaktivitäten mit anderen Unternehmen eingehen.

In der Literatur existieren zahlreiche Versuche, die Ziele, die mit einer Kooperation erreicht werden sollen, darzulegen (z. B. Porter/Fuller 1989, S. 375 ff., Hennart 1991, S. 485, Beck 1998, S. 75, Kraege 1997, S. 58 oder Eisele 1995, S. 21 ff.). Es ist kritisch anzumerken, dass diese Zieldiskussionen häufig stark enumerativ dargeboten werden und einzelne Ziele nur unzureichend voneinander abgegrenzt sind. Einen umfassenden und gut gegliederten Ansatz zur Erläuterung und auch Systematisierung der Ziele von Kooperationen hat EBERT vorgelegt (Ebert 1998). Dieser beschäftigt sich originär zwar mit Unternehmenszusammenschlüssen im Sinne von Konzernierungen oder Fusionen; da aber Unternehmenszusammenschlüsse und Kooperationen viele Gemeinsamkeiten aufweisen, ist es angebracht, EBERTS Ausarbeitungen auf den Untersuchungsgegenstand „Kooperation" zu übertragen (Hess/Wohlgemuth 2001).

EBERT reduziert den denkbaren Katalog von (Kooperations-)zielen explizit auf das Ziel „Synergieeffekte erreichen". Der Begriff Synergie stammt aus dem Griechischen und lässt sich mit „Zusammenwirken" übersetzen. Es kann formuliert werden, dass Synergieeffekte dann auftreten, wenn „durch das Zusammenwirken oder die Kombination von Faktoren ein anderer Ef-

fekt erzielt wird, als es der Summe der getrennten, voneinander unabhängigen Einzelwirkungen entspricht“ (Ebert 1998, S. 18). Dieser andere Effekt kann größer (positive Synergie) oder auch kleiner (negative Synergie) sein als die Summe der Einzelwirkungen.

Übertragen auf Kooperationen bedeutet dies, dass durch die Zusammenarbeit mehrerer Unternehmen auf ausgewählten Gebieten Vorteile erreicht werden können, die ein einzelnes Unternehmen alleine nicht in der Lage wäre zu erreichen. EBERT unterteilt die möglichen Vorteile in kostenorientierte und leistungs- bzw. marktorientierte Vorteile.

Kostenorientierte Vorteile einer Kooperation ergeben sich durch Größendegressionseffekte (Economies of Scale), Reichweiteneffekte (Economies of Scope), die Optimierung des Integrationsgrades sowie durch das Teilen von Risiken. Bezogen auf das Management von Innovationen kann zunächst vermutet werden, dass vornehmlich das letztgenannte Motiv von Bedeutung ist, da Risiken insbesondere im Falle von Investitionen entstehen, die mit einer hohen Unsicherheit behaftet sind. Durch eine Kooperation kann der Aufwand und damit das Risiko des einzelnen Unternehmens gesenkt werden (Gahl 1990, S. 37).

Marktorientierte Vorteile ergeben sich, wenn die Marktposition eines Unternehmens durch die Kooperation verbessert werden kann (Markterschließungsallianz nach Backhaus/Plinke 1990, S. 32). Bezogen auf Innovationen gilt es beschaffungsseitig, den Zugang zu erforderlichem Know-how zu realisieren. Absatzseitig ist es erforderlich, die Innovation am Markt durchzusetzen und deren Diffusion zu erreichen. Partner können z. B. den Zugang zu kritischen Kunden ermöglichen oder dabei helfen, Standards zu setzen (Baba/Imai 1990).

HAGEDOORN/SCHAKENRAD haben herausgefunden, dass die Beweggründe für die Teilnahme an einer Innovationskooperation weniger in kostenorientierten als in marktorientierten Vorteilen zu suchen sind (Hagedoorn/Schakenraad 1990). Ein Workshop in Montreal 1991 zum Thema Networks of Innovators hat ebenfalls hervorgebracht, dass Unternehmen mit dem Eintritt in ein Netzwerk vor allem marktorientierte Ziele, wie Ergänzen komplementären technologischen Know-hows und Verkürzen der Produktentwicklungs- und -einführungszeit, verfolgen (Freeman 1991, S. 507). In die gleiche Richtung gehen die Erkenntnisse von BABA/IMAI, die feststellen, dass neue Technologien eine Systemdimension aufweisen (Baba/Imai 1990), was bedeutet, dass ein multiples Set an komplementären Fähigkeiten gefordert ist, welches niemals in einer Unternehmung alleine vorhanden ist (DeBresson/Amesse 1991, S. 368). Der umfangreiche Überblick in der Literatur zu Zielsetzungen von Innovationskooperationen bei FISCHER zeigt ebenfalls die Dominanz von marktorientierten Zielsetzungen (Fischer 2006, S. 155). Als Zielkategorien werden dort genannt: Reduktion der Innovationszeit (schnellere Marktreife, Reduktion der Innovationsentwicklungszeit, schnellerer Ressourcenzugang, identifiziert von 21 Autoren), Kostensenkung / Risikominimierung (Teilung von Kosten, Verteilung von Risiken und Unsicherheit, 29 Autoren), Ressourcenzugang / Kompetenzgewinn (Know-how- und Ressourcen-Entwicklung, schnellerer Aufbau von fehlenden Ressourcen, 30 Autoren), Verbesserung der Wettbewerbsposition (Zugang zu neuen Märkten, Erhöhung der Erfolgsaussichten der Inno-

vation, Aufbau von Markteintrittsbarrieren, 15 Autoren), Verstärkung der Partnerbindung. Die Auflistung zeigt, dass weit mehr Autoren in ihren theoretischen oder empirischen Arbeiten marktorientierte Ziele, wie Reduktion der Innovationszeit, Ressourcenzugang und Verbesserung der Wettbewerbsposition, identifiziert haben als Autoren kostenbezogene Zielsetzungen nennen.

In der Literatur werden etliche Ansätze diskutiert, mit deren Hilfe das **Entstehen von Kooperationen** erklärt werden kann. Besonders bekannt sind ressourcenorientierte Ansätze sowie die Transaktionskostentheorie. Darüber hinaus werden auch die Spieltheorie sowie die Systemtheorie häufiger aufgeführt. HESS und HAUPT zeigen weitere Erklärungsansätze auf, die in Teilen Spezifika bereits genannter Ansätze sind (Hess 2002, S. 42 ff., Haupt 2003, S. 32 ff.).

Ressourcenorienierte Ansätze gehen davon aus, dass der Erfolg eines Unternehmens maßgeblich durch seine Ressourcen beeinflusst wird. Unter Ressourcen werden alle materiellen (Materialien, Standorte, Anlagen) und immateriellen Güter (Finanzen, Know-how), Prozesse (Verfahren) und Systeme (Software, Organisationsstrukturen) verstanden (z. B. Bamberger/Wrona 1996). Sind Ressourcen nicht oder nur begrenzt imitierbar, transferierbar und substituierbar und nutzen sie sich nicht ab (Bamberger/Wrona 1996, S. 135 ff., Barney 2003, S. 105 ff.), so hat ein Unternehmen langfristig überdurchschnittlichen Erfolg (Resource-Conduct-Performance-Ansatz nach PENROSE und WERNERFELT, Penrose 1959, Wernerfelt 1984). Allgemeiner gesprochen resultiert der Erfolg eines Unternehmens aus dem unternehmensspezifischen Ressourcenmix sowie der unterschiedlichen Nutzung verfügbarer Unternehmen (Zentes/Swoboda/Morschett 2003, S. 19). Da ein Unternehmen in der Regel nicht über alle benötigten Ressourcen selber verfügt, muss es fehlende Ressourcen über Austauschbeziehungen zu seiner Umwelt beschaffen. Hierdurch verliert es einen Teil seiner Autonomie und wird abhängig (Sydow 1992, S. 196 ff.). Je nach Bedeutung der Ressource ist das Unternehmen daher daran interessiert, dass die Austauschbeziehung stabil und sicher ist, was durch Grade der Institutionalisierung der Austauschbeziehung beeinflusst werden kann (ähnlich Fischer 2006, S. 71). Kooperationen sind aufgrund ihrer im Vergleich zu Marktlösungen größeren Nähe zur Hierarchie relativ stark institutionalisiert und werden von Unternehmen als Instrument betrachtet, ihren eigenen Einfluss auf andere Organisationseinheiten dadurch zu verstärken, dass die Kooperation es erlaubt, die eigene Abhängigkeit von Externen zu reduzieren und deren Abhängigkeiten von sich selbst zu erhöhen. Kooperationen sind demnach Konstrukte zur Vermeidung, Ausnutzung und Entwicklung von Abhängigkeiten (Sydow 1992, S. 197).

Eine Weiterentwicklung des sehr allgemeinen ressourcenbasierten Ansatzes nach Penrose stellt die Theorie der **Kernkompetenzen** dar, welche maßgeblich von PRAHALAD und HAMEL entwickelt wurde (Prahalad/Hamel 1990). Kernkompetenzen sind diejenigen Ressourcen, welche einen signifikanten Beitrag zur Befriedigung der Kundenbedürfnisse leisten und von den Wettbewerbern nur schwer imitierbar sind. Die Theorie der Kernkompetenzen besagt, dass ein Unternehmen sich nur auf genau diese signifikanten und damit erfolgskritischen Ressourcen und Fähigkeiten konzentrieren soll. Alle anderen Leistungen soll es über den Markt oder eine Ko-

operation beziehen. Durch diese Überlegungen wird ein so genannter „Move to the market" ausgelöst, also eine Bewegung weg vom hoch integrierten Unternehmen hin zu hoch spezialisierten Wirtschaftseinheiten. Die Fertigungstiefe dieser Unternehmen ist dann so flach, dass sie alleine nicht mehr in der Lage sind, eine am Markt verwertbare Leistung herzustellen. Hieraus ergibt sich ein hoher und differenzierter Bedarf an Vorleistungen oder ergänzenden Leistungen (Fleckenstein 2000, S. 41). Ein extremes Beispiel ist die Automobilindustrie, in der die Restrukturierung zu einer vollkommenen Neugestaltung der Wertschöpfungskette geführt hat (Fleckenstein 2000, S. 41). Der Kernkompetenzansatz erklärt das Entstehen von Kooperationen auf zwei Arten (im Folgenden Mildenberger 1998): Aus der *individuellen Sicht* dient eine Kooperation einem Unternehmen als zeitlich befristete Möglichkeit, sich schwer transferierbare Kompetenzen über Lernprozesse anzueignen. Nach HAMEL ist die Kooperation nur eine Übergangslösung auf dem Weg zur Internalisierung der Kompetenzen (Hamel 1991, S. 99) und damit keine dauerhafte, eigenständige, ergebnisorientierte Koordinationslösung. Bei der *kollektiven Sicht* des Kernkompetenzansatzes geht es um die Frage, wie individuelle Kernkompetenzen komplementär so gebündelt werden können, dass daraus Wettbewerbsvorteile entstehen. Unternehmen konzentrieren sich bewusst auf ihre Kernkompetenzen und ergänzen fehlende Ressourcen durch komplementäre Kompetenzen von Partnern, indem diese in einem unternehmensübergreifenden Prozess zusammengeführt werden. Als Resultat entsteht ein Produkt, welches ein einzelnes Unternehmen nicht hätte herstellen können. KANTER/MYERS stellen hierzu fest, dass Kooperationen charakterisiert sind „by pooling resources (…), by allying with other firms to pursue an opportunity for which they lack the full competence (…) and by linking systems and processes with suppliers, customers, and other stakeholder organizations" (Kanter/Myers 1991, S. 329). Ein so gestalteter Wertschöpfungsverbund verfügt über ein großes Potenzial hinsichtlich Qualität, Flexibilität und Reagibilität von Leistungsprozessen (Fischer 2006, S. 78, Hess 2002, S. 38).

Ressourcenbasierte Ansätze sind, trotz aller angebrachter allgemeiner Kritik (hierzu Hess 2002, S. 38, Sydow 1992, S. 198 f., Mildenberger 1998, S. 76), recht gut geeignet, um das Zustandekommen von Innovationskooperationen zu erklären: (1) Innovationsprozesse sind nach REICHERT nichts anderes als ressourcenentransformierende Mechanismen (Reichert 1994, S. 20), was dem Verständnis SCHUMPETERS nahe kommt, der von neuen Kombinationen spricht. Im gleichen Sinne formuliert PERRY: „Innovation networks (…) are the medium through which material and symbolic resources are mobilized and combined" (Perry 1993, S. 970). (2) Innovationen sind qua Definition durch Neuartigkeit gekennzeichnet. Hieraus resultiert, dass nur schlecht prognostiziert werden kann, welche Ressourcen für ein Unternehmen zukünftig erforderlich sein werden. Die Konzentration auf Kernkompetenzen kann daher dazu führen, dass Unternehmen hinsichtlich innovativen Know-hows und neuer Technologien nur unzureichend ausgestattet sein können. Um schnell auf aufkommende, bis dahin unbekannte Herausforderungen reagieren zu können, können Unternehmen Kooperationen eingehen, statt andere Unternehmen als Know-how-Träger zu akquirieren oder das erforderlich gewordene erforderliche Wissen vollständig und zeitaufwändig selber aufzubauen. (3) Ressourcenbezogene Ansätze sind deutlich verknüpft mit den

oben diskutierten marktorientierten Kooperationszielen, welche nach den Aussagen der Literatur im Vergleich zu kostenorientierten Zielen die größere Relevanz haben. Daher bezeichnet FISCHER Innovationskooperationen auch als Access Relationships (Fischer 2006, S. 259).

Die **Transaktionskostentheorie** basiert im Wesentlichen auf den Überlegungen des Nobelpreisträgers COASE, der die Frage stellte, warum arbeitsteilige Prozesse nicht vollständig über Märkte koordiniert werden sondern in Teilen durch Unternehmen. Ursache hierfür sind die so genannten Transaktionskosten, also die Kosten, die für das Übertragen der Verfügungsrechte an einem Gut entstehen. Diese bestehen aus den Kosten der Anbahnung, der Vereinbarung, der Kontrolle sowie der Anpassung des Leistungsaustausches. Auf die Höhe der Transaktionskosten wirken insbesondere die Gefahr opportunistischen Verhaltens von Transaktionspartnern bzw. die Maßnahmen, die eingeleitet werden müssen, um eben dieses zu unterbinden (Kontrolle, Sanktionen etc.) sowie die beschränkte Rationalität der Transaktionspartner (Verhaltensannahmen, Williamson 1975, S. 20 ff.). Neben diesen grundsätzlichen Verhaltensannahmen hat WILLIAMSON situative Bedingungen formuliert, welche die Höhe der Transaktionskosten beeinflussen (Williamson 1985). Diese sind der Grad der Unsicherheit, die Spezifität sowie die Häufigkeit der Transaktion. Im Falle eines hohen Grades an Unsicherheit, einer hohen Spezifität oder häufiger Transaktionen ist die hierarchische Koordination der marktlichen vorzuziehen.

Innovationsbezogene Transaktionen sind prinzipiell von Unsicherheit (DeBresson/Amesse 1991, S. 367), hoher Spezifität sowie geringer Häufigkeit gekennzeichnet, so dass nach der Transaktionskostentheorie Innovationsprojekte tendenziell gerade nicht in marktnäheren Organisationsformen realisiert werden dürften. Dieser Fakt scheint genau dann nicht mehr erklärungsbedürftig, wenn die obigen Ausführungen zu den Kooperationszielen herangezogen werden. Der Transaktionskostenansatz fokussiert auf kostenorientierte Kooperationsziele, welche im Falle von Innovationsaktivitäten als die weniger bedeutsamen Ziele identifiziert wurden. SYDOW argumentiert darüber hinaus, dass die internen Transaktionskosten, welche aus diversen Managementsystemen zur Eingrenzung opportunistischen Verhaltens entstehen, systematisch unterschätzt werden. Je stärker die Unsicherheit und die Spezifität ausgeprägt sind, umso stärker müssen kostenintensive Instrumente für den Umgang damit implementiert werden (Sydow 2002, S. 147). Somit ist der Transaktionskostenansatz für die hier betrachtete spezifische Kooperationsart als Erklärungsansatz für das Entstehen von Kooperationen zu eng (Fischer 2006, S. 68).

Gegenstand der **Spieltheorie** sind Situationen, in der Akteure (Spieler, Unternehmen) Entscheidungen treffen, die von den Aktionen anderer Akteure (Mitspieler, Konkurrenten, Kunden) abhängig sind (Pindyck/Rubinfeld 2003, S. 649 ff.). Die Situationen sind durch Konflikte und Unsicherheit gekennzeichnet, da jeder Spieler seine eigenen Interessen zielgerichtet verfolgt und nicht weiß, über welche Information die anderen Akteure verfügen und wie sie agieren werden. Mit spezifischen Spielen bzw. unter spezifischen Regeln kann gezeigt werden, dass kooperatives

Verhalten für die beteiligten Spieler zu einem größeren Nutzen führt, als das verfolgen einer isolierten Strategie. Die Argumentation der Spieltheorie fokussiert also auf die Maximierung des Nutzens durch spezifisches, von Rationalität geprägtes Verhalten und - im Vergleich zur Transaktionskostentheorie - nicht auf die Minimierung von Kosten. Werden marktorientierte Kooperationsziele als Ausprägungen von „Nutzen“ interpretiert, so kann festgehalten werden, dass die Spieltheorie im Falle kooperativer Innovationsprozesse einen grundsätzlich sinnvollen Erklärungsbeitrag leistet.

Die **Systemtheorie** kann auf den Biologen LUDWIG VON BERTALANFFY zurückgeführt werden, der in seiner General Systems Theory ein System definiert hat als eine Menge von Elementen und deren Relationen untereinander (Bertalanffy 1972, S. 18). Nach BERTALANFFY sind Systeme offen. Sie verfügen über variabilisierte Relationen, die durch Umwelteinflüsse verändert werden. Offene Systeme reagieren auf diese Einflüsse, in dem sie ihre Zustände angemessen ändern, nicht jedoch ihre grundsätzlichen Systemstrukturen (organisierte Kompliziertheit oder Komplexität, Bertalanffy 1972). Übertragen auf die Managementlehre kann ein Unternehmen verstanden werden als ein solches offenes System. Zentrale Aufgabe des Managements ist der Umgang mit der Komplexität (Malik 1990, S. 146) durch Gestaltung. Wesentliche Gestaltungsparameter sind die Varietät sowie die Redundanz. Die Varietät berücksichtigt die Anzahl der möglichen Zustände des Systems sowie die Anzahl der möglichen Beziehungen und deren Verschiedenartigkeit (Fisch 1990, S. 13) und sagt demnach etwas aus über die Flexibilität, mit der das System auf Umwelteinflüsse in der Lage ist zu reagieren oder über die Freiheitsgrade des Arrangements (Hinterhuber 1996, S. 93). Ein flexibilisierendes Instrument ist z. B. das Gewähren von Autonomie für Teile (z. B. strategische Geschäftseinheiten oder Profit Center) des Systems. Die Redundanz beschreibt die Gleichartigkeit von Handlungsweisen mittels Vorstrukturierung (z. B. Definition von Standardprozessen) und führt zu Stabilität. Diese ist in der Lage, Unsicherheit zu absorbieren, was zu einer besseren Übersicht führt (Hinterhuber 1996, S. 93). Stabilität kann erreicht werden, wenn das Management darauf verzichtet, das Unternehmen in autonome Teilsysteme zu zerlegen. Eine erhöhte Varietät führt zu einer erhöhten Komplexität, während eine erhöhte Redundanz zu einer Verringerung der Komplexität führt. Beide Parameter müssen ausbalanciert werden. HINTERHUBER argumentiert, dass Kooperationen die Möglichkeit bieten, sowohl eine relativ hohe Redundanz als auch eine relativ hohe Varietät zu realisieren, während in den Extrempolen Markt bzw. Hierarchie jeweils einer der beiden Parameter den Wert Null annimmt (vgl. nachstehende Abbildung, nach Hinterhuber 1996, S. 94). Kooperationen können daher im Vergleich zu den Extrempolen entweder Transaktionskostenersparnisse erreichen oder einen höheren Gesamtoutput erzielen (Hinterhuber 1996, S. 93 ff.).

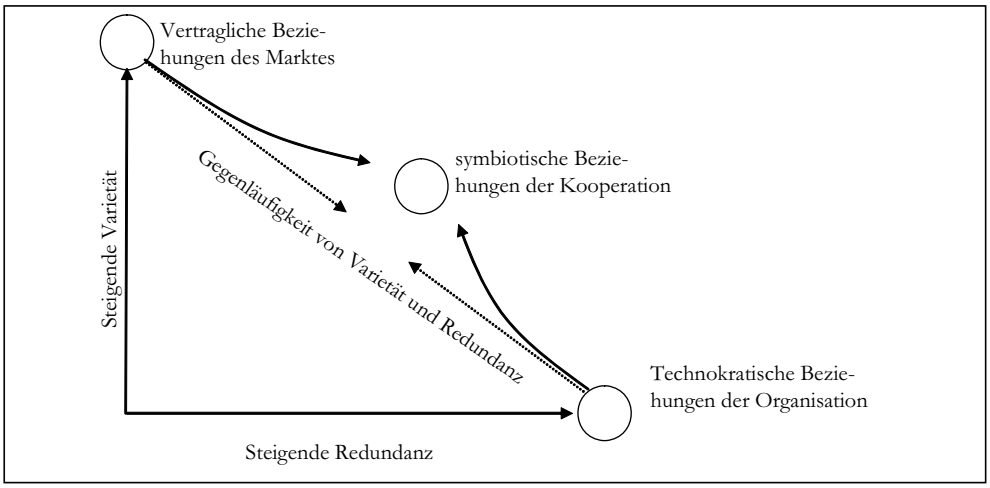


Abbildung 19: Balance zwischen Varietät und Redundanz durch Kooperation

Bezogen auf Innovationskooperationen kann zur Systemtheorie folgendes festgehalten werden: Da Innovationen durch Unsicherheit und hohe Risiken gekennzeichnet sind, sollte das Management ein gewisses Maß an unsicherheitsabsorbierender Redundanz anstreben. Die Extremausprägung „Markt" ist aus diesem Grund keine geeignete Organisationsform. Bis hierher deckt sich das Resultat der Argumentation mit den obigen Feststellungen zur Transaktionskostentheorie. Die gleiche Unsicherheit hinsichtlich des vor allem ökonomischen Erfolges einer Innovation führt aber auch dazu, dass ein gewisses Maß an Flexibilität hinsichtlich der Reaktionsmöglichkeiten auf Entwicklungen in der Umwelt erforderlich ist (analog Sydow 1995, S. 177 ff., Fischer 2006, S. 66). Somit ist eine Organisationsform vonnöten, die auch eine von Null verschiedene Ausprägung der Varietät erlaubt. Die Systemtheorie geht an dieser Stelle in der Argumentation über die Transaktionskostentheorie hinaus und leistet einen guten Erklärungsbeitrag für das Entstehen von Innovationskooperationen.

2.3 Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes

Nachdem die zentralen Begriffe definiert wurden, gilt es für diese Arbeit festzulegen, wie die beiden im Mittelpunkt der Betrachtung stehenden Phänomene Innovation bzw. Innovationsmanagement sowie Kooperation miteinander zusammenhängen. Nahe liegend ist es, die beiden zentralen Begriffe in dem bereits weiter oben benutzten Terminus *Innovationskooperation* zu verschmelzen. Zur Präzision werden nachstehend in der Literatur präsentierte Definitionen des Begriffes Innovationskooperation gesammelt. Die Begriffe Kooperation, Allianz und Netzwerk werden dabei zunächst als synonym zueinander betrachtet.

Autor	Definition
Sauer 1999	Innovationsnetzwerke sind eher langfristig, kooperativ und „komplexitätsmächtig" ausgelegte Beziehungen zwischen Technikherstellern, Nutzern, Zulieferern und institutionellen „Kontextbildnern".
Ritter 1998	Zum Technologienetzwerk eines Unternehmens gehören die voneinander rechtlich selbstständigen Organisationen, mit denen das Unternehmen durch sich wechselseitig beeinflussende technologie-orientierte Geschäftsbeziehungen direkt verbunden ist. Durch die Einschränkung auf technologie-orientierte Geschäftsbeziehungen werden andere Beziehungen (z. B. reine Absatzbeziehungen) von den weiteren Betrachtungen ausgenommen.
Bellmann/ Haritz 2001	Innovationsnetzwerke verkörpern eine polyzentrische und eigenständige Organisationsform sozio-ökonomischer Aktivität zwischen wirtschaftlich relativ autonomen Unternehmen bzw. Unternehmensteilen, die zwecks Realisierung von Erfolgs- und Wettbewerbspotentialen über eine kollektive Ziel- und Marktausrichtung verfügen. (…). Die konzeptionalisierten Innovationsnetzwerke verkörpern eine polyzentrische Organisationsform, die auf komplexe Problemlösungen im Bereich der unternehmerischen Forschung und Entwicklung ausgerichtet ist und eine befristet-projektorientierte, heterarchische, gering formalisierte sowie weitgehend interdependente Form der zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit darstellt. Aus Sicht der partizipierenden Unternehmen ist eine derartige Vernetzung ein kollektives Mittel, um individuelle Technologie- und / oder Innovationsstrategien zu realisieren.
Duschek 2002	In dieser Arbeit sollen Innovationsnetzwerke als eine ökonomische Koordinationsform von Innovationsaktivitäten verstanden werden, in der rechtlich selbständige, wirtschaftlich jedoch zumindest in Hinsicht auf die innovationsbezogenen Geschäftsbeziehungen abhängige Unternehmen Koordinationspotentiale von Markt und Hierarchie derart miteinander verknüpfen, dass komplex-reziproke und relativ stabile soziale Beziehungen entstehen, in denen auf kooperative Art und Weise (dauerhafte) Wettbewerbsvorteile generiert werden, die sich in innovativen Produkten und / oder Prozesse ausdrücken. Innovationsnetzwerke sind folglich als funktional spezialisierte Unternehmungsnetzwerke im Sinne der Definition von Sydow (1992) zu verstehen.
Weber 2003	Innovationsnetzwerke sind zusammenfassend auf innovative Leistungsprozesse ausgerichtet und ermöglichen die Zusammenarbeit bzw. den Austausch von Fähigkeiten und Ressourcen zwischen den Netzwerkmitgliedern. Eine Kooperation wird von den Unternehmen mit dem Ziel verfolgt, die jeweilige „Innovationskapazität" zu erhöhen, und stellt daher die nachhaltige Innovationsfähigkeit zur Sicherung bzw. den Ausbau der unternehmerischen Erfolgs- und Wettbewerbspotentiale in das Zentrum der Kooperationsbemühungen.
Ritter 2005	(…) einen unternehmerischen Alleingang in Sachen Innovationsentwicklung unwirtschaftlich macht, wenn nicht gar unmöglich, da die Beherrschung aller notwendigen Technologien für ein einzelnes Unternehmen fast unmöglich ist (…), Innovative Produkte und Verfahren werden daher sehr oft im Rahmen einer Zusammenarbeit mehrerer Unternehmen entwickelt. Diese Innovationsnetzwerke ermöglichen den beteiligten Unternehmen, während des gesamten Innovationsprozesses auf einen Pool komplementärer technologischer Ressourcen zuzugreifen und gleichzeitig die Risiken, die mit Innovationsprojekten verbunden sind, zu reduzieren und untereinander zu verteilen.

Tabelle 3: Überblick zu verschiedenen Definitionen des Begriffes Innovationskooperation

Das wesentliche Charakteristikum einer Innovationskooperation ist es, dass eine solche Kooperation funktional spezialisiert ist und sich ergo der Aufgabe der kooperativen Hervorbringung von Innovationen widmet. Darüber hinaus führen BELLMANN/HARITZ und WEBER an, dass die

Kooperation für das einzelne Unternehmen ein Mittel darstellt, um individuelle Innovationsstrategien zu realisieren bzw. die Innovationsfähigkeit sicherzustellen. Die Innovationskooperation ist somit das Ergebnis einer einzelunternehmerischen strategischen Innovationsanalyse sowie einer Strategieformulierung. Übertragen auf die Aufgaben des Innovationsmanagements bedeutet dieses, dass ein kooperatives Innovationsmanagement *nach* der individuellen Strategieformulierung ansetzt und sich folglich auf die Definition und die Umsetzung eines ganz konkreten, befristeten Innovationsprojektes und damit die operativen Tätigkeiten des Innovationsmanagements konzentrieren würde. Die Innovationskooperation löst sich spätestens mit der Markeinführung der Innovation auf und ist daher ein temporäres Gebilde. Diese Sichtweise kann als zu eng bezeichnet werden (vgl. nachstehende Abbildung).

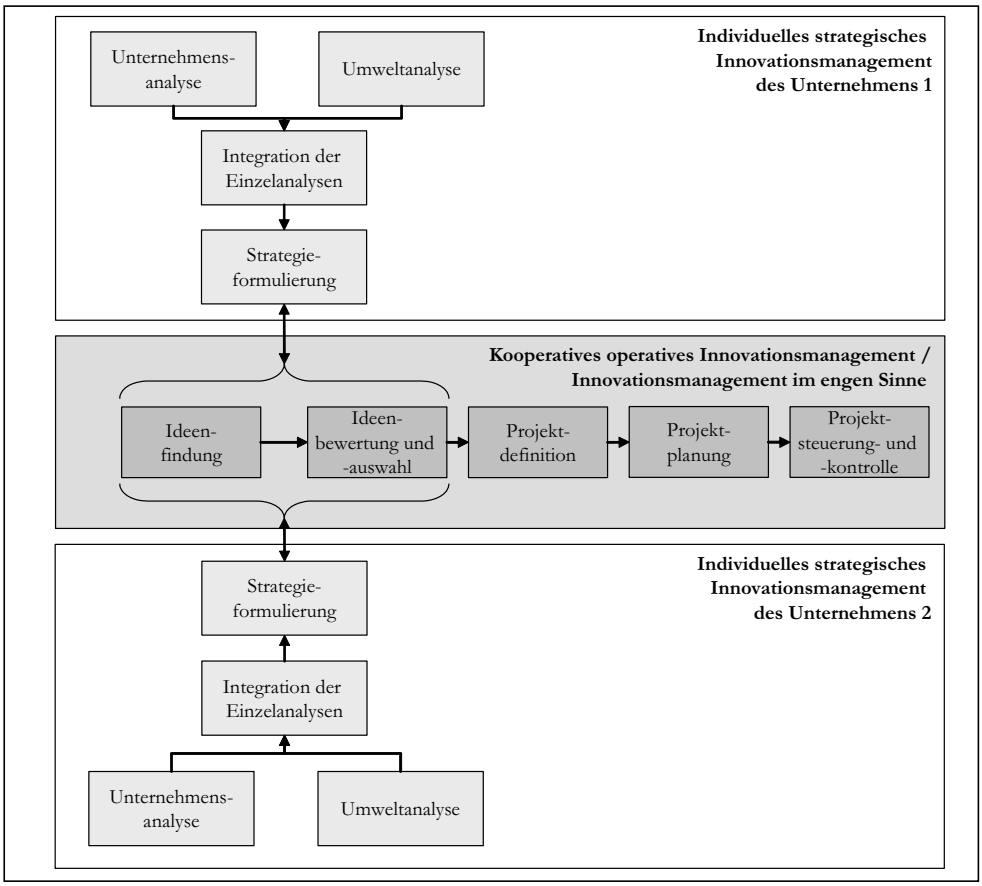


Abbildung 20: Kooperatives Innovationsmanagement im engen Sinne

Eine weiter gefasste Sichtweise kann erreicht werden, wenn der Auffassung WOHLGEMUTHS gefolgt wird (Wohlgemuth 2002, S. 280, auch Duschek, s. o.), der eine Innovationskooperation auffasst als eine auf Dauer angelegte Zusammenarbeit von Unternehmen zum Zwecke der kontinuierlichen Hervorbringung von Innovationen. Die Kooperation ist nicht das Ergebnis

individueller innovationsbezogener Strategieformulierungen sowie einer individuellen strategischen Wahl, sondern muss selber kontinuierlich kollektive Innovationsstrategien formulieren. Die Betrachtung umfasst damit auch das strategische Innovationsmanagement, um dieses auf kollektive Besonderheiten zu analysieren (vgl. nachstehende Abbildung). Demnach ist die konkrete Ausprägungsform der Innovationskooperation das dauerhafte Unternehmensnetzwerk und nicht die temporäre strategische Allianz. Allerdings findet sich in Literatur und Praxis kein Hinweis darauf, dass solche Innovationsnetzwerke, wie von WOHLGEMUTH definiert, zwingend innerhalb einer Branche etabliert werden müssen. Im Gegenteil zeigen etliche Beispiele, dass die brachenübergreifende Kombination von Know-how zu ganz neuartigen Problemlösungen führen kann[17]. Somit wird die Branchenbezogenheit in der Definition des Begriffes Innovationskooperation aufgehoben.

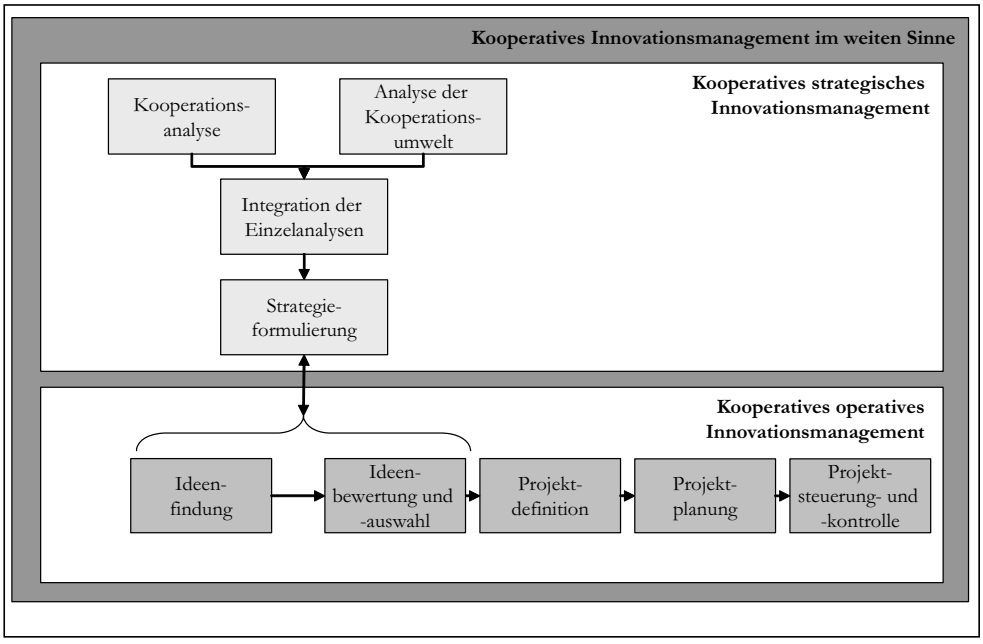


Abbildung 21: Kooperatives Innovationsmanagement im weiten Sinne

Zusammenfassend wird zur Präzision des Untersuchungsgegenstandes festgehalten:

Eine Innovationskooperation ist eine **auf Dauer** angelegte Zusammenarbeit zwischen rechtlich selbständigen und in den nicht von der Zusammenarbeit betroffenen Bereichen auch wirtschaft-

[17] Vgl. die folgenden Beispiele: Filtersystemhersteller ALOIS SCHEUCH GMBH, der mit einem Hersteller biologischer Systeme kooperierte (Stern/Jaberg 2005, S. 235); Firma NEC, welche als reine IT-Firma Anfang der 1990er Jahre anfing über Kooperationen Know-how im Bereich der Telekommunikation aufzubauen und hierdurch gerüstet war für die folgende Konvergenz der ehemals getrennten Branchen (Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 385); Firma SULZER, welche als Maschinenbauer über Kooperationen mit Orthopäden in den Markt der medizinischen Implantate eintreten konnte (Gerybadze 2004, S. 199).

lich nicht voneinander abhängigen Unternehmungen, welche den Zweck verfolgt, Innovationen hervorzubringen. Die Kooperation ist somit funktional spezialisiert. Die Innovationskooperation ist nicht alleine nur Mittel zum Zweck der Realisierung individueller Innovationsstrategien (Beschaffung von fehlenden Ressourcen durch Kooperation), sondern vornehmlich eine eigenständige, wenn ggf. auch nur lose gekoppelte Wirtschaftseinheit, welche sich - wie ein Unternehmen auch - sowohl den strategischen als auch den operativen Aufgaben des Innovationsmanagements widmen muss. Dieses liegt vor allem in der angestrebten Dauerhaftigkeit der Innovationskooperation begründet. Aufgrund der Dauerhaftigkeit kann als konkrete Ausprägungsform der Kooperation das **Unternehmensnetzwerk** identifiziert werden, so dass präzise von Innovationsnetzwerken die Rede sein sollte.

Die Innovationskooperation kann verstanden werden als ein Pool an Potenzialen (oder Portfolio an Optionen, Gerybadze 1995, S. 105-109, Loasby 1996, Sanchez 1993), insbesondere in Form von Know-how und Fähigkeiten, aus welchem temporäre Ad-hoc-Teilkooperationen konfiguriert werden können und somit eine Kooperation in der Kooperation bilden[18]. SCHUH/FRIEDLI sprechen von stabilen Plattformen, aus denen situationsspezifisch Netzwerke aktiviert werden können, EVERS von latenten sowie aktivierten Beziehungen und REIß von dauerhaften Beziehungspools und befristeten Geschäftsnetzen (Schuh/Friedli 1999a, S. 224, Schuh/Strack/Tockenbürger 1998, Evers 1998, Reiß 2000, folgende Abbildung nach Schuh/Friedli 1999b, S. 224 und Specht/Kahmann/Siegler 1999, S. 187). Ziel der so definierten Innovationskooperation ist es, zeitnah und flexibel Wissen und Fähigkeiten (spezifische Stärken) neu kombinieren zu können, um sich bietende Marktchancen zu nutzen oder selber Märkte durch konkrete gemeinsame Innovationsvorhaben zu beeinflussen[19]. In den Worten des klassischen strategischen Managements stellt die Innovationskooperation ein strategisches Potenzial dar[20].

Im Folgenden werden die Begriffe Kooperation und Netzwerk synonym verwendet.

[18] BENNIS/SLATER nennen bereits 1938 temporäre Organisationskonfigurationen *Adhocratie* (Bennis/Slater 1938). Der Begriff wird auch von MINTZBERG sowie TOFFLER verwendet (Toffler 1990, Mintzberg 1979).

[19] In diesem Sinne ist die Innovationskooperation als *dynamischer Produzent* oder *Unternehmer* nach SCHUMPETER zu verstehen (Schumpeter 1912).

[20] Unter strategischen Potenzial versteht die Managementliteratur einen Speicher spezifischer Stärken, die es der Organisationseinheit ermöglichen, sich in einer veränderten Umwelt erfolgreich zu positionieren und hierdurch langfristig den Unternehmenserfolg zu sichern (Bea/Haas 2001, S. 503).

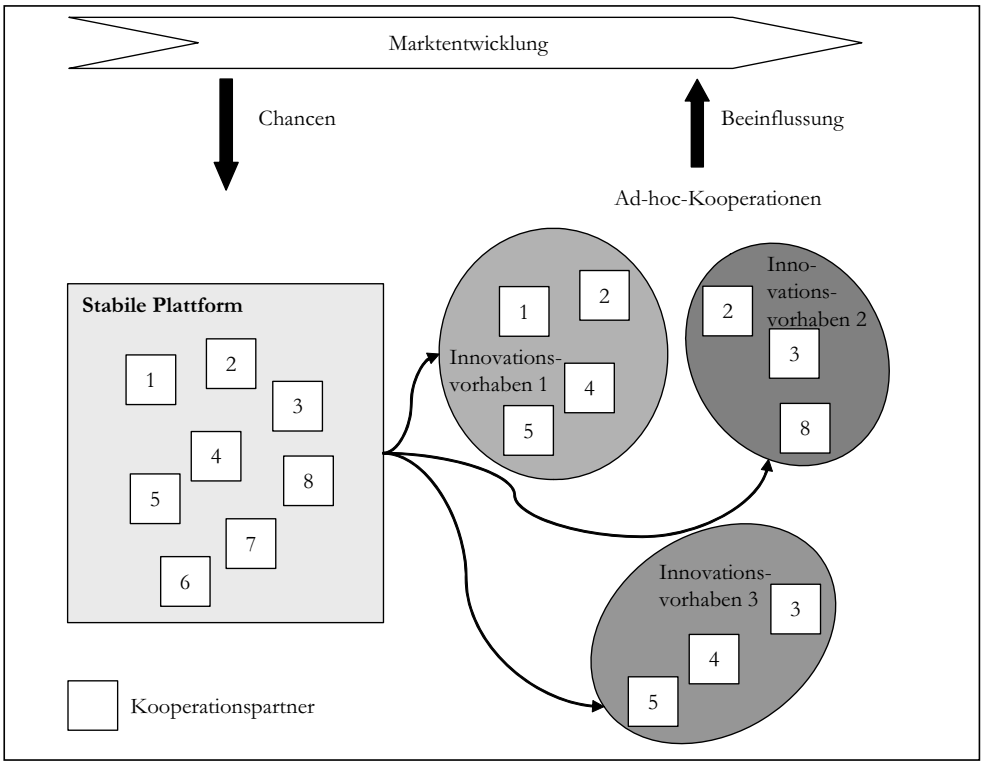


Abbildung 22: Verständnis des Begriffes Innovationskooperation

2.4 Stand der Forschung zum Innovationsmanagement in Kooperationen

2.4.1 Relevante Arbeiten

Die Beschreibung des Stands der Forschung zum Innovationsmanagement in Kooperationen wird anhand einer Auswertung wissenschaftlicher Literatur durchgeführt und im Folgenden getrennt nach Monographien und Aufsätzen dargestellt. Diese Trennung wird vorgenommen, da Monographien umfangreichere und gegebenenfalls geschlossene Theorien behandeln, während Aufsätze in der Regel (hoch-)spezifische Teilaspekte thematisieren.

Monographien

Monographien, die sich mit dem Untersuchungsobjekt *Kooperation* (Allianz, Netzwerk) und *Innovation* (F&E, Technologie) aus betriebswirtschaftlicher Perspektive beschäftigen, gibt es zahlreich.

Eine erste Gruppe von Arbeiten fokussiert auf Forschungs- und Entwicklungskooperationen bzw. Kooperationen als eine von mehreren Beschaffungsmöglichkeiten von F&E-Kompetenz. Zu nennen sind die Arbeiten von Rotering 1990, Hermes 1993, Kaltwasser 1994, Teichert 1994, Bruck 1996, Kropeit 1999, Bund 2000, Stief 2000, Lichtenthaler 2003 oder Fest 2006.

Eine weitere größere Gruppe von Arbeiten widmet sich der empirischen Analyse von Faktoren, die den Erfolg kooperativer Innovationstätigkeiten bestimmen. In dieser Kategorie zu nennen sind die Werke von Kirchmann 1994, Teichert 1994, Ritter 1998, Kropeit 1999 und Fischer 2006.

Es existieren weitere Arbeiten, die im Titel die gefragte Begriffskombination aufweisen, sich aber nicht unter einer gemeinsamen Überschrift einer weiteren Gruppe zuordnen lassen:

- Die Arbeit von BLUMBERG (Blumberg 1998) mit dem Titel „Management von Technologiekooperationen: Partnersuche und vertragliche Planung“ fokussiert auf das Thema opportunistischen Verhaltens in Kooperationen und betrachtet die Partnersuche und die Gestaltung von Verträgen als Mittel zur Reduktion von Opportunismus sowie deren Effizienz. Auf theoretischer Seite ist insbesondere die Transaktionskostentheorie Basis für die Ausarbeitungen, die sich darüber hinaus der großzahligen Empirie bedient.
- Die Ausführungen von HARITZ mit dem Titel „Innovationsnetzwerke“ betrachten das Untersuchungsobjekt aus einer systemtheoretischen Perspektive (Haritz 2000). Ziel der Arbeit ist es zu untersuchen, wie Unternehmen Erfolgspotenziale und Wettbewerbsvorteile dadurch generieren können, dass sie auf Innovationen ausgerichtete Kooperationen eingehen. Die Arbeit ist theoretisch-konzeptioneller Natur und berücksichtigt Erkenntnisse aus der Netzwerkforschung, der Systemtheorie, der Transaktionskostentheorie, dem ressourcenorientierten Ansatz sowie der Komplexitätstheorie. Der Autor beschreibt insbesondere den Evolutionsprozess von Innovationsnetzwerken mithilfe des Konzeptes der Kontextbeeinflussung.
- Die Arbeit von RÜHL behandelt das Thema „Vertragliche Gestaltung von Innovationskooperationen: Optimierung bei Informationsasymmetrie“ (Rühl 2001). Untersuchungsgegenstand ist der Vertrag als Instrument zur Gestaltung einer anreizkompatibeln Koordination einer Kooperation. Anreizkompatibel bedeutet hier, dass den Kooperationspartnern Anreize gesetzt werden, ihr Verhalten am Kooperationsziel auszurichten, und sie diesem nicht opportunistisch entgegen arbeiten. Als theoretische Bausteine verwendet die Autorin die Principal-Agent-Theorie sowie die Theorie unvollständiger Verträge. Untersuchungsobjekte sind vertikale und horizontale Innovationskooperationen. Die Arten der Zusammenarbeit werden in den verschiedenen Kapiteln des Werkes variiert, so dass Kooperationen zwischen zwei Partnern, die sich zum einen (Partner eins, Agent) auf die Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten und zum anderen (Partner zwei, Principal) auf die Verwertung der hervorgebrachten Innovation[21] konzentrieren, genauso untersucht werden wie F&E-Kooperationen zwischen zwei Unternehmen.

[21] Streng genommen müsste hier von der Verwertung der Invention als Ergebnis der F&E-Tätigkeit gesprochen werden. Die Autorin unterscheidet jedoch nicht zwischen Invention und Innovation.

- DUSCHEK hat eine Arbeit mit dem Titel „Innovation in Netzwerken: Renten – Relationen – Regeln“ verfasst (Duschek 2002). Basis der Ausarbeitung ist die Erweiterung des ressourcenbasierten Ansatzes um Gedanken zum relationalen Ansatz sowie um transaktionskostentheoretische und strukturationstheoretische Überlegungen mit dem Ziel, Prozesse und Mechanismen zur Generierung und Weiterentwicklung unternehmensübergreifender, wettbewerbsrelevanter Ressourcen zu beschreiben.
- GERYBADZE widmet dem Thema technologische Kooperationen in seinem Standardwerk „Technologie- und Innovationsmanagement“ ein Kapitel von 45 Seiten (Gerybadze 2004). Er geht auf die strategische Bedeutung von Kooperationen ein und präsentiert ein Fallsbeispiel der Firma SULZER. Im Weiteren macht der Autor dann Ausführungen zur Strukturierung technologischer Kooperationsprojekte sowie zur Überprüfung von Erfolgsvoraussetzungen. Ausführlicher sind diese Überlegungen zum Management von Kooperationsprojekten in (Gerybadze 1995) dargestellt. Dort finden sich auch weitere Fallbeispiele.
- Auch SPECHT/BECKMANN/AMELINGMEYER behandeln in ihrem Standardlehrbuch das Thema Forschung und Entwicklung in Kooperationen (Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 385 ff.). Sie fokussieren insbesondere auf die Phasen einer F&E-Kooperation entlang eines Lebenszyklusses sowie die Anforderungen an solche Kooperationen in Abhängigkeit von der Wissensart, welche in den verschiedenen Kernfeldern der F&E vorherrscht.
- BORCHERT behandelt in seiner Dissertation das Thema „Operatives Innovationsmanagement in Unternehmensnetzwerken“ (Borchert 2006). Ziel der Arbeit ist es, grundsätzliche Gestaltungsempfehlungen zur effektiven und effizienten Umsetzung von operativen Innovationstätigkeiten in Netzwerken zu entwickeln. Unternehmensnetzwerke werden wie oben beschrieben definiert und stellen damit eine Spielart von Kooperationen dar. Der Autor konzentriert sich auf das Projektmanagement als ein Instrument des Innovationsmanagements und leitet Anforderungen aus den Besonderheiten der Innovations- sowie der Netzwerkaufgaben und -charakteristika ab.
- Die Dissertation von GOOS widmet sich dem Thema „Strategisches Innovationsmanagement in fokalen Unternehmensnetzwerken“ und hat das Ziel zu untersuchen, inwieweit sich durch die Berücksichtigung des Netzwerkphänomens die Aufgaben und Anforderungen an das strategische Innovationsmanagement ändern (Erklärungsziel, Goos 2006). Des Weiteren soll das strategische Innovationsmanagement an die identifizierten Herausforderungen angepasst werden (Gestaltungsziel). Der Autor leitet aus den Besonderheiten von Unternehmensnetzwerken zunächst Aufgaben ab, die das kooperative Innovationsmanagement berücksichtigen muss. Anschließend werden Anforderungen an die Aufgaben unterstützende Instrumente hinsichtlich Effektivität und Effizienz formuliert. Dieses geschieht mithilfe eines Produktionsprozesses von Informationen, der die Stufen Input, Transformation und Output umfasst und als Untersuchungsraster dient.

Aufsätze

Wissenschaftliche Aufsätze zum Untersuchungsobjekt sind vornehmlich in englischer Sprache erschienen. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über Arbeiten seit Beginn der 1990er Jahre.

Autor	Titel	Inhalt
DeBresson/ Amesse 1991	Networks of Innovators: A Review and Introduction to the issue	Überblick über den theoretischen Stand der Forschung zu Innovationsnetzwerken
Bianchi/ Bellini 1991	Public Policies for Local Networks of innovators	Analyse der Förderpolitik der Europäischen Union
Freeman 1991	Networks of Innovators: A synthesis of research issues	Zusammenfassung wichtiger Erkenntnisse aus empirischen Forschungen
Pisano 1991	The governance of Innovation: Vertical Integration and Collaborative Arrangements in the Biotechnology Industry	Theoretische Ausarbeitung zur organisatorischen Evolution der Biotechnologiebranche
Gerybadze 2005b	Management von Technologieallianzen und Kooperationen	Überblicksbeitrag theoretischer Art
Hagedoorn/ Schakenraad 1993	A Comparison of Private and Subsidized R&D Partnerships in the European Information Technology Industry	Empirische Analyse des Kooperationsverhaltens im Falle öffentlich geförderter Kooperationen sowie privat finanzierter Kooperationen
Kotabe/Swan 1995	The Role of Strategic Alliances in High-technology New Product Development	Empirische Analyse zum Zusammenhang zwischen Level der Produktinnovativität und der Art der kooperativen Beziehung
Mowery/Oxley/ Silverman 1996	Strategic Alliances and Interfirm Knowledge Transfer	Empirische Analyse der Erfolgsbedingungen von F&E-Kooperationen
Gemünden/Pitter/ Heydebreck 1996	Network Configuration and Innovation Success	Empirische Analyse zum Zusammenhang zwischen Innovationserfolg und Einfluss der Netzwerk-Konfiguration
Hagedoorn 1996	Trends and Patterns in Strategic Technology Partnering Since the early Seventies	Langzeitanalyse von Technologiekooperationen in der Triade
Cooke 1996	The New Wave of Regional Innovation Networks: Analysis, Characteristics and Strategy.	Qualitative empirische Analyse von regionalen Innovationsnetzwerken
Hauschildt 1998	Kooperation von Unternehmen zur Durchsetzung von Innovationen: Forschungsprozess und -ergebnisse im Fadenkreuz wissenschaftstheoretischer Erwägungen	Bericht über die Forschungsaktivitäten des Kieler Instituts für betriebswirtschaftliche Innovationsforschung
Hagedoorn/ Sadowski 1999	The Transition from Strategic Technology Alliances to Mergers and Acquisitions: an Explorative Study	Empirische Analyse der Evolution von Technologiekooperationen

Autor	Titel	Inhalt
Narula/Hagedoorn 1999	Innovating through Strategic Alliances: Moving towards International Partnerships and Contractual Agreement	Langzeitanalyse zur Entwicklung von F&E-Allianzen
DePret/ Hamdouch 2000	Innovation Networks and Competitive Coalitions in the Pharmaceutical Industry: The Emergence and Structures of a New Industrial Organization	Beschreibung der pharmazeutischen Industrie und der Evolution der Organisationsstrukturen in dieser Industrie
Miles/Snow/Miles 2000	TheFuture.org	Theoretische Ausarbeitung über ein konzeptionelles Framework für das Innovationszeitalter
Hagedoorn/ Duysters 2002	External Sources of Innovative Capabilities: The Preference for Strategic Alliances or Mergers and Acquisitions	Empirische Analyse zur Beschaffung von Innovationskompetenz
Harabi 2002	The Impact of Vertival R&D Cooperation on Firm Innovation: An Empirical Investigation	Empirische Analyse der Wirkung von F&E-Kooperationen auf das Innovationsverhalten von Firmen
Hagedoorn 2002	Interfirm R&D partnerships: An Overview of Major Trends and Patterns since 1960	Langzeitanalyse zu F&E-Kooperationen
Soh/Roberts 2003	Networks of Innovators: A longitudinal Perspective	Längsschnittuntersuchung zur Evolution von Innovationsnetzwerken
Warner 2003	Buying Versus Building Competence: Acquisition Patterns in the Information and Telecommunication Industry 1995-2000	Empirische Analyse zur Beschaffung von F&E-Kompetenzen
Perks 2004	Exploring Processes of Resource Exchange and Co-Creation in Strategic Partnering for New Product Development	Empirische Analyse, wie Firmen Ressourcen mithilfe von Kooperationen akquirieren, tauschen und entwickeln.
Linnarsson/ Werr 2004	Overcoming the Innovation-Alliance Paradox: A Case Study of an Explorative Alliance	Qualitative empirische Analyse zum Spannungsfeld von innovationsfreundlichen Rahmenbedingungen und faktisch innovationsfeindlichen Ausgestaltungen von Kooperationen

Tabelle 4: Aufsätze zum Thema Innovationskooperation seit 1991

2.4.2 Schlussfolgerungen

Die Analyse der vorhandenen Literatur zum betrachteten Themengebiet zeigt Folgendes: Es existieren zwar zahlreiche Veröffentlichungen mit Bezug zur relevanten Themenkombination im weitesten Sinne. Hinsichtlich anwendungsorientierter Erkenntnisse zur prozessuralen, instrumentellen und methodischen Unterstützung des Innovationsmanagements in Kooperationen ist jedoch eine große Lücke festzustellen.

Die Arbeiten zu den F&E-Kooperationen fokussieren auf einen Teilaspekt des F&E-Managements, nämlich den der Beschaffung von F&E-Kompetenz. Kooperationen werden hier als eine von mehreren Alternativen diskutiert. Diese Arbeiten liefern wenig Hinweise auf die konkrete Gestaltung solcher Kooperationen.

Die Arbeiten, die sich mit der Analyse der Zusammenhänge zwischen Innovations- oder Netzwerkerfolg und darauf wirkenden Faktoren beschäftigen, leisten aufgrund der Forschungskonzeption einen erklärenden, in der Regel jedoch keinen gestaltenden Beitrag. Sie liefern gegebenenfalls erste Hinweise z. B. in Form von Anforderungen für die hier vorzunehmende Gestaltung, bieten jedoch selber keine Konzepte hierfür.

Für die englischsprachigen empirischen Arbeiten kann festgehalten werden, dass diese hochspezifische und singuläre Phänomene thematisieren und sich hierdurch in größere theoretische Zusammenhänge in der Regel nur schwer einpassen lassen. Die Forschungskonzeption wiederum erzeugt beschreibende und erklärende, jedoch keine gestaltenden Arbeiten. Der Nutzenbeitrag einiger der Arbeiten liegt daher vielmehr in ihrer Verwendung in einer inhaltlichen Forschungsbegründung denn in einer Verwendung im Rahmen gestalterischer Aufgaben. Gleiches gilt für die Überblicksartikel zum Stand der Forschung. Einige der Arbeiten liefern wie auch die oben genannten Monographien gegebenenfalls erste Hinweise auf Anforderungen an die vorzunehmende Gestaltung eines Innovationsmanagements.

Aus den theoretischen Aufsatzausarbeitungen können ebenfalls Hinweise oder erste Ansatzpunkte für die hier zu leistende Aufgabe entnommen werden. Einen unmittelbaren Beitrag zum Thema leisten auch diese Arbeiten nicht.

Die weiteren identifizierten Monographien hinterlassen ein divergentes Bild:

- Die Arbeit von BLUMBERG fokussiert auf die Selektion von Netzwerkpartnern. Der Autor thematisiert damit einen Bereich des Netzwerkmanagements, nicht jedoch das Management von Innovationen. Die Perspektive auf das Themenbündel Innovation und Kooperation ist damit eine andere als sie hier vorgenommen wird. Zudem weist die Arbeit auch aus der genannten Perspektive heraus wenig spezifische Bezüge zum Untersuchungsobjekt Innovation auf, so dass sie Hinweise für spezifische Aufgaben des Kooperationsmanagements liefern kann, die jedoch hinsichtlich des Untersuchungsgegenstandes spezifiziert werden müssen.
- Die Ausarbeitung von HARITZ fokussiert ebenfalls eher auf das Management von Netzwerken als auf das Management von Innovationen. Zudem weist die Arbeit einen extrem hohen Abstraktionsgrad auf, welcher ein unmittelbares Nutzen der Erkenntnisse erschwert.
- RÜHL hat in ihrer Dissertation einen hochspezifischen Teilaspekt des Themas, nämlich die Gestaltung von Verträgen, zum Gegenstand gemacht. Die Arbeit hat – wie der Titel bereits andeutet – einen deutlich gestaltenden Charakter und verspricht einen Nutzen hinsichtlich des Aspektes der in Kopperationen auftretenden Zielkonflikte. Die Arbeit fokussiert allerdings ausschließlich auf finanzielle Anreize, die formal modelliert werden. Somit kann die Arbeit Hinweise liefern in Bezug auf spezifische Teilsaspekte der Problemstellung.

- DUSCHEK nimmt in seiner Arbeit einen Ressourcenfokus ein und konzentriert sich damit auf strategische Managementaspekte. Die Arbeit hat stark erklärenden, jedoch kaum gestaltenden Charakter und bewegt sich ebenfalls auf sehr hohem Abstraktionsniveau. Aus der Arbeit ergeben sich gegebenenfalls Hinweise auf die Anforderungen an das kooperative Innovationsmanagement auf strategischer Ebene.
- GERYBADZE fokussiert in seinen Arbeiten deutlich auf die prozessbezogene, instrumentelle und methodische Gestaltung kooperativen (Projekt-)Managements. Ausgangspunkt der Ausführungen sind jedoch nicht die für das klassische strategische und operative Innovationsmanagement erforderlichen Aktivitäten, welche dann modifiziert werden. Auch werden kooperationsinduzierte Anforderungen nicht systematisch analysiert. Die Arbeiten liefern ggf. wertvolle Beiträge für einzelne Aspekte des kooperativen Innovationsmanagements.
- SPECHT/BECKMANN/AMELINGMEYER liefern Hinweise auf die Gestaltung von F&E-Kooperationen, indem sie verschiedene Managementaufgaben entlang eines Kooperationslebenszyklus beschreiben und auch konkret auf spezifische Anforderungen eingehen. Auch aus dieser Arbeit ergeben sich einzelne Hinweise.
- Die Dissertation von BORCHERT ist prinzipiell anwendungsorientiert, indem sie die Gestaltung von Instrumenten zum Gegenstand hat. Die Anforderungen an das kooperative Innovationsmanagement leitet der Autor sowohl aus den Netzwerkspezifika als auch aus den Innovationsspezifika ab, wobei in der Argumentation beide Themenbereiche nicht immer präzise auseinander gehalten werden. Insbesondere in den Ausarbeitungen zum Netzwerkaspekt wird häufig mit den Besonderheiten von Innovationen argumentiert. Auch ist nicht ganz transparent, welche Änderungen an etablierten Instrumenten vorgenommen worden sind und welcher Erfüllungsgrad hinsichtlich der Anforderungen mit den Modifikationen erreicht worden ist. Die Arbeit liefert somit einen guten Überblick über verschiedene denkbare Spezifika kooperativen Arbeitens und hält hierdurch ggf. erste konkrete Ansatzpunkte bereit.
- Die Arbeit von GOOS widmet sich grundsätzlich ebenfalls der Gestaltung von Instrumenten für das kooperative Innovationsmanagement, so dass ein großer Nutzenbeitrag für die hier zu erstellende Ausarbeitung zu erwarten wäre. Die Zusammenhänge zwischen den Besonderheiten sowie den sich daraus ergebenden Anforderungen an ein spezifisches strategisches Innovationsmanagement bewegen sich jedoch auf einem hohen Abstraktionsniveau. Zudem weisen die geschaffenen Lösungen häufig kaum Bezüge zum Innovationsthema auf. Die Arbeit liefert daher für die hier vorzunehmende konkrete Instrumentengestaltung nur sehr grobe Erkenntnisse.

Als Fazit zum Stand der Forschung kann festgehalten werden, dass das Themenfeld der Gestaltung eines kooperativen Innovationsmanagements bisher kaum befriedigend behandelt wurde. Dieses liegt darin begründet, dass die vorhandenen Arbeiten

- nur Teilbereiche (z. B. nur die Phase der F&E; nur die Selektion von neuen Kooperationspartnern; nur die Gestaltung von Verträgen) des Themas behandeln, somit nicht umfassend sind, oder
- häufig eher erklärend, aber wenig gestaltend ausfallen, oder
- hochspezifische, singuläre Probleme fokussieren und damit wenig in die Breite arbeiten, oder
- oftmals den Fokus entweder auf dem Kooperationsmanagement oder auf dem Innovationsmanagement haben, jedoch die Verschmelzung der beiden Managementkreise eher vernachlässigen, oder
- schlicht nicht nachvollziehbar sind.

Aus den analysierten Arbeiten können somit einzelne Aspekte in der hier vorzunehmenden Gestaltung eines kooperativen Innovationsmanagements verwendet werden. Eine umfassende Theorie des Managements von Innovationskooperationen muss jedoch erst erarbeitet werden.

3 Konzeptioneller Rahmen für das kooperative Innovationsmanagement sowie spezifische Herausforderungen

3.1 Methodische Vorüberlegungen

Um ein Innovationsmanagement in Kooperationen gestalten zu können, muss im ersten Schritt (Kapitel 3.2) ein konzeptioneller Rahmen geschaffen werden. Dieser soll das Innovationsmanagement um kooperationsspezifische Managementaufgaben ergänzen (ähnlich Goos 2006, S. 119 ff.), welche mithilfe vorhandener Vorarbeiten zum Kooperations- oder Netzwerkmanagement identifiziert werden können. In der Literatur sind solche Managementaufgaben schon häufiger, vor allem unter dem Gesichtspunkt von Lebenszyklen, diskutiert worden. Weniger häufig sind Arbeiten zu finden, die konkret auf einzelne Instrumente eingehen, welche zur Unterstützung der identifizierten Aufgaben eingesetzt werden können. Als Arbeiten, die Managementaufgaben definieren, sind exemplarisch zu nennen: Linné 1993, Sydow/Windeler 1994, Heck 1999, Wall 2000, Scherm/Süß 2000, Sonnek/Stüllenberg 2000, Hess 2002, Wohlgemuth 2002, Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002 oder Fest 2006. Stellvertretend werden im folgenden Kapitel 3.2 die Überlegungen von SYDOW/WINDELER, HESS und WOHLGEMUTH diskutiert, da sich der Ansatz von SYDOW/WINDELER in der Literatur durchgesetzt hat und die Ansätze von WOHLGEMUTH und HESS in Form von Monographien vorliegen und daher ausführlich beschrieben sind. Die Arbeiten von WOHLGEMUTH und HESS zielen zudem explizit auf den Einsatz von Instrumenten zur Unterstützung des Netzwerkmanagements, wodurch die Arbeiten einen hohen Grad an Konkretheit aufweisen.

In einem zweiten Schritt (Kapitel 3.3) gilt es, spezifische Herausforderungen zu identifizieren, die sich dadurch ergeben, dass das Innovationsmanagement kooperativ betrieben werden soll. Während sich der oben beschriebene erste Schritt der Ergänzung von Managementaufgaben widmet, geht es nun darum, Besonderheiten der beschriebenen Managementaktivitäten zu identifizieren. Hierzu kommen zwei Vorgehensweisen in Frage:

1. Die Herausforderungen werden auf *theoretisch-deduktivem* Wege aus etablierten Theorien abgeleitet. Folgende Überlegungen können angestellt werden:
   a) Die **Charakteristika** von Kooperationen selber, also deren konstituierende Merkmale, bringen Besonderheiten mit, derentwegen schlussendlich spezifische Lösungen für das kooperative Innovationsmanagement im Vergleich zum autonomen Innovationsmanagement eines Einzelunternehmens generiert werden müssen. Die Herausforderungen leiten sich also ab aus den Teilen der Theorie, welche den Begriff *Kooperation* definieren sowie das Phänomen *beschreiben*.
   b) Erfolgreiche Kooperationen sind häufig durch spezifische Faktorkonstellationen gekennzeichnet, welche als **Erfolgsfaktoren** bezeichnet werden. Diese Faktoren müssen umgesetzt werden, damit die Kooperation gute Erfolgschancen hat. Die Herausforderungen ergeben sich somit aus den Teilen der Theorie, welche Transparenz hinsichtlich der *Ursache-Wirkungszusammenhänge* von Kooperationszuständen oder -verhalten und deren Erfolg oder Misserfolg erzeugt haben.
2. Die Herausforderungen werden auf *empirisch-induktivem* Wege abgeleitet. Der Zweck der induktiven Empirie ist die Hypothesenerkundung[22], weswegen der Induktionsschluss auch als wahrheitserweiternd bezeichnet wird (Bortz/Döring 2002, S. 35 und 299). Hierzu werden Informationen über einen Untersuchungsgegenstand mittels explorativer Untersuchungen systematisch gesammelt (im Folgenden Bortz/Döring 2002, S. 295 ff. und 355 ff.). Als Explorationsstrategien für die hier vorliegende Aufgabe kommen grundsätzlich die theoriebasierte, die empirisch-quantitative sowie die empirisch-qualitative Exploration[23] in Frage. Die theoriebasierte Exploration leitet Hypothesen aus vorhandenen wissenschaftlichen Theorien ab und stiftet hier keinen Mehrwert, da eine solche Analyse wie unter 1. beschrieben bereits vorgenommen wird. Die empirisch-quantitative Exploration versucht, bisher unentdeckte Muster in quantitativen Messwerten durch statistische Auswertungen sichtbar zu machen. Für die vorliegende Problemstellung ist diese Exploration nicht adäquat, da, wie eingangs bereits festgestellt, eine kritische Menge an Daten nicht vorliegt. Die empirisch-qualtitative Exploration versucht, bisher vernachlässigte Phänomene oder Wirkungszusammenhänge durch Verbalisierung und Interpretation der Erfahrungswirklichkeit zu entdecken. Die Vorgehensweise ist für die vorliegende Problemstellung zweck-

[22] Eine Hypothese ist bei deduktiver Forschung der Ausgangspunkt und bei induktiver Forschung das Resultat der Untersuchung (Bortz/Döring 2002, S. 35).

mäßig. Es gilt, Personen zu befragen, die Innovationstätigkeiten in Kooperationen durchführen und Kraft ihrer Erfahrung Aussagen zu den Spezifika von kooperativen Innovationsaktivitäten tätigen können. Eine solche Untersuchung soll in Ergänzung zu den aus der Theorie ableitbaren Anforderungen durchgeführt werden.

3.2 Identifikation von Aufgaben des Kooperationsmanagements

3.2.1 Darstellung ausgewählter Ansätze

Ansatz von Sydow / Windeler

Der Ansatz von SYDOW / WINDELER orientiert sich an einem Lebenszyklus. Die Autoren unterscheiden für die Managementaktivitäten die nachstehenden Phasen.

In der Phase der **Selektion** geht es darum, geeignete Kooperationspartner[24] zu identifizieren und passend zu den Zielen der Kooperation auszuwählen. Diese Aufgabe fällt im Moment der initiativen Kooperationsgründung sowie im Falle dauerhafter Kooperationen ebenfalls im späteren Betrieb der Kooperation an und umfasst auch die Negativselektion, also das Ausschließen von bisherigen Partnern aus der Kooperation.

Die **Allokation**sfunktion dient der Verteilung von Aufgaben an die Kooperationspartner. Hierzu müssen Aufgaben so modularisiert werden, dass einzelne Arbeitspakete von einzelnen Partnern bearbeitet werden können. Die Allokation erfolgt nicht wie in einem Unternehmen per Anweisung, sondern über Verhandlungsstrategien zwischen den Partnern.

Bei der **Regulation** der Zusammenarbeit geht es um die Gestaltung und das Durchsetzen von Regeln. Dieses umfasst beispielsweise Aspekte des Informationsaustausches, des Wissensschutzes, des Konfliktmanagements, der Anreizstrukturen oder des Projektmanagements.

Im Rahmen der **Evaluation** wird der Erfolg der Kooperation überprüft. Dieses erstreckt sich auf den Leistungsbeitrag der einzelnen Partner genauso wie auf den Erfolg der gesamten Kooperation. Die Erkenntnisse der Evaluationsphase können Grundlage für die Regulation sein.

In der nachstehenden Abbildung sind die jeweiligen unterstützenden Instrumente aufgeführt (nach Borchert 2006, S. 53) [25]:

---

[23] Darüber hinaus gibt es die methodenbasierte Exploration, welche zum Ziel hat, durch systematische Variation von Methoden deren Verknüpfung mit Erkenntnissen transparent zu machen (Bortz/Döring 2002, S. 370).

[24] Bei SYDOW ist die Rede von Netzwerkpartnern.

[25] ZUNDEL unterscheidet ein Netzwerkmanagement im engeren sowie im weiteren Sinne. Im weiteren Sinne umfasst das Management auch die Phasen der Netzwerkbildung und der Netzwerkauflösung (Zundel 1999, S. 225).

Phase	Instrumente und Methoden
Selektion	• Technologieportfolios, technologische Leistungstiefenanalysen • SWOT-Analysen • Trendanalysen • Checklisten • Workshops und Arbeitskreise • Netzwerkrecherche und Partnerprofile
Allokation	• Kooperationsmatrix • Kompetenz- und Ressourcenlandkarten • Wertschöpfungsanalyse
Regulation	• Überbetriebliches Projektmanagement • Kick-off-Workshops • Personaltransfer zum Aufbau der Beziehungen (Hospitation) • Schulungen und Training • Pläne • Kooperationsvertrag • Regeln • Verrechnungspreise • Vertrauen • Einrichtung interorganisationaler Gremien • Festlegung von Abstimmung- und Konfliktlösungsprozeduren • Implementierung interorganisationaler Kommunikationsstrukturen und Informationssysteme
Evaluation	• Prozessbegleitendes Monitoring • Nutzwertanalyse • Auswertungsworkshop • Netzwerkbezogene Kosten-Nutzen-Rechnung • Kooperationsbilanz • Balanced Scorecard

Tabelle 5: Instrumente zur Unterstützung der Phasen des Netzwerkmanagements

Ansatz von WOHLGEMUTH

WOHLGEMUTH unterscheidet hinsichtlich der Bezugsebene der Managementaufgaben das Plattformmanagement vom Produktions- oder Leistungsmanagement. Das **Produktionsmanagement** umfasst alle Tätigkeiten, die mit der Koordination des eigentlichen wertschöpfenden Prozesses der Leistungserstellung zusammenhängen. Im Falle von Aufträgen, die der Kooperation[26] von Kunden erteilt werden, spricht der Autor von *Auftragsmanagement*, im Falle von kooperationsinternen Aufträgen von *Projektmanagement*. Da sich die Arbeit von WOHLGEMUTH auf das Plattformmanagement konzentriert, werden die Aufgaben des Produktionsmanagements im

[26] Die Ausarbeitung von WOHLGEMUTH handelt von Unternehmensnetzwerken als spezifische Kooperationsform.

Weiteren nicht weiter spezifiziert. Das **Plattformmanagement** fokussiert auf die Beziehungsebene der Kooperation und umfasst Managementaktivitäten, die der dauerhaften, über die Abwicklung eines einzelnen Auftrages hinausgehenden Geschäftsbeziehung zwischen den Kooperationspartnern dienlich sind. Bezogen auf die konkreten Tätigkeiten ist hier das Strukturmanagement vom Verhaltensmanagement zu unterscheiden. Das *Strukturmanagement* dient der Gestaltung infrastruktureller Aspekte, wie der Entwicklung einer Koordinationsverfassung (gemeinsame Zielsetzung ermitteln, Abstimmungsregeln festlegen, rechtliche Rahmen gestalten), der Bewertung des Koordinationserfolges, der Koordination kollektiver Strategien und der Auswahl geeigneter Partner. Das *Verhaltensmanagement* tangiert eher „weiche" Aspekte wie die Förderung einer gemeinsamen Kooperationskultur und die Steuerung von Konflikten. Die Ausführungen sind in der folgenden Abbildung visualisiert (nach Wohlgemuth 2002, S. 41).

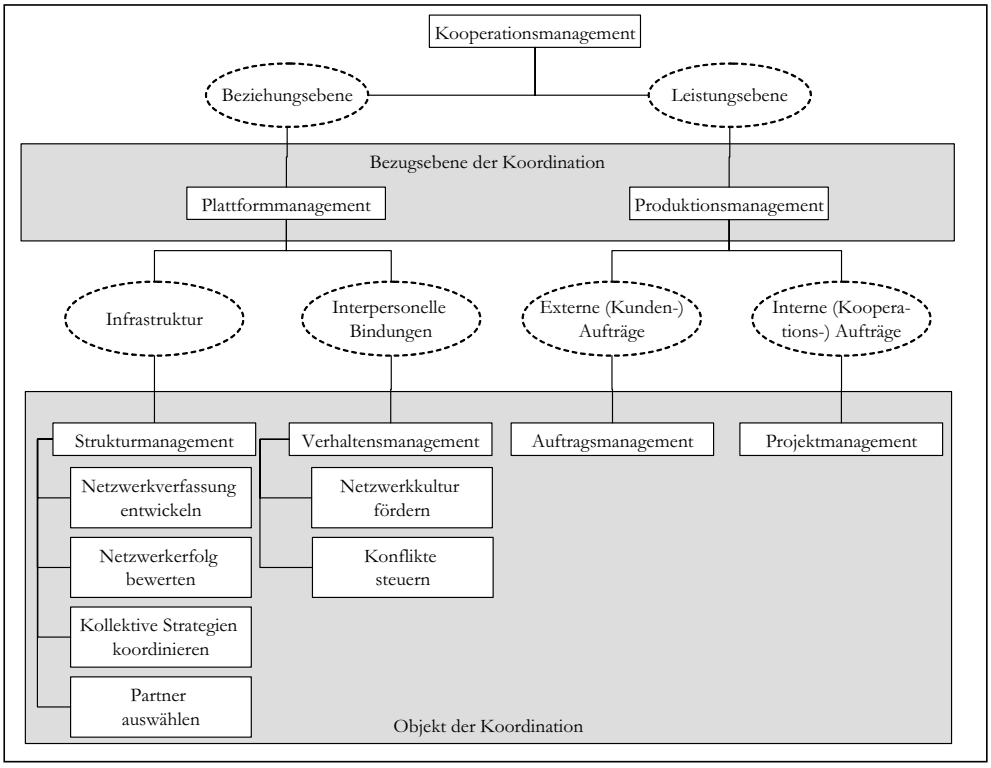


Abbildung 23: Funktionen des Kooperationsmanagements nach Wohlgemuth

Ansatz von HESS

Der Vorschlag von HESS differenziert die auftragsübergreifende von der auftragsbezogenen Ebene des Kooperationsmanagements[27] und lehnt sich damit an die Unterscheidung von strategischem und operativem Management an. Auf der **auftragsbezogenen** Ebene geht es darum,

[27] HESS betrachtet ebenfalls Unternehmensnetzwerke als konkrete Kooperationsausprägung.

das operative Tagesgeschäft der Kooperation durch ein Auftragsmanagement zu steuern mit dem Ziel, Aufträge marktadäquat abzuwickeln. Das Auftragsmanagement umfasst die Schritte *Auftrag spezifizieren, Teilaufgaben vergeben, Auftragspreis festlegen, Abwicklung abbilden* sowie *Abwicklung kontrollieren.* Der Autor unterscheidet dabei stabile von instabilen Kooperationen (präzise: Unternehmensnetzwerke). Stabile Kooperationsformen (Verbundnetzwerke oder strategische Netzwerke) zeichnen sich dadurch aus, dass alle Aufträge eines Auftragstyps in identischer Partnerkonfiguration abgewickelt werden, während instabile Kooperationen (Projektnetzwerke oder virtuelle Unternehmen) von Auftrag zu Auftrag unterschiedliche Zuständigkeiten realisieren können. Für die Innovationskooperation ist das letztgenannte Konstrukt zu unterstellen, da sich jedes Innovationsvorhaben vom anderen unterscheidet.

Im Zentrum der **auftragsübergreifenden** Ebene stehen die Vorbereitung des auftragsbezogenen Handelns und damit der Aufbau von Potenzialen. Dieses umfasst im Einzelnen das Erfolgsmanagement, das Aktionsmanagement sowie das Partnermanagement. Das *Erfolgsmanagement* betrachtet den Erfolg der gesamten Kooperation sowie den Erfolg der einzelnen Partner, die ihr weiteres Engagement in der Kooperation in Abhängigkeit von Nutzen-Kosten-Relationen einer kritischen Prüfung unterziehen müssen. Das *Aktionsmanagement* befasst sich mit der Abstimmung der Aktivitäten der Partner in der Kooperation. Zu den Aufgaben dieses Managementbereiches gehört die Identifikation und Analyse von Kooperationsfeldern, die Vorbereitung der Umsetzung (Tätigen kollektiver Investitionen, Definieren von Verpflichtungen, Formulieren kooperationsfeldbezogener Ziele) sowie das Abbilden und die Kontrolle abgestimmter Aktivitäten. Das *Partnermanagement* befasst sich mit der Aufnahme neuer Partner im Zeitablauf, z. B. wenn neue Kooperationsfelder erschlossen werden und hierfür weitere Kompetenzen benötigt werden. Die einzelnen Aktivitäten bestehen aus der Vorbereitung der Aufnahmeentscheidung durch Bewertung von potenziellen Partnern sowie dem Überwachen des Partnerverhaltens. Die nachstehende Abbildung fasst das Konzept von HESS zusammen.

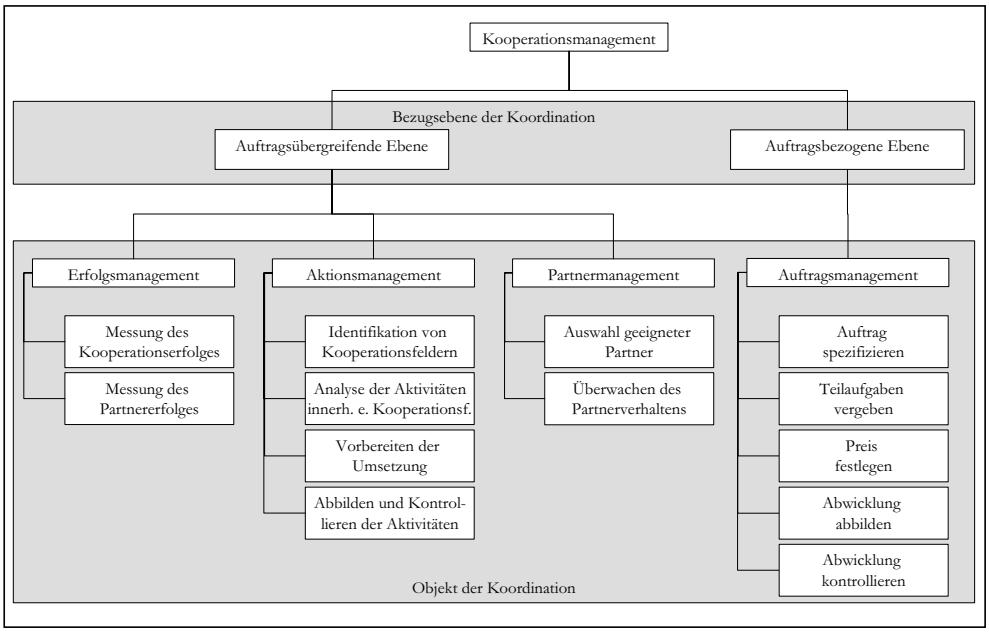


Abbildung 24: Funktionen des Kooperationsmanagements nach Hess

3.2.2 Synopse der Ansätze

Der Abgleich der drei vorgestellten Ansätze führt zu den nachstehenden Erkenntnissen:

1. HESS und WOHLGEMUTH unterscheiden beide explizit auftragsbezogene und auftragsübergeifende Aufgaben des Kooperationsmanagements. Bei SYDOW/WINDELER ist diese Unterteilung nicht unmittelbar gegeben. Die Zuordnung der Funktionen der letztgenannten Autoren zu der Systematik nach HESS bzw. WOHLGEMUTH zeigt jedoch einen deutlichen Fokus auf auftragsübergreifende Aufgaben. Lediglich die Allokationsfunktion findet sich auch im auftragsbezogenen Managementbereich wieder, wobei SYDOW/WINDELER nicht weiter spezifizieren, wie die auftragsbezogenen Allokationstätigkeiten konkret aussehen. Die Systematiken nach HESS bzw. WOHLGEMUTH sind somit hinsichtlich „typischer" Managementklassifikationen ausgefeilter, während SYDOW/WINDELER einer zeitlichen Differenzierung der Aufgaben folgen.

2. In der Systematik nach HESS sind keine Aktivitäten zu „weichen" Aspekten, wie *Konfliktmanagement* oder *Herstellen eines kulturellen Fit* enthalten. Auf auftragsübergreifender Ebene ist der Ansatz von HESS daher eher unvollständig. Ebenso fehlen dem Ansatz Ausführungen zur Entwicklung der Netzwerkverfassung. Dieses mag darin begründet liegen, dass der Autor als ein Teilziel seiner Arbeit die Analyse der Möglichkeiten der Werkzeugunterstützung definiert hat.

3. HESS differenziert als einziger Autor die Aufgaben des auftragsbezogenen Managements aus und nennt und beschreibt fünf konkrete Teilaufgaben. Somit sind die beiden anderen Ansätze diesbezüglich als wenig detailliert zu betrachten, wobei festgehalten werden muss, dass die Arbeit von WOHLGEMUTH ohnehin nur auf die auftragsübergreifenden Tätigkeiten fokussiert. Der letztgenannten Autor argumentiert, dass es bezogen auf die konkreten Managementaufgaben zwischen *Projektmanagement* und *Auftragsmanagement* faktisch keine Unterschiede gibt (Wohlgemuth 2002, S. 40), so dass die von HESS spezifizierten Teilaufgaben des Auftragsmanagements grundsätzlich auch auf das Projektmanagement anwendbar sind, wobei für Projekte ggf. weniger Preise festzulegen als Kosten zu ermitteln wären[28]. Festzuhalten ist aber auch, dass die von HESS genannten Aufgaben des Auftragsmanagements sich im Kern nicht von den typischen und etablierten Aufgaben des Projektmanagements unterscheiden (hierzu z. B. Burghardt 2002, Litke/Kunow 2006) und diesen gemäß der nachstehenden Tabelle zuordenbar sind.

Klassisches Projektmanagement	**Kooperations-Auftragsmanagement nach HESS**
Projektdefinition	-
Projektplanung	Projektspezifikation Teilprojektvergabe Kostenplanung
Projektsteuerung- und -kontrolle	Projektabbildung Projektkontrolle
Projektabschluss	-

Tabelle 6: Zuordnung von Aufgaben des Auftragsmanagements zu Aufgaben des klassischen Projektmanagements

Die folgende Tabelle fasst zusammen, welche Aktivitäten des Netzwerkmanagements von den verschiedenen Autoren diskutiert werden. Es wird dabei nach WOHLGEMUTH und HESS zwischen Managementebenen (dunkelgrau) und konkreten Managementaufgaben bzw. –teilaufgaben (hellgrau und weiß) unterschieden. Die von Sydow/WINDERER genannten und eigentlich zeitlich organisierten Tätigkeiten werden diesem Schema zugeordnet.

[28] Im Falle einer kooperationsinternen Leistungsverrechnung analog zur innerbetrieblichen Leistungsverrechnung wären auch Preise für die Teilleistungen festzulegen.

	WOHLGEMUTH	HESS	SYDOW / WINDELER
Management-ebene	Beziehungsebene (Plattformmanagement)	Auftragsübergreifend	
Management-aufgabe	Strukturmanagement		
Teilaufgaben	Netzwerkverfassung entwickeln		Regulation
	Netzwerkerfolg bewerten	Erfolgsmanagement	Evaluation
	Kollektive Strategien koordinieren	Aktionsmanagement	
	Partner auswählen	Partnermanagement	Selektion
Aufgabe	Verhaltensmanagement		
Teilaufgaben	Netzwerkkultur fördern		Regulation
	Konflikte steuern		
Management_ ebene	Leistungsebene (Leistungsmanagement)	Auftragsbezogen	
Management-aufgabe	Auftragsmanagement / Projektmanagement	Auftragsmanagement	Allokation
Teilaufgaben		Auftragsspezifikation	
		Teilprojektvergabe	
		Kostenplanung	
		Projektabbildung	
		Projektkontrolle	

Tabelle 7: Synopse der vorgestellten Ansätze des Kooperationsmanagements

Abschließend wird zunächst festgehalten, dass die Terminologie sowie das Verständnis des Kooperationsmanagements von SYDOW/WINDELER zu unpräzise und zu wenig detailliert erscheint und deswegen im Folgenden nicht als Basissystematik benutzt wird. Die grundsätzlichen Systematiken nach HESS bzw. WOHLGEMUTH erscheinen für die beschriebene Innovationskooperation, welche aus einer stabilen Plattform (Plattformmanagement, Beziehungsebene) sowie sich daraus generierenden Ad-hoc-Kooperationen (Leistungsmanagement) bestehen, zweckmäßiger. Dabei kann die Beziehungsebene in die Koordinationsobjekte *Strukturmanagement* sowie *Verhaltensmanagement* subsumiert werden. Das Strukturmanagement wird weiter gegliedert in die Teilaktivitäten *Verfassungsmanagement (Ziele definieren, rechtlichen Rahmen gestalten)*, *Aktionsmanagement (Strategien planen, Kooperationsfelder identifizieren), Erfolgsmanagement* sowie *Partnermanagement.* Das Verhaltensmanagement lässt sich unterteilen in das *Kulturmanagement* und das *Konfliktmanagement.* Auf der Leistungsebene wird der Argumentation WOHLGEMUTHS folgend der Begriff Projektmanagement verwendet, da die Kooperation interne „Aufträge" abwickelt. Die von HESS definierten Teilaktivitäten werden wie in Tabelle 6: gezeigt den Aufgaben des Projektmanagements zugeordnet.

Zusammenfassend ergeben sich die nachstehend abgebildeten Aufgaben des Kooperationsmanagements, welche in der Synopse der Anforderungen auf ihre spezifische Relevanz für das Thema kollektive Innovationstätigkeiten untersucht werden müssen.

Managementebene	**Beziehungsebene**		**Leistungsebene**
Hauptaufgaben	**Strukturmanagement**	**Verhaltensmanagement**	**Projektmanagement**
Teilaufgaben	Verfassungsmanagement	Kulturmanagement	Projektdefinition
	Partnermanagement	Konfliktmanagement	Projektplanung
	Aktionsmanagement		Projektsteuerung und -kontrolle
	Erfolgsmanagement		Projektabschluss

Tabelle 8: Zusammenfassung der Anforderung (Aufgaben des Kooperationsmanagements)

3.3 Ableiten von spezifischen Herausforderungen an das Kooperationsmanagement aus der Theorie

3.3.1 Charakteristika von Kooperationen

Eingangs wurde festgehalten, dass zwischenbetriebliche Kooperationen eine Zusammenarbeit zwischen rechtlich selbständigen und in den nicht von der Zusammenarbeit betroffenen Bereichen auch wirtschaftlich nicht voneinander abhängigen Unternehmungen darstellen. Dieses bedeutet, dass Kooperationen durch eine Koexistenz von **Autonomie** und **Abhängigkeit** gekennzeichnet sind (Fischer 2006, S. 22, Hirschfeld 2000).

Aufgrund der Autonomie der Kooperationspartner bestehen mehrere Partialzentren, die an Entscheidungsprozessen beteiligt sind und einen gewissen Grad an „Eigensinn“ ausleben (Wohlgemuth/Hess 2000, S. 2). Dieses führt zu folgenden Konsequenzen:

- Die Kooperationspartner verfolgen eigene Interessen zumindest in den von der Kooperation nicht betroffenen Bereichen. Erfahrungen zeigen jedoch, dass Kooperationspartner häufig auch bezogen auf das gemeinsame Vorhaben **eigene Ziele** verfolgen, welche vom gemeinsamen Ziel abweichen können (Rautenstrauch/Generotzky/Bigalke 2003, S. 84 ff., Laux/Liermann 1997, S. 6). MAN hat hierzu formuliert: „different interests (...) within the different partners, make the average network more dynamic, more fluid and more difficult to steer than other forms of collaboration“ (Man 2004, S. 98). Die Partner müssen sich über die gemeinsamen Ziele einig werden und diese zudem mit ihren Individualzielen abstimmen. Hierbei sind allerdings die zwei Managementebenen zu unterschieden. Auf der Ebene der Ad-hoc-Kooperation entsteht die Herausforderung, dass aufgrund des Neuheitsgrades Ziele für das konkrete Vorhaben häufig nur vage formuliert werden können. Dieses stellt auch Anforderungen an die Projektorganisation. Auf der Beziehungsebene müssen eher generische

Ziele gefunden werden, welche dann aber partnerübergreifend abzustimmen sind. Insgesamt ergeben sich also methodische Anforderungen an den allgemeinen sowie projektbezogenen Zielfindungsprozess sowie organisatorische Anforderungen an das Projektmanagement.

- Die Kooperationspartner bringen ihre **eigenen Kulturen und Spielregeln** mit. Nach CORSTEN ist die entstandene Kulturmischung in der Regel schwächer als die Kultur der einzelnen Partner (Corsten/Corsten 2000, S. 91). Hieraus resultieren Formulierungs**-,** Bewertungs**-** und Realisierungskonflikte (im Folgenden Birkmann 2001, S. 62 ff.). Formulierungskonflikte entstehen in der Phase der Kooperationsbildung und drücken eine Inkompatibilität der Partner hinsichtlich der Leistungspotenziale und / oder der Prozesse aus. Bewertungskonflikte resultieren, wenn die Kooperationspartner unterschiedliche Beurteilungs- und Entscheidungskriterien zugrunde legen, um Selektionen vorzunehmen oder über den Erfolg oder Misserfolg von etwas zu urteilen. Realisierungskonflikte entstehen bei der Umsetzung eines Projektes und resultieren aus unterschiedlichen Vorstellungen von adäquaten Vorgehensweisen und Mitteln. Diesem Aspekt kommt im Falle von Innovationsvorhaben insofern eine besondere Rolle zu, als solche Vorhaben durch ein hohes Maß an Kreativität sowie durchaus auch Unkonventionalitäten gekennzeichnet sind, so dass die Denkweisen der Kooperationspartner ggf. besonders strapaziert werden. Dem Aspekt lässt sich jedoch auch entgegenhalten, dass in Gegensätzen vielleicht auch ein besonders hohes Potenzial für Ungewöhnliches liegt (analog Stüdlein 1997, S. 145 - 149, Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 399). So stellten BANTEL/JÄCKEL in ihrer Empirie fest, dass die Innovationsfähigkeit mit zunehmender Heterogenität des Innovationsteams zunimmt (Bantel/Jackson 1989). Ähnliche Auffassungen finden sich bei (Bittner/Reisch 1993, Bergmann 1993, Phan/Peridis 2000). Darüber hinaus können die Konflikte der genannten Art aufgrund des großen Diskussionspotenzials und des daraus resultierenden Koordinationsaufwandes zu zeitintensiven und langwierigen Prozessen führen, welche die Flexibilitäts- und Kreativitätsvorteile zunichte machen können. Dieses ist konkret hinsichtlich dreier Aspekte als kritisch zu bewerten: (1) Der Vorsprung vor der Konkurrenz ist oftmals nur knapp, so dass gestecke Ziele hinsichtlich des Markteinführungszeitpunktes (First Mover) ggf. nicht erreicht werden können. (2) Die erfolgreiche Innovation generiert Erlöse. Der Zeitpunkt der Einführung der Innovation ist somit für das Unternehmen alleine aus diesem Grund nicht belanglos (analog Smith/Reinertsen 1991, S. 4). (3) Über Erfolg oder Misserfolg einer Innovation entscheidet - neben den Faktoren Preis und Qualität - immer häufiger der Zeitpunkt der Markteinführung (Gaul 2001, S. 1). Diese Überlegungen verdeutlichen die Notwendigkeit eines Trade offs zwischen gewollter Heterogenität und aus Effizienzgründen notwendiger Homogenität.
- In der Kooperation bestehen qua Definition keine oder nur **eingeschränkt Weisungsbefugnisse**, um Entscheidungen durchzusetzen, wodurch häufig Überzeugungsarbeit notwendig ist hinsichtlich zu verfolgender Ziele und Alternativen, Abbruchentscheidungen oder Erfolgsbeurteilungen. Hieraus können erneut zeitaufwändige und daher langwierige Prozesse

resultieren, die ggf. den Flexibilitätsvorteil der Kooperation zunichte machen. Bezogen auf Innovationsvorhaben resultieren hieraus zwei Anforderungen: Erstens sind Innovationen qua Definition mit Widerständen und Durchsetzungsproblemen verbunden, welche sich in der Kooperation aufgrund des erhöhten Koordinationsaufwandes verstärken können. HAUSCHILDT SChlägt ein Konzept aus Fach-, Prozess- und auch Machtpromotoren vor, um die Durchsetzung der neuen Ideen zu erreichen (Hauschildt 1997, S. 168). Zumindest im Falle polyzentrischer Kooperationen muss aber die Rolle des Machtpromotors hinterfragt werden. Zweitens sind Innovationsprozesse, wie oben bereits ausgeführt, zeitkritisch. Diese Überlegungen zeigen, dass sich Herausforderungen an die Implementierung von Rollen sowie die Gestaltung weiterer institutioneller Kooperationsstrukturen und Spielregeln ergeben.

- Eine Kooperation erfordert Koordination zur **Abstimmung und Steuerung der verflochtenen Leistungsbeiträge.** Diese Leistungsverflechtung führt dazu, dass Herausforderungen bei der Abbildung und Bewertung von summarischen Leistungen entstehen. Konkret bedeutet dieses, dass die marktfähige Gesamtleistung der Kooperation abgebildet, analysiert, bewertet und gesteuert werden muss und dieses nicht substituiert werden kann durch das singuläre Management der Einzelkomponenten der Gesamtleistung. Hierzu müssen unterstützende Instrumente beispielsweise aggregierte Sichten auf die Gesamtleistung bereitstellen, wozu ggf. verschiedene Bewertungsmaßstäbe, Skalen, Kriterien sowie Daten zusammen zu führen sind. Dieses Problem ist insofern nicht kooperationsspezifisch, als es auch im Falle hochintegrierter Unternehmen von Relevanz ist, welche komplexe Produkte, bestehend aus verschiedenen Technologien, produzieren. Gleichwohl ist dieses Problem für etliche bekannte Instrumente des Innovationsmanagements nicht gelöst und bedarf daher konkreter Vorschläge. Zusammenfassend ergeben sich Herausforderungen aus der grundsätzlichen Notwendigkeit der Zusammenführung von unternehmensspezifischen Informationssystemen[29], welche sich sowohl auf strukturelle sowie technische Inkompatibilitäten (letztes im Falle IT-unterstützer Informationssysteme) als auch auf die Integration der eigentlichen Nutzdaten erstrecken.
- Die Kooperation als Wirtschaftseinheit verfügt in der Regel über **keine eigenen Ressourcen** (Wohlgemuth 2002, S. 210 f.). Diese liegen dezentral bei den Partnerunternehmen vor und werden bei Bedarf in die gemeinsamen Arbeiten eingebracht. Der gemeinsam geschaffene Output, welcher in der Regel einen größeren Wert besitzt als die Summe der Inputs ergeben würde, kann nur als Ganzes verwertet werden. Es stellt sich die Frage, wie im Fall des Erfolges der Innovation die entstehenden Erlöse auf die beteiligten Kooperationspartner verteilt werden. Im Falle des Misserfolges muss geregelt werden, welchem Kooperationspartner welcher Anteil an den ggf. doch geschaffenen Werten gehört. Besondere Herausforderungen ergeben sich hinsichtlich zweier Aspekte: (1) Es müssen Regelungen gefunden

[29] Unter Informationssystemen sollen nicht alleine technische Systeme im Sinne von Software verstanden werden. Gemeint sind jegliche Systeme einer Organisation, welche entscheidungsunterstützende Informationen aufbereiten und zur Verfügung stellen. Dieses können z. B. die Systeme der Kostenrechnung, des Controllings, des Wissensmanagements oder der strategischen Analyse sein.

werden, bevor bekannt ist, was das Ergebnis der gemeinsamen Arbeiten sein wird (Gassmann/Bader 2004, S. 13, Gassmann/Sandmeier/Wecht 2004, S. 23). Aufgrund der unklaren Problemstruktur von Innovationen ist es schwierig, ex-ante präzise Arbeitspakete voneinander abzugrenzen und adäquate Aufwände zu definieren. Innovationsprojekte unterscheiden sich hiermit merklich von Routineprojekten, zu denen Erfahrungswerte z. B. hinsichtlich des zu erwartenden durchschnittlichen vorliegen Arbeitsaufwandes oder zur erreichbaren Erlössituation vorliegen. (2) Innovationen sind wissensintensiv oder gar wissensdominiert. Es müssen demnach Regeln geschaffen werden, die die Art des Inputs, nämlich das geistige und damit immaterielle Eigentum eines jeden Kooperationspartners, angemessen berücksichtigen.

- Eine Kooperation reduziert für die teilnehmenden Unternehmen einerseits die Abhängigkeit vom Marktgeschehen, erhöht jedoch gleichzeitig die **Abhängigkeit von den Partnern**, was BOETTCHER als das Paradoxon der Kooperation bezeichnet (Boettcher 1974, S. 42). Unternehmen müssen daher die erzielbaren Vorteile aus der Kooperation und die Nachteile aus dem freiwillig gewählten Autonomieverlust gegeneinander aufwiegen, wobei ein so genanntes **Anreiz-Beitrags-Gleichgewicht** anzustreben ist (Jarillo 1988, S. 37). Dieses erfordert das Einhalten der Reziprozitätsnorm. Diese besagt, dass Leistungen, welche in eine Kooperation hinein gegeben werden, sofort oder zu einem späteren Zeitpunkt zu einer Gegenleistung führen müssen (Win-Win-Situation, Rautenstrauch/Generotzky/Bigalke 2003, Gerybadze 2005a, S. 159). Die Kooperationspartner gehen davon aus, dass sich über die Zeit der Zusammenarbeit geleistete Beiträge langfristig ausgleichen (Fischer 2006, S. 22 f., Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 389). Das Erreichen und Aufrechterhalten einer Win-Win-Situation setzt voraus, dass die Kooperationspartner voneinander abhängig sind, was mit dem gewählten Konstrukt der stabilen Plattform prinzipiell erreichbar ist. Das Konstrukt ist allerdings gefährdet, wenn es einem Partner im Laufe der Zeit gelingt, sich die Kompetenzen des anderen Partners anzueignen und sich damit aus der Abhängigkeit zu befreien (ähnlich Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 389). Um dieses zu verhindern, muss das Know-how der einzelnen Partner vor Diffusion geschützt werden.

Die identifizierten Aspekte werden in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst. In der letzten Spalte werden die Anforderungen durchnummeriert. Die Anforderungsnummern werden in Kapitel 3.5 benötigt.

Charakteristikum	Kooperationsspezifische Anforderung	Innovationsbezogene Besonderheit	Anforderung an	Nr. der Anforderung
Eigenständige Zielsysteme	Ziele transparent machen und abstimmen	Ziele häufig nicht präzise formulierbar	Kooperations- und Projektzielformulierung, Projektorganisation	A 1
Eigenständige Kulturen	Kulturellen Fit erzeugen	Heterogenitäten können innovationsfördernd wirken	Umgang mit Kulturunterschieden	A 2
Eingeschränkte / keine Weisungsbefugnis	-	Durchsetzungsprobleme	Die Gestaltung von Strukturen und Routinen	A 3
		Effizienzprobleme		
Win-Win-Situation anstreben	Abhängigkeit aufrecht erhalten	Innovationen sind wissensintensiv, Wissen ist diffusionsgefährdet	Umgang mit der Ressource Wissen	A 4
Verflochtene Leistungen abbilden	Unternehmensübergreifende Integration von Informationssystemen	-	Integration von Informationssystemen	A 5
Verteilung von Erlösen		Erfolg einer Aktivität im Vorhinein nicht bekannt	Verteilung von Erlösen	A 6

Tabelle 9: Zusammenfassung der Anforderung (Charakteristika von Kooperationen)

3.3.2 Erfolgsfaktoren von Kooperationen

Die Erfolgsfaktorenforschung beschäftigt sich mit der Identifikation von Faktoren, die den Erfolg bzw. Misserfolg von Unternehmen nachhaltig beeinflussen (Ernst 2001, S. 3). Dieses impliziert, dass Erfolg maßgeblich von einigen wenigen Faktoren abhängt und diese auf empirischem Wege identifizierbar sind. Die bewusste Berücksichtigung dieser Faktoren im unternehmerischen Handeln führt dann zu Wettbewerbsvorteilen (Diller/Lücking 1993, S. 1230). Die empirische Erfolgsfaktorenforschung ist seit vielen Jahren massiver Kritik ausgesetzt, welche sich vor allem auf mangelhafte Methodik sowie auf nicht adäquate Mess- und Auswertungsverfahren bezieht (Hauschildt 1991, Haenecke 2002, Nicolai/Kieser 2002). TROMMSDORFF stellt des Weiteren fest, dass diese Art der Forschung nur selten Erkenntnisse hervorbringt, die überraschen würden (Trommsdorff 1990, S. 2). Vielmehr reproduziere diese Forschung Erkenntnisse, die (…) bereits ohnehin bekannt seien (Nicolai/Kieser 2002, S. 585). Die letztge-

nannten Kritikpunkte sind an dieser Stelle von eingeschränkter Relevanz, da es nicht das Ziel der Untersuchung ist, Überraschendes herauszufinden, sondern Hinweise auf eine adäquate Gestaltung eines Managements zu erhalten. Die Methodenkritik allerdings ist elementar und verdeutlicht den Bedarf der kritischen Reflexion der auszuwählenden Literatur.

In die nachstehende Analyse aufgenommen werden Arbeiten, die explizit den Erfolg von Innovationskooperationen untersuchen. Hierbei wird von den in Kapitel 2.4 genannten Monographien das Werk von FISCHER berücksichtigt. Der Arbeit von RITTER mangelt es an präzisen Definitionen der verwendeten Konstrukte, so dass der Leser hinsichtlich der inhaltlichen Bedeutung identifizierter Faktoren lediglich Interpretationen abgeben kann. Aus diesem Grund werden die Erkenntnisse dieser Arbeit nicht berücksichtigt. Das Werk von TEICHERT fokussiert auf den Erfolg von EU-geförderten F&E-Kooperationen und ist aus diesem Grunde zu spezifisch. KIRCHMANN liefert in seiner Arbeit eine große Fülle an detaillierten Betrachtungen zur Ausgestaltung des Informationstransfers zwischen Herstellern und Anwendern, der Leser vermisst allerdings die Darstellung eines zusammenfassenden Hypothesensystems genauso wie prägnante Aussagen zur Bestätigung oder Verwerfung der Hypothesen. Aus diesem Grund wird auch dieses Werk nicht weiter betrachtet.

Des Weiteren werden Ausarbeitungen berücksichtigt, die den Erfolg von Kooperationen im Allgemeinen versuchen zu erklären. Die identifizierten Faktoren werden hinsichtlich ihrer Besonderheiten in Bezug auf Innovationen unersucht.

FISCHER identifiziert mit ihrem Hypothesensystem die folgenden Faktoren (Fischer 2006, S. 247 u. S. 123 ff.):

- **Level der Netzwerkformation:** Die Netzwerkformation bildet den Entwicklungsstand eines Netzwerkes ab. Der Beginn der Entwicklung besteht aus Kontakten zwischen potenziellen Netzwerkpartnern, welche über die Level Annäherung, Kommunikation und Interaktion zum höchsten Level, nämlich der Kooperation, gelangen. Die verschiedenen Level unterscheiden sich vor allem durch die strategische Relevanz ausgetauschter Informationen und Ressourcen. Der Innovationserfolg ist umso größer, je weiter fortgeschritten, gemessen am erreichten Level, die Kooperation ist, was damit begründet werden kann, dass das kollektive Hervorbringen von Innovationen ein hohes und auch kontinuierliches Maß an Interaktivität und Austausch zwischen den Partnern erforderlich macht. Der Level der Netzwerkformation ist das zentrale Element in FISCHERS Hypothesensystem. Alle anderen identifizierten Faktoren wirken auf diesen Level und damit indirekt auf den Innovationserfolg. Eine für den Untersuchungsgegenstand verwertbare Anforderungen ergibt sich hieraus nicht, da hier von vornherein auf Kooperationen mit dem Zweck einer Leistungserbringung fokussiert wird und lediglich lose Verbünde, welche unregelmäßigen und unverbindlichen Kontakt pflegen, nicht Gegenstand des Interesses sind.

- **Komplementarität der Partnerressourcen** (auch Gerybadze 2005a, S. 159): Dieses Kriterium zielt auf die Ausstattung der Kooperation mit Kompetenzen ab. Kompetenzen können grundsätzlich komplementär zueinander sein, also sich gegenseitig ergänzen, oder aber redundant vorliegen[30]. Komplementäre Ressourcen der Partner sind gemäß den ressourcenbasierten Ansätzen charakterisiert durch grundsätzliche Heterogenität, Unteilbarkeit sowie fehlende Bezugsmöglichkeiten über alternative Faktormärkte. Die vorhandene Ressourcenlücke bei einzelnen Partnerunternehmen ist stetiger Anreiz zur Ressourcenkombination in der Kooperation. PORTER/FULLER bezeichnen diese Art von Kooperationen als Closing-Gap-Allianzen (Porter/Fuller 1989, ein Praxisbeispiel hierfür findet sich bei (Meißner/Naschold 2000)). Ist der Anreiz nicht mehr gegeben, entfallen der auf Synergieeffekten beruhende gegenseitiger Lernerfolg und der damit verbundene Aufbau von Kompetenzen, wodurch die Kooperation schlussendlich scheitert. Dieser Punkt trifft eine Aussage zur grundsätzlichen Konfiguration von Innovationskooperationen und verdeutlicht Anforderungen an die Partnerselektion. Eine besondere Herausforderung liegt darin, dass aufgrund der Neuartigkeit von Innovationen Kompetenzbedarfe nicht zwingend zu Beginn eines Innovationsprojektes bekannt sind, sondern sich erst im Laufe der kollektiven Arbeiten ergeben. Dieser Fakt erfordert Routinen, welche ggf. eine relativ zügige Aufnahme weiterer Partner in die Kooperation erlauben, wenn sich der Bedarf ergibt. Den Mechanismen zur Suche und Selektion weiterer Partner kommt damit strategische Relevanz zu.
- **Interorganisationales Vertrauen**: Die gemeinsame Entwicklung von Produkten oder Verfahren ist damit verbunden, dass die Partnerunternehmen Informationen von strategischer Relevanz preisgeben müssen. Hiermit ist ein hohes Risiko hinsichtlich des Abflusses von Know-how verbunden. Dieses Risiko wird als vermindert empfunden, wenn innerhalb der Kooperation ein hoher Grad an Vertrauen unter den Partnern herrscht und die Akteure davon ausgehen, dass die Partner nicht aus bloßem Eigeninteresse handeln sondern die Kooperationsziele verfolgen und sich offen und ehrlich verhalten. In vertrauensvollen Kooperationsbeziehungen werden des Weiteren die Formation kollektiver Strategien unterstützt, das interorganisationale Lernen gefördert, die Handhabung von Konflikten erleichtert sowie Handlungsspielräume eröffnet, die den organisatorischen Wandel unterstützen und gleichzeitig zur Systemstabilität beitragen. Innovationen weisen zwei Eigenschaften auf, derentwegen ein erhöhtes Maß an Vertrauen in einer Kooperation erforderlich ist. Erstens haben innovationsbezogene Daten, Informationen und Wissen eine hohe strategische Relevanz, so dass Unternehmen ein besonderes Maß an Sensibilität im Umgang hiermit an den Tag legen. Zweitens müssen die Kooperationspartner aufgrund des hohen Maßes an Unsicherheit und Unwissen zu Beginn des Innovationsprozesses riskante Vorleistungen erbringen, die dadurch gekennzeichnet sind, dass ein sicherer Nachteil in der Gegenwart durch z. B. Offenlegung von

[30] Ein Beispiel für Kooperationen mit redundant vorliegenden Kompetenzen ist die Luftfahrtindustrie (z. B. STAR ALLIANCE). Die Kompetenz besteht im Transport von Passagieren von Ort zu Ort. Durch die unternehmensübergreifende Bündelung dieser Kompetenz wird ein höheres Maß an Flexibilität bzw. Kapazitätsauslastung erreicht.

Informationen oder Tätigen von Investitionen einem unsichereren Vorteil in der Zukunft gegenüber steht. Dem Vertrauen kommt somit eine noch größere Bedeutung zu als in Kooperationen, welche im Wesentlichen etablierte operative Routinegeschäfte abwickeln. Allerdings können kaum allgemeingültig Vorschläge dazu unterbreitet werden, wie vertrauensvolle Beziehungen „erzeugt" werden können, da Vertrauen in erster Linie ein Erfahrungsgut darstellt. Daher werden sich in einer Innovationskooperation eher Partner zusammenfinden, die einander aus früheren Zusammenarbeiten bereits kennen oder per „Empfehlung" zu der Kooperation stoßen. Dieses zeigt erneut, dass vor allem die Auswahl von Partnern von großer Bedeutung für die Innovationskooperation ist.

- **Symmetrische Machtverteilung:** Macht bedeutet, dass sich ein Kooperationspartner gegen den Willen anderer durchsetzen kann und ein seinen Interessen zuwiderlaufendes Handeln in der Lage ist negativ zu sanktionieren. Ist die Macht symmetrisch verteilt, so verfügt kein Kooperationspartner über diese Dominanz. Der Machtaspekt wird in der Literatur allerdings uneinheitlich diskutiert. So wird einerseits argumentiert, dass sich Macht positiv auf die Koordinationseffizienz auswirkt und Vorteile gegenüber zeitintensiven gleichberechtigten Entscheidungsfindungen aufweist. Ebenso wird argumentiert und empirisch nachgewiesen, dass ungleiche Machtverteilungen massives unproduktives Konfliktpotenzial in sich bergen und das gemeinsame Lernen verhindern. Hinsichtlich der Sensibilität und strategischen Relevanz von Innovationsvorhaben und des damit verbundenen Know-hows ist zu vermuten, dass sich der Aufbau von Macht deutlich negativ auf die gemeinsame, durch Kreativität und Wissenserzeugung ausgelegte Zusammenarbeit auswirkt. Dieser Aspekt knüpft an die Überlegungen zu den eingeschränkten Weisungsbefugnissen an.

- **Ausgeprägte Kooperationskultur**: Als Kooperationskultur wird die Bereitschaft, das Bewusstsein und die Befähigung von Unternehmen verstanden, auf einem gemeinsamen Werte- und Normenverständnis partnerschaftlich miteinander zusammenzuarbeiten. Eine solche Kultur wirkt sich stark auf den Charakter und die Qualität von interorganisationalen Beziehungen aus. Oben wurden bereits differenzierte Ausführungen zum kulturellen Aspekt gemacht.

- **Technologieintensität**: Die Intensität der Technologie eines Geschäftsfeldes schlägt sich in entsprechend hohen Aufwendungen für F&E-Aktivitäten nieder. Der Zusammenhang zwischen der Technologieintensität und dem Innovationserfolg kann darin gesehen werden, dass erstens Unternehmen in technologieintensiven Branchen unter einem besonders hohen Innovationsdruck stehen, daher häufiger Innovationsprozesse durchführen und somit auf der Lernkurve im Umgang mit Innovationen weiter fortgeschritten sind als Unternehmen, für welche weniger häufig die Notwendigkeit des Innovierens gegeben ist. Zweitens kann argumentiert werden, dass technologieintensive Unternehmen eher über strukturierte F&E-Aktiviäten und gegebenenfalls auch eher über ein strukturiertes Innovationsmanagement verfügen als Unternehmen, welche über geringere oder gar keine High-Tech-Bestandteile in ihren Leistungen verfügen. Eine spezifische Anforderung beim kooperativen Innovationsmanagement kann aus diesem Aspekt jedoch nicht abgeleitet werden, da die auszusprechen-

den Gestaltungsempfehlungen sich nicht auf die Definition von geeigneten oder weniger für kooperative Innovationsaktivitäten geeignete Geschäftsfeldern erstrecken sollen.

- **Strategische Zielsetzung *Ressourcenzugang und Kompetenzgewinn***: Unternehmen können dann erfolgreich sein, wenn sie in der Lage sind, mit den Anforderungen des Marktes umzugehen. Die rasante Entwicklung auf vielen Märkten macht eine schnelle Reaktion der Unternehmen durch flexiblen Zugriff auf Kompetenzen erforderlich. Andere strategische Zielsetzungen, wie z. B. das Teilen von Risiken oder Kosten wäre nur dann kritisch für den kooperativen Innovationserfolg, wenn der Markt vornehmlich kostengünstige Lösungen erwartet. Dieser Aspekt bestätigt die aus der Theorie und Empirie bereits gewonnene Erkenntnis, dass sich Innovationskooperationen eher aus Markt- denn aus Kostengründen formieren. Hinweise auf die Gestaltung des kooperativen Innovationsmanagements können nicht abgeleitet werden.

In der Literatur zu den Erfolgsfaktoren von Kooperationen werden darüber hinaus folgende Erfolgsfaktoren genannt:

- **Definition von Kooperationszielen** (Odenthal/Säubert/Weishaar 2002, Borchert 2006, Bronner/Mellewigt 2001, Rautenstrauch/Generotzky/Bigalke 2003): Die Zieldefinition wirkt auf zwei Ebenen: Zum einen muss die Kooperation als Organisationseinheit ein klar definiertes Ziel verfolgen. Dieses ist der Maßstab für die spätere Evaluation der Kooperationstätigkeiten. Zum anderen muss jeder Partner für sich selber formulieren, worin seine eigenen Ziele bestehen, die er durch die Teilnahme an der Kooperation erreichen möchte. Diese Ziele dürfen nicht im Konflikt zum gemeinsamen Kooperationsziel stehen, denn opportunistisches Verhalten ohne Rücksicht auf die gemeinsamen Kooperationsziele wird negative Auswirkungen auf die Qualität und Dauer der Kooperation haben. Der Definition eigener Ziele wird häufig ein geringerer Wert beigemessen als der Definition der Kooperationsziele. Die sich in Bezug auf die Innovationskooperation ergebenden Herausforderungen wurden bereits oben diskutiert.
- **Regelmäßige Kommunikation und Informationsaustausch** (Fontanari 1996, Odenthal/Säubert/Weishaar 2002, Endres 2001, Helbich 2001, Kropeit 1999, Bellmann/Haritz 2001, Rautenstrauch/Generotzky/Bigalke 2003, Wildemann 1997): Die Kontakte zwischen den Kooperationspartnern müssen gepflegt werden. Hierzu trägt eine regelmäßige Kommunikation bei. Kurze und direkte Kommunikationswege sowie eine gemeinsame Sprache wirken positiv auf den Kommunikationsprozess. Auch ist es für das Erreichen der Kooperationsziele erforderlich, untereinander Informationen und Know-how auszutauschen. Häufig sind Informationsflüsse jedoch in ihrer Kontinuität und Intensität gebremst, da Partner unternehmensinterne Daten nicht gerne offen legen und zudem häufig versteckte Ziele verfolgen, welche nicht transparent werden sollen. Insbesondere im Falle von Innovationsvorhaben besteht eine solche Gefahr, da hierzu erforderliche Informationen und Wissen eine hohe strategische

Relevanz besitzen und somit für ihre Besitzer eine überlebenswichtige Ressource darstellen, deren Diffusion zumindest nicht unkontrolliert vonstatten gehen soll. Besonders diffusionsgefährdet sind Ressourcen immaterieller und plastischer Art (Dietl 1995), also insbesondere Know-how, welches wiederum eine elementare Ressource in Innovationsprozessen darstellt. Es ergibt sich ein Spannungsfeld zwischen den Anforderungen, welche aus dem kooperativen Arbeiten erwachsen (Austausch von Daten, Informationen und Wissen) und den Anforderungen, welche das Innovationsmanagement prägen (Schutz von insbesondere Wissen).

- **Formulierung von verbindlichen Spielregeln** (Odenthal/Säubert/Weishaar 2002, Fontanari 1996, Schuh/Friedli/Kurr 2005): Da mit einer Kooperation bestimmte Ziele unter knappen Ressourcen verfolgt werden, gilt es, die gemeinsamen Arbeiten effizient durchzuführen. Erfolgskritisch wirkt es sich hier aus, wenn grundsätzliche Spielregeln (z. B. der Umgang mit Soll-Ist-Abweichungen oder Konflikten) formuliert werden. Dieses verhindert zum einen wiederholte Diskussionen über bereits besprochene und entschiedene Aspekte. Zum anderen führt das Vorgehen zur Vereinheitlichung im Falle von Entscheidungen, was Missstimmungen in der Kooperation helfen kann zu verhindern. Bezogen auf Innovationsvorhaben sind etablierte Routinen umso wichtiger, da innovationsbezogene Tätigkeiten sehr zeitkritisch sind.
- **Klare Analyse der Partnerfähigkeiten** (Odenthal/Säubert/Weishaar 2002, Bronner/Mellewigt 2001, analog Lasserre 1984): Die Auswahl von Kooperationspartnern stellt aufgrund der eingeschränkten Umkehrbarkeit der Entscheidung sowie der sich ergebenden inhaltlichen Ressourcenkonfiguration und der daraus entstehenden Potenziale einen kritischen Punkt dar. Umso wichtiger ist es, die Fähigkeiten der infrage kommenden Partner systematisch zu analysieren, um die richtigen Partner zu finden. Kooperationen dürfen keine „Golfplatzallianzen" darstellen, welche aus gegenseitiger Sympathie oder aus Gefallensgründen formiert werden. Auch gilt es durch gründliche Analysen der Partnerfähigkeiten spätere Überraschungen zu vermeiden oder zumindest zu reduzieren. Hinsichtlich innovativer Vorhaben kann sich die Analyse potenzieller Partner mangels eigenen präzisen Wissens über das erforderliche Know-how als sehr schwierig erweisen. Auch hieraus ergibt sich ein Konflikt zwischen den zwei Managementbereichen.
- Des Weiteren werden als Erfolgsfaktoren die Aspekte **Gegenseitiges Vertrauen** (Sydow 1995, Gilbert 2003, Fontanari 1996, Luhmann 1989, Hansen/Oldroyd 2001, Rautenstrauch/Generotzky/Bigalke 2003), **Win-Win-Situation** (Rautenstrauch/Generotzky/Bigalke 2003), sowie **Struktureller und kultureller Fit** (Bronner/Mellewigt 2001, Fontanari 1996, Rautenstrauch/Generotzky/Bigalke 2003) genannt, die weiter oben jedoch bereits diskutiert wurden.

Die Erfolgsfaktoren und ihre Bedeutung für das Untersuchungsobjekt werden nachstehend zusammengefasst und fortfolgend weiter durchnummeriert. Aufgeführt werden nur diejenigen Aspekte, die nicht oben bereits diskutiert wurden.

Bezugsobjekt	Erfolgsfaktor	Spezifische Relevanz für das Untersuchungsobjekt	Anforderung an	Nr. der Anforderung
Innovations-Kooperationen	Level der Netzwerkkonfiguration	Nein	-	-
	Komplementarität der Partnerressourcen	Ja	Gestaltung von Routinen zur Aufnahme weiterer Partner	A 7
	Interorganisationales Vertrauen	Ja	Vor allem an die Auswahl von Partnern	A8
	Technologieintensität	Nein	-	-
	Strategische Zielsetzung Ressourcenzugang und Kompetenzgewinn	Nein	-	-
Kooperationen allgemein	Definition von Kooperationszielen	Ja	Zielformulierung und Projektorganisation	A 9
	Regelmäßige Kommunikation und Information	Ja	Umgang mit der Ressource Wissen	A 10
	Formulierung von verbindlichen Spielregeln	Ja	Die Gestaltung von Strukturen und Routinen	A 11
	Klare Analyse der Partnerfähigkeiten	Ja	Gestaltung von Routinen zur Aufnahme weiterer Partner	A 12

Tabelle 10: Zusammenfassung der Anforderungen (Erfolgsfaktoren)

3.4 Ableiten von Herausforderungen an das Kooperationsmanagement aus der Empirie

3.4.1 Methodische und inhaltliche Vorüberlegungen

Im Rahmen der explorativen empirischen Untersuchung gilt es, zunächst das **Forschungsziel** zu formulieren. Dieses liegt darin, Anforderungen aufgrund des kooperativen Innovationsmanagements zu identifizieren.

Im nächsten Schritt wird das **Untersuchungsdesign** festgelegt. Neben der Auswahl der Art der Exploration muss ein geeignetes Verfahren zur Datenerhebung ausgewählt werden. Bereits oben

wurde argumentiert, dass eine qualitative Empirie durchgeführt werden soll. Die wichtigsten Verfahren hierfür sind das Interview, die Beobachtung sowie non-reaktive Verfahren[31] (Bortz/ Döring 2002, S. 307. ff.). Sowohl Beobachtungen als auch non-reaktive Verfahren sind der Problemstellung nicht adäquat, da die zu erhebenden Daten auf Erfahrungswelten beruhen, die nicht beobachtbar sind und einer Verbalisierung durch Erfahrungsträger bedürfen. Somit wird ein Leitfragen-Interview in telefonischer Form als Verfahren gewählt, welches einerseits die Ergebnisse verschiedener Interviews miteinander vergleichbar macht, andererseits Spielraum läst für die Formulierung weiterer oder detaillierter Fragen in Abhängigkeit vom Interviewverlauf (Busch/Hitz 2002, S. 49, Kromrey 2002, S. 379). Die Länge der Interviews betrug ca. 60 Minuten. Die Gespräche wurden in zehn von elf Fällen mit Einverständnis des Interviewpartners aufgezeichnet sowie in allen Fällen schriftlich mitprotokolliert.

Anschließend ist es erforderlich, die **Untersuchungseinheiten** auszuwählen, was bedeutet, dass eine adäquate Gruppe von Interviewpartnern definiert werden muss. Die qualitative Forschung bedient sich hierbei des Prinzips der so genannten *exemplarischen Verallgemeinerung* (Wahl/Honig/Gravenhorst 1982, S. 206)[32]. Basis hierfür sind „detaillierte Einzellfallbeschreibungen, die ‚repräsentativ' sind, wenn sie als typische Vertreter einer Klasse ähnlicher Fälle gelten können" (Bortz/Döring 2002, S. 336). Die Untersuchungseinheiten werden somit nicht wie im Falle der quantitativen Empirie zufallsgesteuert ausgewählt, sondern theoriegeleitet vom Forscher selber selektiert (theoretische Stichprobe, Bortz/Döring 2002, S. 336). In der Theorie sind zum Thema Kooperation und Innovationsmanagement folgende nutzbare Erkenntnisse vorhanden:

1. Eine Studie von HAGEDOORN/SCHAKENRAAD zeigt, dass die Nutzung von Kooperationen mit zunehmender Größe der Partnerunternehmen gemessen an Mitarbeiteranzahl und Umsatz steigt (Hagedoorn/Schakenraad 1994). Einen positiven Zusammenhang zwischen der Unternehmensgröße und der Beteiligung an Kooperationen zeigen ebenfalls die Arbeiten von ATALLAH sowie ZANFEI (Atallah 2005, Zanfei 1994).

2. Einen tendenziell höheren Institutionalisierungsgrad bezüglich des Managements von Innovationen weisen, gemessen an Umsatz und Mitarbeiterzahl, große Unternehmen im Vergleich zu kleinen Unternehmen auf (Horsch 2003, S. 26, Walmsley 1983, S. 85).

3. Dienstleistungsunternehmen verfügen häufig über kein strukturiertes Innovationsmanagement bzw. benötigen ein spezifisches Innovationsmanagement, welches auf die besonderen Herausforderungen angepasst ist (Schneider 1999, S. 47).

Aus diesen Erkenntnissen ergibt sich, dass als Untersuchungseinheiten erstens große Unternehmen aufgenommen werden sollten, um eine hohe Trefferquote hinsichtlich der erforderlichen

---

[31] Non-reaktive Verfahren sind solche, bei denen die Erhebungsmethode keinerlei Einfluss auf Personen oder Prozesse ausübt, da die Erhebung nicht bemerkt wird oder aber nur Verhaltensspuren analysiert werden. Ein Beispiel für non-reaktive Verfahren ist die Auswertung von Laufspuren auf Teppichböden (Bortz/Döring 2002, S. 326).

[32] Die quantitative Forschung hingegen erzeugt Generalisierbarkeit durch einen wahrscheinlichkeitstheoretisch abgesicherten Schluss von Zufallsstichproben auf Populationen (Bortz/Döring 2002, S. 336).

Kooperationserfahrung zu erreichen. Zweitens sollten Dienstleistungsunternehmen aus der Betrachtung ausgeschlossen werden, da diese selber bereits ein spezifisches Innovationsmanagement benötigen und die Spezifika aufgrund der Kooperationsanforderungen hiervon gegebenenfalls nicht isolierbar wären. Die Untersuchung soll sich zudem aus Gründen der Praktikabilität (insbesondere Vermeiden von Missverständnissen aufgrund von Sprachproblemen) auf deutsche oder überwiegend deutsche Unternehmen beziehen. Aus den genannten Gründen kommen als Untersuchungseinheiten Unternehmen in Frage, die im DAX bzw. MDAX verzeichnet sind (ohne Dienstleister). Damit verbleiben als theoretische Stichprobe 61 Unternehmen. An die Auswahl der konkreten Gesprächspartner wurden die Kriterien angelegt, dass die Person erstens im Bereich des Innovations- oder Technologiemanagements tätig ist, zweitens Erfahrung bzw. Einblicke bei der Umsetzung von kooperativen Innovationstätigkeiten mitbringt, und drittens über ein breit angelegtes Überblickswissen in den genannten Bereichen verfügt, damit differenzierte Aussagen getroffen werden können. Diese Kriterien sind vorzugsweise bei Führungskräften erfüllt. Insgesamt konnten entsprechende Personen aus elf Unternehmen als Interviewpartner gewonnen werden.

An dieser Stelle stellt sich die Frage, wie die gering wirkende Größe der Stichprobe zu beurteilen ist. Hierzu kann festgehalten werden:

1. Für die Größe von Stichproben in qualitativen Explorationen gibt es keinerlei allgemeine Aussagen zu Mindestzahlen oder Optimalitäten (Bortz/Döring 2002, S. 74 ff.).
2. Aufgrund des Aufwandes, der mit qualitativen Forschungen verbunden ist, ist die Zahl der Datensätze qua Definition deutlich kleiner als im Falle von quantitativer Empirie (Bortz/Döring 2002, S. 336).
3. Bezogen auf die relevante Grundgesamtheit von 61 Unternehmen entsprechen elf Interviewpartner einem Anteil von 18,03 %. Davon ausgehend, dass nicht alle 61 Unternehmen über Erfahrungen im kooperativen Innovationsmanagement verfügen, somit einige der Unternehmen die oben genannten Kriterien nicht erfüllen und daher als nicht-relevante Untersuchungseinheiten aus der Grundgesamtheit entfernt werden müssten, ist von einer noch höheren Quote auszugehen. Allerdings liegen Daten zum genannten Aspekt nicht vor.

Zusammenfassend bedeutet dies, dass die Aussagen von elf Befragten erstens wider besserer Vorschläge zur Stichprobengröße und zweitens Kraft eines faktisch gar nicht geringen Anteils an der relevanten Grundgesamtheit im Rahmen einer seriösen wissenschaftlichen Arbeit Anwendung finden dürfen.

3.4.2 Erheben der Daten und Darstellen der Ergebnisse

Nach den methodischen Vorüberlegungen kann das oben formulierte Forschungsziel in Form konkreter Leitfragen spezifiziert werden. Im Sinne einer kompakten Darstellung werden an dieser Stelle die hier relevanten Teile der Ergebnisse der Befragung in Form einer Synopse präsentiert.

Eine ausführliche Darstellung der Erhebung und der Ergebnisse findet sich bei (Borchert 2006 und Goos 2006).

Die Interviewpartner haben die folgenden Aspekte als Herausforderungen im kooperativen Innovationsmanagement identifiziert. Aspekte, die oben bereits aufgezählt wurden, werden hier nicht erneut genannt. Hierbei handelt es sich um die Punkte **fehlende Kompatibilität der Innovations- und Unternehmenskulturen**, **fehlendes Maß an Offenheit hinsichtlich des Austausches von Wissen und Informationen**, **fehlende Transparenz bei Motiven und Zielen der Partner**, **fehlende Zieldefinition für die Kooperation** sowie **inkompatible Rechenwerke.**

- **Geeignete Kooperationspartner finden**: Dieses bezieht sich nicht nur auf den Aspekt, dass der Kooperationspartner über das gesuchte Know-how verfügen muss, sondern auch über die notwendigen Fertigungsressourcen verfügen sollte, um die entwickelten Produkte in Serie fertigen zu können, was häufig bei kleineren Partnern nicht gegeben ist. Weiter ausgedehnt bedeutet dieser Aspekt, dass bei der Konfiguration einer Innovationskooperation auch Aspekte betrachtet werden müssen, die über die Aufgaben des eigentlichen Innovationsprozesses hinaus reichen. Neben den Fertigungskapazitäten ist dieses insbesondere auch die Kompetenz, das nach der erfolgreichen Markteinführung anstehende operative Tagesgeschäft zu bewältigen. Wenngleich das Management von Routineaufgaben nicht Bestandteil des Innovationsmanagements ist, so müssen doch in der Planung des Innovationsvorhabens diese Routineaufgaben Berücksichtigung finden.
- **Fehlende Klärung der Rechte am geistigen Eigentum:** Innovationsprozesse zielen darauf ab, Neues entstehen zu lassen, wofür ein hohes Maß an geistiger Arbeit erforderlich ist. Geklärt werden muss, wer welche Rechte am Gesamtergebnis des Innovationsprozesses hat und wie mit Zwischenerkenntnissen umgegangen werden soll, welche gegebenenfalls anderweitig Verwertung finden könnten. Eine besondere Herausforderung hierbei ist es, dass der (immaterielle) Input und der Output des Innovationsprozesses einander nicht über eine Produktionsfunktion zugeordnet werden können (wirkungsdefektes Problem), so dass der Beitrag des einzelnen Kooperationspartners am Gesamtarbeitsergebnis häufig nur schwer zu quantifizieren ist.
- **Fehlende Ressourcen:** Die für die Arbeit in der Kooperation benötigten Ressourcen in Form von z. B. Mitarbeiterkapazitäten werden nicht in der verabredeten Form bereitgestellt. Dieses passiert, wenn die Arbeiten im „Heimatunternehmen" eine höhere Priorität haben als die gemeinsame Arbeit in der Kooperation. Aus der Sicht eines Koordinators oder eines Steuerungsgremiums der Kooperation liegt hier grundsätzlich ein Principal-Agent-Problem vor, da die tatsächliche Motivation und Bereitschaft zur kooperativen Arbeit der Partner weder beobachtet noch beurteilt werden kann (Moral Hazard).
- **Abzug von Mitarbeitern aus der Kooperation:** Werden Mitarbeiter eines Partnerunternehmens aus der Kooperation abgezogen, droht ein Know-how-Verlust. Innovationsprozesse

sind stark personenbezogen und geprägt von implizitem Wissen, welches nur schlecht kodifizierbar ist, um eine Unabhängigkeit von Einzelpersonen zu erreichen. Der Abzug von Mitarbeitern wirkt sich daher massiv auf die Möglichkeiten der Weiterarbeit der Kooperation aus.

- **Fehlende Definition von Abbruchkriterien:** Innovationsvorhaben können an verschiedenen Stellen des Innovationsprozesses scheitern bzw. sich als voraussichtlich nur noch wenig erfolgreich herausstellen. Aus ressourcenökonomischen Gründen müssen solche Vorhaben abgebrochen werden. Dieses setzt voraus, dass sich alle Beteiligten darüber einig sind, was sie unter dem Erfolg eines Vorhabens verstehen und woran sie diesen messen wollen.

Genannter Aspekt	Anforderung an	Nr. der Anforderung
Geeignete Kooperationspartner finden	Partnerauswahl	A 13
Fehlende Klärung der Rechte am geistigen Eigentum	Umgang mit der Ressource Wissen	A 14
Fehlende Ressourcen	Umgang der Partner miteinander	A 15
Abzug von Mitarbeitern	Umgang mit der Ressource Wissen	A 16
Fehlende Definition von Abbruchkriterien	Definition des Begriffes Erfolg, Messung und Darstellung von Erfolg	A 17

Tabelle 11: Zusammenfassung der Anforderungen (Empirie)

3.5 Ableiten eines Managementsystems für das kooperative Innovationsmanagement

Um den gewünschten konzeptionellen Rahmen erzeugen zu können, werden an dieser Stelle zunächst die Tätigkeiten des Innovationsmanagements sowie die des Kooperationsmanagements zu einem ersten aufgabenvollständigen Managementgesamtsystem integriert. Im zweiten Schritt wird dann geprüft, wie sich die identifizierten Herausforderungen diesen Managementaufgaben zuordnen lassen.

Die weiter oben unter dem Begriff des *Aktionsmanagements* beschriebenen Aufgaben finden sich im klassischen Innovationsmanagement in der Analyse der Technologieposition sowie der Strategieformulierung wieder. Auch können die Auswahl und die Bewertung von Ideen der Überschrift Aktionsmanagement zugeordnet werden, da durch die Selektion von Ideen letztendlich Aktionen ausgelöst bzw. gesteuert werden.

Der Themenbereich *Kultur* (*Kulturmanagement)* wird im Innovationsmanagement der Analyse der Unternehmensposition zugeordnet (vgl. Kapitel 2.1.3). Allerdings wird in der Innovationsmanagement-Literatur kein Vorschlag unterbreitet, wie mit den Ergebnissen der Analyse der kulturellen Unternehmensposition im Rahmen der Strategieformulierung umgegangen werden soll und welchen Einfluss die Ergebnisse auf die Formulierung der Strategie haben. Aus diesem Grund

soll das *Kulturmanagement* hier nicht zum Bestandteil der Analysetätigkeiten werden und zunächst als eigenständiger Gestaltungsbereich des Kooperationsmanagements beibehalten werden.

Das Themengebiet *Erfolgsmanagement* ist unter der Bezeichnung „Erfolgsmessung" Gegenstand des operativen Innovationsmanagements (Projektkontrolle). Allerdings ist es zweifelsfrei, dass nicht nur der Erfolg des konkreten kollektiven Innovationsvorhabens gemessen werden muss, sondern auch der Erfolg der gesamten Kooperation zur Beurteilung kommen muss. Das Erfolgsmanagement ist damit auf jeden Fall sowohl ein projektbezogener als auch ein eigenständiger Managementbereich.

Die Tätigkeitsbereiche *Verfassungsmanagement, Partnermanagement* sowie *Konfliktmanagement* spielen im klassischen Innovationsmanagement keine Rolle und sind für das kollektive Management von Innovationen zu ergänzen.

Das projektbezogene operative Innovationsmanagements (vgl. Abbildung 13) entspricht dem bei der Beschreibung der Aufgaben des Kooperationsmanagements identifizierten *Projektmanagement* voll.

Mit diesen Überlegungen ergibt sich das unten abgebildete vorläufige Managementsystem.

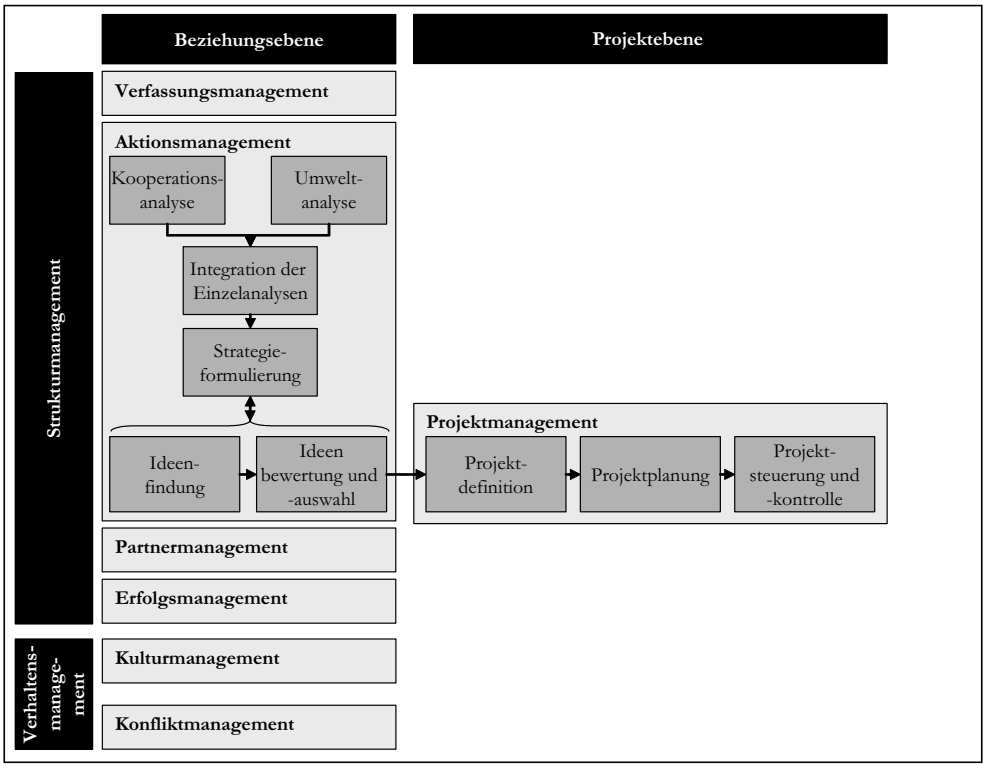


Abbildung 25: Integrative Darstellung der Managementaufgaben des Innovations- und Kooperationsmanagements

Im zweiten Schritt sollen nun die identifizierten spezifischen Herausforderungen den Managementaufgaben zugeordnet werden mit dem Ziel, die beschrieben Singulärphänomene zu bündeln und hierdurch für die vorzunehmende Gestaltung des kooperativen Innovationsmanagements handhabbar zu machen. Zudem kann festgestellt werden, ob die identifizierten Managementaufgaben vollständig sind, oder ob weitere Aufgaben definiert werden müssen und ob sich Aufgaben ggf. bündeln lassen. Die verschiedenen in Tabelle 9: , Tabelle 10: und Tabelle 11: zusammengefassten Anforderungen lassen sich zu den nachstehend aufgelisteten Themenbereichen verdichten (in Klammern die Nummer der Anforderung, welche mit den in den Tabellen vergebenen Nummern korrespondiert).

- Definition von Zielen (A 1, A 9)
- Verteilung von Erlösen (A 6)
- Messung von Erfolg (A 17)
- Auswahl von Partnern und Verhaltenssteuerung (A7, A 8, A12, A13, A 15)
- Umgang mit kulturellen Divergenzen (A 2)
- Integration von Informationen und Informationssystemen (A 5)
- Effiziente Routinen und Strukturen (A 3, A 11)
- Umgang mit der Ressource Wissen (A 4, A 10, A 14, A 16)

Die verdichteten Themengebiete können nun den identifizierten Managementaufgaben zugeordnet werden.

Der Umgang mit zu definierenden Zielen erhält Relevanz sowohl auf der Beziehungsebene beim *Verfassungsmanagement* als auch beim *Projektmanagement,* konkret in der Phase der *Projektdefinition.* Dabei ist es zu berücksichtigen, dass auf der Beziehungsebene generische Kooperationsziele gefunden werden müssen, nicht jedoch die Ziele konkreter, einzelner (noch unbekannter) Innovationsvorhaben zu spezifizieren sind. Letzteres gilt es beim Projektmanagement durchzuführen. Auf dieser Managementebene geht es daher darum, Routinen zu finden, die es erlauben, divergente Vorstellungen der Partner zusammenzuführen, während auf Ebene des Managements des Innovationsvorhabens mit dem Fakt umgegangen werden muss, dass über die Divergenz zwischen den Partnern hinaus das Ziel des Innovationsvorhabens mangels Wissen über das Machbare ggf. nur vage benannt werden kann. Die Definition von Zielen unterliegt somit sowohl einer methodischen als auch einer organisatorischen Herausforderung.

Wie gemeinschaftlich erwirtschaftete Erlöse verteilt werden sollen, ist eine Frage, die für jedes einzelne Innovationsvorhaben individuell beantwortet werden muss. Es handelt sich um eine Aufgabe, die prinzipiell unter das Thema „Messung von Erfolg“ subsumiert werden kann, da Erfolg u. a. monetäre Aspekte und damit auch Erlösaspekte umfasst.

Bereits oben wurde argumentiert, dass das Themengebiet *Erfolg* in den bereits identifizierten Managementaufgaben enthalten ist und die herausgearbeitet Anforderung diesen somit zweifelsfrei zugeordnet werden kann.

Die Auswahl von Kooperationspartnern und deren Verhalten innerhalb der Kooperation ist Gegenstand der Funktion *Partnermanagement*. Da das Verhalten der Partner stark von ihren *Kulturen* geprägt wird, bietet es sich an, dieses Themengebiet nicht als isolierte Managementfunktion zu behandeln sondern im Zusammenhang mit dem Partnermanagement zu erörtern.

Die Notwendigkeit der *Integration von Informationen bzw. ganzen Informationssystemen* zum Treffen von Entscheidungen und zum Abbilden verflochtener Leistungen tritt prinzipiell bei allen genannten Managementaktivitäten auf. Dieser Aspekt ist nicht aufgabenspezifisch und daher stets zu berücksichtigen.

Dem Aspekt, Routinen und Strukturen zu etablieren, um in der Kooperation ein koordiniertes Arbeiten zu erreichen, wird das gesamte Managementsystem gerecht. Sämtliche zu gestaltenden Aufgaben sind schlussendlich als Instrumente zu verstehen, die das gemeinsame Arbeiten unterstützen sollen.

Wissen ist die zentrale Ressource für Innovationsaktivitäten. Dem Aspekt des Umgangs mit dem Wissen kommt daher eine besondere Bedeutung zu. Hier sind zwei Aufgabenbereiche zu identifizieren. Erstens gilt es einer analytischen Aufgabe nachzukommen, in welcher grundlegende Aspekte des Themas Wissen behandelt werden. Insbesondere zu nennen ist das Spannungsfeld zwischen dem Erfordernis, Wissen einerseits offen zu legen und dem Bedürfnis des einzelnen Partners, dieses andererseits auch gemeimhalten zu wollen. Dieser Aspekt soll aufgrund der Wichtigkeit des Themas in einem separaten Kapitel behandelt werden (Kapitel 4). Zweitens besteht eine gestalterische Aufgabe, welche vornehmlich unter dem Schlagwort des Wissensmanagements zu behandeln ist. Dieser Themenbereich ist in der Literatur bereits umfänglich diskutiert, so dass an dieser Stelle auf die etablierte Literatur verwiesen wird. Die eher verhaltenswissenschaftlichen Aspekte des Wissensmanagements, wie Umgang mit implizitem Wissen, Lernansätze, Erfahrungswelten, Erfahrungswissen finden sich z. B. in den Arbeiten von Probst/ Raub/Romhardt 2006, Nonaka/Takeuchi 1995, Fürstenau/Langfermann/Klauser/Born 2005 oder Weissenberger-Eibl 2000, wobei festzustellen ist, dass die prinzipiellen Herausforderungen unternehmensübergreifend nicht grundsätzlich größer oder anders sind als unternehmensintern. Ebenfalls auf die vorhandene Literatur wird hinsichtlich des Aspektes der gemeinsamen oder aufzuteilenden Rechte am geistigen Eigentum verwiesen. Das Schrifttum hält auch hierzu etablierte Ausführungen bereit (z. B. Gassmann/Bader 2004, Gassmann/Bader 2006, Harhoff/ Reitzig 2004, Hürter/Horak 2004, Wurzer/Kaiser 2006).

In der folgenden Abbildung wird dargestellt, wie die ermittelten Anforderungen den Managementbereichen zugeordnet werden können.

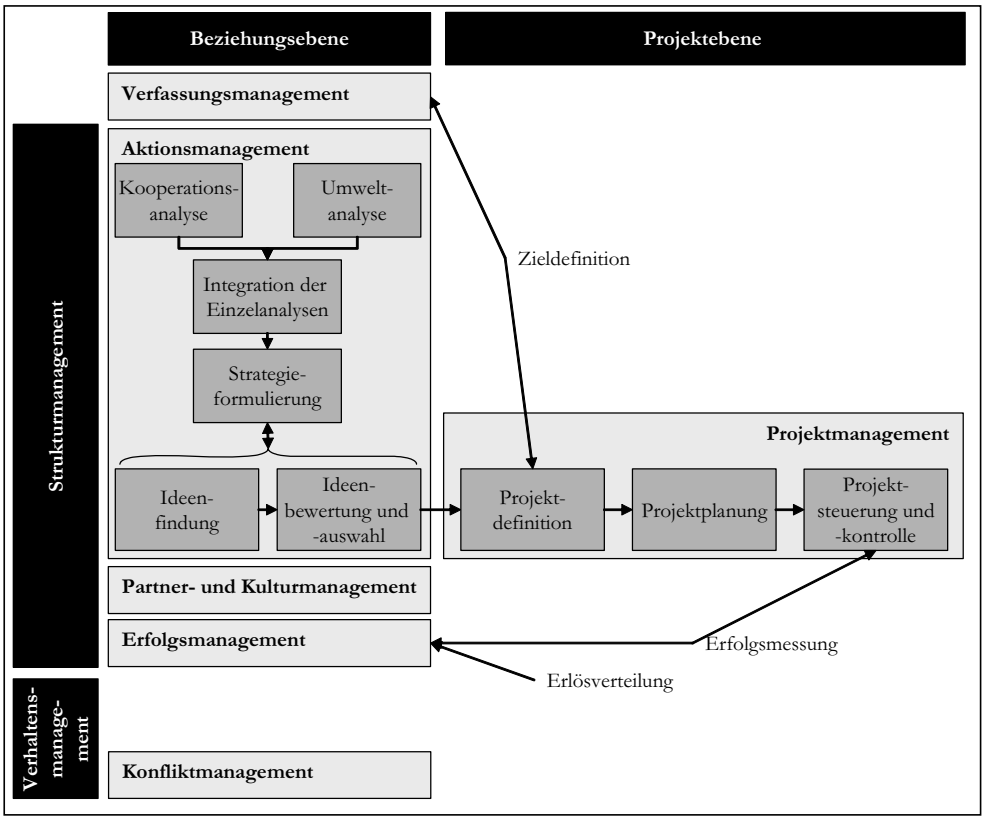


Abbildung 26: Zuordnung der identifizierten verdichteten Herausforderungen zu den identifizierten Managementaufgaben

Die Ausführungen und die Abbildung verdeutlichen, dass eine eineindeutige Zuordnung der Spezifika des kollektiven Innovationsmanagements zu den Aufgaben des ersten erarbeiteten Managementsystems nicht möglich ist, so dass sich die Frage nach der Zweckmäßigkeit der in dem ersten Versuch dargestellten Managementstruktur stellt. Insbesondere die Teilaufgaben des Projektmanagements weisen große Überschneidungsbereiche zu anderen Managementaufgaben auf, so dass mit redundanten Ausführungen zu rechnen ist oder die Ausführungen sich nur noch in Marginaliäten voneinander unterschieden. Das Problem könnte behoben werden, wenn der Bereich des Projektmanagements als eigenständiger Gestaltungsbereich vollständig aufgelöst werden könnte. Dieses soll kurz überprüft werden, in dem anhand einer knappen Beschreibung der Aufgaben des Projektmanagements nochmals reflektiert wird, ob ein kollektives Innovationsprojekt Managementspezifika aufweist, die wesentlich different zu den Spezifika von nichtkollektiven Innovationsprojekten sind.

Die Phase der *Projektdefinition* bildet die Grundlage eines jeden Projekts. In dieser Phase wird zum einen die ausgewählte Projektidee beschrieben und das grobe Projektziel formuliert. Hierbei sind vor allem Diskussions- und Abstimmungsarbeiten zu leisten, welche als inhaltliche und metho-

dische Herausforderung der Zieldefinition weiter oben kurz angerissen wurden. Zum anderen wird die Organisationsform des Projektes festgelegt. Die Aufbauorganisation eines Projektes wird maßgeblich von der Zerlegung eines Projektes in Teilprojekte sowie der Verteilung dieser auf Personen und Teams und den hierdurch entstehenden organisatorischen Schnittstellen determiniert. Es stellt sich die Frage, inwiefern zur Spezifikation von Aufgaben generische Aussagen unabhängig von konkreten Projekten getätigt werden können, die mehr leisten als einen Innovationsprozess in die bekannten generischen Phasen von der Ideengenierung über die Entwicklung bis zur Markteinführung zu unterteilen. Die Frage kann damit beantwortet werden, dass das Potenzial des kollektiven Innovationsvorhabens in der Zusammenführung von Wissen und Kompetenzen liegt. Die Zerlegung eines konkreten Innovationsvorhabens in Teilprojekte muss sich also an der elementaren Ressource Wissen orientieren, welche erforderlich für das Hervorbringen der Innovation ist. Die Aufbauorganisation eines Projektes kann somit in generischer Form nicht gestaltet werden und erfordert differenzierte Erkenntnisse zur Ressource Wissen. Dieser Themenbereich wird sinnvollerweise in Kapitel 4 behandelt.

Die Ablauforganisation tangiert die Frage nach der konkreten Art und Weise des Arbeitens in einem Projekt und fokussiert damit auf die grundsätzlichen Paradigmen oder Ansätze des Projektmanagements. Aufgrund des mit Innovationen verbundenen hohen Unsicherheitsgrades und der daraus resultierenden Schwierigkeit der einmaligen und eindeutigen Festlegung der Projektspezifika in starren Plänen wird in der Literatur das evolutionäre Projektmanagement als das zu bevorzugende dargestellt (z. B. Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 128). Der Vorschlag wird in der Literatur allerdings relativ undifferenziert und vor allem weitgehend kritikfrei dargestellt, so dass eine pauschale Beurteilung seiner Zweckmäßigkeit bei kollektiven Projekten an dieser Stelle nur schwer möglich ist. Das Thema Ablauforganisation eines kollektiven Innovationsprojektes bedarf daher durchaus einer Diskussion in Kapitel 5.

Neben dieser organisatorischen Herausforderung besteht eine weitere Herausforderung bei der konkreten Zusammenarbeit insofern, als aufgrund unterschiedlicher Erfahrungs- und damit verbundenen Gedanken- und Begriffswelten bei den Partnern divergente Interpretationen des Formulierten bzw. zu Fomulierenden entstehen können. In der Literatur wird dieses als Informationspathologie bezeichnet (z. B. Wilensky 1967, Picot 2003, S. 86 ff., Schmaltz 2005, S. 31 ff.). Das Phänomen tritt prinzipiell bei jeder Form arbeitsteiligen Wirtschaftens auf, so auch innerhalb eines Unternehmens, wenn an einer Aufgabe mehrere Mitarbeiter beteiligt sind, gleichwohl ist es aber im Falle unternehmensübergreifender Zusammenarbeit stärker ausgeprägt, da innerhalb eines Unternehmens zumindest gemeinsame Vokabulare, Philosophien oder Routinen existieren, die unternehmensübergreifend zwangsläufig divergent sind (ähnlich Schmaltz 2005, S. 31 und S. 45). Insofern bedarf das Thema einer kurzen Diskussion.

Im Rahmen der *Projektplanung* werden alle Aktivitäten festgelegt, die notwendig sind, um das Projekt durchzuführen. Hierzu gehören die Aufgaben- und Strukturplanung, welche das Zerlegen des Gesamtprojektes in einzelne, kleinere Arbeitspakete oder Teilprojekte mit geringerem Komplexitätsgrad vornimmt. Es wurde bereits argumentiert, dass sich dieser Prozess an den Wissens-

arten zu orientieren hat. Da das Projektmanagement sicherstellen muss, dass die Projektziele in Form festgelegter Leistungs- oder Qualitätsmerkmale (Sachziel) im Rahmen der finanziellen und terminlichen Rahmenbedingungen erreicht werden (Formalziele), gilt es zudem, Kosten und Termine zu planen. Es kann festgehalten werden, dass die Tätigkeiten der Termin- sowie der Kostenplanung keine elementaren Besonderheiten aufweisen, welche aufgrund des kollektiven Arbeitens an einem Innovationsprojekt auftreten. Sie sind im Wesentlichen dadurch charakterisiert, dass Abstimmungen zwischen den Projektbeteiligten vorgenommen werden müssen, welche in Kooperationen nicht qua Definition komplexer sind als bei anderen Formen arbeitsteiligen Wirtschaftens auch. Eine besondere Herausforderung würde nur bestehen, wenn die zusammenzuführenden Informationen partnerbezogene Spezifika aufweisen würden, so dass diese Informationen transformiert werden müssten, bevor sie partnerübergreifend integriert werden könnten. Dieses ist bei Termininformationen jedoch nicht der Fall. Hinsichtlich der Kosteninformationen können sich Herausforderungen aufgrund unterschiedlicher Kostenrechnungssysteme ergeben. Dieser Aspekt wird aber ebenfalls bei der Messung des Erfolgs zutage treten (z. B. bei der Frage des Einhaltens des Kostenziels), so dass Ausführungen hierzu nur an einer Stelle vonnöten sind.

Die *Projektsteuerung und -kontrolle* dient der Koordination der Einzelaktivitäten eines Projektes sowie der Integration dezentral entstehender Teilergebnisse in ein großes Ganzes. Im Sinne eines kybernetischen Regelkreises werden durch Vergleiche der Sollvorgaben mit dem Ist-Zustand Planabweichungen so früh wie möglich erkannt und entsprechende Maßnahmen eingeleitet. Diese Aspekte können allesamt im Rahmen der Managementfunktion diskutiert werden, welche sich mit dem Thema Erfolg beschäftigt.

Von der Funktion des Projektmanagements verbleiben nach diesen Überlegungen lediglich einige Aspekte der Projektdefinition eigenständiger Abhandlungspunkt, während alle anderen von Spezifika geprägten Teilaufgaben in anderen Managementfunktionen untergebracht werden können, um Redundanzen in den Ausführungen zu vermeiden. Es wird daher das in der folgenden Abbildung modifiziert dargestellte Managementsystem verwendet. Die Formulierung von Zielen sowie die Definition von Projekten werden als eigenständiger Managementbereich behandelt, da diese Aufgaben die Elementaraufgaben der Kooperation sowie des einzelnen Innovationsprojektes sind.

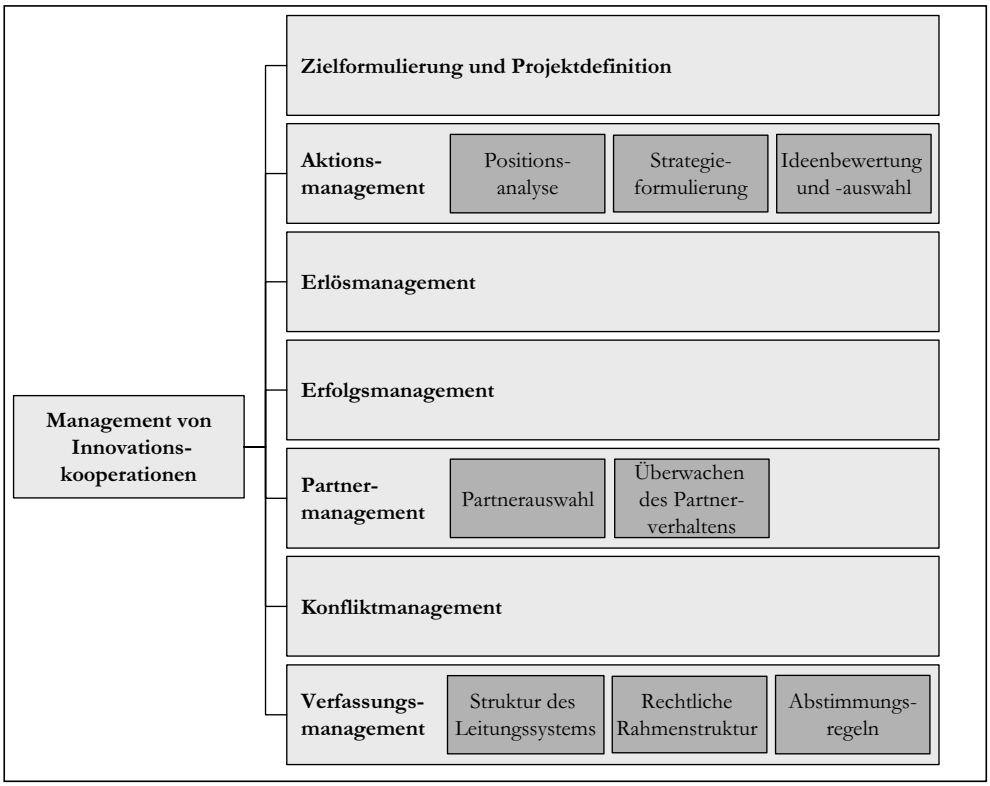


Abbildung 27: Managementsystem für Innovationskooperationen

4 Wissen als Ressource in Kooperationen

4.1 Methodische Vorüberlegungen

Für den Umgang mit der Ressource Wissen ergeben sich zwei grundsätzliche Analyseperspektiven.

Aus einer eher *ökonomischen* Perspektive kann die Kooperation als eine kleine Volkswirtschaft aufgefasst werden, die aus mehreren interagierenden Teilnehmern (Partnerunternehmen) besteht. Der Umgang mit der Ressource Wissen fokussiert dann vornehmlich auf die Frage nach dem Trade off zwischen dem Erfordernis der breiten Diffusion von Wissen innerhalb dieses Systems als Nährboden für darauf aufsetzenden weiteren Erkenntnisgewinn einerseits und dem Erfordernis, privates Engagement in die Wissensproduktion zu belohnen durch die exklusive Möglichkeit der Appropriierung von Renten durch einzelne Teilnehmer andererseits.

Aus einer eher *betriebswirtschaftlichen* Perspektive kann die Kooperation als Organisationseinheit im Wettbewerb zu anderen Organisationseinheiten gesehen werden. Ziel der Kooperation ist es, mit der Ressource Wissen intern so umzugehen, dass Wettbewerbsvorteile gegenüber der Konkurrenz erzeugt werden können. Beide Perspektiven sind nicht unabhängig voneinander, da sich zwischen betriebswirtschaftlich-lerntheoretisch geprägten Diskussionen einerseits und volkswirtschaftlichen Tatsachen andererseits ein Spannungsfeld ergibt: Im zweitgenannten Kontext wird das *voneinander Lernen* durch Übertragung von Wissen von Kooperationspartner zu Kooperationspartner propagiert, was den Zweck erfüllen soll, neues Wissen zu schaffen, (z. B. Argyris/Schön 1978, Child 2001, Grant/Baden-Fuller 1995, Hamel 1991, Müller-Stewens/Osterloh 1996, Nonaka 1994, Prange/Probst/Rüling 1996). Im erstgenannten Kontext steht die Notwendigkeit der *Spezialisierung* einzelner Teilnehmer eines Wirtschaftssystems mit dem Ziel des Erzeugens von

Effizienzvorteilen durch bewusste Reduktion des an einer Stelle aggregierten Wissens- bzw. Fähigkeitenumfanges seit ADAM SMITH außer Frage (vgl. z. B. Demsetz 1988, ähnlich Hayek 1937 zitiert nach Helmstädter 2000). Insofern stellt sich sowohl die Frage nach *überzeugenden Motivationen* für den Austausch von Wissen als auch die Frage nach dem *sinnvollen Maß* oder nach *geeigneten Formen* an gegenseitigem Wissensaustausch.

Das zu gestaltende Kapitel soll folgender Struktur folgen: Im ersten Schritt (Kapitel 4.3) gilt es, grundsätzliche Motive der Wissensoffenlegung strukturiert und differenziert zu identifizieren und damit zu klären, unter welchen Bedingungen ein Unternehmen Wissen überhaupt preisgeben sollte bzw. wird. In diesem Untersuchungsschritt wird also zunächst analysiert, welcher grundsätzliche Nutzen einem Unternehmen aus der Strategie der wissensbezogenen Zusammenarbeit erwachsen kann. Davon ausgehend, dass die Strategie der Wissensoffenlegung tatsächlich Potenziale bereithält, sollen anschließend, anknüpfend an die Argumentation zur Spezialisierung, verschiedene Arten von Wissen und die sich daraus ergebenden grundsätzliche Formen der Zusammenarbeit zwischen den Partnern der Innovationskooperation identifiziert werden. Im zweiten Schritt sollen dann das Spannungsfeld zwischen der Wissensoffenlegung und der -geheimhaltung analysiert werden. Hierzu werden die individuellen Interessen der Partner, welche eine Offenlegungsstrategie verhindern könnten, spieltheoretisch abgebildet (Kapitel 4.4).

Da im Zusammenhang mit der Ressource *Wissen* zahlreiche verschiedene Begriffe - wie Information, Know-how, geistiges Eigentum, Intellectual Capital, Intangible Assets oder Intellectual Properties - genutzt werden sowie unterschiedliche Verständnisse dieser Begriffe vorliegen, ist es sinnvoll, die verschiedenen relevanten Termini zunächst kurz zu erläutern und voneinander abzugrenzen. Ziel ist es hierbei nicht, einen umfassendenen Überblick zum Stand der Diskussion zu liefern, sondern eine für diese Arbeit zweckmäßige Eingrenzung des Untersuchungsgegenstandes *Wissen als Ressource* vorzunehmen (Kapitel 4.2).

4.2 Wesentliche Begrifflichkeiten

Es ist allgemein anerkannt, dass sich der Wert eines Unternehmens aus sichtbaren materiellen sowie unsichtbaren immateriellen Vermögenspositionen zusammensetzt (vgl. hierzu Sveiby 1998, S. 31). Letztere werden im englischen Sprachraum auch als intangible assets oder intangible resources bezeichnet. Diese intangiblen Ressourcen können in personenabhängige sowie personenunabhängige Ressourcen subsumiert werden. Die erstgenannten Ressourcen stehen für eine Organisationseinheit nicht mehr zur Verfügung, wenn die Personen diese verlassen. Anders lässt sich formulieren, dass diese Ressourcen für eine Organisationseinheit insofern Fluchtpotenzial besitzen, als dass die Träger dieser Ressourcen der Organisationseinheit nicht gehören. Besitz bzw. Eigentum an den Ressourcen hat die Organisationseinheit hingegen an den personenun-

abhängigen intangiblen Vermögenspositionen. Eine weitere Subsumierung intangibler Vermögenspositionen lässt sich auf der Basis der Ausarbeitungen von COYNE (Coyne 1986) bzw. HALL (Hall 1992) erreichen, die die betroffenen Ressourcen als *capability differentials* bezeichnen. Die Autoren subsumieren die Ressourcen entsprechend der Quellen, aus denen sich Differenzierungspotenziale für Unternehmen gegenüber den Wettbewerbern ergeben. An dieser Stelle soll allerdings die von den Autoren verwendete Klassifizierung der Ressourcen nicht übernommen werden, da Erläuterungen zu den verwendeten Begriffen fehlen und sie somit erklärungsbedürftig bleiben[33]. Stattdessen wird hier vorgeschlagen, intangible Differenzierungspotenziale den Kategorien *Kenntnisse und Fähigkeiten*, *Einstellung und Verhalten, Strukturen*, *Rechte* sowie *Kodifizierbares* zuzuordnen. Die Kategorie *Kenntnisse und Fähigkeiten* ist qua Definition eine eindeutig personenabhängige Quelle von Differenzierungspotenzial und fokussiert auf das intellektuelle Vermögen von Individuen. Die Kategorie *Einstellung und Verhalten* fokussiert auf die Art und Weise, in der Individuen in einer Organisationseinheit ihre Arbeit durchführen. Die Differenzierungsquelle *Strukturen* umfasst Ressourcen, die den Aufbau einer Organisationseinheit betreffen, sowie die internen und externen Beziehungen zwischen den Mitarbeitern sowie zu Kunden, Lieferanten und der weiteren Systemumwelt. *Rechte* stellen ein Bündel von Normen dar, welche es erlauben, Eigentumsansprüche an bestimmten intangiblen Ressourcen zu schützen. Die Kategorie *Kodifizierbares* bündelt Ressourcen, welche personenunabhängig auf verschiedenen materiellen Datenträgern archiviert werden können. In der nachstehenden Abbildung (Darstellung in Anlehnung an Hall 1992, S. 140) sind verschiedene intangible Ressourcen den genannten Quellen zugeordnet. Kursiv geschrieben sind solche Ressourcen, deren Potenzial sich durch die Organisationseinheit nicht vollständig autonom aufbauen oder ausschöpfen lässt, da auch schlecht steuerbare externe Größen, wie Kundenverhalten oder Gesetzgebung, maßgeblich Einfluss auf diese Vermögenspositionen haben. Grau markiert sind diejenigen Ressourcen, welche im Zusammenhang mit dem hier zu erörternden Sachverhalt Wissen als Ressource der Innovationskooperation von Interesse sind und im Folgenden kurz erläutert werden.

[33] HALL differenziert auf der Basis von COYNE funktionale (Wissen), regulatorische (Patente, Lizenzen etc.), positionelle (Reputation, Datenbasen) sowie kulturelle (Einstellungen) Differenzierungspotenziale.

	Unterschiede in den Leistungsfähigkeiten ergeben sich aus				
	Kenntnissen und Fähigkeiten	**Einstellung und Verhalten**	**Strukturen**	**Kodifizierbarem**	**Rechten**
Personenabhängig	Wissen der Mitarbeiter, Absorptive Kapazität	Hinsichtlich Qualität, Lernen, Fehlern	*Interne und externe Beziehungsgeflechte*		
		Reputation			
Personenunabhängig			Organisationsform, Prozesses		
				Datenbestände, Information	*Verträge, Lizenzen, Handelsgeheimnisse, Schutz- und Urheberrechte*

Tabelle 12: Strukturierung intangibler Ressourcen

PROBST et al. definieren **Wissen** als die Gesamtheit der Kenntnisse und Fähigkeiten, die Individuen zur Lösung von Problemen einsetzen. „Dies umfasst sowohl theoretische Erkenntnisse als auch praktische Alltagsregeln und Handlungsanweisungen. Wissen stützt sich auf **Daten** und **Informationen**, ist im Gegensatz zu diesen jedoch immer an Personen gebunden. Es wird von Individuen konstruiert und repräsentiert deren Erwartungen über Ursache-Wirkungsbeziehungen“ (Probst/Raub/Romhardt 2006, S. 22)[34]. Aus erkenntnispsychologischer Sicht wird Wissen allerdings erst dann wertvoll, wenn es neu arrangiert, miteinander verknüpft und unter Anwendung bestimmter Verfahren wie Kommunikation, Logik, Experiment bewusst verarbeitet wird (im Folgenden Hachenberger 2003, S. 26 f.). Das Resultat dieses geistigen Schaffens sind originelle Ideen, welche artikuliert werden müssen, um daran *intellektuelles Eigentum* anmelden zu können. Das Erfordernis der Artikulation kann damit begründet werden, dass Eigentum ein Bündel von Rechtsnormen darstellt, welches die Beziehungen zwischen Marktteilnehmern bezüglich der Allokation wertvoller Ressourcen regelt. Um einen Anspruch an einer geistigen Ressource (der Idee) anmelden zu können, muss diese jedoch mit dem Namen der betroffenen Person als Urheber verbunden werden können, was nur möglich ist, wenn die Idee artikuliert und damit veröffentlicht wird[35]. In der Wissenschaftskommunikation[36] wird in diesem Zusammen-

[34] Hervorhebung im Zitat nicht im Original.

[35] Eine ganz andere Sichtweise zum Thema Eigentum an Ideen hatte THOMAS JEFFERSON. Er vertrat die Meinung, dass sich die Kraft der Gedanken überhaupt nicht zum Eigentum eigne. Ein Einzelner könne

hang von der *Registrierungsfunktion* von Publikationen gesprochen (Hagenhoff/Seidenfaden/Ortelbach/Schumann 2006, S. 8).

Der Schutz geistigen Eigentums kann auf der Basis unterschiedlichster **rechtlicher Konstrukte** erfolgen. Insbesondere vier Schutzmöglichkeiten werden in der Literatur wiederholt genannt, deren Eigenschaften in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst sind (nach Hachenberger 2003, S. 120).

	Rechtsobjekt	**Schutzprinzipien**	**Schutzdauer**	**Schadenersatzanspruch**
Patente	Produkt- und Prozessinnovationen, Produktdesign, Züchtungen	- Anmeldung erforderlich - Verbot der Nutzung, Reproduktion, Veränderung und Veräußerung durch unberechtigte Dritte	Befristet. Nationale Regelungen	Gegeben
Urheberschutz	Arbeitsergebnisse von Autoren, Künstlern, Programmierern	- Anmeldung nicht notwendig - Verbot der Nutzung, Reproduktion, Veränderung und Veräußerung durch unberechtigte Dritte	Befristet. Nationale Regelungen	Durchsetzung länderspezifisch und faktisch abhängig von Anmeldung
Handelsmarken	Namen, Formen, markante Farben und Symbole	- Anmeldung erforderlich - Verbot der Nutzung durch unberechtigte Dritte - Kein Verbot der Veränderung bzw. Weiterentwicklung	Durch Anmeldewiederholung theoretisch unbegrenzt	Bedingt gegeben
Handelsgeheimnisse	Keine genauen Regelungen. „Wettbewerbsstrategisch wichtiges intellektuelles Eigentum“, z. B. Vermarktungsstrategien	- Bewusste Vermeidung der Anmeldung bei öffentlichen Instanzen - Exklusive Nutzung - Verbot der Weitergabe an unberechtigte Dritte	Nicht definiert	Abhängig von privatrechtlichen Verträgen

Tabelle 13: Zusammenfassung elementarer Rechtsgrundlagen für den Schutz geistigen Eigentums

eine Idee zwar besitzen, wenn er sie für sich behielte, sobald er sie aber öffentlich machte, ginge sie in das Eigentum aller über (Lütge 2006).

[36] Unter Wissenschaftskommunikation wird die Kommunikation von Wissenschaftlern an Wissenschaftler verstanden. Nur durch Kommunikation, verstanden als Publikation, entsteht Erkenntnisfortschritt, da nur die Publikation von Erkenntnissen deren Qualitätsprüfung, Diskussion und anschließende Verwendung durch andere Wissenschaftler ermöglicht.

Mit dem Begriff der **absorptiven Kapazität** wird ein Konstrukt von COHEN/LEVINTHAL aufgenommen. Die Autoren führen aus: "The ability to exploit external knowledge is thus a critical component of innovative capabilities. We argue that the ability to evaluate and utilize outside knowledge is largely a function of the level of prior related knowledge. At the most elemental level, this prior knowledge includes basic skills or even a shared language but may also include knowledge of the most recent scientific or technological developments in a given field. Thus, prior related knowledge confers an ability to recognize the value of new information, assimilate it, and apply it to commercial ends" (Cohen/Levinthal 1990, S. 128). Die absorptive Kapazität fokussiert also auf die Fähigkeit einer Person, sich neues Wissen anzueignen, was umso schwerer gelingt, je größer die kognitive Distanz zwischen zwei Wissensbasen bzw. Erfahrungswelten ist. Mit der kognitiven Distanz wird der Aufwand bezeichnet, welcher erforderlich ist, um einen dargebotenen Sachverhalt aufnehmen und verstehen zu können. Ein ähnliches Konstrukt führen KOGUT/ZANDER unter dem Terminus *combinative capability* ein. Hierunter verstehen sie die Fähigkeiten, neues Wissen aus vorhandenem Wissen durch Neukombination zu generieren (Kogut/Zander 1992, S. 391)

4.3 Wissensoffenlegung

4.3.1 Identifikation grundsätzlicher Motive der Wissensoffenlegung

In etlichen Untersuchungen und Beschreibungen von Innovationstätigkeiten wird von einem freiwilligen Wissensaustausch zwischen Unternehmen berichtet (z. B. Allen 1983, Hippel 1988, Meyer 2006, Spencer 2003) und dieses Verhalten mit verschiedenen Begrifflichkeiten bezeichnet. ALLEN als der „Urvater" der Entdeckung dieses Phänomens spricht beispielsweise von collective inventions, VON HIPPEL bezeichnet das Vorgehen als knowledge trading, HACHENBERGER (Hachenberger 2003, S. 88) als Verschenken. OSTERLOH et al. führen aus, dass die Gemeinsamkeit zwischen den von den verschiedenen Autoren beschriebenen Fällen darin liegt, dass die Akteure alle Innovationen mit größter technologischer Unsicherheit gegenüberstanden. Zuverlässiges Grundlagenwissen über die neue Technologie kann nur mit sukzessiven experimentellen Lernprozessen entwickelt werden, an denen sich mehrere Erfahrungsträger mit unterschiedlichen Erfahrungen hinsichtlich einer bisher getrennt voneinander bearbeiteten Technologie beteiligen. Immer wenn durch das Teilen von Wissen und die entstehenden Synergien **sehr große Lernzuwächse** hinsichtlich der grundlegenden Funktionsweise oder des Potenzials einer bereits vorhandenen Technologie realisiert werden können, ist dieses Verhalten rational. Sobald genügend Wissen über die Funktionsweise und das Potenzial einer Technologie vorhanden ist und sich die Etablierung eines dominanten Designs abzeichnet oder erste marktfähige Produkte entwickelt werden, ist es hingegen rational, den Prozess des Wissensaustausches zu stoppen und die bisherigen Wissenspartner als Konkurrenten zu betrachten, da dann die Opportunitätskosten

in Form zu teilender Märkte zu groß werden verglichen mit dem Nutzen aus weiteren kollektiven Lerneffekten (Cowan/Jonard 2000, Osterloh/Rota/Lüthi 2006, ähnlich auch Hippel 1988, S. 87). Somit wirkt auf die zu erzielenden Lernzuwächse bzw. deren Größe der Reifegrad einer Technologie. Je kleiner der Reifegrad (↓), desto größer die Lerneffekte. Für das Motiv M der Wissensoffenlegung kann also formuliert werden:

$$M^{\text{Offenlegen}} = \text{Lerneffekte} = f(\text{Reifegrad der Technologie}^{\downarrow}) \qquad \textit{Gleichung 1}$$

Beobachtbares Verhalten des Wissensaustausches kann auch mit so genannten selektiven Anreizen erklärt werden (Osterloh/Rota/Lüthi 2006, S. 68). Nach OLSON sind solche Anreize dadurch charakterisiert, dass die privaten Vorteile, die ein Individuum aus seinem Beitrag zu einem Kollektivgut erlangt, größer sind als die individuellen Nachteile (z. B. in Form des Anteils an den Kosten oder in Form von entgangenem Nutzen, Olson 2004, S. 50). Solche Vorteile können sich daraus ergeben, dass durch das Offenlegen von Wissen externe Effekte in Form komplementärer Märkte entstehen, von deren Gedeihen die Ursprungsmärkte bzw. –unternehmen des Wissens positiv beeinflusst werden. NUVOLARI spricht von self-reinforcing processes (Nuvolari 2003, S. 12), die z. B. bei Gütern mit indirekten Netzeffekten zu beobachten sind. So ist z. B. der Erfolg der UMTS-Technologie abhängig vom Verbreitungsgrad UMTS-fähiger Endgeräte sowie dem Vorhandensein von Inhalten bzw. Diensten, die sinnvoll mobil genutzt werden können. Dieser Prozess hat insbesondere dort große Relevanz, wo es um das Setzen von De-facto-Standards geht, ohne die eine Diffusion von Produkten oder Lösungen über eine kritische Masse an Adoptern hinaus nicht gelingen kann. Ein analoger Effekt ergibt sich, wenn Innovationen von Nachfragern aus Kostengründen noch nicht mit der Rate adoptiert werden, die erforderlich wäre, um die Innovation als Erfolg bezeichnen zu können. Gelingt es einer ganzen Branche und nicht nur einem einzelnen Unternehmen, die Kosten einer neuen Technologie massiv zu reduzieren und so eine erheblich größere Nachfrage nach der Innovation zu erzeugen und zu befriedigen, so können diese Mengeneffekte den Nachteil überkompensieren, der einer einzelnen Unternehmung dadurch entsteht, dass sie ihren Wissensvorsprung preisgibt (ähnlich Allen 1983, S. 16 ff.). So ist z. B. der Preis im Falle von RFID-Etiketten ein entscheidender Faktor für deren großflächige Diffusion, denn der Einsatz dieser Technologie erfordert in den Anwendungsfeldern (z. B. Warenwirtschaft in einer Supply-Chain) einen Infrastrukturwechsel (Ablösung des Barcodes), welcher ökonomisch oftmals nur sinnvoll ist, wenn er vollständig und nicht lediglich für einen Teil des betrachteten Systems (z. B. nur für hochpreisige Waren) durchgeführt wird. Allgemein gesprochen liegen die Chancen der Wissensteilung in **Mengeneffekten**, die zum Überschreiten kritischer Massen so führen, dass denkbare Einbußen der Wissensteilung überkompensiert werden. Dieses ist nachfolgend dargestellt.

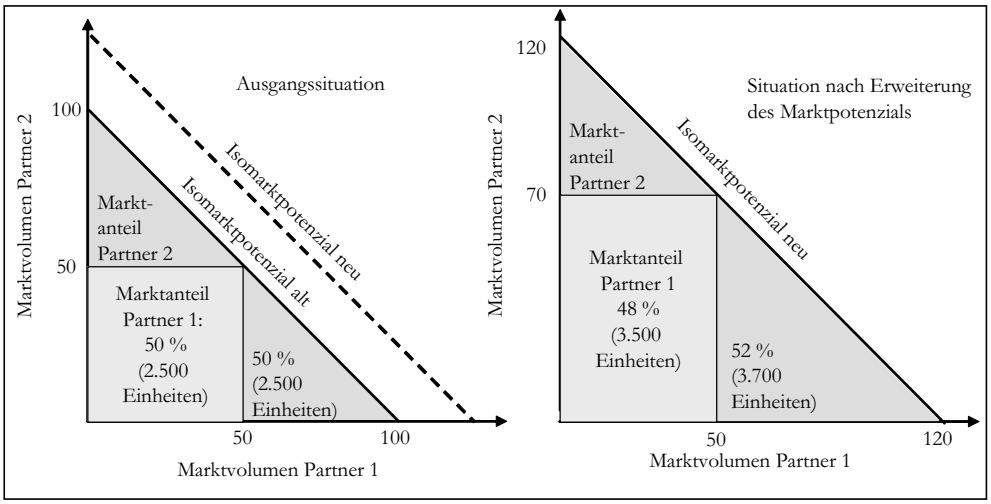


Abbildung 28: Überkompensation von Nachteilen (Marktanteilsverlust) durch Vorteile (abgesetzte Einheiten) nach Wissensteilung

Die beschriebenen Mengeneffekte treten im Vergleich zu den erstgenannten Lerneffekten in einer Phase ein, in der die Technologie einen größeren Reifegrad besitzt. Der Reifegrad ist aber noch nicht groß genug, um kritische Massen erreichen zu können. Der Mengeneffekt tritt also bei einem mittleren Reifegrad (↑↓) auf.

$$M^{\text{Offenlegen}} = \text{Mengeneffekt} = f(\text{Reifegrad der Technologie}^{\downarrow\uparrow}) \qquad \textit{Gleichung 2}$$

In der Einleitung wurde bereits angedeutet, dass ganz neue Technologien im Sinne radikaler Innovationen entstehen können, wenn völlig unterschiedliche Wissensbasen zusammengeführt werden. Als Beispiele hierfür können die Bindestrich-Disziplinen wie Mechatronik, Biotronic oder Optronic genannt werden (vgl. auch die Ausführungen auf Seite 2) Der Effekt soll hier als Innovationseffekt bezeichnet werden, da die beiden oben genannten Lern- bzw. Mengeneffekte im Falle vorhandener Technologien auftreten, während in diesem Fall tatsächlich etwas ganz Neues entsteht. Wird der Reifegrad einer noch nicht vorhandenen und im Entstehen begriffenen Technologie mit Null bezeichnet, so kann analog zu den obigen Effekten ebenfalls formuliert werden:

$$M^{\text{Offenlegen}} = \text{Innovationseffekt} = f(\text{Reifegrad der Technologie}^{0}) \qquad \textit{Gleichung 3}$$

In der Literatur wird weiterhin argumentiert, dass das Offenlegen von Wissen genau dann eine sinnvolle Strategie ist, wenn das Umfeld ohnehin keine großen Anstrengungen unternehmen

muss, um an das Wissen heranzukommen (Allen 1983, S. 17). HARHOFF et al. schlussfolgern auf der Basis einer empirischen Erhebung von MANSFIELD, dass Unternehmen nur die Wahl haben zwischen freiwilliger oder unfreiwilliger Offenlegung ihres Wissens, da dieses ohnehin innerhalb relativ kurzer Zeit zur Konkurrenz diffundiert, z. B. aufgrund von Personalfluktuation, informeller Kommunikation zwischen den Mitarbeitern verschiedener Firmen oder über Kunden, Lieferanten oder Wissenschaftler, mit denen zusammengearbeitet wird (Harhoff/Henkel/von Hippel 2003, S. 1756, Mansfield 1985, S. 219 f.). Je besser Wissen expliziert und dokumentiert werden kann, umso leichter kann es diffundieren, umso aufwändiger wird es, dieses zu verhindern. In analogem Zusammenhang spricht DIETL von offenen bzw. verdeckten Innovationen. Offene Innovationen offenbaren von sich aus alle zu ihrer Imitation relevanten Informationen (z. B. pharmazeutische Erzeugnisse), während das zur Realisierung von verdeckten Innovationen erforderliche Wissen verborgen bleibt, was z. B. häufig bei Prozessinnovationen der Fall sein kann (Dietl 1995, S. 582). Beispielsweise konnte sich HEINRICH MARIA LEDIG-ROWOHLT die Massenproduktion von Taschenbüchern in den USA abschauen, auf seinen Verlag übertragen und 1950 in Deutschland erfolgreich einführen (Rowohlt-Verlag 2006). Diese Produktinnovation war offen und für jedermann zugänglich und beobachtbar, ihr Schutz hätte prohibitiv hohe Kosten verursacht.

Dieser Aspekt des Offenlegens von Wissen erscheint hinsichtlich der Frage nach dem Nutzen dieser Handlungsoption zunächst nicht zielführend, denn der Nutzen der Wissensoffenlegung entsteht alleine beim Empfänger des Wissens (im obigen Beispiel ROWOHLT) und nicht beim bisherigen Inhaber des Wissens (amerikanischer Verlag) und stellt aus dessen Perspektive somit die Frage danach, wann die bewusste Geheimhaltung von Wissen sinnvoll ist (nämlich wenn gilt: $\text{Nutzen}^{\text{Geheimhaltung}} > \text{Kosten}^{\text{Geheimhaltung}}$). Gleichwohl kann aber ein Nutzen auf Seiten des Wissensgebers in Form von **Reputation** dadurch entstehen, dass er als Ideen- oder Innovationsgeber fungiert hat. Dieser Aspekt wird dann auch in der Literatur als weiterer selektiver Anreiz genannt (z. B. Osterloh/Rota/Lüthi 2006), der insbesondere im Zusammenhang mit den Beitragsmotiven zu Open-Source-Entwicklungen diskutiert wird. Für das hier vorliegende Thema der Innovationskooperationen ist aber zu unterstellen, dass der Reputationsaspekt eher nebensächlich ist, denn der Wissensgeber wählt die Offenlegungsstrategie weniger freiwillig und bewusst als gezwungenermaßen aus der Natur der Sache, da das betroffene Wissen ohnehin nur schlecht verborgen werden kann. Umgekehrt kann auch davon ausgegangen werden, dass ein Unternehmen Wissen, welches grundsätzlich gut verborgen werden kann, kaum alleine nur aus Reputationsgründen offenlegen wird. Dennoch kann der Vollständigkeit halber formuliert werden:

$$M^{\text{Offenlegen}} = \text{Reputationseffekt} \qquad \textit{Gleichung 4}$$

Nach diesen Überlegungen entsteht Nutzen aus der Offenlegung von Wissen grundsätzlich in Form von Synergieeffekten (Lerneffekt, Mengeneffekt) zur Verbesserung relativ unreifer, bei beiden Partnern aber vorhandener Technologien, in Form von Innovationseffekten zum Er-

zeugen ganz neuer Technologien, die bei keinem Partner vorhanden sind sowie in Form von Reputationseffekten. Letztere Effekte sind eher nebensächlich und werden in der folgenden Diskussion vernachlässigt. Die Motive der Wissensoffenlegung sind nachstehend zusammengefasst.

$M^{Offenlegen}$ = Innovationseffekt für Reifegrad der Technologie „0“

$M^{Offenlegen}$ = Lerneffekte für Reifegrad der Technologie „gering“

$M^{Offenlegen}$ = Mengeneffekt für Reifegrad der Technologie „mittel“

$M^{Offenlegen} = 0$ für Reifegrad der Technologie „hoch“

Die verbalen Unschärfen der Spezifikation des Reifegrades können mittels Fuzzy-Logic wie mit den nachstehenden exemplarischen S-Kurven aufgezeigt formaler abgebildet werden (α = Wendepunkt der S-Kurve; β = Neigung der S-Kurve).

$$s_1(x;\alpha;\beta) = \begin{cases} 0 & \text{für } x \le \alpha - \beta \\ 2\left(\frac{x-\alpha+\beta}{2\beta}\right)^2 & \text{für } \alpha-\beta < x \le \alpha \\ 1-2\left(\frac{\alpha-x+\beta}{2\beta}\right)^2 & \text{für } \alpha \le x < \alpha+\beta \\ 1 & \text{für } \alpha+\beta \le x \end{cases}$$

Gleichung 5

$$s_2(x;\alpha;\beta) = \begin{cases} 0 & \text{für } x = \alpha - \beta \\ 2\left(\frac{x-\alpha+\beta}{2\beta}\right)^2 & \text{für } \alpha-\beta < x \le \alpha \\ 1-2\left(\frac{\alpha-x+\beta}{2\beta}\right)^2 & \text{für } \alpha \le x < \alpha+\beta \\ 1 & \text{für } \alpha+\beta \le x \end{cases}$$

Gleichung 6

mit:

$S_{Reifegrad\ hoch}$: S_1 (x; 3,5; 1)

$S_{Reifegrad\ mittel}$: S_1 (x; 1,5; 1) für $x \le 2{,}5$ und $1 - S_1$ (x; 3,5;1) für $x > 2{,}5$

$S_{Reifgegrad\ klein}$: $1 - S_2$ (x; 1; 0,5)

$S_{Reifegrad\ 0}$: $1 - S_1$ (x; 0,25; 0,125)

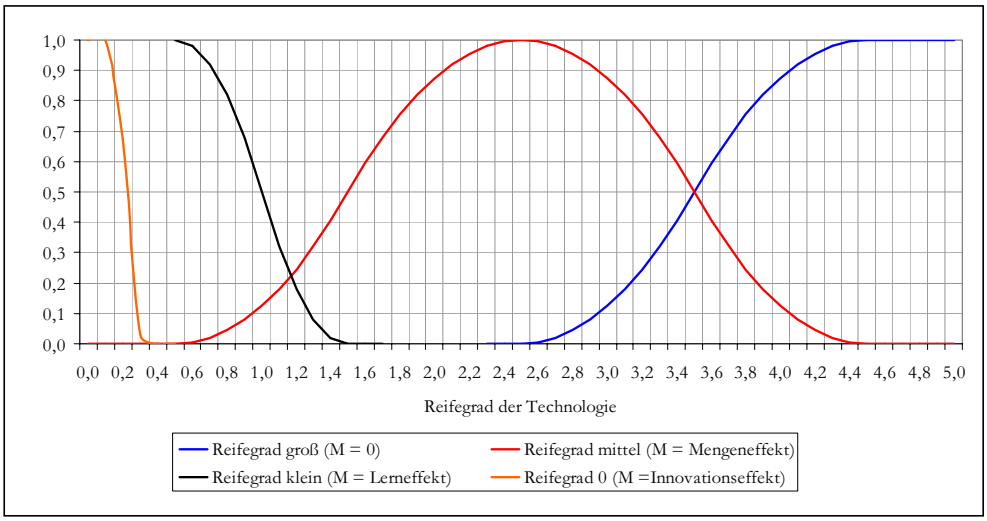


Abbildung 29: Fuzzy-Funktion für den Reifegrad einer Technologie

Als Zwischenergebnis kann zusammengefasst werden, dass die Motivation zur Wissensoffenlegung im Erreichen von Innovations-, Lern- oder Mengeneffekten begründet liegt. Lern- und Mengeneffekte treten ein bei vorhandenen Technologien, welche die Partner jeder für sich auch vor der Kooperationsphase bereits bearbeitet haben. Innovationseffekte sind gleichbedeutend mit dem Entstehen einer für beide Partner neuen Technologie.

Die unmittelbaren Ergebnisse der Wissensteilung sind allgemein gesprochen also eine Mehrung des Wissens bzw. das Erreichen eines bestimmten Wissensniveaus hinsichtlich grundsätzlicher Funktionsweisen, Anwendungspotenziale oder Produktionsarten von Technologien. Erst mittelbar verbinden die Partner mit der Wissensteilung eine konkrete Nutzenerwartung in Form eines marktlich verwertbaren Wissens, welches ihnen Erlöse generiert. Dieses kann im Falle der Innovationseffekte nur erreicht werden, wenn beide Partner ihr Wissen zusammenlegen (kollektives Lernen oder kollektives Ziel), andernfalls kann eine neue Technologie gar nicht entstehen. Im Fall der Lern- und Mengeneffekte können die Partner prinzipiell auch auf das gemeinsame Arbeiten verzichten und die gewünschten Effekte auf der Basis ihres jeweils bereits vorhandenen Wissens auch im Alleingang erreichen (autonomes Lernen oder individuelles Ziel; ähnlich auch Khanna/Gulati/Nohria 1998, S. 194, Hippel 1988). Dieses setzt allerdings größere zeitliche Ressourcen voraus, da der Lernfortschritt pro Zeiteinheit geringer ist als im Falle der gegenseitigen Befruchtung. Diese Zusammenhänge sind schematisch nachfolgend dargestellt, wobei die Steigung der Kurve die Lerngeschwindigkeit pro Zeiteinheit visualisiert, welche vereinfachend als linear angenommen wird. COHEN/LEVINTHAL gehen davon aus, dass mit zunehmendem Wissensniveau das Lernen immer schneller vonstatten geht (Cohen/Levinthal 1990, S. 131, ähnlich auch Wildemann 1998b, S. 1184), woraus sich eine exponentielle Kurve ableiten ließe.

Der konkrete Verlauf der Kurve tangiert aber nicht die grundsätzlichen Unterschiede zwischen kollektiven und autonomen Lernen.

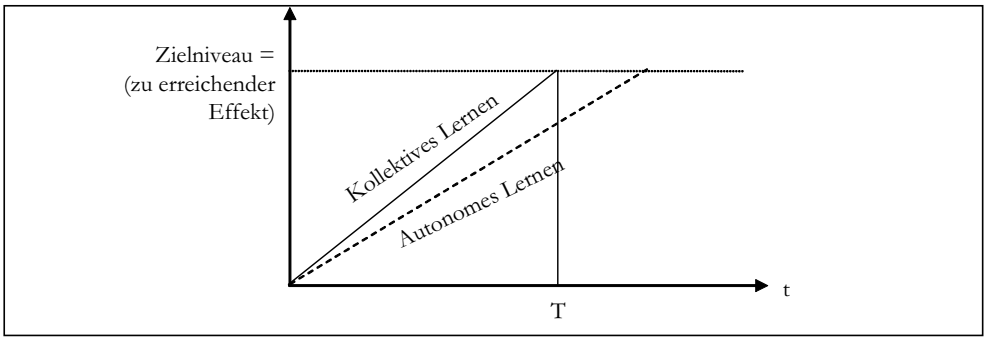


Abbildung 30: Kollektives versus autonomes Lernen im Falle von Lern- oder Mengeneffekten

Abschließen sind die Innovationseffekte differenziert insofern zu diskutieren, als weiter oben unter dem Begriff der absorptiven Kapazität verdeutlicht wurde, dass das Wissen einer Person von einer anderen überhaupt nur dann verwertet werden kann, wenn die kognitive Distanz zwischen zwei Personen nicht zu groß ist. Gleichzeitig entstehen diese Effekte aber nur durch das Zusammenbringen unterschiedlichen Wissens, das Zusammenführen gleichen oder zumindest ähnlichen Wissens erzeugt den gewünschten Effekt nicht. Dieses wird in ähnlicher Form auch im Zusammenhang mit den oben kurz behandelten Informationspathologien festgestellt. Der pragmatische Gehalt einer Information (verstanden als explizierbarer Repräsentant von Wissen) wird verringert, je mehr bestätigende Elemente, je weniger Neues diese Information enthält. Als Beispiel wird ein Akademiker genannt, dessen Wissensbasis sich nach Besuch einer Grundschulstunde nicht erweitert (Picot 2003, S. 83).

Die offensichtlich entgegengesetzten Wirkungen der kognitiven Distanz erzeugen ein Paradoxon (Grant 2002, S. 138) in der Form, dass einerseits effiziente interorganisationale Lernprozesse stattfinden, je geringer die kognitive Distanz zwischen den Kooperationspartnern ist, andererseits bei einer kognitiven Distanz von Null effektiv kein gegenseitiges Lernen oder eine Wissensverschmelzung stattfinden muss bzw. kann, da beide Parteien über identisches Wissen verfügen, dessen Verschmelzung keinen Fortschritt im definierten Sinne (Entstehen neuer Technologien) erzeugt[37]. NOOTEBOOM kommt zu dem Schluss, dass es eine optimale kognitive Distanz geben muss, damit gegenseitiges Lernen überhaupt stattfinden kann. In der nachfolgenden Abbildung (nach Nooteboom 2006) sind diese Zusammenhänge schematisch dargestellt. Dabei wird (ggf. vereinfachend) davon ausgegangen, dass die Grenzeffekte mit steigender kognitiver Distanz konstant sind. Die Erkenntnisse von NOTEBOOM gehen konform mit den unter dem Stichwort

[37] SCHLICKSUPP hat formuliert, dass die Zahl der herstellbaren originellen Denkverbindungen umso größer ist, je unterschiedlicher das Wissen der Menschen ist (Schlicksupp 1992, S. 43 zitiert bei Wildemann 1998b).

Erstmaligkeits-Bestätigungs-Modell diskutierten Überlegungen von VON WEIZSÄCKER. Reine Bestätigung einer vorhandenen Wissensbasis sowie reine Erstmaligkeit einer Information stellen die Endpunkte eines Kontinuums dar, in dessen Mittelfeld der Gehalt pragmatischer Information sein Maximum annimmt (Weizsäcker 1974).

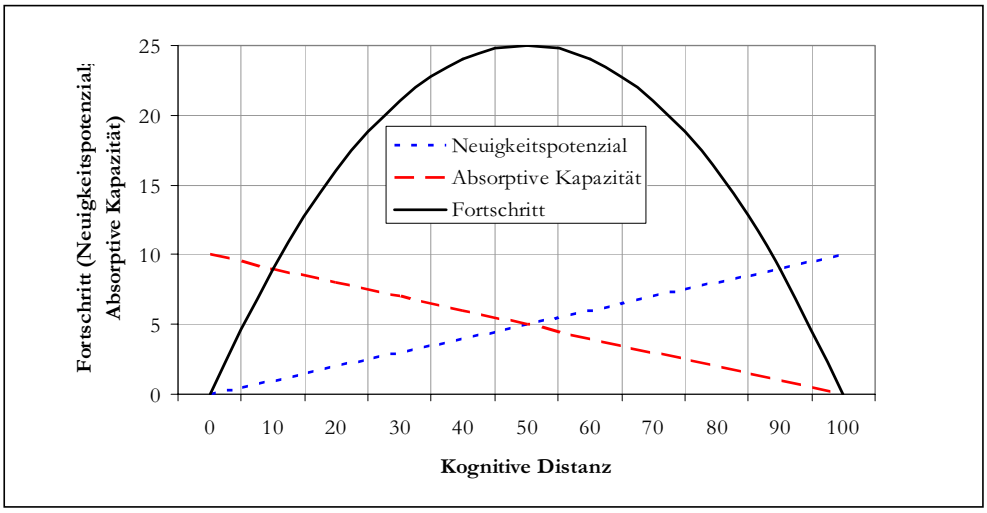


Abbildung 31: Optimale kognitive Distanz

Zu diskutieren ist, wie die kognitive Distanz (vgl. S. 92) zwischen zwei Unternehmen erfasst werden kann. Prinzipiell geht es dabei um die Messung der Gleichheit von Themengebieten, mit denen sich die Partner beschäftigen. Eine analoge Problemstellung liegt vor bei dem Versuch, die Ähnlichkeit zweier Käuferprofile oder die inhaltliche Ähnlichkeit zweier Dokumente zu erfassen. Dieses ist z. B. grundsätzlich relevant, um zu einem Präferenzprofil eines Nachfragers passende Inhalte aus einem Archiv zu filtern und findet Anwendung beim Collaborative Filtering, bei der Benutzung von Suchmaschinen oder ganz allgemein im Information Retrieval. Prinzipiell können solche Profile mittels Vektoren dargestellt werden. Die Ähnlichkeit zweier Profile wird dann mithilfe des Cosinus-Maßes ermittelt, welches den Winkel zwischen den Vektoren angibt. Die Ähnlichkeit (*sim*) zweier Wissensbasen r und q mit den Eigenschaften i (i = [1,… I]) ergäbe sich dann aus dem Skalarprodukt ihrer beiden Vektoren normiert um das Produkt der Vektorlängen (Salton/Wong/Yang 1975).

$$sim(r,q) = \cos\alpha = \frac{r * q}{|r| * |q|} = \frac{\sum_{i=1}^{I} r_i q_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^{I} r_i^2 * \sum_{i=1}^{I} q_i^2}}$$

Gleichung 7

Damit bleibt die Frage zu klären, wie die inhaltlichen „Eigenschaften" einer Wissensbasis oder eines Wissensprofils zu definieren wären. Analog zu den inhaltlichen Eigenschaften eines Dokumentes, welche durch Terme definiert werden (vgl. z. B. Kaspar 2006, S. 143 f.), könnten

die Eigenschaften einer Wissensbasis anhand typischer Begrifflichkeiten charakterisiert werden. Sinnvoll anwendbar ist das Cosinus-Maß damit eigentlich nur im Falle elektronisch vorliegender „Wissensbasen", die automatisch hinsichtlich der in ihnen enthaltenen Begrifflichkeiten abgeglichen werden können. Das Cosinus-Maß ist damit von relativ geringer Praktikabilität, mangels besserer Alternative ist es aber zumindest zur theoretischen Erläuterung grundsätzlicher Zusammenhänge zu gebrauchen. So modelliert auch JAFFE die Ähnlichkeit zweier „Technology Spaces" mithilfe dieses Maßes, allerdings ohne darauf einzugehen, wie die Inputvariablen operationalisiert werden können (Jaffe 1986, S. 986).

4.3.2 Arten von Wissen und Formen der Zusammenarbeit

Arten von Wissen

In der Literatur finden sich etliche Unterscheidungs- oder Klassifizierungsmöglichkeiten für verschiedene Arten von Wissen (z. B. deklaratives/prozedurales Wissen, implizites/explizites Wissen). Bezogen auf Innovationstätigkeiten ist insbesondere die Unterscheidung zwischen Komponentenwissen und Architekturwissen von Relevanz. Diese Unterscheidung geht auf HENDERSON/CLARK zurück. Komponentenwissen ist Wissen über ein Modul oder eine Funktionalität eines Produktes oder allgemeiner eines Systems. Architekturwissen umfasst Wissen über die Zusammenhänge und Beziehungen zwischen diesen Komponenten und fokussiert somit auch auf das Wissen um die Koordination und Integration der heterogenen Komponenten zu einem Ganzen (ähnlich Pfaffmann 2001, S. 267). Die Autoren unterscheiden auf dieser Basis verschiedene Arten von Innovationen (vgl. nachstehende Abbildung, nach Henderson/Clark 1990). Die Architektur eines Produktes determiniert nicht nur dessen technische, sondern auch die organisatorischen Schnittstellen des Innovationsprojektes (Göpfert/Salomo 2000).

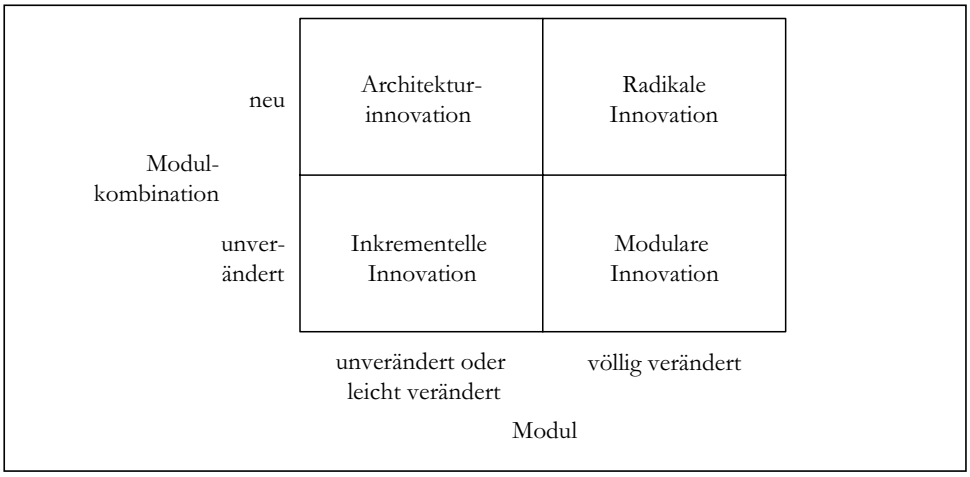


Abbildung 32: Arten von Innovationen nach HENDERSON/CLARK

Ähnliche Konstrukte finden sich bei PFAU/BRÄUER. Die Autoren entwickeln eine Klassifikation, welche auf systemtheoretischen Überlegungen aufsetzt. Sie unterscheiden **Objektwissen**, **Strukturwissen** und **Pfadwissen**. Objektwissen umfasst kontextgebundene Informationen über die Eigenschaften eines Elementes eines Systems und entspricht dem Komponentenwissen nach HENDERSON/CLARK. Strukturwissen ist das Wissen, welches Auskunft gibt über Anzahl und Art der Verbindungen zwischen den Elementen (Architekturwissen). Pfadwissen umfasst Wissen über Wirkungsbeziehungen zwischen Objekten und differenziert diese nach Bindungsdauer (dauerhaft, temporär), Bindungsrichtung (uni- oder bidirektional) und zeitliche Gerichtetheit (rückwärts: Entstehungswissen, vorwärts: Entwicklungswissen, Pfau/Bräuer 2003, S. 521 und Bräuer 2003, S. 99 ff.).

PFAFFMANN subsumiert den allgemeinen Begriff Wissen in **substanzielles** sowie **funktionales** Wissen. Substanzielles Wissen ist Grundlage für die Erstellung einer Leistung und umfasst Wissen darüber, wie eine Leistung erbracht wird. Aufgaben, für welche das gleiche substanzielle Wissen benötigt wird, werden ähnlich genannt, während Aufgaben, welche auf substanziell unterschiedliche Wissensbasen zurückgreifen, unähnlich sind. Funktionales Wissen ist Wissen über die Verwendungs- und Einsatzmöglichkeiten der gesamten Leistung oder von Teilleistungen (Modulen, Pfaffmann 2001, S. 121 ff.).

Die verschiedenen Begrifflichkeiten können wie folgt in Übereinstimmung gebracht werden:

- Die Begriffe substanzielles Wissen, Komponentenwissen, Technologiewissen und Objektwissen bezeichnen das Wissen über die innere Logik eines Elementes eines Systems (Komponente, Modul, Funktion). Im Folgenden wird der Begriff des Komponentenwissens verwendet.
- Die Begriffe Architekturwissen, Strukturwissen und funktionales Wissen bezeichnen das Wissen um den Aufbau des Systems bzw. die Verwendungsmöglichkeit eines Elementes innerhalb eines Systems aus einer statischen Perspektive. Der Begriff Pfadwissen erweitert diese um eine dynamischere Betrachtung. Im Folgenden wird der Begriff des Architekturwissens verwendet.

Formen der Zusammenarbeit

Das Ziel der Innovationskooperation war es, durch Zusammenführen partnerindividueller Kompetenzen neue Technologien, Produkte oder Prozesse hervorzubringen. Das bedeutet, dass die Partner in der Kooperation in irgendeiner Form so zusammenarbeiten müssen, dass das genannte Ziel erreicht werden kann. Wie oben kurz geschildert, geht die betriebswirtschaftlich-lerntheoretisch orientierte Literatur stark davon aus, dass die Chancen der gemeinsamen Arbeit in wissensdominierten Kooperationen in den Möglichkeiten des wechselseitigen Lernens liegen („cross learning“). Dieser Gedanke in Extremform zu Ende gedacht führt dazu, dass am Ende eines erfolgreichen Lernprozesses das Spezialistentum oder die Konzentration auf Kernkompetenzen aufgehoben ist zu Gunsten „omnipotenter Alleswisser“. So argumentieren SCHREYÖGG/EBERL: „Wie selbstverständlich wird in der momentanen Diskussion davon ausgegangen,

dass Lernen jederzeit und in möglichst umfassender Weise erwünscht ist. Der Idealzustand wäre demnach eine Organisation, die permanent lernt, die totale Lernorganisation“ (Schreyögg/Eberl 1998, S. 519). Bereits HAYEK hat mit dem von ihm geprägten Begriff der Wissensteilung einen komplexen Vorgang betitelt, der in Analogie zur Arbeitsteilung die Spezialisierung und damit Fragmentierung des Wissens auf Gebiete, Personen und Institutionen einerseits, andererseits die Vereinigung der Einzeleile zu einem zweckvollen Ganzen bezeichnet (Hayek 1937 zitiert nach Helmstädter 2000, S. 119 f.).

DEMSETZ argumentiert, dass kostengünstige Methoden gefunden werden müssen, die es erlauben, dass Spezialisten und Kompetenzträger miteinander kommunizieren mit dem beschriebene Ziel der Wissenszusammenführung, ohne dass gegenseitige umfangreiche Lernprozesse stattfinden (Demsetz 1988). Diese kostengünstigen Methoden zielen allerdings nicht auf die Minimierung der *Transaktions*kosten ab, sondern auf die Minimierung der *Interaktions*kosten, da Wissen nicht von einer Person zur anderen transferiert werden kann. Kennzeichen eines Transfers ist der vollständige und damit überschneidungsfreie Übergang eines Gutes von einer Stelle zu einer anderen (Helmstädter 2001, S. 456), ein Kriterium, welches von Wissen nicht erfüllt wird. Dieses liegt darin begründet, dass Wissen nach dessen Kommunikation oder Offenlegung sowohl beim Sender als auch beim Empfänger vorhanden ist, somit keiner Rivalität im Besitz unterliegt (analog Hippel 1988). Als eine geeignete Methode der interaktionskostenminimalen Wissenszusammenführung nennt DEMSETZ *Anweisungen (directions,* ähnlich auch Grant 2002, S. 138), die im Rahmen kooperativer Austauschprozesse jedoch aufgrund der fehlenden hierarchischen Strukturen ausscheiden. Als zweites unterbreitet er den Vorschlag, dass Wissen so in transferierbare Güter inkorporiert wird, dass zu deren Weiterverarbeitung kein Wissen über die Funktionsweise des Gutes selber erforderlich ist. Nach den obigen Ausarbeitungen darf also für die Weiterverarbeitung kein Komponentenwissen erforderlich sein. DIETL spricht davon, dass Güter, für deren Weiterverarbeitung ein solches Wissen gerade nicht erforderlich ist, wissensökonomische Reife besitzen (Dietl 1995, S. 575).

Dieser Gedanke führt dazu, dass die Innovationskooperation Neues hervorbringt, indem sie bei den Partnern vorhandene Module neu kombiniert, nach HENDERSON/CLARK also Architekturinnovationen hervorbringt. In diesen Modulen sind Wissen, Kernkompetenzen oder Technologien dann so gekapselt, dass die Kooperationspartner lediglich über Architektur- und damit verbunden Schnittstellenwissen verfügen müssen, um die einzelnen Elemente zu einem übergeordneten Ganzen zusammenfügen zu können. Die Inkorporation des Wissens in Modulen erlaubt eine relativ autonome Veränderung des Innenlebens der Module durch den einzelnen Partner (Black-Box-Engineering, Clark/Fujimoto 1991, S. 140), ohne dass dieser die Veränderungen so transparent machen muss, dass die anderen Kooperationspartner diese Veränderungen durch Lernprozesse absorbieren können. Das Prinzip der Modularisierung ist in der Automobilindustrie mit ihren stark fragmentierten Wertschöpfungsketten ebenso etabliert wie beispielsweise in der Softwarentwicklung. PARK/RUSSO nennen diese Form der Zusammenarbeit

in einem Joint Venture *sequentiell,* da sie wie in einer Zulieferer-Abnehmer-Struktur vonstatten geht (Park/Russo 1996, S. 878).

Die Ausführungen zu den Motiven der Wissensoffenlegung haben aber gezeigt, dass sich kooperatives Innovieren nicht nur auf die Neukombination partnerindividuell entwickelter und partnerindividuell beherrschbarer Module beschränken kann, sondern das Potenzial für eine Kooperation auch in der gemeinsamen Entwicklung ganz neuer Module bzw. der darin inkorporierten Technologien bietet (Innovationseffekte). Anders formuliert stellt sich die Frage nach der Dekomposition eines Produktes oder einer Idee in seine Elemente und damit verbunden die Frage nach der Ebene, auf der die Kooperationspartner zusammenarbeiten, um Innovatives zu erzeugen (vgl. nachstehende Abbildung, modifiziert nach Balzert 2001, S. 433).

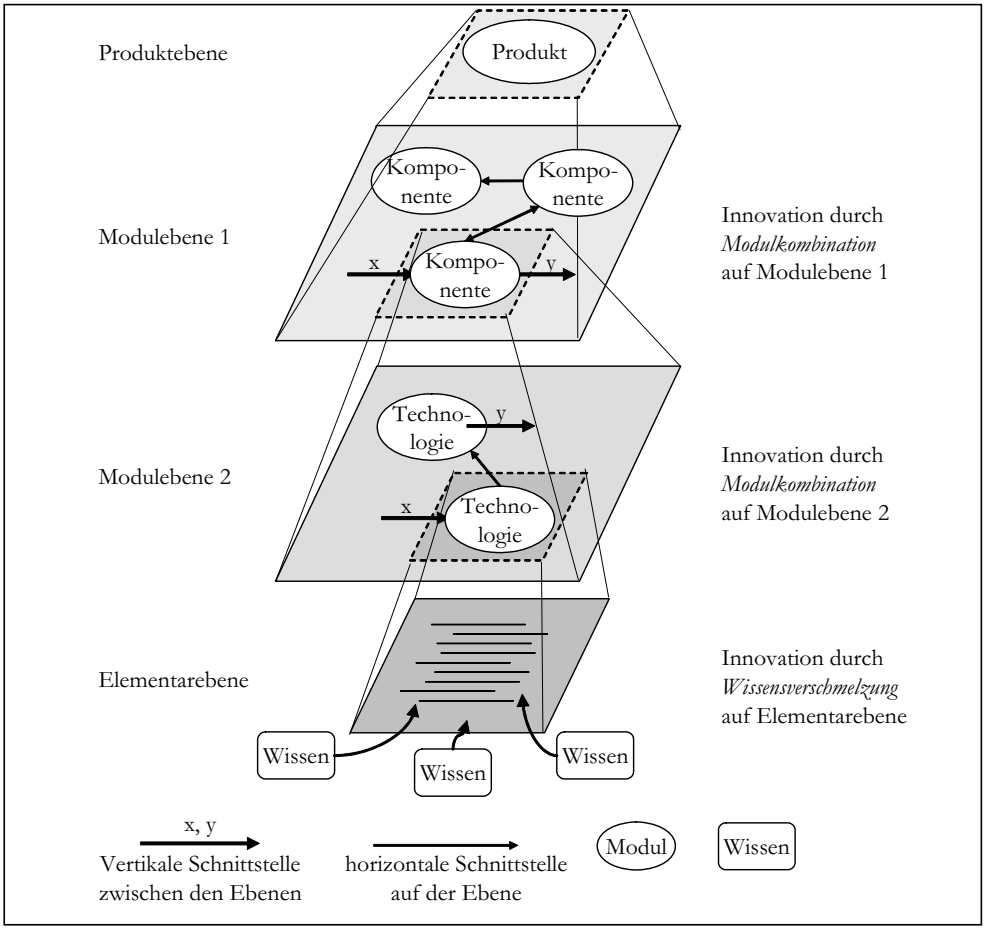


Abbildung 33: Ebenen der kollektiven Innovationstätigkeit

Sollen ganz neue Technologien - verstanden als unterstes Element einer Modulhierarchie und als Elementarebene bezeichnet - kollektiv entwickelt werden, so kann dieses nur durch partner-

übergreifende *Wissensverschmelzung* geschehen. PARK/RUSSO sprechen allgemein vom pooling of talents und nennen so charakterisierte Joint Ventures Integrative Joint Ventures (Park/Russo 1996, S. 878 f.). Hierdurch können z. B. verschiedene Disziplinen zusammengeführt werden und so genannte Bindestrich-Technologien oder -Disziplinen entstehen.

Kollektive Innovationen können somit grundsätzlich auf zwei Arten erzeugt werden: entweder durch partnerübergreifende *Kombination von autonomen Modulen auf Modulebene* oder durch partnerübergreifende *Wissensverschmelzung auf Elementarebene*. Für den erstgenannten Fall ist Architekturwissen erforderlich, während das elementare Wissen über die betroffenen Technologien in Modulen gekapselt vorliegt und nicht transparent gemacht werden muss. Dieses ist aber im letztgenannten Fall erforderlich, so dass sich hier verstärkt die Frage nach Handlungsmustern beim Offenlegung oder Geheimhalten des eigenen Wissens stellt.

4.4 Handlungsmuster beim Offenlegen oder Geheimhalten von Wissen

4.4.1 Methodische Vorüberlegungen

Das Spannungsfeld zwischen der Notwendigkeit, Wissen offenzulegen und dem Wunsch, dieses zu schützen stellt eine strategische Situation sozialen Handelns dar. Unter sozialem Handeln wird nach MAX WEBER ein solches Handeln verstanden, „welches seinem von dem oder den Handelnden gemeinten Sinn nach auf das Verhalten anderer bezogen wird und daran in seinem Ablauf orientiert ist“ (Weber 1972, S. 1). Im Gegensatz zu parametrischem Handeln ist soziales Handeln also dadurch charakterisiert, dass Entscheidungsträger oder Akteure in ihren Entscheidungen wechselseitig die Aktionen des jeweils anderen berücksichtigen, so dass Interdependenzen zwischen den Akteuren auftreten (Esser 2002, S. 4).

Eine strategische Situation sozialen Handelns liegt dann vor, wenn die Interdependenzen zwischen den Akteuren struktureller Art in der Form sind, dass Handlungen von den *Interessen* der Akteure und nicht von Normen oder Kulturen dominiert werden. Jeder Akteur versucht schlussendlich, durch die Wahl einer bestimmten Handlung seine Interessen zu wahren bzw. seinen Nutzen zu maximieren. Strategische Situationen können in drei Grundformen auftreten (im Folgenden Esser 2002, S. 55 ff.):

- Die Situation der **Koordination** ist dadurch gekennzeichnet, dass beide Akteure nur dann etwas gewinnen können, wenn sie miteinander kooperieren und ihre Handlungen aufeinander abgestimmt sind (z. B.: zwei entgegenkommende Radfahrer kommen nur aneinander vorbei, wenn beide auf unterschiedlichen Seiten des Weges fahren), was bedeutet, dass individuelle und kollektive Interessen zusammenfallen. Spieltheoretisch formuliert liegt eine Koordinationssituation vor, wenn mehrere Gleichgewichte existieren (ein Radfahrer links, der andere

rechts oder anders herum) und es keine dominante Strategie gibt, welche das Zustandekommen der Kooperationslösung verhindert. Es gibt in der Koordinationssituation daher nur zwei Auszahlungskonstellationen: Die beiden Gleichgewichte entsprechen einer Belohnungssituation, während die verbleibenden Fälle beide der Bestrafungssituation entsprechen (Belohnung > Bestrafung, Bestrafung = keine Auszahlung).

- Die Situation des **sozialen Dilemmas** (Dawes/Messick 2000) liegt vor, wenn die individuellen Interessen und die kollektiven Interessen auseinander fallen. In einer solchen Situation existiert eine dominante Strategie der individuellen Nutzenmaximierung (Opportunismus oder Verlockung), welche das Zustandekommen einer für beide Akteure besseren Kooperationslösung verhindert. Es entsteht ein Gleichgewicht, welches pareto-inferior ist. Beispiele für soziale Dilemmata sind das Gefangenen-Dilemma, das Chicken Game, das Assurance-Game oder das Mortarmen´s Dilemma.
- Die Situation des **Konfliktes** ist dadurch charakterisiert, dass die Interessen der Akteure komplett auseinanderfallen, so dass es neben den individuellen Interessen keine kollektiven Interessen gibt. Es liegt ein Konstantsummenspiel vor, welches in zwei Ausprägungen vorkommen kann: Im Falle des reinen Konflikts oder auch Nullsummenspiels ist der Gewinn des einen Akteurs der Verlust des anderen (z. B. Schlacht in der Bismarcksee). Im Falle des partiellen Konfliktes sind nur verschiedene Grade von Gewinnen, aber keine vollständigen Verluste realisierbar (z. B. Geschlechterkampf).

Da die Partner der Innovationskooperation sich zusammenfinden, weil sie *gemeinsam* etwas erarbeiten wollen, ist zunächst zu unterstellen, dass die kollektiven Interessen die individuellen Interessen der Wissensteilung qua Definition dominieren: Halten alle Partner ihr Wissen geheim, findet gar keine Zusammenarbeit statt, es wird keinerlei Mehrwert verglichen mit dem Zustand des autonomen Arbeitens ohne Kooperation erzeugt. Nur wenn beide Partner ihr Wissen offenlegen, erreichen sie eine Wissensverschmelzung. Somit scheint das Spiel der Wissensteilung qua Definition einer Koordinationssituation zu entsprechen. Damit stellt sich die Frage, worin individuelle Interessen der Partner liegen könnten, die das Zustandekommen der zunächst wie selbstverständlich dominant erscheinenden Kollektivlösung verhindern würden. Um größere Transparenz hierzu zu erlangen, müssen die beiden Varianten strategischer Situationen, welche individuelle Interessen zulassen (Konflikt, soziales Dilemma) genauer untersucht werden. Zu diesem Zweck werden in Kapitel 4.4.2 (Konflikt) bzw. Kapitel 4.4.3 (Soziales Dilemma) die jeweilige Situation zunächst allgemein kurz beschrieben und dann auf das Spiel der Wissensteilung angewendet sowie das Spiel modelliert.

Im Folgenden wird der besseren Handhabbarkeit wegen eine Innovationskooperation als Spiel der Wissensteilung mit lediglich zwei Partnern (A und B) unterstellt.

4.4.2 Konfliktsituation

4.4.2.1 Allgemeine Beschreibung von Konfliktsituationen

Wie in Kapitel 4.4.1 kurz erläutert, ist eine Konfliktsituation dadurch gekennzeichnet, dass die Interessen der Spieler vollständig auseinanderfallen, so dass der Gewinn des einen zwingend zur Niederlage des anderen führt. Im Falle reiner Konflikte liegt ein Nullsummenspiel vor, da der Gewinn (G) des einen Spielers genau der Verlust (V) des anderen Spielers ist ($G + V = 0$ mit $G > 0$ und $V < 0$). Die Spielstrukturen können symmetrisch (Kampf um die Verfassung) oder nicht symmetrisch (Schlacht in der Bismarcksee) sein, in Abhängigkeit davon, ob die Interessen der Partner diametral gegensätzlich sind oder nicht (Esser 2002, S. 97). Das Gleichgewicht nicht symmetrischer Spiele besteht aus einer Lösung in Strategien, bei denen der eine Akteur die Minimierung seines maximalen Verlustes anstrebt (Minimax) und der andere die Maximierung seines minimalen Gewinns (Maximin). Bei symmetrischen Spielen kann ohne eine Regel nicht entschieden werden, welches der beiden Gleichgewichte sich einstellt, da keine der beiden Handlungsalternativen dominant ist (Esser 2002, S. 93).

Im Falle partieller Konflikte entsteht beiden Partnern eine positive Auszahlung. Es werden also unterschiedliche Grade von Gewinnen realisiert, so dass in normierter Form gilt: $G_1 + G_2 = 1$ mit $G_1 > 0$ und $G_2 > 0$. Partielle Konflikte treten qua Definition in symmetrischer Form auf (z. B. Geschlechterkampf). Die folgende Abbildung (nach Esser 2002, S. 93 ff.) zeigt die drei genannten typischen Konfliktsituationen.

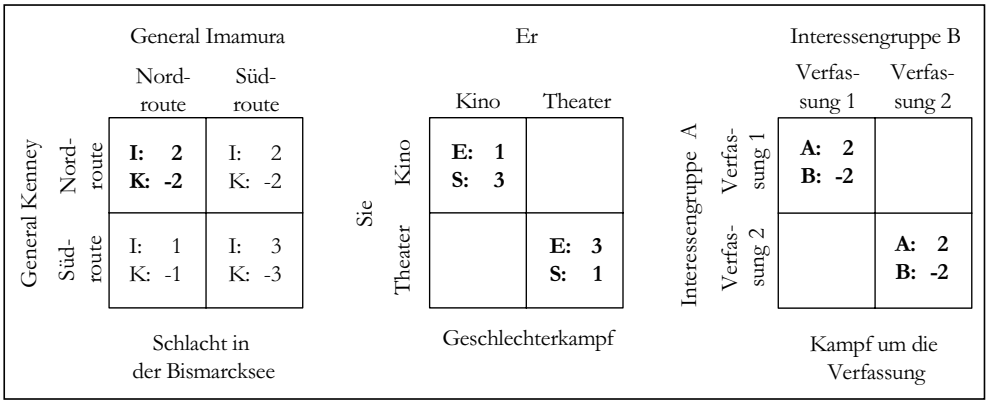


Abbildung 34: Verschiedene Konfliktsituationen

Die nachstehende Tabelle fasst die Charakteristika grundsätzlich denkbarer Konfliktsituationen zusammen.

		Konfliktart	
		Reiner Konflikt	**Partieller Konflikt**
Spielstruktur	**Symmetrisch**	Keine dominante Strategie Beispiel: Kampf um die Verfassung	Keine dominante Strategie Beispiel: Geschlechterkampf
	Nicht symmetrisch	Dominante Strategie: Maximin Beispiel: Schlacht in der Bismarcksee	Nicht existent

Tabelle 14: Charakteristika von Konfliktsituationen

Abschließend kann festgehalten werden, dass ein Konflikt allgemein immer dadurch entsteht, dass beide Spieler um eine knappe Ressource (z. B. Wählerstimmen) konkurrieren, die sie ganz oder im größeren Teil für sich erlangen wollen.

4.4.2.2 Modellierung der Konfliktsituation im Spiel der Wissensteilung

Für das Spiel der Wissensteilung ist mit diesen Überlegungen zunächst zu fragen, welches die knappe Ressource ist, um deren Besitz die Partner in Konflikt geraten könnten. Das Wissen selber kann nicht die knappe Ressource sein, denn dieses unterliegt keiner Rivalität im Konsum. Knapp sind stattdessen aber die *Verwertungsmöglichkeiten* dieses Wissens, denn faktische Vorteile aus dem Besitz der teilbaren Ressource Wissen entstehen für ein Unternehmen nur durch dessen Verwertung auf Märkten.

Knappheit kann auf zwei grundsätzliche Arten entstehen. Zum einen entsteht Knappheit *unmittelbar* aufgrund gegebener Rahmenbedingungen, welche limitierende Effekte erzeugen (allgemein z. B. technologisch bedingte begrenzte Produktionskapazitäten, begrenzte natürliche Ressourcen). Bezogen auf die Verwertungsmöglichkeiten von Wissen ist das Marktpotenzial für die entstehenden Technologien bzw. Produkte eine unmittelbar knappe Ressource, welche die Kooperationspartner sich teilen müssen. Hierbei sind zwei Subszenarien denkbar.

a) Die Partner sind außerhalb der Kooperation bereits Konkurrenten zueinander und bearbeiten den gleichen Markt. Gelingt es einem Partner, mit dem erhaltenen Wissen des anderen schneller als dieser zu lernen und kann er das Erlernte so internalisieren, dass er es schneller in für den Nachfrager vorteilhaftere Lösungen umsetzen kann, dehnt er hierdurch seine eigenen Marktanteile zu Lasten des Partners aus. Dieser Kooperationspartner gewinnt das *Marktrennen* (vgl. folgende Abbildung, Teil a). Diese Konfliktsituation kann im Falle der Mengeneffekte und im Falle der Lerneffekte auftreten.

b) Die Partner entwickeln gemeinsam eine neue Technologie, die sie zusammen in eine Anwendung überführen und auf einem neu zu etablierenden Markt veräußern wollen. Eine individuelle Übervorteilung entsteht dann, wenn es wiederum einem der Partner gelingt, das gesamte erforderliche Wissen zu internalisieren, das gemeinsame Produkt als Pionier in den

Markt einzuführen und als solcher Pioniergewinne abzuschöpfen. In Konsequenz kann der verbleibende Kooperationspartner nur noch als Folger oder sogar gar nicht mehr in den Markt eintreten (nachstehende Abbildung, Teil b). Die Situation ist im Ergebnis identisch mit der, die in Teil a) geschildert wurde, tritt aber im Falle der Innovationseffekte auf.

Entwickeln die Partner eine plastische Technologie, welche unterschiedlichen Verwendungsmöglichkeiten und damit unterschiedlichen Märkten zugeführt werden kann (Dietl 1995, S. 579)[38], muss die Knappheitssituation anders erzeugt werden. Dieses kann *mittelbar* geschehen, indem die Knappheit künstlich dadurch hervorgerufen wird, dass ein Kooperationspartner die Verwertungsrechte eines anderen limitiert und die (junge) Technologie eigenmächtig zum Patent anmeldet. Dieses kann wiederum gelingen, wenn ein Partner beim gegenseitigen Wissensaustausch schneller lernt als der andere. In der Literatur wird dieses Verhalten als *Patenrennen* bezeichnet (z. B Khanna/Gulati/Nohria 1998, Harris 1987, Grossman 1987). Der Gewinner des Rennens verursacht dem Verlierer Opportunitätskosten in Form der entgangenen Möglichkeit, die selber mitentwickelten Technologie überhaupt oder zumindest lizenzkostenfrei zu verwenden (nachstehende Abbildung, Teil c). Gleichwohl kann auch ein Patentrennen ausgelöst werden, wenn beide Partner eine neue Technologie auf einem gemeinsamen Markt verwerten wollen und ein Partner über eine Patentierung diesen exklusiv für sich beansprucht. In Konsequenz liegt dann die gleiche Situation vor wie oben unter b) geschildert. Das Patentrennen kann im Falle der Innovationseffekte und ggf. im Falle der Lerneffekte auftreten, wenn die betroffene Technologie noch nicht patentiert wurde.

[38] Beispiele für plastische Technologien sind Strom (Verwendungsmöglichkeiten: Bewegen, Leuchten, Kühlen, Erhitzen) oder Druckluft (Verwendungsmöglichkeiten: Hämmern, Bremsen, Transportieren).

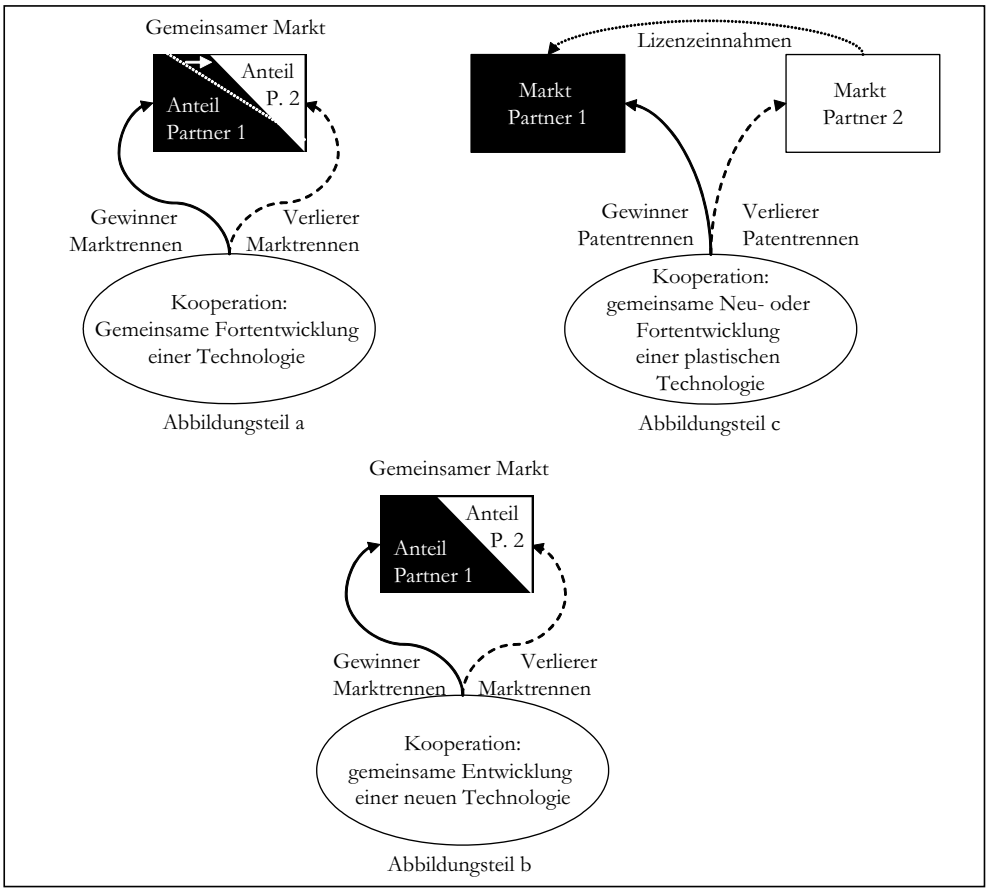


Abbildung 35: Individuelle Vorteile bei Marktrennen und Patentrennen

Damit kann für das Spiel der Wissensteilung als Zwischenerkenntnis festgehalten werden:

- Nutzen aus individueller Optimierung entsteht, wenn es einem Partner A gelingt, eine knappe Ressource *zu seinen Gunsten zu allokieren* (Gewinn eines Rennens) und ihm hierdurch ein wirtschaftlicher Wert erwächst.
- Die Strategieoptionen im konfliktären Spiel der Wissensteilung heißen - zumindest zunächst - nicht „Wissen offenlegen“ oder „Wissen geheim halten“ sondern „Gewinnen“ oder „Verlieren“ eines Rennens. Das Spiel ist symmetrisch und kann als reiner Konflikt (Patentrennen) oder partieller Konflikt (Marktrennen) auftreten.
- Die beiden Konfliktarten lassen sich gemäß der nachstehenden Tabelle den in Kapitel 4.3.1 identifizierten Effekten zuordnen.

	Art des Rennens	
	Marktrennen (partieller Konflikt)	**Patentrennen (reiner Konflikt)**
Innovationseffekt	X	X
Lerneffekt	X	(X)
Mengeneffekt	X	

Tabelle 15: Zuordnung der identifizierten Effekte der Wissensoffenlegung zu Konfliktsituationen

Anschließend stellt sich die Frage, unter welchen Bedingungen ein Partner A ein Rennen überhaupt gewinnen kann, so dass der mit dem Verfolgen individueller Interessen angestrebte Nutzen erst entstehen kann. Maßgeblich hängen seine Chancen auf den Gewinn des Rennens von seinen eigenen Lernanstrengungen ab, die er unternehmen muss, um sein eigenes Wissen zu mehren oder angebotenes Wissen zu internalisieren und selber nutzbringend verwerten zu können. Negativ beeinflusst wird die Chance zur Ausnutzung von Wissen durch die Anstrengungen, die der Partner B unternimmt, um die Chance des A zu minimieren bzw. um das gleiche Ziel (Gewinn des Rennens) zu erreichen. Damit ist der Nutzen, welcher einem Partner A aus individueller Optimierung entsteht, eine Funktion des geschätzten wirtschaftlichen Wertes dieses Verhaltens gemessen in z. B. geschätzten Marktanteilen, seiner eigenen Lernanstrengung sowie der Lernanstrengung des Partners B. Dieses soll als *Erwartungsnutzen des opportunistischen Verhaltens* bezeichnet werden[39].

Allgemein ergibt sich der Erwartungsnutzen EU einer Handlungsalternative h aus der Summe der Teilerwartungsnutzen der Alternative, welche in unterschiedlichen Situationen s (z. B. Umweltbedingungen) zustande kommen. Die Teilerwartungsnutzen entsprechen dem Wert des Ergebnisses der Alternative in der betrachteten Situation (Auszahlung $a_{h,s}$) gewichtet mit der Eintrittswahrscheinlichkeit w der Situation:

$$EU_h = \sum_{s=1}^{S} a_{h,s} * w_s$$

Gleichung 8

Im konfliktären Spiel der Wissensteilung entsprechen die Situationen, welche eintreten können, den zwei denkbaren Ausgängen des Patent- bzw. Marktrennens: Gewinnen oder Verlieren. Der Partner, der das Rennen gewinnt, erhält eine Belohnung in Form eines Marktanteils oder in Form der exklusiven Verwertungsrechte in Höhe von G; der Verlierer erhält eine „Belohnung" in Höhe

[39] Ähnlich wird in der Patentliteratur argumentiert, dass der Nutzen der Patentierung beeinflusst wird von dem wirtschaftlichen Wert des Patents sowie der Wahrscheinlichkeit, das Patent erteilt zu bekommen und dieses gegenüber den Konkurrenten auch durchzusetzen (Ausnutzung). Beides zusammen wird in multiplikativer Verknüpfung als Erwartungsnutzen der Patentierung bezeichnet (hierzu Harhoff/Reitzig 2001, S. 516).

von V, wobei gilt G > V. Wie oben ausgeführt, ergänzen sich G und V im Falle des Marktrennens (MR) zu 1 und im Falle des Patentrennens zu 0.

Die Wahrscheinlichkeit w, mit der ein Partner i das Rennen gewinnt und damit die Belohnung G erhält hängt von den Lernanstrengungen λ der beiden Partner ab, welche sich konkret niederschlagen kann z. B. in Form von Mitarbeiterkapazitäten oder sonstigen F&E-Ressourcen (Jaffe 1986). Die Wahrscheinlichkeit ergibt sich aus dem Verhältnis der Lernanstrengung des Partners i zur Summe der Anstrengungen beider Partner (Harris/Vickers 1987, S. 4), wobei davon ausgegangen wird, dass die Beiträge der Partner gleichwertig sind.

$$w_i(\lambda_A;\lambda_B) = \frac{\lambda_i}{\lambda_A + \lambda_B} \quad \text{mit i} = \text{A} \vee \text{B}; \lambda_i \geq 0 \wedge \sum \lambda_i > 0$$

Gleichung 9

Die Wahrscheinlichkeit, dass Partner i das Rennen bei verschiedenen Kombinationen von Lernanstrengungen gewinnt, ist nachfolgend abgebildet (λ_i = [0; 5]).

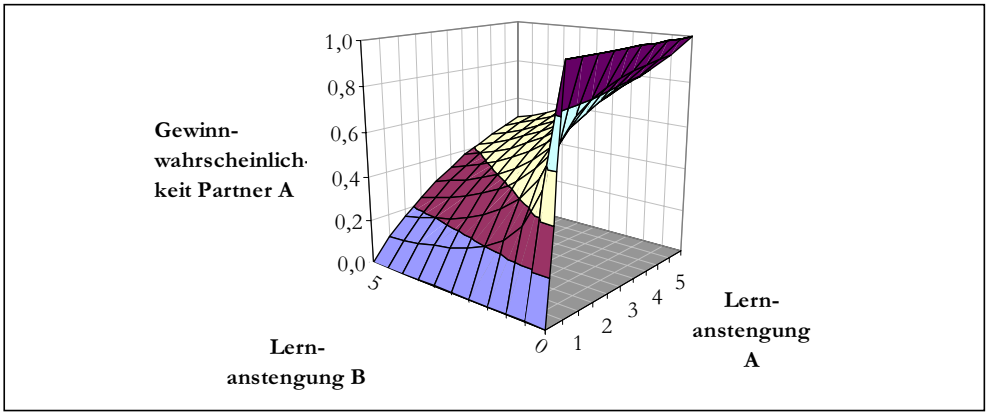


Abbildung 36: Gewinnwahrscheinlichkeitsgebirge für Partner A

Für den Erwartungsnutzen des Partners i gilt somit, dass dieser mit der Wahrscheinlichkeit w_i die Belohnung G erhält und mit der Wahrscheinlichkeit w_j, welches die Gewinnwahrscheinlichkeit des Partners j ist, die Belohnung V. Der Erwartungsnutzen ist analytisch nachfolgend dargestellt (ähnlich Harris/Vickers 1987, S. 4) und als Nutzengebirge exemplarisch abgebildet (λ_i = [0; 5], G^{MR} = 0,7; V^{MR} = 0,3; G^{PR} = 1; V^{PR} = 0;). Im Falle des Patentrennens entspricht der Erwartungsnutzen in normierter Form der Gewinnwahrscheinlichkeit w.

$$EU_i(\lambda_A;\lambda_B) = \frac{\lambda_i}{\lambda_A + \lambda_B} * G + \frac{\lambda_j}{\lambda_A + \lambda_B} * V \quad \text{mit } G^{MR} + V^{MR} = 1 \text{ oder } G^{PV} = 1 \wedge V^{PV} = 0$$

Gleichung 10

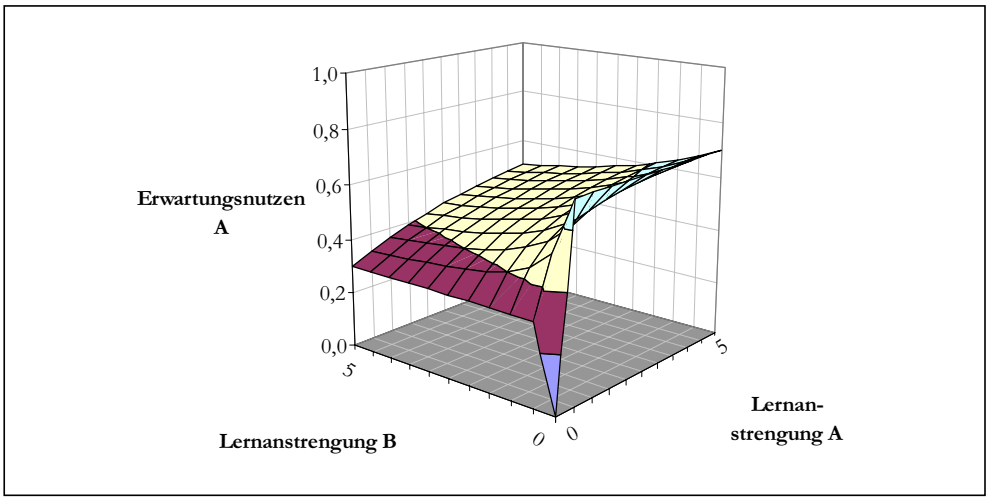


Abbildung 37: Erwartungsnutzen des Partners A aus opportunistischem Verhalten (Marktrennen)

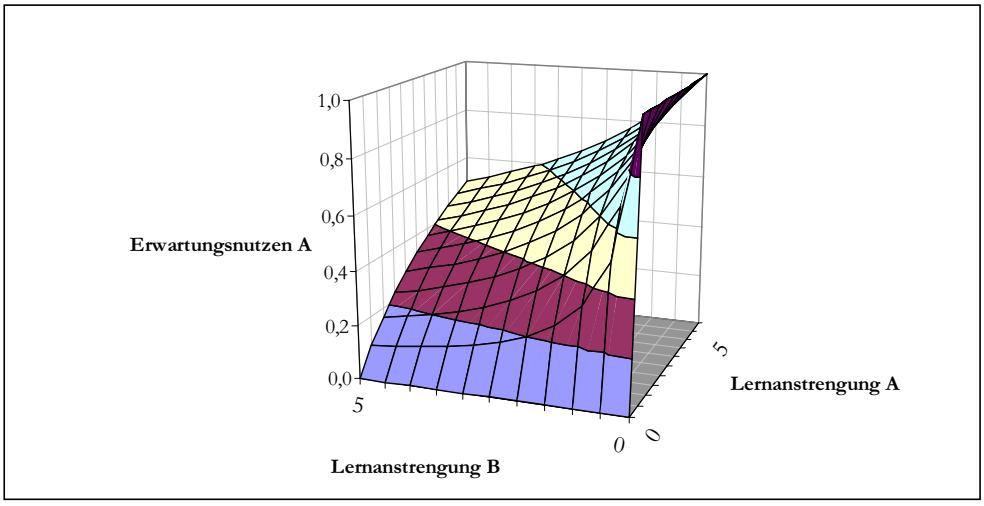


Abbildung 38: Erwartungsnutzen des Partners A aus opportunistischem Verhalten (Patentrennen)

Rationales Verhalten unterstellt, versucht jeder Partner allerdings nicht, seinen Nutzen zu maximieren, sondern das Maximum der Rente zu erreichen, welche ihm aus seinem Verhalten erwächst. Der Nutzen einer opportunistischen Handlung (Durchführen eines Rennens) ist daher um die Kosten dieser Handlung zu bereinigen.

Die Kosten des individuell optimierenden Verhaltens entstehen aus der bewussten Verletzung von explizit in der Kooperation aufgestellten Regeln (hinsichtlich der Verteilung des gemeinsamen Marktes oder des Umgangs mit patentfähigen Ideen) oder implizit geltenden Normen des

Miteinanders. Diese Kosten können **monetärer** Art sein und durch Strafzahlungen (vgl. auch Kapitel 5.4.2) und Rechtstreitkosten mit den Kooperationspartnern entstehen. Auch können **Opportunitätskosten** entstehen durch Ausschluss (Exklusion) aus der gesamten Kooperation, welche ja als Optionenpool auf Dauer und nicht lediglich zum temporären Vorteil angelegt war (vgl. Kapitel 3.5). Schlussendlich können auch Kosten **moralisch-psychologischer** Art entstehen, welche sich manifestieren in den Kosten des schlechten Gewissens (ähnlich Becker/Clement 2003) oder der Ächtung durch die Kooperationspartner. Diese Kosten entstehen ausschließlich dem Gewinner des Rennens, während dem Verlierer diese Kosten nicht entstehen.

Darüber hinaus entstehen den Partnern **Lernkosten**. Für das Kalkül des opportunistischen Verhaltens scheinen diese Kosten im Prinzip zunächst nicht entscheidungsrelevant, weil sie qua Definition aufgrund der gemeinsamen Arbeit anfallen und zwar unabhängig von opportunistischen oder nicht opportunistischen Zielen einzelner Kooperationspartner. Will allerdings ein Partner schneller zum Ziel gelangen als der andere, wird er von vornherein größere Lernanstrengungen als im Falle des nicht opportunistischen Verhaltens an den Tag legen müssen. Die mit dem Lernen verbundenen Kosten befinden sich also auf einem höheren Niveau als wenn kein Rennen durchgeführt würde ($\Delta K(\lambda) > 0$) und können z. B. durch zusätzliche Ressourcen in Form weiterer Mitarbeiter verursacht werden. Die erhöhten Kosten der Lernanstrengung entstehen solange, wie das Rennen dauert, also ein Partner das gewünschte Wissensniveau erreicht hat. Unterstellt, dass beiden Partnern Kosten in Abhängigkeit ihrer jeweiligen Lernanstrengungen in gleicher Höhe anfallen, sind diese Kosten allerdings doch nicht entscheidungsrelevant. Diese Annahme ist insofern legitim, als dass auch auf der Nutzenseite Homogenität zwischen den Partnern insofern unterstellt wurde, als Partner A nicht mehr Nutzen aus einem Gewinn des Rennens zieht als Partner B in der gleichen Situation.

Die Gesamtkosten des opportunistischen Verhaltens für den Gewinner des Rennens ergeben sich somit aus:

$$K_i = K_i^{\text{Monetär}} + K_i^{\text{Exklusion}} + K_i^{\text{Moral}} \qquad \textit{Gleichung 11}$$

Damit ergibt sich für die Erwartungsrente (ER) des konfliktären Spiels der Wissensteilung:

$$ER_i(\lambda_A;\lambda_B) = \begin{cases} \frac{\lambda_I}{\lambda_A+\lambda_B} * G + \frac{\lambda_j}{\lambda_A+\lambda_B} * V - (K_i^{Moral} + K_i^{Monetär} + K_i^{Exklusion}) & \text{für i = Gewinner} \\ \frac{\lambda_I}{\lambda_A+\lambda_B} * G + \frac{\lambda_j}{\lambda_A+\lambda_B} * V & \text{für i = Verlierer} \end{cases}$$

$$\text{mit } G^M + V^M = 1 \text{ oder } G^P = 1 \wedge V^P = 0 \qquad \textit{Gleichung 12}$$

Es ist zu beachten, dass der in Gleichung 12 modellierte Erwartungsnutzen in normierter Form berücksichtigt wird, während die Kosten Absolutbeträge darstellen. Da die Kosten nicht normiert

dargestellt werden können, muss auf der Nutzenseite ebenfalls mit Absolutwerten gearbeitet werden, um eine tatsächliche Erwartungsrente ermitteln zu können. Für den weiteren Erkenntnisgewinn spielt diese formale Inhomogenität jedoch keine Rolle.

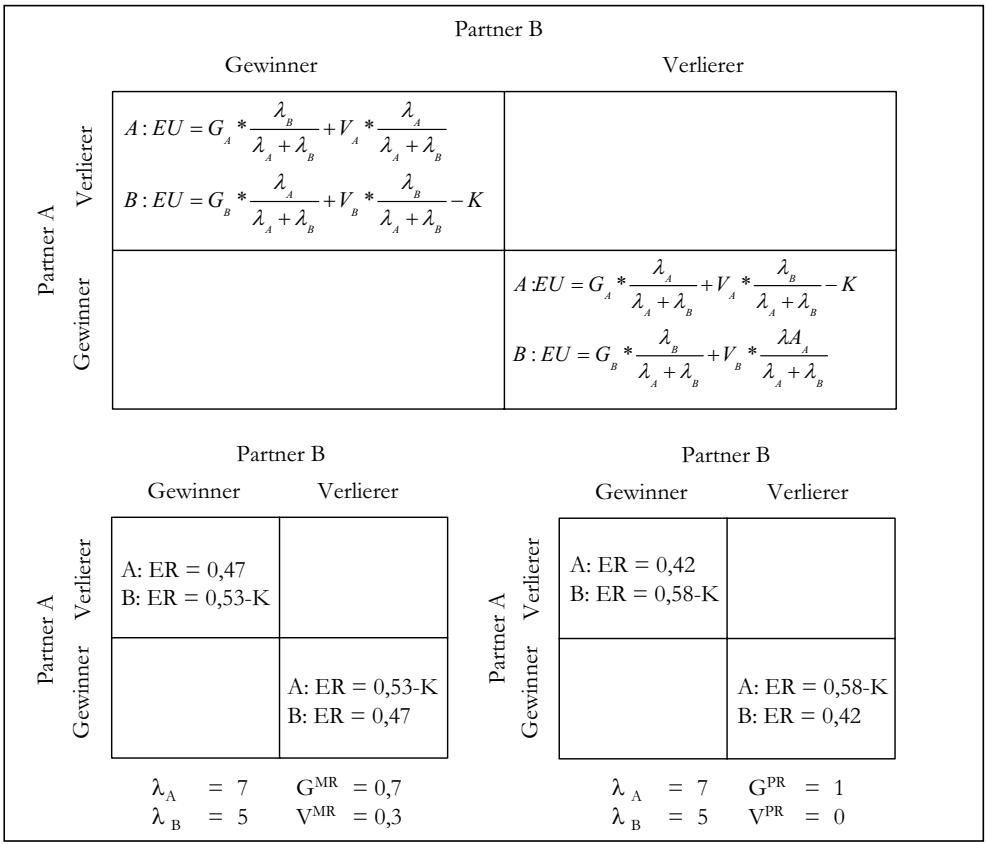


Abbildung 39: Modifizierte Auszahlungsmatrix des konfliktären Spiels der Wissensteilung

Es ist ersichtlich, dass die Erwartungsrenten im konfliktären Spiel der Wissensteilung *keine* Konstantsumme mehr ergeben. Dieses liegt darin begründet, dass ein nutzenmindernder Parameter explizit modelliert wurde und dieser nicht bei beiden, sondern nur bei einem Partner auftritt.

Ob ein Rennen zwischen den Partnern stattfindet oder nicht, hängt damit von zwei Aspekten ab. Erstens ist die Wahrscheinlichkeit relevant, mit der ein Rennen überhaupt gewonnen werden kann (notwendige Bedingung), was aufgrund der gegenseitigen Abhängigkeiten nicht von einem Partner alleine beeinflusst werden kann und insofern eine Situation unter unvollständiger Information darstellt.

Zweitens sind die Kosten des Gewinnens zu berücksichtigen (hinreichende Bedingung). Hier sind insbesondere die monetären Kosten als direktes Instrument der Verhaltenssteuerung zu

nennen. Je höher die monetären Strafzahlungen des potenziellen Gewinners ausfallen, desto weniger ist diese Strategie interessant. Als indirekt wirkendes Instrument der Verhaltenssteuerung sind die Opportunitätskosten zu identifizieren. Sie wirken nur dann, wenn die gesamte Kooperation in der Vergangenheit des Öfteren erfolgreich war, wodurch dem potenziellen Opportunisten ersichtlich würde, dass eine kurzfristige Optimierung seiner Interessen einen nachhaltigen Schaden hinsichtlich der für ihn in der Kooperation innewohnenden Chancen verursachen würde.

Das Verhaltenssteuerungsinstrument der monetären Kosten wirkt allerdings nur dann, wenn erstens die Strafzahlungen verglichen mit dem aus opportunistischem Verhalten erreichbaren Gewinn hoch genug sind, so dass die Rente aus diesem Verhalten negativ oder nahe Null wird und sich das opportunistische Verhalten nicht mehr lohnt (notwendige Bedingung). Dieses führt zu der Herausforderung, wie die Höhe der Strafzahlungen in den Spielregeln der Kooperation festzulegen ist. Da die Höhe des Gewinns aus opportunistischem Verhalten im Vorhinein und auch im Moment des Sichtbarwerdens des opportunistischen Verhaltens nicht bekannt ist, besteht lediglich die Möglichkeit einer dynamischen Formulierung. Die Kooperationsspielregeln können z. B. vorsehen, dass ein bestimmter Prozentsatz des Erlöses, welchen ein Partner aufgrund des Gewinnens eines Rennens erwirtschaftet, an die Kooperation abzuführen ist. Gleichwohl bleibt die Schwierigkeit für die Kooperationspartner bestehen, diese Erlöse verursachungsgerecht zu ermitteln.

Zweitens wirkt das Instrument der Strafzahlung auch nur dann, wenn die Wahrscheinlichkeit seiner Durchsetzung groß genug ist (hinreichende Bedingung). Kann ein Partner davon ausgehen, dass die Strafzahlungen im Fall der Fälle ohnehin nicht eingefordert werden, so ist das Risiko, welches mit opportunistischen Verhalten verbunden ist, äußerst gering. ELSTER weist darauf hin, dass das Formulieren und Praktizieren von Regeln des Zusammenarbeitens Dilemmagefährdet ist, da diese Regeln ebenfalls ein Kollektivgut darstellen, von dem auch diejenigen profitieren, die nichts dazu beitragen. Einen regelverletzenden Kooperationspartner mit seinem Verhalten zu konfrontieren und ihn zu bestrafen, verursacht individuelle Kosten bei demjenigen Partner, der diese Aufgabe übernimmt, während der Nutzen dieser Courage allen Partnern zugute kommt (Elster 1989, S. 41). In Konsequenz unterbleibt das Kontrollieren und Durchsetzen aufgestellter Regeln (vgl. hierzu auch die Ausführungen zur Überwachung des Partnerverhalten in Kapitel 5.4.2). OSTERLOH et al. nennen dieses das „Soziale Dilemma zweiter Ordnung" (Osterloh/Frey 2005 oder Osterloh/Rota/Lüthi 2006).

Somit kann festgehalten werden, dass die Kosten des Gewinns eines Rennens als Erwartungskosten zu formulieren sind, welche mit einer Wahrscheinlichkeit zwischen 0 und 1 eintreten werden. Die Erwartungsrente eines Partners i (i = A oder B) ist damit zu modifizieren zu:

$$ER_i(\lambda_A;\lambda_B) = \begin{cases} EU_i - EK_i & \text{falls i = Gewinner} \\ EU_i & \text{falls i = Verlierer} \end{cases} \quad \text{mit i = Partner}$$

Gleichung 13

Die Wahrscheinlichkeit des Eintretens der Kosten hängt nach den obigen Ausführungen alleine davon ab, inwiefern es den Partnern gelingt, aufgestellte Regeln zu praktizieren. Aus dem

Dilemma zweiter Ordnung können die Partner möglicherweise nur dann entfliehen, wenn es ihnen gelingt, die Kollision zwischen individuellen Kosten und kollektivem Nutzen aus dem Durchsetzen von Regeln zu entflechten. Dieses wird möglicherweise nur mit einer „Trustet Third Party“ in Form eines professionellen Kooperationskoordinators gelingen (vgl. Kapitel 5.6.2), dessen explizite Aufgabe das Durchsetzen von Regeln ist. Nach ALCHIAN/DEMSETZ gilt das Einsetzen einer solchen zentralen Instanz, welche das Einhalten der Regeln überwacht und hierfür ein Entgelt enthält, als klassische Lösung von Problemsituationen sozialen Handelns (Alchian/Demsetz 1972).

Hinsichtlich der ursprünglich gestellten Frage nach der Offenlegung oder Geheinhaltung von Wissen in einer Innovationskooperation kann abschließend folgendes festgehalten werden: Ein Partner i wird sein Wissen geheimhalten, wenn er erwartet, dass ein Partner j ein Rennen eröffnen wird. Ein Partner j wird genau dann ein Rennen eröffnen, wenn aus diesem Verhalten eine positive Erwartungsrente erwartet. Ein Partner i wird sein Wissen offenlegen, wenn er nicht erwartet, dass ein Partner j ein Rennen eröffnet. Ein Partner j wird genau dann kein Rennen eröffnen, er aus einem Rennen einen negativen Erwartungsrente erwartet.

$$\text{Handlungsoption } h_i = \begin{cases} \text{Offenlegen} & \text{für} \quad E_i\left(E_j(ER_j < 0)\right) \\ \text{Geheimhalten} & \text{für} \quad E_i\left(E_j(ER_j > 0)\right) \end{cases}$$

Gleichung 14

Die Ausführungen zum sozialen Dilemma zweiter Ordnung lassen vermuten, dass schlussendlich insbesondere sowohl strukturelle Rahmenbedingungen des gemeinsamen Arbeitens als auch der in Kapitel 3.3 diskutierte Aspekt des Vertrauens in der Kooperation erfolgskritisch für das Offenlegen von Wissen sind.

4.4.3 Soziale-Dilemma-Situation

4.4.3.1 Allgemeine Beschreibung von Dilemma-Situationen

Im Falle eines sozialen Dilemmas existieren sowohl individuelle als auch kollektive Interessen, welche jedoch nicht zusammenfallen. Die Situation des sozialen Dilemmas ist deswegen durch das Phänomen der antagonistischen Kooperation gekennzeichnet (Esser 2002, S. 72). Das Vorhandensein beider Interessensarten führt dazu, dass soziale Dilemmata qua Definition nichtsymmetrische Spiele sind. Sämtliche der vier Kombinationen der Handlungsalternativen stellen aus Sicht der Spieler mehr (hohe Auszahlung) oder weniger (geringe Auszahlung) sinnvolle Aktionen dar, wobei Spieler nicht um eine Konstantsumme und deren Aufteilung untereinander konkurrieren. Deswegen besteht zwischen den jeweils pro Strategiekombination erreichbaren Auszahlungen der Partner kein Zusammenhang. Beispielsweise ist die Auszahlung, welche Bauer A in der unten abgebildeten Strategiekombination „Helfen“/“Helfen“ erhält, völlig unabhängig

von der Auszahlung, die Bauer B in derselben Situation erhält. Ebenfalls sind – je nach Interessenlage – unterschiedliche Gleichgewichte denkbar, so dass verschiedene Varianten sozialer Dilemmata entstehen in Abhängigkeit von der Art und Weise, wie sich das Gleichgewicht einstellt (vgl. folgende Abbildung).

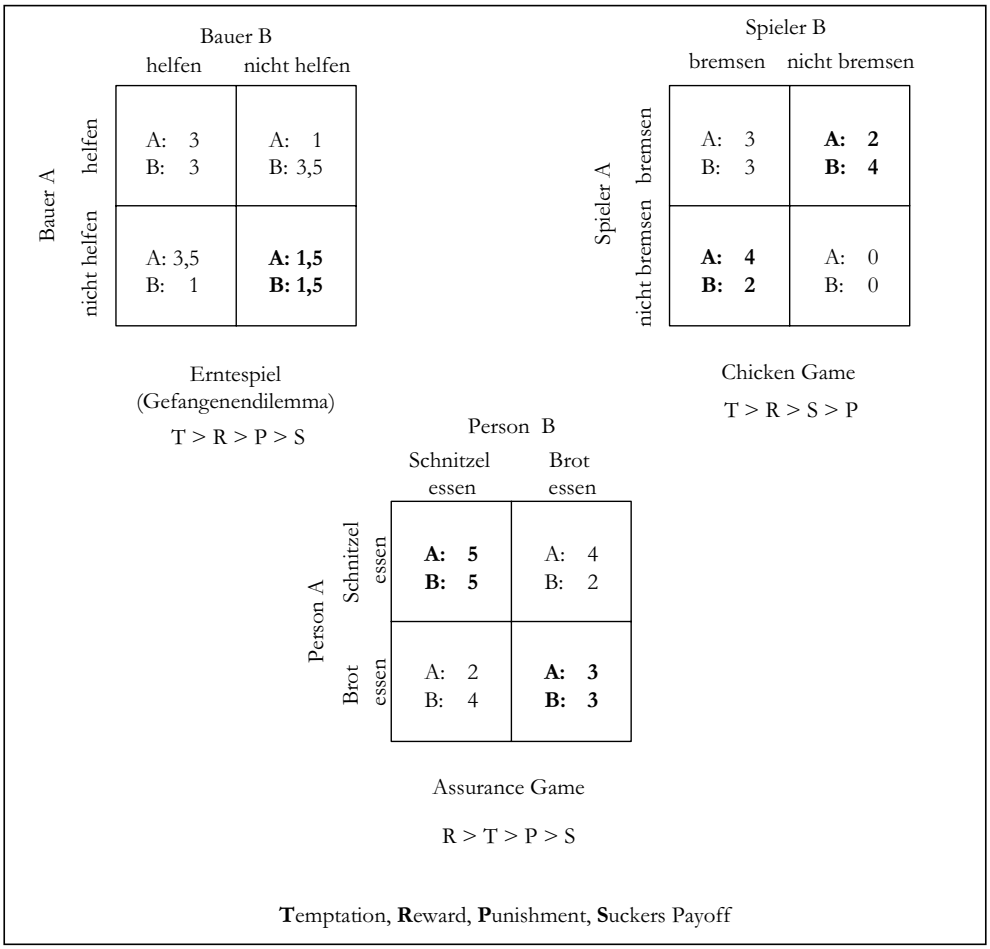


Abbildung 40: Verschiedene Situationen sozialer Dilemmata

Am Beispiel des Erntespiels von DAVID HUME sollen die grundlegenden Strukturen einer Dilemma-Situation kurz verdeutlicht werden (nach Esser 2002, S. 25 f., vgl. auch Abbildung 40): Zwei Bauern haben ihre Ernte jeweils binnen eines Tages einzubringen, wobei die Ernte des einen einen Tag früher reif ist als die des anderen. Helfen sie sich gegenseitig, können Sie jeweils den gesamten Acker ernten, haben aber beide zwei Tage gearbeitet (Auszahlung: 4 – 1 = 3). Helfen sie sich nicht, erntet jeder von seinem eigenen Acker die Hälfte, hat dafür aber auch nur einen Tag gearbeitet (Auszahlung: 2 -0,5 = 1,5). Hilft der eine dem anderen, nicht jedoch anders herum, so erntet der Helfer seinen eigenen Acker nur zur Hälfte und hat trotzdem zwei Tage

gearbeitet (Auszahlung: 2 - 1 = 1), der Begünstigte hingegen erhält seine gesamte Ernte und hat dafür nur einen Tag gearbeitet (Auszahlung: 4 - 0,5 = 3,5). Da bei beiden Spielern der Nutzen aus der opportunistischen Strategie größer ist als der aus der Kooperationslösung, stellt sich ein pareto-inferiores Gleichgewicht ein.

An dem Beispiel wird deutlich, dass Dilemma-Spiele keine Konstantsummenspiele sind, denn die Bauern konkurrieren nicht um die Ernte eines gemeinsamen Ackers. Stattdessen versucht jeder, seine eigene knappe Arbeitszeit optimal auf den Nutzen aus Ernte und Freizeit aufzuteilen. Im Chicken Game versucht jeder Spieler, Nutzen zu ziehen aus der Unversehrtheit seines Lebens einerseits sowie dessen ruhm- oder ehrenvollen Einsatz andererseits. Im oben abgebildeten Assurance Game entsteht Nutzen aus dem Essen unterschiedlich sättigender Speisen einerseits und sowie einer so genannten Anschlusskommunikation[40] andererseits.

4.4.3.2 Modellierung der Dilemma-Situation im Spiel der Wissensteilung

Darstellung des Spiels

Für das Spiel der Wissensteilung gilt es also eine Situation zu finden, in der alle Handlungsoptionen miteinander kombiniert werden können und dieses zu Auszahlungen führt, welche pro Strategiekombination untereinander nicht in der Form abhängig sind, dass sie planmäßig eine Konstantsumme ergeben. Dieses ist nicht qua Definition gleichbedeutend mit fehlender Rivalität in der Verwertung des Wissens. Als Handlungsoptionen für das Dilemma-Spiel der Wissensteilung kommt unmittelbar das „Offenlegen von Wissen" und das „Geheimhalten von Wissen" in Frage. Weiter oben wurde bereits angenommen, dass Innovationseffekte zwingend das Zusammenlegen von Wissen erfordern und ein Partner im Alleingang diesen Effekt nicht erzielen kann. Für die folgenden Untersuchungen kann dieser Effekt daher ausgeschlossen werden, da drei der vier Strategiekombinationen zu einer Auszahlung von Null führen und eine Dilemma-Situation damit nicht existieren kann. Die Untersuchung konzentriert sich also auf die Lern- bzw. Mengeneffekte. Für jede Handlungsalternative eines Spielers müssen sowohl der Nutzen aus der Alternative sowie die bei der Wahl der Alternative entstehenden Kosten berücksichtigt werden, um die jeweilige Auszahlung in Form einer Rente ermitteln zu können.

Hinsichtlich der Nutzen und Kosten einer Handlungsalternative seien folgende grundlegende Sachverhalte angenommen:

Auf den aus der Verwertung von Wissen entstehenden **Nutzen** in Form von Erlösen (e) wirken drei Größen:

- Positiv beeinflusst wird eine Erlössituation, wenn das Offenlegen von Wissen Verbesserungen gegenüber dem Status quo nach sich zieht. Dieses entspricht genau dem mit der Wissens-

[40] Essen beide Genießer das gleiche Essen, können sie sich über ihre Geschmackserlebnisse austauschen.

teilung angestrebten Lern- oder Mengeneffekt, wobei es immer Voraussetzung ist, dass Wissen nicht nur latent vorhanden ist sondern definitiv in Form veräußerbarer Produkte ausgenutzt werden kann. Diese positive Wirkung auf den Nutzen kann auf zwei Arten entstehen: Zum einen kann der Empfänger des offengelegten und verwerteten Wissens seine Erlössituation gegenüber der Ausgangssituation verbessern. Dieses wird mit dem Mehrwert-Multiplikator $(1 + \mu)$ erfasst (Harhoff/Henkel/von Hippel 2003, S. 1760). μ kann Werte ≥ 0 annehmen. Mit $\mu = 0$ können Opportunitätskosten aufgrund des Ausbleibens der Effekte modelliert werden. Zum anderen ist es aber auch möglich, dass der Partner, welcher das Wissen offenlegt, selber einen Effekt bei seinen eigenen Erlösen durch diese Handlung erfährt. Diese Effekte entstehen, wenn Beziehungen zwischen den beiden Partnern bzw. zwischen den betroffenen Gütern oder Märkten bestehen (vgl. nächster Punkt) und Veränderungen der Situation des Wissensempfängers zurückwirken auf den Wissensanbieter. Dieser Effekt soll Kreuzeffekt genannt und seine Höhe mit dem Multiplikator $(1+ \delta)$ erfasst werden.

- Die Beziehung zwischen den Partnern kann grundsätzlich substitutiver, komplementärer oder neutraler Art sein. Sie wird mit dem Parameter ρ (Rivalitätsgrad) modelliert. Im Falle substitutiver Beziehungen besteht eine Konkurrenzsituation zwischen den Partnern bzw. den relevanten Gütern, so dass ein erhöhter Absatz des einen Gutes (z. B. aufgrund von Produktverbesserungen oder Preissenkungen) negative Effekte auf den Absatz des anderen Gutes hat. Der Parameter ρ nimmt im Falle substitutiver Beziehungen die Werte $0 < \rho < 1$ an und wirkt damit erlösmindernd. Komplementäre Beziehungen führen dazu, dass die Kreuzeffekte grundsätzlich positiver Art sind und der Parameter ρ daher Werte größer 1 annimmt. Komplementäre Beziehungen liegen beispielsweise bei Anbietern von Komponenten von Systemprodukten vor. Steigt der Absatz von Druckern des Partners A, so steigt auch der Absatz der Patronen des Partners B. Keinerlei Kreuzeffekte entstehen, wenn zwischen den Partnern neutrale Beziehungen vorliegen. Dieses ist im Falle geographisch (Beispiel Taschenbuch) oder inhaltlich getrennter Märkte denkbar. Inhaltlich getrennte Märkte (unterschiedliche Branchen) bedeuten, dass zwischen den Partnern prinzipiell eine große kognitive Distanz vorliegt, womit sich die Frage stellt, wie die Partner überhaupt Nutzen aus der Offenlegung des Wissens ziehen können. Damit ein gegenseitiger Austausch von Wissen vonstatten gehen kann, müssen beide Partner entweder dieselbe (z. B. eine plastische) Technologie einsetzen oder aber es bedarf eines anderen Similaritätskonzeptes. Weniger bedarf es dann optimaler kognitiver Ähnlichkeiten zwischen zwei Wissensbasen als struktureller Ähnlichkeiten zweier Anwendungsfelder, damit ein Partner von dem Wissen eines anderen profitieren kann. Im Fließband-Beispiel (vgl. S. 178) besteht eine strukturelle Ähnlichkeit zwischen den Arbeitsabläufen in der Schlachterei und denen in der Keks- bzw. Automobilproduktion. In allen Anwendungsfällen geht es darum, dass ein Werkstück (Schwein, Keks, Automobil) von verschiedenen Personen mit speziellen Fähigkeiten sequenziell bearbeitet werden musste. Der Parameter ρ nimmt bei neutralen Beziehungen den Wert 1 an. Während δ also die grund-

sätzliche Höhe eines Kreuzeffektes bestimmt, determiniert ρ die Wirkrichtung und die Intensität dieses Effektes.

- Eine negative Wirkung hat die Spezifität γ des Wissens, welches ein Partner versucht zu internalisieren (ähnlich Harhoff/Henkel/von Hippel 2003, S. 1760, vgl. auch die Ausführungen zum Kontextwissen in Kapitel 4.3.2). Grundsätzlich gilt, dass Wissen umso leichter diffundieren und auch weiterverwendet werden kann, je weniger es in bzw. an spezifische Umgebungen in Form von Kontexten, Personen oder anderen Ressourcen gebunden ist. Die Produktinnovation „Taschenbuch" beispielsweise war weder spezifisch hinsichtlich regionaler Märkte noch hinsichtlich bestimmter Unternehmenskontexte, die Idee konnte deswegen einfach aus ihrer „Ursprungsumgebung" herausgelöst und an anderer Stelle angewendet werden. Ähnlich argumentieren KOGUT/ZANDER, dass gegenseitiges Lernen umso besser möglich ist, je besser Wissen kodifiziert werden kann (Kogut/Zander 1992, S. 390). Die Spezifität des Wissens wird in Form des Spezifitätskosten-Multiplikators γ berücksichtigt ($0 \leq \gamma \leq 1$), wobei größere Werte eine höhere Spezifität und kleinere Werte eine geringe Spezifität bzw. eine große Generalität des Wissens charakterisieren.

Da mit dem Faktor (1 + μ) bereits Opportunitätskosten als Kosten des Unterlassens der Wissensteilung erfasst werden können, kann sich die Diskussion der weiteren **Kosten** zur Ermittlung einer Rente auf die Kosten konzentrieren, die durch den eigentlichen Prozess der Abgabe von Wissen entstehen. Bietet ein Partner einem anderen sein Wissen an, so muss er hierfür aktiv Anstrengungen unternehmen und z. B. einen Mitarbeiter abstellen. Dieses verursacht Kosten, die mit einem Kostensatz von Q berücksichtigt werden (z. B. Kosten pro Manntag). Dabei entstehen dem wissensabgebenden Kooperationspartner (Anbieter) umso mehr Kosten, je langwieriger der Lernprozess auf Seiten des Abnehmers des Wissens (Nachfrager) ist. Auf die Dauer von Lernprozessen wirkt die Lernanstrengung des lernenden Partners ($\lambda_{Nachfrager}$) bei gegebenem Input des wissensanbietenden Partners $\hat{\lambda}_{Anbieter}$. Die Kosten C der Wissensoffenlegung sind also eine Funktion der Dauer des Lernprozesses ($t(\lambda_{Nachfrager}, \hat{\lambda}_{Anbieter})$) sowie des Kostensatzes Q.

$$C_{Anbieter}(t, \lambda) = t(\hat{\lambda}_{Anbieter}, \lambda_{Nachfrager}) * Q$$

Gleichung 15

In der unten stehenden Tabelle sind die nutzen- und kostenbestimmenden Parameter zusammengefasst.

Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Wirkung auf
e	Erlös	$e \geq 0$	
$1+\mu$	Höhe des Mehrwertes aus der Wissensteilung im Vergleich zum Status quo.	$\mu \geq 0$	Nutzen, positiv
$1+\delta$	Höhe des Kreuzeffektes	$\delta \geq 0$	Nutzen, different
ρ	Rivalitätsgrad zwischen den Partnern	$0 < \rho < 1$ für substitutive Beziehungen $\rho = 1$ für neutrale Beziehungen $\delta > 1$ für komplementäre Beziehungen	Nutzen, different
γ	Spezifität des Wissens	$0 < \gamma \leq 1$	Nutzen, negativ
$Q_{Anbieter}$	Kostensatz Wissensproduzent	$Q_{Anbieter} \geq 0$	Kosten
$t(\lambda)$	Dauer des Lernprozesses	$t > 0$	Kosten
λ	Lernanstrengung	$\lambda > 0$	Kosten
$C(t, \lambda)$	Kosten der Wissensoffenlegung	$C \geq 0$	Kosten
Θ	$\delta(\rho-1)$		Nutzen

Abbildung 41: Nutzen- und kostenbestimmende Faktoren des Dilemma-Spiels der Wissensteilung

Für die drei grundsätzlich verschiedenen Strategiekombinationen der Partner ergeben sich folgende Renten:

1) Behalten beide Partner ihr Wissen geheim, erlangt jeder seinen Ausgangs-Grunderlös in der Höhe e_i.

$$U_A^{Geheimhalten} = e_A$$
$$U_B^{Geheimhalten} = e_B$$

Gleichung 16

2) Hält ein Partner sein Wissen geheim und der andere legt seines offen, so entsteht dem erstgenannten ein Mehrwert ($e*\mu$), welcher allerdings um den Faktor γ zu vermindern ist ($e*\mu*\gamma$). Je spezifischer das angebotene Wissen ($\gamma = 1$), desto aufwändiger ist dessen Integration in die eigenen Prozesse, desto größer wird der Reduktionsterm. Der Wissensanbieter selber erfährt ebenfalls einen Effekt aus dem Fortschritt, welchen der Abnehmer des Wissens erzielen konnte

(Kreuzeffekt). Dieses geschieht in Abhängigkeit von der Beziehung zwischen beiden (δ * (ρ-1)). Bei einer neutralen Beziehung (ρ = 1) entsteht kein Kreuzeffekt, bei einer substitutiven Beziehung (ρ < 1) entsteht ein negativer Kreuzeffekt und bei einer komplementären Beziehung (ρ > 1) ist der Kreuzeffekt positiv (z. B. Mehrabsatz von Druckern aufgrund verbesserter Patronen). Dem Partner, welcher sein Wissen offenlegt, entstehen aber auch die Kosten C.

$$U_A^{Offenlegen} = e_A\left(1+\delta(\rho-1)\right)-C$$
$$U_B^{Geheimhalten} = e_B(1+\mu)-\left(e_B\mu\gamma\right)$$

mit
$\rho < 1$: substitutive Beziehung
$\rho = 1$: neutrale Beziehung
$\rho > 1$: komplementäre Beziehung
$0 \le \gamma \le 1, \gamma = 1$: spezifisches Wissen
$\mu \ge 0$
$\delta \ge 0$

Gleichung 17

3) Legen beide Partner ihr Wissen offen, entstehen beiden die Kosten C und beide erzielen einen Mehrwert um den Faktor μ durch das jeweils erhaltene Wissen, welcher jedoch wieder um den Faktor γ aufgrund der Spezifität des erhaltenen Wissens reduziert werden muss. Ebenfalls kann wieder ein Kreuzeffekt δ in Abhängigkeit der Beziehung der Partner untereinander verbucht werden. Im Falle komplementärer Beziehungen entstehen somit zwei positive Effekte, im Falle neutraler Beziehungen ein positiver Effekt und im Falle substitutiver Beziehungen ein positiver und ein negativ wirkender Effekt.

$$U_A^{Offenlegen} = e_A\left(1+\delta(\rho-1)+\mu\right)-\left(e_A\mu\gamma\right)-C$$
$$U_B^{Offenlegen} = e_B\left(1+\delta(\rho-1)+\mu\right)-\left(e_B\mu\gamma\right)-C$$

mit
$\rho < 1$: substitutive Beziehung
$\rho = 1$: neutrale Beziehung
$\rho > 1$: komplementäre Beziehung
$0 < \gamma \le 1, \lambda = 1$: spezifisches Wissen
$\mu \ge 0$
$\delta \ge 0$

Gleichung 18

In der folgenden Abbildung sind exemplarische Auszahlungsräume der drei Grundszenarien „substitutive Beziehung“ ($\rho = 0{,}5$), „komplementäre Beziehung“ ($\rho = 1{,}5$) sowie „neutrale Beziehung“ ($\rho = 1$) abgebildet ($\gamma = 0{,}4$; $\mu = 0{,}5$; $\delta = 0{,}3$; $e = 100.000$, $C = 3.600$). Die Abbildungen zeigen, dass im Falle $\rho < 1$ oder $\rho = 1$ prinzipiell Dilemma-Situationen in der konkreten Form des Gefangenen-Dilemmas erzeugt werden können, während für den Fall $\rho > 1$ die angenommenen Datenkonstellation so günstig ist, dass die beiderseitige Offenlegungsstrategie alle anderen Strategien dominiert.

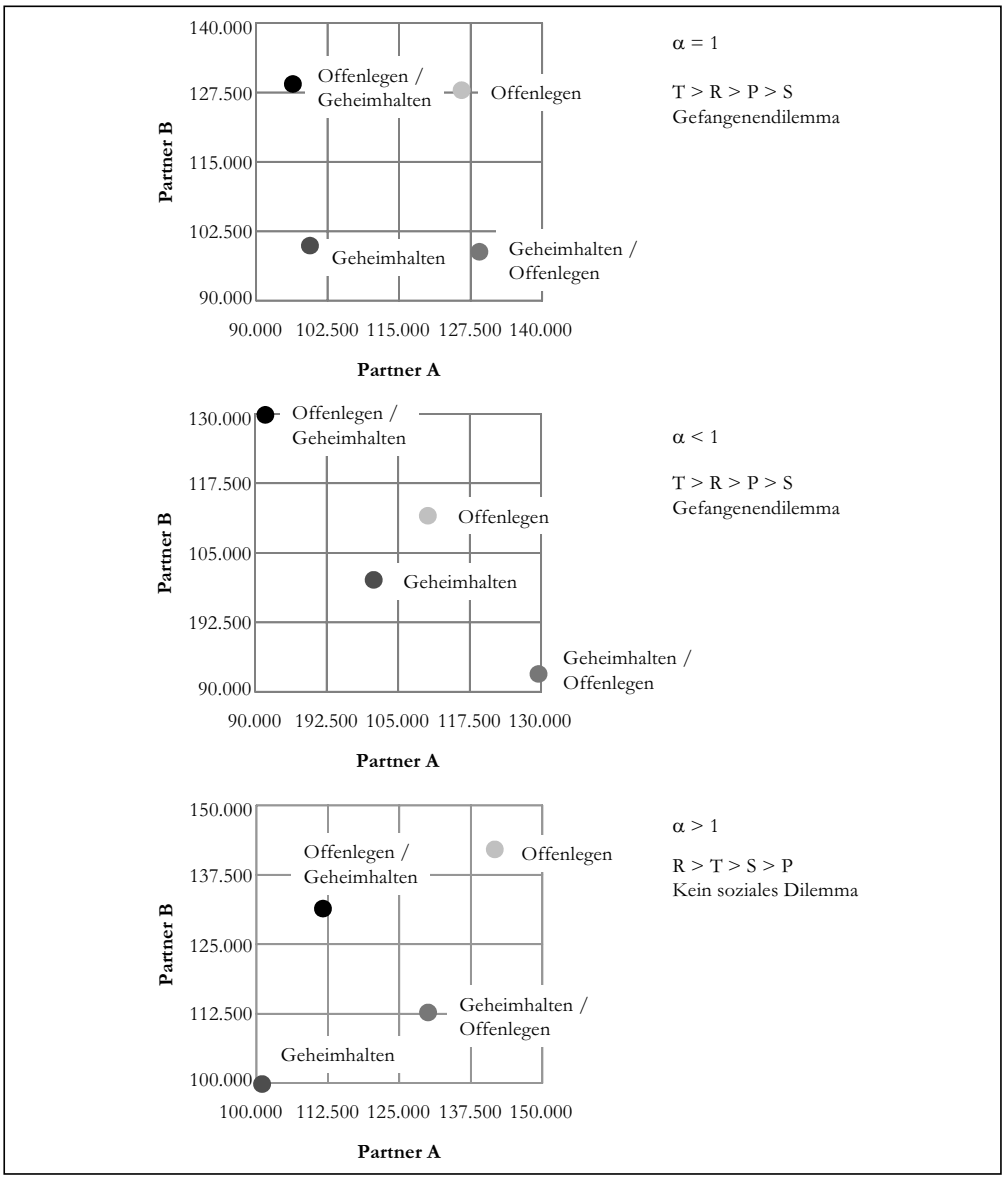


Abbildung 42: Exemplarische Auszahlungsräume für das Spiel der Wissensteilung

Im Folgenden gilt es zu untersuchen, ob im Falle $\rho \leq 1$ immer, also bei allen Datenkonstellationen, eine Dilemma-Situation eintreten wird und im Falle $\rho > 1$ niemals eine Dilemma-Situation eintreten kann. Ebenfalls gilt es zu analysieren, ob die Dilemma-Situation, wenn sie auftritt, in allen Fällen ein Gefangenen-Dilemma darstellt oder ob andere Varianten entstehen können.

Analyse des Falles 1: $\rho \leq 1$

Eine Dilemma-Situation liegt genau dann nicht mehr vor, wenn die Strategie Offenlegen/Offenlegen (OO, vgl. auch nachstehende Abbildung, Teil a und b, dargestellt aus der Sicht des Partners A) entweder

1. zu mindestens genauso hohen Auszahlungen führt wie die Strategie Geheimhalten/Offenlegen (GO, obere Grenze der Dilemma-Situation), oder
2. gerade so hohe Auszahlungen verursacht, wie die Strategie Offenlegen/Geheimhalten (OG, untere Grenze eines Chicken Game), was das gemeinsame Offenlegen von Wissen zu einer irrationalen Strategie macht, oder
3. gerade so hohe Auszahlungen verursacht wie die Strategie Geheimhalten/Geheimhalten (GG, untere Grenze eines Gefangenendilemmas), was ebenfalls einer irrationalen Strategie gleichkommt.

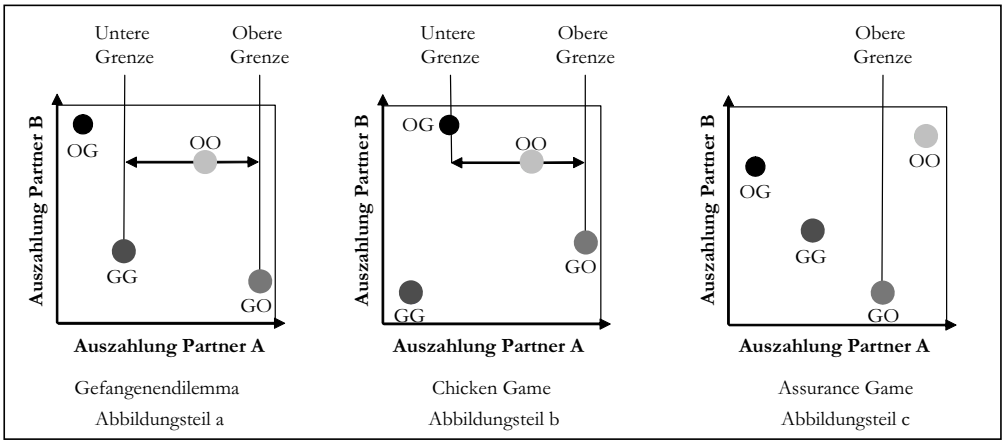


Abbildung 43: Grenzen für die Dilemma-Situation

(1) Für die obere Grenze der Dilemma-Situation gilt, dass die mit der Wissensoffenlegung der OO-Strategie verbundenen Effekte genauso groß sein müssen, wie die Effekte, die mit der Geheimhaltung des Wissens in der GO-Strategie verbunden sind:

$$e\mu + e\Theta - e\mu\gamma - C = e\mu - e\mu\gamma \quad \text{mit } \Theta = \delta(\rho - 1)$$
$$\Leftrightarrow e\Theta = C$$

Gleichung 19

Hieraus ergibt sich ein kritischer Wert für δ, welcher gemäß der nachstehenden Gleichung kleiner 0 (für ρ < 1) oder nicht definiert ist (ρ = 1; Analoges gilt für die kritischen Kosten C_{krit}). Dieses zeigt, dass die OO-Strategie im Spiel der Wissensteilung bei Rivalität oder neutralen Beziehungen zwischen den Partnern niemals dominant sein kann, was zugleich ein Zustandekommen eines Assurance-Games qua Definition ausschließt.

$$\delta_{krit}^{ObereGrenze} = \left(\frac{C}{e}\right)\frac{1}{\rho - 1}$$

Gleichung 20

Die Auszahlungsposition der Strategie OO kann sich somit nur an die Auszahlung der Strategie GO mit kleiner werdendem δ annähern, wobei δ geringstenfalls 0 werden kann. Von Interesse ist daher die Elastizität von δ. Laut Gleichung 19 beträgt die Differenz der Auszahlungen zwischen beiden Strategien $|e\Theta| + C$. Wie Gleichung 19 weiter zeigt, ist $|e\Theta|$ eine Konstante, da C eine Konstante ist. Mit abnehmendem μ kann sich die Auszahlung der Strategie OO also nur um die Konstante $|e\Theta| + C$ verändern. Die Elastizität von μ ist somit 1, was auch nachstehend gezeigt werden kann:

$$\Delta(GO;GG) = |e\Theta| + C = const. = Q_1$$
$$\Leftrightarrow |e\delta\rho - e\delta| = Q_1 + C = const. = Q_2$$

$$\varepsilon_\delta = \frac{\partial Q_2}{\partial \delta}\frac{\delta}{Q_2(\delta)} = \frac{(|e\rho - e|)\delta}{|e\delta\rho - e\delta|} = 1$$

Gleichung 21

Die OO-Strategie weicht also in Abhängigkeit von μ um die Konstante eΘ+C von der individuell optimalen Strategie GO ab und kann sich maximal bis auf den Wert C bei μ = 0 an die Auszahlung der Strategie GO annähern.

(2) Falls die untere Grenze der Dilemma-Situation durch die Strategie OG determiniert sein soll, muss eine Chicken-Game-Situation vorliegen (vgl. Teil b in Abbildung 43). Hierfür muss gelten, dass die Auszahlung der OG-Strategie größer ist als die Auszahlung der GG-Strategie:

$$e\Theta - C > e$$

Gleichung 22

Gleichung 22 kann nicht erfüllt werden, da der linke Teil der Ungleichung < 0 ist und damit nicht größer werden kann, als der Basiserlös e, den der Partner im Falle des Geheimhaltens seines Wissens erhält. Somit kann im Spiel der Wissensteilung niemals eine Chicken-Game-Situation eintreten.

(3) Die Strategie OO erzeugt genau dann so hohe Auszahlungen wie die GG-Strategie, wenn die Summe sämtlicher mit der beiderseitigen Offenlegung von Wissen verbundenen nutzenstiftenden Effekte (Mehrwert ($e\delta$)) gerade so groß ist, wie die hierdurch verursachten Kosten (C) und nutzenmindernden Effekte (Kreuzeffekt ($e\Theta$) mit $\Theta = \delta(\rho\text{-}1)$), (Spezifitätskosten ($e\mu\gamma$)), da dann gegenüber der GG-Strategie keine Veränderung hinsichtlich der Auszahlungen eingetreten ist. Damit gilt als Bedingung für die untere Grenze einer Gefangenendilemma-Situation:

$$e\mu = e\Theta + e\mu\gamma + C \quad \text{mit } \Theta = \delta(\rho - 1); \Theta \leq 0$$

Gleichung 23

Gleichung 23 ist prinzipiell erfüllbar, so dass die kritischen Werte für μ, δ und γ als Grenze zur Irrationalität errechnet werden können. Es ergibt sich:

$$\mu_{krit}^{UntereGrenze} = -\left(\Theta + \frac{C}{e}\right) * \frac{1}{1-\gamma} \quad \text{mit } \gamma < 1$$

Gleichung 24

$$\delta_{krit}^{UntereGrenze} = \left(\gamma\mu + \frac{C}{e} - \mu\right)\frac{1}{\rho - 1} \text{ mit } \rho < 1$$

Gleichung 25

$$\gamma_{krit}^{UntereGrenze} = 1 + \frac{\Theta}{\mu} + \frac{C}{e\mu} \quad \text{mit } \mu > 0$$

Gleichung 26

Die kritischen Werte können für die verschiedenen Kombinationen von Inputwerten ermittelt werden, was nachfolgend dargestellt wird.

Hinsichtlich des **kritischen Wertes für μ** gilt, dass dieser mit größer werdendem Kreuzeffekt (δ) stark steigen muss, was damit zu begründen ist, dass die positiv wirkenden Mehrwerteffekte die negativ wirkenden Kreuzeffekte überkompensieren müssen, damit das Teilen von Wissen überhaupt rational ist. Ebenfalls steigt der kritische Wert μ, wenn die Spezifitätskosten γ steigen. Dabei steigt μ_{krit} überproportional, da die Spezifitätskosten von μ abhängig sind (nachstehende Abbildung).

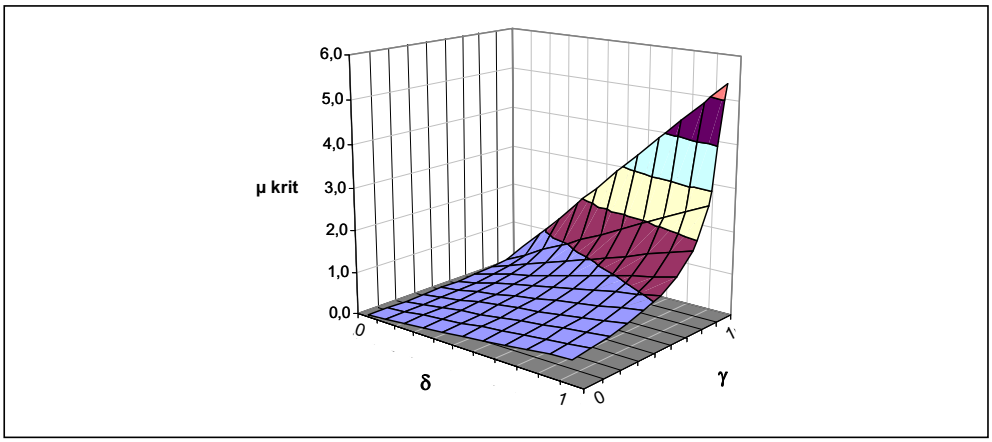


Abbildung 44: Kritische Werte für den Mehrwert μ in Abhängigkeit von Spezifitätskosten γ und Kreuzeffekt δ

Werte für δ und γ, welche zu einem μ_{krit} gleich oder größer 1 führen, erfordern mindestens eine Verdoppelung des ursprünglichen Erlöses aufgrund der Effekte der Wissensteilung, damit die beiderseitige Offenlegung nicht irrational ist. Diese Situation ist gegeben, wenn für δ *und* γ, gilt:

$$\gamma(\mu_{krit}^{UntereGrenze} = 1) = -\left(\Theta + \frac{C}{e} - 1\right)$$

Gleichung 27

$$\delta(\mu_{krit}^{UntereGrenze} = 1) = \frac{-\left(1-\gamma) - \frac{C}{e}\right)}{p-1}$$

Gleichung 28

Für den **kritischen Wert für δ** gilt, dass dieser mit zunehmendem Mehrwerteffekt μ steigt (siehe folgende Abbildung), was darin begründet liegt, dass der Kreuzeffekt negativ wirkt und den steigenden Mehrwerteffekt der Negativkomponente „auffangen" muss, damit die Gleichheitsbedingung zwischen den beiden Strategien OO und GG gewahrt bleibt. Mit zunehmenden Spezifitätskosten γ sinkt der kritische Wert für δ, da sowohl γ als auch δ negativ wirken und sich in der Gleichheitsbedingung gegenseitig ersetzen können.

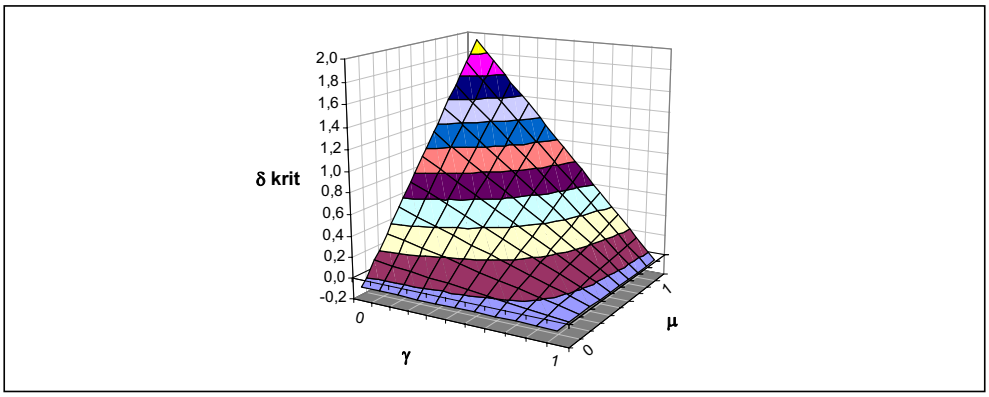


Abbildung 45: Kritische Werte für den Kreuzeffekt δ in Abhängigkeit von Spezifitätskosten γ und Mehrwerteffekt μ

Wird $\delta \leq 0$, bedeutet dieses eine Neutralisierung bzw. eine Umkehrung der Vorzeichen des Kreuzeffektes, was diesem keine oder eine positive Wirkung verleihen würde. δ_{krit} wird 0, wenn für γ *und* μ gilt:

$$\gamma(\delta_{krit}^{UntereGrenze} = 0) = \left(-\frac{C}{e}\frac{1}{\mu}\right) + 1$$

Gleichung 29

$$\mu(\delta_{krit}^{UntereGrenze} = 0) = -\frac{C}{e}\left(\frac{1}{\gamma - 1}\right)$$

Gleichung 30

Für den **kritischen Wert für γ** gilt, dass dieser mit steigenden Mehrwerteffekten δ zunimmt, da er von diesen abhängig ist.

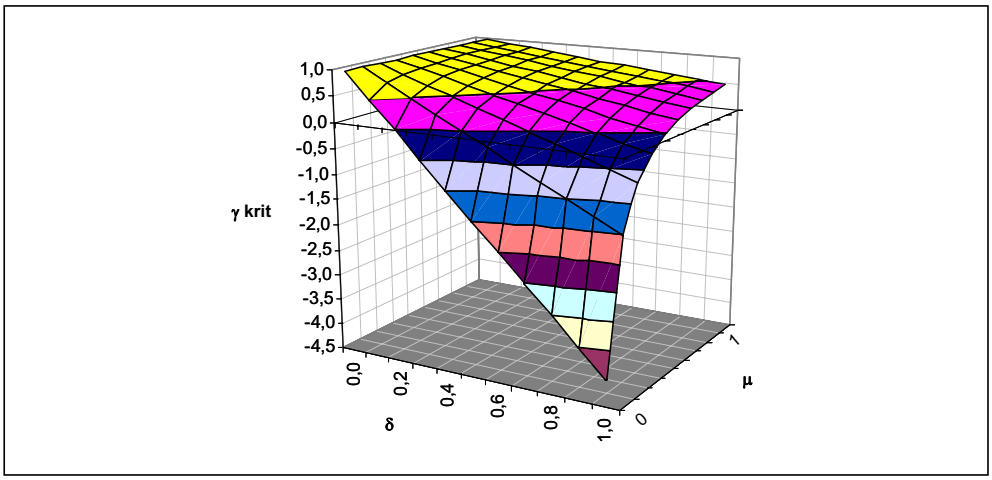


Abbildung 46: Kritische Werte für den Kreuzeffekt Spezifitätskosten γ in Abhängigkeit von Mehrwerteffekt μ und Kreuzeffekt δ

Die Zunahme von γ_{krit} erfolgt aufgrund dieser Abhängigkeit unterproportional, da die Mehrwerteffekte μ, reduziert um die Spezifitätskosten $\gamma\mu$, einer Konstante, nämlich der Summe aus dem Betrag der Kreuzeffekte $e\Theta$ und den Kosten C, entsprechen müssen. Wird eine Konstante durch einen linear steigenden Wert dividiert, ergibt sich ein unterproportionaler Anstieg des Zielfunktionswertes. Die Zusammenhänge sind nachstehend formuliert:

$$e\mu - e\mu\gamma = |e\Theta| + C = const. = Q$$

$$mit\ \mu = \mu + \hat{z}, \hat{z} = \Delta\delta = const.$$
$$\Rightarrow e(\mu + \hat{z}) - e(\mu + z)\gamma = Q$$
$$\Leftrightarrow e(\mu + \hat{z})\gamma = e(\mu + \hat{z}) - Q$$
$$\Leftrightarrow \gamma = -\frac{Q}{e(\mu + \hat{z})}$$

Gleichung 31

Mit zunehmenden Kreuzeffekten sinkt der kritische Wert für γ, da beide Parameter in die gleiche Richtung, nämlich negativ, wirken. Da für γ nur Werte zwischen 0 und 1 definiert sind, müssen die Grenzen für μ und δ ermittelt werden, bei denen mindestens gilt: $\gamma_{krit} = 0$:

$$\mu(\gamma_{krit}^{UntereGrenze} = 0) = \frac{C}{e} - \delta(\rho - 1)$$

Gleichung 32

$$\delta(\gamma_{krit}^{UntereGrenze} = 0) = \frac{\frac{C}{e} - \mu}{\rho - 1}$$

Gleichung 33

Die nachstehende Abbildung zeigt den Auszahlungsraum, innerhalb dessen für das Spiel der Wissensteilung eine Soziale-Dilemma-Situation auftritt. Die kritischern Werte der verschiedenen Parameter sind zusammengefasst.

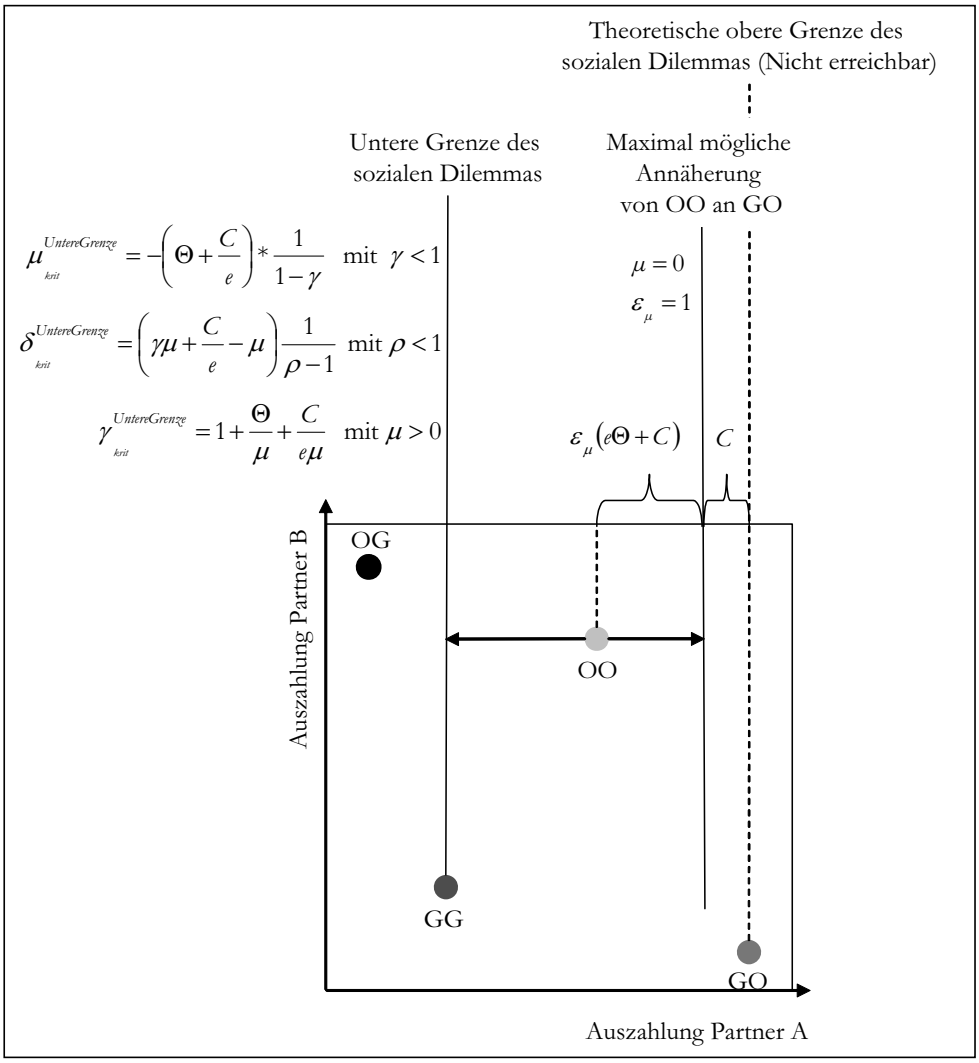


Abbildung 47: Auszahlungsraum mit unterer und oberer Grenze der Situation eines sozialen Dilemmas ($\rho \leq 1$)

Analyse des Falles 2: $\rho > 1$

Wie die nachfolgende Abbildung zeigt, entsteht im Falle komplementärer Beziehungen ein soziales Dilemma, wenn die OO-Strategie nicht mehr Auszahlungen verursacht, als die GO-Strategie.

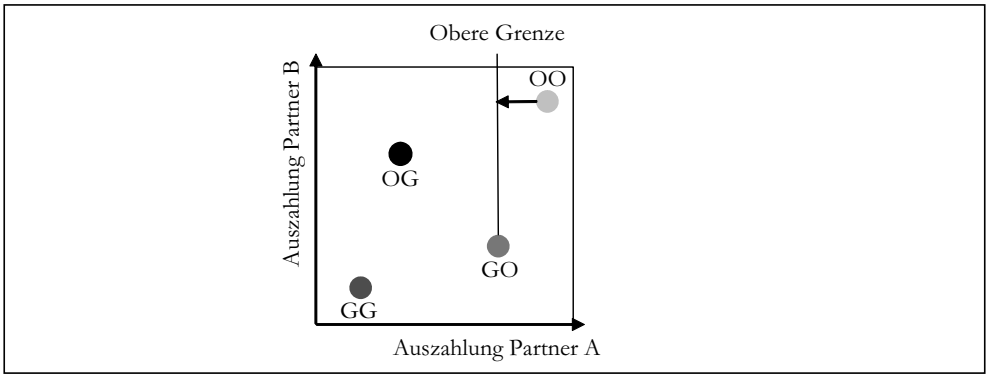


Abbildung 48: Beginn des Sozialen Dilemmas bei komplementären Beziehungen

Damit gilt als Gleichungsbedingung wieder Gleichung 19 und für das kritische δ Gleichung 20. Da ρ größer 1 ist, nimmt δ_{krit} positive Werte an, welche in Abhängigkeit von ρ dargestellt werden können (vgl. nachstehende Kurve).

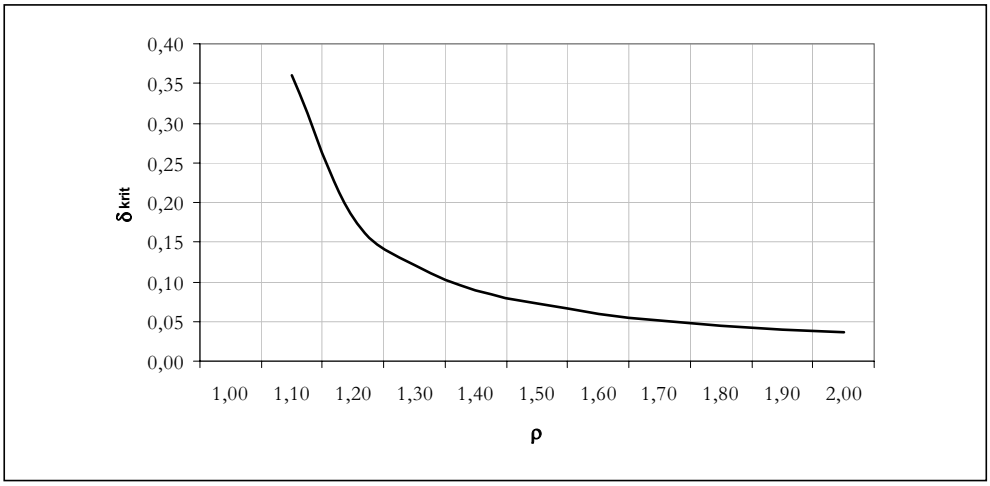


Abbildung 49: Kritische Werte für δ in Abhängigkeit von ρ

Die kritischen Werte für δ steigen mit geringer werdendem ρ, da der gesamte Kreuzeffekt eΘ gemäß der Gleichheitsbedingung 19 der Konstanten C entsprechen muss. Ein höherer Komplementaritätsgrad führt nur mit einem geringeren δ zu einem konstanten Gesamtkreuzeffekt eΘ = C.

Abbildung 48 lässt vermuten, dass ein Chicken Game vorliegt, wenn die Auszahlung der Strategie 00 geringer wird als die Auszahlung der Strategie GO. Ob dieses so ist, kann dadurch geprüft werden, dass δ_{krit} als Wert für δ in die Strategie OG eingesetzt wird. Falls die Auszahlung von OG größer wäre, als die von GG, läge ein Chicken Game vor, ansonsten eine

Gefangenendilemma-Situation. Die über die Basisauszahlung e hinausgehende Auszahlung der Strategie OG beläuft sich auf

$$\Delta \text{ Auszahlung OG} = e\Theta - C \Leftrightarrow e(\delta(\rho - 1)) - C$$

Gleichung 34

Mit δ_{krit} ergibt sich hieraus

$$\begin{aligned} & e\delta_{krit}(\rho - 1) - C \\ \Leftrightarrow\ & e\left(\frac{C}{e}\frac{1}{\rho - 1}\right)(\rho - 1) - C \\ \Leftrightarrow\ & C - C = 0 \end{aligned}$$

Gleichung 35

Dieses zeigt, dass die Auszahlung der Strategie OG mit $\delta = \delta_{krit}$ keinerlei Veränderung verglichen mit der Basisauszahlung e verursacht. Die Auszahlungen der Strategien OG und GG sind also identisch für δ_{krit}. Mit $\delta < \delta_{krit}$ werden die Auszahlungen der OG-Strategie kleiner als die der GG-Strategie, so dass dann ein Gefangenendilemma vorliegt.

Die minimal erreichbare Auszahlung für die Strategie 00 findet sich bei $\delta = 0$ und entspricht aufgrund der Gleichgewichtsbeziehung $e\Theta + C = 0$ einer um die Konstante C verringerten Auszahlung der Strategie GO (vgl. nachstehende Abbildung).

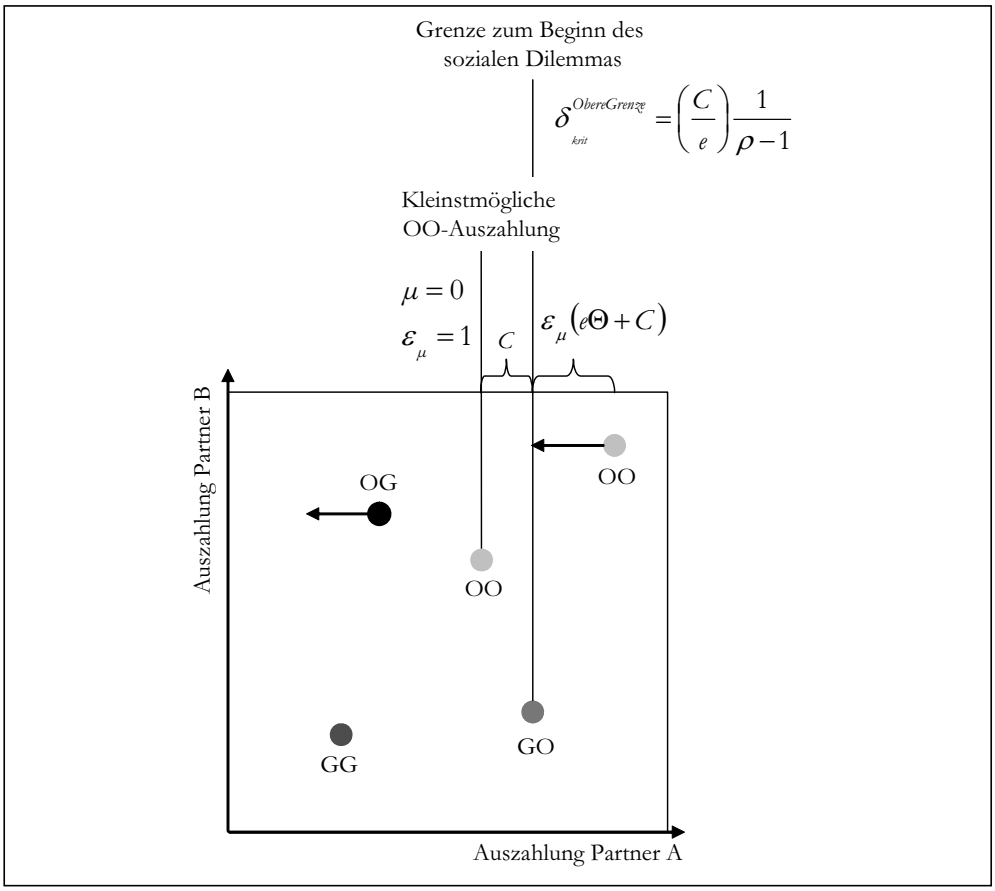


Abbildung 50: Auszahlungsraum mit unterer und oberer Grenze der Situation eines sozialen Dilemmas ($\rho > 1$)

Zusammenfassung

Für das Spiel der Wissensteilung können grundsätzlich Soziale-Dilemma-Situationen entstehen, und zwar unabhängig von der Beziehung zwischen den Partnern, also auch im Falle eigentlich sehr positiv wirkender komplementärer Beziehungen. Die Dilemma-Situation entspricht in allen Fällen einem Gefangenendilemma. Sowohl ein Chicken Game als auch ein Assurance Game ist im Spiel der Wissensteilung nicht existent.

Es konnte auch gezeigt werden, dass die Partner im Falle neutraler oder substitutiver Beziehungen zwar die untere Grenze einer Dilemma-Situation überschreiten können (was allerdings einer Flucht aus der Dilemma-Situation mittels irrationalem Verhalten gleichkäme), niemals aber die obere Grenze der Dilemma-Situation überschreiten können und damit systemimmanent aus der Dilemma-Situation im positiven Sinne nicht herauskommen. Dieses wäre ihnen nur möglich, wenn die Strategie des einseitigen Geheimhaltens des Wissens strategiebezogene Kosten verursachen würde, so dass die Auszahlungen dieser Strategie geringer ausfallen würden. Diese Kosten

K müssten gerade der Differenz entsprechen, die zwischen den beiden Strategien OO und GO liegt, also $|e\Theta|+C$. Dieses kann wiederum nur mithilfe von Regeln gewährleistet werden, für welche die gleichen Herausforderungen bestehen, wie im Falle der Konfliktsituation. Die um entsprechende Erwartungskosten veränderte Auszahlungsfunktion lautet:

$$U_{A}^{Offenlegen} = e_{A}\left(1+\delta\left(\rho-1\right)\right)-C$$
$$U_{B}^{Geheimhalten} = e_{B}\left(1+\mu\right)-\left(e_{B}\mu\gamma\right)-EK$$

mit
$\rho < 1$: substitutive Beziehung
$\rho = 1$: neutrale Beziehung
$\rho > 1$: komplementäre Beziehung
$0 \le \gamma \le 1, \gamma = 1$: spezifisches Wissen
$\mu \ge 0$
$\delta \ge 0$

Gleichung 36

Im Vergleich zur Konfliktsituation ist es allerdings ungleich schwieriger, den Partnern ein Fehlverhalten nachzuweisen, denn dieses besteht im *Unterlassen* von etwas ohnehin nur schwer Messbarem (Preisgabe einer „Menge" von Wissen). Somit kann vermutet werden, dass die Wahrscheinlichkeit des Eintretens dieser Kosten aus Praktikabilitätsgründen eher gering ausfallen wird und die Komponente der Erwartungskosten damit nahezu keine Wirkung hinsichtlich der Verhaltenssteuerung erzielt. Im Spiel der Wissensteilung kann der Dilemma-Situation also sehr viel schlechter entgegengewirkt werden, als in anderen Arten von Spielen, für die Lösungswege wie Ausüben von Zwang (nur Durchsetzbar in Hierarchien) oder eben Aufstellen von Regeln vorgeschlagen werden (vgl. hierzu Esser 2002, S. 75 ff.).

4.5 Kritische Würdigung

Zu Beginn dieses Kapitels wurden die Motive der Wissensoffenlegung differenziert analysiert. Es wurden in Abhängigkeit vom Reifegrad einer Technologie Innovations-, Lern- und Mengeneffekte als sinnvolle Ergebnisse und damit als Motive der Wissensoffenlegung identifiziert. Die verschiedenen Motive der Wissensoffenlegung waren in der Literatur bisher verstreut und in Teilen nicht explizit diskutiert, eine strukturierte Zusammenstellung nicht existent.

Grundsätzlich können zwei Arten des Zusammenbringens unterschiedlichen Wissens realisiert werden. Zum einen kann Wissen in Form von Modulen so gekapselt werden, dass Wissen über die Funktionsweise dieses Moduls nicht erforderlich ist. Ein Offenlegen von Wissen ist dann

nicht notwendig. Innovationen entstehen stattdessen durch die Neukombination vorhandener Module, wofür die Partner „lediglich“ Architekturwissen benötigen. Diese Form der Zusammenarbeit trägt dem Spezilaisierungsgedanken arbeitsteiligen Wirtschaftens Rechnung und wirkt gegen die Gefahr der unkontrollierten Know-how-Diffusion.

Zum anderen kann aber durchaus die Notwendigkeit bestehen, Wissen partnerübergreifend auszutauschen und zusammenzubringen mit dem Ziel, gemeinschaftlich ganz neue Technologien zu entwickeln.

Weil die Strategie der Wissensoffenlegung zunächst qua Definition dominant erschien, da ansonsten die durch Wissensverschmelzung erreichbaren Effekte nicht eintreten werden, wurde nach Gründen gesucht, derentwegen ein Partner motiviert sein könnte, sein Wissen geheimzuhalten, obwohl das Offenlegen offensichtlich Vorteile bereitet. Gründe konnten in zwei von drei denkbaren Varianten so genannter sozialer Handlungen ausgemacht werden. Dieses sind die Konfliktsituation sowie das soziale Dilemma.

Die Konfliktsituation ist dadurch gekennzeichnet, dass die primären Handlungsoptionen der Partner nicht das Offenlegen bzw. Geheimhalten von Wissen sind, sondern das Brechen (bzw. Einhalten) von Regeln mit dem Ziel des Gewinns eines Rennens. Das konfliktäre Spiel der Wissensteilung ist dabei dadurch charakterisiert, dass im Ergebnis für die Erwartungsrenten keine Konstantsummen vorliegen. Als verhaltenssteuerndes Instrument wurden insbesondere die mit dem Bruch der Regeln verbundenen Risiken in Form monetärer Kosten sowie Opportunitätskosten identifiziert. Ob das Kosteninstrument seine Wirkung entfaltet und somit schlussendlich einen Partner veranlasst, sein Wissen offenzulegen, scheint maßgeblich von den Strukturen der Kooperation abhängig zu sein. Hinzu kommt der Aspekt des Vertrauens.

Im Gegensatz zu der Konfliktsituation bestehen die Handlungsoptionen in der Situation des sozialen Dilemmas unmittelbar aus den Strategien Offenlegen oder Geheimhalten von Wissen. Für das Spiel der Wissensteilung wurden Nutzen und Kosten mithilfe verschiedener Parameter modelliert. Die Partner können unabhängig von ihrer Beziehung untereinander immer in eine Dilemma-Situation geraten, wobei sie bei neutralen oder substitutiven Beziehungen der Dilemma-Situation systemimmanent nicht entweichen können (außer durch irrationales Verhalten), da eine individuelle Optimierung ceteris paribus dominant gegenüber der Kooperationslösung ist. Bei komplementären Beziehungen ist die beiderseitige Offenlegungsstrategie zunächst aufgrund zweier positiv wirkender Parameter dominant gegenüber allen anderen Strategien. Ob eine Dilemma-Situation eintreten kann, hängt alleine von den Kosten ab, die mit der Offenlegung des Wissens bei jedem Partner entstehen. Diese Kosten sind maßgeblich abhängig von den Lernanstrengungen des Partners, welcher Wissen aufnimmt und somit außerhalb der Kontrolle des Anbieters des Wissens. Tritt eine Dilemma-Situation auf, so geschieht dieses in allen Fällen ausschließlich in Form eines Gefangenendilemmas.

Die Ausführungen zur Ressource Wissen wurden hier im Gegensatz zu vielen anderen Ausführungen zum Management von Wissen eher formaltheoretisch angegangen. Dieses birgt

qua Definition den Nachteil der eingeschränkten praktischen Operationalisierbarkeit der herausgearbeiteten Zusammenhänge, was bereits bei der Diskussion des Parameters „kognitive Distanz“ deutlich wurde. Auch ist die „Lernanstrengung“ als Inputvariable in Praxi nur schwer zu erfassen bzw. kann ggf. nur mit Surrogaten wie den F&E-Aufwendungen oder Mitarbeiterstunden operationalisiert werden. Auch wurden implizit vereinfachende Annahmen getroffen. So kann beispielsweise durchaus angenommen werden, dass die Lernanstrengung λ abhängig ist vom Spezifitätsgrad des Wissens (je spezifischer das Wissen, desto mehr Anstrengungen müssen unternommen werden, um dieses soweit zu generalisieren, dass es beim Wissensempfänger internalisiert und sinnvoll verwendet werden kann). Diese Veränderung der Annahmen würde dazu führen, dass im Falle des sozialen Dilemmas die Kosten der Wissensoffenlegung eine Funktion von λ darstellen ($C_{Anbieter}(t,\lambda,\gamma) = t(\hat{\lambda}_{Anbieter}(\gamma), \lambda_{Nachfrager}(\gamma)) * Q_{Anbieter}(\hat{\lambda}_{Anbieter}(\gamma))$. Hierdurch würde die Modellierung des Spiels einen deutlich höheren Komplexitätsgrad erhalten.

Vorteilhaft an der formaltheoretischen Diskussion hingegen ist es, dass eine solche Sichtweise hilft, grundsätzliche Zusammenhänge zu verstehen. Insbesondere ein „weiches“ Thema kann auf diese Art und Weise handhabbar gemacht und damit ggf. überhaupt erst stringent durchdrungen werden. Hinzu kommt, dass solche Formen der Auseinandersetzung mit dem Phänomen Wissen im Vergleich zu den lerntheoretisch-betriebswirtschaftlich geprägten „klassischen“ Ausarbeitungen zum Wissensmanagement in der Literatur eher selten zu finden sind.

5 Gestaltung des kooperativen Innovationsmanagements

5.1 Zielformulierung und Projektdefinition

5.1.1 Methodische Vorüberlegungen

In der Literatur zur Unternehmensführung wird die Formulierung von Zielen als eine der Grundfunktionen von Organisationseinheiten betrachtet (z. B. Macharzina 1995, S. 153). Ziele werden verstanden als normative Vorstellungen über einen zukünftigen Zustand, welcher durch Handeln herbeigeführt werden soll (Heinen 1966, S. 45). Ihnen kommen verschiedene Funktionen zu (im Folgenden Welge/Al-Laham 1999, S. 109 f. und Macharzina 1995, S. 165 f.): Sie dienen bei der Auswahl von Alternativen als *Entscheidungskriterium* und steuern insofern menschliches Handeln. Sie *koordinieren* unabhängig voneinander durchzuführende Aktivitäten, ohne dass explizit einzuschlagende Mittel und Wege durch die Unternehmensspitze vorgegeben werden müssen. Auch dienen sie der *Legitimation* von Entscheidungen, was insbesondere im Falle unpopulärer Optionen hilfreich für Entscheidungsträger sein kann. Zielen wird eine *Motivationsfunktion* zugesprochen, da sie als Leistungsanreiz wirken. Ziele stellen Sollzustände dar und erlauben somit die *Beurteilung* unternehmerischer Leistung.

Die betriebwirtschaftliche Zielforschung geht heute davon aus, dass erstens Entscheidungen im Unternehmen in den meisten Fällen nicht unipersonal sondern von mehreren Personen getroffen werden und daher Interessenpluralismus vorliegt (Welge/Al-Laham 1999, S. 111). Dieses charakterisiert auch die Situation von Kooperationen, so dass ein Aushandlungsprozess zwischen den Partnern erforderlich wird (Wohlgemuth 2002, S. 139). Zweitens hat sich die Erkenntnis durch-

gesetzt, dass Ziele nicht ein- sondern mehrdimensional ausgerichtet sind und ertragswirtschaftliche Ziele wie Gewinn- und Renditemaximierung in ihrer Bedeutung hinter anspruchsgruppenorientierten Zielen (z. B. Kundenzufriedenheit) sowie strategischen Zielen (langfristige Sicherung des Unternehmensbestandes) zurückgetreten sind (Macharzina 1995, S. 173). Dieses erfordert komplexere Zielsysteme mit mehreren Elementen, welche zueinander in Beziehung stehen, anstelle einer anzustrebenden Spitzenkennzahl.

Weiter oben wurde herausgearbeitet, dass die Definition von Zielen sowohl auf der Ebene des Beziehungsmanagements als auch im Falle des konkreten Innovationsvorhabens erforderlich ist. Während die Formulierung von Zielen und die Definition von konkreten Vorhabensinhalten zweifelsfrei erforderlich ist, ist zu hinterfragen, ob die Innovationskooperation auf der Beziehungsebene wirklich über ein eigenes Zielsystem verfügen muss. Diese Frage stellt sich insofern, als „Kooperieren“ oder „Bilden von Allianzen“ in der Literatur als Strategie bzw. ein Element einer Strategie aufgefasst werden (Gerpott 1999b, S. 227 ff., Gerybadze 2004, S. 139 ff. oder Bea/Haas 2001, S. 171). Strategien wiederum sind Mittel zum Zweck, so dass Kooperationen lediglich Instrumente wären, mit welchen sich übergeordnete (Individual)-Ziele verwirklichen ließen (Schwamborn 1994, S. 139). Dieses erscheint jedoch zu kurz gedacht, da die Kooperation kaum Überlebenschancen haben dürfte, wenn jeder Kooperationspartner das Netzwerk lediglich als Werkzeug seiner eigenen, zu den Zielen der Partner häufig divergenten Ziele betrachten würde. So argumentiert auch WOHLGEMUTH, der eine Kooperation ebenfalls nicht auf ein Mittel zum Zweck reduziert, dass ein abgestimmtes Managementhandeln vonnöten ist, welches sich am explizit definierten Zielsystem der Kooperation orientieren soll (Wohlgemuth 2002, S. 137). Somit wird eine Kooperation als eine eigenständige Organisationseinheit verstanden, charakterisiert durch ein eigenes Zielsystem. Dieses kollektive Zielsystem muss jedoch mit den Individualzielen der Kooperationspartner abgestimmt werden.

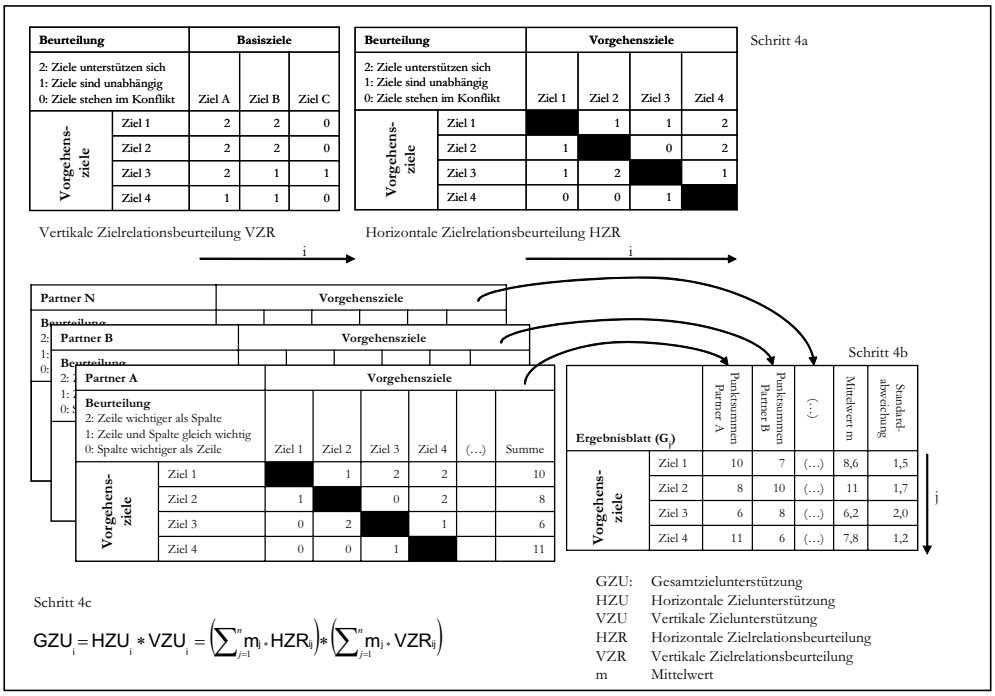
Nachdem geklärt ist, dass die Kooperation über ein Zielsystem verfügen sollte, muss im Folgenden ein praktikabler Vorschlag dazu gemacht werden, wie die Innovationskooperation ein gemeinsames Zielsystem definieren kann und wie dieses aussehen kann. In der Literatur existiert von WOHLGEMUTH ein generischer Vorschlag für ein Verfahren zur kollektiven Zielbildung, welcher originär von STUHLDREIER/ELLERKMANN entwickelt wurde (Wohlgemuth 2002, S. 140, Stuhldreier/Ellerkmann 2000, S. 58 ff.). Es ist im Folgenden zu prüfen, inwiefern dieser Vorschlag modifiziert werden muss. Dabei ist es zu berücksichtigen, dass auf der Ebene des Beziehungsmanagements generische Kooperationsziele gefunden werden müssen, nicht jedoch die Ziele konkreter, einzelner (noch unbekannter) Innovationsvorhaben zu spezifizieren sind. Inhaltskonkrete Ziele müssen dann für die einzelnen Vorhaben definiert werden. Die methodische Unterstützung zur Formulierung eines Zielsystems auf den beiden Betrachtungsebenen differiert dabei allerdings nicht.

Überlegungen zur Zielformulierung werden in Kapitel 5.1.2 vorgenommen. Kapitel 5.1.3 widmet sich kurz dem Thema des Umgangs mit Informationspathologien und Abschnitt 5.1.4 behandelt

in knapper Form die ablauforganisatorische Gestaltung des Projektmanagements (vgl. Kapitel 3.5).

5.1.2 Vorschlag für die Definition eines Zielsystems

Darstellung des originären Vorschlages von WOHLGEMUTH auf der Basis von STUHLDREIER/ELLERKMANN Der Vorschlag von WOHLGEMUTH bzw. STUHLDREIER/ELLERKMANN besteht aus einem Ablaufschema mit insgesamt sechs Schritten, welche teilweise in Workshops durchgeführt werden. Nach einer gemeinsamen Eingrenzung des Kooperationsgegenstandes (Schritt 1) sollen die Kooperationspartner zusammen grobe Leit- und Begleitziele spezifizieren (Schritt 2). Die Leitziele sollen auftragsübergreifend für die Gesamtdauer der Kooperation gelten, und stellen Sachziele dar (z. B. Gewinnung des privaten Endverbrauchers als Kunden). Die Begleitziele werden als Nebenbedingungen interpretiert und entsprechen im Wesentlichen Formalzielen wie Ausbau von Marktanteilen oder Erreichen bestimmter Produktivitäten. Im dritten Schritt werden die Leitziele mithilfe von Basiszielen (z. B. Ausweitung des Dienstleistungsspektrums) und Vorgehenszielen (z. B. Angebot von Systemlösungen) operationalisiert, so dass insgesamt ein hierarchisches Zielsystem aus Mittel-Zweck-Relationen entsteht (Schritt 3). Anschließend werden die identifizierten Ziele auf ihre Verträglichkeit untereinander geprüft (Schritt 4a, vgl. nachstehende Abbildung). Hierzu werden die Vorgehensziele und die Basisziele sowie die Vorgehensziele untereinander paarweise mithilfe von Zielrelationsmatrizen verglichen und bewertet. Danach trifft jeder Partner individuell eine Aussage zur Relevanz der Vorgehensziele, welche dann gemittelt über alle Partner als Zielgewichtung in das weitere Verfahren eingeht (Schritt 4b). Abschließend werden die Vorgehensziele priorisiert, indem die bisher ermittelten Ergebnisse miteinander verrechnet werden. Das Ergebnis wird als Zielgesamtunterstützung GZU_i pro Einzelziel i bezeichnet (Schritt 4c). Diese Werte werden in eine Rangreihe gebracht, um so die x wichtigsten Ziele zu identifizieren. Im fünften Schritt müssen die kollektiv ermittelten Ziele mit den Individualzielen der Partner abgeglichen werden. Hierzu wird ein Unterstützungsgrad ermittelt, in dem Individualziele mit Kollektivzielen paarweise verglichen und hinsichtlich Kompatibilität (Bewertungsziffer +2), Konkurrenz (Bewertungsziffer -2) oder Lücke (Bewertungsziffer -1) bewertet werden. Die Ergebnisse werden ebenfalls wieder mit den oben ermittelten Gewichtungsfaktoren multipliziert und über alle Einzelziele aufaddiert. Ist die Summe kleiner Null, so sollte die Zusammenarbeit aufgegeben werden. Abschließend (Schritt 6) wird das so identifizierte Zielsystem gemeinsam diskutiert und ggf. modifiziert.



$$GZU_i = HZU_i * VZU_i = \left(\sum_{j=1}^{n} m_{ij} * HZR_{ij}\right) * \left(\sum_{j=1}^{n} m_{ij} * VZR_{ij}\right)$$

Abbildung 51: Kollektive Zielfindung, Schritt 4

Das von WOHLGEMUTH bzw. STUHLDREIER/ELLERKMANN vorgeschlagene Verfahren ist wie folgt zu beurteilen

1. Die strenge Entscheidungslogik des Verfahrens kann unstrukturierte und deswegen langwierige Diskussionen vermeiden (Wohlgemuth 2002, S. 147).
2. Das Verfahren erfordert einen hohen Durchführungsaufwand, welcher aufgrund des paarweisen Vergleichs exponentiell zunimmt (Wohlgemuth 2002, S. 147). Gleichzeitig lohnt sich das Verfahren aufgrund der anzuwendenden strengen Logik eigentlich erst bei hinreichend großen und damit intuitiv nicht mehr zu überblickenden Zielsystemen.
3. Paarweise Prioritätsvergleiche in Gruppen bergen die Gefahr des so genannten CONCORCET[41]-Paradoxons. Hiernach ist es möglich, dass die Ergebnisse einer Prioritätenbeurteilung nicht streng transitiv sind. Obwohl das Ziel A dem Ziel B und dieses dem Ziel C bevorzugt wird, kann es passieren, dass auch Ziel C gegenüber Ziel A favorisiert wird. Gleichwohl ist festzuhalten, dass bei Systemen mit einer hinreichend großen Menge an Elementen ein strukturierter Vergleich nur paarweise möglich ist.

[41] MARIE-JEAN-ANTOINE-NICOLAS CARITAT, MARQUIS DE CONDORCET, (1743 - 1794) und JEAN-CHARLES DE BORDA (1733-1799) waren die Ersten, die sich mit kollektiven Entscheidungsregeln auseinander gesetzt haben (Schauenberg 1992). CONDORCET entwickelte eine Methode zur Durchführung und Auswertung von Wahlen von einem unter mehreren Kandidaten (Concorcet-Methode).

4. In der horizontalen Zielrelationsbeurteilung und in der Matrix zur Relevanzbeurteilung werden überflüssige Werte mitgetragen. Der paarweise Vergleich zeilen- und spaltenweise identischer Vergleichsobjekte erfordert strenggenommen lediglich eine Beurteilung in „eine Richtung“ (Ziel A verhält sich zu Ziel B), da der umgekehrte Vergleich (Ziel B verhält sich zu Ziel A) zwingend zu einem identischen Ergebnis führen muss, so dass eine obere oder untere Dreiecksmatrix ausreichend für eine paarweise Beurteilung wäre. Werden die Urteile redundant geführt, so ist darauf zu achten, dass die Kreuzungspunkte identischer Paare mit denselben bzw. korrespondierenden Werten gefüllt werden. Auch dieses ergibt faktisch eine obere oder untere Dreiecksmatrix. In dieser verbirgt sich im Fall der hier vorgenommenen Weiterverarbeitung der Bewertungen allerdings ein systematischer Fehler. Dieser schlägt sich darin nieder, dass die Punktsummen je Ziel und Partner von Ziel zu Ziel immer geringer (obere Dreiecksmatrix) bzw. größer (untere Dreiecksmatrix) werden und damit die weiterzuverarbeitenden Mittelwerte m_j systematisch verzerrt sind.

5. Aufgrund des hohen Verdichtungsgrades in eine Spitzenkennzahl mangelt es dem Verfahren an Transparenz. So ist es nur noch schlecht oder gar nicht nachvollziehbar, warum ein bestimmtes Ziel gut oder schlecht abgeschnitten hat, da keine Informationen über die Sensitivität des Verfahrens hinsichtlich veränderter Werte vorhanden sind. Dieses mag zum einen positiv sein, um Manipulationen bei der Zielfindung zu vermeiden, gleichwohl verbleibt ein Eindruck von Unkontrollierbarkeit. Da betriebswirtschaftliche Instrumente immer nur entscheidungsunterstützend arbeiten sollten, niemals jedoch zu automatisierten Entscheidungsfindungen führen sollten, wäre ein höherer Grad an Nachvollziehbarkeit des Zustandekommens des Ergebnisses wünschenswert. Auch ist der ermittelte GZU-Wert mangels Normierung schwer zu beurteilen, was eine Interpretation der Ergebnisse erschwert. Eine Aussage dazu, ob ein Ziel insgesamt eher „gut“ im Sinne von wenig Konflikten oder eher „schlecht“ im Sinne von großen Konflikten ist, kann so nicht getroffen werden.

6. Bei der Reihung der Ziele gemäß des GZU-Wertes zu dem Zweck, die x wichtigsten Ziele zu identifizieren, entsteht das Problem, dass eine Entscheidung dahingehend getroffen werden muss, wie „wichtige“ von „unwichtigen“ Zielen zu trennen sind. Zum einen können die Kooperationspartner eine feste Anzahl an zu verfolgenden Zielen definieren (z. B. die ersten vier). Dieses Vorgehen berücksichtigt lediglich die Position eines Zieles auf der Liste, nicht jedoch die jeweiligen GZU-Werte, welche eine Aussage über die Qualität[42] eines kollektiven Ziels treffen. Somit spielt bei der Identifikation der zu verfolgenden Ziele lediglich die relative Qualität eines Zieles („ist besser positioniert als“) eine Rolle. Als zweite Möglichkeit kommt es in Betracht, im Vorhinein einen Cut-off-Score zu definieren, den Ziele erreichen müssen, damit sie weiter Berücksichtigung finden können. Auf diese Art und Weise wäre die absolute Qualität eines Ziels von Relevanz. Der geschilderte Aspekt stellt keinen Nachteil des Verfahrens an sich dar, allerdings müssen sich die Partner auf ein Vorgehen einigen. Die strenge

[42] Die Qualität eines Zieles spiegelt sich wider in der Passigkeit des Kollektivziels zu Individualzielen sowie der Passigkeit des Zieles zu anderen Zielen des kollektiven Zielsystems.

Formallogik mit der Berechnung einer Spitzenkennzahl suggeriert, dass Entscheidungen hinsichtlich der Trennung von Zielen in zu verfolgende und solche, die nicht weiter verfolgt werden sollen, einfach zu treffen seien.

Modifikation des Vorschlages

Für den Prozess der Zielfindung der Innovationskooperation gilt es zu beachten, dass auf der Ebene des Plattformmanagements generische Kooperationsziele gefunden werden müssen, nicht jedoch die Ziele verschiedener konkreter, noch unbekannter Innovationsvorhaben zu spezifizieren sind. Aus diesem Grund und aufgrund der Tatsache, dass die Innovationskooperation funktional spezialisiert ist, wodurch der Suchraum von vornherein begrenzt ist, kann davon ausgegangen werden, dass das Zielsystem der Innovationskooperation aus einer eher kleineren Anzahl an Elementen besteht. Somit ist zu vermuten, dass das Zielsystem weniger komplex ausgeprägt ist, als von WOHLGEMUTH in seinem generischen Ansatz vorgesehen, wodurch ggf. aufwändige paarweise Vergleiche von Einzelzielen sowie deren Priorisierung entfallen können. Diese Argumentation knüpft an obigen Aspekt Nummer 2 an, in dem ausgeführt wurde, dass paarweise Vergleiche von Elementen eines Systems nur in dem Falle notwendig und sinnvoll sind, in dem ein System eine kritische Masse an Elementen übersteigt.

Innovationsvorhaben werden nicht zweckfrei durchgeführt, sondern können als konkrete Mittel verstanden werden, mit deren Hilfe definierte Ziele erreicht werden können. Insbesondere die Vorgehensziele können eher als konkrete Lösungsansätze zum Erreichen von Basis- und Leitziele denn als eigentliche Ziele angesehen werden. Auf dieser Hierarchieebene sind im Falle der Innovationskooperation daher die konkreten Innovationsvorhaben anzusiedeln, welche jedoch ex ante nicht qua Definition konkret benannt werden können. Stattdessen müssen die Kooperationspartner sich über die konkreten Ziele der Innovationsvorhaben auf der Ebene des Leistungsmanagements in den Ad-hoc-Kooperationen einig werden.

Über die Leitziele und die Basisziele müssen sich die Kooperationspartner in einem Aushandlungsprozess im Rahmen des Plattformanagements verständigen. Hierzu kommt wie von WOHLGEMUTH bzw. STUHLDREIER/ELLERKMANN vorgeschlagen ein Workshop in Frage, in dem Vertreter sämtlicher an der Kooperation beteiligter Partner Zielvarianten diskutieren und schlussendlich festlegen. Aufgrund der hohen strategischen Relevanz von innovationsbezogenen Aktivitäten sollten an den Workshops hohe Vertreter der Partnerunternehmen teilnehmen. Insgesamt bietet sich für einen solchen Workshop ein wie folgt modifizierter Ablauf an: Zu Beginn sollten die Partner, wie von WOHLGEMUTH bzw. STUHLDREIER/ELLERKMANN vorgeschlagen, über den grundsätzlichen Kooperationsgegenstand diskutieren, um hierdurch die bei den Partnern involvierten Prozesse und Teilfunktionsbereiche zu identifizieren (Schritt 1). So besteht z. B., wie Eingangs diskutiert (Kapitel 2.1.3), ein Unterschied zwischen dem Hervorbringen von Innovationen und der Grundlagenforschung. Die Kooperationspartner müssen also klären, welche Teile des Innovationsprozesses im weitesten Sinne (vgl. Abbildung 7) sie gemeinsam beschreiten wollen. Die gemeinsame Gestaltung, Entwicklung und Einführung

marktfähiger Produkte erfordert die Zusammenlegung bzw. Abstimmung anderer Prozesse und Kompetenzen als die gemeinsame, zunächst auf zweckfreien Erkenntnisgewinn abzielende Grundlagenforschung. Im zweiten Schritt müssen die Kooperationspartner dann die Leitziele spezifizieren. Exemplarisch in Frage kommen hier Ziele wie *Reaktionsfähigkeit aufrechterhalten*, *Beeinflussung von Märkten* oder *Erkenntnisgewinn*. Im dritten Schritt sollen die Leitziele in Form von Basiszielen weiter ausdifferenziert werden. Als Beispiele für diese Zielhierarchie können der *Wissensaustausch*, der *Ausbau der Wissensbasis* oder das *Hervorbringen von radikalen Innovationen* genannt werden. Konkrete Vorgehensziele zur Operationalisierung der Basisziele können an dieser Stelle nicht spezifiziert werden, da die Vorgehensziele wie oben beschrieben die Innovations- oder Forschungsvorhaben sind. Die zu erarbeitenden Ziele müssen kontinuierlich mit den Individualzielen der Partnerunternehmen abgeglichen werden. Dieser Schritt kann im Gegensatz zum WOHLGEMUTH-Vorschlag begleitend durchgeführt werden, da an dem Workshop entscheidungsberechtigte hohe Vertreter der Partnerunternehmen teilnehmen sollten, so dass auf eine dem Workshop zeitlich nachgelagerte individuelle Entscheidungsfindung verzichtet werden kann. In den folgenden Abbildungen sind der schematische Prozess der gemeinsamen Zielfindung sowie exemplarisch zwei konkrete Zielsysteme dargestellt.

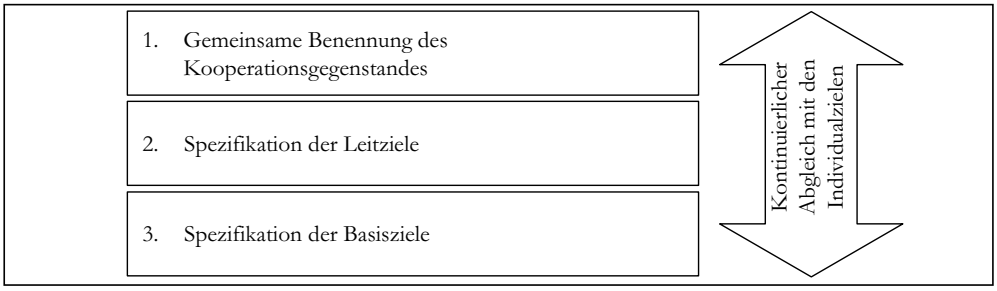


Abbildung 52: Ablaufschema zur Definition eines kollektiven Zielsystems

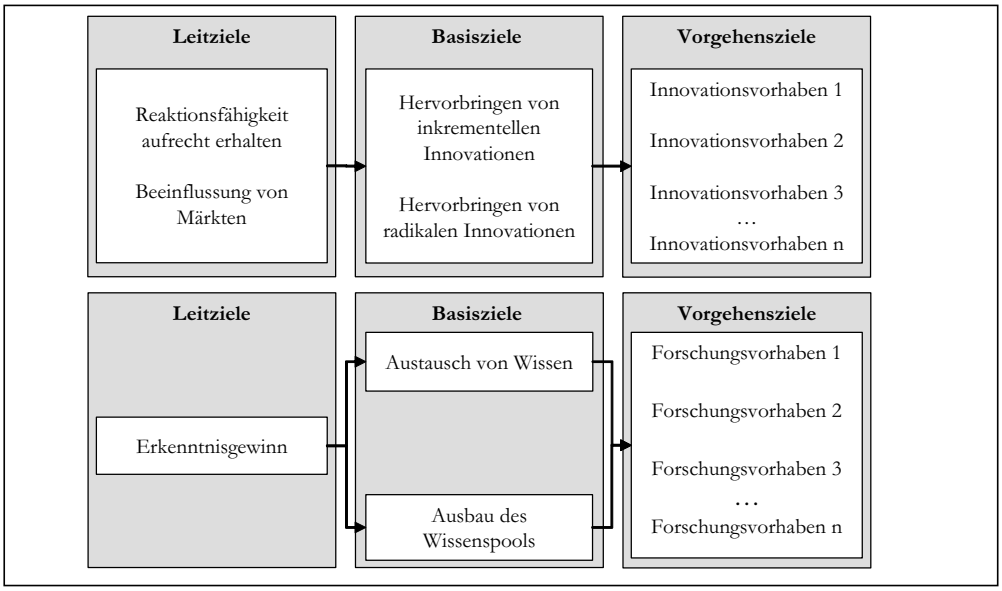


Abbildung 53: Beispiele für konkrete Zielsysteme

Ein differenzierteres Vorgehen kann angebracht sein, wenn die konkreten Ziele der einzelnen Innovationsvorhaben formuliert und partnerübergreifend abgestimmt werden müssen. Ein solches konkretes Zielsystem auf der Leistungsebene kann über deutlich mehr Elemente verfügen als dies auf der Beziehungsebene der Fall ist. Grundsätzlich bietet sich hierfür das von STUHLDREIER/ELLERKMANN vorgestellte Verfahren an, da Alternativen zu dieser systematischen Konsistenzprüfung eines Zielsystems nicht konstruiert werden können. Die oben genannten Nachteile Nr. 2 und Nr. 3 können nicht behoben werden. Allerdings muss der in Nr. 4 beschriebene systematische Fehler entfernt werden. Dieses kann vorgenommen werden, indem für eine jede berechnete Punktsumme je Ziel und Partner ein Korrekturfaktor eingeführt wird. Eine jede Punktsumme PS^*_j je Ziel j ergibt sich dann aus:

$$PS^*_j = \sum_{i=j+1}^{I} ps_{ij} + \sum_{i=j+2}^{J} ps_{ij} = PS_j + PS_k = \text{originäre Punktsumme} + \text{Korrekturfaktor}$$

Gleichung 37

Nachstehend ist eine exemplarische Matrix für die Bewertung durch einen Partner abgebildet.

	Vorgehensziele i				PS_j	Korrekturfaktor P^+_j	Korrigierte PS^*_j
Vorgehensziele j	i =1	i = 2	i = 3	i = 4			
j = 1		p_{21}	p_{31}	p_{41}	P_1	0	P^*_1
j = 2			p_{32}	P_{42}	P_2	p_{12}	P^*_2
j = 3				P_{43}	P_3	$p_{21} + p_{31}$	P^*3
j = 4					P_4	$p_{21} + p_{31} + p_{41}$	P^*_4

	Vorgehensziele i				PS_j	Korrekturfaktor P^+_j	Korrigierte PS^*_j
	i =1	i = 2	i =3	i = 4			
j = 1		2	2	2	6	0	6
j = 2			2	2	4	2	6
j = 3				2	2	4	6
j = 4					0	6	6

Abbildung 54: Modifizierte Relevanzbeurteilung, allgemein (oben) und konkret (unten)

Wird der zu bestimmende Mittelwert mit der korrigierten Punktsumme je Partner berechnet, so kann eine obere Grenze für den GZU-Wert bestimmt werden. Hierdurch ist eine Aussage zur Qualität des betrachteten Zieles möglich, da der ermittelte GZU-Wert auf eine 100%-Marke bezogen werden kann. Diese ergibt sich, wenn sich alle Ziele gegenseitig unterstützen und bei der Relevanzbeurteilung streng hierarchisch und nicht indifferent zueinander sind. Um eine Verzerrung der Werte auf der Skala durch die Verwendung der „0" in der Relevanzbeurteilungsmatrix zu vermeiden („Spalte wichtiger als Zeile"), sollte dort anstelle der 0 ein negativer Wert eingetragen werden, der bei der Kumulation über die Spalten als Betrag eingerechnet wird. Als weiterer Eckwert zur Orientierung auf der nach oben begrenzten Zielgesamtunterstützungsskala kann berechnet werden, wie viele Punkte sich ergeben, wenn sich alle Ziele gegenseitig unterstützen, aber die Ziele zueinander hinsichtlich der Relevanz indifferent sind. Andere systematische Variationen der Bewertungskonstellationen sind denkbar, um zusätzliche Orientierungswerte zu erhalten.

5.1.3 Zum Umgang mit Informationspathologien

Unter Informationspathologien werden Fehlfunktionen der organisatorischen Wissensverarbeitung verstanden (Picot 2003, S. 86), welche in der Literatur in der Regel als Kommunikations- und Effizienzbarriere klassifiziert werden. So haben LAWRENCE/LORSCH in ihrer Abhandlung über Organisationsgestaltung bereits 1963 festgestellt, dass Unterschiede in den Gedankenwelten der an arbeitsteiligen Prozessen Beteiligten massive Hindernisse bei der Integration von Teilschritten zu einem Ganzen darstellen (Lawrence/Lorsch 1986, S. 26). Weitere Autoren weisen darauf hin, dass die Koordination funktionsübergreifender Teams und die Entscheidungsfindung

mit zunehmender Heterogenität der Projektbeteiligten immer schwieriger werden (Tushman/O'Reilly 1996, Cady/Valentine 1999). Das von COHEN/LEVINTHAL erarbeitete Konzept der absorptiven Kapazität (vgl. differenziert auch Kapitel 4.2) geht ebenfalls davon aus, dass effiziente Zusammenarbeit zweier Personen eines Sets an Gemeinsamkeiten in Sprache und Vorwissen bedarf (Cohen/Levinthal 1990). Auch die Literatur zum Wissensmanagement betrachtet kognitive Differenzen und daraus resultierende Interpretationsdivergenzen traditioneller Weise als Störfaktor, welcher die Kommunikation und das Auffinden von Informationen oder verschlagworteten Dokumenten erschwert. Hieraus resultiert die Forderung nach Vereinheitlichung. Es wird vorgeschlagen, die als negativ empfundenen Interpretationsspielräume durch Standardisierung beherrschbar zu machen, indem mithilfe von Ontologien kontrollierbare Vokabulare angelegt werden (z. B. Staab 2002, S. 201, zu Ontologien Hesse 2002). In die gleiche Richtung zielte der Versuch der International Standardization Organization (ISO) eines Basic Semantic Register (BSR), welches sich die Vereinheitlichung der Spezifikation von Datenelementen bei unternehmensübergreifenden Datenflüssen mittels EDI zum Ziel gesetzt hatte (Steffen 2002, S. 47). Eine solche Sprachstandardisierung für das gemeinsame Arbeiten in einer Kooperation aufzubauen, erscheint allerdings – trotz vorhandener weiterer Verwendungsmöglichkeiten beim gemeinsamen Wissensmanagement – wenig praktikabel, da sich der Nutzen eher in elektronischen und damit automatischen Prozessen und weniger in humanzentrierten Aktionen, wie gemeinsamen Diskussionen, entfalten würde. Hinzu kommt, dass bei der Erstellung kontrollierter Vokabulare ebenfalls Interpretationsdivergenzen auftreten werden, so dass sich die Frage nach dem Anfangspunkt eines solchen Vereinheitlichungsversuches stellt. Die Standardisierungsbemühungen im Wissensmanagement sowie im unternehmensübergreifenden Datenaustausch zeigen denn auch, dass dieses Unterfangen höchst aufwendig ist und wenn überhaupt nur in stark abgegrenzten Domänen und für Routineprozesse angewendet werden kann, deren beschreibende Attribute bekannt sind (Schmaltz/Hagenhoff/Schumann 2004, Schmaltz 2005, S. 175). Die Arbeiten am BSR sind inzwischen wieder eingestellt worden.

Angebrachter für die Innovationskooperation ist es, wenn Interpretationsdivergenzen als Chance betrachtet werden und Nutzen aus ihnen gezogen werden kann. Dieses Potenzial besteht insofern, als unterschiedliche Sichtweisen zu einem Diskussionsgegenstand zu dessen Klärung, Präzisierung und Abgrenzung beitragen können (ähnlich Picot 2003, S. 87). Voraussetzung hierfür ist es aber, dass die Interpretationsdivergenzen entdeckt werden, was nur durch die gründliche Diskussion der Kooperationspartner untereinander zu gewährleisten ist. Hierbei sind interaktionsbezogene[43] Informationspathologien eine große Herausforderung, da aufgrund des menschlichen Strebens nach Konsistenz die Bestätigung der eigenen Meinung als höherwertiger angesehen wird als der Widerspruch (Picot 2003, S. 87). Insofern gilt es Formen des Gedankenaustausches zu finden, die das Offenlegen unterschiedlicher Sichtweisen erlauben und fördern. Hier sei auf ein als eher unkonventionell zu bezeichnendes Verfahren von BOOS/HEITGER

[43] Nach SCHOLL werden des Weiteren aktorbezogene und wissensbasierte Informationspathologien unterschieden (zitiert nach Picot 2003, S. 86).

hingewiesen, welches den Namen „projektiver Rückspiegel“ trägt. Hierbei versetzen sich die Projektbeteiligten gedanklich in die Situation des Projektendes. Aus dieser Perspektive beschreiben sie die Probleme, die bei der Projektarbeit aufgetreten sein könnten sowie die Ergebnisse, welche sie zu erreichen glauben. Diese Methode erlaubt den Austausch unterschiedlicher Phantasien zum Projektablauf, wodurch divergente Interpretationen sowie auch latente oder versteckte Ziele zu Tage gefördert werden können (Boos/Heitger 1996, S. 179).

5.1.4 Diskussion der etablierten Vorschläge zur Projektorganisation

Oben wurde ausgeführt, dass aufgrund des mit Innovationen verbundenen hohen Unsicherheitsgrades und der daraus resultierenden Schwierigkeit der einmaligen und eindeutigen Festlegung der Projektspezifika in starren Plänen in der Literatur ein evolutionäres Projektmanagement als das zu bevorzugende dargestellt wird (z. B. Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S. 128). Das evolutionäre Projektmanagement ist im Gegensatz zu den durch starke Vorausplanungen und sequenzielles Abarbeiten einzelner Projektphasen gekennzeichneten konstruktivistisch-technomorphen Ansätzen durch zahlreiche Iterationsschritte charakterisiert. Dabei wird die Formulierung von Zielen, Problemlösungen und Arbeitspaketen auf der Basis eines durch Versuch und Irrtum (Lernprozess) gekennzeichneten Vorgehens inkrementell verfeinert oder spezifizierte Ideen und Ziele gar ganz in Frage gestellt (Borchert 2006, S. 88). Unterstützt wird dieses evolutionäre Vorgehen durch die teilweise Parallelisierung von Prozessschritten (Simultaneous Engineering) und einer damit verbundenen Forderung nach einer intensiven und frühen funktionsübergreifenden Zusammenarbeit der am Projekt Beteiligten (z. B. Ettlie 1997, Song/Montoya-Weiss/Schmidt 1997).

Das beschriebene Vorgehen birgt auch Nachteile, welche in der Literatur allerdings kaum dargestellt werden. In der Standardliteratur zur Gestaltung von Innovationsprojekten wird als Problembereich des parallelen Arbeitens lediglich genannt, dass aufgrund des hohen Unwissenheitsgrades zwangsläufig Projektinformationen und -daten ebenfalls einen hohen Unsicherheitsgrad aufweisen (Vahs/Burmester 2002, S. 231), wodurch das Änderungsmanagement bei parallel angestoßenen, aber abhängigen Prozessschritten sehr aufwändig ist (Verworn/Herstatt 2003, S. 206). Nur wenige Autoren (so Tushman/O'Reilly 1996 oder Cady/Valentine 1999) nehmen den oben diskutierten Aspekt der aus kognitiven Divergenzen resultierenden Herausforderungen in ihren Diskussionen auf. OLSON et al. stellen mithilfe einer empirischen Untersuchung fest, dass die funktionsübergreifende Zusammenarbeit im Laufe eines Innovationsprojektes variieren und erst in späteren Projektphasen intensiviert werden sollte (Olson/Walker/Ruekert/Bonner 2001). Zur gleichen Erkenntnis gelangen SALOMO et al. aufgrund einer empirischen Erhebung unter Deutschen Industriebetrieben (Salomo/Gemünden/Billing 2003). Als Empfehlung hinsichtlich der Gestaltung des Projektmanagements wird daher formuliert, zu Beginn eines Innovationsprojektes bewusst die einzubindenden Kompetenzen zu reduzieren und die Projektaktivitäten zunächst auf Forschungs- und Entwicklungsarbeiten ohne stark gestaltende Be-

teiligung von Controlling-, Produktions- und Marketing-Know-how zu konzentrieren (Salomo/Gemünden/Billing 2003, S. 187 f.). Die geschilderten Herausforderungen der Koordination funktionsübergreifender Teams sind prinzipiell unabhängig davon, ob arbeitsteilig in autonom agierenden Unternehmen oder arbeitsteilig in Kooperationen gearbeitet wird, so dass die Gestaltungsempfehlung auf das kollektive Innovationsvorhaben übertragen werden kann unter der Voraussetzung, dass die Ausführungen der genannten (Minderheits-)Autoren Gültigkeit besitzen.

Erfahrungen, welche diese Aussagen prinzipiell unterstützen, finden sich in Softwareentwicklungsprojekten. Auch hier wird mit dem evolutionären Prototyping eine sehr frühzeitige und vor allem kontinuierliche Einbindung der späteren Anwender in den Entwicklungsprozess gefordert. Die Erfahrung zeigt, dass dieses Vorgehen oftmals zu viel Zeit für Detaildiskussionen erfordern kann und außerdem die Gefahr einer gewissen „Projekteigendynamik" besteht, die sich in der Vernachlässigung von Vorgaben (z. B. Standards) oder dem elementaren Abweichen von grundsätzlichen Zielen äußern kann. Empfohlen wird daher eine Kombination aus sequenziellem mit evolutionärem Vorgehen in der Form, dass auf einer gründlichen Basisspezifikation des Entwicklungsvorhabens Realisierungs-Iterationsschleifen aufgesetzt werden. Übertragen auf Innovationsprojekte bedeutet dieses, dass das Vorhaben trotz vorhandener Unschärfen inhaltlich präzise definiert werden sollte. Dieses impliziert keine präzise und einmalige Definition von Arbeitspaketen und Lösungsansätzen, wohl aber eine gründliche Definition des eigentlichen Arbeitsauftrages, welchen die Partner sich mit dem kollektiven Vorhaben selber erteilen. Über diesen gilt es in gemeinsamen Diskussionen Klarheit zu schaffen. Die iterativen Schritte schließen sich in den dann folgenden Phasen des Projektmanagements (Planung, Realisierung, Steuerung) an.

Eine weitere denkbarere Gefahr des evolutionären Vorgehens, für welche sich allerdings keine Abhandlungen in der Literatur finden lassen, könnte darin bestehen, dass eine Projektidee aufgrund ausbleibender schneller erster sichtbarer Erkenntnisfortschritte oder Problemlösungen zu früh in Frage gestellt und dann aufgegeben wird. Die beim evolutionären Vorgehen explizit zugelassenen Iterationsschritte werden ggf. zu schnell als legitimer Weg genutzt, sich unbequemen Diskussionen und der Erfordernis des für Innovationen nötigen „langen Atems" zu entziehen. Dieses Risiko wäre in der Kooperation noch größer als im autonom agierenden Unternehmen, da es der Kooperation an hierarchischen Durchsetzungsautoritäten fehlt. Auch diese Herausforderung könnte mit einer gründlichen Definition des Arbeitsauftrages zumindest zu Projektbeginn entspannt werden.

Die nachstehende Abbildung visualisiert den vorgeschlagenen Ablauf eines Innovationsprojektes, welcher aus sequenziellen und iterativen Elementen sowie einem differenzierten Grad an funktionsübergreifender Zusammenarbeit besteht, allerdings nicht konform geht mit der mehrheitlich in der Literatur vertretenen Meinung zur Organisation von Innovationsprojekten.

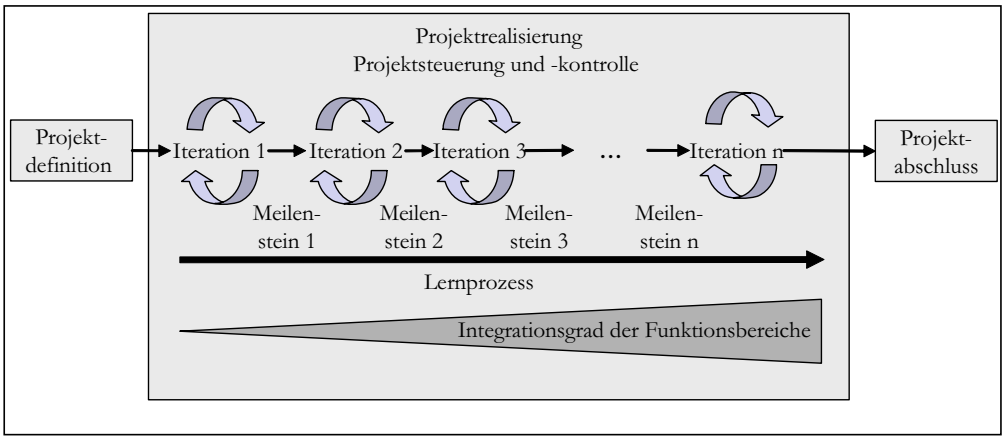


Abbildung 55: Ablauforganisation eines Innovationsprojektes

5.1.5 Kritische Würdigung

In diesem Abschnitt wurde ein methodischer Vorschlag unterbreitet, wie die Partner einer Innovationskooperation ein Zielsystem erarbeiten können. Das im Kern von STUHLDREIER/ELLERKMANN entwickelte Verfahren kann für die Problemstellung des kollektiven Innovationsmanagements prinzipiell angewendet werden, wobei einige der grundsätzlichen Kritikpunkte nicht behoben werden können. Das Wissen um diese Schwachstellen ermöglicht aber einen Umgang damit. Das Verfahren musste allerdings von einem systematischen Fehler befreit werden, wodurch es noch komplexer und aufwändiger geworden ist. Da die vorzunehmenden Korrekturen rein mechanischer Art sind, wiegt dieser Aufwand bei Unterstützung durch ein Anwendungssystem allerdings nicht. Auch wenn das Verfahren aufgrund des paarweisen Vergleiches und der vorzunehmenden Bewertungen relativ aufwändig ist, so bietet es doch das Nutzenpotenzial, dass sich die Partner explizit und strukturiert mit den möglichen Zielen ihres gemeinsamen Innovationsvorhabens sowie deren Zusammenhängen auseinandersetzen. Im Falle von Innovationen ist dieses im Vergleich zu Routinegeschäften umso wichtiger, als es aufgrund des allgemein großen Unwissens zu Beginn eines solchen Vorhabens vermutlich längere Zeit nicht auffällt, dass die Partner aufgrund divergenter Vorstellungen in unterschiedliche Richtungen arbeiten.

Der Vorschlag zur Definition eines kollektiven Zielsystems auf Beziehungsebene konzentriert sich auf die Festlegung eines Ablaufschemas, während die methodische Unterstützung der konkreten Aktivitäten in den einzelnen Phasen dieses Schemas vernachlässigt wird. Dieses liegt darin begründet, dass eine konkrete kollektive Zielfindung Aushandlungsprozesse benötigt, welche durch gemeinsame Diskussionen und den Austausch von Argumenten sowie schlussendliche Entscheidungsfindungen geprägt sind. Methodische Unterstützungen im Sinne mehr formal-struktureller Instrumente können diesen Prozessen kaum sinnvoll angedient werden. Allerdings könnte der im Zusammenhang mit den kognitiven Divergenzen dargestellte projektive Rückspiegel als Instrument genutzt werden. Dieses Instrument ist aber weniger formal-struktu-

reller Art, sondern unterstützt vielmehr Phantasiebildung und Kreativitätsprozesse. Das Gelingen einer kollektiven Zielfindung für die Innovationskooperation ist maßgeblich von den Fähigkeiten und dem Willen der an diesem Prozess beteiligten Personen abhängig.

Die knappe Diskussion ablauforganisatorischer Aspekte des Projektmanagements deutet an, dass das vermeintlich beherrschte Thema des Projektmanagements sowie die hierzu gemachten typischen Gestaltungsvorschläge zu undifferenziert sind.

5.2 Aktionsmanagement

5.2.1 Analyse der kollektiven Technologie- oder Innovationsposition

5.2.1.1 Methodische Vorüberlegungen

Weiter oben wurde ausgeführt, dass die Analyse der aktuellen Innovations[44]- bzw. Technologieposition mithilfe von Unternehmens- und Umweltanalysen vorgenommen wird und dass das Standardinstrument zur integrierten Abbildung der Ist-Innovationsposition mit dem Ziel der Strategieformulierung das Portfolio ist. Bevor ein Vorschlag zur kooperationsspezifischen Gestaltung des Instruments vorgenommen werden kann, muss allerdings die Frage nach dem grundsätzlichen Anwendungszweck von Portfolios im Falle von Innovationskooperationen gestellt werden.

Die Grundidee von Portfolioanalysen besteht darin, die sich aus zwei Dimensionen (endogene, beeinflussbare Dimension und exogene, nicht beeinflussbare Dimension) ergebende Position unternehmerischer Planungseinheiten, wie z. B. strategische Geschäftseinheiten, Produkte oder F&E-Projekte, zu bewerten, um Aussagen hinsichtlich der erwünschten zukünftigen Entwicklung dieser Einheiten treffen zu können. Schlussendlich bedeutet dieses, dass mithilfe eines Portfolioinstrumentes Entscheidungen getroffen werden über die Verwendung knapper Ressourcen in Form von finanziellen Mitteln (Investition), welche in Einklang gebracht werden müssen mit den Erfolgsaussichten der Analyseobjekte (Return). Der *Anwendungszweck* des Portfolioinstrumentes ist somit das Treffen von Investitionsentscheidungen unter Berücksichtigung des potenziellen Nutzens der Analyseobjekte.

Bei der Analyse der Anforderungen an das kooperative Innovationsmanagement wurde bereits festgestellt, dass sich Kooperationspartner typischerweise nicht auf eine gemeinsame Bewirtschaftung von Mitteln für die Kooperationsfelder verständigen und somit die Ressourcen der Kooperation dezentral bei den Partnern verantwortet werden. Hieraus könnte der Schluss

[44] Im Widerspruch zu den in Kapitel 2.1 dargelegten Begrifflichkeiten wird der Terminus Innovationsposition nicht für die „weichen" Aspekte des Innovationsmanagements sondern umfassender für sämtliche innovationsbezogenen Tatbestände genutzt. Zu weiteren Differenzierung zwischen Technologie- und Innovationsposition vgl. Kapitel 5.2.2.

gezogen werden, dass mit einem kollektiven Innovationsportfolio mangels gemeinsamer Ressourcen ein anderer Zweck verfolgt werden muss, als die Unterstützung von Investitionsentscheidungen für die Kooperation. Gleichwohl verursacht das Engagement der Partner in der Kooperation Aufwand, welchem ein ungesicherter Nutzen gegenüber steht. Dieses umschreibt nichts anderes als eine abstrakt formulierte Auffassung des Begriffes Investition, welcher verstanden werden kann als die Inkaufnahme gesicherter Nachteile in der Erwartung eines unsicheren Vorteils (Wohlgemuth 2002, S 232). So formuliert WOHLGEMUTH dann auch, dass die Positionierung der Planungseinheiten im Kooperationsportfolio als Indikator für den Nutzen zu interpretieren sei, welcher der Kooperation als Ganzes pro Kooperationsbereich aus der Zusammenarbeit erwächst. Die portfoliotypischen Normstrategien fokussieren dann auf die jeweils zweckmäßige Kooperationsintensität (Intensivierung der Zusammenarbeit, selektives Vorgehen, Aufgabe der Zusammenarbeit (Wohlgemuth 2002, S. 211)), wobei unterschiedliche Kooperationsintensitäten unterschiedlichen Aufwand, also unterschiedliche Investitionen der Partner verursachen.

Diese Überlegungen sind im Falle der Innovationskooperation grundsätzlich anwendbar, allerdings muss der Begriff *Zusammenarbeit* nochmals differenzierter betrachtet werden, da die Innovationskooperation initiiert wird, um einen *Vorrat an Optionen* zu besitzen, aus dem heraus relativ zeitnah auf veränderte Marktherausforderungen in Form der Bildung von Ad-hoc-Kooperationen reagiert werden kann. Dieses führt zu der Besonderheit, dass zwischen den den Optionenvorrat ausmachenden Partnerunternehmen der Innovationskooperation zunächst keine konkrete Zusammenarbeit an einem Projekt stattfindet, sondern vielmehr ein latentes, ggf. zu aktivierendes Beziehungsgeflecht vorliegt. Die konkrete Zusammenarbeit geschieht in den Ad-hoc-Kooperationen. Die Intensivierung der Zusammenarbeit ist daher gleichzusetzen mit der *Aufnahme einer konkreten Zusammenarbeit,* z. B. in der Form, dass gut positionierte Analyseobjekte in konkrete Innovationsvorhaben überführt werden. Die Normstrategie *Aufgabe der Zusammenarbeit* bezieht sich dann allerdings nicht auf den Abbruch des konkreten gemeinsamen Innovationsvorhabens, sondern kommt einem Abbruch der latenten Netzwerkbeziehungen und damit dem Ausschluss des Partners aus dem gesamten Netzwerk gleich.

Für die Gestaltung kollektiver innovationsbezogener Portfolios können folgende konkrete Anforderungen überlegt werden:

1. Um Potenziale der Analyseobjekte identifizieren zu können und damit die Innovationskooperation als Optionenvorrat nachhaltig Nutzen entfalten kann, reicht es nicht aus, alleine die auf Daten der Vergangenheit basierende *aktuelle* Position der Analyseobjekte in den Fokus des Interesses zu rücken. Vielmehr muss auf geschätzte zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten der Analyseobjekte abgezielt werden, da dieses zukünftige Entwicklungspotenzial den eigentlichen Wert der Option ausmacht (analog Wohlgemuth 2002, S. 212). Beispielsweise wäre es falsch, einen Partner aus der Innovationskooperation auszuschließen, weil er eine Technologie beherrscht, für die der Markt aktuell noch nicht reif ist. Dieser Aspekt tangiert

die konkrete Ausgestaltung der Dimensionen oder Einzelkriterien eines Portfolios, welche so ausfallen muss, dass sie Entwicklungspotenziale erfassen kann. Grundsätzlich muss ein Portfolio daher auf der exogenen Dimension anstelle aktuell beobachtbarer Daten Prognosen und Schätzungen zu zukünftigen Entwicklungen der Werte der Deskriptoren berücksichtigen.

2. Die Innovationskooperation ist nur dann gegenüber der Konkurrenz im Vorteil, wenn alle Kooperationspartner als singuläre Organisationseinheiten selber stark sind (ähnlich Wohlgemuth 2002, S. 278). Schwache Kooperationspartner, welche Kooperationen eingehen mit dem Ziel, elementare eigene Mängel auszugleichen, um hierdurch selber überhaupt überleben zu können, sind risikoreich für die Kooperation. Solche Partner stiften der Kooperation wenig Nutzen, da ihre Bilanz des Gebens von Fähigkeiten in die Kooperation und des Nehmens von Lösungen aus der Kooperation unausgeglichen ist (ähnlich Gerybadze 2004, S. 216, Gerybadze 2005a, S. 168). Dieser Aspekt wurde bereits in Kapitel 3 unter dem Stichwort Win-Win-Situation diskutiert. Zudem verfügen schwache Partner kaum über die für Innovationstätigkeiten notwendigen Reserven, welche nötig sind, um länger andauernde Entwicklungsaktivitäten zu finanzieren oder auch Flops zu verkraften (analog Macharzina 1995, S. 245). Zudem besteht die Kooperation aus wirtschaftlich voneinander unabhängigen Einheiten, zwischen welchen Quersubventionierungen von starken zu schwachen Einheiten nicht vorgesehen sind. In Konsequenz muss das Portfolio in der Lage sein, die grundsätzliche Stärke oder Schwäche eines Kooperationspartners zu erfassen mit dem Ziel, grundsätzlich schwache Partner aus der Kooperation auszuschließen. Hierfür können Kriterien wie die finanzielle Situation oder Renditekennzahlen herangezogen werden, deren Ausprägungen immer in Relation zur Konkurrenz des jeweilig betrachteten Kooperationspartners gemessen werden sollten. Mit dieser Forderung wird von der üblichen „Bauart" von Portfolios abgewichen, die lediglich analyseobjektbezogene Informationen abbilden und nicht die Situation eines gesamten Unternehmens untersuchen (Welge/Al-Laham 1999, S. 334). Die konkrete Herausforderung bei der Gestaltung des Portfolios besteht also weniger in der Festlegung der Kriterien als in der Integration dieser Kriterien in das Portfolio.

3. Hinsichtlich der grundsätzlichen Ausgestaltung der Portfoliodimensionen muss des Weiteren beachtet werden, dass bekannte Portfolios gleich welcher Art in der Regel über mindestens eine Dimension verfügen, welche auch bezogen auf das Analyseobjekt unternehmensbezogene Daten abbildet. Da Kooperationen Mittel und Ressourcen - wie beschrieben - nicht gemeinsam bewirtschaften, entstehen prinzipiell methodische Probleme, wenn die Sachstände der an der Kooperation beteiligten Partner unternehmensübergreifend aggregiert werden müssen, um sie in einem Portfolio abzubilden, welches die Lage der gesamten Kooperation darstellen soll.

Im Folgenden sollen drei Portfolios exemplarisch für ihren Einsatz in Innovationskooperationen untersucht und ggf. modifiziert werden. Die ausgewählten Portfolios sind jeweils bekannte Vertreter einer spezifischen Klasse von innovationsbezogenen Portfolios.

5.2.1.2 Gestaltung eines Technologieportfolios

5.2.1.2.1 Darstellung des originären Portfolios

Das Technologieportfolio von PFEIFFER et al. setzt sich aus den Dimensionen *Technologieattraktivität* (nicht beeinflussbar) und *Ressourcenstärke* (beeinflussbar) zusammen. Die Technologieattraktivität wird gebildet aus dem bedarfsseitigen Faktor der (potenziellen) Anwendungsbreite (Varianz oder Anzahl der Verwendungsmöglichkeiten einer Technologie) und den potenzialseitige Faktoren Weiterentwicklungspotenzial sowie Kompatibilität der betrachteten Technologie zu anderen Technologien des Unternehmens (Technologieverflechtung). Die Dimension Ressourcenstärke setzt sich zusammen aus der Know-how-Stärke (Know-how-Stand, Stabilität des Know-hows) sowie der Finanzstärke (Budgethöhe, Kontinuität des Budgets). Das Portfolio soll Unternehmen darin unterstützen, Entscheidungen zu treffen hinsichtlich der Allokation knapper Mittel auf im Unternehmen vorhandene Technologien (Analyseobjekt). Die Normstrategien des Neun- oder Sechzehnfelderportfolios lauten daher investieren, selektieren und desinvestieren (vgl. nachstehende Abbildung, nach Gerpott 1999b, S. 154).

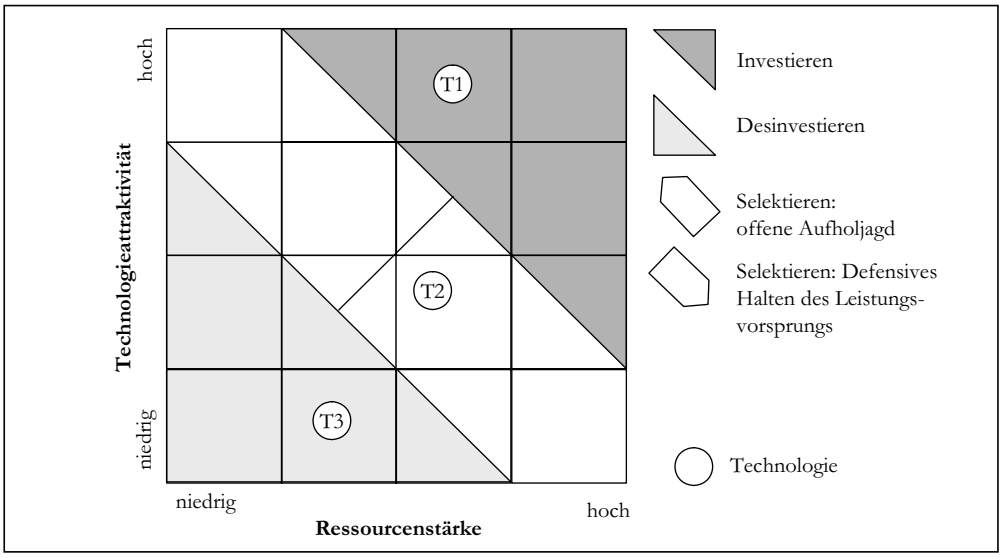


Abbildung 56: Technologieportfolio nach PFEIFFER et al.

Zusammenfassend ist das Technologieportfolio von PFEIFFER et al. wie folgt charakterisiert:

1. Das Portfolio verfügt mit der *Ressourcenstärke* über eine Dimension, welche unternehmensspezifisch vorliegende Informationen, wie Budgethöhe oder Know-how-Stand, abbildet. Die Situation der gesamten Innovationskooperation kann hiermit nur erfasst werden, wenn zwischen den Analyseobjekten und den Partnerunternehmen 1:1-Beziehungen vorliegen. Liegen 1:n- oder m:n-Beziehungen vor, weil mehrere Kooperationspartner gemeinsam z. B. eine Technologie entwickelt haben und somit hinsichtlich des Analyseobjektes miteinander

verflochten sind, müssen Informationen zu Einzelunternehmen für das gemeinsame Portfolio über Unternehmensgrenzen hinweg aggregiert werden. In diesem Fall muss das Portfolio eine methodische Modifikation der Stärken-Schwächen-Dimension erfahren (Anforderung 3).

2. An den vorgeschlagenen Kriterien der Dimension *Ressourcenstärke* muss hinsichtlich des Kriteriums Finanzstärke grundsätzliche Kritik in der Form geübt werden, als die Höhe der in der Vergangenheit in eine Technologie investierten Budgets wenig tauglich ist als Kriterium für zukunftsweisende Entscheidungen. Hat eine Technologie bis zum Betrachtungszeitpunkt bereits viele Gelder erhalten, so ist sie auf der Ressourcendimension tendenziell gut positioniert, was zu positiven Entscheidungen für weitere Investitionen in diese Technologie führt. Dieses entspricht dem Prinzip „Wer hat, dem wird gegeben", womit jedoch keine adäquate Entscheidung hinsichtlich zukünftig potenzialreicher Strategien getroffen werden können. Systemimmanent berücksichtigt das Portfolio darüber hinaus keine Aussagen zur allgemeinen Situation des betrachteten Unternehmens (Anforderung 2), so dass die Kriterien der Dimension Ressourcenstärke grundsätzlich überarbeitet werden müssen.
3. Das Portfolio berücksichtigt mit den Faktoren der Dimension *Technologieattraktivität* explizit Potenziale, indem auf Daten und Prognosen der Technologiefrüherkennung zurückgegriffen (Gerpott 1999b, S. 153) und damit nicht auf die aktuell beobachtbaren Ausprägungen, sondern auf geschätzte zukünftige Ausprägungen der Analyseobjekte fokussiert wird.

5.2.1.2.2 Vorschlag zur Umgestaltung des Portfolios

Beschreibung

Der Vorschlag zur Umgestaltung des Portfolios setzt an Anforderung 1 an. Um der Tatsache Rechnung zu tragen, dass die Innovationskooperation instabil wird, wenn ein Partner zwar bezogen auf eine konkrete Technologie gut positioniert, als Unternehmen selber jedoch kaum überlebensfähig ist, soll die Dimension *Ressourcenstärke* in technologiebezogene und unternehmensbezogene Kriterien gespalten werden. Technologiebezogene Kriterien bilden Informationen ab hinsichtlich einer technologiespezifischen Ressourcenstärke des Partnerunternehmens. In Frage kommen beispielsweise die von PFEIFFER genannten Subkriterien zum Know-how-Potenzial. Unternehmensbezogene Kriterien bilden losgelöst von der konkreten betrachteten Technologie die Situation des Unternehmens in seiner Gesamtheit ab. Die Ausprägungen dieser Kriterien sind somit über alle Analyseobjekte, an denen der betrachtete Partner beteiligt ist, identisch. Die Kriterien der Dimension der *Technologieattraktivität* können grundsätzlich beibehalten oder im Einzelfall spezifisch modifiziert werden. Wichtig ist es hierbei, dass sich die Ausprägungen auf *erwartete Entwicklungen* (zukunftsweisende Potenziale) beziehen und nicht den gegenwärtigen Stand abbilden.

Als Möglichkeit der unternehmensgrenzenübergreifenden Integration der notwendigen Informationen zur Ressourcenstärke bietet es sich an, die erforderlichen Informationen zunächst partnerbezogen zu erheben und diese dann technologiebezogen zu aggregieren. Hierzu ist es im

ersten Schritt erforderlich, eine Technologie-Unternehmens-Verflechtungsmatrix aufzustellen, aus der hervorgeht, welcher Partner (p) an welcher Technologie (T) beteiligt ist. Im einfachen Fall kann der Verflechtungsfaktor $\varsigma_{p,T}$ nur die Werte 0 (nicht beteiligt) oder 1 (beteiligt) annehmen. Im komplexeren Fall können die Werte als differenzierte Gewichtungsfaktoren genutzt werden, mit denen ausgedrückt werden kann, in welcher Intensität ein Unternehmen an der Arbeit an der gemeinsamen Technologie beteiligt ist. Die Werte für $\varsigma_{P,T}$ liegen dann in einem Kontinuum zwischen 0 und 1.

Für den zweiten Schritt der konkreten Ermittlung der Punktposition der betrachteten Dimension kommen prinzipiell zwei Vorgehensweisen in Frage, die sich hinsichtlich der grundsätzlichen Rechenoperationen nicht unterscheiden, jedoch in der Präzision der Punktpositionierung differieren können.

Das grundsätzliche Vorgehen besteht darin, für jede Technologie eine Nutzwertanalyse in identischer Form zum Vorgehen bei der Erstellung klassischer Portfolios vorzunehmen, wobei die Werte über alle an der Technologie beteiligten Partnerunternehmen aggregiert werden. Als Werte kommen normierte Punktzahlen in Frage, die entsprechend der späteren grafischen Darstellung z. B. die Werte 1, 2 oder 3 annehmen können (Neunfelder-Portfolio). Da an jeder Technologie in der Regel eine unterschiedliche Anzahl an Partnern beteiligt ist, muss aus den über alle Partnerunternehmen aggregierten Werten (absolute Ressourcenstärke) ein Durchschnittswert pro Technologie ermittelt werden (relative Ressourcenstärke), in dem die absolute Ressourcenstärke durch die Anzahl der beteiligten Partner dividiert wird. Die einzelnen Faktoren der betrachteten Dimension können gewichtet werden. Die relative Ressourcenstärke einer jeden Technologie berechnet sich wie folgt:

$$\text{Relative Ressourcenstärke}_t = \frac{\sum_{k=1,p=1}^{K,P} g_k * d_{k,p} * \varsigma_{p,T}}{P}$$

mit

g = Gewicht pro Kriterium [0 bis 1]

k = Kriterium [1, 2,…, K]

d = Ausprägung des Kriteriums [1,2,3...]

$\varsigma_{p,T}$ = Verflechtungsfaktor Unternehmen - Technologie [0 bis 1] oder [0,1]

p = Partner [1 bis P]

Gleichung 38

Die Dimension Technologieattraktivität des Gesamtportfolios wird auf bekanntem Wege ohne Verwendung des Verflechtungsfaktors ermittelt. Aus Normierungsgründen muss der errechnete Punktwert der Technologieattraktivität durch die Anzahl der in die Berechnung eingeflossenen Subkriterien dividiert werden.

Aus Transparenzgründen erscheint es angebracht, die Punktposition der Ressourcenstärke unter Zuhilfenahme eines Sub-Portfolios zu ermitteln. Die Dimensionen dieses Portfolios entsprechen den beiden oben genannten Hauptkriterien zur Beschreibung der Ressourcenstärke (Unternehmensstärke, Technologiestärke). Für das Sub-Portfolio werden die Punktpositionierungen einer jeden Technologie berechnet, wie in der obigen Formel dargestellt. Analog zur Verortung von Normstrategien können abschließend die auf das Hauptportfolio zu übertragenden Punktpositionen herausgelesen werden. Die rechnerische Ermittlung der Platzierungen der Analyseobjekte im Subportfolio zeigt die nachstehende Tabelle exemplarisch für zwei Technologien (aRS = absolute Ressourcenstärke, rRS = relative Ressourcenstärke, U = Anzahl Unternehmen). Die folgende Grafik zeigt die Konstruktion des gesamten Kooperations-Technologie-Portfolios.

		Technologie 1										
	Gewicht	**P1**		**P2**		**P3**		**P4**		**aRS**	**U**	**rRS**
Verflechtungsfaktor		*1*		*1*		*0*		*0*			2	
Technologiebezogene Kriterien	1	6	3	6	3	6	0	6	0	6		3,00
Kriterium 1	0,50	3	1,50	3	1,50	3	1,50	3	1,50			
Kriterium 2	0,50	3	1,50	3	1,50	3	1,50	3	1,50			
Unternehmensbezogene Kriterien	1,00	5	2,75	5	2,25	6	0,00	3	0,00	5		2,50
Kriterium 1	0,25	2	0,50	3	0,75	3	0,75	1	0,25			
Kriterium 2	0,75	3	2,25	2	1,50	3	2,25	2	1,50			
Gesamtposition												3

Tabelle 16:Berechnung der Punktpositionierung im Subportfolio Unternehmens-Technologie-Stärke-Portfolio (exemplarisch für eine Technologie)

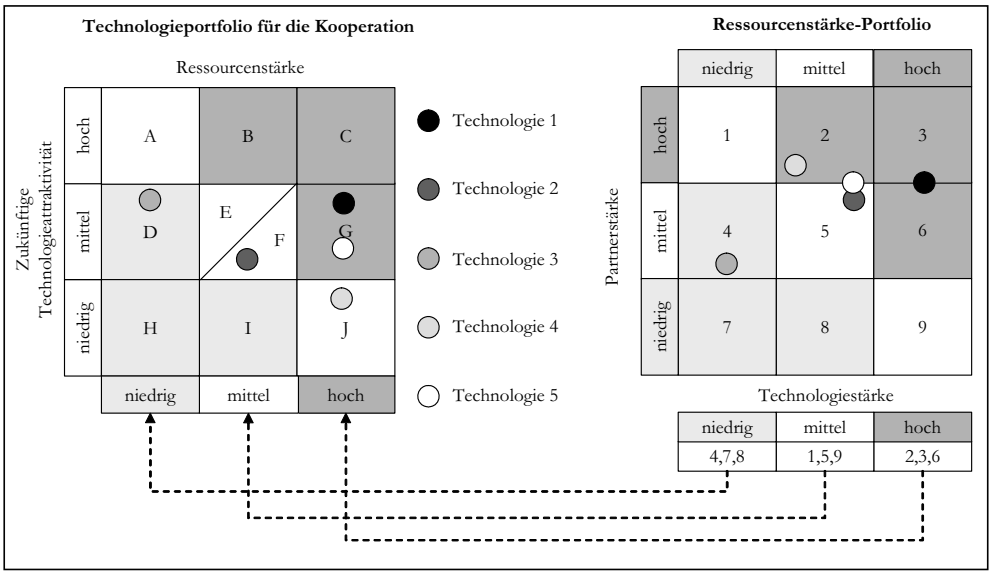


Abbildung 57: Erstellen des Kooperations-Technologie-Portfolios mithilfe des Subportfolios

Interpretation

Für das modifizierte Technologieportfolio lassen sich die folgenden Normstrategien identifizieren:

Investitionsstrategie (Felder B, C, G): Die hier positionierten Analyseobjekte besitzen das theoretische Potenzial, in ein oder mehrere Innovationsvorhaben überführt zu werden. Die betroffenen Kooperationspartner sollen in weitere Analysen investieren (Intensivierung der Zusammenarbeit), um z. B. konkrete Verwendungszwecke der Technologien in Form von z. B. Kundenbedarfen zu ermitteln.

Selektives Vorgehen, Szenario 1 (Felder A, E): Die Analyseobjekte besitzen eine hohe zukünftige Attraktivität und damit ein hohes Entwicklungspotenzial. Gleichzeitig ist die Kooperation ressourcenseitig schwach positioniert (Ressourcenlücke). Die Handlungsempfehlung lautet hier, Investitionen in die Auswahl weiterer Partner zu tätigen, um die Kooperation hinsichtlich der attraktiven Technologiefelder reagibel zu machen.

Selektives Vorgehen, Szenario 2 (Felder F, J): Die Analyseobjekte sind gekennzeichnet durch eine große Ressourcenstärke sowie eine eher geringe zukünftige Technologieattraktivität. Es handelt sich um reife State-of-the-Art-Technologien, mit denen die verantwortlichen Unternehmen vermutlich ihr Standardgeschäft nähren. Technologie-Unternehmenskombinationen, die insbesondere durch eine hohe Unternehmensstärke ausgezeichnet sind (Subportfolio Ressourcenstärke), sind für die Innovationskooperation dann wertvolle Ressourcen, wenn hierdurch der Aufbau neuer Technologien finanziert werden kann. Dieses kann in der Form passieren, dass Partner in der Innovationskooperation nicht als Träger von Know-how- oder Fähigkeits-

ressourcen auftreten sondern als Finanzpartner, die eine Investition in attraktive neue Technologien tätigen, welche bei anderen Kooperationspartnern (z. B. finanzschwächeren Start-up-Unternehmen) realisiert werden.

Desinvestitionsstrategie (Felder D, H, I): Die Analyseobjekte in dieser Position stiften der Innovationskooperation keinerlei Nutzen, da sie keine Bereicherung des Optionenvorrates darstellen. Eine Desinvestition in Form eines Ausschlusses der betroffenen Partner ist allerdings nur dann sinnvoll, wenn diese Partner nicht in andere, besser positionierte Analyseobjekte involviert sind, da ansonsten der Kooperation auch ein Teil der Ressourcen dieser Analyseobjekte abhanden käme.

Beurteilung

Die Beurteilung des modifizierten Portfolios wird entlang der zwei relevanten Anforderungen vorgenommen.

Berücksichtigen der grundsätzlichen Leistungsfähigkeit der Partner: Die Dimension *Ressourcenstärke* wurde in eine technologiebezogene und eine unternehmensbezogene Komponente zerlegt, um dieser Anforderung zwei gerecht zu werden. Aus dem zugehörigen Subportfolio kann abgelesen werden, ob ein Analyseobjekt Stärken eher aufgrund der technologiebezogenen oder eher aufgrund der unternehmensbezogenen Kriterien aufweist. Falls mehrere Kooperationspartner an einer Technologie beteiligt sind, kann aufgrund der Verflechtung aus dem Portfolio jedoch nicht mehr herausgelesen werden, welcher Partner im Falle einer mittleren bis schlechten Positionierung auf der unternehmensbezogenen Dimension diese verursacht hat.

Aggregation von unternehmensübergreifenden Informationen: Die obigen Beschreibungen zeigen, dass das originäre Technologie-Portfolio auf relativ einfache Art und Weise so modifiziert werden konnte, dass es unternehmensübergreifende Informationen in der Lage ist zu integrieren. Während der Aufwand der Ermittlung der Technologie-Unternehmensverflechtungen als irrelevant bezeichnet werden kann, kann sich die Belegung der Kriterien mit konkreten, unternehmensbezogenen Ausprägungen allerdings als schwierig erweisen.

Die Punktpositionierung der Ressourcenstärke kann über ein separates Unternehmens-Technologie-Stärke-Portfolio oder rein rechnerisch ermittelt werden. Die letztere Variante ist präziser, während die erste Variante transparenter in der Darstellung ist und daher weitere Informationen in einfach ablesbarer Form bereitstellt. So differenziert das Unternehmens-Technologie-Stärke-Portfolio, ob die Stärken oder Schwächen einer Technologie-Unternehmenskombination eher in allgemeinen Unternehmenssituationen begründet sind oder ob diese in der technologiespezifischen Kompetenz zu suchen sind. Diese Differenzierung kann für die Formulierung einer Strategie für die Innovationskooperation nützlich sein. Der genannte Vorteil der Präzision der rein rechnerischen Positionsermittlung relativiert sich, da bereits die Vergabe von Punkten für die verschiedenen Kriterien auch bei einer ausdifferenzierteren Skala mit mehr als drei zu vergebenden Werten von Subjektivität und damit faktischer Ungenauigkeit in der Darstellung von Situationen geprägt ist.

Es ist kritisch an dem vorgeschlagenen Konzept anzumerken, dass die unternehmensspezifische Vergabe von Punkten für die einzelnen Kriterien und die Aggregation über die Partnerunternehmen streng genommen die Ceteris-paribus-Bedingung verletzt. Jedes bewertende Partnerunternehmen hat aufgrund subjektiver Erfahrungs- und Beurteilungswelten andere Vorstellungen der Begriffe „hoch", „mittel" und „niedrig". Um eine Objektivierung der Bewertungen zu erreichen, müssten diese für alle Partnerunternehmen durch eine einzige Person oder eine Gruppe von Personen vorgenommen werden, wodurch Konstanz der Wertvorstellungen erzeugt werden kann. Hierfür wiederum müssten alle Partner unternehmensbezogenen Informationen in umfangreicher Form transparent machen, was zu erreichen eher unrealistisch ist.

Es ist anzumerken, dass die Analyseobjekte durch die Verflechtung von Technologien und Unternehmen nicht mehr reine Technologien darstellen, sondern streng genommen Technologie-Unternehmenskombinationen. Dieses ist allerdings weder ein Vor- noch ein Nachteil qua Definition. Als nachteilig kann es allerdings angesehen werden, dass aus dem Portfolio nicht abzulesen ist, welcher Kooperationspartner an welcher Technologie beteiligt ist, so dass zumindest im Falle der selektiven Strategien sowie der Desinvestitionsstrategie die konkreten Verflechtungen in einem weiteren Arbeitsschritt aufgezeigt werden müssen, um die richtigen Entscheidungen treffen zu können. Das Problem könnte jedoch durch Eintragen von Partnerkürzeln in die Analyseobjekte gelöst werden.

5.2.1.3 Gestaltung eines integrierten Markt-Technologieportfolios

5.2.1.3.1 Darstellung des originären Portfolios

Integrierte Markt-Technologieportfolios verfolgen das Ziel, strategische Innovationsentscheidungen nicht alleine auf Basis der Betrachtung technologiebezogener Aspekte durchzuführen, sondern in diese Entscheidungen auch marktliche Aspekte einzubeziehen. Die Attraktivität der Märkte, in denen die betrachteten Technologien eingesetzt werden, sowie die Wettbewerbsposition des Unternehmens in diesen Märkten werden im Sinn einer Chancen-Risiken-Betrachtung berücksichtigt.

Das Portfolio von MCKINSEY als bekannter Vertreter dieser Portfolioklasse setzt sich aus den Dimensionen *Marktpriorität* und *Technologiepriorität* zusammen. Die Punktposition einer jeden Dimension wird über Subportfolios ermittelt (nachstehende Abbildung). Das Portfolio der Marktpriorität entspricht dem aus dem allgemeinen strategischen Management bekannten Marktattraktivitäts-Wettbewerbsportfolio, in welchem auf der Marktattraktivitätsachse Informationen zu nicht beeinflussbaren Faktoren wie Marktwachstum und -größe oder Marktqualität zusammengetragen werden (Chancen/Risiken). Der relative Wettbewerbsvorteil charakterisiert die Stärken des Unternehmens im Vergleich zur Konkurrenz (z. B. Marktposition, Produktionspotenzial). Das zweite Subportfolio beschreibt die Technologiepriorität, womit die Analyseobjekte hinsichtlich ihrer Technologieattraktivität (Weiterentwicklungspotenzial, typische Entwick-

lungskosten) und der relativen Technologiestärke (relative Know-how-Basis, relative Entwicklungskosten) bewertet werden. Die Normstrategien lauten investieren, selektieren, desinvestieren.

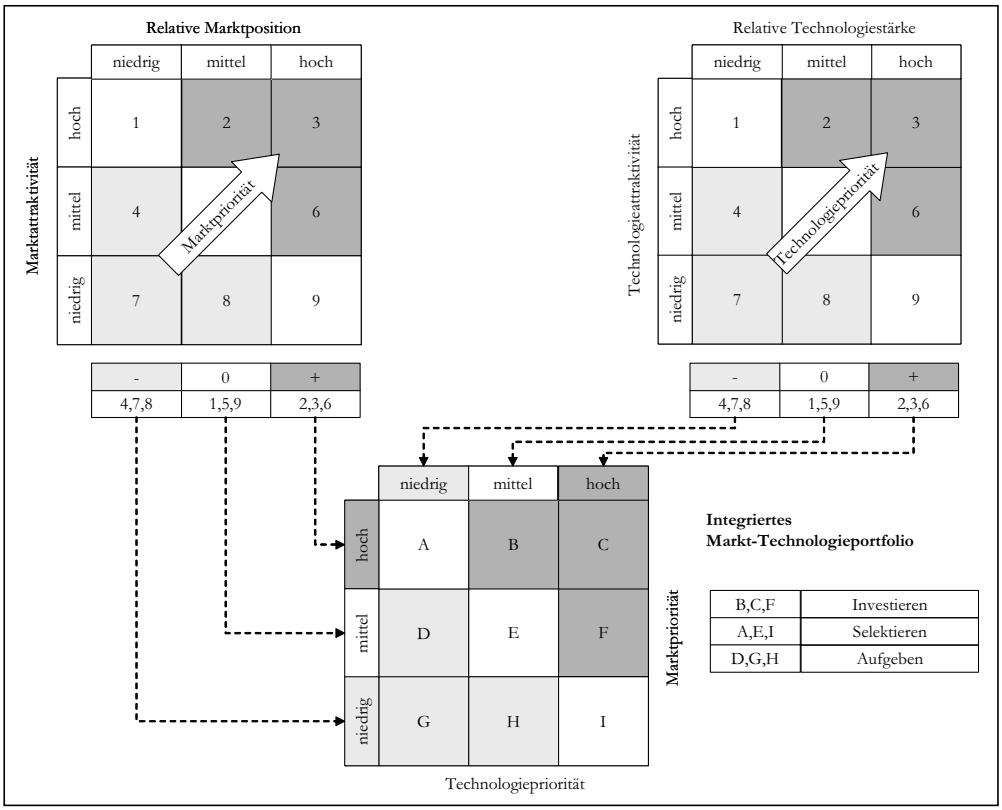


Abbildung 58: Markt-Technologieportfolio nach McKinsey

Integrierte Markt- und Technologie-Portfolios weisen grundsätzlich das methodische Problem auf, dass die Analyseobjekte der Dimension *Technologiepriorität* sowie der Dimension *Marktpriorität* in der Regel verschiedene sind (Technologiefelder vs. Geschäftseinheiten oder Produkte), so dass das integrierte Portfolio nur für den Fall der 1:1-Korrespondenz zwischen Technologie und Geschäftsfeld ohne weiteres erstellt werden kann. Da Geschäftsfelder in der Regel durch Technologie- oder Ressourceninterdependenzen gekennzeichnet sind (Wolfrum 1994, S. 206, Michel 1987, S. 140), erscheint diese Annahme zu unterkomplex, so dass die Verflechtung von Technologien und Geschäftsfeldern analog zur oben beschriebenen Verflechtung von Technologien und Partnern berücksichtigt werden muss.

Eine weitere Herausforderung ergibt sich bei dem Versuch, die Dimensionen *Technologiepriorität* und *Marktpriorität* des integrierten Portfolios sinnvoll zu interpretieren. Die Herausforderung ergibt sich aus der Tatsache, dass das integrierte Portfolio keine saubere Trennung mehr vorzunehmen vermag hinsichtlich umweltbezogener und damit nicht beeinflussbarer Kriterien und organisationseinheitsbezogener und damit beeinflussbarer Kriterien. Dieses liegt darin begründet,

dass in beiden Subportfolios bereits jeweils eine interne (Wettbewerbsvorteil, Technologiestärke) und eine externe Dimension (Markt- bzw. Technologieattraktivität) abgetragen wird und diese Dimensionstrennung bei der Übertragung auf das integrierte Portfolio verloren geht. Dieses führt auch dazu, dass Kriterien (wie z. B. Know-how) doppelt, also einmal unter der Technologieattraktivität und zum zweiten unter der relativen Wettbewerbsposition abgetragen werden. Im Ergebnis erweist es sich als schwierig, den Termen *Technologiepriorität* und *Marktpriorität* eine sinnvolle Bedeutung beizumessen, die gehaltvoll über das hinausgeht, was ohnehin bereits im Wesentlichen in den Normstrategien formuliert ist (investieren = mit Priorität betreiben). Auch kann argumentiert werden, dass die originäre Vorgehensweise aufgrund der Verwischung der exogenen und der endogenen Dimension methodisch nicht überzeugend ist.

Hinsichtlich des Aspektes der Abbildung von Potenzialen auf den exogenen Dimensionen kann festgehalten werden, dass dieses im originären Vorschlag nur schwach in Form des Kriteriums Weiterentwicklungspotenzial der Technologieattraktivität ausgeprägt ist. Dieses liegt im Wesentlichen darin begründet, dass das zugrunde liegende originäre Marktattraktivitäts-Wettbewerbsstärken-Portfolio in seiner Grundkonstruktion lediglich die aktuelle Situation der zu positionierenden Analyseobjekte erfasst, nicht jedoch auf deren zukünftige Entwicklung abzielt.

Abschließend kann auch für dieses Portfolio festgehalten werden, dass einige Kriterien, wie z. B. die relative Know-how-Basis, auf unternehmensbezogene Informationen fokussieren, so dass sich die gleiche Problemstellung der unternehmensübergreifenden Datenintegration wie im Falle der reinen Technologieportfolios ergibt.

5.2.1.3.2 Vorschlag zur Umgestaltung des Portfolios

Beschreibung

Bei der Neugestaltung eines Markt-Technologieportfolios soll am oben genannten Kritikpunkt der Interpretationsschwierigkeiten der Dimensionen des integrierten Portfolios angesetzt werden. Ziel muss es sein, ein Portfolio zu gestalten, welches (1) neben technologischen explizit marktliche oder verwertungsbezogene Aspekte berücksichtigt und (2) dabei über sinnvoll interpretierbare Achsen verfügt. In ihrer Bedeutung einfach nachvollziehbar sind Portfoliodimensionen, die einerseits Chancen und Risiken (nicht beeinflussbare Dimension) abbilden, andererseits Stärken und Schwächen (beeinflussbare Dimension) verdeutlichen. Die Chancen und Risiken der Analyseobjekte werden von den Kriterien *Marktattraktivität* sowie *Technologieattraktivität* repräsentiert, während die Stärken und Schwächen mithilfe der Kriterien *relativer Wettbewerbsvorteil* sowie *relative Technologiestärke* darstellbar sind. Die nachstehende Abbildung zeigt, wie durch Neubündelung der insgesamt vier bekannten Dimensionen zwei neue Subportfolios erzeugt werden können, die Chancen und Risiken bzw. Stärken und Schwächen anstelle von Marktpriorität und Technologiepriorität aufzeigen.

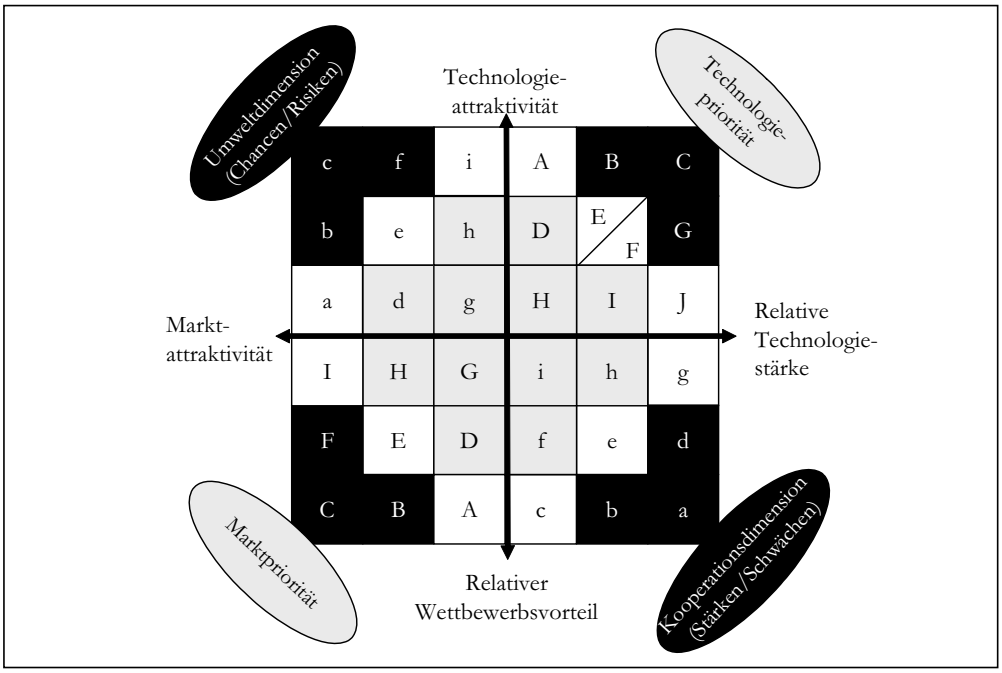


Abbildung 59: Neukombination der Dimensionen des bekannten integrierten Markt-Technologieportfolios

Um die generellen Stärken und Schwächen eines Kooperationspartners zu erfassen, bietet sich die Dimension *relativer Wettbewerbsvorteil* an. Hier können partnerbezogene Daten wie Finanzkraft oder Rentabilität erfasst werden, während die *relative Technologiestärke* analyseobjektbezogene Informationen abbildet.

Um die Entwicklungspotenziale der Analyseobjekte abzutragen, sollte die Dimension der *Marktattraktivität,* wie bereits angedeutet, nicht nur auf die aktuelle, sondern auch auf die innerhalb eines überschaubaren Zeitraumes zu schätzende zukünftige Attraktivität der Analyseobjekte abgezielt werden (analog Wohlgemuth 2002, S. 213). Hinsichtlich der zu wählenden Kriterien müssen allerdings differenzierte Betrachtungen angestellt werden. So ist grundsätzlich zu unterscheiden, ob die Kooperation eine Innovation dadurch erzeugt, dass sie mit neuen Lösungen auf von ihr selber besetzten Märkten agiert oder ob sie etablierte oder neue Lösungen in für sie neuen Märkten anwenden will. In letzterem Fall muss die Attraktivität eines Marktes auch an den geschätzten erforderlichen Anstrengungen gemessen werden, welche für den Eintritt in den neuen Markt unternommen werden müssen (z. B. Überwinden von Markteintrittsbarrieren, Gewinnung von Kunden). Im Falle neuer Märkte gilt es zu berücksichtigen, dass diese zunächst überhaupt identifiziert werden müssen. Dieses stellt eine der größten unternehmerischen Herausforderungen dar, zu welcher Unterstützungsmöglichkeiten unter dem Stichwort der strategischen Frühaufklärung diskutiert werden. Beobachtungsbasierte Aktivitäten, wie

Monitoring und Scanning, sowie Instrumente zur heuristischen Prognose, wie Szenariotechniken, Trendexplorationen oder Cross-Impact-Analysen werden als konkrete Unterstützungsmöglichkeiten vorgeschlagen (z. B. Müller-Stewens/Lechner 2003, S. 206 ff.). Ebenfalls kann die systematische Beschreibung des State of the Art einer Branche oder eines Marktes als Ausgangspunkt dienen, um Potenziale für Neuerungen zu identifizieren. Ein Beispiel für eine solche Vorgehensweise ist mit der Wertkurve (Value Curve) gegeben (Kim/Mauborgne 1999). Mit der Wertkurve wird für einzelne Geschäfte der Grad der Zielerfüllung verschiedener aktueller Player hinsichtlich verschiedener, das Geschäft beschreibender Kriterien (Erfolgsfaktoren) abgetragen (Schritt 1). Im zweiten Schritt wird nach einem Geschäftsmodell gesucht, welches sich durch eine überlegene Wertkurve auszeichnet, welche die Vorteile vorhandener Modelle übernimmt und die Nachteile kompensiert. Hierzu gilt es zu untersuchen, bei welchen Kriterien (a) der Erfüllungsgrad unter (über) die Branchennorm gesenkt (gehoben) werden kann und welche Kriterien (b) wegfallen können (ergänzt werden müssen), die in der Branche bislang als unentbehrlich galten (nie geboten wurden). An dieser Stelle soll auf die Herausforderungen der Identifikation neuer Märkte nicht weiter eingegangen werden, da sich hier keine kooperationsspezifischen Besonderheiten ergeben. Es wird stattdessen auf die Literatur zur strategischen Frühaufklärung verwiesen (z. B. Kirsch/Trux 1979, Hammer 1998, Mieke 2006).

Für die Dimension der *Technologieattraktivität* ist der potenzialbezogene Anspruch mit dem Kriterium des Weiterentwicklungspotenzials erfasst.

Die Herausforderung bei der Positionierung der Analyseobjekte in den zwei neu definierten Subportfolios besteht nun darin, dass jeweils eine marktbezogene Dimension mit einer technologiebezogenen Dimension kombiniert wird und somit darüber nachgedacht werden muss, was präzise die einzutragenden Analyseobjekte repräsentieren. Oben wurde argumentiert, dass Technologien in verschiedene Produkte oder strategische Geschäftsfelder (SGF) einfließen bzw. letztere aus mehreren Technologien bestehen können. Die Analyseobjekte stellen somit SGF dar, in welche die erforderlichen Technologien inkorporiert sind. Im Falle von Kooperationen kann der Begriff SGF durch den Terminus strategisches Kooperationsfeld (SKF) substituiert werden (ähnlich Wohlgemuth 2002, S. 206).

Um zu diesen Analyseobjekten zu gelangen, bedarf es erneut einer Verflechtungsmatrix, welche Technologien strategischen Kooperationsfeldern zuordnet. Analog zur obigen Argumentation (S. 155) kann der Verflechtungsfaktor $\varsigma_{SKF,T}$ im einfachen Fall die Werte 0 oder 1 annehmen. Im realistischeren, aber auch bezogen auf die Eruierung der Daten anspruchsvolleren Fall können die Werte in einem Kontinuum zwischen 0 und 1 liegen, womit die Bedeutung der einzelnen Technologie für die jeweilige SKF verdeutlicht wird. Die Verflechtungsmatrix wird verwendet, um die Punktpositionierungen auf den technologiebezogenen Dimensionen zu ermitteln, während die Positionen auf den marktbezogenen Dimensionen ohne diese Verflechtung errechnet werden können.

Für die Dimension *Technologieattraktivität* eines jeden SKF errechnet sich der Punktwert wie folgt:

$$\text{Technologieattraktivität}_{SFK} = \frac{\sum_{T=1}^{\overline{T}} \left(\sum_{k=1}^{K} g_k * d_{k,} \right) * \varsigma_{SKF,T}}{\overline{T}}$$

mit

g = Gewicht pro Kriterium [0 bis 1]

k = Kriterium [1,2,…, K]

d = Ausprägung des Kriteriums [1,2,3,...]

p = Partner [1,… P]

$\varsigma_{SKF,T}$ = Verflechtungsfaktor strategische Geschäftseinheit - Technologie [0 bis 1] oder [0,1]

T = Technologie [1,…, $\overline{T}$]

Gleichung 39

Für die Dimension *relative Technologiestärke* muss berücksichtigt werden, dass im Falle von 1:n- oder m:n-Beziehungen zwischen Technologien und Kooperationspartnern wiederum diese Verflechtung wie bereits in Formel 1 dargestellt berücksichtigt wird. Hieraus ergibt sich

$$\text{Relative Technologiestärke}_{SKF} = \frac{\sum_{T=1}^{\overline{T}} \left(\frac{\sum_{k=1,p=1}^{K,P} g_k * d_{k,p} * \varsigma_{p,T}}{U} \right)_T * V_{T,SKF}}{\overline{T}}$$

g = Gewicht pro Kriterium [0 bis 1]

k = Kriterium [1,2,…, n]

d = Ausprägung des Kriteriums [1,2,3]

p = Partner

$\varsigma_{SKF,t}$ = Verflechtungsfaktor strategisches Kooperationsfeld - Technologie [0 bis 1] oder [0,1]

T = Technologie [1,…, $\overline{T}$]

Gleichung 40

Analog zu dem in Gleichung 40 dargestellten Vorgehen müsste die Position auf der Dimension *relativer Wettbewerbsvorteil* ermittelt werden, wenn unternehmensbezogene Subkriterien verwendet würden, welche zur Kooperationsgesamtleistung aggregiert werden müssten.

Folgende Abbildung visualisiert das Zusammenführen der beiden Subportfolios Stärken/Schwächen und Chancen/Risiken zum integrierten Portfolio.

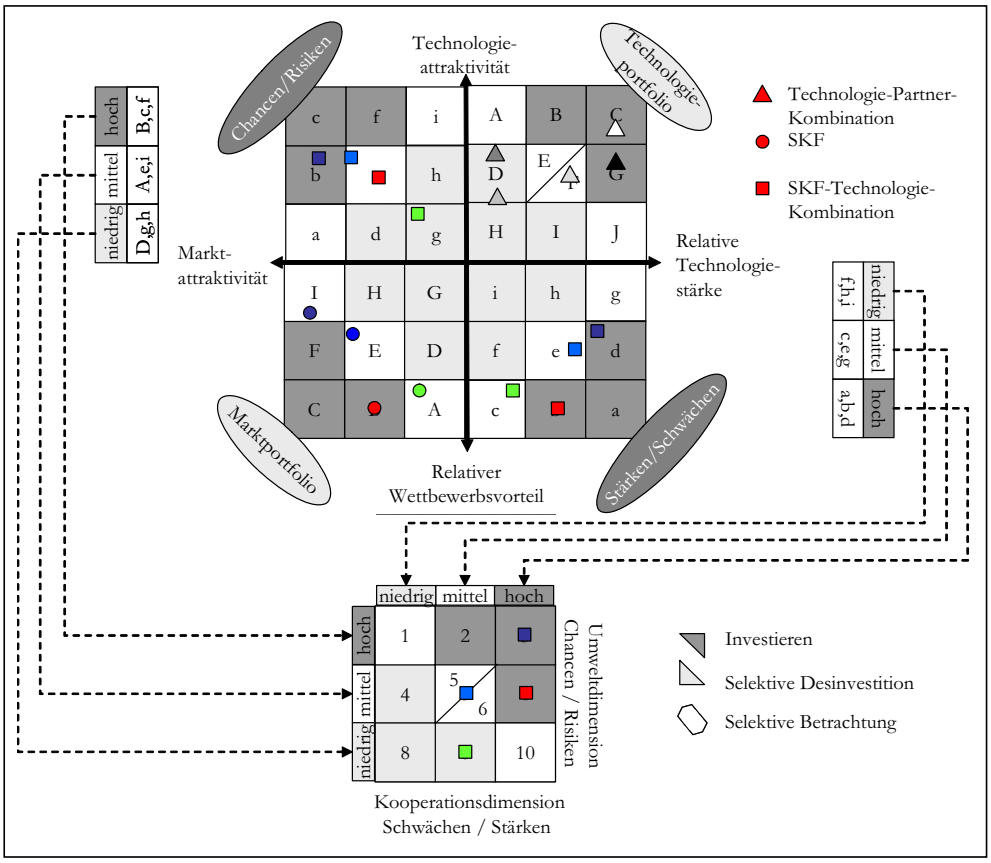


Abbildung 60: Modifiziertes integriertes Markt- und Technologie-Portfolio

Interpretation

Für das modifizierte integrierte Portfolio lassen sich die folgenden Normstrategien identifizieren, welche sich an den Handlungsempfehlungen orientieren, die im Falle der aus dem allgemeinen strategischen Management bekannten TOWS-Matrix ausgesprochen werden. Die TOWS-Matrix stellt eine Vierfeldermatrix dar, aus der für die Kombinationen aus Risiken (**T**hreats), Chancen (**O**pportunities), Schwächen (**W**eaknesses) und Stärken (**S**trenghts) allgemein vier strategische Prinzipien abgeleitet werden (zur TOWS-Matrix vgl. z. B. Welge/Al-Laham 1999, S. 312). Die Normstrategien lassen sich auf das neue integrierte Markt- und Technologieportfolio wie folgt übertragen:

SO-Strategie (Felder 2, 3, 7): Die hier positionierten Analyseobjekte zeichnen sich dadurch aus, dass sie markt- und technologiebezogene Stärken sowie markt- und technologiebezogene Chancen aufweisen (**S**trenght, **O**pportunities) und somit über großes Potenzial verfügen, in tatsächliche Innovationsvorhaben überführt zu werden. Die Kooperationspartner sollten in die

Phase der konkreten Ideengenerierung und Formulierung eines Innovationsvorhabens (vgl. Abbildung 22) eintreten, um das Potenzial zügig auszuschöpfen.

WO-Strategie (Felder 1, 5): Die Analyseobjekte sind durch die Kombination von Schwächen mit Chancen gekennzeichnet (**W**eaknesses, **O**pportunities). Die schlechte Position auf der internen Dimension kann beeinflusst werden mit dem Ziel, eine bessere Position zu erreichen. Diese kann durch die Aufnahme weiterer Kooperationspartner zum Lückenschluss geschehen. Gründlicher untersucht werden sollte zuvor aber, ob die Chancen sich eher aus der Marktattraktivität oder eher aus der Technologieattraktivität ergeben haben. Falls die Marktattraktivität die Technologieattraktivität dominiert, ist es zu empfehlen, einen neuen Kooperationspartner so auszuwählen, dass die Marktchancen zügig durch ein konkretes Innovationsvorhaben wahrgenommen werden können. Dominiert die Technologieattraktivität die Marktattraktivität, sollte ein Kooperationspartner mit größerer Risikobereitschaft gewonnen werden, da ein konkretes Innovationsvorhaben unter Umständen nicht unmittelbar realisiert werden kann.

ST-Strategie (Felder 4, 8, 9): Die Analyseobjekte sind durch eine geringe Attraktivität und Pluspunkte auf der Stärken/Schwächen-Dimension gekennzeichnet (**S**trenght, **T**hreats), was bedeutet, dass ein wenig nennenswertes Verwendungs- und Entwicklungspotenzial auf ausgereifte Fähigkeiten und umfangreiche oder hochwertige Ressourcen trifft. Analog zur Argumentation im Falle des Technologieportfolios könnten die hinter den Analyseobjekten stehenden Unternehmen ggf. als Finanzpartner der Innovationskooperation auftreten. Des Weiteren sollte die Kooperation versuchen, neue Anwendungsfelder für die reifen Fähigkeiten zu entdecken, um so die Verwendungsmöglichkeiten der bekanten Technologien zu diversifizieren. Gegebenfalls könnten neue Kooperationspartner den Zugang zu gänzlich neuen Märkten ermöglichen, so dass die Innovationskooperation um „Verwendungspartner" ergänzt werden würde.

WT-Strategie (Felder 6, 10): Die SKF-Technologie-Kombinationen in dieser Position stiften der Innovationskooperation keinen Nutzen, da Schwächen auf große Risiken stoßen (**W**eaknesses, **T**hreats). Analog zu den obigen Ausführungen ist der Ausschluss der betroffenen Partner allerdings nur dann vorzunehmen, wenn diese nicht in andere, besser positionierte Analyseobjekte (SKF oder Technologien) involviert sind.

Beurteilung

Berücksichtigen von *Potenzialen* der Analyseobjekte: Die Potenziale werden in diesem Portfolio berücksichtigt, indem die zukünftigen Ausprägungen der Kriterien der Marktattraktivität geschätzt bzw. prognostiziert werden. Als allgemeiner Kritikpunkt ist anzumerken, dass diese Daten mit großer Unsicherheit behaftet sind, was aber kein Nachteil qua Definition darstellt, sondern lediglich die mit Innovationstätigkeiten verbundenen unternehmerischen Herausforderungen aufzeigt.

Berücksichtigen der *grundsätzlichen Leistungsfähigkeit* eines Partners: Dieser Aspekt wird in der Dimension des relativen Wettbewerbsvorteils berücksichtigt. Das Stärken-/Schwä-

chen-Portfolio ist damit identisch mit dem im Falle des Technologieportfolios vorgeschlagenen Subportfolio. Ergo können hieran die gleichen Kritikpunkte geäußert werden.

Aggregation von unternehmensübergreifenden Informationen: Analog zum Vorgehen im Falle des einfachen Technologieportfolios werden unternehmensbezogene Informationen für die Kooperation über eine Verflechtungsmatrix aggregiert. Es ergeben sich die gleichen Vor- und Nachteile, wie oben bereits ausgeführt.

Weitere Aspekte: Es zeigt sich, dass die am originären Portfolio vorgenommenen wesentlichen Modifikationen weniger kooperationsinduziert als grundsätzlicher Art sind. Insbesondere konnte mithilfe einer weiteren Verflechtungsmatrix das in der Literatur bisher nicht gelöste Problem der Unterkomplexität des integrierten Portfolios aufgrund der impliziten Unterstellung von 1:1-Beziehungen zwischen Märkten und Technologien gelöst werden. Zweifelsfrei herausfordernd ist es hier jedoch, die Bedeutung einer jeden Technologie für die unterschiedlichen SKF bzw. SGE zu quantifizieren. Auf etablierten Märkten oder bei etablierten Produkten wird dieses über Erfahrungswissen möglich sein, im Falle von Innovationen ist dieses jedoch mit erheblichen Unsicherheiten behaftet. Als negativ erweist sich des Weiteren der Fakt, dass aufgrund der Verwendung der Verflechtungsmatrix die Zusammenhänge zwischen der Positionierung der Analyseobjekte in den Subportfolios (Ursache) und deren Positionierung im integrierten Portfolio (Wirkung) aus der Grafik nicht mehr einfach ablesbar sind. Allerdings ist dieses nicht eine spezifische Schwäche des hier gemachten Vorschlages, sondern ein systemimmanentes Manko, welches qua Definition auftritt, wenn marktbezogene und technologiebezogene Informationen miteinander verbunden werden sollen.

Der Nachteil, dass sich auch aus diesem Portfolio die Verflechtung von SKF und Technologien nicht einfach ablesen lässt, ließe sich beheben, indem Verbindungslinien zwischen den Technologien im Technologieportfolio und den SKF-Technologie-Kombinationen im Chancen-/Risiken- oder Stärken-/ Schwächen-Portfolio eingezeichnet werden.

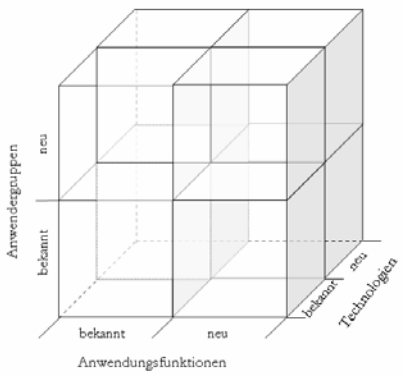
Auch wurde das Portfolio dahingehend modifiziert, dass durch einfache Neukombination der vier bekannten Dimensionen besser interpretierbare Achsen entstanden sind. Durch die Darstellung der Subportfolios in einem gemeinsamen Vier-Achsen-Koordinatenkreuz anstelle der etablierten Darstellung in getrennten Zwei-Achsen-Koordinatensystemen wird dieses Potenzial transparent.

5.2.1.4 Gestaltung eines Innovationsportfolios

5.2.1.4.1 Darstellung des originären Portfolios

In den methodischen Vorüberlegungen wurde ausgeführt, dass die kombinierte Betrachtung von marktlichen und technologischen Faktoren nicht nur über entsprechende Portfoliodimensionen gewährleistet werden kann, sondern auch das Analyseobjekt selber so gestaltet werden kann, dass beide Aspekte berücksichtigt werden können. Einen Vorschlag für ein solches Portfolio hat

MICHEL unterbreitet. Die Analyseobjekte werden als Innovationsfelder oder integrierte Innovationspotenzial-Objekte bezeichnet, welche sich jeweils durch eine spezifische Kombination aus Technologien, Anwendergruppen und Anwendungsfunktionen auszeichnen. Die Grundidee stammt von ABELL, der in einem dreidimensionalen Koordinatensystem mit diesen Kriterien erstmalig ein Instrument zum Abstecken von Geschäftsfeldern konstruiert hat (Abell 1980). MICHEL modifiziert diese Grundidee und differenziert auf den drei Achsen jeweils danach, ob es sich um neue oder bekannte Ausprägungen handelt. Hieraus entstehen sieben Permutationen, welche grundsätzlich über Neuigkeitspotenzial verfügen (nachstehende Abbildung, nach Michel 1987, S. 195 und 198).



Quadrant	Technologie	Anwender-gruppe	Anwendungs-funktion
1	Neu	Neu	Neu
2	Neu	Neu	Bekannt
3	Neu	Bekannt	Neu
4	Neu	Bekannt	Bekannt
5	Bekannt	Neu	Neu
6	Bekannt	Neu	Bekannt
7	Bekannt	Bekannt	Neu
8	Bekannt	Bekannt	Bekannt

Innovationsfeld-attraktivität \ Relative Innovationsfeldstärke	niedrig	mittel	hoch
hoch	A	B	C
mittel	D	E	G
niedrig	H	I	J

B,C,G: Hohes Erfolgspotenzial
D,H,I: Geringes Erfolgspotenzial
A,E,J: Selektive Betrachtung

Abbildung 61: Abgrenzung von Innovationsfeldern (links) und Innovationsportfolio (rechts) nach MICHEL

Das Portfolio selber verfügt mit der Dimension *Innovationsattraktivität* über eine Chancen/Risiken-Dimension, welche sich aus den Kriterien Diffusionspotenzial (innovationsspezifische Akzeptanz, Kosten-Nutzenverbesserung der Marktleistung) und Problemlösungspotenzial (technologisches Weiterentwicklungspotenzial, Aufwand der Entwicklung bis zur Anwendungsreife) zusammensetzt. Die Stärken und Schwächen werden in der Dimension *relative Innovationsstärke* abgebildet, welche mit den Kriterien Differenzierungspotenzial (relatives Aktions-/Reaktionspotenzial) und Implementierungspotenzial (Wettbewerbsstrategische Konsistenz des Innovationsoutputs, Verfügbarkeit komplementärer Technologien) beschrieben wird. Innovationsfelder,

welche in der rechten oberen Ecke positioniert sind, zeichnen sich durch ein hohes Erfolgspotenzial aus, während solchen links unten dieses Potenzial nicht gegeben ist. Normstrategien werden nicht formuliert, da „sich die endgültigen Investitionsprioritäten erst nach einem Abgleich mit der strategischen Marktplanung bzw. der Geschäftsfeldplanung im engeren Sinne ermitteln lassen“ (Specht/Michel 1988, S. 514).

Das Portfolio weist im Vergleich zu den bisher vorgestellten Portfolioarten zwei grundsätzliche Vorteile auf:

1. Das Problem der Zuordenbarkeit von Technologien zu Märkten, Geschäftsfeldern oder Produkten tritt nicht im Portfolio selber auf, sondern wird außerhalb davon im Innovationsfeldwürfel gelöst. Wenngleich die weiter oben vorgestellte Lösung der Verknüpfung von Technologien und Produkten über einen Verflechtungsfaktor im Prinzip gut nachvollziehbar ist, entsteht dennoch das Problem, dass teilweise die Ursache für eine spezifische Punktpositionierung im integrierten Portfolio nicht mehr unmittelbar transparent ist. Dieses Problem tritt bei dem hier vorgestellten Portfolio nicht auf.

2. Mit der Definition von Innovationsfeldern, welche als neue Geschäftsfelder bezeichnet sind, wird der Blick der Entscheidungsträger in die Zukunft gelenkt. Sie entschieden über den Umgang mit Analyseobjekten, die bisher nicht vorhanden sind. Die Grundidee des Portfolios besteht darin, Analyseobjekte hinsichtlich ihres Innovationspotenzials zu beurteilen, so dass Entscheidungsträger unmittelbar zukunftsträchtige Objekte identifizieren können. Als einziges der vorgestellten Portfolios löst sich dieses Portfolio qua Definition von bereits bekannten Analyseobjekten und konzentriert die Betrachtungen auf neue Objekte. Anforderung 1 ist damit bereits im originären Portfolio gut erfüllt, so dass das Portfolio diesbezüglich keiner Modifikation bedarf.

Der Vorschlag von MICHEL weist allerdings drei allgemeine Nachteile auf:

3. Es finden sich keine konkreten Hinweise darauf, wie die Innovationsfelder im Innovationsfeldwürfel identifiziert werden können. Insbesondere das Auflisten neuer Technologien und neuer Anwendungsfunktionen sowie die Identifikation sinnvoller Verknüpfungen stellt eine große Herausforderung dar. Der Innovationsfeldwürfel ist somit weniger ein Instrument der Analyse der Innovationsposition als ein erstes Hilfsmittel zur Ideenfindung. Das Portfolio selber nimmt dann eine Bewertung dieser Ideen hinsichtlich ihres Potenzials vor. Zur Behebung dieses Nachteils sei auf die etablierten Ausführungen zum Thema der Ideenfindung verwiesen (z. B. Vahs/Burmester 2002, Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002).

4. Es bleibt unklar, welche Rolle die in Abbildung 61 dargestellten Permutationen bei der Erstellung des Portfolios spielen. Zwischen einem Innovationsfeld, welches gemäß Permutation 1 charakterisiert ist, und einem mit den Merkmalskombinationen 2 bis 7 bestehen bezüglich des Neuigkeitsgrades Unterschiede (vollständig neu vs. teilweise neu). Ebenfalls bestehen Unterschiede zwischen den Permutationen 2 bis 7, da beispielsweise bezogen auf die Durchsetzung der Innovation das Bearbeiten einer neuen Kundengruppe andere Heraus-

forderungen nach sich zieht als die Verwendung einer neuen Technologie. Da Daten zu Innovationsfeldern von geringerem Neuigkeitsgrad mit weniger großer Unsicherheit behaftet sind als Daten, welche Potenziale radikaler Innovationen abbilden sollen und zudem über erstgenannte Innovationsfelder ein größeres Wissen vorhanden ist als im Falle gänzlich neuer Innovationsfelder, besteht die Gefahr, dass aus der Positionierung der Analyseobjekte aufgrund fehlender Berücksichtigung der verschiedenen Unsicherheitsgrade falsche Schlüsse gezogen werden oder aber es zu einer systematischen Fehleinschätzung der Potenziale verschiedenartig charakterisierter Planungseinheiten kommt. Falsche Schlüsse können gezogen werden, da aus dem Portfolio nicht ersichtlich ist, ob die vorgenommene Positionierung der Planungseinheiten großen oder weniger großen Unsicherheiten unterliegt. Systematische Fehleinschätzungen können entstehen, wenn inkrementelle Innovationen aufgrund der sichereren Datenlage und des größeren Wissensumfangs tendenziell besser bewertet werden als die durch extrem hohe Unsicherheit und Unwissenheit gekennzeichneten radikalen Innovationen.

5. Die Fähigkeiten des betrachteten Unternehmens werden in lediglich einem Kriterium (relatives technologiespezifisches Know-how) berücksichtigt. Alle andern formulierten Kriterien fokussieren auf die Stärken oder Schwächen des betrachteten Analyseobjektes selber. Somit wird der Leistungsstand des betrachteten Unternehmens als Organisationseinheit, welche Innovationstätigkeiten durchführen soll, nur schwach berücksichtigt. Realistische strategische Stoßrichtungen können jedoch nur formuliert werden, wenn die tatsächliche Leistungsfähigkeit in der Analyse angemessen berücksichtigt wird. Die Leistungsfähigkeit kann sich grundsätzlich auf das Know-how über Kundengruppen, Technologien, Anwendungsfunktionen oder speziell im Falle von Kooperationen auf die allgemeine Stärke einer Organisationseinheit, ausgedrückt in z. B. finanziellem Potenzial, beziehen. Dem einem Innovationsfeld innewohnenden Potenzial muss daher die Größe des Deltas gegenüber gestellt werden, welches zwischen diesem Potenzial und den Fähigkeiten, dieses zeitnah gewinnbringend zu verwerten, liegt. So mag es von größerem Erfolg sein, ein Innovationsfeld mit relativ schlechterem Potenzial zu realisieren, dafür dieses aufgrund innovationsfeldbezogener Stärken schneller tun zu können, als ein Feld mit sehr hohem Potenzial zu bearbeiten, für welches das erforderliche Know-how sehr zeitaufwändig beschafft werden muss. Bei diesen Überlegungen spielt wieder der Neuigkeitsgrad eines Innovationsfeldes eine Rolle. Je höher der Neuigkeitsgrad eines Innovationsfeldes ist, desto weniger innovationsfeldbezogenenes Know-how ist vorhanden und vice versa. Insgesamt kann festgehalten werden, dass das innovationsfeldbezogene Know-how relativ gering ausgeprägt ist, da die Analyseobjekte tatsächliche Neuerungen darstellen und es sich nicht, wie im Falle der beiden anderen Portfolioarten, um grundsätzlich bekannte Objekte in Form von Technologien handelt.

Die diskutierten Schwachstellen sind allgemeiner Art und nicht durch Verwendung des Portfolios in Kooperationen begründet.

5.2.1.4.2 Vorschlag zur Umgestaltung des Portfolios

Beschreibung

Ansetzend an Kritikpunkt Nummer 3 wird vorgeschlagen, ein Innovationspotenzial-Portfolio aus zwei Sub-Portfolios zusammenzusetzen. Im ersten Portfolio wird das Potenzial der mithilfe des Innovationsfeldwürfels identifizierten Innovationsfelder eingetragen (Innovationsfeldpotenzial-Portfolio). Dieses Portfolio entspricht dem Portfolio von MICHEL. Allerdings ist darauf achtzugeben, dass in diesem Innovationsfeldpotenzial-Portfolio keine Kriterien verwendet werden, die dann im noch zu beschreibenden zweiten Portfolio (Partnerpotenzial-Portfolio) zur Anwendung kommen. Der Neuigkeitsgrad und damit die Datenunsicherheit der zu positionierenden Innovationsfelder können mithilfe einer dritten Dimension visualisiert werden. Dieses kann durch die Größe der einzuzeichnenden Analyseobjekte geschehen. Große Symbole repräsentieren Objekte mit einem geringeren Neuigkeitsrad als kleine Symbole, welche für radikale Innovationsfelder stehen. Das Einführen der dritten Dimension erscheint der Problemstellung angebrachter als wenn der Neuigkeitsgrad der Innovationsfelder im Rahmen rechnerischer Nutzwertanalysen berücksichtigt würde, da in letztem Fall der Komplexitätsgrad der abzubildenden Sachverhalte unhandhabbar hoch wäre. Dieses wird deutlich an der Überlegung, dass eine rechnerische Berücksichtigung des Neuigkeitsgrades sinnvoll interpretierbare Auswirkungen auf die Positionierung des Innovationsfeldes haben müsste (z. B. je unsicherer die Daten, desto schlechter ist das Objekt positioniert), eine solche sinnvolle Interpretation pauschal aber nicht getätigt werden kann.

Das zweite Portfolio bildet die Stärken und Schwächen der Kooperationspartner ab (Partnerkompetenz-Portfolio). Dimension eins dieses Portfolios enthält Kriterien, welche die *allgemeine Unternehmenssituation* abbilden. Solche Kriterien können die finanzielle Stärke, die Qualifikation des Personals oder die Flexibilität des Unternehmens sein. Dimension zwei erfasst die *innovationsfeldbezogenen Kompetenzen* eines jeden Partners, also das Know-how zu Kundengruppen, Kundenproblemen oder erforderlichen Technologien. Systemimmanent schneiden radikale Innovationsfelder hier schlechter ab als solche Felder mit geringerem Neuigkeitsgrad. Es erscheint aus Ressourcengründen adäquat, die Partnerkompetenz allerdings nur für solche Innovationsfelder zu bestimmen, für welche ein hohes oder mindestens ein mittleres Potenzial ermittelt wurde. Innovationsfelder, welche nur ein geringes Erfolgspotenzial aufweisen, können bei der Bestimmung der Kompetenzen vernachlässigt werden. Somit ist das Innovationsfeldpotenzial-Portfolio das dominierende.

Anschließend werden die beiden Portfolios zu einem Portfolio integriert (vgl. nachstehende Abbildung), welches das um die Partnerkompetenzen relativierte Innovationsfeldpotenzial abbildet. Das Gesamtportfolio besteht aus den Dimensionen Innovationsfeldpotenzial sowie Innovationsfeldkompetenz. Um die Punktpositionierungen für letztere Dimension vornehmen zu können, müssen Kooperationspartner und Innovationsfelder über den Verflechtungsfaktor ς_{PIF}

analog zum Vorgehen im Falle des einfachen Technologieportfolios einander zugeordnet werden. Der Verflechtungsfaktor kann wieder die Werte [0; 1] oder [0;..; 1] annehmen.

Das Gesamtportfolio enthält auf der Dimension des Innovationsfeldpotenzials nur noch die Ausprägungen „mittel“ und „hoch“, da Innovationsfelder mit nur geringem Potenzial aus der weiteren Betrachtung ausgeklammert wurden.

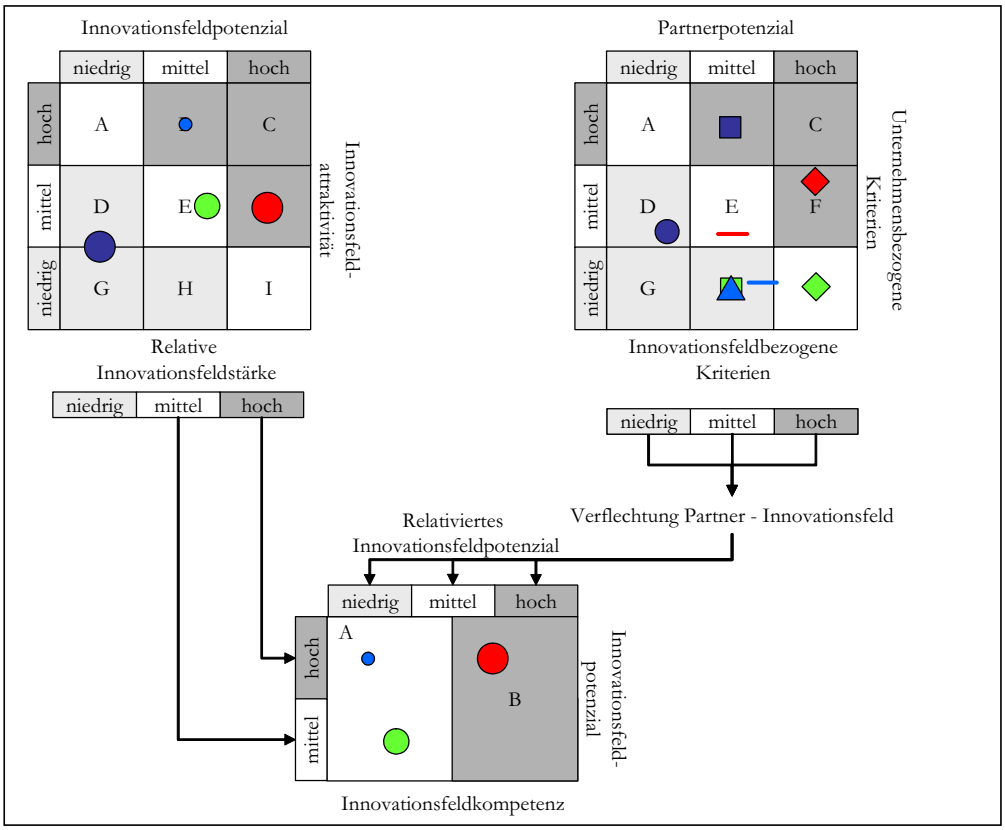


Abbildung 62: Modifiziertes Portfolio zur Abbildung des Innovationsfeldpotenzials

Interpretation

Investitionsstrategie (Feld B): Die hier positionierten Innovationsfelder zeichnen sich durch die Kombination von innovationsbezogenen guten bis sehr guten Chancen und partnerbezogenen Stärken aus. Diese Innovationsfelder sollten daher eine zügige Realisierung in Form konkreter Innovationsvorhaben erfahren, unabhängig von der Unsicherheit der Datenlage.

Selektives Vorgehen (Feld A): Innovationsfelder, welche hier platziert sind, weisen gute bis sehr gute Chancen kombiniert mit Partnerschwächen auf. Die Chancen sollten zügig genutzt werden, indem zeitnah fehlende Kompetenzen aufgebaut werden. Hierfür muss abgewogen werden, ob dieses kooperationsintern gelingen kann oder ob die fehlenden Kompetenzen durch

die Aufnahme weiterer Partner in die Kooperation erworben werden sollen. Um zu einer Entscheidung zu gelangen, muss genauer betrachtet werden, worin genau das Kompetenzdefizit liegt (z. B. fehlendes Wissen über Kundengruppen, fehlendes Wissen über die erforderliche Technologie) und welcher zeitliche Aufwand mit einem internen Lückenschluss im Vergleich zur Akquisition neuer Partner verbunden ist. Des Weiteren ist differenziert zu betrachten, ob es sich um radikale oder inkrementelle Innovationsfelder handelt. Da im Falle radikaler Innovationsfelder aufgrund der erhöhten Unsicherheit ein relativ großes Risiko aufgrund von Fehleinschätzungen besteht, sind (neue) Kooperationspartner erforderlich, die risikofreudig sind und zudem bezogen auf allgemeine Unternehmenscharakteristika, insbesondere finanzbezogene Kennzahlen, gut positioniert sind, um gegebenenfalls Fehlinvestitionen verkraften zu können.

Beurteilung

Berücksichtigen der *grundsätzlichen Leistungsfähigkeit* eines Partners: Das originäre Portfolio hat die Kompetenzen und Leistungsfähigkeiten der betrachteten Organisationseinheit bezogen auf die Analyseobjekte so gut wie gar nicht berücksichtigt. Aus diesem Grund wurde die Verwendung eines zweiten Portfolios vorgeschlagen, in welchem neben allgemeinen auch analyseobjektbezogene Kriterien zur Charakterisierung der Partnerkompetenzen pro Innovationsfeld abgetragen werden. Hierdurch relativiert sich das originäre Innovationsfeldpotenzial. Das integrierte Portfolio richtet den Blick nur noch auf Analyseobjekte, welche hinsichtlich ihres Potenzials grundsätzlich für die gemeinsame Arbeit geeignet sind. Nachteilig ist es auch hier durch die Verwendung eines Verflechtungsfaktors wieder, dass die Gründe für die Positionierung der Analyseobjekte auf der Kompetenzdimension nur von eingeschränkter Transparenz sind.

Aggregation von unternehmensübergreifenden Informationen: Kooperationspartnerbezogene Daten liegen im neu geschaffenen Partnerkompetenz-Portfolio vor. Die Aggregation erfolgt wiederum über eine Verflechtungsmatrix, in der Kooperationspartner Innovationsfeldern zugeordnet werden. Die Vor- und Nachteile dieses Vorgehens wurden bereits im Falle des Technologieportfolios diskutiert.

Weitere Aspekte: Über die geforderten Aspekte hinaus wurde das originäre Portfolio um eine dritte Dimension ergänzt, um den Neuigkeitsgrad bzw. die Unsicherheit der Datenlage erfassen zu können. Diese Information ist wichtig, wenn Entscheidungen zu Innovationsfeldern getroffen werden sollen, die im Selektivbereich des Gesamtportfolios positioniert sind.

5.2.2 Formulierung kollektiver Technologie- oder Innovationsstrategien

5.2.2.1 Methodische Vorüberlegungen

In den Grundlagen wurde erläutert, dass bei der Formulierung von Innovationsstrategien verschiedene Entscheidungsfelder zu berücksichtigen sind. Diese sind das Leistungsniveau (Hochleistungs- vs. Präsenzstrategie), das Inventions- und Innovationstiming (Pionier, Folger),

die Beschaffungsquellen (von eigener F&E bis Unternehmenskauf), sowie die Verwertung (von der Verwertung in eigenen Produkten bis zum Unternehmensverkauf). Es stellt sich die Frage, wie diese Aspekte an die Ergebnisse der Positionsanalyse anzuknüpfen sind.

Für die Innovationskooperation können Strategien auf zwei Ebenen formuliert werden: Auf der Ebene der Gesamtkooperation geschieht dieses durch die portfoliobasierten Entscheidungen, konkrete strategische Kooperationsfelder (z. B. Innovationsvorhaben oder Technologiegestaltung) miteinander zu betreiben oder schlecht positionierte SKF aufzugeben. Auf Ebene der Ad-hoc-Kooperationen muss eine Strategie für das konkrete SKF bzw. Innovationsvorhaben formuliert werden, welche dann Aussagen trifft zu den oben genannten Entscheidungsfeldern. Die Entscheidungen müssen den Zielen, die mit einem konkreten SKF verfolgt werden, gerecht werden. Den Zusammenhang zwischen den beiden Strategieebenen der Kooperation zeigt die folgende Abbildung.

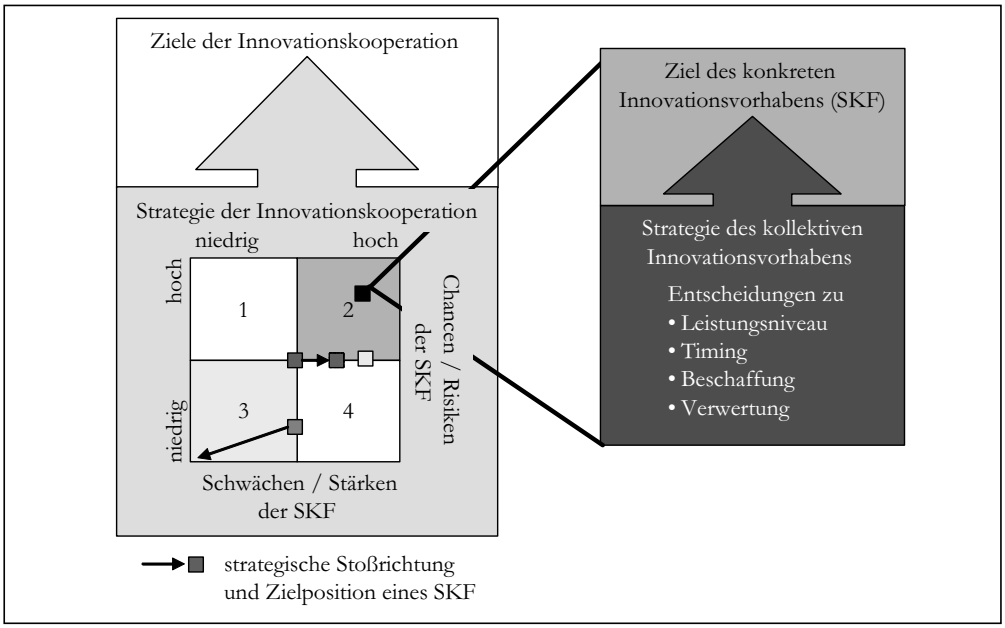


Abbildung 63: Strategieebenen der Innovationskooperation

Im nächsten Schritt stellt sich die Frage, wie hinsichtlich der vier Entscheidungsfelder überhaupt Entscheidungen getroffen werden können. Im Allgemeinen muss davon ausgegangen werden, dass Entscheidungen strategischer Art sowohl von der Situation des Unternehmens als auch von seiner Umwelt beeinflusst werden und hierzu passen müssen (ähnlich Macharzina 1995, S. 245). Mit der Analyse der Innovations- oder Technologieposition wurden zwar Umwelt- und Unternehmensaspekte berücksichtigt, mehr jedoch als einen grundsätzlichen Hinweis auf Investitionen oder Desinvestitionen vermag die Porfolio-Analyse nicht zu leisten. Um nun konkrete Strategien formulieren zu können, bedarf es erstens der Identifikation idealtypischer Grundmuster von

Strategien (Kapitel 5.2.2.2) und zweitens des Abgleichs dieser Grundmuster mit der Unternehmens- und Umweltsituation (Kapitel 5.2.2.3). Die Vorgehensweise ist nachfolgend abgebildet.

Kapitel 5.2.2.2: Identifikation idealtypischer Strategiegrundmuster

1. Analyse der vorhandenen Literatur

2. Systematische Entwicklung von Grundmustern für
   a) Technologiestrategien
   b) Innovationsstrategien

Kapitel 5.2.2.3 Abgleich der Grundmuster mit der Unternehmens- und Umweltsituation

1. Darstellung eines geeigneten Instrumentes für den Abgleich: SPACE-Analyse
   - Erster Schritt: Allgemeine Darstellung des Instruments
   - Zweiter Schritt: Modifikation des Instruments für Kollektivsituationen

2. Anwendung auf Technologiestrategien der Kooperation
   - Erster Schritt: Abgleich der identifizierten Grundmuster mit Umwelt- und Unternehmenskriterien
   - Zweiter Schritt: Anwendung auf kollektive Technologiestrategien

3. Anwendung auf Innovationsstrategien der Kooperation
   - Erster Schritt: Abgleich der identifizierten Grundmuster mit Umwelt- und Unternehmenskriterien
   - Zweiter Schritt: Anwendung auf kollektive Innovationsstrategien

Abbildung 64: Aufbau der Ausführungen zur Formulierung kollektiver Innovationsstrategien

5.2.2.2 Identifikation idealtypischer Strategiegrundmuster

Analyse der vorhandenen Literatur

Während für das allgemeine Management bereits etliche Vorschläge für idealtypische strategische Grundmuster existieren (z. B. von Miles/Snow 1986a), sind im Falle von Innovationsstrategien keine solche Grundmuster bekannt, die vollständig an den oben genannten Entscheidungsfelder ansetzen oder einige der genannten Entscheidungsfelder aus der Betrachtung zumindest systematisch entfernen. So fokussieren ANSOFF/STEWART und auch MAIDIQUE/PATCH mit ihren jeweils vier Strategiegrundtypen auf den Zeitpunkt des Markteintritts (Ansoff/Stewart 1967, Maidique/Patch 1982). ZÖRGIBEL kombiniert das Timing-Entscheidungsfeld mit der Marktorientierung und unterscheidet bei dieser Dimension die industrieweite von der segmentspezifischen Tätigkeit (Zörgiebel 1983). PORTER spannt eine Matrix auf aus dem Leistungsniveau und dem Timing, ohne dabei allerdings Strategietypen zu benennen. Er stellt lediglich fest, dass die Innovationspionierstrategie hinsichtlich des Leistungsniveaus zwingend eine Hochleistungsstrategie erfordert, während eine Folgerstrategie auch auf Präsenzniveau betrieben werden kann. Auch bleibt unklar, warum diese beiden Aspekte die einzigen sind, welche eine Strategie formen.

Es kann festgehalten werden, dass die etablierten Ausarbeitungen zur Formulierung von Innovationsstrategien unvollständig sind. Systematisch hergeleitete Strategiegrundmuster sind nicht existent. Somit ist es angebracht, einen Versuch zu unternehmen, aus den obigen Entscheidungsfeldern idealtypische Innovations- oder Technologiegrundstrategien zu formulieren. Damit muss also zunächst eine Lücke im „etablierten" Innovationsmanagement geschlossen werden, bevor auf kooperationsspezifische Lösungen eingegangen werden kann.

Systematische Entwicklung von Strategiegrundmustern

Im ersten Schritt ist zu überlegen, ob die Entscheidungsfelder unabhängig voneinander sind oder ob diese in autonome und abhängige Felder subsumiert werden können. MACHARZINA argumentiert hierzu, dass Strategien nicht als isolierte Einzelentscheidungen, sondern im Sinne eines Maßnahmenbündels als Gesamtpaket aufzufassen sind (Macharzina 1995, S. 197 ff.). Es kann konkret Folgendes festgehalten werden:

- Die unterschiedlichen Varianten der Beschaffung von Know-how verursachen unterschiedliche zeitliche Aufwände. So ist der Eigenaufbau von Wissen durch Lernen und Experimentieren in der Regel zeitaufwändiger als die externe Beschaffung (ähnlich Hippel 1988, S. 76). Allerdings ist dieser Zeitaufwand auch maßgeblich abhängig vom aktuellen Wissensstand des Unternehmens (bzw. hier der Kooperation) sowie dem anzustrebenden Wissensziel, so dass einerseits die Situation des Unternehmens (der Kooperation), andererseits aber auch das anzustrebende Leistungsniveau Auswirkungen auf die Wahl der Beschaffungsstrategie hat.
- Auf den zeitlichen Aufwand, der zur Realisierung einer Innovation oder Invention zur Verfügung steht, wirkt unmittelbar die Entscheidung zum Inventions- oder Innovationstiming. Pionierstrategien führen zu kleineren zeitlichen Puffern als Folgerstrategien.
- Die Verwertung einer Technologie oder einer Invention hängt zum einen von der gewählten Know-how-Beschaffung ab. So schließt die Lizenznahme einer Technologie beispielsweise den Verkauf der mit dieser Technologie erarbeiteten Invention an Dritte aus. Zum anderen wirkt auch die Timing-Entscheidung auf die in Frage kommenden Verwertungsalternativen. Eine Pionierstrategie erfordert zwingend die Eigenverwertung einer Technologie oder einer Invention und schließt damit den Verkauft eben dieser aus. Eine Folgerstrategie erfordert es, dass mindestens ein Konkurrent mit seinen Aktivitäten so dicht hinter dem eigenen Unternehmen ist, dass dieses durch Abwarten zum Folger werden kann. Ist das Unternehmen jedoch Technologie- oder Inventionsmonopolist (z. B. im Falle einer radikalen Invention ohne bisherigen Vergleichsmaßstab), so muss es für eine Folgerstrategie sein Know-how gezielt durch z. B. Lizenzierung abgeben.

Aus diesen Überlegungen kann der Schluss gezogen werden, dass die Entscheidungsfelder *Timing* und *Leistungsniveau* als autonom und die Entscheidungsfelder *Beschaffung* und *Verwertung* als abhängige und damit nachgelagerte Aspekte aufgefasst werden können. Die erste Gruppe von Ent-

scheidungen soll primäre, die zweite Gruppe sekundäre Entscheidungsfelder genannt werden[45]. Somit kann zur **Identifikation idealtypischer Grundmuster strategischen Technologie- oder Innovationsverhaltens** eine Systematisierung aus der Kombination der beiden primären Entscheidungsfelder vorgenommen werden (vgl. nachstehende Abbildung).

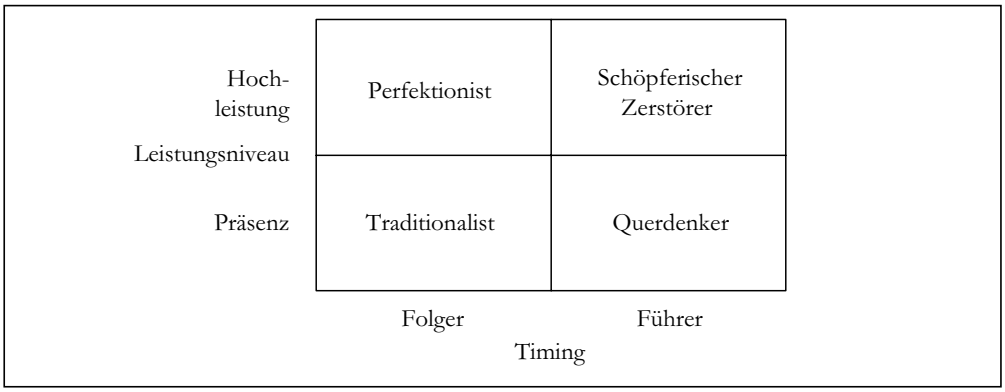


Abbildung 65: Idealtypische Grundmuster strategischen Innovationsverhaltens

Diese idealtypischen Grundmuster können wie folgt beschrieben werden:

- Der **schöpferische Zerstörer** strebt eine Hochleistungsstrategie an, mit der er versucht, den Fortschritt in einem Technologiefeld oder auf einem Markt aktiv zu gestalten. Anwender von Hochleistungsstrategien streben es an, der Konkurrenz durch Schaffen von *Diskontinuitäten* zu entkommen (Wolfrum 1994, S. 254), indem sie Leistungsziele deutlich über dem State of the Art versuchen zu erreichen[46]. Dieses kann aber nur bewerkstelligt werden, wenn der Anwender dieser Strategie über die Technologie als erstes verfügt oder eine Innovation als erstes auf den Markt bringt, um so den neuen State of the Art zu setzen (ähnlich Wolfrum 1994, S. 258). Als Beispiel können die Firmen KODAK und FAIRCHILD genannt werden, die 1975 (F&E-Führer KODAK) bzw. 1976 (Marktführer FAIRCHILD) erste Digitalkameras konstruiert bzw. in Serienreife produziert haben, denen in rascher Folge weitere Modelle anderer Firmen folgten. Ein weiteres Beispiel stellen die Softwarefirma SAP bzw. ihre Gründer dar, die Anfang der 1970er Jahre als erste das Potenzial von Standardsoftware sowie 1992 die Notwenigkeit zur Trennung der Anwendung von der spezifischen IT-Umgebung mittels Layer (Middleware) erkannt haben (Ramge 2006, S. 87 u. 89).

[45] Somit sind die gleichen Entscheidungsfelder wie von PORTER genannt Element einer Innovations- oder Technologiestrategie, allerdings werden im Gegensatz zu PORTER hier die Strategien benannt und es ergeben sich zudem vier und nicht drei Kombinationen.

[46] Diese Auffassung von Hochleistungsstrategie widerspricht derjenigen Literatur, in welcher eine solche Strategie als nahe am State of the Art bezeichnet wird. Eine Präsenzstrategie bewegt sich unterhalb dessen (z. B. Gerpott 1999b, S. 186 oder Wolfrum 1994, S. 252 ff.). Dieser Auffassung soll hier jedoch nicht gefolgt werden, da das aktive Gestalten des Fortschrittes und das Erzeugen von Diskontinuitäten qua Definition ein Leistungsniveau oberhalb des State of the Art erfordert.

- Der **Perfektionist** verfolgt ebenfalls eine Hochleistungsstrategie, versucht diese aber als Inventions- oder Innovationsfolger zu betreiben. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, die neue Technologie oder die Innovation in einem höheren Reifestadium zu bearbeiten, wodurch Kinderkrankheiten behoben und aufgrund der größeren Erfahrung die Effizienz- oder Effektivitätspotenziale der Technologie besser ausgenutzt werden können. Der Perfektionist strebt mit dieser Strategie vornehmlich nach *Verbesserungen* an Technologien oder Innovationen. Beispiele hierfür sind die Firmen XEROX und SAMSUNG, welche die Fotokopierer- bzw. Mirkowellentechnologie der Pioniere 3M bzw. RAYTHEON deutlich verbesserten (Gerpott 1999b, S. 191), oder erneut das Unternehmen SAP, welches heute nach Aussage des General Managers Industry Solutions, JIM HAGEMANN SNABE, nicht mehr zwingend als Pionier sich abzeichnende Trends (z. B. SOA) bedient, sondern abwartet, um dann als stärkster Anbieter neue Lösungen mit ausgereifter Technologie auf solidem Qualitätsniveau anzubieten (Ramge 2006, S. 82).
- Der **Querdenker** wendet bekannte, ausgereifte Technologien (Präsenzniveau) auf neue Anwendungsfelder an (ähnlich Wolfrum 1994, S. 261), in denen er dann der Pionier ist. Er erzeugt Innovation durch neuartige Kombination etablierter Lösungen und bekannter Probleme. Als Beispiel für eine solche Strategie kann der Hersteller des Getränks BIONADE genannt werden. Dieser wendet ein Produktionsverfahren, welches seine originären Ideen in der Bierbrauerei hat (Fermentation), auf die Herstellung von Brause an und erzeugt damit ein biologisches Erfrischungsgetränk (Hirn 2003). Ebenso ist es HERMANN BAHLSEN im Jahr 1905 gelungen, das von ihm in den Schlachthöfen von Chigago beobachtete Prinzip der Fließfertigung auf seine Keksfabrikation zu übertragen (Hansen 2006, 116), noch bevor HENRY FORD selbiges in der Automobilindustrie tat. Historische Beispiele für Produktinnovationen stellen die Dampfmaschine, welche aus der Kombination längst bekannter Technologien entstand (Müller-Stewens/Osterloh 1996, S. 20), sowie die Druckluftbremse dar, deren Technologie zuvor erfolgreich in Presslufthämmern eingesetzt wurde (Scheunert 2006, S. 93). Grundlegendes Konstrukt für die Querdenkerstrategie ist die bereits beschriebene strukturelle Ähnlichkeit zweier Anwendungsgebiete (vgl. S. 119).
- Der **Traditionalist** kombiniert die Präsenz- mit der Folgerstrategie und verhält sich damit defensiv. Ziel dieser Strategie ist es, reagibel im Falle von Marktbewegungen zu bleiben, nicht jedoch selber Trends zusetzen. Ein solches Verhalten führt nicht zu Leistungsdifferenzierung gegenüber den Konkurrenten, sondern ermöglicht dem Unternehmen vor allem das Überleben durch Kostenführerschaft. Schlussendlich stellt diese Strategie eine Imitationsstrategie dar (vgl. hierzu z. B. Bischoff 1980).

Die Ausführungen zeigen, dass mit den Strategiegrundtypen bei präziser Betrachtung eigentlich *Technologie*strategien und weniger *Innovations*strategien identifiziert sind. Im Falle von *Innovations*strategien wäre zumindest die Strategie des Traditionalisten erklärungsbedürftig, da dieser weder

neue Technologien im Sinne von Problemlösungen etabliert noch neue Märkte erobert oder Anwendungsfelder definiert und sich insofern die Frage stellt, worin die Innovationsaktivitäten dieser Strategie liegen sollten (vgl. nachstehende Abbildung[47]). Auch kann die Querdenkerstrategie in Frage gestellt werden, da die Anwendung einer etablierten Technologie auf ein anderes Anwendungsfeld auch die eigentliche Innovationsidee und damit das Objekt der Strategieformulierung und nicht die eigentliche Strategie selber sein kann.

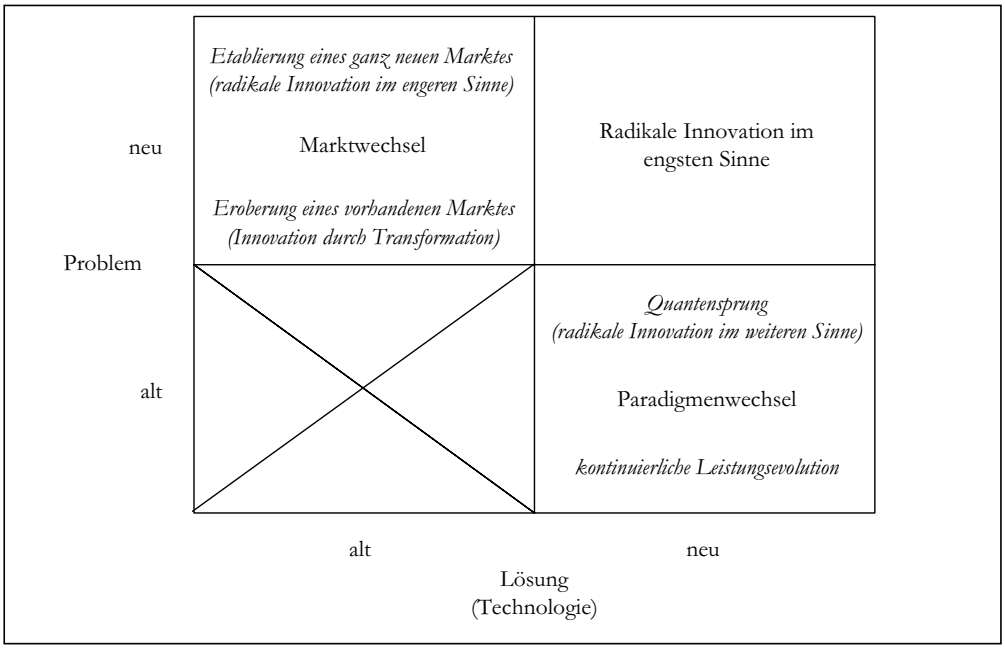


Abbildung 66: Grundsätzliche Arten der Innovationserzeugung

Da beide Strategietypen hinsichtlich des Leistungsniveaus die gleiche Ausprägung aufweisen, stellt sich die Frage, ob dieses Entscheidungsfeld im Falle von Innovationen überhaupt sinnvoll anzuwenden ist. Im Falle der Innovationen durch Paradigmenwechsel gilt eine neue S-Kurve, die in der Regel zunächst auf einem geringeren Leistungsniveau ansetzt als es der State of the Art der Vorgängertechnologie war. Einer bewussten strategischen Entscheidung sind daher in der Regel technologische Grenzen gesetzt, so dass das Entscheidungsfeld erst mit fortgeschrittenem Erkenntnisgewinn aktiv gestaltet werden kann. Für radikale Innovationen im engsten Sinne existiert überhaupt keine Vergleichsmöglichkeit, so dass ebenfalls keine Aussage über das anzustrebende Niveau getroffen werden kann. Es kann festgehalten werden, dass für Innovationen lediglich das Timing als primäres Entscheidungsfeld identifiziert werden kann, so dass als grundlegende Typen für Innovationsstrategien **Führer**- oder **Folgerstrategien** zur Wahl stehen (vgl. differenzierter 5.2.2.3.3). In Kapitel 5.2.2.3 werden daher Technologiestrategien von Innovationsstrategien

[47] Als radikale Innovation im weiteren Sinne kann der Paradigmenwechsel bezeichnet werden, wenn dieser so extrem ist, dass vorangegangene Lösungen nicht mehr kompetitiv sind.

unterschieden, was im Kern konform geht mit den in Kapitel 4.3.1 identifizierten Lern- und Mengeneffekten bzw. Innovationseffekten.

5.2.2.3 Abgleich der Grundmuster mit der Unternehmens- und Umweltsituation

5.2.2.3.1 Darstellung der SPACE-Analyse

Erster Schritt: Allgemeine Darstellung des Instruments

SPACE steht für Strategic Position and Action Evaluation und wurde erstmals von ROWE et al. (Rowe 1994) erwähnt. Mit diesem Instrument wird zwar zunächst wieder eine Positions- oder Situationsanalyse vorgenommen. Im Vergleich zu den Portfolioanalysen arbeitet dieses Instrument aber differenzierter, indem es die strategische Grundhaltung einer Organisationseinheit identifiziert. Während die Portfolioanalyse lediglich Auskunft gibt über die adäquate grundsätzliche Zusammensetzung eines Aktivitätenraumes (Frage nach dem *Was*), erlaubt die SPACE-Analyse Aussagen zur Art und Weise, mit der im Portfolio gut positionierte Analyseobjekte behandelt werden sollen (Frage nach dem *Wie*). Bevor das Instrument hinsichtlich kooperationsspezifischer Besonderheiten modifiziert werden kann, gilt es, dass Standardinstrument zunächst mit den identifizierten Technologie- bzw. Innovationsstrategien zusammenzubringen. Erst nach diesen grundsätzlichen Arbeiten können die kooperationsspezifischen Besonderheiten betrachtet werden.

Die SPACE-Analyse bedient sich eines vierachsigen Koordinatensystems, auf dem sowohl für die Umweltsituation als auch für die Unternehmenssituation je zwei Kriterien abgetragen werden. Die Situation des Unternehmens wird mithilfe der Deskriptoren *Wettbewerbsvorteil* gegenüber der Konkurrenz und *Finanzkraft* im Vergleich zur Branche dargestellt (im Folgenden Macharzina 1995, S. 245 ff. und Homburg 1990). Verfügt ein Unternehmen über Wettbewerbsvorteile gegenüber der Konkurrenz, so wird es überdurchschnittliche Gewinne erzielen und es besteht keine Notwendigkeit, das bisherige Handlungsmuster zu verlassen. Es wird eine *konservative* (Risikostreuung) oder eine *verteidigende* Grundhaltung empfohlen. Die Finanzkraft setzt den Verhaltenskorridor des Unternehmens, da sie die Optionen im Umgang mit Krisen oder die Möglichkeiten der aktiven Gestaltung von Geschäften determiniert. Kapitalintensive Unternehmen können sich eine *aggressive* Grundhaltung erlauben. Auch einer *konservativen* Grundhaltung mit Risikostreuung durch Diversifikation steht nichts im Wege.

Die Umweltsituation wird durch die Kriterien *Marktattraktivität* und *Marktstabilität* abgebildet. Eine hohe Attraktivität von Märkten setzt Anreize für Eintritte neuer Anbieter. Gegen diese muss *aggressiv* angegangen werden oder aber es müssen *Anpassungen* (Wettbewerbsorientierung) des eigenen Unternehmens an die neuen Marktgegebenheiten erfolgen. Stabile Märkte unterliegen keinen großen Veränderungen durch Marktein- und -austritte oder sich verändernden Rahmenbedingungen und erfordern daher keine grundsätzlichen Verhaltensänderungen. Deswegen ist ebenfalls wie bei der guten Wettbewerbsposition eine *defensive* Grundhaltung angebracht. Aber auch eine Orientierung am (stabilen, übersichtlichen) Wettbewerb kann Angebracht sein, um sich z. B. nicht negativ von den Wettbewerbern zu differenzieren.

Im SPACE-Diagramm werden die einzelnen Kriterien auf einer Ordinalskala von 0 (schlechte Ausprägung) bis 6 (beste Ausprägung) je Halbachse abgestuft. Die Bewertung für ein Unternehmen erfolgt dann relativ zu einem Vergleichsobjekt, welches die mittlere Ausprägungen („3“) auf der Skala erhält. Für die marktbezogenen Faktoren werden als Vergleichsobjekte andere SGE des Unternehmens empfohlen, während für die anderen beiden Dimensionen Konkurrenten als Vergleich herangezogen werden sollten. Die Ausprägungen von 4 bis 6 sind dann als überdurchschnittlich und Ausprägungen von 0 bis 2 als unterdurchschnittlich zu bewerten. Um die strategische Grundhaltung eines Unternehmens zu ermitteln, werden die abgetragenen Werte zu einem Vektor im X-Y-Koordinatenkreuz verdichtet. Hierzu werden die Ausprägungen der Kriterien Marktattraktivität (MA) und Wettbewerbsposition (WP) zur X-Koordinate sowie die Kriterien Umweltstabilität (US) und Finanzkraft (FK) zur Y-Koordinate nach der folgenden Formel zusammengefasst.

$$X = MA + (-1)WP$$
$$Y = FK + (-1)MS$$

Gleichung 41

$$X = x_1 + (-1)x_2$$
$$Y = y_1 + (-1)y_2$$

Gleichung 42

Die Umweltstabilität steht in Zusammenhang mit der Finanzkraft, da zum Überleben in hochdynamischen Umwelten eine größere Finanzkraft erforderlich ist, während in stabilen Strukturen auch eine geringere Finanzkraft ausreicht. Eine gute finanzielle Position dreht den Vektor damit auf der Y-Achse in Richtung einer aggressiven oder konservativen Grundhaltung, während stabile Märkte den Vektor in Richtung einer wettbewerbsorientierten oder einer defensiven Strategie zeigen lassen. Die Marktattraktivität korrespondiert mit der Wettbewerbsposition, da in attraktiven Märkten genügend Potenzial vorhanden ist, um Unternehmen das Erstarken zu ermöglichen. Auf der X-Achse schlägt der Vektor damit in Richtung einer aggressiven oder wettbewerbsorientierten Strategie aus im Fall der Dominanz der Marktattraktivität über die Wettbewerbsposition, während konservative oder defensive Strategien zustande kommen im Falle starker Unternehmen auf eher unattraktiven Märkten. Im nachfolgenden Schaubild ist ein exemplarisches SPACE-Diagramm dargestellt (nach Macharzina 1995, S. 248).

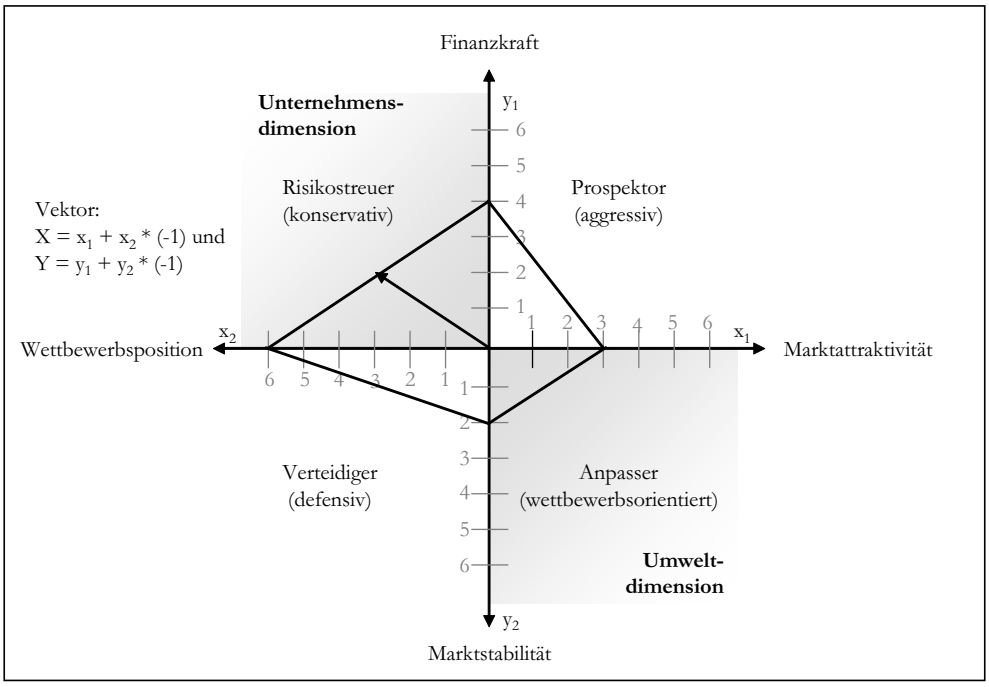


Abbildung 67: SPACE-Analyse der strategischen Grundhaltung

Zweiter Schritt: Modifikation des Instruments für Kollektivsituationen

Es stellt sich die Frage, wie die SPACE-Analyse für kollektive Entscheidungssituationen angewendet werden kann. WOHLGEMUTH schlägt für die Aggregation von vektordargestellten Bewertungen über mehrere Analyseobjekte vor, den Schwerpunkt des Polygons zu berechnen, welches sich aus der grafischen Verbindung der Vektoren ergibt. (Wohlgemuth 2002, S. 286). Der Schwerpunkt einer Fläche berechnet sich im Allgemeinen wie unten dargestellt, wobei die Masse interpretiert werden kann als das Gewicht, das ein jeder Partner innerhalb des gemeinsamen Vorhabens innehat (vgl. Abbildung 71). Dieses differenzierte Vorgehen erübrigt sich in dem Fall, in dem die Vektoren aller Partner ohnehin in dieselbe Richtung zeigen und damit eine Übereinstimmung der grundsätzlichen strategischen Haltung verdeutlichen.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i m_i}{\sum_{i=1}^{n} m_i} \qquad y = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i m_i}{\sum_{i=1}^{n} m_i}$$

mit

x_i = x - Koordinate des Punktes i mit $i = [1, n]$

y_i = y - Koordinate des Punktes i mit $i = [1, n]$

m_i = Masse des Punktes i mit $i = [1, n]$

Gleichung 43

Damit ist mit der SPACE-Analyse ein Instrument gegeben, welches Strategieformulierungen in Kollektivsituationen in der Lage ist zu unterstützen. Im Folgenden gilt es, dieses Instrument mit technologie- bzw. innovationsbezogenen Inhalten zu füllen.

5.2.2.3.2 Anwendung auf Technologiestrategien der Kooperation

Erster Schritt: Abgleich der identifizierten Grundmuster mit Umwelt- und Unternehmenskriterien

Im Folgenden sollen das SPACE-Schema und die idealtypischen Grundmuster von Technologiestrategien zusammengebracht werden mit dem Ziel, für die Innovationskooperation in Abhängigkeit von der internen und externen Situation eine adäquate Innovationsstrategie ermitteln zu können. Die ermittelten Technologiestrategie-Grundtypen lassen sich hinsichtlich der vier Dimensionen zunächst wie folgt charakterisieren.

- Der **Perfektionist** befindet sich in einer eher guten Wettbewerbsposition, welche er als Rückhalt für die eher aufwändigen, aber bezogen auf den Nutzenzuwachs eher marginalen Veränderungen an Technologien oder Produkten benötigt. Die Attraktivität des Marktes ist allerdings ausreichend hoch, um das Engagement auch in marginale Veränderungen zu rechtfertigen. Die finanzielle Position ist verglichen mit Wettbewerbern geringer, da keine Schrittmacherinnovationen hervorgebracht werden müssen. Die Stabilität des Marktes ist hoch, da hochwertige qualitative Verbesserungen in hochdynamischen, von Technologiesprüngen gekennzeichneten Märkten weniger sinnvoll sind.
- Der **schöpferische Zerstörer** befindet sich in einer relativ schlechten Wettbewerbsposition, welche ausreichend Motivation für Veränderung bietet. Der Markt ist hierfür attraktiv genug. Die finanzielle Position ist gut, da das Erzeugen von Diskontinuitäten und das Setzen von neuen Standards große Reserven erfordert. Die Umweltstabilität ist gering, da es auf gesättigten Märkten schwerer fällt, radikale Veränderungen durchzusetzen.
- Der **Querdenker** befindet sich in einer schlechten Wettbewerbsposition, aus der er ausbrechen möchte. Ebenfalls ist der Markt wenig attraktiv, so dass Anstrengungen zur Verbesserung der Position auf wenig fruchtbaren Boden fallen würden. Der Markt ist zudem eher dynamisch, was das Agieren erschwert. Aus diesen Gründen strebt der Querdenker andere Märkte mit seinen Technologien an. Um sich dort zu etablieren, benötigt er hohe finanzielle Reserven.
- Der **Traditionalist** verfügt über eine komfortable Wettbewerbsposition, derentwegen er grundsätzliche Veränderungen des Status Quo nicht anstrebt. Auch ist der Markt wenig attraktiv, so dass große Innovationsanstrengungen wenig reizvoll erscheinen. Um den Anschluss an den Wettbewerb nicht zu verlieren, sind daher nur Marginalinnovationen in Form von Imitaten erforderlich (Anschlussinnovation). Hierfür sind - verglichen mit der Konkurrenz, welche die Trends in den betroffenen Märkten setzt - nur geringe finanzielle Potenziale erforderlich. Die grundsätzliche Änderungsresistenz wird unterstützt durch stabile Märkte.

Die folgende Tabelle fasst die Charakterisierung der idealtypischen Grundstrategien zusammen.

		Schöpferischer Zerstörer	Perfektionist	Querdenker	Traditionalist
X-Achse	Markt attraktivität	+	+	-	-
	Wettbewerbs-position	-	+	-	+
Y-Achse	Finanz kraft	+	-	+	-
	Markt stabilität	-	+	-	+

Tabelle 17: Charakteristika der idealtypischen Technologiestrategie-Grundtypen

Für das SPACE-Diagramm ergibt sich aus diesen Überlegungen die nachstehende Darstellung, welche der besseren Erkennbarkeit wegen auf zwei Abbildungen aufgeteilt wurde. Es ist ersichtlich, dass das Diagramm im Gegensatz zum Original nicht in Quadranten, sondern in 16 Zonen aufgeteilt ist, von denen vier (Zonen 1; 5; 12; 16) nicht belegt sind. Zudem existieren teilweise Überschneidungen zwischen den Strategietypen *Schöpferischer Zerstörer* und *Querdenker* (Zonen 3 und 7 in Abbildung 68 bzw. Abbildung 69) bzw. *Perfektionist* und *Traditionalist* (Zonen 10 und 14 in Abbildung 68 bzw. Abbildung 69). Dieses liegt darin begründet, dass bei der Querdenker- sowie der Perfektionistenstrategie die überdurchschnittlichen und die unterdurchschnittlichen Bewertungen über die vier Kriterien nicht im Verhältnis 50:50 aufgeteilt sind, sondern in dem einen Fall die überdurchschnittlichen, in dem anderen die unterdurchschnittlichen überwiegen. Hieraus resultiert eine Rechtsverschiebung (Querdenker) bzw. Linksverschiebung (Perfektionist) der für die Strategie relevanten Fläche, welche die Vektoren erreichen können.

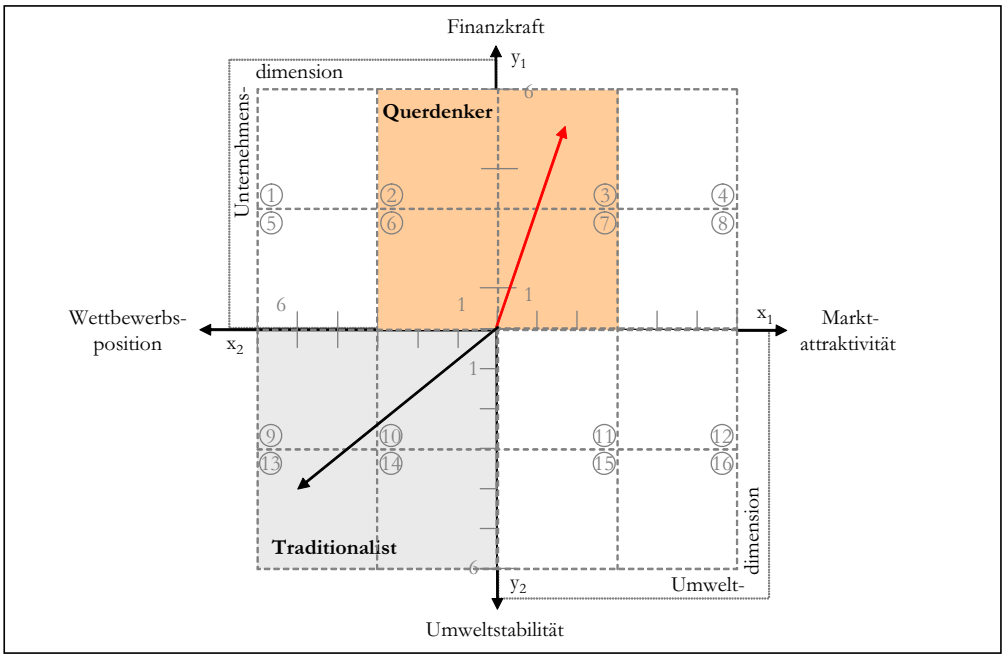


Abbildung 68: T-SPACE-Diagramm (1)

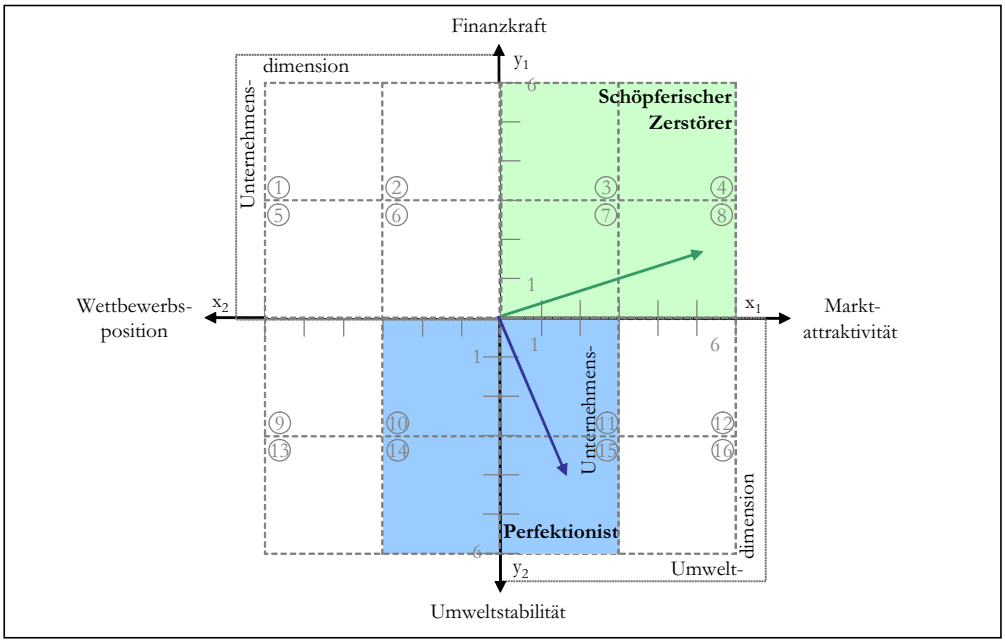


Abbildung 69: T-SPACE-Diagramm (2)

Da für den Fall, dass ein Vektor in einen der Überschneidungsbereiche zeigt, nicht präzise gesagt werden kann, welche Strategie zu wählen ist, muss überlegt werden, ob eine solche Überschneidung problematisch ist. Hierzu können zwei Aussagen getätigt werden. Zum Ersten ist festzustellen, dass ein Instrument wie die SPACE-Analyse keine Entscheidungsautomation, sondern eine Entscheidungsunterstützung leisten soll. Somit ist in jedem Fall, auch bei vermeintlich eindeutigen Analyseergebnissen, eine Diskussion dieser Ergebnisse erforderlich. Zum Zweiten sind die Strategietypen der Überschneidungsbereiche jeweils nicht grundverschieden, sondern stoßen grob in dieselbe Richtung. Während die Traditionalisten- und die Perfektionisten-Strategie beide als eher konservativ zu bezeichnen sind, können die Querdenker- und die Zerstörer-Strategie der Klasse der eher progressiven Strategien zugeordnet werden. Somit kann die modifizierte SPACE-Analyse auch im Falle der Überscheidungsbereiche zumindest eine erste Orientierung für eine anschließende gründliche Diskussion zur Entscheidungsvorbereitung geben.

Des Weiteren ist zu überlegen, wie mit den vier Leerzonen umgegangen werden kann, da keine Strategie ausgewählt werden kann, wenn ein Vektor in einer der Zonen zeigt. Möglichkeit eins ist es, zu prüfen, ob die jeweils nächstliegende Strategie (Querdenker oder Perfektionist) für diese Zonen nicht doch in Frage kommt. Dieses muss im Einzelfall hinterfragt werden und kann pauschal nicht beantwortet werden. Möglichkeit zwei ist es, die Technologiegrundstrategien mit denen der originären SPACE-Analyse abzugleichen, um ggf. Korrespondenzen festzustellen. So könnte argumentiert werden, dass die Querdenkerstrategie durchaus ähnlich ist zur Strategie des Risikostreuers, da der Querdenker eine spezifische Spielart der Diversifikation betreibt (wenngleich idealtypischer Weise unter Aufgabe des originären Geschäftsfeldes). Auch könnte man das Perfektionistenverhalten als spezifische Variante des Anpasserverhaltens interpretieren, da mit dieser Strategie grundsätzlich denjenigen Unternehmen gefolgt wird, welche als Pioniere Inventionen oder Innovationen erstmals hervorgebracht haben. Der Perfektionist schließt sich als Folger an. Beide Möglichkeiten des Umgangs mit den Leerzonen führen zum selben Ergebnis.

Zweiter Schritt: Anwendung auf kollektive Technologiestrategien

Bislang wurde die SPACE-Methodik lediglich auf das Thema Technologiestrategie angewendet und noch fehlt der Bezug zur Kooperation. Hierfür müssen zwei Aspekte diskutiert werden.

1) Es stellt sich die Frage, ob die Bewertungen beider Dimensionen (Umwelt, Unternehmen) partnerübergreifend verdichtet werden müssen, und falls ja, wie dieses dann methodisch vorgenommen werden kann.

2) Da die Bewertungen der SPACE-Kriterien im Originalvorschlag alle *relativ* zu Vergleichswerten anderer Objekte angegeben werden, stellt sich die Frage, womit im Falle der Innovationskooperation diese Vergleiche vorgenommen werden können.

Ad 1: Hinsichtlich der unternehmensbezogenen Kriterien gilt, dass die Ausprägungen dieser als individuelle Stärken oder Schwächen der Kooperationspartner in irgendeiner Form partnerübergreifend aggregiert werden müssen, um die Stärken und Schwächen des betrachteten gemeinsamen Innovationsvorhabens abbilden zu können. Im Falle der umweltbezogenen Kriterien gilt

diese Überlegung jedoch nicht, da die Partner mit dem Innovationsvorhaben genau einen Markt fokussieren und es daher wenig sinnvoll ist, die Zustände der von den Partnern mit ihrer jeweiligen Kernkompetenz bearbeiteten originären Märkte zu analysieren. Eine Verdichtung über diese Einzelmärkte hinweg ergäbe keine sinnvolle Aussage über den für das Innovationsvorhaben relevanten Markt, welcher ja nicht einen aus verschiedenen Einzelmärkten bestehenden Durchschnitt darstellt. Überlegungen dazu, wie die Verdichtung auf der Unternehmensdimension vorgenommen werden kann, folgen weiter unten.

Ad 2: Bezogen auf die Umweltkriterien wird für die originäre SPACE-Analyse vorgeschlagen, den Markt der betroffenen SGE mit dem Markt anderer SGE des Unternehmens zu vergleichen (Homburg 1990). Zu diskutieren bei diesem Vorschlag ist es allerdings, warum bei den marktlichen Kriterien überhaupt relativ bewertet werden muss. Dieses ist nur sinnvoll, wenn die verglichenen Objekte in irgendeinen Bezug zueinander stehen. Im Falle der unternehmensbezogenen Aspekte ist es nachvollziehbar, dass z. B. die finanzielle Position eines Unternehmens im Vergleich zu der Konkurrenz gemessen wird, da zwischen eben dieser Konkurrenz und dem eigenen Unternehmen zweifelsfrei ein Verhältnis besteht. Hat die Konkurrenz ein größeres finanzielles Potenzial als das eigene Unternehmen, so sind z. B. aggressive Strategien gegen die Konkurrenz mit dem „längeren Atem" wenig sinnvoll. Somit muss sichergestellt sein, dass die zu vergleichenden Objekte (hier: SGE) in einer relevanten Beziehung zueinander stehen. Diese besteht in einem Unternehmen in der Regel darin, dass die SGE in Konkurrenz zueinander hinsichtlich knapper Ressourcen stehen (vgl. folgende Abbildung)

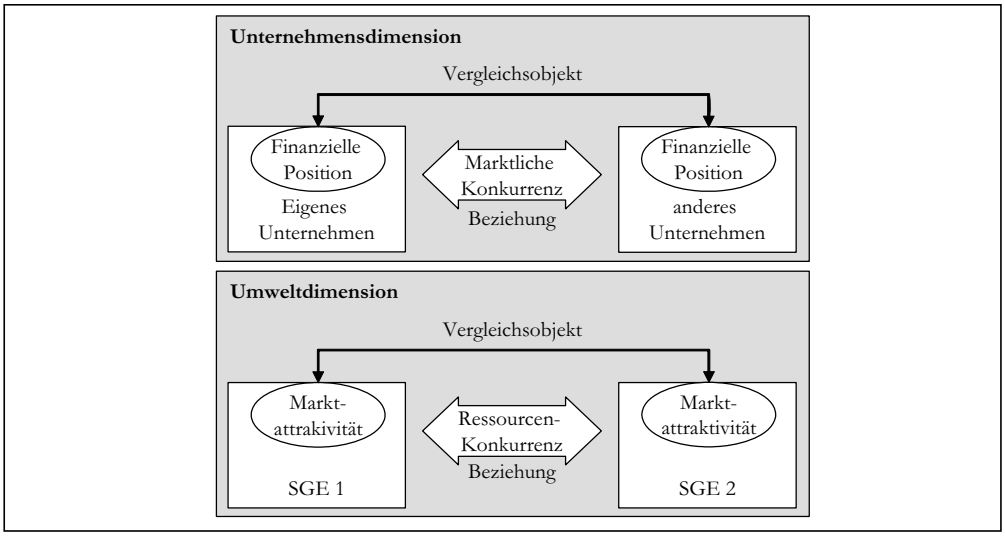


Abbildung 70: Beziehungsarten zwischen Vergleichsobjekten

Übertragen auf die Innovationskooperation ist daher zu fragen, ob die als Vergleichsobjekt in Frage kommenden verschiedenen strategischen Kooperationsfelder (SKF) zueinander in Ressourcenkonkurrenz stehen, da die Kooperation selber als Organisationseinheit über keine eigenen

Ressourcen verfügt. Allerdings gilt, anlog wurde bereits oben bei der Analyse der Technologie- oder Innovationsposition argumentiert, dass die an der Kooperation beteiligten Partner lediglich knappe Ressourcen haben, die sie nicht in beliebig viele gemeinsame Aktivitäten investieren können. Somit besteht eine Beziehung zwischen den verschiedenen SKF, so dass eine relative Bewertung der marktlichen Kriterien in Betracht kommen kann. Allerdings stellt sich eine methodische Frage dahingehend, wie *mehrere* heterogene Vergleichsmärkte Berücksichtigung finden und was z. B. ein Durchschnittswert („die durchschnittliche Attraktivität der Märkte der x verglichenen Innovationsvorhaben beträgt 4“) aussagen würde. Ebenfalls wurde bei den Ausarbeitungen zu den Portfolios bereits argumentiert, dass eine Technologie in mehreren Produkten oder mehreren Märkten zum Einsatz kommen kann, so dass die m:n- Beziehung zwischen Märten und Technologien in die Informationsverdichtung einfließen muss. Berücksichtigt werden muss auch, dass die Partner eines SKF auf einem Kontinuum zwischen 0 und 1 in unterschiedlicher Intensität an den Vergleichsvorhaben beteiligt sind, so dass es relevantere und weniger relevante Vergleichswerte gibt und die Ressourcenkonkurrenz gewichtete Beziehungen darstellt (siehe folgende Darstellung). Insgesamt erscheint die relative Bewertung von Umweltdimensionen in der Innovationskooperation also ein recht komplexes Konstrukt zu sein, so dass die Empfehlung ausgesprochen wird, für diese Dimension auf *absolute* Marktbewertungen auszuweichen.

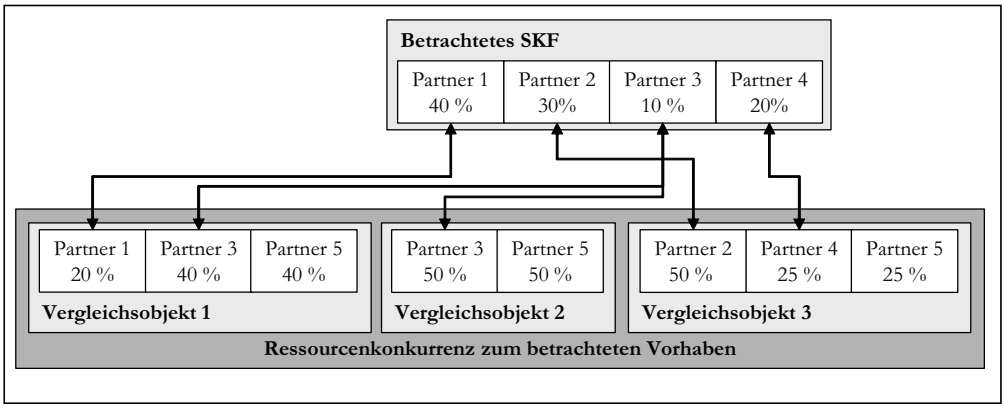


Abbildung 71: Ressourcenkonkurrenz zwischen den verschiedenen Innovationsvorhaben

Bezogen auf die Unternehmensdimensionen wird vorgeschlagen, als Vergleichsobjekt die Konkurrenz zu wählen, welche auf dem relevanten Markt agiert. Hier ergibt sich bei der Innovationskooperation das Problem, dass Konkurrenten zum gemeinsamen Vorhaben nur vorhanden sind in dem Fall, in dem die Kooperation mit einem Vorhaben als Technologiefolger auf den Markt tritt, womit sich die Kooperation zunächst für eine der Folgerstrategien entscheiden müsste, um zur Identifikation einer Technologiestrategie überhaupt Informationen vorliegen zu haben. Als Alternative käme es in Frage, als Vergleichsobjekt die individuellen Konkurrenten der einzelnen Kooperationspartner heranzuziehen. Die Sinnhaftigkeit dieses Vorgehens kann mit der Ressourcenkonkurrenzthese begründet werden. Jeder einzelne Kooperationspartner steht auf den

„Heimatmärkten“ seiner originären Geschäfte in Konkurrenz zu Mitstreitern. Sind diese Mitstreiter hinsichtlich der unternehmensbezogenen Kriterien besser aufgestellt als das betrachtete Unternehmen, so hat dieses in seinem Heimatmarkt bereits einen relativ (nicht zwingend auch absoluten) schweren Stand. Somit verbleibt bei knappen Ressourcen nur noch relativ wenig Energie für das gemeinsame Vorhaben, so dass in diesem konkreten Fall eine unterdurchschnittliche Bewertung der Stärken-/Schwächen-Dimension die Zustände korrekt widerspiegeln würde. Für diese Dimension kann daher die relative Bewertung beibehalten werden.

Oben wurde erläutert, dass kollektive Strategien mithilfe einer Polygondarstellung und Schwerpunktberechnung identifiziert werden können (vgl. S. 182). Der besseren Nachvollziehbarkeit des anschließenden Beispiels wegen ist die erforderliche Formel nachstehend nochmals aufgeführt.

$$x = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i m_i}{\sum_{i=1}^{n} m_i} \qquad y = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i m_i}{\sum_{i=1}^{n} m_i}$$

mit

x_i = x - Koordinate des Punktes i mit $i = [1, n]$

y_i = y - Koordinate des Punktes i mit $i = [1, n]$

m_i = Masse des Punktes i mit $i = [1, n]$

Gleichung 44

In der nachstehenden Tabelle sind exemplarische Ausprägungen für die vier Kriterien im Vier-Partner-Fall dargestellt. Aus diesen Überlegungen ergibt sich die dann anschließende Grafik. Der Vektor des errechneten Schwerpunktes zeigt die zu wählende Technologiestrategie. Es empfiehlt sich für das gemeinsame Vorhaben in diesem Beispiel eine Querdenker- oder eine Zerstörer-Strategie. Es sei explizit darauf hingewiesen, dass die modifizierte SPACE-Analyse für ein jedes einzelne SKF und nicht für die Kooperation als Ganzes vorgenommen werden muss, da sich für ein jedes kollektive Technologievorhaben aufgrund unterschiedlicher bearbeiteter Märkte individuelle Strategien ergeben können.

Achse	Kriterium	Dimension	Partner 1	Partner 2	Partner 3	Partner 4	Schwer-punkt
x_1	Marktattrak-tivität	Umwelt	4	4	4	4	
x_2	Wettbewerbs position	Unter-nehmen	-2	-1	-6	-4	
y_1	Finanzkraft	Unter-nehmen	6	2	4	5	
y_2	Markt-stabilität	Umwelt	-1	-1	-1	-1	
X			2	3	-2	0	
Y			5	1	3	4	
m		1	0,25	0,25	0,25	0,25	
mx			0,50	0,75	-0,50	0,00	0,75
my			1,25	0,25	0,75	1,00	3,25

Tabelle 18: Exemplarische Bewertung von vier Partnern

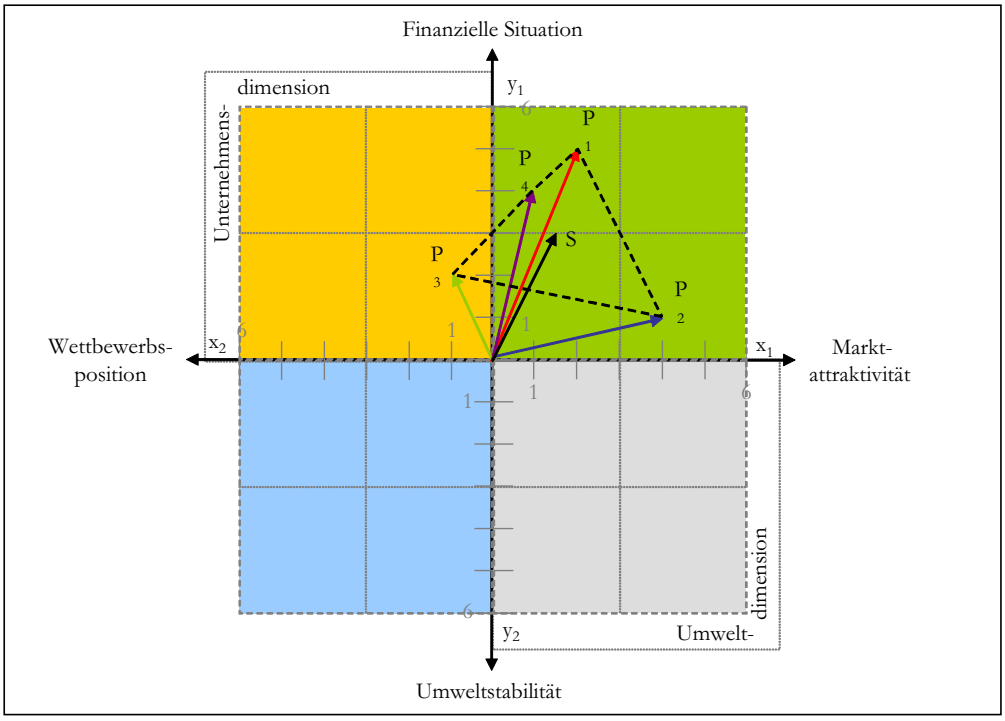


Abbildung 72: SPACE-Analyse zur Wahl einer kollektiven Technologiestrategie

5.2.2.3.3 Anwendung auf Innovationsstrategien der Kooperation

Erster Schritt: Abgleich der identifizierten Grundmuster mit Umwelt- und Unternehmenskriterien

Die oben vorgestellte SPACE-Analyse ist für Innovationsstrategien so zumindest pauschal nicht anwendbar, da die erforderlichen Daten für einige der Dimensionen (Wettbewerbsposition, Umweltstabilität, Marktattraktivität) ex ante, also vor Einführung der Innovation, nicht vorhanden oder sinnvoll ermittelbar sind, da neue Märkte gefunden und definiert werden müssen bzw. vorhandene Märkte nicht ausgereift sind. Hieraus ergibt sich das Erfordernis, geeignete andere Parameter zu identifizieren, die eine Auswahl einer adäquaten Innovationsstrategie erlauben. In Frage kommen hierfür folgende Aspekte:

- Die **Finanzkraft** des Unternehmens bestimmt maßgeblich und unmittelbar, ob eine aufwändige Pionierstrategie finanziert werden kann oder nicht. Im Vergleich zu einer Folgerstrategie muss der Pionier Märkte öffnen und potenzielle Kunden vom Nutzen der Innovation überzeugen, ggf. über längere Zeit eine verzögerte Diffusion verkraften. Dieses erfordert eine größere finanzielle Substanz als sie für die Folgerstrategie erforderlich ist.
- Der **geschätzte Abstand des Unternehmens zu den Aktivitäten der Konkurrenz** beeinflusst die Wahl der Strategie in der Form, dass Pionierstrategien risikoärmer sind, wenn davon ausgegangen werden kann, dass die Konkurrenz mit vergleichbaren Innovationsanstrengungen deutlich weniger weit fortgeschritten ist als man selber und die Pionierstrategie daher Monopolrenten über einen längeren Zeitraum ermöglicht. Ist die Vermutung, dass die Konkurrenz extrem schnell mit einer vergleichbaren Innovation folgen wird und kann, wird die Pionierstrategie die damit verbundenen Vorteile insbesondere hinsichtlich der Monopoleffekte nur für sehr kurze Zeit generieren können.
- Ebenfalls wirkt die **Risikoeinstellung** des Unternehmens auf die Strategieentscheidung. Pionierstrategien bieten zahlreiche Vorteile (vgl. Gerpott 1999b, S. 196), sind aber auch mit etlichen Nachteilen verbunden, welche ihrem Eintreten und der Höhe nach nicht antizipierbar sind und die zudem nur schlecht gesteuert werden können. Somit wird ein risikoaverses Unternehmen eher zur Folgerstrategie geneigt sein, während die Pionierstrategie zweifelsfrei eine größere Risikofreude erfordert.
- Auch kann die **Sensitivität** der Umwelt auf das Thema der Innovation Einfluss auf die Strategiewahl haben. So reagiert die Umwelt in Form der Gesellschaft auf Innovationen, welche moralische oder ethische Aspekte aufweisen, sehr viel sensitiver, als wenn solche Aspekte nicht tangiert werden. Verdeutlicht werden kann dieses an den Themenfeldern Gentechnologie, Automation (Arbeitsplatzverlust) oder RFID (gläserner Kunde). Diese Themen werden in der populärwissenschatlichen Presse und weiteren meinungsbildenden Medien äußerst kontrovers, in Teilen unsachlich diskutiert bis hin dazu, dass Unternehmen ihre Innovationsaktivitäten auf solchen Gebieten verlangsamen, reduzieren oder gar ganz aufgeben.

Pionierunternehmen müssen sich in einer solchen Umwelt zunächst aufwändig Wege bahnen und sich alleine mit verschiedensten Argumentationsgegnern auseinandersetzen.

Mit den genannten Aspekten liegen zwei Kriterien vor, die als unternehmensbezogen bzw. beeinflussbar durch das Unternehmen klassifiziert werden können (Finanzkraft, Risikofreude). Die anderen zwei Kriterien (Sensitivität, Abstand zur Konkurrenz) können durch das Unternehmen nicht oder nicht vollständig beeinflusst werden und können somit als Repräsentanten einer externen Dimension klassifiziert werden. Allerdings kann auch festgehalten werden, dass der Umgang mit der Sensitivität der Umwelt wesentlich geprägt wird von der grundsätzlichen Risikoeinstellung des Unternehmens sowie von der finanziellen Position. Risikoaverse Unternehmen werden tendenziell Themenfelder meiden, bei welchen eine hohe Umweltsensitivität vermutet werden kann. Finanzstarke Unternehmen verfügen eher über ausreichende Energiereserven, um lange Diffusions- oder Markteinführungsprozeduren durchzustehen. Somit ist das Kriterium der Sensitivität nicht unabhängig von anderen Kriterien.

Als methodisch sinnvoll nutzbare Kriterien für eine SPACE-Analyse verbleiben drei Kriterien, welche als drei Dimensionen in einem modifizierten SPACE-Diagramm genutzt werden können. Die Kriterien sollten so angeordnet werden, dass die finanzielle Position und der Abstand zur Konkurrenz auf einer Achse abgetragen werden. Dieses kann damit begründet werden, dass aus diesen beiden Dimensionen zunächst eine zweidimensionale Matrix gebildet werden kann, welche sinnvoll in einem ersten Schritt wie nachstehend abgebildet mit den beiden Grundtypen von Innovationsstrategien belegt wird.

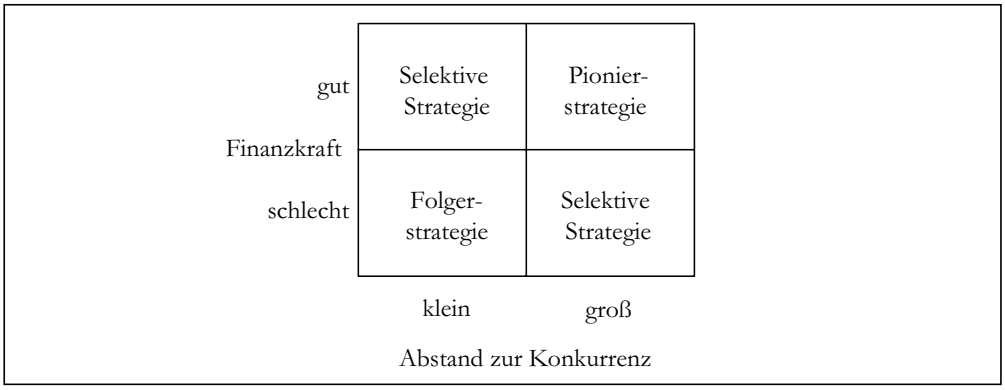


Abbildung 73: Zweidimensionale Matrix zur Identifikation von Pionier- oder Folgerstrategie

Es ist ersichtlich, dass eine Kombination aus guter finanzieller Position sowie geringem geschätzten Abstand zur Konkurrenz oder vice versa zu einem selektiven Vorgehen führt. Welche der beiden Grundstrategien im Einzelfall adäquat ist, kann nun mithilfe der dritten Dimension (Risikoeinstellung) bestimmt werden, welche in einem SPACE-Diagramm auf einer einseitigen Y-Achse abgetragen wird. Es ergeben sich in diesem Diagramm dann zwei eindeutige Bereiche, für welchen die Pionier- bzw. die Folgerstrategie gelten, sowie der selektive Bereich, der in Abhängig-

keit von der Risikoeinstellung des Unternehmens zur Wahl der Pionier- oder der Folgerstrategie führt (vgl. folgende Abbildung). Bei der Belegung der X-Achse ist zu beachten, dass im Falle der Dimension „Abstand zur Konkurrenz" die hohen Ausprägungen (großer Abstand, große Kontraktion) mit geringen (nah am Nullpunkt), und die kleinen Ausprägungen mit hohen Werten (fern vom Nullpunkt) repräsentiert werden. Dieses liegt in der speziellen Methodik der SPACE-Analyse begründet, welche die Werte bidirektionaler Achsen zu einem Wert verdichtet.

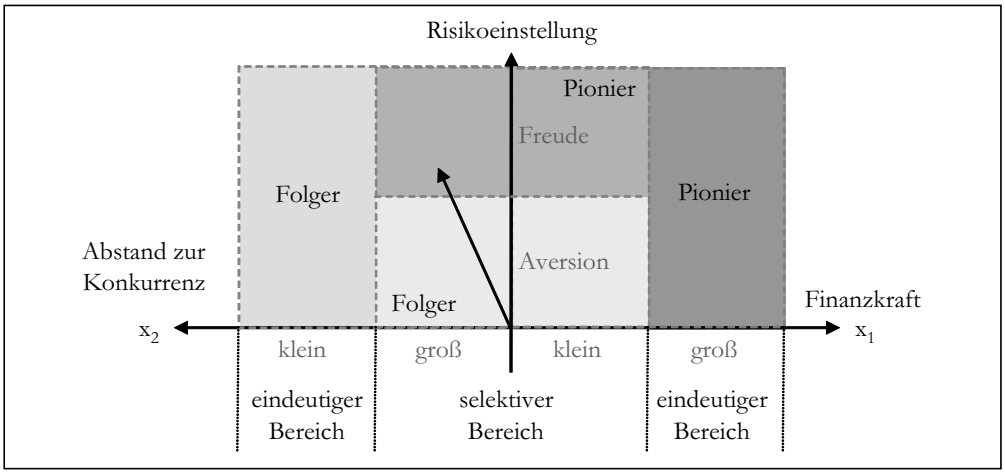


Abbildung 74: I-SPACE-Diagramm

Hinsichtlich der Bewertung der Dimensionen gilt, dass die Risikoeinstellung des Unternehmens absolut und nicht in Relation zu Vergleichsobjekten gemessen wird. Die Begründung hierfür ist, dass die Bereitschaft zur Übernahme von Risiko eine hoch subjektive Angelegenheit ist, deren Relativierung schlicht nicht sinnvoll ist. Ebenfalls wird der Abstand zur Konkurrenz absolut gemessen, da hierfür einzig der dem eigenen Unternehmen am dichtesten folgende Konkurrent relevant ist und die Positionen anderer Konkurrenten somit nicht von Bedeutung sind. Die Finanzkraft kann dann im Verhältnis zur Konkurrenz anderer Aktivitäten des betrachteten Partners gemessen werden. Als Begründung kann wieder die bereits oben genannte Ressourcenkonkurrenztheorie (Konkurrenz auf anderen Märkten) angeführt werden.

Zweiter Schritt: Anwendung auf kollektive Innovationsstrategien

Nachdem die SPACE-Analyse so modifiziert wurde, dass sie für Innovationsstrategien einsetzbar ist, gilt es im nächsten Schritt weitere inhaltliche Modifikationen vorzunehmen, damit kollektive Innovationsstrategien abgeleitet werden können. Die Änderungen betreffen die Dimension der finanziellen Position sowie die Risikoeinstellung, welche über mehrere Partner aggregiert werden müssen. Die Dimension „Abstand zur Konkurrenz" kann unverändert beibehalten werden, da der Abstand des gemeinsamen Innovationsvorhabens und nicht der Abstand einzelner Partner

gemessen werden soll. Insgesamt kann genauso vorgegangen werden, wie bei der vierdimensionalen SPACE-Analyse beschrieben, so dass der Schwerpunkt eines Polygons die für das kollektive Vorhaben geeignete Strategie widerspiegelt. Eine exemplarische Analyse für vier Partner findet sich nachstehend.

Achse	Kriterium	Dimension	Partner 1	Partner 2	Partner 3	Partner 4	Schwerpunkt
x_1	Finanzkraft	Intern	6	1	4	5	
x_2	Abstand	Extern	-2	-2	-2	-2	
y	Risikoeinstellung	Intern	1,5	4,5	1,5	4,5	
X			4	-1	2	3	
Y			3	4,5	1,5	4,5	
m		1	0,25	0,25	0,25	0,25	
mx			1,00	-0,25	0,50	0,75	2,00
my			0,75	1,13	0,38	1,13	3,38

Tabelle 19: Exemplarische Bewertung von vier Partnern

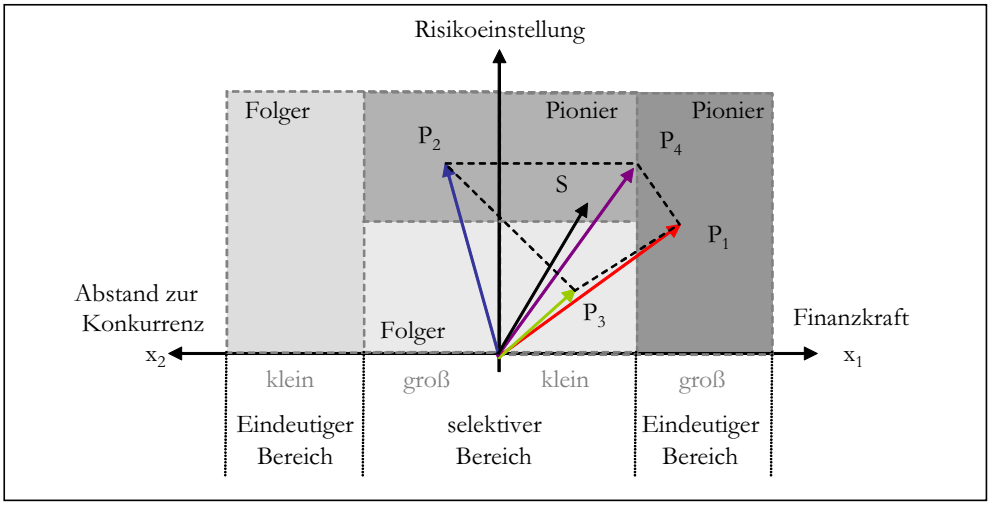


Abbildung 75: SPACE-Analyse zur Wahl einer kollektiven Innovationsstrategie

5.2.2.4 Kritische Würdigung

In diesem Kapitel wurde der Versuch unternommen, kollektive Technologie- bzw. Innovationsstrategien zu formulieren. Hierzu wurden zunächst idealtypische Grundstrategien auf Basis der vier klassischen Entscheidungsfelder abgeleitet. Im Gegensatz zu den in der Literatur vorhandenen Ansätzen wurden hierbei die Wahl der verwendeten Dimensionen begründet und die sich ergebenden Strategietypen benannt. Anschließend wurde mit der SPACE-Analyse ein Instrument vorgestellt, welches die Auswahl einer Strategie in Abhängigkeit von der Unternehmens- und der Umweltsituation unterstützt. Es hat sich gezeigt, dass die SPACE-Analyse in modifizierter

Form sowohl für Technologie- als auch für Innovationsstrategien anwendbar ist und ebenso für den Einsatz in Kooperationen verwendet werden kann. Hierdurch liegt erstmals eine Möglichkeit vor, Technologie- oder Innovationsstrategien strukturiert und systematisch zu formulieren.

Ein Kritikpunkt ist bei der Interpretation der Traditionalistenstrategie einzuwenden. Diese Strategie kann durch eine Faktorkonstellation erzeugt werden, die durch eine gute Wettbewerbsposition eines finanzstarken Unternehmens auf attraktiven, stabilen Märkten charakterisiert ist. Hiermit einher geht typischerweise eine negative Korrelation der Risikobereitschaft (Gerpott 1999b, S. 59), welche eigentlich im Rahmen des Innovationsmanagements überwunden werden müsste. Die Wahl einer solchen Strategie durch die Innovationskooperation ist daher eigentlich nicht zielführend. Um dieses den Entscheidungsträgern zu verdeutlichen, kann so verfahren werden, dass ein entsprechender Vektor die *Gefahr signalisiert*, welche von der so charakterisierten Situation ausgeht. Der Quadrant hätte dann weniger eine Strategieempfehlung zum Inhalt, als er zunächst eine einfache *Alarmfunktion* übernehmen würde, welche die Entscheidungsträger auffordern soll, trotz oder gerade wegen ihrer komfortablen Situation über Verhaltensänderungen nachzudenken, damit das langfristige Überleben der Partner nicht gefährdet wird.

Wie bei allen betriebswirtschaftlichen Instrumenten ist allerdings zu beachten, dass die Ergebnisse nicht unreflektiert umgesetzt werden. Insbesondere bei der Dimension der Risikoeinstellung muss gefragt werden, welche Aussagekraft ein über mehrere Partner gemittelter Wert hat. Gegebenfalls ist es erforderlich, dass im Falle divergenter Risikoeinstellungen die Aversion als dominante Ausprägung aufgefasst wird, da deutlich risikoaverse Partner ein gemeinsames Vorhaben eventuell blockieren, da sie eine risikoreiche Strategie nicht bereit sind mitzutragen.

An der SPACE-Analyse selber kann die methodische Kritik geübt werden, dass die Verdichtung der Ausprägungen der vier Dimensionen zu einem Vektor die zweifelsfreie Korrektheit der unterstellten Zusammenhänge der Dimensionen der X- bzw. Y-Achse voraussetzt. Dieses kann nicht qua Definition pauschal unterstellt werden. Dieses Problem haftet allerdings jeglichen Versuchen an, interpretierbare Managementaspekte zu ordnen mit dem Ziel, zu strukturierten Entscheidungsunterstützungen zu kommen, so dass der Kritikpunkt nicht spezifisch für den konkreten Fall ist.

5.2.3 Ideenfindung und -bewertung

5.2.3.1 Methodische Vorüberlegungen

Innovationen entstehen aus Ideen, welche aus vorhandenen Quellen gesammelt oder durch Kreativität gänzlich neu generiert werden können (Vahs/Burmester 2002, S. 141). Hierfür stehen verschiedenste Techniken zur Verfügung, wie z. B. Methoden der intuitiven Assoziation (Brainstorming, Brainwriting, Mind Mapping), Methoden der systematischen Abwandlung (insb. morphologische Kästen, Walt Disney, 6-Hüte), Methoden der intuitiven Konfrontation (z. B. Reiz-

wortanalyse, TRIZ[48]) oder Methoden der systematischen Konfrontation (z. B. TILMAG[49], zu den Methoden vgl. Geschka/Lantelme 2005). In der Phase der Ideenfindung ergeben sich keine kooperationsspezifischen Besonderheiten, derentwegen Vorgehensweisen oder Methoden modifiziert werden müssen, da es für den Prozess der Ideenfindung nicht grundlegend relevant ist, ob eine Gruppe von Personen aus einem Unternehmen oder aus mehreren stammt.

Aus einem Pool von Ideen müssen diejenigen ausgewählt werden, die in Form eines konkreten Innovationsvorhabens realisiert werden sollen. Eine solche Entscheidung sollte auf einer Bewertung der Ideen fußen und nicht intuitiv gefällt werden. Zu Bewertung von Innovationsideen haben sich qualitative Verfahren als geeignet erwiesen. Diese können grundsätzlich danach unterschieden werden, ob sie Ideen als Ganzes, also ohne differenzierende Beurteilungskriterien oder eben mithilfe solcher bewerten. Ein Beispiel für den erstgenannten Fall ist das **Konstantsummenverfahren**. Ein typischer und etablierter Vertreter für den zweitgenannten Fall ist die **Nutzwertanalyse**. Beide Verfahren werden im Folgenden für ihren Einsatz in kollektiven Entscheidungsfindungen modifiziert. Ein differenzierteres Vorgehen wäre mit dem in Kapitel 5.4.1.2 beschriebenen COPEWICH-Vefahren denkbar, welches sich auch auf die Bewertung von Ideen anwenden lässt.

5.2.3.2 Gestaltung eines kollektiven Konstantsummenverfahren

5.2.3.2.1 Darstellung des originären Verfahrens

Bei dem Konstantsummenverfahren handelt es sich um ein einfaches Verfahren zur Präferenzbildung, welches der Idee nach dem in Kapitel 5.6.3 beschriebenen Approval Voting entspricht. Es wird eine fest vorgegebene Zahl an Punkten (z. B. 100) auf die zu bewertenden Ideen entsprechend ihrer Bedeutung allokiert (Vahs/Burmester 2002, S. 201), wobei - wie oben erwähnt beschrieben - keine differenzierten Bewertungskriterien zur Anwendung kommen. Entsprechend der Punkte können die Ideen in eine Rangreihe gebracht werden.

Werden die Ideen von mehreren gleichberechtigten Personen bepunktet, so ergibt sich der Punktwert einer jeden Idee durch Aufsummieren der Punktwerte i über alle Personen j. Hierbei kann sich die oben genannte Herausforderung ergeben, dass die Bewertungen der einzelnen Partner stark divergieren, so dass die Spanne zwischen der maximal vergebenen und der minimal vergebenen Bewertung sehr groß ist. In der nachstehenden Abbildung ist dieses anhand der Spannweite verdeutlicht. Bei einer durchschnittlichen Spannweite von 13,75 über alle Ideen können die Ideen 2,3,7 und ggf. 6 als inhomogen bewertet identifiziert werden. Wird diese Inhomogenität bei der Rangreihung der Ideen nicht berücksichtigt, ergeben sich Verzerrungen. So ist anhand der Grafik beispielsweise deutlich ersichtlich, dass die auf Platz 1 liegende Idee Nr.

[48] Theorie des erfinderischen Problemlösens (Teoria reshenija izobretatjelskich zadacz).

[49] Transformation idealer Lösungselemente durch Matrizen der Assoziations- und Gemeinsamkeitenbildung.

2 starken Beurteilungsschwankungen unterliegt, während die Idee Nr. 1 insgesamt zwar knapp 40 Punkte weniger erhält, dafür aber eine sehr geschlossene Beurteilung hat. Die Inhomogenität der Beurteilungen muss bei der kollektiven Ideenbewertung berücksichtigt werden.

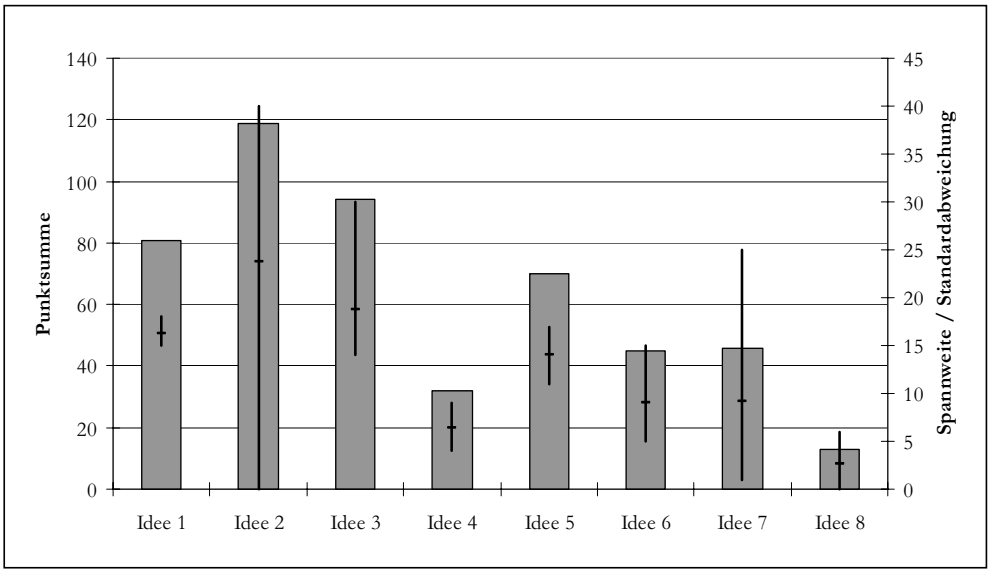


Abbildung 76: Punktsumme (Balken) und Spannweite (Linie) der Beurteilung bei kollektiver Ideenbewertung (Durchschnittswerte: Punktsumme 62,5; Maximalwert 20; Minimalwert 6,25; Standardabweichung 4,9)

5.2.3.2.2 Modifikation des Verfahrens

Die in der Rangreihung der Ideen zu Berücksichtigende Inhomogenität kann grundsätzlich mithilfe der Standardabweichung verarbeitet werden. Diese drückt die Streuung einer Variablen um ihren Mittelwert aus. Der ohne Berücksichtigung der Inhomogenität ermittelte Rang einer jeden Idee kann nun mit der Standardabweichung multipliziert werden (gewichteter Rang GR). Hierdurch ergibt sich eine korrigierte Bewertung der Ideen, aus der sich wiederum eine Rangfolge ermitteln lässt. Dieses zeigt exemplarisch die folgende Tabelle.

	Idee 1	Idee 2	Idee 3	Idee 4	Idee 5	Idee 6	Idee 7	Idee 8
Partner 1	17	25	15	8	17	10	5	3
Partner 2	15	19	30	5	11	6	10	4
Partner 3	15	0	15	9	15	15	25	6
Partner 4	18	35	20	6	15	5	1	0
Partner 5	16	40	14	4	12	9	5	0
Punktsumme	**81**	**119**	**94**	**32**	**70**	**45**	**46**	**13**
Rang	3	1	2	7	4	6	5	8
Standardabweichung σ	1,17	13,99	5,98	1,85	2,19	3,52	8,40	2,33
GR	3,50	13,99	11,96	12,98	8,76	21,13	42,00	18,66
Rang^{+}	1	5	3	4	2	7	8	6

Tabelle 20: Exemplarische Bewertung von acht Ideen durch fünf Partner

Aus dem Beispiel ist ersichtlich, dass nun zwar die extrem inhomoge, aber mit insgesamt vielen Punkten bewertete Idee 2 von ihrem ersten Platz auf Platz fünf verdrängt wurde. Allerdings ist auch eine Idee, welche relativ wenige Punkte erhalten hat (Idee 4), auf der Rangfolgeskala nach oben auf Platz vier gerückt. Hingegen ist Idee 7, die durch eine hohe Maximalbewertung auffällt, um drei Plätze auf Platz acht gefallen. Dieses erscheint genauso wenig adäquat wie die Ausgangslösung. Eine adäquate Lösung sollte drei Parameter berücksichtigen: Die Gesamtpunktzahl (1), die Homogenität der Bewertung (2) sowie die Maximalpunktzahl (3). Damit keine Verzerrungen dadurch auftreten, dass ein einzelner Parameter dominiert, sollte die Rangreihung nur für so genannte *qualifizierte* Ideen durchgeführt werden. Diese sind dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Cut-Off-Score überwinden und damit relativ zur Gesamtheit der anderen Ideen besser hinsichtlich solcher Parameter sind, für welche sich ein ebensolcher Score sinnvoll ermitteln lässt. Von den drei genannten Parametern sind dies die Gesamtpunktzahl sowie der Maximalpunktwert, für die als Cut-Off-Score die jeweiligen Durchschnittswerte angegeben werden können. Die Standardabweichung als Maß für die Inhomogenität nimmt Bezug zum Nullpunkt und ist daher als Cut-Off-Parameter nicht verwendbar.

Mit diesen Überlegungen kann das Verfahren wie folgt abgewandelt werden. Als erstes wird die ermittelte Gesamtpunktzahl einer jeden Idee in Relation gesetzt zur durchschnittlichen Punktzahl über alle Ideen. Überdurchschnittlich bewertete Ideen erhalten als Korrekturfaktor eine 1 zugewiesen, unterdurchschnittliche Ideen eine -1 (relative Punktsumme, RPS_j). Als zweites wird die maximale Punktzahl einer jeden Idee in Relation gesetzt zur durchschnittlichen Maximalzahl (relative Maximalbewertung, RMB_j). Überdurchschnittliche Ideen erhalten wieder eine 1, unterdurchschnittliche eine -1 zugewiesen. Beide Werte werden für jede Idee zum so genannten Qualifikationsparameter addiert ($QP_j = RPS_j + RMB_j$). Ideen, welche einen QP-Wert größer oder gleich 0 aufweisen, haben sich für die Weiterbearbeitung qualifiziert, da sie entweder überdurch-

schnittliche viele Punkte *oder* einen überdurchschnittlich hohen Maximalwert oder beides zusammen aufweisen. Ideen mit einem negativen Wert werden von der weiteren Verarbeitung ausgeschlossen, da sie insgesamt zu schlecht beurteilt wurden. Damit die Weiterverarbeitung der Ideen automatisiert vonstatten gehen kann, sollte der Qualifikationsparameter in ein [0; 1]-Schema transformiert werden, indem die qualifizierten Ideen mit einer 1 und die und die unqualifizierten mit einer 0 gekennzeichnet werden ($QP^{[0,1]}$). Für die so ermittelte Teilmenge an Ideen wird die Homogenität oder Inhomogenität der Bewertung nun berücksichtigt, indem die Standardabweichung mit dem alten Rang und dem Qualifikationsparameter multipliziert wird (qualifizierter Rang, QR):

$$QR_j = R_j * \sqrt{\frac{\sum_{i}^{I} (d_{ji} - d_j^{*})^2}{I}} * QP_j$$

mit

j = Idee $[1,\ldots, J]$

i = Partner $[1,\ldots I]$

QP_j = Qualifikationsparameter einer Idee j, $[0,1]$

QR_j = qualifizierter Rang einer Idee j, $[1,\ldots n]$

R_j = originärer Rang einer Idee j

d_{ji} = Punktwert pro Partner i und Idee j

Gleichung 45

In der folgenden Tabelle sind exemplarisch die erforderlichen Werte berechnet und eine neue Rangfolge ermittelt worden. Es ist ersichtlich, dass die sehr inhomogen bewertete Idee 2 auf Platz 4 hinter die homogener bewerteten Ideen 1, 3 und 5 zurückgefallen ist. Die insgesamt schlecht bewertete Idee 4 ist im Vergleich zur ersten vorgenommenen Modifikation nicht mehr in der Bewertung.

		j									
		Idee 1	**Idee 2**	**Idee 3**	**Idee 4**	**Idee 5**	**Idee 6**	**Idee 7**	**Idee 8**	**Summe**	**Mittel-wert**
i	Partner 1	17	25	15	8	17	10	5	3	100	
	Partner 2	15	19	30	5	11	6	10	4	100	
	Partner 3	15	0	15	9	15	15	25	6	100	
	Partner 4	18	35	20	6	15	5	1	0	100	
	Partner 5	16	40	14	4	12	9	5	0	100	
Punkt-summe		**81**	**119**	**94**	**32**	**70**	**45**	**46**	**13**	**500**	**62,50**
Rang		3	1	2	7	4	6	5	8		
σ		1,17	13,99	5,98	1,85	2,19	3,52	8,40	2,33		
GR		3,50	13,99	11,96	12,98	8,76	21,13	42,00	18,66		
$Rang^{+}$		1,00	5,00	3,00	4,00	2,00	7,00	8,00	6,00		
Maximalwert		18,00	40,00	30,00	9,00	17,00	15,00	25,00	6,00	160	20,00
Minimalwert		15,00	0,00	14,00	4,00	11,00	5,00	1,00	0,00	50	6,25
Spannweite		3,00	40,00	16,00	5,00	6,00	10,00	24,00	6,00	110	13,75
RPS		1	1	1	-1	1	-1	-1	-1		
RMB		-1	1	1	-1	-1	-1	1	-1		
QP		0	2	2	-2	0	-2	0	-2		
$QP^{[0;1]}$		1	1	1	0	1	0	1	0		
QR		3,50	13,99	11,96	0,00	8,76	0,00	42,00	0,00		
$Rang^{++}$		**1**	**4**	**3**	**-**	**2**	**-**	**5**	**-**		

Tabelle 21: Ermittlung einer modifizierten Rangfolge

Eine weitere Verzerrung der Ergebnisse kann sich dadurch ergeben, dass bei dem geschilderten Verfahren der alte Rang als Gewicht für die Standardabweichung den beschriebenen Multiplikationsrechenschritt dominiert. Dieses sei an einem Beispiel verdeutlicht. Eine homogen bewertete Idee hat in der originären Rangreihe Platz 3 erhalten. Da nun eine geringe Standardabweichung und ein großer Rangwert miteinander multipliziert werden, ergibt sich ein relativ großer QR-Wert (z. B. $\sigma = 0{,}5$; Rang = 3; QR = 1,5). Dagegen erlangt eine auf Platz 1 positionierte Idee mit großer Standardabweichung (z. B. $\sigma = 1{,}3$; Rang = 1; QR = 1,3) einen im Vergleich hierzu kleineren QR-Wert. Gegen diesen Effekt kann angegangen werden, indem die Standardabweichung potenziert wird, bevor sie zum Korrekturmultiplikator für den originären Rang wird. Durch eine Potenzierung Erhöhen sich kleinere Werte im Vergleich zu größeren Werten in relativ geringerem Maße. Im einfachsten Fall wird die Standardabweichung quadriert. Weiter ausdifferenziert werden kann das Verfahren, indem eine in Abhängigkeit von der Inhomogenität ausgedrückt durch die Standardabweichung variable Potenz gewählt wird. Hierzu wird der Rang der Standardabweichung in aufsteigender Folge ermittelt und dieser Rang dann als Potenz der Standardabweichung verwendet. Die oben stehende Formel ändert sich zu

$$\tilde{Q}R_j = R_j * \left(\sqrt{\frac{\sum_i^I (d_{ji} - d_j^*)^2}{I}} \right)^{z_j} * \tilde{Q}P_j$$

mit

j = Idee $[1,\ldots,J]$

i = Partner $[1,\ldots I]$

QP_j = Qualifikationsparameter einer Idee j, $[0,1]$

QR_j = qualifizierter Rang einer Idee j, $[1,\ldots n]$

R * j = originärer Rang einer Idee j

d_{ji} = Punktwert pro Partner i und Idee j

d_j^* = Punktmittelwert einer Idee j

z = Potenz $[1,2,...,R(\sigma)_j]$

$R(\sigma)_j$ = Rang der Standardabweichung σ einer Idee j

Gleichung 46

		j						
		Idee 1	**Idee 2**	**Idee 3**	**Idee 4**	**Idee 5**	**Summe**	**Qualifikation**
i	Partner 1	24	30	26	7	13	100	
	Partner 2	25	30	31	14	0	100	
	Partner 3	26	20	26	17	11	100	
	Partner 4	28	27	26	9	11	101	
	Partner 5	25	30	26	10	9	100	
Punktsumme		**128**	**137**	**135**	**57**	**44**	**501**	**62,63**
Rang		3	1	2	4	5		
Standardabweichung σ		1,36	3,88	2,00	3,61	4,58	15,42	
Maximalwert		28,00	30,00	31,00	17,00	13,00	119	14,88
Minimalwert		24,00	20,00	26,00	7,00	0,00	77	9,63
Spannweite		4,00	10,00	5,00	10,00	13,00	42	5,25
RPS		1	1	1	-1	-1		
RMB		1	1	1	1	-1		
QP		2	2	2	0	-2		
$QP^{[0;1]}$		1	1	1	1	0		
QR		4,07	3,88	4,00	14,44	100,00		
σ potenziert		1,84	15,04	4,00	13,04	20,96		
QR^p		5,52	15,04	8,00	52,16	1000,00		
Rang^{+++}		**1,00**	**3,00**	**2,00**	**4,00**	**5,00**		
QR		4,07	3,88	4,00	14,44	22,89		
Rang^{++}		**3**	**1**	**2**	**4**	**5**		

Tabelle 22: Ermittlung einer modifizierten Rangfolge mit quadrierter Standardabweichung

Eine leichte Modifikation muss das Verfahren erhalten, wenn die Partner unterschiedliche Stimmengewichte haben sollten. Dann müssten die Punktwerte entsprechend gewichtet werden und alle weiteren oben beschriebenen Rechnungen würden auf Basis dieser Werte durchgeführt.

Zusammenfassend lässt sich für die Wahl eines geeigneten Bewertungsverfahrens folgendes festhalten:

Je mehr Gewicht die Standardabweichung σ erhält, desto stärker wird die Homogenität bzw. Inhomogenität der Einzelbewertungen berücksichtigt. Die Standardabweichung erhält umso mehr Gewicht, je höher ihre Potenz gewählt wird.

Nachstehend sind die Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahrensvarianten zusammengefasst.

	Vorteile	Nachteile
Unkorrigierte Rangfolge	-	Verzerrung durch Bewertungsdivergenzen
Korrektur durch Standardabweichung	-	- Homogenitätsaspekt dominiert stark - Grundsätzliche Qualifikation der Idee spielt keine Rolle
Korrektur bei qualifizierten Ideen durch Standardabweichung	Es werden nur Ideen in eine Rangreihe gebracht, die definierten Mindestanforderungen genügen.	Originärer Rang kann in spezifischen Konstellationen dominieren
Korrektur bei qualifizierten Ideen durch potenzierte Standardabweichung	- Es werden nur Ideen in eine Rangreihe gebracht, die definierten Mindestanforderungen genügen. - Die Homogenität bzw. Inhomogenität der Bewertungen spielt eine große Rolle	Verfahren ggf. schwer nachvollziehbar

Tabelle 23: Zusammenfassung der Vor- und Nachteile der verschiedenen Bewertungsverfahren

5.2.3.3 Gestaltung einer kollektiven Nutzwertanalyse

5.2.3.3.1 Darstellung des originären Verfahrens

Die Nutzwertanalyse stellt ein mehrdimensionales Bewertungsverfahren dar, welches es erlaubt, die verschiedenen zur Anwendung kommenden Bewertungskriterien zu gewichten. Die verschiedenen Bewertungskriterien können z. B. Zielkriterien darstellen, so dass mit den zu vergebenden Punkten potenzielle Zielerreichungsgrade einer Innovationsidee festgehalten werden können (vgl. z. B. Vahs/Burmester 2002, S. 205 f.). Auch hier stellt sich die Herausforderung, dass die Partner divergente Meinungen hinsichtlich der Bewertung einer Idee haben. Im Vergleich zum Konstantsummenverfahren können diese Meinungen bei der Nutzwertanalyse allerdings bei jedem der Kriterien abweichen, so dass eine einfache Gewichtung des ermittelten

Ranges mit der Standardabweichung zwar möglich ist, jedoch keine differenzierte Behandlung der Divergenzen erlaubt.

5.2.3.3.2 Modifikation des Verfahrens

Eine mehrdimensionale Bewertung von Innovationsideen kann eine differenzierte Berücksichtigung der eventuell auftretenden Meinungsdivergenzen zumindest für den Fall fordern, dass die Wichtigkeit der Beurteilungskriterien stark divergiert und daher ein Faktor dominant ist. Somit ist es sinnvoll, die Standardabweichung für jeden Faktor zunächst separat zu ermitteln, diese dann mit dem Faktorgewicht zu bewerten und aufzusummieren. Hierdurch ergibt sich eine gewichtete Standardabweichung, in der die Relevanz eines jeden Faktors inkorporiert ist. Divergenzen bei weniger wichtigen Faktoren wiegen hierdurch weniger als Divergenzen bei sehr wichtigen Faktoren. Die Summe der gewichteten Standardabweichungen dient dann wie oben beschrieben als Korrekturmultiplikator für die originären Ränge bei den qualifizierten Ideen. Auch hier ist wieder eine Potenzierung der Summe der gewichteten Standardabweichungen denkbar. Das Vorgehen bildet die folgende Formel ab.

$$QR_j = R_j * \left(\sum_k^K \sigma_{jk} * g_k \right)^{z_j} * QP_j$$

mit

j = Idee $[1,\ldots,J]$

i = Partner $[1,\ldots I]$

k = Kriterium $[1,\ldots,K]$

QP_j = Qualifikationsparameter einer Idee j, $[0,1]$

QR_j = qualifizierter Rang einer Idee j, $[1,\ldots n]$

R_j = originärer Rang einer Idee j

σ_{jk} = Standardabweichung einer Idee j pro Kriterium k

z_j = Potenz $\left(1,2,\ldots, R\left(\sigma_j\right)\right)$

$R(\sigma_j$ = Rang der Standardabweichung σ einer Idee j

Gleichung 47

5.2.3.4 Kritische Würdigung

Das für den Einsatz in kollektiven Bewertungssituationen modifizierte Konstantsummenverfahren erlaubt eine differenzierte Bewertung von Ideen, indem im Wesentlichen die Homogenität bzw. Inhomogenität der Bewertungen in die Rangbildung einfließt. Die Modifikation ist einfach anwendbar, da sie vollautomatisiert mit einfachsten Hilfsmitteln wie einem Excelsheet durchgeführt werden kann. Allerdings müssen die Partner sich auf eine der möglichen Varianten einigen, wobei insbesondere das Vorgehen mit der potenzierten Standardabweichung sehr erklärungsbedürftig ist und ein großes Verständnis bei den Entscheidungsträgern für denkbare ungünstige Wertekonstellationen erforderlich macht.

Das obige Beispiel (Tabelle 21) zeigt, dass eine Idee mit einer Gesamtpunktzahl, die lediglich knapp über dem Durchschnitt liegt (Nr. 5), sehr weit nach vorne gehoben wird, was ggf. nicht erwünscht ist. Das Verfahren kann modifiziert werden, indem statt der Durchschnittswerte zur Ermittlung von Cut-Off-Scores andere Qualifikationswerte, wie z. B. 2/3 der maximal vergebenen Punktzahl, gewählt werden. Hierdurch kann die Wichtigkeit der absolut ereichten Punktzahl bzw. der maximalen Punktzahl differenzierter ausgedrückt werden. In dem obigen Beispiel würde mit dem 2/3-Qualifizierer Idee 5 (vgl. Tabelle 21) nicht mehr bewertet werden und Idee 3 stattdessen auf Position 2 rücken.

5.3 Erfolgsmanagement

5.3.1 Methodische Vorüberlegungen

Erfolg wird allgemein verstanden als das positive Resultat oder der positive Nutzen eigener Handlungen, wobei das Resultat mit dem zuvor definierten Ziel, welches mit der Handlung erreicht werden soll, verglichen wird (analog Bullinger/Schlick 2002, S. 41). Für die Innovationskooperation stellt sich die Frage, wie dieser positive Nutzen gemessen und erfasst werden kann.

Prinzipiell sind zwei Bereiche denkbar, für die Vorschläge der Nutzenmessung und -darstellung gestaltet werden können: die objektive Überwachung und Messung des Erfolges sowie die Überwachung und Messung der subjektiven Zufriedenheit des einzelnen Partners mit der Kooperation.

Objektive Überwachung und Messung des Erfolges

Sowohl für die Steuerung der Kooperation als dauerhafte und fortzuentwickelnde Organisationseinheit als auch für die Steuerung des konkreten Innovationsvorhabens ist es notwendig, Informationen zum Ergebnis der gemeinsamen Aktivitäten sowie der hierfür bereitgehaltenen Potenziale und erbrachten Aufwände zusammenzutragen. Dieses ist von Interesse, da erstens die Partner einen Anreiz zum *dauerhaften* Verbleib in der Kooperation nur haben, wenn sie sehen, dass sie selbst nicht nur mit einer konkreten gemeinsamen Arbeit zufrieden sind, sondern aus der Kooperation mehrere verschiedene erfolgreiche Aktivitäten erwachsen und sich somit latent vorhandene Potenziale auch tatsächlich in Maßnahmen zur Ausnutzung von Optionen umwandeln lassen. Zweitens sind Auskünfte über den Erfolg einer Kooperation auch für das Anwerben potenzieller neuer Partner wichtig. Drittens kann Erfolg der Vergangenheit positiv auf aktuelle Aktivitäten wirken, da Märkte bzw. potenzielle Kunden latent vorhandene Vorbehalte gegenüber einer flexiblen Organisationsstruktur und ihrer Fähigkeit der Outputerzeugung überwinden können (ähnlich Hess 2002, S. 215). Viertens gilt es schlicht, die (Zwischen-)Ergebnisse eines konkreten Innovationsvorhabens zu messen und zu bewerten (Projektsteuerung, Abbruchentscheidungen). Aus dieser Perspektive kann das Erfolgsmanagement verstanden werden als die

objektive Überwachung und Messung des Erfolges der Innovationsaktivitäten der Kooperation. Dieser Themenbereich ist Gegenstand des Kapitels 5.3.2.

Für diesen Gestaltungsbereich sollen Indikatoren identifiziert werden, die den Output der Innovationskooperation in der Lage sind abzubilden. Hierbei sind zunächst Effektivitäts- von Effizienzaspekte zu unterscheiden. Die nachstehende Abbildung zeigt ein typisches Zielsystem für Innovationsvorhaben, welchem in den Ausführungen des Kapitels 5.3.2.1 Kennzahlen zugeordnet werden können, welche die *Effektivität* eines Innovationsvorhabens in der Lage sind zu messen. Wie in der Betriebswirtschaftslehre üblich, kann zwischen Sachzielen und Formalzielen unterschieden werden. Die Formalziele wiederum lassen sich subsumieren in zeitbezogene (z. B. Dauer des Innovationsvorhabens) sowie monetäre Ziele. Letztere lassen sich in eine Kosten- sowie eine Erlöskomponente zerlegen. Sachziele, Zeitziele und Kostenziele werden auch als magisches Zieldreieck eines Innovationsvorhabens bezeichnet.

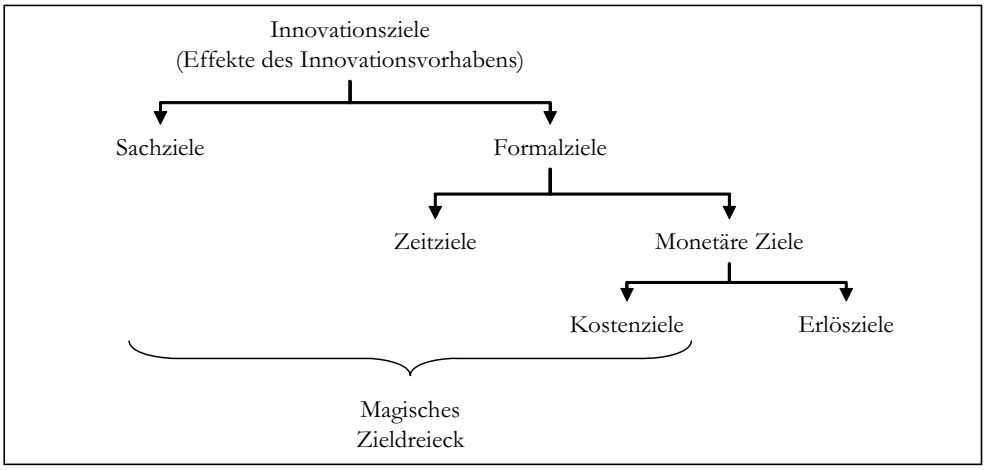


Abbildung 77: Zielsystem für Innovationsvorhaben als Basis für Effektivitätskennzahlen

Die erzielten Effekte der Innovationskooperation lassen sich sinnvoll nur beurteilen, wenn sie in ein aussagekräftiges Verhältnis zu vergleichbaren Größen gesetzt werden können (Horváth 2003, S. 566). Aus diesem Grunde müssen neben Effektivitätsaspekten (*welcher* Output wurde erzielt) auch Effizienzgesichtspunkte (*womit* oder *in welchem Grad* wurde der Output erzielt, ähnlich Lange 1994, S. 144) berücksichtigt werden. Die Effizienz einer Maßnahme kann in Input-Output-Relationen, in Soll-Ist-Relationen (hierzu Lange 1994, 150 ff.) oder Innen-Außen-Relationen abgebildet werden. *Input-Output-Relationen* geben Auskunft über den Wirkungsgrad des Mitteleinsatzes. Sie können mengenmäßig (Produktivität), wertmäßig (Wirtschaftlichkeit im allgemeinen Sinne) oder in Form von Mischgrößen (z. B. Outputmenge / Inputwert) erfasst werden. *Soll-Ist-Relationen* stellen einen tatsächlich erreichten Zustand (Ist) einem mengen-, zeit-, oder wertmäßig definierten gewünschten Zustand (Soll) gegenüber und relativieren hierdurch die tatsächlich erzielten Effekte. Hierdurch lassen sich Zielerreichungsgrade sowie damit verbundene Abweichungen von angestrebten Zuständen ermitteln. *Innen-Außen-Relationen* vergleichen Kenn-

zahlen, welche die eigene Leistung beschreiben, mit den zugehörigen Werten, die außerhalb des betrachteten Systems entstehen. Als Vergleichsobjekt kommt überlicherweise die Leistung der Konkurrenz in Frage, soweit Daten hierzu ermittelbar sind. Denkbar sind aber auch Vergleiche zwischen dem betrachteten kollektiven Vorhaben und individuellen Innovationsvorhaben der einzelnen Partner. Durch solche Vergleiche sind Positionierungen der betrachteten Leistung im Sinne von „besser/schneller/billiger“ oder „schlechter/langsamer/teuerer als andere“ möglich. Das Gesagte ist nachfolgend abgebildet.

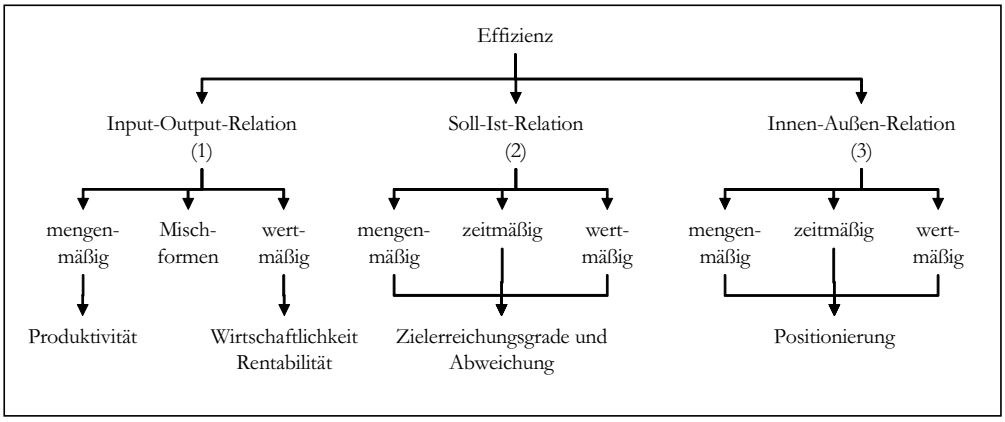


Abbildung 78: System der Effizienzgrößen als Basis für Effizienzkennzahlen

Sowohl für die Effektivitäts- als auch für die Effizienzaspekte müssen zwei Untersuchungsobjekte unterschieden werden. Untersuchungsobjekt eins ist das einzelne Innovationsvorhaben (Einzelprojektebene). Untersuchungsobjekt zwei ist die gesamte Innovationskooperation, die idealerweise mehrere Innovationsvorhaben durchführt, so dass für die Steuerung bzw. Beurteilung der gesamten Kooperation eine Multiprojektperspektive ergänzt werden muss.

Mit diesen Überlegungen ergeben sich für das Kapitel 5.3.2 Messung des objektiven Erfolges der Innovationskooperation vier Subkapitel (vgl. nachstehende Abbildung). In den ersten beiden Unterkapiteln wird die Effektivität auf Ebene des einzelnen Innovationsvorhabens sowie dann aus der Multiprojektsicht betrachtet. Diese Clusterung wird gewählt, da ggf. Instrumente der Einzelprojektebenen in modifizierter Form auf der Multiprojektebene anwenden lassen.

		Betrachtungsebene	
		Einzelnes Innovations-vorhaben (Einzelprojekt)	**Gesamte Koopertion (Multiprojekt)**
Untersuchungs-objekt	**Effektivität**	Kapitel 5.4.2.1	Kapitel 5.4.2.2
	Effizienz	Kapitel 5.4.2.3	Kapitel 5.4.2.4

Tabelle 24: Subsumierung des Kapitels 5.3.2

Als Basis zur Identifikation geeigneter Messgrößen können die „klassischen" Arbeiten zum Innovationscontrolling genutzt werden. Ebenfalls sind Ansätze des Performance Measurement sowie des Multiprojektcontrolling nützlich. Als Grundlage dienen insbesondere die Arbeiten von HAUBER, LANGE, SCHÖN und STIPPEL, da sich diese Autoren in Form von Dissertationen und damit sehr ausführlich mit Größen zur Messung von Innovationserfolg beschäftigt haben (Hauber 2002, Lange 1994, Schön 2001, Stippel 1999). In Einzelfällen werden die Überlegungen von GERPOTT (Gerpott 1999a) sowie eigene Überlegungen ergänzt.

Überwachung und Messung der subjektiven Zufriedenheit

Partner engagieren sich in der Kooperation dauerhaft nur dann, wenn der Nutzen die zu investierenden Aufwände langfristig übersteigt. Aus der Sicht eines einzelnen Partners (Individualperspektive) ist eine Kooperation dann erfolgreich, wenn sie die individuellen Erwartungen, die er an die gemeinsame Arbeit geknüpft hat, erfüllt. Aus dieser Perspektive kann das Erfolgsmanagement verstanden werden als eine **Überwachung und Messung der subjektiven Zufriedenheit** eines jeden Partners mit der Kooperation. Informationen über die Zufriedenheit sollten in regelmäßigen Abständen erhoben und die Ergebnisse diskutiert werden, um insbesondere einem plötzlichen Ausscheiden eines Partners vorzubeugen. Für diesen Gestaltungsbereich ist ein Verfahren erforderlich, welches quantitative und qualitative Messkriterien verarbeitet und neben nutzensteigernden Aspekten ebenfalls Aspekte der Nutzenminderung (Kosten, Aufwand, Nachteile, Input) berücksichtigt. In der Systematik nach RINZA/SCHMITZ kommen mit diesen Überlegungen als Verfahren der Erfolgs- oder Nutzen- bzw. Zufriedenheitsmessung grundsätzlich Nützlichkeits- oder Nutzwert-Kosten-Analysen in Frage (Rinza/Schmitz 1992, S. 8). Da Innovationsvorhaben einen weiten Zeithorizont von der Entstehung von Wissen bis zu dessen tatsächlicher Verwertung aufweisen[50], müssen Zwischenergebnisse aus den einzelnen Aktivitäten im Sinne einer evolutionären Erfolgsbewertung abgebildet werden (Hauschildt 1997, S. 419, auch Wicher 1991, S. 16). Ein erster Ansatz zur Bewertung von Kooperationen mithilfe von Nutzwertanalysen findet sich bei LÜTZIG (Lützig 1982). Der Ansatz wird in Kapitel 5.3.3 als Basis verwendet, um den subjektiven Zufriedenheitsgrad der Kooperationspartner darzustellen. An dieser Stelle sei auf einen weiteren nutzbaren Ansatz verwiesen, der im Folgenden jedoch nicht mehr berücksichtigt wird. Es handelt sich um einen Ansatz zur Messung der Kundenzufriedenheit mithilfe des Kano-Modells. Der Vorschlag ist in knapper Form in Buhl/Kundisch/Renz/Schackmann 2007 beschrieben.

[50] In der Pharmaindustrie beispielsweise dauern Produktentwicklungszyklen zehn bis zwölf Jahre (Leker 2005, Weitzel 2004).

5.3.2 Messung des objektiven Erfolges der Innovationskooperation

5.3.2.1 Messung der Effektivität auf Ebene des einzelnen Innovationsvorhabens

5.3.2.1.1 Sachzielbezogene Aspekte

Die Sachziele eines Innovationsvorhabens kommen zum Ausdruck in den angestrebten (technologischen) Eigenschaften der Innovation (z. B. Entwickeln einer Waage mit einer Grundfläche < 25 cm²). Allgemein nutzbare Kennzahlen zu diesem Aspekt sind aufgrund des konkreten Sachbezuges nicht definierbar. Als allgemein verwendbare Kennzahlen können aber sehr klassische quantitative Größen, wie die Anzahl an vorhabensbezogenen Patenten, der Wert von Patenten gemessen an der Zitationshäufigkeit oder die Anzahl an bzw. der Wert von Publikationen über die Innovation verwendet werden. Allen Kennzahlen ist gemein, dass nicht sämtlicher Erkenntnisgewinn in Form von Patenten oder Publikationen dokumentiert werden muss und daher eine geringe Zahl an Dokumenten nicht gleichbedeutend ist mit geringem Erkenntnisgewinn. ARUNDEL/KABLA haben für Europa eine durchschnittliche Patentierungsquote für Produktinnovationen von knapp 36 % ermittelt, wobei die branchenbezogenen Einzelwerte zwischen ca. 8 % (Textilindustrie) und knapp 80 % in der pharmazeutischen Industrie schwanken (Arundel/Kabla 1998). Gleichwohl sind sowohl die Anzahl an Patenten als auch die Anzahl an Publikationen anerkannte Maßgrößen zur Dokumentation eines Forschungsoutputs (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung 2006, S. 70). Ebenfalls wurde in verschiedenen Forschungen gezeigt, dass eine positive Korrelation existiert zwischen dem wirtschaftlichen Erfolg von Unternehmen sowie der Stärke des Patentportfolios (z. B. Ernst 2002 oder Lerner 1994).

Die Kennzahlen erfordern keine Modifikation aufgrund ihrer Verwendung in einer Kooperation.

Kennzahl	Berechnung / Erläuterung	Autor
Patentquantität	Anzahl aller vorhabenbezogenen Patente	HAUBER
Patentwert	Zitationshäufigkeit eines vorhabensbezogenen Patents	HAUBER
Anzahl Publikationen	Anzahl vorhabensbezogenen Publikationen pro Zeiteinheit	HAUBER
Wert von Publikationen	Anzahl Publikationen gewichtet mit einem Score je Publikationsart	HAUBER

Tabelle 25: Kennzahlen zu sachzielbezogenen Aspekten

5.3.2.1.2 Zeitzielbezogene Aspekte

Hinsichtlich zeitlicher Aspekte lassen sich die in der folgenden Tabelle genannten Kennzahlen anführen.

Kennzahl	Berechnung / Erläuterung	Autor
Durchlaufzeit	Gesamtdauer des Innovationsprozesses	SCHÖN STIPPEL
Wartezeit	Zeitbedarf für das Warten auf Entscheidungen (vom Erkennen des Entscheidungsbedarfes bis zur Ankunft des Entscheidungsergebnisses bei den ausführenden Stellen)	SCHÖN
Arbeitsintensität	(Durchlaufzeit - Wartezeit) / Durchlaufzeit	-
Entscheidungs-zeitbedarf	Zeitbedarf für das Treffen von Entscheidungen (Zeitbedarf für das Abwägen von Alternativen)	SCHÖN
Innovationsprozess-zeitanteil	Entstehungszyklusdauer / Produktlebenszyklusdauer	STIPPEL
Innovativer Multiplikator	Marktzyklusdauer / Entstehungszyklusdauer	LANGE

Tabelle 26: Kennzahlen zum Effektivitätsaspekt Zeit

Neben der „klassischen" *Durchlaufzeit*, welche die Gesamtdauer eines Innovationsvorhabens misst, werden weitere, erklärungsbedürftige Messgrößen genannt. Zwei Kennzahlen, die Wartezeit und der Entscheidungszeitbedarf, messen die „Stillstandszeiten" innerhalb des Innovationsprozesses und erlauben Aussagen über die Verhältnisse von Wertschöpfungs- zu „Liegezeiten". Die *Wartezeit* misst die Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt des Erkennens eines Entscheidungsbedarfes bis zur Ankunft des Ergebnisses der Entscheidung bei den ausführenden Stellen. Diese Kenngröße könnte für die Innovationskooperation insofern eine interessante Größe darstellen, als Koordinations- und Abstimmungsprozesse in hochgradig dezentralen Organisationsstrukturen ggf. viel Zeit in Anspruch nehmen können. Wird die Nettodurchlaufzeit (Gesamtdurchlaufzeit – Wartezeit) in das Verhältnis gesetzt zur Gesamtdurchlaufzeit einzelner Phasen des Innovationsvorhabens lassen sich abschnittsweise erste Anhaltspunkte hinsichtlich der „Arbeitsintensität" gewinnen. Der *Entscheidungszeitbedarf* misst die Zeit, die für das Treffen der eigentlichen Entscheidung, also das aktive Abwägen von Alternativen, benötigt wird und ist eine Teilspanne der Wartezeit. Auf diese Größe wirken insbesondere die Anzahl und die Komplexität der zu beurteilenden Alternativen sowie der Umfang der zur Verfügung stehenden entscheidungsadäquaten Informationen. Auch wenn das Ermitteln solcher Zeiten relativ aufwändig ist und nur während des laufenden Vorhabens durch kontinuierliche Dokumentation erfolgen kann, erscheint es sinnvoll, diese Größen für Kooperationen zu erheben, um einen tieferen Einblick in die Funktionswiese solcher organisatorischer Konstrukte zu erhalten. Der *Innovationsprozesszeitanteil* gibt Auskunft über das Verhältnis zwischen der Dauer der Entstehungsphase einer Innovation sowie der (geschätzten) Dauer des gesamten Produktlebenszyklusses (PLZ, Ent-

stehungszyklus + Marktzyklus). Je größer dieser Anteil, desto weniger Zeit verbleibt zur Amortisation der Investitionen am Markt. Diese Kennzahl besitzt allerdings ex post, also gegen Ende des PLZ, nur noch wenig Nutzen. Ex ante wiederum ist sie lediglich für inkrementelle Innovationen auf der Basis von Erfahrungswerten bestimmbar. In eine ähnliche Richtung arbeitet der ursprünglich von WEHRMANN (Wehrmann 1988, S. 36 u. 47 ff.) eingeführte Innovative Multiplikator, welcher die Relation aus der (geschätzten) Marktzyklusdauer und der Entstehungszyklusdauer bildet. Liegt dieser Wert unter 1, so steigt die Gefahr, dass die Innovationskosten nicht mehr durch ökonomische Erfolge gedeckt werden können (Lange 1994, S. 229).

5.3.2.1.3 Kostenzielbezogene Aspekte

In der genannten Literatur lassen sich folgende kostenbezogene Kennzahlen finden:

Kennzahl	Berechnung / Erläuterung	Autor
Innovations-prozesskosten	Sämtliche Kosten des gesamten Innovationsprozesses	SCHÖN
Phasenspezifische Kosten	Sämtliche Kosten einer spezifischen Innovationsphase	SCHÖN
Anteilige phasen-spezifische Kosten	Anteil einzelner Innovationsphasen an den Prozessgesamtkosten	STIPPEL
Kostenartenkosten	Sämtliche Kosten einer spezifischen Inputart (Personal, Lizenzen, etc.) des gesamten Innovationsvorhabens	LANGE
Anteilige Kostenartenkosten	Anteil einer spezifischen Inputart (Personal, Lizenzen, etc.) an den gesamten Kosten des Innovationsvorhabens	LANGE
Garantie- und Kulanzkosten	Fehlerkosten nach Markteinführung	HAUBER
Fehlerkosten des Entstehungszyklus	Fehlerkosten vor Markteinführung	-
Planungsqualität	Anpassungskosten / Innovationsgesamtkosten	STIPPEL
Innovationskostenanteil	Innovationskosten / Gesamtkosten des Vorhabens	LANGE

Tabelle 27: Kennzahlen zum Effektivitätsaspekt Kosten

Um die verschiedenen denkbaren Kosten eines kollektiven Innovationsvorhabens ermitteln zu können, sind differenzierte Betrachtungen dazu erforderlich, wie dezentral entstandene Kosten zu einem bestimmten Betrachtungszeitpunkt partnerübergreifend aggregiert werden können. Zu diskutieren ist zum einen, ob einzelne Elemente der Kostenrechnungssysteme, wie z. B. Rechnungen oder Bewertungssätze, partnerübergreifend *vereinheitlicht* werden oder nicht. Zum anderen ist zu klären, *welche* Kostenrechnungen *wo* vorgenommen werden (konkrete Ausgestaltung der Kostenerfassung).

Zur Frage der Vereinheitlichung von Kostenrechnungssystemen

In der Literatur wird diskutiert, ob die Kostenrechnungssysteme von Kooperationspartnern vereinheitlicht werden müssen (Vollkosten vs. Teilkosten, Vereinheitlichung von Abschreibungen, Zinssätzen, Stundensätzen, etc.). Begründet wird die Forderung nach Vereinheitlichung mit *Vergleichsnotwendigkeiten* sowie mit den *Steuerungswirkungen* von Kosteninformationen.

Hinsichtlich des Vergleichsaspektes muss hinterfragt werden, womit etwas verglichen werden soll. Vergleiche sind hinsichtlich zweier Aspekte sinnvoll. Erstens kann ein Vergleich zwischen den Kooperationspartnern erforderlich sein. Dieses wäre dann nötig, wenn mehrere Partner identische Leistungen anbieten und sich um die Teilnahme an einem gemeinsamen Projekt oder Auftrag bewerben müssten. Bei standardisierten Bewertungsgrößen wäre ein Vergleich redundanter Kompetenzen frei von wertmäßigen Verzerrungen, so dass Unterschiede in den kalkulierten Kosten einer Teilleistung auf Effizienzdifferenzen zurückzuführen wären. Die tatsächliche Leistungsfähigkeit eines Partners wäre damit transparenter. Im Falle der Innovationskooperation scheint ein solcher Vergleich von Leistungen allerdings nicht vonnöten, da es selbst bei sich überschneidenden Kompetenzen zunächst weniger darauf ankommt, eine Teilleistung möglichst effizient anbieten zu können, sondern überhaupt eine innovative Lösung zu erarbeiten (vgl. die Argumentation in Kapitel 2.2.3). Zweitens sind Vergleiche von Ist- und Sollgrößen anzustreben, um Aussagen zu Zielerreichungsgraden tätigen zu können. Weichen die Istkosten von den Sollkosten ab, so ist sicherzustellen, dass die Ursache hierfür ausschließlich aus einer nicht planmäßig erbrachten Leistung (Mengenkomponente) und nicht aus einer im Zeitablauf vorgenommenen, partnerindividuellen Veränderung der Bewertungen resultiert. Vereinheitlichte Systeme sind somit aus Ceteris-paribus-Gründen und damit verbunden aus Transparenzgründen sinnvoll.

Steuerungsgesichtspunkte sind in der Kooperation bei drei Aspekten von Relevanz:

1. Bei jedem konkreten Innovationsvorhaben besteht das Erfordernis des Projektcontrollings (vgl. auch Abbildung 24). Um projektbezogene Entscheidungen treffen zu können (Abbruch, Weiterführen, modifiziert Weiterführen), muss der Verlauf eines Projektes kontinuierlich dokumentiert werden. Hierzu werden neben Termin- und Qualitätsinformationen auch Kosteninformationen benötigt. Insbesondere im Falle von Abweichungen von den Sollwerten und der dann erforderlichen Analyse der Abweichungsgründe (vgl. hierzu ausführlicher die Kapitel zur Effizienz) sind - mit der gleichen Argumentation wie oben bezüglich der Transparenz - partnerübergreifend einheitliche Systeme hilfreich, um Informationsverzerrungen zu vermeiden.
2. Kosteninformationen zu Steuerungszwecken können ggf. bei der Verteilung von Gemeinerlösen genutzt werden (vgl. Kapitel 5.3.2.1.4). Zu Zwecken der Kalkulation der Sollkosten wären vereinheitlichte Stunden- und Gemeinkostensätze zwingend erforderlich.
3. Jeder Partner benötigt aber auch seine tatsächlich bei sich im Unternehmen angefallenen individuellen Kosten, um schlussendlich seinen individuellen Gewinn oder Verlust aus dem Innovationsvorhaben ermitteln zu können. Dieser Aspekt spricht gegen ein vereinheitlichtes

System. So wird auch in der Literatur festgestellt, dass eine Vereinheitlichung von Kostenrechnungssystemen sehr schwer zu realisieren sei, da die Partner autonom agieren, in ihren eigenen Unternehmen eigene Ziele verfolgen und Steuerungsinformationen benötigen, die genau für diese Ziele adäquat sind (ähnlich z. B. Veil 2001, S. 136). Partner, die in mehreren Kooperationen Mitglied sind, müssten für jede Kooperation ein eigenständiges Kostenrechnungssystem aufbauen. So finden sich auch nur vereinzelte Beispiele von Kooperationen, die Stundensätze oder Verrechnungssätze vereinheitlicht haben (Veil 2001, S. 115).

Zusammenfassen kann festgehalten werden, dass die wesentlichen Vorteile einer Vereinheitlichung von Kostenrechnungssystemen in Transparenzeffekten liegen sowie zusätzlich in der Nutzbarkeit von Sollkosten als Schlüsselgröße. Nachteile liegen vor allem im hohen Diskussions- und Abstimmungsbedarf über die „richtige" Höhe der vereinheitlichten Werte sowie in Transformationserfordernissen. Diese ergeben sich daraus, dass jeder Partner in seinem Heimatunternehmen in etablierte und in der Regel funktionstüchtige sowie entscheidungsadäquate Systeme eingebunden ist und die in der Kooperation erzeugten Daten mit diesen Systemen abgeglichen bzw. in diese überführt werden. Der insgesamt durch vereinheitlichte Systeme entstehende Koordinationsaufwand scheint verglichen mit den erreichbaren Transparenzeffekten sehr hoch. Die in der Praxis beobachtete mehrheitlich fehlende Vereinheitlichung wird nachvollziehbar. Daher lautet die allgemeine Gestaltungsempfehlung, die Systeme nicht pauschal zu vereinheitlichen. Um dem Transparenzgedanken Rechnung zu tragen, kann überlegt werden, ob die Partner zusätzlich zu Kostenangaben mengenbezogene Angaben, z. B. in Form von Arbeitsstunden, bei der Beschreibung und Abbildung von Teilleistungen hinterlegen wollen.

Zur Frage der konkreten Ausgestaltung der Kostenerfassung

Da empfohlen wurde, dass die Partner der Innovationskooperation ihre eigenen Kostenrechnungssysteme verwenden, ist im Folgenden darzustellen, wie die Kostenerfassung für das kollektive Gesamtinnovationsvorhaben konkret vonstatten gehen kann.

Zunächst ist zu klären, wie sich ein kollektives Innovationsvorhaben (Gesamtprojekt, GP) auf die beteiligten Partner verteilen kann. Zu unterscheiden sind hierbei Teilprojekte (TP), die exklusiv von einem Partner übernommen werden (1:1-Beziehung), und Teilprojekte, die alle oder mehrere Partner gemeinsam durchführen (1:n-Beziehung).

Ist die gesamte Kooperation so organisiert, wie im ersten Fall beschrieben, so würden die Kosten der einzelnen Teilprojekte in den Kostenrechnungssystemen der Partner erfasst (Kostenartenrechnung) und verteilt (Kostenstellenrechnung, Kostenträgerrechnung). Der Kostenträger wäre das hinsichtlich der Verantwortlichkeit eindeutig abgegrenzte Teilprojekt.

Arbeiten mehrere Partner gemeinsam an einem Teilprojekt, wird der Sachverhalt komplexer. Diese Situation kann z. B. in der Ideenfindungsphase vorliegen, in der alle Partner gleichermaßen Aufwand investieren. oder falls die wissensverschmelzende Zusammenarbeit (vgl. Kapitel 4.3.2)

gewählt wurde[51]. Die Kosten würden ebenfalls zunächst auf Partnerebene per Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung ermittelt, müssten dann aber auf Kooperationsebene zu den Kosten des kollektiven Teilprojektes aggregiert werden.

Die so ermittelten Kosten sämtlicher Teilprojekte werden auf Kooperationsebene durch Addition zunächst zu den phasenspezifischen Kosten (vgl. die Phasen des Innovationsprozesses in Kapitel 2.1) und dann zu den Gesamtprojekteinzelkosten aggregiert (vgl. nachstehende Abbildung, auf Basis Veil 2001, S. 115). In der Kooperation fallen neben den Kosten, welche einem Gesamtprojekt direkt zurechenbar sind, aber auch projektübergreifende Gemeinkosten an, z. B. für die Pflege von IV-Systemen oder ein gemeinsames Kooperationsmarketing. Es stellt sich die Frage, wie diese Kosten den einzelnen Innovationsprojekten zugerechnet werden können. VEIL führt mit Verweis auf SCHUH et al. aus (Veil 2001, S. 115, Schuh/Strack/Tockenbürger 1998), dass diese Kosten nach bestimmten Regeln auf die Partner zu verteilen werden, ohne dass allerdings diese Regeln transparent gemacht würden. Ein Lösungsvorschlag kann darin bestehen, dass analog zum Einzelunternehmen für die Kooperation eine Kostenstellenrechnung implementiert wird, über welche die Kooperationsgemeinkosten den Kostenträgern, also den Innovationsvorhaben oder -projekten, zugerechnet werden (vgl. ebenfalls nachstehende Abbildung). Als Kostenstellen bieten sich prinzipiell die Partnerunternehmen an, auf die die Gemeinkosten verteilt werden können. Davon ausgehend, dass die Gemeinkosten der gesamten Innovationskooperation verglichen mit den Einzelkosten eines jeden Innovationsvorhabens sehr gering sein werden, bietet sich eine Gleichverteilung der Gemeinkosten auf die Partner anstelle einer aufwändigen differenzierten Ermittlung spezifischer Anteile an. Entsprechend der Anzahl der Partner, welche an einem Innovationsvorhaben beteiligt sind, werden die Gemeinkosten dann dem betrachteten Vorhaben anteilig zugerechnet. Die Gemeinkostenanteile pro Partner ändern sich, wenn Partner aus der Kooperation austreten oder neue Partner eintreten.

[51] Ein Beispiel für eine partnerübergreifende Bearbeitung von Teilprojekten findet sich bei der strategischen Allianz zwischen SIEMENS und NEWBRIDGE (Meißner/Naschold 2000, S. 115 ff.). Ein weiteres Beispiel ist mit dem Digitalfunkkonsortium gegeben, in welchem von Partnern getrennt ausgeführte Teilprojekte zur Entwicklung von Baugruppen als coordinated acitivites und gemeinschaftlich ausgeführte Teilprojekte, wie z. B. der Entwurf des Gesamtsystems und der Integrationstest, als joint activities bezeichnet wurden (Hirschfeld 2000, S. 247).

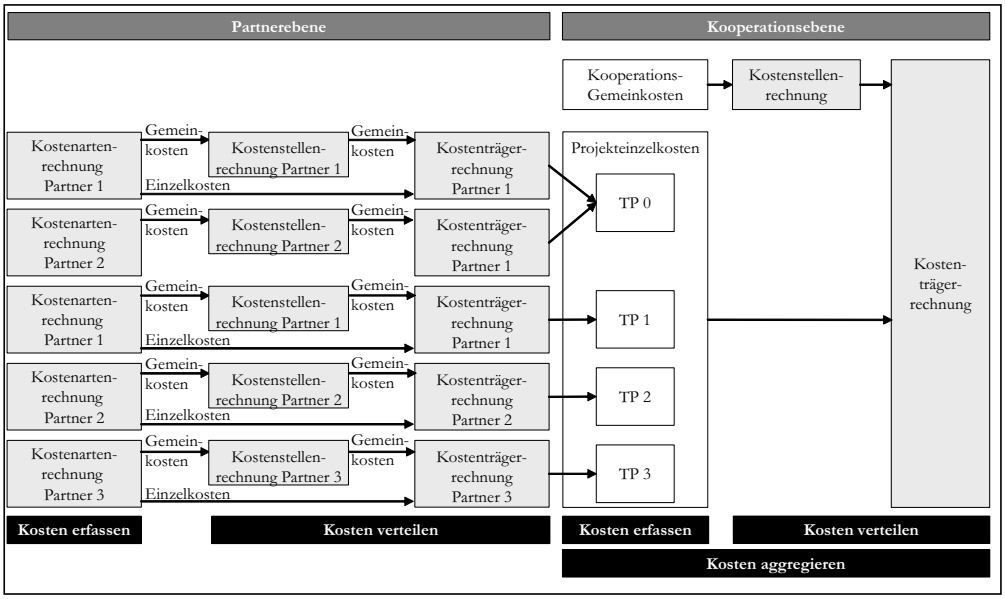


Abbildung 79: Kostenermittlung auf Basis partnerindividueller Kostenrechnungssysteme

Das System muss weiter ausdifferenziert werden, wenn die Gesamtkosten des Vorhabens kostenartenbezogen (Personalkosten, Materialkosten, etc.) ermittelt werden sollen, da dann eine partnerbezogene Verdichtung der Kosten in der individuellen Kostenträgerrechnung zu wenig Information liefern würde. In diesem Fall müssten die Partner ihre Teilprojektkosten nach Einzel- und Gemeinkosten getrennt an die Kooperationsebene weiterleiten, wo sie zu den gesamten Einzelkosten des Projektes aggregiert werden.

5.3.2.1.4 Erlösbezogene Aspekte

Hinsichtlich erlösbezogener Aspekte werden in der Literatur folgende Kennzahlen diskutiert.

Kennzahl	Berechnung / Erläuterung	Autor
Umsatz	Absatzmenge des Neuproduktes * Preis	LANGE
Innovationsrate	Umsatz aller neuen Produkte / (gemittelter) Gesamtumsatz in definiertem Zeitraum	LANGE STIPPEL
Eroberungsrate	Umsatz durch Neukunden / Gesamtumsatz in definiertem Zeitraum	HAUBER

Tabelle 28: Kennzahlen zum Effektivitätsaspekt Absatz

Da die Umsatzgröße die Basiskennzahl für alle anderen Indikatoren ist, soll diese Größe im Folgenden differenzierter diskutiert werden. Die anderen genannten Maßgrößen weisen keine kooperationsspezifischen Besonderheiten auf.

Die zentrale Größe Umsatz muss differenziert für den Fall diskutiert werden, wenn jeder am Vorhaben beteiligte Partner seinen eigenen Anteil an einem gemeinsam erzielten Umsatz eruieren möchte, beispielsweise mit dem Ziel, den individuellen Gewinn zu ermitteln oder aber die in obiger Tabelle aufgeführten Raten zu bestimmen. Dann wird es erforderlich, den Gesamtumsatz auf die Innovationspartner aufzuschlüsseln. Dieses grundsätzliche Problem der Verteilung von Gemeinerlösen ist in der folgenden Abbildung visualisiert (modifiziert nach Ortelbach/Borchert/Hagenhoff 2005).

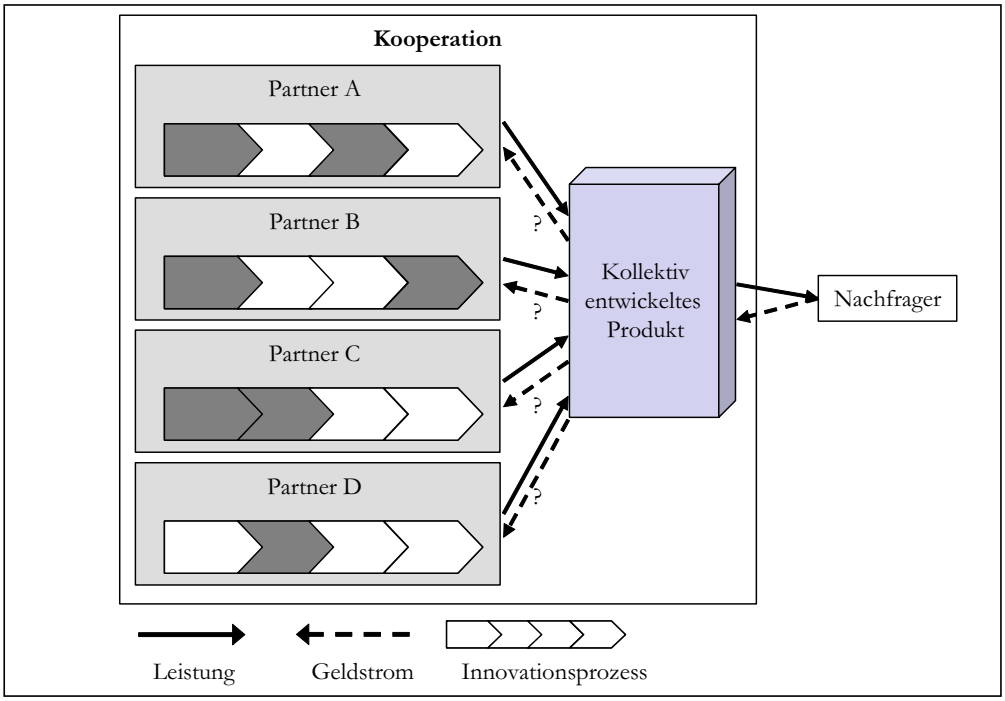


Abbildung 80: Erlöszurechnungsproblem

Um Erlöse Erlösstellen (hier Partner) zurechnen zu können, sind verschiedene Ansätze denkbar, bei denen es sich im Wesentlichen um Analogien aus der Kostenrechnung zur Verteilung von Gemeinkosten handelt. Es lassen sich theoretisch folgende grundsätzliche Zurechnungsverfahren unterscheiden (zu den grundsätzlichen Methoden Ortelbach/Borchert/Hagenhoff 2005):

1. Schlüsselungsmethode: Die Erlöse werden anhand geeigneter Schlüsselgrößen proportional auf die Partner verteilt.

2. Resterlösmethode: Die Erlöse werden den Partnern entsprechend einer bestimmten Rangfolge stufenweise zugerechnet.
3. Nicht-analytische Methoden: Die Verteilung der Erlöse auf Partner erfolgt durch Verhandlungen zwischen den Partnerunternehmen.

Um die verschiedenen Ansätze beurteilen zu können, können drei grundsätzliche Kriterien herangezogen werden. Zunächst ist zu fragen, ob ein konkretes Verfahren aufgrund der logischen Struktur *grundsätzlich anwendbar* ist. Ist dies der Fall, stellt sich die Frage nach der *Steuerungswirkung* des Verfahrens. Ähnlich wie bei der Festlegung von Verrechnungspreisen ist auch hier die Motivations- und Anreizwirkung für die an der Kooperation beteiligten Partner zu berücksichtigen (vgl. zur Motivations- und Anreizfunktion von Verrechnungspreisen u. a. Küpper 2001, S. 378 f.). Relevant ist dieses aus zwei Perspektiven: Zum einen müssen Anreize zum wirtschaftlichen Umgang mit den Ressourcen bestehen. Im Minimum ist zu fordern, dass die gewählte Methode der Erlösverteilung kein unwirtschaftliches Verhalten belohnt. Idealerweise sollte die Methode sogar wirtschaftliches Verhalten fördern und z. B. Kosten- oder Terminunterschreitungen belohnen. Zum anderen muss aber auch ein Anreiz in der Form bestehen, dass Partner nicht vor systemimmanent aufwändigen oder risikoreichen Teilleistungen zurückschrecken. Werden Erlöse bzw. Erlösanteile verstanden als Belohnung dafür, dass unternehmerisches Risiko übernommen wird, muss die Verteilung von Erlösen diesen Risiken gerecht werden. Schließlich stellt sich auch die Frage der *praktischen Einsetzbarkeit* eines Verfahrens. Vor dem Hintergrund des Gebots der Wirtschaftlichkeit betriebswirtschaftlicher Instrumente sollte insbesondere der mit einem Verfahren verbundene Aufwand berücksichtigt werden.

Schlüsselungsmethode

Im Rahmen der Schlüsselungsmethode werden die Gemeinerlöse proportional zu entsprechenden Schlüsselgrößen auf die Partnerunternehmen (Erlösstellen) aufgeteilt. Grundsätzlich berechnet sich der anteilige Erlös nach der Schlüsselmethode wie folgt:

$$\text{Erlösanteil}_i = \frac{SGW_i}{\sum_{i=1}^{I} SGW_i} e$$

mit

e = Erlös

i = Partner $[1,\ldots I]$

SGW = Schlüsselgrößenwert

Gleichung 48

Prinzipiell kommen bei der Schlüsselmethode inputorientierte oder outputorientierte Größen als Schlüssel in Frage. Darüber hinaus sind gänzlich alternative Schlüsselungsverfahren denkbar, die im Folgenden ebenfalls dargestellt werden.

Als **inputorientierte Größe** könnten die verursachten Kosten (Istkosten) verwendet werden, da dieser Schlüssel aus Sicht der Belohnung von Aufwands- oder Risikoübernahme sehr anreizkompatibel arbeitet. Dieser Schlüssel ist allerdings wenig anreizkompatibel hinsichtlich des wirtschaftlichen Verhaltens. Partner, deren Teilprojekt hohe Kosten verursacht haben, werden mit hohen Erlösanteilen belohnt, obwohl die Höhe der Kosten wenig aussagt über den Wert des betrachteten Teilprojektes innerhalb des Gesamtprojekts. Der fehlende Anreiz zum wirtschaftlichen Einsatz der Ressourcen kann sich schlussendlich negativ auf den erforderlichen Preis der Innovation niederschlagen. Da sich die Innovation im Markt erst durchsetzen muss, ist hinsichtlich der Preisgestaltung eine noch viel höhere Sensibilität gefragt als im Falle der Produktion etablierter Produkte.

Als Alternative können die zu Beginn des Vorhabens kalkulierten *Sollkosten* genutzt werden (vgl. nachstehende Tabelle). Damit das oben genannte Anreizproblem nicht in analoger Form zu Tage tritt, ist es erforderlich, dass die Partner die Kalkulationen für die Teilleistungen untereinander offen legen und alle Partner mit den kalkulierten Kosten einverstanden sind. Ein künstliches Hochrechnen der Sollkosten kann des Weiteren verringert werden, wenn die Partner sich auf einheitliche Kostensätze verständigen, so dass nur noch die Mengenkomponente einer bewerteten Teilleistung partnerspezifisch ausgeprägt ist. Hierdurch entsteht eine erhöhte Transparenz hinsichtlich der Zusammenhänge, da weniger Variablen in den Rechnungen vorhanden sind. Positiv an der Orientierung an den Sollkosten ist es, dass dieses Vorgehen aus Sicht der Risikoargumentation anreizkompatibel erscheint, denn für risikoreiche oder systemimmanent aufwändige Teilprojekte können entsprechend adäquate Sollkosten kalkuliert werden. Nachteilig ist es, dass zu Beginn eines Innovationsvorhabens nur wenig Wissen über die tatsächlichen Aufwände vorhanden ist und daher mit fortgeschrittener kognitiver Bewältigung der Materie die Sollkosten nachkorrigiert werden müssen oder aber schlussendlich die Istkosten von den Sollkosten deutlich abweichen können. Für die Verwendung der Sollkosten als Schlüsselgröße stellt sich somit die Frage, zu welchem Zeitpunkt die Erlösverteilung endgültig fixiert werden soll. Ein zu später Zeitpunkt führt faktisch zu einer Orientierung an den bis dahin angefallenen Istkosten, womit wiederum dem Problem der falschen Anreizwirkung Vorschub geleistet wird. Driften jedoch die Istkosten und die Sollkosten zu weit auseinander, da sich z. B. die Sache als deutlich komplexer herausstellt, als in der ursprünglichen Planung angenommen, wird dem oben genannten Gedanken der Risiko- oder Aufwandskompatibilität keine Rechnung mehr getragen. Problematisch wird dieser Fakt insbesondere immer dann, wenn sich im Vergleich der Istkosten mit den Sollkosten eine deutliche Verschiebung der Partneranteile an den Gesamtkosten ergeben hat. Nachstehend findet sich ein Zahlenbeispiel für die Verteilung der Erlöse anhand der Sollkostenanteile für sechs Partner und fünf Perioden. Die partnerbezogenen Kosten des Innovationsvorhabens wurden je Partner auf die fünf Perioden des erlösgenerierenden Marktzyklus

verteilt (Tabelle Sollkosten), allerdings ohne Zinseffekte zu berücksichtigen, da weniger die absoluten Werte als die Relationen der Werte zwischen den Partnern von Belang sind. Außer acht gelassen sind ebenfalls die laufenden Kosten des Marktzyklus. Die Spalte „Anteil" gibt den Anteil eines jeden Partners an den periodenbezogenen Gesamtkosten wider. Auf der Basis dieses Anteils wird der periodenbezogene Erlös auf die Partner verteilt (Tabelle Erlöse). Es ist ersichtlich, dass die tatsächliche Gewinn- bzw. Verlustsituation der einzelnen Partner, welche sich auf Basis der Istkosten ergibt (Tabelle Gewinn / Verlust (Istkosten)), von der Situation abweicht, die entstanden wäre, wenn sich die tatsächlichen Kostenanteile gemäß der Sollkosten ergeben hätten (Tabelle Gewinn / Verlust (Sollkosten)).

		Sollkosten						Rang
Partner	**Anteil**	**Periode 1**	**Periode 2**	**Periode 3**	**Periode 4**	**Periode 5**	**Summe**	
		779.500	**779.500**	**779.500**	**779.500**	**779.500**	**3.897.500**	
Partner 1	0,10	76.600	76.600	76.600	76.600	76.600	383.000	6
Partner 2	0,20	156.400	156.400	156.400	156.400	156.400	782.000	2
Partner 3	0,15	116.800	116.800	116.800	116.800	116.800	584.000	4
Partner 4	0,27	213.200	213.200	213.200	213.200	213.200	1.066.000	1
Partner 5	0,17	131.600	131.600	131.600	131.600	131.600	658.000	3
Partner 6	0,11	84.900	84.900	84.900	84.900	84.900	424.500	5
Summe	**1,00**	**779.500**	**779.500**	**779.500**	**779.500**	**779.500**	**3.897.500**	

		Erlöse und Erlösanteile (gem. Sollkosten)						Rang
Partner	**Anteil**	**Periode 1**	**Periode 2**	**Periode 3**	**Periode 4**	**Periode 5**	**Summe**	
		600.000	**780.000**	**870.000**	**1.115.000**	**1.290.000**	**4.655.000**	
Partner 1	0,10	58.961	76.649	85.493	109.569	126.766	457.438	6
Partner 2	0,20	120.385	156.500	174.558	223.715	258.827	933.986	2
Partner 3	0,15	89.904	116.875	130.360	167.071	193.293	697.504	4
Partner 4	0,27	164.105	213.337	237.953	304.962	352.826	1.273.183	1
Partner 5	0,17	101.296	131.684	146.879	188.241	217.786	785.886	3
Partner 6	0,11	65.350	84.954	94.757	121.441	140.502	507.004	5
Summe	**1,00**	**600.000**	**780.000**	**870.000**	**1.115.000**	**1.290.000**	**4.655.000**	

		Istkosten						Rang
Partner	**Anteil**	**Periode 1**	**Periode 2**	**Periode 3**	**Periode 4**	**Periode 5**	**Summe**	
		912.000	**912.000**	**912.000**	**912.000**	**912.000**	**4.560.000**	
Partner 1	0,11	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	500.000	5
Partner 2	0,16	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	750.000	3
Partner 3	0,19	174.000	174.000	174.000	174.000	174.000	870.000	2
Partner 4	0,29	268.000	268.000	268.000	268.000	268.000	1.340.000	1
Partner 5	0,14	130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	650.000	4
Partner 6	0,10	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	450.000	6
Summe	**1,00**	**912.000**	**912.000**	**912.000**	**912.000**	**912.000**	**4.560.000**	

		Gewinn / Verlust (Istkosten)						Rang
Partner		**Periode 1**	**Periode 2**	**Periode 3**	**Periode 4**	**Periode 5**	**Summe**	
		-312.000	**-132.000**	**-42.000**	**203.000**	**378.000**	**95.000**	
Partner 1	-0,01	-41.039	-23.351	-14.507	9.569	26.766	-42.562	4
Partner 2	0,04	-29.615	6.500	24.558	73.715	108.827	183.986	1
Partner 3	-0,04	-84.096	-57.125	-43.640	-6.929	19.293	-172.496	6
Partner 4	-0,02	-103.895	-54.663	-30.047	36.962	84.826	-66.817	5
Partner 5	0,03	-28.704	1.684	16.879	58.241	87.786	135.886	2
Partner 6	0,01	-24.650	-5.046	4.757	31.441	50.502	57.004	3
Summe	**0,00**	**-312.000**	**-132.000**	**-42.000**	**203.000**	**378.000**	**95.000**	

		Gewinn / Verlust (Sollkosten)						Rang
Partner		**Periode 1**	**Periode 2**	**Periode 3**	**Periode 4**	**Periode 5**	**Summe**	
		-179.500	**500**	**90.500**	**335.500**	**510.500**	**757.500**	
Partner 1	0,00	-17.639	49	8.893	32.969	50.166	74.438	6
Partner 2	0,00	-36.015	100	18.158	67.315	102.427	151.986	2
Partner 3	0,00	-26.896	75	13.560	50.271	76.493	113.504	4
Partner 4	0,00	-49.095	137	24.753	91.762	139.626	207.183	1
Partner 5	0,00	-30.304	84	15.279	56.641	86.186	127.886	3
Partner 6	0,00	-19.550	54	9.857	36.541	55.602	82.504	5
Summe	**0,00**	**-179.500**	**500**	**90.500**	**335.500**	**510.500**	**757.500**	

		Istkosten - Sollkosten						Rang
Partner		**Periode 1**	**Periode 2**	**Periode 3**	**Periode 4**	**Periode 5**	**Summe**	
		132.500	**132.500**	**132.500**	**132.500**	**132.500**	**662.500**	
Partner 1	0,01	23.400	23.400	23.400	23.400	23.400	117.000	
Partner 2	-0,04	-6.400	-6.400	-6.400	-6.400	-6.400	-32.000	
Partner 3	0,04	57.200	57.200	57.200	57.200	57.200	286.000	
Partner 4	0,02	54.800	54.800	54.800	54.800	54.800	274.000	
Partner 5	-0,03	-1.600	-1.600	-1.600	-1.600	-1.600	-8.000	
Partner 6	-0,01	5.100	5.100	5.100	5.100	5.100	25.500	
Summe	**0,00**	**132.500**	**132.500**	**132.500**	**132.500**	**132.500**	**662.500**	

Abbildung 81: Verteilung von Erlösen nach Sollkosten (Beispiel, tabellarisch)

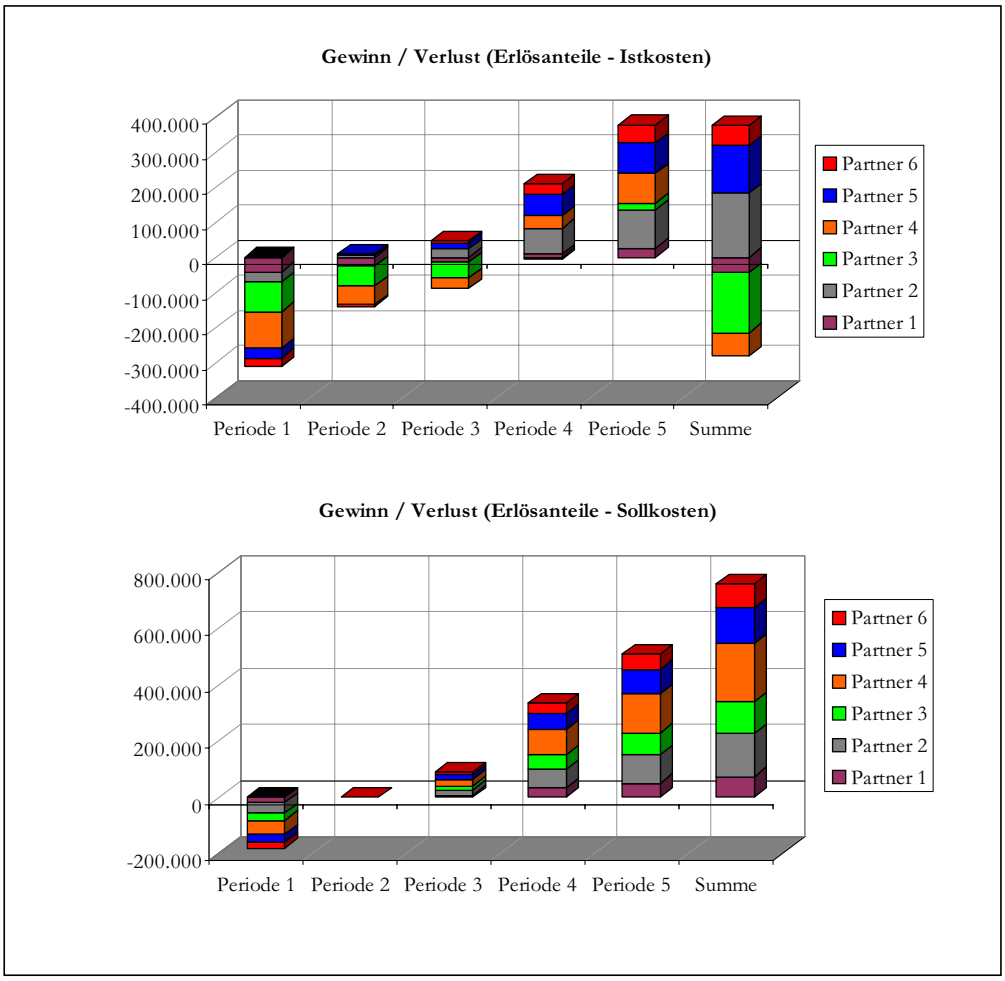


Abbildung 82: Verteilung von Erlösen nach Sollkosten (Beispiel, grafisch)

Outputorientierte Größen können prinzipiell wert- oder mengenbezogen sein. Wertbezogene Größen wären Marktpreise für die betrachteten Teilleistungen. Diese charakterisieren den tatsächlichen Wert einer Teilleistung durchaus gut, allerdings ist es Voraussetzung, dass für sämtliche erbrachten Teilleistungen des Innovationsvorhabens Marktpreise ermittelbar sind. Dieses ist nur dann der Fall, wenn die Partner dem Innovationsvorhaben abgeschlossene Module beigesteuert haben, welche über die Verwendung in dem betrachteten Vorhaben hinaus auch an anderer Stelle (in anderen Produkten) eingesetzt werden können. Insofern müssen die in das Innovationsvorhaben eingebrachten Module selber bereits auf anderen Märkten etabliert und ein eindeutiger Referenzpreis ermittelbar sein, was bereits dann nicht mehr geht, wenn aufgrund mehrerer alternativer Verwendungsmöglichkeiten mehrere Preise zur Verfügung stünden. Sind die Module im Rahmen des gemeinsamen Vorhabens erst neu entwickelt worden, so ist häufig

deren weitere Verwendungsmöglichkeit noch gar nicht bekannt. Hinzu kommt, dass die Partner ihre Teilleistungen sehr wahrscheinlich gegenüber dem Markt auch gar nicht offenlegen wollen, da sonst der gesamte Innovationsversuch für Konkurrenten transparent wird. Wertbezogene Schlüssel sind somit nur in sehr spezifischen Fällen anwendbar.

Mengenbezogene Schlüsselgrößen sind nur anwendbar, wenn der Output zählbar und über die verschiedenen Teilleistungen hinweg addierbar ist (z. B. hervorgebrachte Stückzahlen eines Produktes A und eines Produktes B). Diese Voraussetzungen sind bei den einzelnen Teilleistungen innerhalb des Innovationsprozesses jedoch nicht gegeben, so dass auch diese Schlüsselgröße nicht angewendet werden kann. Somit stellt sich die Frage nach einem alternativen Schlüssel.

Eine Alternative für einen geeigneten Schlüssels kann an dem Gedanken ansetzen, dass eine Schlüsselgröße aus Anreizgesichtspunkten immer dann funktionstüchtig ist, wenn die Partner keinen Anreiz haben, den eigenen Schlüsselgrößenwert künstlich in die Höhe zu treiben (und den der Partner zu manipulieren). Dieses kann dann gewährleistet werden, wenn mit einem Schlüssel auch ein Risiko in Form negativer Konsequenzen verbunden ist. Ein solches Konstrukt lässt sich grundsätzlich zum Beispiel bei verdeckten Auktionen finden. Aufgrund der Tatsache, dass die Gebote der Mitbieter nicht transparent sind, muss ein Interessent seine tatsächliche maximale Zahlungsbereitschaft an den Auktionator kommunizieren, allerdings mit der Gefahr, dass er das Gut zu einem relativ zu hohen Preis ersteigert, wenn das nächste Gebot deutlich unterhalb seines eigenen liegt. Bietet er zu gering, erhält er wohlmöglich den Zuschlag nicht.

Der Grundgedanke kann auf die Problemstellung der Erlösverteilung übertragen werden. Die Partner müssen hierzu ihre Risikoeinstellung (analog zur Zahlungsbereitschaft) gegenüber der gemeinsam angestrebten Innovation zum Ausdruck bringen, in dem sie verdeckt ein „Gebot“ abgeben, mit welchem sie gleichsam einen Teil des Erlöses „ersteigern“ können. In gleichem Maße würden sie aber auch einen entsprechenden Teil der Kosten – unabhängig von ihren eigenen, tatsächlich angefallenen Kosten – ersteigern, so dass ein Korrekturfaktor für ein übertriebenes Erlösgebot gegeben ist. Das Verfahren könnte konkret so ausgestaltet werden, dass jeder Partner eine Menge Punkte auf das gemeinsame Vorhaben „setzt“, die zentral in einer „Black Box“ gesammelt werden. Jeder Punktwert eines jeden Partners entspricht dann einem Anteil an der Gesamtzahl der Punkte, welche jedoch unbekannt ist. Damit ist auch jedem Partner die Höhe seines Anteils zunächst unbekannt.

Die zentrale Frage besteht darin, wie die Vergabe der Punkte ausgestaltet wird. Die Herausforderung besteht darin, dass ein Wertmaßstab zur Orientierung erforderlich ist, damit der Verteilmechanismus funktionieren kann, ohne aber dabei Transparenz hinsichtlich der Punktevergabe oder der wahrscheinlichen Punktevergabe zu erzeugen. Extreme, gänzlich unkontrollierte Schwankungen zwischen den Punktwerten (10.000 Punkte vs. 1 Punkt) würden den Mechanismus untauglich werden lassen. Mit diesem Argument lässt sich eine normierte Punkteskala begründen (z. B. von 1 bis 100). Theoretisch könnten die Partner sich mit ihrer Punktvergabe an

den kalkulierten Sollkosten orientieren, womit Transparenz hinsichtlich des Bietverhaltens aller Beteiligten gegeben wäre. Da es sich aber durchaus für den einzelnen Partner lohnen kann, einen Punktwert oberhalb seines Sollkostenanteils zu setzen, mit dem Ziel einen größeren individuellen Gewinn davonzutragen, ist diese Strategie (Orientierung an den Sollkosten) nicht zwingend lohnend. Dieses liegt darin begründet, dass sich der individuelle Gewinn oder Verlust eines einzelnen Partners auf Basis der Istkosten und nicht auf Basis der Sollkosten berechnet, die Istkosten zum Zeitpunkt der Punktevergabe aber unbekannt sind. Da ein einzelner Partner nicht weiß, wie viele Punkte die anderen Partner setzen und somit eine klassische Gefangenendilemma-Situation vorliegt, lassen sich auch keine Durchschnitte oder Mediane oder ideale Verhaltensweisen der Partner antizipieren, an denen die Partner ihre eigene Punktevergabe strategisch ausrichten könnten.

Die eigentliche Erlösverteilung kann nun auf zwei grundsätzliche Arten erfolgen:

Variante 1: Die Verteilung von Erlösen und Kosten wird streng voneinander *separiert*. Für den Fall, dass mit dem Vorhaben Erlöse erwirtschaftet werden, werden diese entsprechend der Anteile verteilt. Die entstandenen Kosten trägt jeder Partner in der Höhe, in der sie bei der eigenen Teilleistung angefallen sind. Falls das Vorhaben in ökonomischer Misserfolg wird und keine Erlöse erzielt, werden die Kosten entsprechend der Anteile verteilt.

Variante zwei: Der Erlös und die periodisierten Kosten werden anteilig verteilt und *saldiert*, so dass den Partnern periodenweise gleich ein Gewinn oder Verlust zugeschrieben wird.

Das Verfahren ist hinsichtlich oben genannter Anreizaspekte kompatibel, da zum einen – das ist der Kern des Verfahrens – gleichermaßen positive als auch negative Konsequenzen mit der Schlüsselgröße verbunden sind. Zum anderen können die Partner ihre Risiko- und Aufwandsituation durch entsprechende Vergabe von Punkten berücksichtigen, wobei allerdings unbekannt ist, ob das Ergebnis den eigenen Plänen entspricht. Dieses ist allerdings kein Mangel des Verfahrens, sondern dem Fakt geschuldet, dass das Verfahren Marktmechanismen folgt, so dass die Partner unternehmerische Entscheidungen (Einsatz von Punkten) unter unvollständiger Information (wie verhalten sich die Mitspieler/Erlöskonkurrenten) treffen müssen, wobei alle Partner wiederum auch voneinander abhängig sind und aus diesem Grunde nicht vollständig mit dem alleinigen Ziel der Eigenoptimierung „über die Stränge schlagen“ werden.

Nachfolgend ist das obige Zahlenbeispiel für beide Varianten durchgerechnet. Das vorgeschlagene Verfahren wird ARCOBA bzw. ARCOCOBA genannt (**A**llocation of **R**evenues (and **Co**sts) with **Co**llective **B**lind **A**uctions). Die Tabelle zeigt in der Spalte „Punkte“ die im blinden Verfahren von jedem Partner gesetzten Punkte, die in Anteile umgerechnet werden und als Schlüssel für den Gesamterlös pro Periode dienen.

			Erlöse und Erlösanteile						
Partner	**Punkte**	**Anteil**	**Periode 1**	**Periode 2**	**Periode 3**	**Periode 4**	**Periode 5**	**Summe**	
			600.000	**780.000**	**870.000**	**1.115.000**	**1.290.000**	**4.655.000**	**1,00**
Partner 1	40	0,12	70.588	91.765	102.353	131.176	151.765	547.647	0,12
Partner 2	65	0,19	114.706	149.118	166.324	213.162	246.618	889.926	0,19
Partner 3	80	0,24	141.176	183.529	204.706	262.353	303.529	1.095.294	0,24
Partner 4	75	0,22	132.353	172.059	191.912	245.956	284.559	1.026.838	0,22
Partner 5	35	0,10	61.765	80.294	89.559	114.779	132.794	479.191	0,10
Partner 6	45	0,13	79.412	103.235	115.147	147.574	170.735	616.103	0,13
Summe	**340**	**1,00**	**600.000**	**780.000**	**870.000**	**1.115.000**	**1.290.000**	**4.655.000**	**1,00**

			Istkosten						
Partner			**Periode 1**	**Periode 2**	**Periode 3**	**Periode 4**	**Periode 5**	**Summe**	
			912.000	**912.000**	**912.000**	**912.000**	**912.000**	**4.560.000**	**1,00**
Partner 1			100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	500.000	0,11
Partner 2			150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	750.000	0,16
Partner 3			174.000	174.000	174.000	174.000	174.000	870.000	0,19
Partner 4			268.000	268.000	268.000	268.000	268.000	1.340.000	0,29
Partner 5			130.000	130.000	130.000	130.000	130.000	650.000	0,14
Partner 6			90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	450.000	0,10
Summe			**912.000**	**912.000**	**912.000**	**912.000**	**912.000**	**4.560.000**	**1,00**

			Kostenanteile						
Partner	**Punkte**	**Anteil**	**Periode 1**	**Periode 2**	**Periode 3**	**Periode 4**	**Periode 5**	**Summe**	
			912.000	**912.000**	**912.000**	**912.000**	**912.000**	**4.560.000**	**1,00**
Partner 1	40	0,12	107.294	107.294	107.294	107.294	107.294	536.471	0,12
Partner 2	65	0,19	174.353	174.353	174.353	174.353	174.353	871.765	0,19
Partner 3	80	0,24	214.588	214.588	214.588	214.588	214.588	1.072.941	0,24
Partner 4	75	0,22	201.176	201.176	201.176	201.176	201.176	1.005.882	0,22
Partner 5	35	0,10	93.882	93.882	93.882	93.882	93.882	469.412	0,10
Partner 6	45	0,13	120.706	120.706	120.706	120.706	120.706	603.529	0,13
Summe	**340**	**1,00**	**912.000**	**912.000**	**912.000**	**912.000**	**912.000**	**4.560.000**	**1,00**

			Erlösanteil - Istkosten (ARCOBA)						
Partner	**Punkte**	**Anteil**	**Periode 1**	**Periode 2**	**Periode 3**	**Periode 4**	**Periode 5**	**Summe**	**Rang**
			-312.000	**-132.000**	**-42.000**	**203.000**	**378.000**	**95.000**	
Partner 1	40	0,12	-29.412	-8.235	2.353	31.176	51.765	47.647	4
Partner 2	65	0,19	-35.294	-882	16.324	63.162	96.618	139.926	3
Partner 3	80	0,24	-32.824	9.529	30.706	88.353	129.529	225.294	1
Partner 4	75	0,22	-135.647	-95.941	-76.088	-22.044	16.559	-313.162	6
Partner 5	35	0,10	-68.235	-49.706	-40.441	-15.221	2.794	-170.809	5
Partner 6	45	0,13	-10.588	13.235	25.147	57.574	80.735	166.103	2
Summe	**340**	**1,00**	**-312.000**	**-132.000**	**-42.000**	**203.000**	**378.000**	**95.000**	

			Erlösanteil - Kostenanteil (ARCOCOBA)						
Partner	**Punkte**	**Anteil**	**Periode 1**	**Periode 2**	**Periode 3**	**Periode 4**	**Periode 5**	**Summe**	**Rang**
			-312.000	**-132.000**	**-42.000**	**203.000**	**378.000**	**95.000**	
Partner 1	40	0,12	-36.706	-15.529	-4.941	23.882	44.471	11.176	5
Partner 2	65	0,19	-59.647	-25.235	-8.029	38.809	72.265	18.162	3
Partner 3	80	0,24	-73.412	-31.059	-9.882	47.765	88.941	22.353	1
Partner 4	75	0,22	-68.824	-29.118	-9.265	44.779	83.382	20.956	2
Partner 5	35	0,10	-32.118	-13.588	-4.324	20.897	38.912	9.779	6
Partner 6	45	0,13	-41.294	-17.471	-5.559	26.868	50.029	12.574	4
Summe	0	0,00	**-312.000**	**-132.000**	**-42.000**	**203.000**	**378.000**	**95.000**	

Abbildung 83: Verteilung von Erlösen (Beispiel, tabellarisch) mit ARCOBA und ARCOCOBA

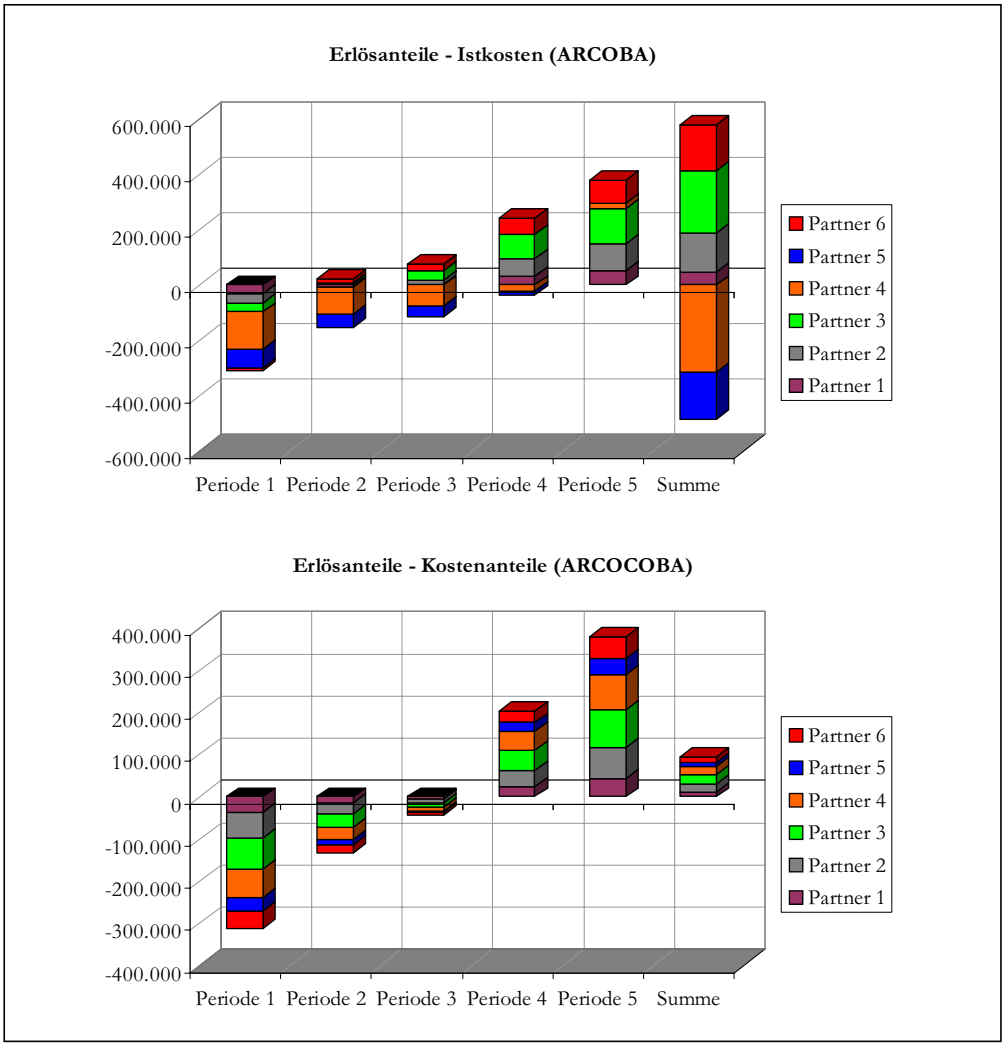


Abbildung 84: Verteilung von Erlösen (Beispiel, grafisch) mit ARCOBA (oben) und ARCOCOBA (unten)

Es ist ersichtlich, dass im Falle von Variante eins (ARCOBA) zwei Partner am Ende des geplanten Amortisationszeitraumes von fünf Jahren einen Verlust und vier Partner einen Gewinn gemacht haben werden, während bei Variante zwei (ARCOCOBA) alle Partner nach Periode 3 den Break-Even erreicht haben und insgesamt mit einem kleinen Gewinn aus dem gemeinsamen Vorhaben hervorgehen werden. Das Verfahren nach Variante eins wirkt sich relativ nachteilig für diejenigen Partner aus, deren Teilleistung einen hohen Anteil bzw. den höchsten Anteil an den Istkosten haben wird. Somit ist diese Variante des Verfahrens ungünstig, wenn absehbar ist, dass die Teilleistungen der Partner Kosten in sehr unterschiedlicher Höhe verursachen werden. Die Variante

kommt also eher in Frage, wenn in den ersten Planungen des Innovationsvorhabens davon auszugehen ist, dass die Kosten der Teilleistungen im Wesentlichen homogen über die Partner verteilt sein werden.

Resterlösmethode

Voraussetzung für die Resterlösmethode[52] ist es, dass Teilleistungen am Markt auch Einzelerlöse generieren. Zur Verrechnung der Erlöse mit dieser Methode wird für die Teilleistungen der Gesamtleistung eine Rangfolge festgelegt, nach der die Gemeinerlöse auf die Teilleistungen bzw. die hinter den Teilleistungen stehenden Erlösstellen verteilt werden. Die Teilleistungen bzw. deren Erlösstellen erhalten vom Gemeinerlös genau den Betrag, der auch ihren Einzelerlösen entspricht, solange, bis der Gemeinerlös aufgebraucht ist. Die Teilleistungen auf den hinteren Rängen erhalten daher ggf. keine Erlöse mehr. Zur Ermittlung der Rangfolge können verschiedene Methoden herangezogen werden. Denkbar ist z. B. eine Rangbildung auf Kostenbasis. Ferner können die beteiligten Partner auch eine Rangfolge aushandeln. Die Methode ist analog zu den outputorientierten Verfahren nur in dem spezifischen Fall überhaupt anwendbar, wenn mit *sämtlichen* einzelnen Modulen einer Innovationsaktivität separat Erlöse erwirtschaftet werden könnten. Hinsichtlich der Anreizwirkung ist das Verfahren als kritisch zu betrachten. Dieses liegt darin begründet, dass für die Teilleistungen auf den hinteren Rängen ggf. keine oder nur noch sehr wenig Erlöse zur Verfügung stehen und die Übernahme von Risiko in diesen Fällen nur schlecht honoriert wird. Die Methode ist daher auch für die Fälle, in denen sie grundsätzlich anwendbar wäre, nicht zu empfehlen.

Nicht-analytische Verfahren

Neben den bisherigen Methoden können die Gemeinerlöse auch durch nicht-analytische Methoden verteilt werden. Dies kann mittels Verhandlungen zwischen den beteiligten Partnerunternehmen erfolgen. Die Entscheidungsträger der Partnerunternehmen legen einvernehmlich eine Aufteilung des Gemeinerlöses fest. Die Gewichtung ist somit stark vom Verhandlungsgeschick der Beteiligten sowie von der Stellung des einzelnen Partners in der Kooperation abhängig (z. B. fokaler Partner). Mit diesem Verfahren ist systemimmanent ein hoher Abstimmungsaufwand verbunden. So hat beispielsweise die strategische Allianz zwischen den Firmen SIEMENS und NEWBRIDGE 1½ Jahre benötigt, um Einigung über die Verteilung von Gemeinerlösen für eine gemeinsame Entwicklung zu erzielen (Meißner/Naschold 2000, S. 118).

Die Anreizwirkung nicht-analytischer Methoden kann allgemein nicht beurteilt werden, da die Wirkung vom konkreten Ergebnis der Verhandlung bzw. Entscheidung abhängig ist.

[52] Die Resterlösmethode wird als Restwert- bzw. Subtraktionsmethode analog bei der Kostenzurechnung von Kuppelprodukten eingesetzt.

Synopse der Verfahren als kritische Würdigung

Die nachstehende Tabelle fasst die Eigenschaften der diskutierten Verteilmethoden zusammen.

Methode		Grundsätzlich anwendbar	Anreiz zum wirtschaftlichen Verhalten	Anreiz zur Risikoübernahme	Praktikabilität
Schlüsselungsmethode	Istkosten	Ja	Nein	Ja	Geringer Aufwand
	Sollkosten	Ja	Hängt vom Zeitpunkt der Fixierung der Verteilung ab Mit spezifischen Spielregeln	Hängt vom tatsächlichen Verlauf der Istkosten im Vgl. zu den Sollkosten ab sowie vom Zeitpunkt der Fixierung der Verteilung	Geringer Aufwand
	Marktpreise	Nur in sehr spezifischen Fällen	Ja	Ja	Ggf. schwierige Ermittlung eines eindeutigen Preises
	ARCOBA	Ja	Ja, da gleichermaßen positive und negative Konsequenzen	Eingeschränkt auf spezifische Konstellationen	Geringer Aufwand Unkonventionelle, daher erklärungsbedürftige Methode
	ARCOCOBA	Ja		Ja, da klassischer Marktmechanismus	
Resterlösmethode		Nur in sehr spezifischen Fällen	Ja	Nein	Ggf. schwierige Ermittlung eines eindeutigen Preises der Teilleistung
Verhandlungslösung		Ja	Abhängig von konkreter Lösung	Abhängig von konkreter Lösung	Hoher Aufwand

Tabelle 29: Zusammenfassende Beurteilung der Möglichkeiten der Verteilung von Gemeinerlös

5.3.2.2 Messung der Effektivität auf Ebene der gesamten Innovationskooperation

Die Effektivität der gesamten Innovationskooperation misst, inwiefern sich aus dem in der Kooperation bereitgehaltenen Potenzial Ad-hoc-Kooperationen bilden, um konkrete Innovationsvorhaben tatsächlich auch durchzuführen. Aus dieser Multi-Projekt-Perspektive ist zunächst die reine *Anzahl* der Innovationsvorhaben innerhalb eines betrachteten Zeitraumes sowie die *Entwicklung dieser Anzahl* über die gesamte Zeit seit Bestehen der Innovationskooperation von Interesse. Ebenfalls stellen der *Status* (geplant, gestartet, abgeschlossen (Ziele erreicht), abgebrochen) sowie der *Fortschritt* eines jeden kollektiven Innovationsvorhabens eine nützliche Information dar. Ergänzend können Durchschnittswerte für verschiedene im Rahmen der Effizienz ersten Grades diskutierte Kennzahlen zusammengetragen werden, wie z. B. durch-

schnittliche Innovationskosten oder durchschnittliche Innovationsdauer. Diese Kennzahlen dürften aber in der Regel nicht mehr als eine statistische Bewandtnis haben, denn aufgrund der zu unterstellenden Unterschiedlichkeit der verschiedenen Vorhaben sind Durchschnittswerte zu Entscheidungszwecken wenig tauglich. So ist die Erkenntnis, dass z. B. die bisher einzige radikale Innovation überdurchschnittlich viele Ressourcen im Vergleich zu den sonstigen inkrementellen Innovationen verbraucht hat, schlicht unnütz. Die bereits weiter oben diskutierte Größen *Innovationsrate* sowie *Eroberungsrate* können auch auf der Ebene der Gesamtkooperation angewendet werden. Dann würden sämtliche Umsätze der Neuprodukte der Kooperation innerhalb eines Betrachtungszeitraumes in Bezug gesetzt zu sämtlichen Umsätzen der an allen betrachteten Produkten beteiligten Partner. Analoges gilt für die Erfolgsrate.

Kennzahl	**Berechnung / Erläuterung**	**Autor**
Anzahl Innovationsvorhaben	… innerhalb eines Betrachtungszeitraumes	-
Anzahl Innovationsvorhaben	… seit Beginn der Kooperation	-
Vorhabenfortschritt	In welcher Phase befindet sich das Vorhaben	-
Status	Geplant, gestartet, erfolgreich abgeschlossen, abgebrochen	-
Durchschnittliche Innovationskosten	Gesamtkosten aller kollektiven Innovationsvorhaben / Anzahl aller kollektiven Innovationsvorhaben	STIPPEL
Durchschnittliche Innovationsdauer	Gesamtdauer aller kollektiven Innovationsvorhaben / Anzahl aller kollektiven Innovationsvorhaben	STIPPEL LANGE
Durchschnittliche Dauer pro Phase	Gesamtdauer jeder spezifischen Phase aller kollektiven Innovationsvorhaben / Anzahl aller kollektiven Innovationsvorhaben	LANGE
Innovationsrate	Umsatz aller neuen Produkte innerhalb einer Zeitspanne / Gesamtumsatz	LANGE STIPPEL
Eroberungsrate	Umsatz durch sämtliche Neukunden innerhalb einer Zeitspanne / Gesamtumsatz	HAUBER

Tabelle 30: Kennzahlen zur Effektivität der Gesamtkooperation

5.3.2.3 Messung der Effizienz auf Ebene des einzelnen Innovationsvorhabens

5.3.2.3.1 Input-Output-Relationen

Als Input-Output-Kennzahlen kommen die nachstehend aufgelisteten Größen in Frage. Die Kennzahlen sind weitestgehend selbsterklärend. Erklärungsbedürftig sind die Kenngrößen Patentquote bzw. die Publikationsquote. Analog zur Messung des F&E-Outputs einer Volkswirtschaft, welche gemessen wird mit der Anzahl an angemeldeten neuen Patenten bezogen auf die Bevölkerungszahl bzw. mit der Anzahl an Publikationen pro Kopf, kann die Patentquote

(Publikationsquote) eines einzelnen Innovationsvorhabens angegeben werden als die Anzahl an vorhabenbezogenen Patenten (Publikationen) bezogen auf die Gesamtzahl aller Mitarbeiter der am Vorhaben beteiligten Unternehmen.

Hinsichtlich der Break-Even-Time ist zu erläutern, dass für diese Kennzahl in der Literatur davon ausgegangen wird, dass die Gewinne pro Periode konstant sind und sich kritische Zeitpunkte durch einfache Division der Kosten durch Periodenerlöse oder –gewinne errechnen lassen. Sind periodenbezogen betrachtete Größen nicht konstant, wovon in der Realität auszugehen ist, wird der kritische Zeitpunkt mittels Iterationsrechnungen näherungsweise ermittelt.

Kennzahl	Berechnung / Erläuterung	Autor
Arbeitsproduktivität	Outputmenge / Personenmonate (z. B. Anzahl Ideen oder Anzahl Patente)	LANGE
Wirtschaftlichkeit	Umsatz / Kosten des Innovationsvorhabens	LANGE / HAUBER
Rentabilität	Gewinn / Kosten des Innovationsvorhabens	LANGE STIPPEL
Zeiteffizienz	Bewerteter Output / Input in Zeiteinheiten (z. B. Erlös / Dauer des Innovationsvorhabens)	HAUBER
Bewertete Arbeitsproduktivität	Umsatz / Personenmonate	-
Innovationskosten je Outputmengeneinheit	Innovationskosten / Outputmenge (z. B. Kosten der Ideenfindung / Anzahl Ideen)	LANGE
Innovations-kostenintensität	Innovationskosten / Umsatz	LANGE STIPPEL
Break-Even-Time	Kosten des Entstehungszyklus / durchschnittlicher Periodengewinn im Marktzyklus	STIPPEL
Innovationseffizienz	Barwert der Erlöse des Vorhabens / Barwert der gesamten Kosten (Entstehungskosten + Marktzykluskosten) des Produktes bezogen auf einen Bereichszeitpunkt	GERPOTT
Patentquote	Anzahl Patente / Anzahl aller am Vorhaben beteiligten Mitarbeiter	-
Publikationsquote	Anzahl Publikationen / Anzahl aller am Vorhaben beteiligten Mitarbeiter	-

Tabelle 31: Kennzahlen für Input-Output-Relationen auf Einzelprojektebene

5.3.2.3.2 Soll-Ist-Relationen

Die Soll-Ist-Relationen geben Auskunft zu Zielerreichungsgraden oder relativen Zielabwiechungen. Erklärungsbedürftig ist die Kennzahl Patentneigung. Diese kann insofern als Soll-Ist-Relation interpretiert werden, als mit der Kennzahl ein Anteil an einer zu definierenden Gesamtmenge angegeben wird. Die Gesamtmenge als maximal erreichbarer Output kann als Sollgröße

im weitesten Sinne bezeichnet werden (ähnlich Lange 1994, S. 155), wenngleich auch nicht immer angestrebt wird, alle patentfähigen Ideen auch zum Patent anzumelden (vgl. Kapitel 5.3.2.1.1).

Kennzahl	Berechnung / Erläuterung	Autor
Relative Zielkostenabweichung	(Istkosten – Sollkosten) / Sollkosten	STIPPEL LANGE
Phasen- oder Teilprojektspezifische relative Zielkostenabweichung	(Istkosten der Phase – Sollkosten der Phase) / Sollkosten der Phase	-
Relative Prozessdauerabweichung	(Istdauer – Solldauer) / Solldauer	-
Phasen- oder Teilprojektspezifische relative Dauerabweichung	(Istdauer der Phase – Solldauer der Phase) / Solldauer der Phase	-
Meilensteineinhaltung	Zeitliche Abweichung von den Meilensteinen (Soll-Endtermine)	-
Relative Abweichung der Funktionserfüllung	(Realisierte Funktionserfüllung / geforderte Funktionserfüllung) / geforderte Funktionserfüllung	STIPPEL
Integrierte Kosten-, Zeit- und Funktionsgrad-Abweichungsanalyse	Multifaktorenbetrachtung	(LANGE)
Relative Umsatzabweichung	(Istumsatz – Sollumsatz) / Sollumsatz	-
Patentneigung	Anzahl angemeldete Patente / Anzahl patentfähiger Ideen	LANGE

Tabelle 32: Kennzahlen für Soll-Ist-Relationen auf Einzelprojektebene

Für den Fall von Abweichungen der Istkosten von Sollkosten gilt es, differenziertere Untersuchungen anzustellen. Dieses ist erforderlich, da eine rein monetäre Gegenüberstellung von Istkosten zu Sollkosten ohne Berücksichtigung des tatsächlichen Arbeitsfortschrittes (sachlicher Zielerreichungsgrad) zu Fehlentscheidungen hinsichtlich der weiteren Projektsteuerung führen kann (Krystek/Zur 1991).

In der Literatur zum Projektmanagement wird hierzu das Konstrukt des Arbeitswertes vorgestellt. Der Arbeitswert stellt den mit den gesamten Sollkosten bewerteten Arbeitsfortschritt in Prozent zum Betrachtungszeitpunkt dar. Der Arbeitswert drückt somit die geplanten anteiligen Kosten aus, welche für den vorhandenen Arbeitsfortschritt hätten entstehen dürfen (ähnlich Grübler 2005, S. 157). Liegt der Arbeitswert unterhalb der Sollkosten, bedeutet dieses, dass eine negative Leistungsabweichung im Gegenwert der Kostendifferenz aus Arbeitswert minus

Sollkosten eingetreten ist. Das Projekt ist nicht so weit fortgeschritten wie geplant. Liegt der Arbeitswert auch unter den Istkosten, bedeutet dieses, dass eine negative Kostenabweichung vorliegt. Das Projekt ist für den erreichten Fortschritt teurer als es hätte sein dürfen. Schwierig am Konzept des Arbeitswertes bei Innovationsvorhaben ist es allerdings, dass aufgrund des Unbekanntheitsgrades häufig schlecht oder gar nicht eingeschätzt werden kann, wie viel des Weges hin zum Sachziel bereits beschritten wurde. Angewendet werden kann das Konzept daher wohl erst dann, wenn innerhalb eines Vorhabens nach etlichen Irrwegen eine „Durchbrucherkenntnis" vorhanden ist, auf welcher ein definitiv gangbarer Weg in Form eines konkreten Entwicklungsvorhabens mit klarem Entwicklungsziel eingeschlagen werden kann.

Brockhoff argumentiert, dass sich Kosten und Zeit innerhalb gewisser Grenzen substituieren lassen (Brockhoff 1999, S. 335), weswegen ebenfalls eine isolierte Analyse von Kosten- und Zeitabweichungen wenig nützlich ist. Sind mehr Kosten entstanden als geplant und ist hierfür aber die Durchlaufzeit des Vorhabens stark verkürzt worden, so relativiert sich das Mehr an Kosten. Umgekehrt relativieren sich geringere Ist- als Sollkosten, wenn das Vorhaben den Zeitplan deutlich überschritten hat. Welche Variante als die vorteilhaftere angesehen wird, hängt davon ab, welche der beiden Zielgrößen als die erfolgskritischere angesehen wird (Lange 1994, S. 164). Eine gleichzeitige Betrachtung der Kosten- und Zeitabweichungen ist mithilfe eines Portfolios als Alternative zur Betrachtung des Arbeitswertes möglich, in welches auf der einen Achse die Kostenabweichungen, auf der anderen die Terminabweichungen abgetragen werden. Mithilfe einer Trennlinie durch den Ursprung lässt sich der günstige vom ungünstigen Bereich separieren, wobei in der Steigung der Trennlinie zum Ausdruck kommt, bei welcher Größe eine Abweichung vom Soll eher akzeptiert wird (Lange 1994, S. 164). In dem unten abgebildeten Portfolio wird dem Terminziel mehr Priorität eingeräumt, als dem Kostenziel. Das Portfolio ist nach SCHMITZ/WINDHAUSEN sowie LANGE (Schmitz 1986, S. 135, Lange 1994, S. 164) allerdings modifiziert in der Form, dass hinsichtlich der Überschreitung der betrachteten Größen Toleranzbereiche definiert werden. Aus diesem Grunde verläuft die Trennlinie nicht durch den Ursprung, sondern ist rechtsverschoben. Eine weitere Modifikation im Vergleich zum Originalportfolio wird dadurch vorgenommen, dass als Analyseobjekte nicht ganze Projekte, sondern die einzelnen Teilprojekte sowie der Endzustand des betrachteten Innovationsvorhabens in das Portfolio eingetragen werden. Hierdurch wird transparent, welche Teilprojekte eine akzeptable Kosten-Zeitrelation erreicht haben und welche nicht. Die Ursachenforschung für nicht-akzeptable Abweichungen kann sich dann auf die Partner konzentrieren, welche die entsprechenden Teilprojekte verantworten. Die in der nachstehenden Abbildung fett-kursivgedruckten Ziffern 1 bis 7 verdeutlichen die „Güte" der unterschiedlichen Bereiche innerhalb des Portfolios. Bereich 1 ist der beste, Bereich 7 der schlechteste hinsichtlich der exemplarisch getroffenen Entscheidung, den Zeitaspekt für wichtiger als den Kostenaspekt zu erachten. Die Ziffern werden weiter unten in einem zweiten Portfolio wieder benötigt.

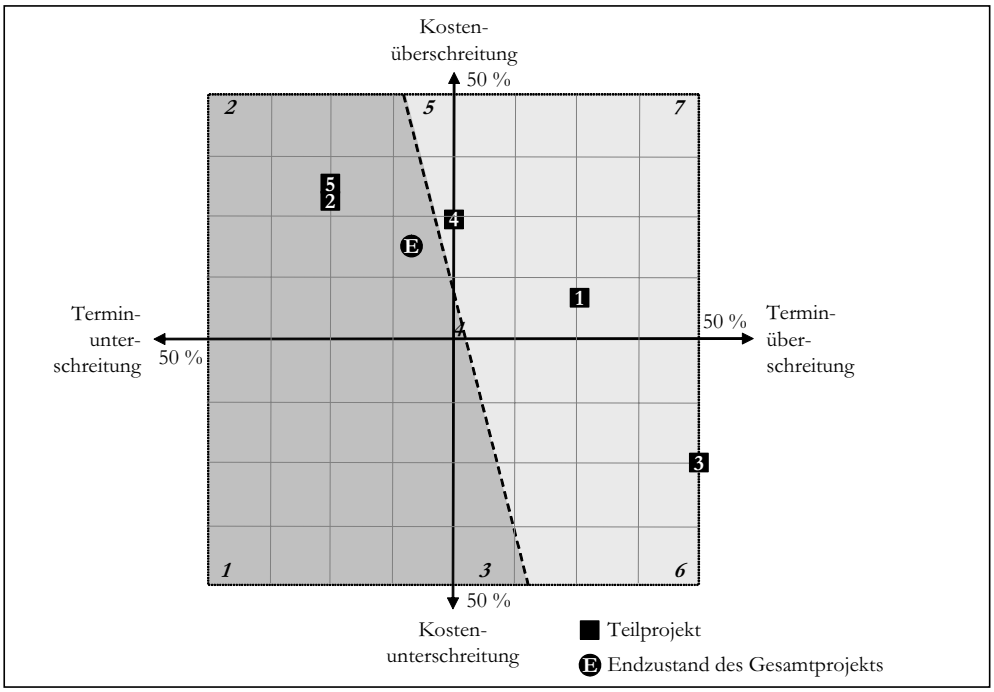


Abbildung 85: Integrierte Kosten- und Terminabweichungsdarstellung

Nachfolgend ist die zum abgebildeten Portfolio gehörende Datentabelle abgebildet. Mit der Wartezeit ist die Gesamtzeit angegeben, in der vorangegangene Teilprojekte abgeschlossen und folgende Teilprojekte noch nicht begonnen worden sind. Wartezeiten führen zu Verlängerungen des Gesamtprozesses. Mit der Überlappungszeit ist die Gesamtzeit angegeben, in der Teilprojekte synchron bearbeitet wurden. Diese Zeiten führen zu Verkürzungen des Gesamtprozesses.

TP	Dauer			Kosten		
	Soll in Monaten	Ist in Monaten	Delta	Soll	Ist	Delta
TP 1	4	5	25,00%	100.000,00	110.000,00	10,00%
TP 2	8	6	-25,00%	220.000,00	286.000,00	30,00%
TP 3	4	6	50,00%	80.000,00	60.000,00	-25,00%
TP 4	3	3	0,00%	120.000,00	150.000,00	25,00%
TP 5	4	3	-25,00%	75.000,00	101.250,00	35,00%
Summe	23	23	0,00%	595.000,00	707.250,00	18,87%
Überlappungszeit	-1	-4				
Wartezeit	0	1				
Gesamtprojekt	22	20	-9,09%	595.000,00	707.250,00	18,87%

Tabelle 33: Datentabelle zum Portfolio „Integrierte Kosten- und Terminabweichungsdarstellung“

Eine alternative Darstellung kann erreicht werden, wenn Daten für das Portfolio in kumulierter Form aufbereitet werden. Für die Zeitdimension werden die geplanten (Soll) und erreichten (Ist) Endpunkte der Teilprojekte als Meilensteine definiert, welche x Monate nach Beginn des Vorhabens erreicht sein sollen bzw. erreicht sind. Die Darstellung zeigt dann anhand der eingetragenen Analyseobjekte den chronologisch-wertmäßgen Verlauf des Innovationsvorhabens. Die Position des letzten Teilprojektes entspricht gleichzeitig dem Endzustand des gesamten Vorhabens.

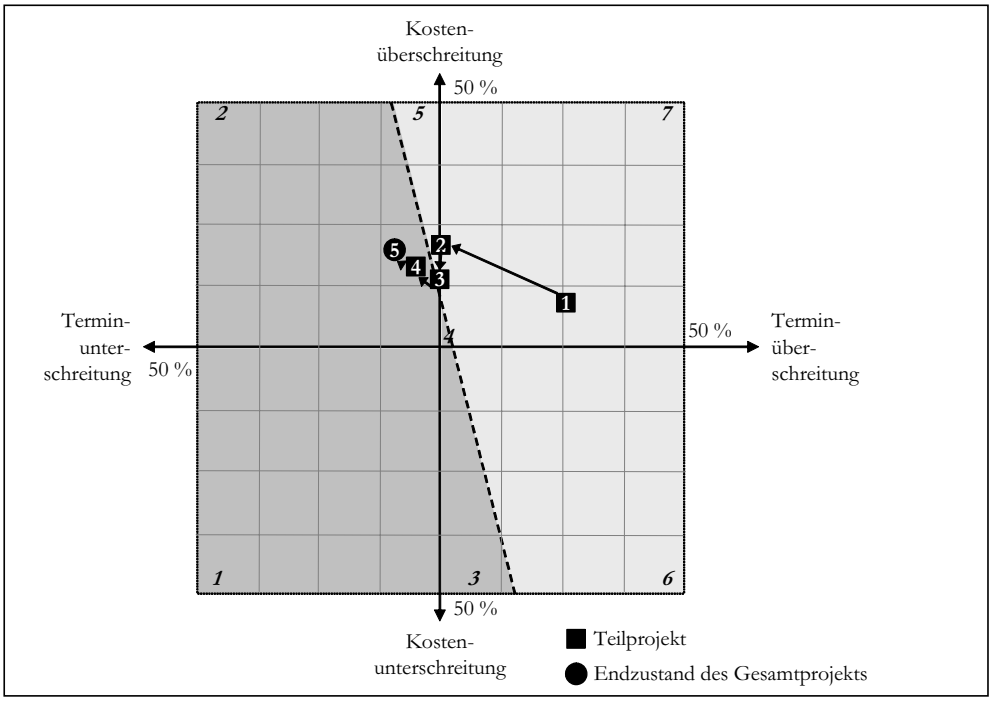


Abbildung 86: Integrierte Darstellung kumulierter Kosten- und Terminabweichungen

TP	Meilenstein erreicht nach … Monaten			Kumulierte Kosten		
	Soll	Ist	Delta	Soll	Ist	Delta
TP 1	4	5	25,00%	100.000,00	110.000,00	10,00%
TP 2	12	13	8,33%	320.000,00	396.000,00	23,75%
TP 3	16	16	0,00%	400.000,00	456.000,00	14,00%
TP 4	18	17	-5,56%	520.000,00	606.000,00	16,54%
TP 5 = Gesamtprojekt	22	20	-9,09%	595.000,00	707.250,00	18,87%

Tabelle 34: Datentabelle zum Portfolio „Integrierte Darstellung kumulierter Kosten- und Terminabweichungen“

Der Endzustand des Innovationsvorhabens muss des Weiteren in Beziehung gesetzt werden zum Erreichungsgrad des definierten Sachziels (magisches Zieldreieck). Hierzu kann wiederum ein analoges Portfolio genutzt werden, in welchem auf der x-Achse der zuvor ermittelte Zeit-Kosten-Zustand des Gesamtprojektes abgetragen wird. Die Achse wird hierzu in die sieben zuvor markierten Bereiche unterteilt, so dass das Endergebnis der integrierten Darstellung der Kosten- und Zeitabweichung übertragen werden kann. Auf der Y-Achse wird abgetragen, ob das Sachziel über- oder unterschritten wurde, soweit dieses prozentual erfassbar ist. Lag das Ziel beispielsweise darin, eine Waage mit einer Grundfläche von weniger als 25 cm² zu entwickeln, so hat eine Waage mit 13 cm² Grundfläche das definierte Minimalziel um 48 % überschritten. Das Portfolio kann wieder mittels einer Trennlinie in einen akzeptablen und einen inakzeptablen Bereich unterteilt werden, wobei es denkbar und auch darstellbar ist, dass ein Sachziel überhaupt nicht unterschritten werden darf. Im Falle der Waage würden beispielsweise die restriktiven Platzanforderungen eine Waage mit 28 cm² Grundfläche faktisch unbrauchbar machen. Die nachstehende Abbildung zeigt ein exemplarisches SZK-Abweichungs-Portfolio (Sachziel-, Zeit-, Kosten-Abweichungs-Portfolio).

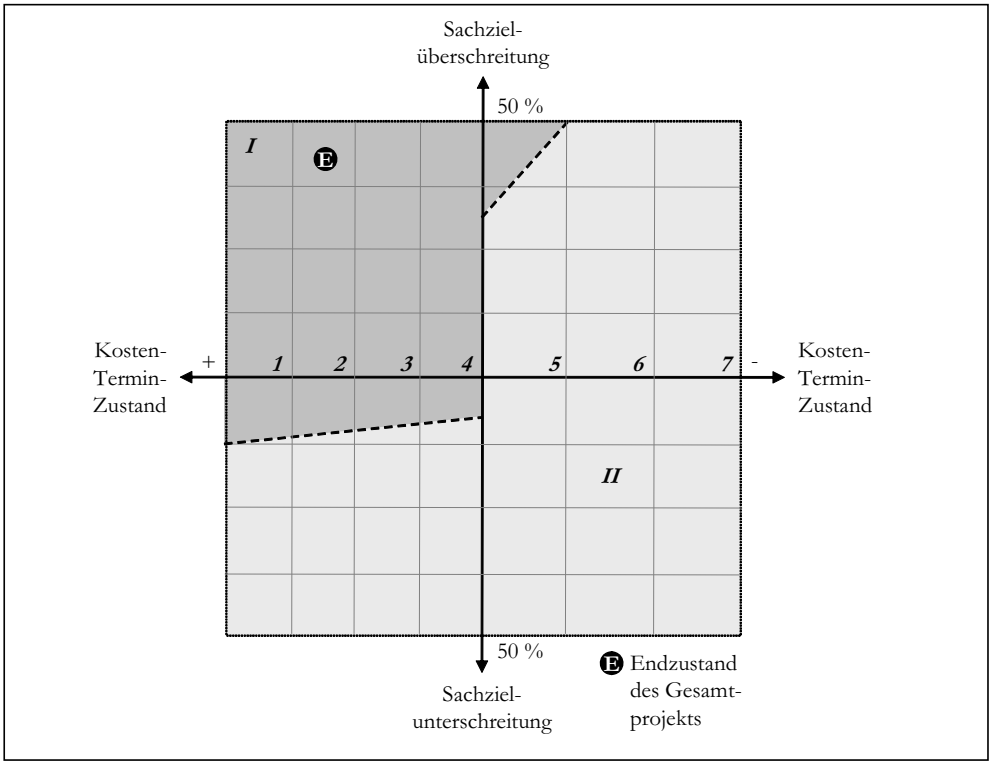


Abbildung 87: Integrierte Kosten-, Termin- und Sachzielabweichung

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass bei den Kostenanalysen auch berücksichtigt werden muss, dass diese sowohl in einem Mengen- als auch in einem Werteffekt begründet liegen

können. Der reine Mengeneffekt entsteht, wenn im Vergleich zum Plan andere Ressourcenmengen eingesetzt wurden (z. B. Personenmonate). Ein Mehr an z. B. Personenmonaten kann auf Ineffizienzen hindeuten, da mehr Input erforderlich wurde, als für diese Phase kalkuliert war. Möglich ist es aber auch, dass das Vorhaben komplexer als geplant ist und deswegen ein größerer Ressourcenverbrauch erforderlich war. Der reine Werteffekt entsteht, wenn zwar der Ressourcenverbrauch mengenmäßig mit dem Plan übereinstimmt, aber der Ressourcenverzehr anders als geplant bewertet wurde. Dieses kann passieren, wenn z. B. Mitarbeiter einer anderen Gehaltsgruppe eingesetzt wurden. In der Regel werden Abweichungen vom Soll sowohl mengen- als auch wertinduziert sein, was die gesamte Abweichungsanalyse entsprechend komplex macht. Verwenden die Partner unterschiedliche Wertansätze, da diese – wie es tendenziell zu erwarten ist – in der Kooperation nicht standardisiert werden, müssen bei der Analyse der Abweichungen relativ viele, inhomogene Daten berücksichtigt werden. Dieses ist kein Nachteil an sich, stellt aber gewisse Herausforderung an die kooperative Projektdatenhaltung (vgl. Kapitel 6).

5.3.2.3.3 Innen-Außen-Relationen

Innen-Außen-Relationen vergleichen die eigene, betrachtete Leistung mit vergleichbaren anderen Leistungen. Wie weiter oben bereits angerissen, kann dieses die Leistung eines ausgewählten Konkurrenten sein, so ein solcher überhaupt existent ist. Voraussetzung hierfür ist es, dass die Daten der Konkurrenten bekannt sind. In Frage kommen daher nur Aspekte, die einfach und relativ sicher eruierbar sind (z. B. durch Beobachtung oder aufgrund von Dokumentation in öffentlich zugänglichen Berichten). Diese Bedingungen sind erfüllt für die Kenngrößen zeitlicher Vorsprung, relativer Marktanteil und Preisvorteil.

Ein Vergleich der betrachteten kollektiven Leistung kann aber auch vorgenommen werden mit singulären Innovationsvorhaben der Partnerunternehmen. Dieses ist nur sinnvoll, wenn die zu vergleichenden Objekte in ihrer Struktur hinreichend ähnlich zu einander sind. Beispielsweise ist es wenig sinnvoll, ein Vorhaben für eine inkrementelle Innovation mit einem Vorhaben für eine radikale Innovation zu vergleichen. Der Fokus des Vergleiches sollte auf Effizienzgesichtspunkten liegen, von welchen man sich durch das kooperative Arbeiten Vorteile im Vergleich zum Nicht-kooperativen Arbeiten erhofft. Geht es z. B. vor allem um eine gesteigerte Geschwindigkeit, mit der marktreife Produkte hervorgebracht gebracht werden können, so ließe sich die Dauer der Innovationsprozesse miteinander vergleichen. Insgesamt muss aber festgehalten werden, dass sich der Vergleich zweier Innovationsvorhaben sehr schwierig gestaltet und sich vermutlich weniger in der Nutzung dedizierter Kennzahlen niederschlagen kann als in subjektiven, erfahrungsgenährten Einschätzungen der beteiligten Manager. Im Folgenden soll von solcher Art von Vergleichen daher auch Abstand genommen werden.

Kennzahl	Berechnung / Erläuterung	Autor
Zeitlicher Vorsprung	Einführungstermin Konkurrent - Eigener Einführungstermin	-
Relativer Marktanteil	Eigener Marktanteil / Marktanteil ausgewählter Konkurrent	-
Preisvorteil	Preis Konkurrenzprodukt – Preis eigenes Produkt	-
Relative Patentquote	Patentquote des Vorhabens im Vergleich zu den Patentquoten der am Vorhaben beteiligten Partner	-
Relative Publikationsquoten	Publikationsquote des Vorhabens im Vergleich zu den Publikationsquoten der am Vorhaben beteiligten Partner	-
Relative Innovationsrate	Produktinnovationsrate des Vorhabens im Vergleich zu den Produktsinnovationsraten der am Vorhaben beteiligten Partner	-

Tabelle 35: Kennzahlen für Innen-Außen-Relationen auf Einzelprojektebene

Ein Vergleich zwischen der Kollektivleistung der betrachteten Ad-hoc-Kooperation und der Einzelleistung der Partner ist aber für die Kennzahl der Patentquote möglich. Hierzu muss die ermittelte Patentquote des betrachteten Vorhabens verglichen werden mit den Patentquoten der am Vorhaben beteiligten Partner. Da Verzerrungen dadurch auftreten, dass die Patentanzahl eines einzigen (des hier betrachteten) Vorhabens mit der gesamten Patentanzahl mehrerer Vorhaben vergleichen wird, muss die Patentquote der Partner normiert werden. Hierzu wird die Patentquote (Anzahl relevanter Patente / Anzahl Mitarbeiter) durch die Anzahl der Innovationsprojekte, die innerhalb des Relevanzzeitraumes begonnen worden sind, dividiert. Der Relevanzzeitraum ist die Zeit, in der das kollektive Innovationsvorhaben durchgeführt wurde. Die relevanten Patente sind ergo diejenigen, welche sich auf die relevanten Vergleichsinnovationsvorhaben zurückführen lassen. Analog könnte mit der Publikationsrate sowie der Innovationsrate verfahren werden. Zwei einfache Zahlenbeispiele sind nachstehend gegeben.

		beteiligte Partner		
	betrachtetes Vorhaben	**Partner 1**	**Partner 2**	**Partner 3**
Anzahl relevante Patente	3	3	4	4
Anzahl Mitarbeiter im Relevanzzeitraum	1.460	440	670	350
Durchschnittliche Mitarbeiteranzahl	487	487	487	487
Patentquote	0,0021	0,0068	0,0060	0,0114
Anzahl Vorhaben im Relevanzzeitraum	1	4	4	2
normierte Patentquote	**0,0021**	**0,0017**	**0,0015**	**0,0057**
relative Patentquote	**36%**	**30%**	**26%**	**100%**
Rang	**2**	**3**	**4**	**1**

Tabelle 36: Relative Patentquote (auf Einzelprojektebene)

	betrachtetes Vorhaben	beteiligte Partner		
		Partner 1	Partner 2	Partner 3
Neuprodukt-Umsatz	1.200.000,00	5.800.000,00	3.800.000,00	14.000.000,00
Gesamtumsatz	468.000.000,00	48.000.000,00	100.000.000,00	320.000.000,00
Durchschnittsumsatz	156.000.000,00	156.000.000,00	156.000.000,00	156.000.000,00
Produktinnovationsrate	0,77%	3,72%	2,44%	8,97%
Anzahl ökonomisch erfolgreicher Vorhaben im Relevanzzeitraum	1	5	3	6
normierte Produktinnovationsrate	**0,77%**	**0,74%**	**0,81%**	**1,50%**
relative Produktinnovationsrate	**51%**	**50%**	**54%**	**100%**
Rang	**3**	**4**	**2**	**1**

Tabelle 37: Relative Produktinnovationsrate (auf Einzelprojektebene)

5.3.2.4 Messung der Effizienz auf Ebene der gesamten Innovationskooperation

5.3.2.4.1 Input-Output-Relationen

Bei den Input-Output-Relationen ist zu berücksichtigen, dass die Kennzahlen lediglich Durchschnittswerte für die gesamte Kooperation anzugeben vermögen, deren Aussagekraft jedoch mangels Vergleichsmöglichkeit eher gering ist. Interessant werden die Kennzahlen, wenn sie stetig über einen langen Zeitraum erhoben werden, so dass eine Entwicklung sichtbar wird.

Kennzahl	Berechnung / Erläuterung	Autor
Kooperations-produktivität I	Anzahl Innovationsvorhaben / Anzahl Partnerunternehmen	-
Kooperations-produktivität II	Anzahl technisch erfolgreicher Innovationsvorhaben / Anzahl Partnerunternehmen	-
Kooperations-produktivität III	Anzahl in den Markt eingeführter Innovationen / Anzahl Partnerunternehmen	-
Kooperations-produktivität IV	Anzahl Deckungsbeitrag erwirtschaftender Innovationen / Anzahl Partnerunternehmen	-
Durchschnittsumsatz	Umsatz / Anzahl Partnerunternehmen	-
Innovationskosten je Outputmengeneinheit	Gesamtkosten aller Innovationsvorhaben / Anzahl Innovationsvorhaben	-
Innovationseffizienz	Barwert der Erlöse sämtlicher neu eingeführter Produkte / Barwert der gesamten Kosten (Entstehungskosten + Marktzykluskosten) sämtlicher Produkte bezogen auf einen Berichtszeitraum	GERPOTT
Patentquote	Anzahl Patente / Anzahl Mitarbeiter aller Kooperationspartner	-
Publikationsquote	Anzahl Publikationen / Anzahl aller Mitarbeiter aller Kooperationspartner	-

Tabelle 38: Kennzahlen für Input-Output-Relationen auf Gesamtkooperationsebene

5.3.2.4.2 Soll-Ist-Relationen

Die Kennzahlen der Soll-Ist-Relationen fokussieren fast allesamt auf Teilmengen von Gesamtmengen. Bereits weiter oben wurde bei der Patentneigung argumentiert, dass die jeweils betrachteten Gesamtmengen als theoretisch erreichbare Maximalwerte wie ein Sollwert interpretiert werden können.

Kennzahl	Berechnung / Erläuterung	Autor
Erfolgsquote I	Anzahl technologisch erfolgreicher Vorhaben / Gesamtzahl der Vorhaben	LANGE STIPPEL
Erfolgsquote II	Anzahl ökonomisch erfolgreicher Vorhaben / Gesamtzahl der Vorhaben	LANGE STIPPEL
Erfolgsquote III	Anzahl ökonomisch erfolgreicher Vorhaben / Anzahl technologisch erfolgreicher Vorhaben	LANGE STIPPEL
Gesamtflopquote	Anzahl nicht erfolgreicher Vorhaben / Gesamtzahl aller Vorhaben	STIPPEL
Flopquote I	Anzahl abgebrochener Vorhaben / Anzahl nicht erfolgreicher Vorhaben	STIPPEL
Flopquote II	Anzahl im Markt gescheiterter Vorhaben / Anzahl nicht erfolgreicher Vorhaben	STIPPEL
Gesamtflopwert	Budgets nicht erfolgreicher Vorhaben / Gesamtbudget	STIPPEL
Patentneigung	Gesamtanzahl angemeldete Patente / Gesamtzahl patentfähiger Ideen	LANGE
Sachziel-, Zeitziel-, Kostenzielabweichung	Multiprojektdarstellung	-

Tabelle 39: Kennzahlen für Soll-Ist-Relationen auf Gesamtkooperationsebene

Erklärungsbedürftig scheinen die verschiedenen Flopquoten. Die Gesamtflopquote misst den Anteil *sämtlicher* nicht erfolgreicher Vorhaben an allen durchgeführten Vorhaben. Die Menge der nicht erfolgreichen Vorhaben lässt sich wiederum unterteilen in die technologisch nicht erfolgreichen Vorhaben (Abbruch im Entstehungszyklus) sowie die ökonomisch nicht erfolgreichen Vorhaben, welche in den Markt eingeführt worden sind, dort aber scheiterten.

Das oben beschriebene Portfolioinstrument zur integrierten Darstellung von Sachziel-, Kosten- und Zeitabweichungen kann ebenfalls aus Sicht der gesamten Kooperation genutzt werden, wenn in dem Portfolio die einzelnen Innovationsvorhaben verankert werden (Multiprojektdarstellung). Da für die verschiedenen, ggf. sehr unterschiedlichen Vorhaben nicht zwingend eine gemeinsame Trennlinie gefunden werden kann, müssen die Vorhaben, allerdings zunächst jedes für sich separat, in einem SZK-Portfolio dargestellt werden. Die folgende Abbildung zeigt drei SZK-Portfolios mit unterschiedlichen Verläufen der Trennlinie.

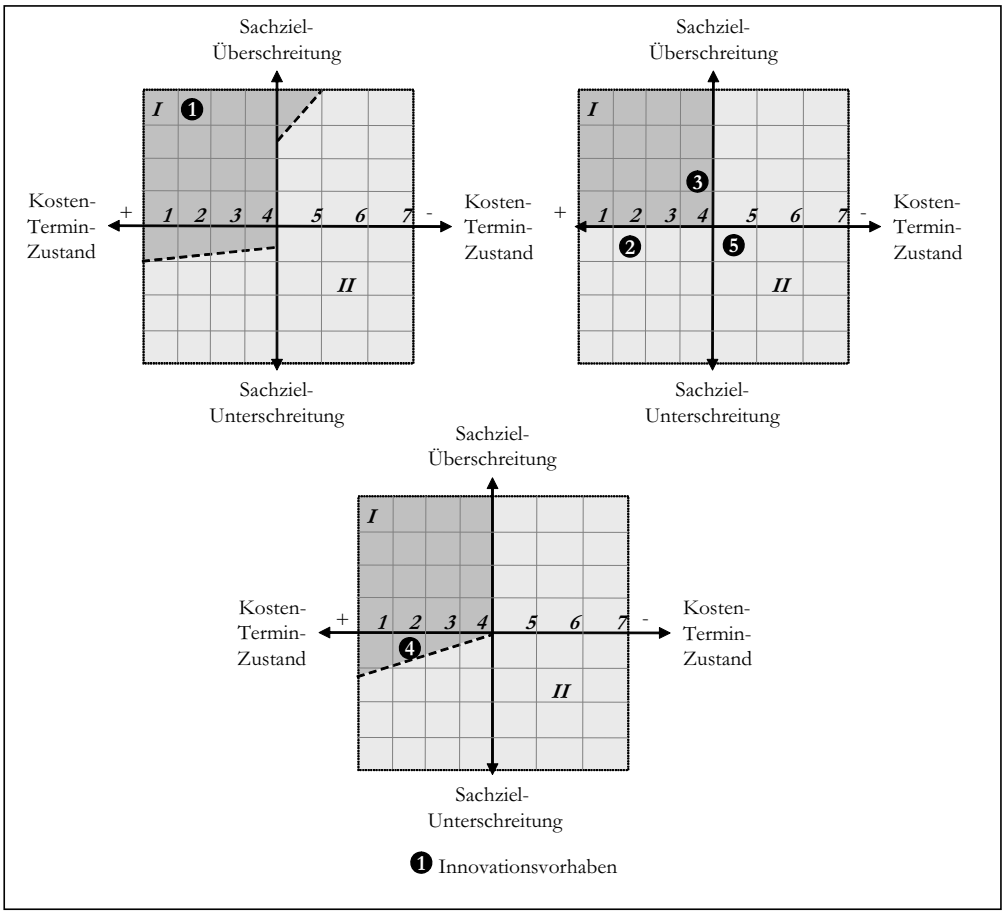


Abbildung 88: Verschiedene SZK-Portfolios

Das Multiprojekt-Portfolio (MP-Portfolio, folgende Abbildung) besteht auf der x-Achse wie die Einzelportfolios auch aus sieben Bereichen, die Auskunft geben über den Kosten-Zeit-Zustand eines Projektes. Auf der Y-Achse besteht das MP-Portfolio nur aus zwei Bereichen (Gesamtzustand akzeptabel oder Gesamtzustand nicht akzeptabel), in welche die Innovationsvorhaben übertragen werden in Abhängigkeit von ihrer Position (dunkler Bereich oder heller Bereich) in ihrem zweigeteilten individuellen Portfolio.

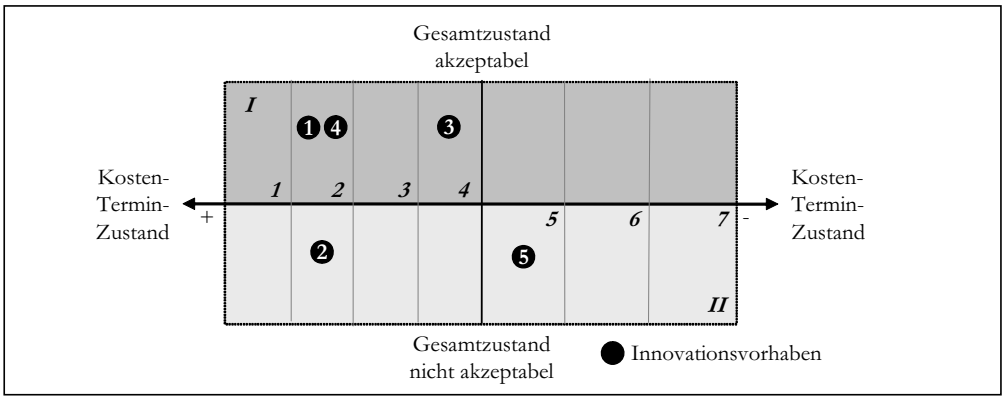


Abbildung 89: Multiprojektportfolio zur integrierten Darstellung von Sachziel-, Zeit- und Kostenabweichungen

5.3.2.4.3 Innen-Außen-Relationen

Effizienzkennzahlen für die Betrachtungsebene der Gesamtkooperation, die Innen-Außen-Relationen darstellen, lassen sich nur wenige konstruieren. Dieses liegt darin begründet, dass hinsichtlich etlicher der oben genannten beobachtbaren Aspekte (Einführungstermine, Marktanteile) Durchschnittswerte über alle Vorhaben der Kooperation keine Aussagekraft haben oder die erforderlichen Informationen nicht eruierbar sind (Produktinnovationsrate). Konstruierbar ist aber ein Vergleich der Patentquoten. Analog zur Bestimmung nationaler Patentquoten für den Vergleich der F&E-Leistungen von Volkswirtschaften kann die Patentquote der gesamten Kooperation verglichen werden mit den Patentquoten ausgewählter Vergleichsobjekte, also anderer Unternehmen oder anderer Kooperationen, für die zuverlässige Daten zur Mitarbeiteranzahl vorliegen.

Kennzahl	Berechnung / Erläuterung	Autor
Patentquoten-Vergleich	Eigene Patentquote im Betrachtungszeitraum im Vergleich zu den Patentquoten ausgewählter anderer Unternehmen	-

Tabelle 40: Kennzahlen für Soll-Ist-Relationen auf Gesamtkooperationsebene

5.3.2.5 Kritische Würdigung

Dieses Kapitel diente dazu, Möglichkeiten der objektiven Erfolgsmessung der Innovationskooperation aufzuzeigen. Hierzu wurden verschiedene Kennzahlen aus der Literatur zusammengetragen sowie eigene Kennzahlen ergänzt.

Die aufgeführten Messgrößen und -konstrukte bzw. die zur Erfolgsmessung angebotenen Lösungsansätze lassen sich drei Gruppen zuordnen:

- Etliche aus dem klassischen Innovationsmanagement bekannte Kennzahlen können ohne kooperationsspezifische Modifikationen verwendet werden. Dieses betrifft z. B. viele der zusam-

mengetragenen Sachziel- oder der zeitzielbezogenen Größen. Der Stand des Wissens ist somit für das spezifische Thema Innovationskooperation gut einsetzbar.

- Einige Konstrukte weisen keinen konkreten Bezug zum Sachgegenstand Innovation auf. Naturgemäß sind dieses sämtliche formalzielbezogenen Effektivitäts- und Effizienzgrößen. Gleichwohl bedarf es einer Diskussion einiger der betroffenen Aspekte, da für die Kooperation Lösungsvorschläge zur konkreten kollektiven Ausgestaltung von z. B. Kostenrechnungssystemen oder Erlösverteilungsmechanismen gemacht werden müssen.
- Einige Größen oder Verfahren weisen weder einen konkreten Bezug zum Innovations- noch zum Kooperationsthema auf. Ein Beispiel hierfür ist die simultane Kosten- und Zeitanalyse. Obwohl die Literatur zum Innovationsmanagement diese simultane Analyse fordert, bietet sie kein Instrument an. Die vorhandenen allgemeinen Lösungen des Projektcontrollings erweisen sich als nicht nutzbar für Innovationen. Das hier neu entwickelte und dargestellte Instrument ist zwar nicht innovationsspezifisch, lässt aber, verglichen mit den Lösungen in der Literatur, aufgrund seiner Generalität eine Anwendung auch bei Innovationsprojekten (und weiteren Arten von Projekten) zu. Insofern ist verglichen mit dem Stand der Diskussion in der Literatur ein Mehrwert erzeugt worden.

Abschließend soll noch kurz auf die neu konstruierte Kennzahl **Arbeitsintensität** eingegangen werden. Diese lässt Schlüsse über Stillstandszeiten und Produktivitätszeiten innerhalb der gesamten Dauer des Innovationsvorhabens zu und ist – wenngleich auch relativ aufwändig in der Ermittlung – nützlich, um kollektive Arbeiten mit den isolierten Arbeiten autonom agierender Unternehmen zu vergleichen. Hierdurch kann - bei ausreichender Datenlage - über die Zeit eine größere Transparenz hinsichtlich der Funktionstüchtigkeit der Organisationsform „Kooperation“ im Vergleich zu den Alternativen „Hierarchie“ oder „Markt“ in Bezug auf Reaktionsgeschwindigkeiten erzeugt werden. Voraussetzung ist es allerdings – und das schränkt die praktische Nutzbarkeit der Kennzahl ein – dass die zu vergleichenden Tätigkeiten sich strukturell ähnlich genug sind.

5.3.3 Messung der subjektiven Partnerzufriedenheit mit der Innovationskooperation

5.3.3.1 Gestaltung eines Verfahrens zur Zufriedenheitsmessung

Das nach LÜTZIG modifizierte Verfahren (zum Originalverfahren vgl. Lützig 1982) besteht aus drei Haupt- und insgesamt zwölf Teilschritten (vgl. nachstehende Abbildung).

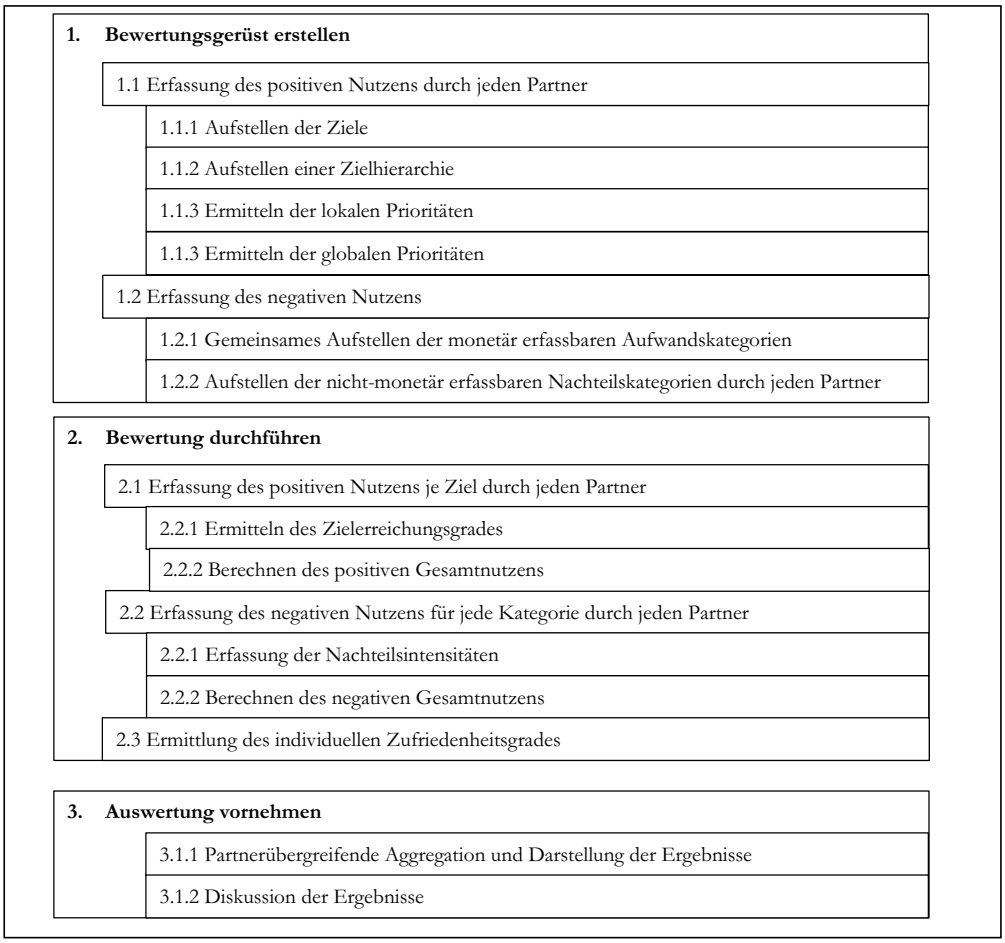


Abbildung 90: Verfahren zur Messung der Partnerzufriedenheit

Schritt eins: Bewertungsgerüst erstellen

Im Gegensatz zu dem Vorschlag von LÜTZIG wird in diesem Schritt nicht nur der Nutzen im Sinne von Kooperationsvorteilen gemessen (positiver Nutzen), sondern es werden auch die Kooperationsnachteile (negativer Nutzen) erfasst, da Zufriedenheit das Erfassen positiver und negativer Aspekte einer Situation oder einer Handlung erfordert.

Positiver Nutzen entsteht einem Partner dann, wenn die Erwartungen, die er an die kollektive Arbeit gestellt hat, erfüllt werden. Dieses bedeutet, dass die individuellen Ziele, die er mit dem Engagement in der Kooperation erreichen will, erreicht werden müssen. Aus diesem Grunde muss jeder Partner im ersten Teilschritt seine Ziele formulieren. Dieses ist in der Regel in einem ersten Schritt bereits bei dem in Kapitel 5.1 beschriebenen Prozess der Zielfindung geschehen, so dass ein im Wesentlichen zwischen den Partnern abgestimmter Zielkatalog für die Innovationskooperation vorliegt. Allerdings können sich Ziele im Falle konkreter Innovationsvorhaben – wie

oben geschildert – im Laufe der Zeit mit zunehmender kognitiver Bewältigung der Materie verändern, so dass sich die Frage stellt, wie hiermit umgegangen werden kann. Grundsätzlich kann hierzu festgehalten werden, dass die Messung der Partnerzufriedenheit *subjektiv* vorgenommen wird, indem jeder Partner seine individuellen Empfindungen in geeigneter Form zum Ausdruck bringt. Eine objektive Messung von Erfolg wird auf der Ebene der Zufriedenheitsbetrachtung hingegen nicht abgestrebt. Somit kann durchaus zu jedem Messzeitpunkt (z. B. halbjährlich) ein anderes Bewertungsgerüst in dem Sinne angewendet werden, dass sich die zu berücksichtigen Kriterien, welche ja einen Indikator für den individuell empfundenen Nutzen eines jeden Partners darstellen, verändern können. Dieses Vorgehen entspricht im Kern auch dem Gedanken der evolutionären Erfolgsmessung von Hauschildt (Hauschildt 1997, S. 419). Ein im Laufe der Zeit verändertes Bewertungsgerüst stellt keine grundsätzliche Verletzung von ansonsten bei Bewertungen eingeforderten Ceteris-paribus-Bedingungen dar.

Im nächsten Teilschritt müssen die Ziele, so dieses noch nicht im Prozess der Zielfindung geschehen ist, hierarchisch geordnet und mit quantitativ (Geldeinheiten, Anzahl) oder qualitativ (Punktwert) ausprägbaren Kennzahlen operationalisiert werden.

Anschließend wird die Wichtigkeit eines jeden Ziels bzw. einer jeden Kennzahl für jeden Partner bestimmt (Festlegen von Ziel- oder Kriteriengewichten). Hierzu kann, je nach Ausdifferenzierung der Zielhierarchie, entweder wie im Falle der klassischen Nutzwertanalyse vorgegangen (intuitives Festlegen der Gewichte) oder aber das Verfahren von SAATY et al. (analytische Ermittlung der Gewichte, vgl. Kapitel 5.4.1) angewendet werden. In diesem Fall muss allerdings berücksichtigt werden, dass auf der untersten Hierarchieebene keine Bewertungsobjekte platziert sind, sondern wie auf den übergeordneten Hierarchieebenen auch, Messgrößen zur Beurteilung eines übergeordneten Kriteriums oder Ziels. An der grundsätzlichen Vorgehensweise des Verfahrens ändert dieses aber nichts. Nachstehend sind eine beispielhafte gewichtete Kriterienhierarchie sowie die zugehörige globale Priorität eines jeden Kriteriums der untersten Ebene abgebildet.

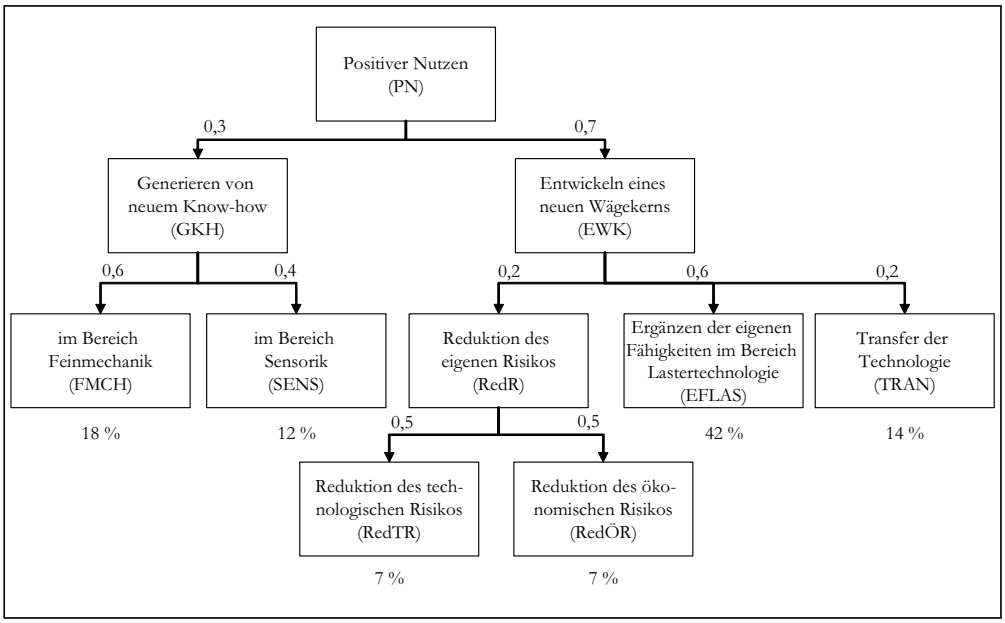


Abbildung 91: Beispielhafte Kriterienhierarchie zur Messung des individuellen positiven Nutzens

Um den **negativen Nutzen** abzubilden, ist zwischen monetär erfassbaren und nicht-monetär erfassbaren Aspekten zu unterscheiden. Hinsichtlich der erstgenannten Kategorie sollen die Netzwerkpartner Übereinstimmung dahingehend erzielen, welche kooperationsspezifischen Kosten sie erfassen wollen, da diese Kosten für alle Partner gleichermaßen anfallen und somit bei keinem Partner mehr oder weniger Nachteilskategorien entstehen können als bei den anderen Partnern. Die Ausprägungen der Kostenkategorien, also die konkreten Kosten, sind dann jedoch partnerspezifisch zumindest in den Fällen, in denen nicht standardisierte Sätze für bestimmte Zahlungen vereinbart worden sind. Als Kostenkategorien in Frage kommen z. B. die jährlichen Mitgliederbeiträge oder die Kosten für Koordinationstreffen. Die Negativ-Kriterien, die nicht monetär erfasst werden, können partnerindividuell zusammengetragen werden, da jeder Partner ein anderes Empfinden für die ihm aus der Kooperation individuell erwachsenden Nachteile hat. Im Gegensatz zu allgemeinen Systematiken für Ziele, welche sich mit Kooperationen prinzipiell erreichen lassen (stellvertretend z. B. die Ausarbeitung von Ebert 1998, S. 66), existieren keine allgemeinen Schemata zur Identifikation oder Klassifikation von kooperationsbedingten Nachteilen, welche als ein erstes Gerüst zur Identifikation denkbarer Nachteile genutzt werden können. Ein solches Gerüst wäre sinnvoll, um Nachteile systematisch und damit mit einer größeren Chance auf Vollständigkeit zu erfassen. Ein mögliches Nachteils-Schema könnte darin bestehen, einerseits zwischen Input-, Prozess- und Outputbezogenen Nachteilen und andererseits zwischen strategischen und operativen Nachteilen zu unterscheiden. Eine solche Systematik würde sich einerseits an die typische Unterteilung des Wertschöpfungsprozesses in Input, Throughput und Output anlehnen und andererseits die zwei typischen Gestaltungs-

bereiche bzw. -ebenen des Managements berücksichtigen. In der nachstehenden Abbildung ist ein so entstehendes Schema mit entsprechenden konkreten Kooperationsnachteilen gefüllt.

Nachteils-gruppe	Input	Prozess	Output
Strategische Nachteile	- Verminderter Aufbau von eigener Kompetenz - Fehlender / kein exklusiver Kontakt zu Lieferanten / wieteren Partnern	- Preisgabe von Know-how - Gewährung von Einblick in Interna	- fehlender eigener / kein exklusiver Kundenkontakt - (ungerechte) Teilung der Erlöse, ggf. individuelle negative Deckungsbeiträge - keine Exklusivverwertung der Ergebnisse - Kompromissbereitschaft bei der Positionierung von neuen Produkten (Preis, Kundengruppen etc.)
Operative Nachteile	- Initialaufwände bei Eintritt in die Kooperation (z. B. Anpassung von Kalkulationsschemata, Ausarbeitung von Verträgen)	- Abstimmungs- und Koordinationsaufwand im laufenden Projekt - Als ungerecht empfundene Kosten- / Aufwandsverteilung - „Durchfüttern“ von Trittbrettfahrern	Zuordnungsaufwand bei der Erlösverteilung

Tabelle 41: Schema für Kooperationsnachteile mit konkreten exemplarischen Ausprägungen

Aus den monetären und nicht-monetären Negativaspekten lässt sich ebenfalls eine Kriterienhierarchie aufstellen. Ein Beispiel findet sich nachstehend.

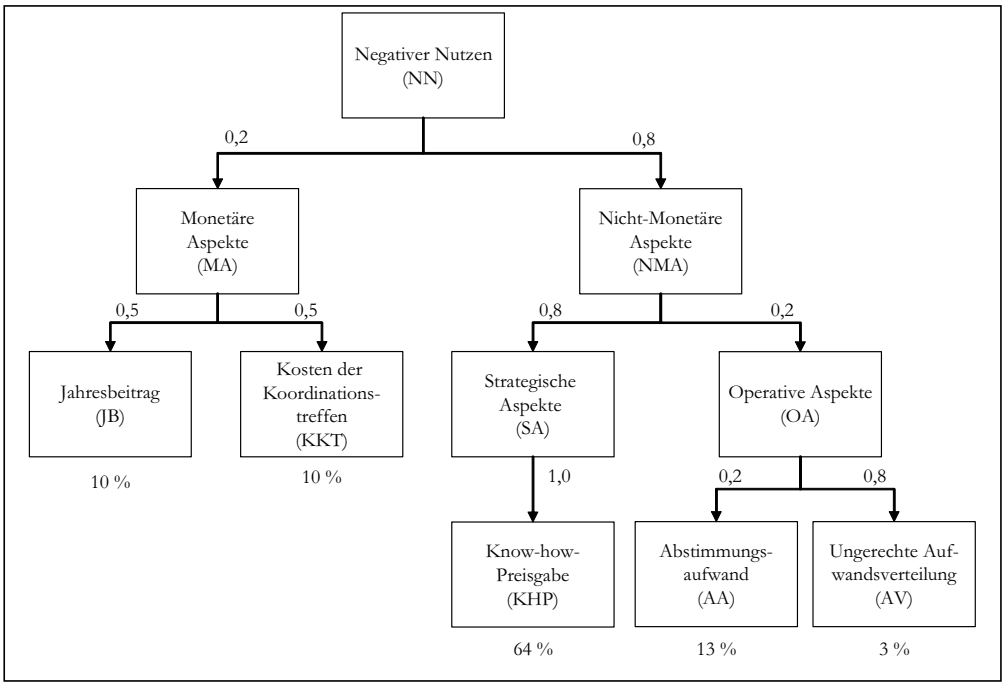


Abbildung 92: Kriterienhierarchie zur Messung des individuellen negativen Nutzens

Durch Gegenüberstellung des positiven und des negativen Nutzens lassen sich der Nettonutzen oder die Zufriedenheit eines Partners ausdrücken.

Schritt zwei: Bewertung durchführen

In Schritt zwei geht es darum, das aufgestellte Bewertungsgerüst mit „Leben zu füllen", indem jeder Partner für sich die konkreten Ausprägungen der jeweiligen Beurteilungskriterien notiert. In dem Falle, dass die erreichten Ausprägungen der Kriterien auf unterster Ebene in unterschiedlichen Dimensionen gemessen werden, ist eine Transformation dieser Ausprägungen in eine Verhältnisskala erforderlich, um dimensionslose Zielerreichungsgrade zu ermitteln. Dieses Vorgehen entspricht dem Vorschlag von LÜTZIG. Da im Falle der Innovationskooperation die Kriterien zur Messung der Zufriedenheit häufig ohnehin nur schlecht in greifbaren Dimensionen wie Stückzahl oder Geldeinheiten operationalisiert werden können, bietet es sich an, sofort standardisierte Punktwerte zu verwenden. Auch erkenntnisbringende Fehlinvestitionen können auf diese Art berücksichtigt werden, wenn ein Partner individuell das Empfinden hat, dass dieser Erkenntnisgewinn für ihn nutzbringend sein könnte. Für die positiven Nutzenbeiträge drücken die Punkte die Zielerreichung aus (0 Punkte: Ziel nicht erreicht, 6 Punkte: Ziel voll erreicht), für die negativen Beiträge empfundene Größe oder Höhe der Ausprägung des Nachteilskriteriums (0 Punkte: keine Empfindung (Beitrag angemessen, Kosten angemessen etc.), 6 Punkte: große Empfindung (Beitrag zu hoch, zu viel Know-how-Preisgabe, großer Abstimmungsaufwand)).

Gegebenfalls bietet sich im Falle der Innovationskooperation eine weniger ausdifferenzierte als die häufig vorgeschlagene 6-Punkte-Skala an, da aufgrund fehlenden Wissens über „Optimalzustände" differenzierte Urteile eine Urteilspräzision suggerieren bzw. erfordern, die gar nicht vorhanden sein kann. Aus Gründen der besseren Darstellbarkeit für die Auswertung der Analyse sollten die Punktwerte in Prozentangaben transformiert werden. Anschließend werden die so erhaltenen *Zielerreichungsgrade* bzw. *Nachteilsintensitäten* mittels gewichteter Distanzprofile abgebildet. Hierbei werden die Kriterien als Strecken dargestellt, deren Länge mit dem Gewicht des Kriteriums korreliert. Die Strecke eines Kriteriums mit einem Gewicht von 20 % ist danach halb so lang wie die Strecke eines Kriteriums mit einem Gewicht von 40 %.

Kriterium	**Gewicht (%)**	**Zielerreichungsgrad in %**	**Nutzenbeitrag (%)**
Bereich Feinmechanik	18	0 67 100	12
Bereich Sensorik	12	0 50 100	6
Ergänzen der eigenen Fähigkeiten Lasertechnologie	42	0 50 100	21
Transfer der Technologie	14	Kritischer Wert 0 67 100	9
Reduktion technologisches Risiko	7	0 67 100	5
Reduktion ökonomisches Risiko	7	0 83 100	6
Grad des Gesamtnutzens (+)			**59**

Kriterium	**Gewicht (%)**	**Nachteilsintensität in %**	**Nachteilsbeitrag (%)**
Jahresbeitrag	10	100 0 0	0
Kosten der Koordinationstreffen	10	100 17 0	2
Know-how-Preisgabe	64	100 33 0	21
Abstimmungsaufwand	13	Kritischer Wert 100 83 0	11
Ungerechte Arbeitsverteilung	3	100 17 0	1
Grad des Gesamtnutzens (-)			**34**

Abbildung 93: Distanzprofil für den positiven und den negativen Nutzen

Die Strecken werden so positioniert, dass die positive Urteile ausdrückenden Maximalwerte rechtsbündig untereinander liegen. Im Falle der Zielerreichungsgrade ist dieses die 100 %-Marke, im Falle der Nachteilsintensität ist dieses die 0 %-Marke. Auf der Strecke werden die Zielerreichungsgrade bzw. Nachteilsintensitäten durch eine Punktmarkierung eingetragen, wobei starke Ausbrüche nach links auf kritische Situationen hindeuten. Die obige Abbildung zeigt, dass ein Zielerreichungsgrad von nur 50 % bei einem Kriterium mit geringem Gewicht („Bereich

Sensorik“) weniger Aufmerksamkeit auf sich zieht, als die gleiche Datenkonstellation bei einem Kriterium mit viel Gewicht („Lasertechnologie“). Bei letztgenanntem Kriterium „bricht“ das Profil viel stärker nach links, also in die kritische Richtung, aus, als beim erstgenannten Kriterium.

Für eine bessere Beurteilung der ermittelten Punktposition würde es sich anbieten, zu Beginn der Kooperationstätigkeit Soll-Werte zu erheben. Gerade bei innovationsbezogenen Tätigkeiten können aufgrund des hohen Unwissenheitsgrades solche Soll-Werte jedoch wertlos sein bzw. es ist ggf. gar nicht möglich, Sollwerte sinnvoll einzuschätzen. Aus diesem Grunde wird weiter unten eine alternative Darstellung vorgestellt, die eine eindeutige Identifikation der Ausreißerkriterien erlaubt (vgl. Portfolio-Ansatz).

Durch Gewichtung der Zielerreichungsgrade bzw. der Nachteilsintensitäten lassen sich der *Nutzenbeitrag* bzw. der *Nachteilsbeitrag* je Ziel- bzw. Nachteilskategorie ermitteln. Das Aufaddieren der Werte führt zum positiven bzw. negativen Bruttogesamtnutzengrad in Prozent. Die Addition des positiven und des mit negativem Vorzeichen zu versehenden negativen Gesamtnutzengrades führt zum Nettogesamtnutzen- oder *Zufriedenheitsgrad*, den der Partner mit seinem Kooperationsengagement erreicht. Im Beispiel beträgt dieser 59 % + (-34 %) = 25 % von theoretisch erreichbaren 100 %. Anstelle des theoretischen, aber in der Regel nie erreichbaren Maximums von 100 % sollte zur Beurteilung des ermittelten Zufriedenheitsgrades ein Satisfizierungswert (Wohlgemuth 2002, S. 193) oder ein limitiertes[53] Ziel (Lange 1994, S. 44) zugrunde gelegt werden. Alternativ zur Addition der Teilnutzen kann auch der Quotient aus beiden Werten gebildet werden. Werte größer eins verdeutlichen, dass der positive Nutzen den negativen Nutzen überwiegt, Werte kleiner eins zeigen das umgekehrte Verhältnis. Allerdings kann mit dem Quotienten im Vergleich zum additiv ermittelten Ergebnis kein Gesamtzufriedenheitsgrad als Prozentausdruck angegeben werden.

WOHLGEMUTH schlägt vor, Nutzenbeiträge von Kriterien in einem Erfolgsbeitragsportfolio abzubilden (Wohlgemuth 2002, S. 192). Hierzu trägt er den Erfüllungsgrad eines Kriteriums auf der einen und das Gewicht eines jeden Kriteriums auf der anderen Achse ab (ähnlich auch schon Lange 1994, S. 185). Die beiden Dimensionen werden unterteilt durch ihre jeweiligen Durchschnittswerte (hier: Durchschnittswert Dimension Zielerreichungsgrad $Z^* = 59\ \% / 6$ Kriterien, Durchschnittswert Dimension Gewicht $g^* = 100\ \% / 6$ Kriterien). Da in einem solchen Portfolio der Maximalwert auf der Dimension des Gewichtes genau das Doppelte des die Streckenhälfte darstellenden Durchschnittswertes betragen muss ($2g^*$), erweist sich dieser Vorschlag mindestens dann als untauglich, wenn bei den Kriteriengewichten Ausreißer nach oben existieren, die größer sind als $2G^*$ (im obigen Beispiel der Fall: $2 * 17 < 42$). Somit weist der Vorschlag einen systematischen Fehler auf. Um den systematischen Fehler zu umgehen, sollte der Maximalwert auf der Dimension der Gewichtung mit der tatsächlich vorhandenen Maximalausprägung der

[53] Ein Zielausmaß ist limitiert formuliert, wenn eine Unter- oder Obergrenze definiert wird, die mindestens oder maximal erreicht werden muss bzw. darf. Wird ein maximales oder minimales Ausmaß gefordert, so ist das Ziel extremal formuliert (Lange 1994, S. 44).

Kriteriengewichte belegt (im Beispiel: MAX (g_1,…, g_6) = 42 %) und die Unterteilung der Dimension bei g* = MAX (g_1,…, g_i) / 2 gewählt werden. Dieses Vorgehen geht dann auch konform mit der in dem obigen Profil gewählten grafischen Darstellung der Kriteriengewichte in Relation zueinander. Die nachstehende Abbildung zeigt ein nach WOHLGEMUTH modifiziertes Nutzenbeitragsportfolio (Wohlgemuth 2002, S. 192) und ein entsprechendes Nachteilsbeitragsportfolio. Die Punktpositionierungen stellen die Kriterien dar. In die Grafiken zusätzlich eingetragen wurde der Vektor des Schwerpunktes, welcher sich ergibt, wenn die Punktpositionierungen der Kriterien als Vektoren dargestellt werden und zu dem sich ergebenden Polygon der Schwerpunkt berechnet wird (S_{Nutzen} = (17; 64), $S_{Nachteil}$ = (20; 30)).

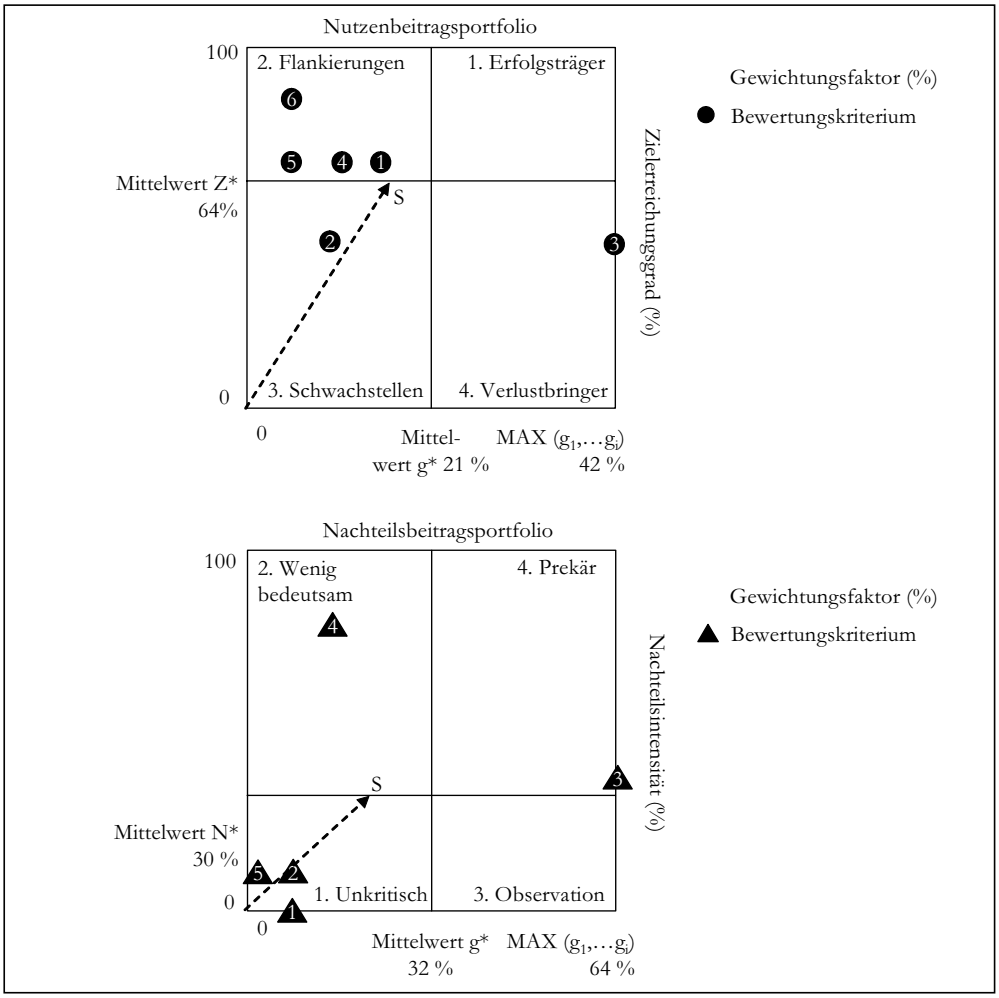


Abbildung 94: Nutzen - und Nachteilsbeitragsportfolio

Die zu Polygonschwerpunkten verdichteten Nutzen- und Nachteilsbeiträge können wiederum verdichtet und dann in einem Koordinatenkreuz mit vier Halbachsen abgetragen werden. In

diesem sind auf der positiven y-Achse der *Zielerreichungsgrad* in Prozent, auf der negativen y-Achse die *Nachteilsintensität* in Prozent abgetragen sowie auf der positiven x-Achse das *Gewicht* von -100 % bis +100 %. Ziel der Darstellung ist es, den Zufriedenheitsgrad grafisch auszudrücken. Hierzu werden sowohl die x-Koordinate des Schwerpunktes des Nachteilsbeitragspolygons von der x-Koordinate des Schwerpunktes des Nutzenbeitragspolygons als auch die beiden Y-Koordinaten voneinander subtrahiert. Es ergibt sich ein verdichteter Wert, welcher als Vektor in das Koordinatenkreuz eingezeichnet werden kann (vgl. folgende Abbildung, ZV = Zufriedenheitsvektor). Vektoren, die nach oben zeigen, verdeutlichen einen positiven Nettonutzen- oder Zufriedenheitsgrad (hier: 64 % - 30 %), solche, die nach unten zeigen, einen negativen („unzufrieden"). Der Ausschlag des Vektors auf der x-Achse verdeutlicht die Reagibilität des Bewertungsgerüstes auf Veränderungen der Ausprägungen der Zielerreichungsgrade oder Nachteilsintensitäten. Zeigt der Vektor nach links (hier: 17 % - 20 %), existieren weniger Nachteilskriterien als Zielkriterien. Je weniger Kriterien, desto größer das Gewicht des einzelnen Kriteriums im Falle normierter Skalen. Je größer das Gewicht eines Kriteriums, desto größer der durchschnittliche Effekt, den eine Veränderung einer Ausprägung auf die zu ermittelnde Spitzenkennzahl hat. Dieses bedeutet, dass eine Veränderung der Einschätzung der Nachteilsintensitäten im Schnitt stärker auf den Zufriedenheitsgrad wirkt als eine Veränderung der Einschätzung der Zielerreichungsgrade in dem Fall, in dem der Vektor nach links zeigt. Zeigt der Vektor nach rechts, wirkt eine Veränderung an den Zielerreichungsgraden im Schnitt stärker als eine Veränderung an den Nachteilsintensitäten. Das hinter dem unten abgebildeten Koordinatenkreuz liegende Bewertungsgerüst ist reagibel hinsichtlich der Nachteilskriterien.

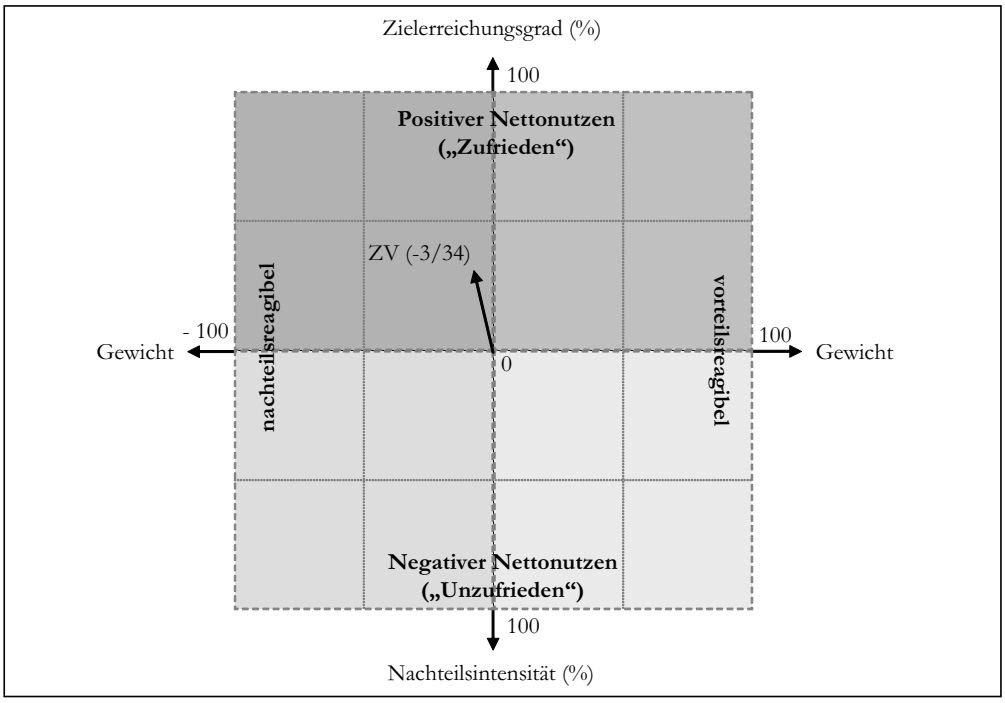


Abbildung 95: Grafische Darstellung des Zufriedenheitsgrades eines Partners („Satisometer“)

Schritt drei: Auswertung vornehmen

Mit Schritt drei wird ein Gesamtbild über alle individuellen Zufriedenheiten erzeugt. Hierzu werden die Zufriedenheitsgrade aller Partner absteigend gereiht und als Strecke in Relation zueinander mit Ausgangspunkt Median in einem Diagramm abgetragen (siehe folgende Abbildung, nach Wohlgemuth 2002, S. 200). Alternativ kann das Koordinatenkreuz verwendet werden, in welches die Partnervektoren sowie der Schwerpunkt des sich ergebenden Polygons eingetragen werden (anschließende Abbildung). Während aus dem Balkendiagramm die Spannweite der partnerindividuellen Zufriedenheitsgrade einfach ablesbar ist (relative Individualzufriedenheiten), kann aus dem Koordinatenkreuz anhand des Schwerpunktvektors die Durchschnittszufriedenheit der Gesamtkooperation abgelesen werden. Im Beispiel entstehen den Partnern der Kooperation durchschnittlich über alle Partner mehr Nutzen als Nachteile, wobei das Gesamtbewertungsmodell im Schnitt nachteilsreagibel ist. Die Spannweite der Meinungen lässt sich bei dem Portfolio aus der Summe der Beträge der maximalen und der minimalen Vektorausprägung der Y-Achse ablesen und beträgt im Beispiel 73 Prozentpunkte auf einer nach oben offenen und bei 0 startenden Skala.

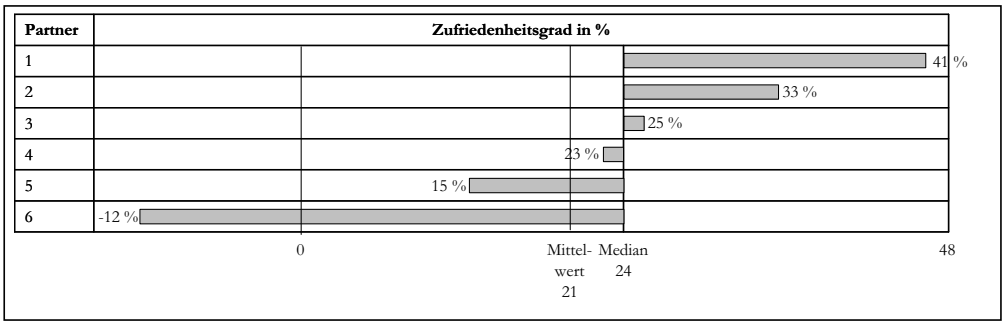


Abbildung 96: Relativierte Zufriedenheitsgrade der Kooperation

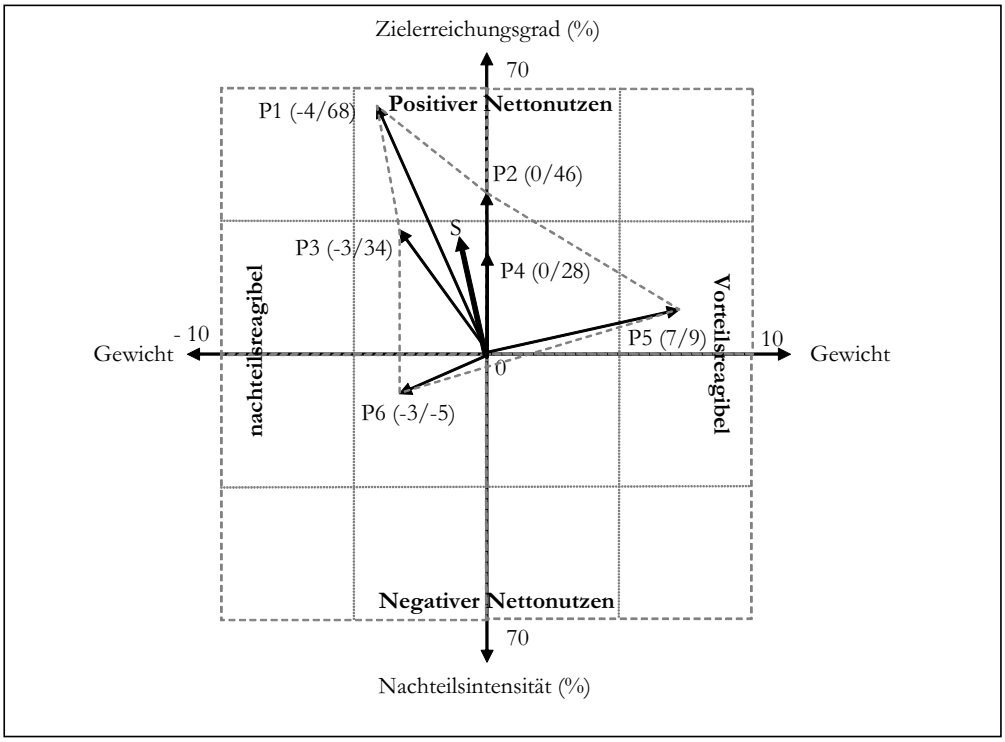


Abbildung 97: Gesamtzufriedenheit der Kooperation („Ko-Satisometer")

5.3.3.2 Kritische Würdigung

Mit dem Verfahren wurde ein Versuch unternommen, den Zufriedenheitsgrad eines jeden Partners einer Innovationskooperation zu messen. In der Literatur wird kritisch darüber diskutiert, ob insbesondere die aus einer Kooperation erwachsenden Nachteile fassbar und damit operationalisierbar und abbildbar sind. Etliche Autoren kommen zu dem Schluss, dass dieses nicht machbar sei und unterlassen daher einen solchen Versuch (stellvertretend z. B. Wohl-

gemuth 2002, S. 200). Dem kann entgegengehalten werden, dass sich auch das Messen von Vorteilen nicht qua Definition einfacher als das Erfassen von Nachteilen gestaltet. Wenn in der Literatur akzeptiert ist, dass qualitative Vorteile von Handlungen mittels Nutzwertanalysen grundsätzlich (bei allen Einschränkungen, die bei der Nutzwertanalyse zu nennen sind) erfasst werden können, so muss zwangsläufig auch akzeptiert werden, dass Nachteile grundsätzlich und auf die gleich Art erfasst werden können. Eine größere Herausforderung scheint eher darin zu liegen, Nachteile zunächst systematisch und möglichst generisch zusammen zu tragen mit dem Ziel, analog zu Vorteils- und Synergieeffektkatalogen für Kooperationen einen Nachteilskatalog zu erhalten, welcher denkbare Kooperationsnachteile möglichst vollständig enthält. Dieses ist ein Aspekt, der in der Literatur, welche sich eher auf die strukturierte Diskussion von Nutzenpotenzialen fokussiert, bisher weitgehend vernachlässigt wurde. Dieser Fakt kann aber nicht zu der Schlussfolgerung führen, dass die Nachteile einer Kooperation nicht erfassbar sind.

Gleichwohl ist das Erfassen und Bewerten von in der Regel qualitativ zu messenden Nachteilen im konkreten Einzelfall mit einem ebenso großen Aufwand wie das Erfassen von Vorteilen verbunden. Diese Tatsache wirkt auch bei dem hier vorgeschlagenen Verfahren. Der Kritikpunkt kann allerdings bei jedem Versuch der Messung insbesondere qualitativ ausgeprägter Erfolge angebracht werden und ist deswegen nicht verfahrensspezifisch.

5.4 Partnermanagement

5.4.1 Auswahl neuer Partner

5.4.1.1 Inhaltliche Ausgestaltung

Bei der Partnerbewertung ist auf der Bewertungsebene zwischen der Bedarfskompatibilität eines Partners und der Schnittstellenkompatibilität zu unterscheiden (Wohlgemuth 2002, S. 267).

Die **Bedarfskompatibilität** gibt Auskunft über die fachliche Passigkeit eines Kandidaten. WOHLGEMUTH führt aus, dass bei dieser Bewertung - in Anlehnung an die klassische Systematisierung der Personalwirtschaftslehre - zwischen der Leistungs*fähigkeit* und dem Leistungs*willen* eines Kandidaten zu unterscheiden ist (Wohlgemuth 2002, S. 264). Für die konkrete Festlegung geeigneter Beurteilungskriterien erscheint es sinnvoll, danach zu differenzieren, ob der Partner als latentes Potenzial in die Innovationskooperation als übergeordnete Einheit aufgenommen werden soll oder ob er einem konkreten kollektiven Innovationsvorhaben (Ad-hoc-Kooperation) beitreten soll. Im ersten Fall können keine spezifischen, sondern nur sehr generische Anforderungen an den neuen Partner formuliert werden. Für den Bewertungsaspekt der Leistungsfähigkeit können exemplarisch die Mitarbeiterqualifikation, der geschätzte Know-how-Stand sowie das finanzielle Potenzial des Bewerbers genannt werden. Da es gilt, die Innovationskooperation um *Potenziale* zu ergänzen, die zukünftig in konkreten Vorhaben genutzt werden

könnten, sollten auch Kriterien wie die *Zukunftsfähigkeit* oder das *Entwicklungspotenzial* einer Technologie berücksichtigt werden. Der Leistungswille des Entscheidungen treffenden Managements kann z. B. mithilfe eines Urteils über die grundsätzliche Risikoeinstellung, das F&E-Volumen in Relation zum Umsatz oder die beobachtbare Offenheit des Unternehmens bzw. seiner Manager (beurteilt anhand von Veröffentlichungen, Konferenz- und Messeteilnahmen) dokumentiert werden.

Im zweiten Fall (Mitarbeit in einem konkreten Innovationsvorhaben) lassen sich fachliche Ressourcenbedarfe aus der gemeinsam durchzuführenden Aufgabe ableiten und in Form von spezifischeren Kriterien operationalisieren. Hinsichtlich der Leistungsfähigkeit sind dabei - je nach kollektivem Vorhaben - auch Kriterien zu bedenken, welche die Zeit *nach* der Markteinführung, also die Zeit des Routinegeschäftes, berücksichtigen und die Leistungsfähigkeit bezüglich der Produktionskapazitäten oder des Kundenservices beurteilen. Bezüglich des Leistungswillens können für ein erstes Urteil die oben genannten allgemeinen Kriterien angewendet werden.

Die **Schnittstellenkompatibilität** behandelt im Wesentlichen den strategischen sowie den kulturellen Fit des Kandidaten, davon ausgehend, dass eine funktionierende Zusammenarbeit ein Mindestmaß an Übereinstimmung hinsichtlich der strategischen Grundhaltung der Partner sowie hinsichtlich der Werte und Normen aufweisen sollte.

Zum strategischen Fit: Wie weiter oben bereits diskutiert wurde, ist es nicht sinnvoll, für die Innovationskooperation als Ganzes eine strategische Grundhaltung zu fixieren. Stattdessen wurde vorgeschlagen, die strategische Technologie- oder Innovationsgrundhaltung der Ad-hoc-Kooperationen zu identifizieren. Auch hier gilt es, hinsichtlich der Kompatibilität eines potenziellen neuen Partners eine Unterscheidung zu machen.

Soll der Partner einem *konkreten* kollektiven Vorhaben beitreten, so erscheint es zunächst sinnvoll, den strategischen Fit abzugleichen, da die verschiedenen Technologie- bzw. Innovationsstrategiegrundtypen unterschiedliche Risiken beinhalten sowie unterschiedliche Anforderungen an die Potenziale des Bewerbers stellen. Allerdings erweist sich die SPACE-Analyse hierfür aus zwei Gründen als nicht geeigneten. Erstens beziehen sich die externen Kriterien (Abstand zur Konkurrenz, Wettbewerbsposition, Marktattraktivität) der Analyse immer auf Märkte, auf denen Wirtschaftssubjekte aktuell agieren. Ggf. ist der bisherige Aktionsraum eines potenziellen Partners für das kollektive Innovationsvorhaben aber gar nicht relevant, so dass Objekte miteinander verglichen würden, deren Vergleich gar nicht ansteht. Zweitens mag der neu einzubindende Partner nur eine untergeordnete Rolle oder eine sehr eng abgegrenzte Aufgabe im gemeinsamen Vorhaben haben, so dass er ggf. nur ein begrenztes Risiko trägt und damit nicht zwingend allen Merkmalen der eingeschlagenen Gesamtstrategie gerecht werden muss. Somit muss hinterfragt werden, ob die gewählte Innovationsstrategie mit der strategischen Grundhaltung des potenziellen Partners überhaupt als Ganzes abgeglichen werden muss oder ob nicht vielmehr die Rolle des neuen Partners im kollektiven Vorhaben sowie die sich daraus ergebenden konkreten

Anforderungen an Leistungsbereitschaft und Leistungsfähigkeit die alleinig entscheidungsrelevanten Aspekte darstellen. Dem scheint so zu sein, denn die Betrachtung der Dimensionen, welche die Strategietypen formen (Leistungsniveau, Timing) zeigt, dass die Leistungsfähigkeit und die Leistungsbereitschaft genau die Aspekte sind, aus denen sich die Strategietypen überhaupt ergeben. Somit erscheint es angebracht, die Bewertung der Partner hinsichtlich der Bedarfskompatibilität vorzunehmen und davon auszugehen, dass der strategische Fit darin implizit berücksichtigt ist.

Soll der Partner der Kooperation als *latentes Potenzial* beitreten, ohne dass er sofort in ein konkretes kollektives Kooperationsfeld eingebunden ist, kann der strategische Fit mangels einer strategischen Grundhaltung der Gesamtkooperation nicht gemessen werden.

Zum kulturellen Fit: Der kulturelle Fit zielt auf die Überlegung ab, dass mit zunehmenden Kulturunterschieden Abstimmungsschwierigkeiten sowie Konflikte zwischen den Partnern zunehmen (Kogut 1988, Morosini/Shane/Singh 1998) und hierdurch der Erfolg der Kooperation geschmälert wenn nicht gar verhindert wird (Stüdlein 1997, S. 143 f., Moran/Harris/Stripp 1993, S. 298). Studien, wie die von LARSSON / RISBERG und anderen, zeigen aber auch, dass Kulturunterschiede Chancen bieten, indem mehr Ideenreichtum entwickelt und bessere Problemlösungen erarbeitet werden und eine zügigere Anpassung an sich wandelnde Umweltbedingungen möglich ist (Stahl 2001, Larsson/Risberg 1998)[54]. Hieraus zieht STAHL die Schlussfolgerung, dass weniger die Unterschiede zwischen Kulturen als die Art und Weise, wie mit diesen insbesondere von Seiten des Managements umgegangen wird, der Erfolgs- bzw. Misserfolgsfaktor sind (Stahl 2001). Demnach sollte die Innovationskooperation nicht auf den kulturellen Fit eines potenziellen Partners achten, sondern auf seine Fähigkeit und Bereitschaft, mit Unterschieden konstruktiv und nutzbringend umzugehen. Gleichwohl kann aber auch aus der Sicht des Innovationsmanagements argumentiert werden, dass innovationsbewusste Unternehmen bestimmte Eigenschaften (oder Kulturen) mitbringen, die das Hervorbringen von Innovationen erleichtern oder fördern. Nach HAUSCHILDT sind die in der nachstehenden Tabelle zusammengefassten Eigenschaften und ihre Ausprägungen (Hauschildt 1997, S. 199 f.)[55] zu nennen.

[54] Vgl. auch die Aussagen in Kapitel 3.3.1, S. 65.

[55] Der Autor nennt zwei weitere Aspekte (Verantwortung, Personalförderung), deren innovationsfördernde Ausprägungen allerdings in die oben genannten Eigenschaften integriert werden können.

Eigenschaft	Erläuterung
Systemoffenheit	- Keine Abschirmung von der Öffentlichkeit - Präsenz auf Messen und Konferenzen - Publikationsaktivitäten - Pflege des Umgangs mit Meinungsführern - Allg. Offenheit für Informationsaufnahme und -abgabe
Organisationsgrad	- Dosierte formale Organisation - Verständnis von Organisation als Freiheit zum Handeln, nicht als Beschränkung des Aktionsspielraumes - Keine engen Kompetenzgrenzen - Management by Delegation, Management by Exception
Informationsstil	- Wenig geregelte Informationswege - Förderung von Gesprächen und Austausch
Konfliktbewusstsein	- Akzeptanz und sogar Provokation von Konflikten zur Förderung von Kreativität

Tabelle 42: Eigenschaften innovationsbewusster Unternehmen

Noch extremer, aber in die gleiche Richtung argumentieren VON DEN EICHEN et al., die das innovationsfähige Unternehmen als fokussierte, offene und vernetzte Hochleistungsorganisation sehen, die diametral zum „klassischen" heutigen Unternehmen (integriert, geschlossen, hierarchisch) charakterisiert ist (Eichen/ Knorr/Stahl 2003). Mit diesen Überlegungen kann entgegen der obigen Argumentation konstatiert werden, dass Kulturunterschiede zumindest dann bedeutend sein können, wenn die Eigenschaften eines Partners den in der obigen Tabelle aufgeführten Ausprägungen entgegengesetzt sind. Demnach ist es durchaus relevant, die kulturelle Grundhaltung eines potenziellen Partners zu ermitteln. Dieses bedeutet, dass die Kultur des Partners nicht identisch oder ähnlich, aber zumindest in den Grundzügen kompatibel zu der der Kooperationspartner sein muss. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Kooperationspartner, zumindest soweit sie bisher erfolgreich miteinander gearbeitet haben, entsprechend innovationsbewusst sind.

Die kulturelle Grundhaltung von Unternehmen kann grundsätzlich mithilfe von Typologien beschrieben werden. Diese versuchen, Kulturen anhand weniger, aber prägender Merkmale zu beschreiben. Beispiele für Kulturtypen sind die von BLEICHER (Dimensionen Offenheit, Differenziertheit, Rolle der Führung und Rolle der Mitarbeiter, Bleicher 1999, S. 238 ff.) oder von CARTWRIGHT/COOPER (Typen Power Cultures, Role Cultures, Task Cultures, Person Cultures, Cartwright/Cooper 1993). Eine weitere Typologie stammt von HOFSTEDE, der kooperationsrelevante Kriterien identifiziert hat (Hofstede/Hofstede 2006, S. 338 und Stüdlein 1997, S. 231). Er unterscheidet die Dimensionen *Machtdistanz* mit den Ausprägungen gering (wenig Hierarchien, Beteiligung der Mitarbeiter an der Entscheidungsfindung) und hoch (ausgeprägte Hierarchien, Top-Down-Kommunikation) und *Unsicherheitsvermeidung* mit den Ausprägungen niedrig (hohe Risikobereitschaft, Akzeptanz und Förderung von Wandel und

Flexibilität, Konflikttoleranz) und hoch (Unsicherheitsreduktion durch Pläne, Regeln, geringe Konflikttoleranz, Resistenz gegenüber Wandel) und identifiziert auf dieser Basis die vier Organisationsmodelle Markt, Familie, Maschine und Pyramide (siehe folgende Abbildung, modifiziert nach Hofstede/Hofstede 2006, S. 336 ff. u. 352, in die auch die die Organisationsstruktur-Typen nach MINTZBERG eingetragen sind)[56].

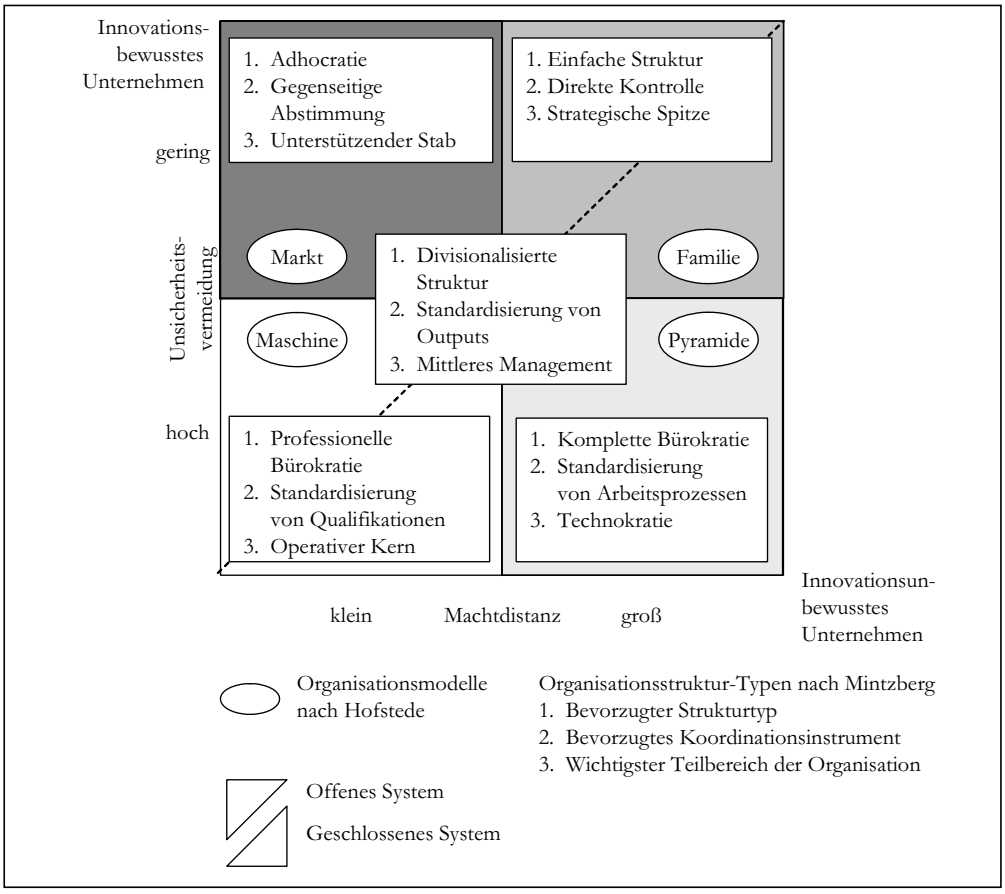


Abbildung 98: Organisationsstruktur-Typen

Bei Betrachtung der Ausprägungen der beiden Dimensionen fällt auf, dass sich hier etliche der von HAUSCHILDT genannten Aspekte wiederfinden. So lassen sich die Eigenschaften *Informationsstil* und *Organisationsform* zweifelsfrei der Dimension *Machtdistanz* zuordnen und die Eigenschaft *Konfliktbewusstsein* findet sich in der Dimension *Unsicherheitsvermeidung* wieder. Lediglich das Charakteristikum der *Systemoffenheit* findet in den HOFSTEDE-Dimensionen keine unmittelbare

[56] Zwar hat der Autor die Dimensionen und die Typologisierung für *Landes-* und nicht für *Unternehmens*kulturen erstellt, allerdings weist er selber darauf hin, dass die identifizierten Organisationsmodelle auch innerhalb von Ländern variieren und demnach zwischen Organisationsmodellen und Ländern keine 1:n-Beziehung vorliegt (Hofstede/Hofstede 2006, S. 349).

Entsprechung. Gleichwohl kann das innovationsbewusste Unternehmen eindeutig dem linken oberen Quadranten des Portfolios zugeordnet werden, welches sich aus den HOFESTEDE-Dimensionen ergibt. Unternehmen des rechten unteren Quadranten sind konsequenterweise als innovations*un*bewusste Unternehmen zu bezeichnen. Unternehmen in den verbleibenden beiden Quadranten zeichnen sich durch eine Vermischung von Eigenschaftsausprägungen aus, die nicht eindeutig benannt werden können. Hier mag das Charakteristikum der *Systemoffenheit* weiterhelfen: Unternehmen, welche sich offen verhalten, können als eher innovationsbewusst bezeichnet werden, während Unternehmen, die dieses nicht tun, eher als innovationsunbewusst klassifiziert werden sollten (vgl. obige Abbildung).

Beispiele aus der Praxis zeigen allerdings, dass Unternehmen, die eigentlich dem rechten unteren Quadranten zugeordnet werden, ein größeres Innovationspotenzial aufweisen können als solche Unternehmen, die links oben positioniert sind. So berichtet HOFSTEDE von einem schwedisch-französischem Joint Venture, in dem die Mitarbeiter des französischen Partners (Pyramide) sich nicht nur deutlich innovativer gegeben haben als die Schweden (Markt), sondern ihre Ideen auch erfolgreicher durchsetzen konnten. Zurückgeführt wurde dieses erstens auf das Bestreben der Schweden nach Konsens, während die Franzosen kompromisslos auf der Suche nach der technologisch besten Lösung waren, und zweitens auf die große Eigenverantwortung der schwedischen Teammitglieder (Management by Delegation), die sich ohne Präsenz ihres eigenen Vorgesetzen gegen den stets präsenten Vorgesetzten der Franzosen nicht durchsetzen konnten (Hofstede/Hofstede 2006, S. 256). Das Joint Venture wurde schlussendlich aufgrund des gegenseitigen Misstrauens, welches sich auf Ebene der Führungskräfte entwickelt hatte, aufgelöst. Das Beispiel verdeutlicht vier Dinge. **Erstens** muss ein hoher Grad an Unsicherheitsvermeidung nicht zwangsläufig hemmend auf die Kreativität wirken und ein niedriger Grad muss nicht qua Definition zu hoher Kreativität führen (inhaltlicher Aspekt). **Zweitens** kann in Kooperationen eine Kultur eine andere dominieren (struktureller Aspekt). Ob dieses passiert, scheint **drittens** maßgeblich davon abhängig zu sein, wie mit den Unterschieden umgegangen wird (hier: opportunistisches Ausnutzen einer temporär stärkeren Position), ein Aspekt, der weiter oben bereits thematisiert wurde. Innovationen bedürfen der Durchsetzung. Dieses macht das beherzte Treffen von Entscheidungen - ggf. auch gegen Widerstände - und damit das Beenden der demokratischen Diskussion erforderlich. Dieses zeigt **viertens**, dass ausgeprägte Macht und die damit verbundenen zeitnahen Durchsetzungsmöglichkeiten nicht qua Definition negativ auf Innovationsgeschehnisse wirken müssen.

Als Fazit zum kulturellen Fit bleibt festzuhalten, dass eindeutige Empfehlungen hinsichtlich der kulturellen Beschaffenheit eines potenziellen Partners nicht ausgesprochen werden können. Stattdessen erscheint es in der Tat angemessener, bei der Wahl des Partners auf dessen *Managementqualitäten* bezüglich des Umgangs mit Kulturen bzw. deren Unterschieden abzustellen. Hierbei handelt es sich allerdings um eine Erfahrungseigenschaft, über die Kooperationspartner nur im Laufe der Zeit und auch nur bei tatsächlicher Zusammenarbeit in konkreten Projekten Trans-

parenz erhalten. Somit können diese Managementeigenschaften nur sehr schlecht bis gar nicht im Vorhinein zuverlässig eruiert werden. Deswegen ist mit der Auswahl eines neuen Partners hinsichtlich der kulturellen Aspekte zwangsläufig ein gewisser Grad an Unsicherheit verbunden, welcher seinen Niederschlag ggf. in Konflikten (vgl. Kapitel 5.5) finden wird.

5.4.1.2 Instrumentell-methodische Unterstützung

5.4.1.2.1 Methodische Vorüberlegungen

Um die Bewertung eines potenziellen neuen Partners durchführen zu können, werden in der Literatur die klassischen Vorgehensweisen zur qualitativen Bewertung von Alternativen diskutiert, also Checklisten, Profilanalysen, Nutzwert- und Nützlichkeitsanalysen, Portfolios sowie Verfahren des Multi-Criteria-Decision-Making (Götze/Bloech 1993, S. 151 ff.). Auf die klassischen Umsetzungsvarianten dieser bekannten Verfahren sowie ihre Vor- und Nachteile soll an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden, da die Literatur hierzu ausreichend Ausarbeitungen aufweist. An dieser Stelle soll ein neuer Ansatz vorgestellt werden, welcher ursprünglich für das Controlling immaterieller Potenziale von SAATY et al. entwickelt wurde (vgl. hierzu Saaty/Vargas/Dellmann 2003). Dieses Verfahren kann grundsätzlich auf die Bewertung von möglichen neuen Partnern für die Innovationskooperation übertragen werden, da es hierbei ebenfalls zu großen Teilen um die Bewertung immaterieller Potenziale, ausgedrückt in Mitarbeiterqualitäten, Know-how etc. geht. Das Verfahren muss allerdings angepasst werden, um dem Faktum der kollektiven Bewertungssituation gerecht zu werden. Das modifizierte Verfahren wird COPEWICH-Verfahren (**Co**llective **P**artner **E**valuation with **Wi**ghted **C**riteria **H**ierarchies) genannt und unten zunächst dargestellt und anschließend beurteilt.

Um rechtzeitig neue Potenzialträger überhaupt entdecken zu können, sollten die Kooperationspartner im Rahmen der strategischen Frühaufklärung *Screeningmethoden* einsetzen, die es erlauben, die Umwelt der Kooperation zu sondieren. Da die zur Verfügung stehenden Verfahren keine methodischen Spezifika aufweisen, sei auf die bestehende Literatur verwiesen (z. B. Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002, S.80, Müller-Stewens/Lechner 2003, S. 206, zu Methoden der Frühwarnung im Rahmen des strategischen Produktinnovationscontrolling insbesondere auch Huxold 1990).

5.4.1.2.2 Darstellung des COPEWICH-Verfahrens

Das COPEWICH-Verfahren zur kollektiven Beurteilung von potenziellen Partnern besteht aus insgesamt drei Schritten (vgl. nachstehende Abbildung).

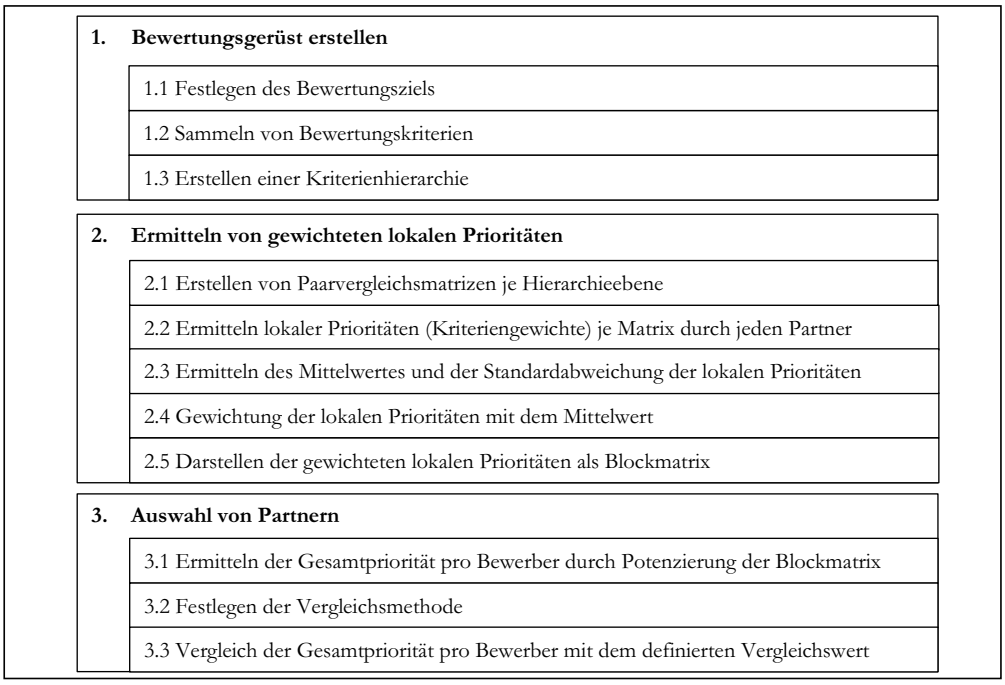


Abbildung 99: COPEWICH-Verfahren

Zunächst gilt es, ein Bewertungsgerüst zu erstellen (**Schritt 1**). Hierzu muss als Erstes das Bewertungsziel (hier: die Bewertung von potenziellen Partnern) definiert werden. Anschließend werden Kriterien zusammengetragen, welche zur Beurteilung der zu bewertenden Objekte (hier: potenzielle Partner, Bewerber) geeignet sind. Die zusammengetragenen Kriterien werden mit dem Bewertungsziel und den Bewertungsobjekten in eine Hierarchie aus Ober- und Unterkriterien überführt. Dabei sind das Bewertungsziel auf der obersten und die Bewertungsobjekte auf der untersten Hierarchieebene anzusiedeln. Die Kriterienhierarchie stellt einen gerichteten Graphen dar (vgl. exemplarisch folgende Abbildung).

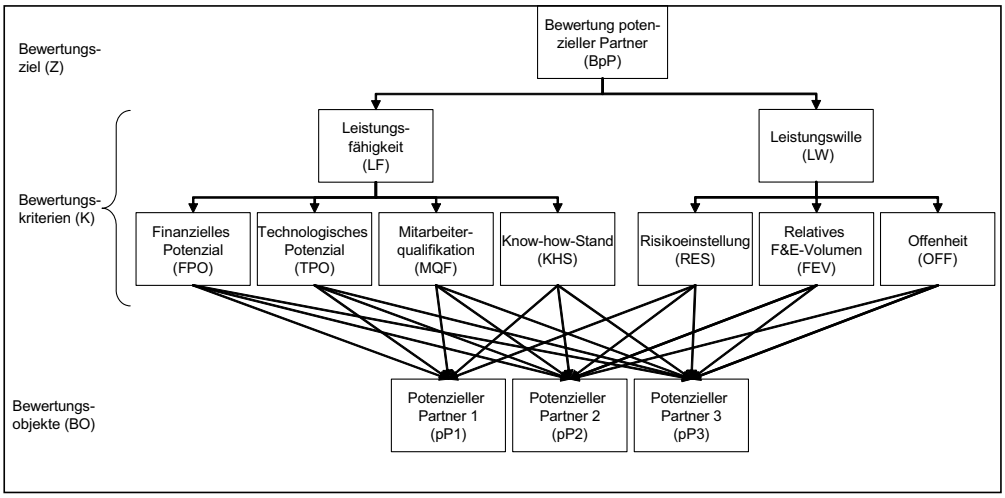


Abbildung 100: Kriterienhierarchie als gerichteter Graph (Beispiel)

Ziel von **Schritt 2** ist es, die Gewichte für die Kanten des gerichteten Graphen zu ermitteln. Diese Gewichte werden lokale Prioritäten genannt und ergeben sich aus einem paarweisen Vergleich der Kriterien auf jeder Hierarchieebene. Mit dem paarweisen Vergleich werden zwei Kriterien i und j hinsichtlich ihrer Bedeutung oder ihrer Wichtigkeit in Bezug auf das übergeordnete Kriterium beurteilt (Beurteilungswert d_{ij}). Die Operationalisierung dieser Beurteilung wird mithilfe der so genannten SAATY-Skala vorgenommen, indem einer semantischen Aussage ein Zahlenwert zwischen 1 (gleiche Wichtigkeit) und 9 (extrem höhere Wichtigkeit) zugeordnet wird[57]. Für die Werte d_{ij} einer durch paarweisen Vergleich entstehenden (n*n)-Matrix gilt $d_{ji} = 1/d_{ij}$[58] und $d_{ij}*d_{ji} = d_{ii} = 1$ mit $d_{ij} > 0$. Die lokale Priorität p eines Kriteriums i hinsichtlich eines Oberkriteriums wird nun in Form einer Verhältnisskala dargestellt, welche die Objektwerte durch Normalisierung standardisiert. Hierzu werden die Beurteilungswerte d_{ij} für ein beliebiges Kriterium $j^{\sim}$ über alle Kriterien i aufaddiert Aufgrund der Reziprokitätseigenschaft der Werte d_{ij} kann die Operation mit einer beliebigen Spalte durchgeführt werden, da das sich ergebende Verhältnis der Werte d_{ij} zur Spaltensumme für jede Spalte identisch ist in dem Falle, in dem die Matrix konsistent ist. Im Falle von Inkonsistenzen verändert sich die Berechnung von l_i (vgl. hierzu Saaty 1980, S. 53 ff.). Allerdings konnte SAATY zeigen, dass ein gewisses Maß an Inkonsistenz die Messwerte nicht wesentlich verfälscht (Saaty 1980, S.179 ff.). Der so entstehende Wert D_i wird als Teiler der Objektwerte $d_{\tilde{ij}}$ verwendet. Die nachstehenden Tabellen zeigen das Vorgehen.

[57] Zur Begründung der verwendeten Zahlenwerte der SAATY-Skala vgl. Saaty 1980, S. 53 ff.

[58] Der Vergleich eines Elementes j mit einem Element i weist den Reziprokwert des Vergleiches des Elementes i mit dem Element j auf.

Paarweiser Vergleich bezogen auf Kriterium *Leistungswille*						
		j				
		RES	FEV	OFF		
i	RES	d_{11}	d_{12}	d_{13}	L_1	$\frac{d_{1\tilde{j}}}{\sum_{j=1}^{J} d_{1\tilde{j}}}$
	FEV	d_{21}	d_{22}	d_{23}	L_2	$\frac{d_{2\tilde{j}}}{\sum_{j=1}^{J} d_{2\tilde{j}}}$
	OFF	d_{31}	d_{32}	d_{33}	l_3	$\frac{d_{3\tilde{j}}}{\sum_{j=1}^{J} d_{3\tilde{j}}}$
$\sum_{i=1}^{I} d_{\tilde{i}\tilde{j}}$		$\sum_{i=1}^{I} d_{i1}$	$\sum_{i=1}^{I} d_{i2}$	$\sum_{i=1}^{I} d_{i3}$	$\sum_{i=1}^{I} l_i$	1,00

Tabelle 43: Paarweiser Vergleich und Ermittlung der lokalen Priorität (allgemein)

Paarweiser Vergleich bezogen auf Kriterium *Leistungswille*						
		j				
		RES	FEV	OFF		
i	RES	1,00	2,00	4,00	l_1	4/7 = 2/3,5 = 1/1,75 = 0,5714
	FEV	0,50	1,00	2,00	l_2	2/7 = 1/3,5 = 0,5/1,75 = 0,2857
	OFF	0,25	0,50	1,00	l_2	1/7 = 0,5/3,5 = 0,25/1,75 = 0,1428
$\sum_{i=1}^{I} d_{\tilde{i}\tilde{j}}$		1,75	3,50	7,00	$\sum_{i=1}^{I} l_i$	1,00

Tabelle 44: Paarweiser Vergleich und Ermittlung der lokalen Priorität (Beispiel)

Das für das Ermitteln der lokalen Prioritäten beschriebene Vorgehen wird separat von jedem Kooperationspartner vorgenommen. Die errechneten lokalen Prioritäten werden über alle Partner gemittelt. Für jede lokale Priorität wird zudem die Standardabweichung ermittelt. Die Standardabweichung wird benötigt, um die Spannweite der Meinungen der Kooperationspartner zu erfassen. Sollten die Meinungen sehr weit auseinander liegen, müssten die Partner zunächst versuchen, die Differenzen mittels Diskussion zu überwinden und eine Annäherung der Meinungen zu erzielen. Falls dieses nicht gelingt, wäre es denkbar, die reziproken Standardabweichungen[59] als Gewichte für die gemittelten lokalen Prioritäten zu nutzen (analog zum Vor-

[59] Der Reziprokwert der Standardabweichung muss gewählt werden, da sonst kleine Standardabweichungen einen großen Einfluss und große Standardabweichungen einen kleinen Einfluss auf die Wertekorrektur hätten. Genau das Gegenteil ist aber gefordert, da kleine Standardabweichungen als positiv

gehen bei der Ideenbewertung). Problematisch hieran ist es allerdings, dass die so entstehenden Werte nicht mehr normiert sind, was vor allem eine Beurteilung der Werte erschwert. Um eine Weiterverarbeitung dieser Werte zu ermöglichen, müssten die mit der reziproken Standardabweichung korrigierten Werte wieder als Verhältniszahlen ausgedrückt werden. Auch wenn der hierfür erforderliche Aufwand bei Nutzung eines Anwendungssystems vernachlässigt werden kann, wird aus Transparenzgründen empfohlen, im Falle großer Standardabweichungen eine Verhandlungslösung anstelle einer formal-schematischen Korrektur der weiterzuverarbeitenden Werte zu praktizieren.

Die gemittelten lokalen Prioritäten l* eines jeden Kriteriums werden in einer Blockmatrix zusammengefasst oder alternativ in den gerichteten Kriteriengraph eingetragen. Beide Vorgehensweisen sind nachstehend abgebildet[60]. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden in die Grafik nicht alle lokalen Prioritäten eingetragen.

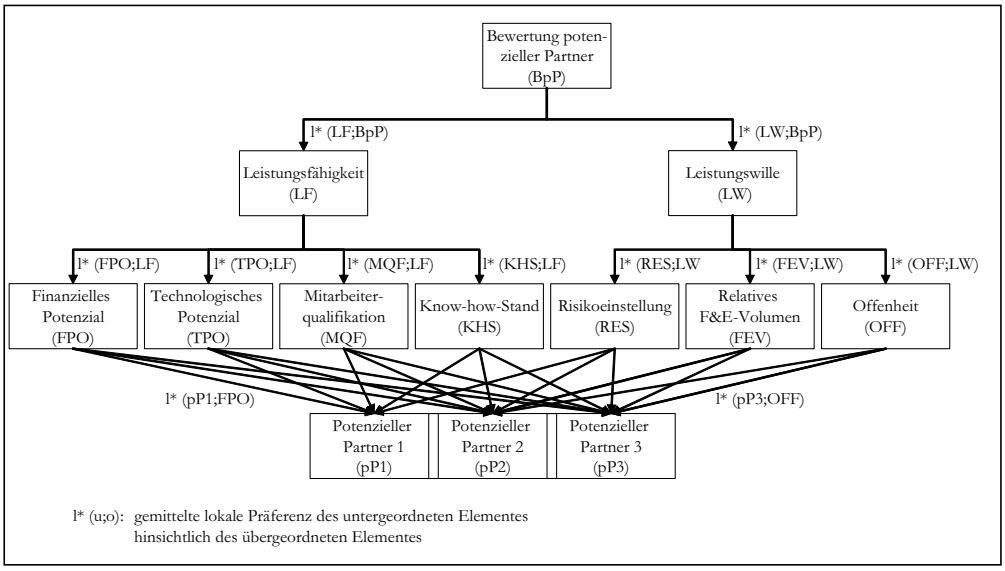


Abbildung 101: Gewichtete Kriterienhierarchie

und große Standardabweichungen als negativ zu bewerten sind und der Zielwert (die lokale Priorität) große Werte annehmen soll im Falle positiver Urteile.

[60] Die paarweisen Vergleiche, welche zu der abgebildeten Blockmatrix führen, befinden sich im Anhang.

Blockmatrix	BpP	LF	LW	FPO	TPO	MQF	KHS	RES	FEV	OFF	pP1	pP2	pP3
Bewertung potenzieller Partner	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Leistungsfähigkeit	0,821	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Leistungswille	0,179	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Finanzielles Potenzial	0,000	0,264	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Technologisches Potenzial	0,000	0,325	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mitarbeiterqualifikation	0,000	0,289	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Know-how-Stand	0,000	0,122	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Risikoeinstellung	0,000	0,000	0,555	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
relatives F&E-Volumen	0,000	0,000	0,353	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Offenheit	0,000	0,000	0,092	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
potenzieller Partner 1	0,000	0,000	0,000	0,448	0,333	0,363	0,377	0,485	0,379	0,430	1,000	0,000	0,000
potenzieller Partner 2	0,000	0,000	0,000	0,452	0,600	0,425	0,439	0,329	0,383	0,461	0,000	1,000	0,000
potenzieller Partner 3	0,000	0,000	0,000	0,100	0,067	0,213	0,184	0,185	0,238	0,110	0,000	0,000	1,000
Summe	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**

Tabelle 45: Blockmatrix mit exemplarischen, gemittelten lokalen Prioritäten

Im **dritten Schritt** des Verfahrens wird die Gesamtpriorität (globale Priorität oder Overall-Wert) eines jeden Bewertungsobjektes ermittelt. Dieses kann sowohl mithilfe des Graphen als auch analytisch erfolgen. Im ersten Fall werden die lokalen Prioritäten entlang der Kanten des Graphen multipliziert und die Ergebnisse aller Pfade addiert. Im zweiten Fall wird die Blockmatrix B potenziert mit h = n-1 mit n = Anzahl der Hierarchieebenen[61]. Der relevante Auszug des Resultats der Potenzierung ist nachstehend abgebildet. Die globale Priorität eines jeden Bewerbers kann in der Spalte des Bewertungsziels (BpP) abgelesen werden.

	BpP	LF	LW	FPO	TPO	MQF	KHS	RES	FEV	OFF	pP1	pP2	pP3
potenzieller Partner 1	0,389	0,377	0,443	0,448	0,333	0,363	0,377	0,485	0,379	0,430	1,000	0,000	0,000
potenzieller Partner 2	0,467	0,491	0,360	0,452	0,600	0,425	0,439	0,329	0,383	0,461	0,000	1,000	0,000
potenzieller Partner 3	0,144	0,132	0,197	0,100	0,067	0,213	0,184	0,185	0,238	0,110	0,000	0,000	1,000

Tabelle 46: Globale Prioritäten

Entsprechend ihrer Overall-Werte können die Bewerber in eine Rangreihe gebracht werden. Im Beispiel ist Bewerber 1 dem Bewerber 2 und Bewerber 2 dem Bewerber 3 vorzuziehen. Um entscheiden zu können, ob die Kooperation einen Bewerber aufnehmen möchte oder nicht, ist ein Vergleich erforderlich. Hierfür kommen drei Alternativen in Betracht. Alternative eins besteht darin, eine Entscheidung auf Basis der ermittelten Rangfolge vorzunehmen und den Bewerber mit der höchsten globalen Priorität aufzunehmen. Dieses setzt voraus, dass die Bewerber vor Anwenden des COPEWICH-Verfahrens auf ihre *grundsätzliche* Eignung überprüft wurden. Dieses kann z. B. mit einer Profilanalyse oder einem Portfolio geschehen (vgl. z. B. Wohlgemuth 2002, S. 272 ff.). Das COPEWICH-Verfahren käme in diesem zweistufigen Vorgehen nur zur Anwendung, wenn nach der Voranalyse mehr als ein Partner im Alternativenraum verbleibt und nur eine sehr begrenzte Zahl an Bewerbern (im Extrem: nur ein Bewerber) aufgenommen werden soll.

[61] Eine Potenzierung mit h > n-1 führt zum selben Ergebnis, so dass formal korrekt h ≥ n-1 notiert werden müsste. Zusätzliche Potenzierungen über n-1 hinaus erzeugen jedoch keinen Nutzen.

Alternative zwei erfordert als Vergleichsobjekt einen gedachten „idealen“ Partner und die Definition eines zu erreichenden minimalen Bewertungslevels für aufzunehmende Bewerber. Der gedachte ideale Partner würde die realen Bewerber im paarweisen Vergleich hinsichtlich sämtlicher Kriterien dominieren. Dieser Partner würde bei jedem Kriterium die höchste Bewertungsziffer (in der SAATY-Skala: 9) und damit die höchste globale Priorität innerhalb des spezifischen Bewertungssystems erhalten. Dieser Wert stellt das denkbare Bewertungsmaximum dar, an welchem sich die realen Bewerber über ihre tatsächlich erreichte globale Priorität messen lassen müssen. Der zu definierende Bewertungslevel wird in Prozent des denkbaren Bewertungsmaximums ausgedrückt und als absoluter Cut-off-Score verwendet. Bewerber, die mit ihrer globalen Priorität über diesen Wert kommen, werden aufgenommen, solche, die darunter liegen, nicht.

Alternative drei besteht darin, die ermittelte globale Priorität als Gewicht zu nutzen und eine Konstante hiermit zu multiplizieren, welche hinsichtlich des Beurteilungszweckes Relevanz besitzt. Im Falle einer Unternehmensbewertung könnte diese Konstante z. B. die Bilanzsumme sein. Bei der Bewertung von potenziellen Partnern für die Innovationskooperation könnte z. B. das Vermögen des potenziellen Partners mit der Argumentation als Konstante dienen, dass intensive Innovationstätigkeiten Finanzmittel erfordern und finanziell schwache Partner keine Bereicherung für die Kooperation darstellen. Es ist darauf zu achten, dass die gewählte Konstante kein bereits verwendetes Kriterium ist. Das Ergebnis bei diesem Vorgehen ist keine dimensionslose Zahl mehr, sondern ein dimensionierter Wert (z. B. Geldeinheiten). Auch bei dieser Alternative kann entweder der Bewerber mit dem besten Ergebnis ausgewählt werden oder aber - zumindest theoretisch - ein Vergleich mit einem zu definierenden Cut-Off-Score erfolgen. Diesen zu bestimmen wird sich allerdings als nicht machbar erweisen, da es hierfür erforderlich ist, ein Wissen oder zumindest eine Vorstellung davon zu haben, worin die Norm liegt, an der die Ergebnisse der COPEWICH-Analyse gemessen werden sollen. Im Gegensatz zum unter Alternative zwei beschriebenen Vorgehen kann eine solche Norm hier jedoch nicht sinnvoll konstruiert werden.

5.4.2 Überwachen des Partnerverhaltens

5.4.2.1 Inhaltliche Ausgestaltung

Partner sollten nicht nur bewertet werden, wenn sie in die Kooperation eintreten, sondern ihr Verhalten in der Kooperation sollte einer kontinuierlichen Evaluation unterliegen, um ggf. Partner, welche keinerlei Leistungsbeiträge erbringen, aus der Kooperation auszuschließen oder solche Partner zu entfernen, die sich regelwidrig verhalten. So kürt beispielsweise das INBRONETZ den Trittbrettfahrer des Jahres auf Basis der Sichtung der Leistungsbeiträge zur Netzwerkentwicklung und schließt solche Partner aus dem Netz aus, die innerhalb von drei Jahren zweimal hintereinander diesen Titel getragen haben (Hess 2002, S. 273, vgl. hierzu auch die Ausführungen zum sozialen Dilemma zweiter Ordnung auf Seite 115). Bei der

Innovationskooperation kann es sich allerdings als schwierig erweisen, fehlende Leistung sauber zu definieren, da die Kooperation zunächst einen Pool an Potenzialen darstellt, die nicht alle jederzeit aktiviert werden können oder müssen. Falls sich für die Kompetenzen bestimmter Partner längere Zeit keine Optionen ergeben, sollte dieses nicht sofort dem Partner angelastet werden. Bestrafungen (oder ebenso Belohnungen) von Partnern sollten vielmehr an Tatbeständen anknüpfen, welche der einzelne Partner selber steuern und kontrollieren und damit bewusst herbeiführen kann. Dieses können Aspekte sein wie Bereitstellung von Daten, Einhalten von Zeitplänen, Übernahme von Tätigkeiten zur Imagepflege etc.

Da Innovationsaktivitäten zu einem gewissen Grad von Unplanbarkeit gekennzeichnet sind, sollte es ebenfalls nicht pauschal zu Negativbeurteilungen führen, wenn ein Partner inhaltliche oder zeitliche Ziele nicht erreicht hat. Stattdessen sollte als Beurteilungssurrogat hierfür der *Umgang* des Partners mit sich abzeichnenden Planverschiebungen bewertet werden. Ein Partner würde dann ein Negativurteil erhalten, wenn er die Mitstreiter nicht rechtzeitig darüber unterrichtet, dass gesteckte Ziele voraussichtlich nicht eingehalten werden können. Weitere denkbare Kriterien zur kontinuierlichen Leistungsevaluation in einem konkreten Innovationsvorhaben könnten z. B. die Konstanz der Mitarbeiter (wechseln die zuständigen Mitarbeiter ständig oder können vertrauensvolle Arbeitsbeziehungen aufgebaut werden), das Einhalten von Ressourcenzusagen, die Flexibilität im Umgang mit erforderlichen Umplanungen oder die Qualität des Outputs (z. B. gut dokumentiert) sein.

5.4.2.2 Instrumentell-methodische Unterstützung

In der Literatur wird zur Operationalisierung und instrumentellen Unterstützung der Überwachung des Partnerverhaltens der Vorschlag gemacht, „Sünderpunkte“ oder Maluspunkte im Falle regelwidrigen Verhaltens zu vergeben (Hagenhoff 2002, S. 219). In ausdifferenzierterer Form gilt es, das Partnerverhalten grundsätzlich zu bewerten und sowohl negative als auch positive Urteile zu erfassen. Hierzu bedarf es eines Leistungsbogens für einen jeden Partner, welcher verschiedenste Leistungs- und Bewertungsparameter enthält. Eintragungen auf dem Bogen können auf zwei Arten erfolgen. Zum einen können Partner Leistungen, welche sie erbracht haben, selber bzw. durch den Kooperationskoordinator als *Aktivität* verbuchen lassen, wofür sie Aktivitätspunkte gutgeschrieben bekommen. Um in den so entstehenden Aktivitätsprofilen (vgl. grafische Umsetzung der Punkte in ein Profil in Abbildung 97) keine Verzerrungen dadurch zu erhalten, dass sich für Partner mit bestimmten Kompetenzen eine gewisse zeitlang keine Aktivitätsoptionen ergeben, sollten solche Aktivitätspunkte nicht für Arbeitspakete innerhalb konkreter Innovationsvorhaben notiert werden, sondern für allgemeine Aktivitäten auf übergeordneter Ebene, wie z. B. Pflege von IV-Systemen für die Kooperation, Übernahme von Vorträgen, Identifikation geeigneter neuer Partner etc. Die Aktivitäten, für die es Punkte geben kann, sollten gemeinschaftlich definiert werden. Dabei muss überlegt werden, ob Aktivitäten unterschiedlich gewichtet werden sollten. Dieses kann angebracht sein, um den mit verschie-

denen Aktivitäten verbundenen, unterschiedlichen Aufwand zu berücksichtigen. Andererseits sollte das System nicht zu kompliziert und zu diskussionsintensiv werden. Wenn es letztendlich nur darum geht, überhaupt zu erfassen, welche Partner für die Kooperation Leistungen erbringen und welche eher nicht, so kann ein einfaches System ausreichen, welches Aktivitäten undifferenziert verbucht. Um allerdings Partner mit Daueraufgaben gegenüber solchen mit temporären oder einmaligen Aufgaben nicht systematisch zu benachteiligen, könnten die Aktivitätspunkte für Daueraufgaben zeitbezogen, z. B. alle Vierteljahr vergeben werden. Die Partner sollten die Ergebnisse der Aktivitätsprofile jährlich miteinander diskutieren und bei länger andauernder Passivität eines Partners über dessen Ausschluss aus der Kooperation nachdenken. Allerdings darf das Thema des Überwachens des Partnerverhaltens nicht ohne Betrachtung des Erfolges der Kooperation bzw. einzelner kollektiver Innovationsvorhaben behandelt werden (vgl. hierzu Kapitel 5.3).

Zum anderen können Eintragungen auf dem Leistungsbogen dadurch entstehen, dass sich die Partner während eines gemeinsam durchzuführenden Vorhabens zu bestimmten Terminen (z. B. nach Erreichen eines Meilensteines) gegenseitig bewerten. Hierzu bedarf es eines Beurteilungsrasters mit allgemeinen, gemeinschaftlich festgelegten Kriterien. Für positive Beurteilungen erhält der Partner *Bonuspunkte*, für negative Beurteilungen *Maluspunkte*, so dass analog zur Bewertung von Verkäufern im Internet auf diese Art und Weise ein Reputationsprofil für einen jeden Partner aufgebaut werden kann. Werden die Bewertungen wie vorgeschlagen zeitpunktbezogen vorgenommen, kann über die Zeit die Entwicklung eines Profils abgelesen werden. Die Ergebnisse der Bewertung sollten die Partner miteinander diskutieren, um so einem schlechter bewerteten Unternehmen die Chance zur Erklärung und auch zur Entwicklung eines Verständnisses für das Urteil zu geben. Die Bewertung sollte das Ziel haben, Verbesserungen in der Zusammenarbeit zu erreichen oder sich gut funktionierender Aspekte bewusst zu werden, um sie halten zu können. Ein exemplarisches Reputationsprofil zeigt die folgende Abbildung. Damit die Darstellung über die Zeit nicht zu unübersichtlich wird, sollte ein Managementunterstützungssystem verschiedene Sichten auf den Datenbestand zulassen und zunächst z. B. nur aggregierte Urteile abbilden, welche dann bei Bedarf ausdifferenzierter dargestellt werden.

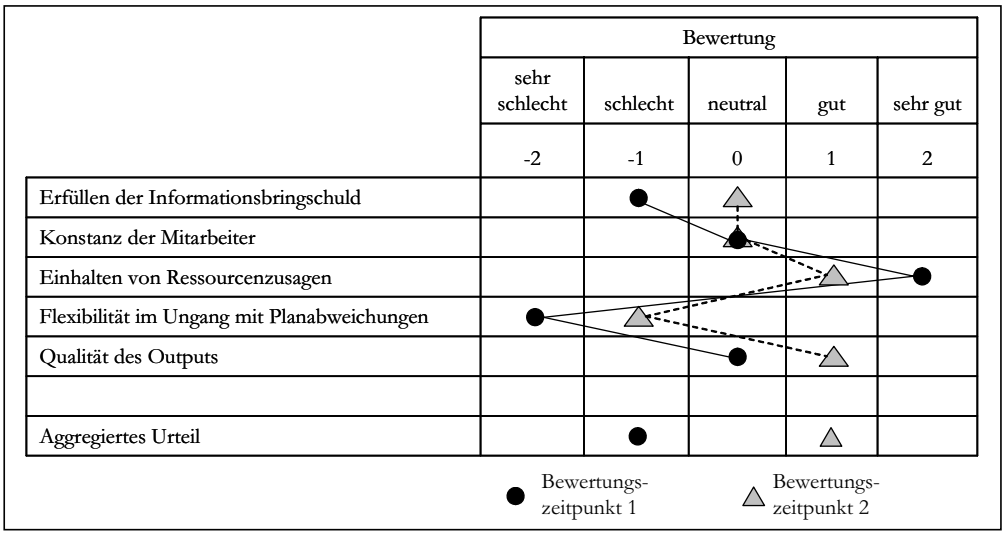


Abbildung 102: Reputationsprofil eines Partnerunternehmens

Ein ausdifferenziertes System zur Überwachung des Partnerverhaltens erscheint nur sinnvoll bei einer kritischen Größe der Kooperation. Besteht die gesamte Kooperation lediglich aus einer „handvoll" Partnern, so können diese in z. B. vierteljährlichen Gesprächen gemeinsam über den „Zustand" ihrer Kooperation unformalisiert und individuell diskutieren. Hierbei ist es allerdings zu beachten, dass durch das Fehlen objektiver Messgrößen Verzerrungen durch so genannte Primär-, Rezenz- oder Überstrahlungseffekte entstehen können, so dass Ersteindrücke, zuletzt wahrgenommene Ereignisse oder Einzelereignisse die Meinungsbildung des Bewertenden dominieren (Bredenkamp/Wippich 1977, Thorndike 1920). Entschärft werden kann dieses, wenn auch in kleinen Kooperationen für solche Gespräche ein Raster, welches den Zustand der Kooperation strukturiert beschreibt, verwendet wird. Dieses kann eine objektivierende Hilfestellung leisten, da sich die Partner anhand eines einheitlichen Sets an Kriterien dediziert Gedanken machen müssen.

5.4.3 Kritische Würdigung

Das vorgestellte COPEWICH-Verfahren erlaubt die kollektive Bewertung verschiedener potenzieller neuer Kooperationspartner. Im Vergleich zur klassischen Nutzwertanalyse werden die Gewichte der Beurteilungskriterien systematisch und nicht intuitiv ermittelt. Insbesondere im Falle eines großen Sets an Beurteilungskriterien bietet das COPEWICH-Verfahren im Vergleich zur Nutzwertanalyse für den Nutzer kognitive Vorteile dadurch, dass der paarweise Vergleich und die damit verbundene sukzessive Ermittlung von Kriteriengewichten eine Komplexitätsreduktion mitbringt. Hierdurch kann umgangen werden, dass die Kriteriengewichte „en bloc" bestimmt werden müssen, was in der Regel eine große Herausforderung darstellt. Die Nachteile eines

paarweisen Vergleichs wurden bereits im Zusammenhang mit der Zielfindung diskutiert und müssen hier nicht wiederholt werden.

Ein weiterer Unterschied zur klassischen Nutzwertanalyse besteht darin, dass die ermittelte Spitzenkennzahl eine Verhältniszahl ist. Diese kann als Gewicht zur Bewertung beurteilungsadäquater Größen genutzt werden, womit das Verfahren nicht nur eine Rangreihung von Beurteilungsobjekten, sondern eine tatsächliche Bewertung dieser ermöglicht. Das Verfahren könnte in dieser Variante z. B. auch auf die Bewertung von Ideen angewendet werden. Als Konstante könnten die geschätzten Kosten oder die Zielkosten einer Idee dienen.

Die oben genannten verschiedenen Möglichkeiten zur Auswahl von Partnern können pauschal nicht beurteilt werden. Es muss im Einzelfall überlegt werden, welche Alternative angemessen ist. Grundsätzlich ist aber festzuhalten, dass das Bestimmen eines absoluten Cut-Off-Scores aufgrund des Fehlens eines normierten Wertegefüges relativ schwierig ist und nur über Hilfskonstrukte geschehen kann. Deswegen ist zu vermuten, dass das Verfahren vornehmlich in einem zweistufigen Prozess zur Anwendung kommen könnte, in dem die prinzipielle Eignung mehrerer potenzieller Partner zunächst auf anderen Wegen mit einigen wenigen groben Kriterien geprüft wird (z. B. inhaltliche Passigkeit) und das COPEWICH-Verfahren danach zum differenzierten Vergleich der verbliebenen Alternativen genutzt wird. Schlussendlich muss auch hier festgehalten werden, dass das Verfahren keinen Entscheidungsautomatismus bedienen, sondern Entscheidungsfindungen unterstützen soll.

Für das Überwachen des Partnerverhaltens wurde ein Werkzeug vorgestellt, welches auf der Idee eines Reputationsprofils beruht. Die konkrete Ausgestaltung des Überwachens des Partnerverhaltens sollte aber aus Aufwandsgründen von der Größe der Kooperation abhängig gemacht werden.

5.5 Konfliktmanagement

Unter Konflikt kann eine Situation verstanden werden, in der unterschiedliche Präferenzen von Personen bzw. Personengruppen aufeinander treffen, wodurch pareto-optimale Situationen zunächst nicht bzw. nicht ohne weiteres herbeigeführt werden können. Unabdingbare Voraussetzung dafür, dass aus nicht übereinstimmenden Präferenzen Konflikte werden, ist das Vorhandensein einer gemeinsamen Entscheidungs- oder Arbeitssituation, in der die Beteiligten in Beziehung zueinander stehen.

Für das unternehmerische Umfeld bzw. konkret für Kooperationskonstrukte finden sich in der Literatur Ausarbeitungen zum Konfliktthema z. B. in den Arbeiten von TRÖNDLE oder PAMPEL (Tröndle 1987, S. 136 ff., Pampel 1993, S. 207 ff.). WOHLGEMUTH fasst die verschiedenen, nur in den Details differenten Vorschläge zusammen und identifiziert drei wesentliche Arten von Konflikten (Wohlgemuth 2002, S. 317 f.):

- Marktkonflikte entstehen aus kompetitiven Beziehungen zwischen den Partnern auf internen oder externen Märkten. Auf internen Märkten konkurrieren die Partner insbesondere um die Beteiligung an Aufträgen (Projekten), während sich auf externen Märkten vor allem Konflikte aus den Verwertungsmöglichkeiten und -rechten des gemeinsamen Outputs ergeben.
- Verteilungskonflikte entstehen bei der Aufteilung knapper Ressourcen. Dieses betrifft z. B. die Nutzung gemeinsamer Güter, die Verteilung gemeinsam erwirtschafteten Gewinns oder zu leistende Beiträge für Kollektivinvestitionen.
- Prozesskonflikte ergeben sich aus der Notwendigkeit, Arbeiten gemeinsam durchzuführen. Prozesskonflikte lassen sich in Steuerungskonflikte, Ausführungskonflikte und Informationskonflikte zerlegen. Hinsichtlich der Steuerung dieser Arbeiten resultieren Konflikte aus der Notwendigkeit, Entscheidungen gemeinsam zu treffen (Steuerungskonflikte). Bezüglich der Abwicklung erwachsen Konflikte im Wesentlichen aus nicht eingehaltenen Zusagen (Zeiten, Ressourcen, Qualitäten) oder unterschiedlichen Verständnissen von Sachverhalten (Abwicklungs- oder Ausführungskonflikte). Informationskonflikte entstehen im Bereich der Managementunterstützung und ergeben sich aus Informationsmissbrauch, -zurückhaltung oder -manipulation.

Für die Innovationskooperation kann konstatiert werden, dass grundsätzlich alle genannten Konfliktarten auftreten können. Konflikte auf internen Märkten würden allerdings nur dann auftreten, wenn Kompetenzen in der Kooperation mehrfach vorhanden wären und es nicht gewünscht sein sollte, dass alle Know-how-Träger an einem gemeinsamen Innovationsvorhaben mitwirken.

In der Literatur werden zwei grundsätzliche Strategien zur Handhabung von Konflikten diskutiert (Steinle 1993), die Konfliktbewältigung sowie die Konfliktprävention.

Konfliktbewältigung: Die Konfliktbewältigung versucht, mit einem entstandenen Konflikt umzugehen. In Abhängigkeit vom Einfluss auf das Ergebnis und vom Einfluss auf den Prozess der Konfliktbewältigung werden die Moderation, die Mediation, die Schlichtung sowie der Machteingriff als Bewältigungsmöglichkeiten diskutiert (Lewicki/Sheppard 1985). Für Kooperationen, die gemeinschaftlich nicht nur ein Routinegeschäft abwickeln wollen, sondern deren Ziel es ist, gemeinsam ihr Wissen zu erweitern, neue Problemlösungen zu erarbeiten oder ganz neue Märkte zu etablieren, kommt die Möglichkeit des Machteingriffes wenig in Frage. Ein Partner, der sich übervorteilt fühlt, mag relativ schnell geneigt sein, die Innovationskooperation zu verlassen, da ggf. keine unmittelbare Notwendigkeit für das Fortführen eines gemeinsamen Vorhabens gegeben ist, welches für das Unternehmen nicht zeitnah zu dringend erforderlichen geldlichen Rückflüssen führt. Somit verbleiben die in der nachstehenden Abbildung eingeordneten Konfliktlösungsverfahren.

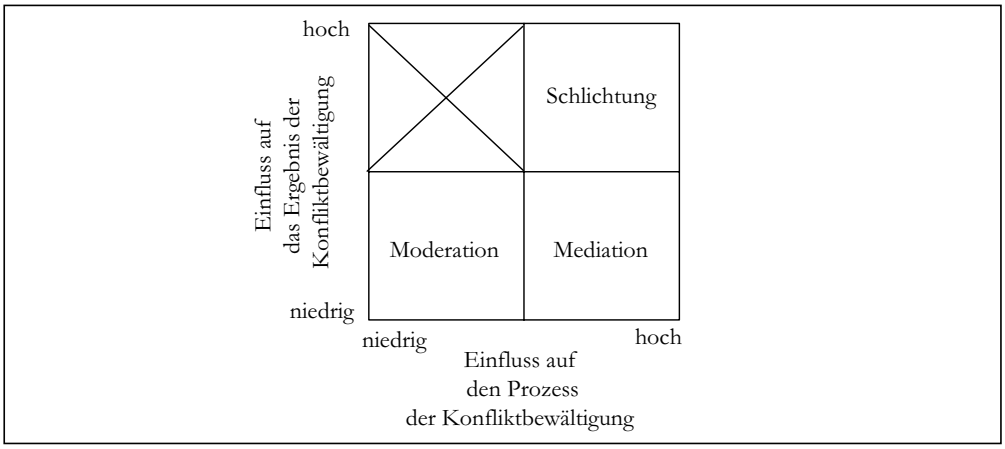


Abbildung 103: Für die Innovationskooperation relevante Konfliktlösungsverfahren

Konfliktprävention: Die Konfliktprävention zielt darauf ab, Konflikte gar nicht erst aufkommen zu lassen. Neben einer sorgfältigen Definition von Zielen und organisatorischen Zuständigkeiten sowie der wohlüberlegten Auswahl neuer Partner (Wohlgemuth 2002, S. 336) werden in der Literatur die *Reduktion gegenseitiger Abhängigkeiten* sowie die *Flexibilisierung von Plänen* vorgeschlagen (Pondy 1967).

Hinsichtlich der ***Reduktion von Abhängigkeiten*** sind vor allem Lösungsansätze aus der Praxis bekannt, die auf die Begrenzung des kollektiven Geschäftsvolumens sowie vertragliche Regelungen zur Nutzung gemeinsamer Ressourcen abzielen (Wohlgemuth 2002, S. 337). Beide Vorschläge sind für die Innovationskooperation wenig tauglich. Da die Kooperation als Optionenvorrat sich ergebende Chancen nutzen will, erscheint eine künstliche Begrenzung der Ausnutzung dieser Chancen in Abhängigkeit vom bisher realisierten Geschäftsvolumen der Idee der Kooperation grundsätzlich zuwider zu laufen. Zudem ist zu Beginn eines gemeinsamen Innovationsvorhabens weder der Erfolg als solcher noch das Volumen der Investitionen und der Rückflüsse absehbar, so dass nur schlecht Aussagen dazu getroffen werden können, ob das gemeinsame Projekt die definierte Grenze überschreiten wird oder nicht. Auch für eine vertragliche Regelung der Ressourcennutzung sind Informationen vonnöten, die zu Beginn eines Innovationsvorhabens in der Regel nicht vorhanden sind. Beide Vorschläge sind daher für kollektive Routinegeschäfte ggf. praktikabel, nicht jedoch im Rahmen des Umgangs mit dem Neuen oder Außergewöhnlichen.

Mit der ***Flexibilisierung von Plänen*** wird auf die Anpassungsfähigkeit der Beteiligten an alternative Situationen abgezielt, womit ein Lösungsvorschlag für Abwicklungskonflikte vorliegt. Für Routinegeschäfte schlägt HESS auf der Basis des Gedankengutes von RUMPF z. B. eine konzilianzbasierte Planung vor, bei der Umplanungen operativer Pläne dezentral zwischen den unmittelbar betroffenen Partnern vorgenommen werden können, wenn hierdurch das End-

ergebnis nicht gefährdet wird (Hess 2000, S. 175, Rumpf 1995). WOHLGEMUTH erweitert diesen Vorschlag um Konzilianz-Verrechnungskonten, die für jeden Partner zu führen sind (Wohlgemuth 2002, S. 339 f.). Inwieweit das Vorgehen in der Innovationskooperation umsetzbar ist, hängt vom Einzelfall ab. Grundsätzlich zeichnen sich Innovationsprojekte dadurch aus, dass sich ihre Ziele mit zunehmender kognitiver Bewältigung der Materie ändern können (Hauschildt 1997, S. 414). Solch *radikale* Planveränderungen bedürfen dann aber der Abstimmung im gesamten Innovationsteam (vgl. die Iterationsschleifen in Kapitel 5.1), womit der Gedanke der dezentralen Anpassung von Teilplänen unter Beibehaltung des definierten zeitlichen und inhaltlichen Zieles obsolet wird. Ob das vorgeschlagene Vorgehen anwendbar ist, ist somit vom Fortschritt im Sinne von Erkenntnisgewinn des Innovationsvorhabens abhängig.

5.6 Verfassungsmanagement

5.6.1 Methodische Vorüberlegungen

Die Verfassung der Organisationseinheit *Kooperation* kann analog zur Verfassung eines Unternehmens verstanden werden als ein Ordnungsrahmen, welcher Gestaltungsräume und -grenzen der Zusammenarbeit definiert (Bleicher 1999, Wohlgemuth 2002, S. 132). Die Notwendigkeit einer solchen Verfassung ergibt sich aus dem Phänomen der Divergenz der Interessen der an Organisationseinheiten beteiligten bzw. interessierten Akteure, welche versuchen, Entscheidungsprozesse zu ihrem Vorteil zu beeinflussen (im Folgenden Macharzina 1995, S. 114 ff.). Die Kooperationsverfassung als Regulativ der Normierung und des Ausgleiches des konkurrenzorientierten Strebens nach individuellen Vorteilen wird immer dann erforderlich, wenn es aufgrund begrenzter Ressourcen nicht möglich ist, die Ansprüche aller Akteure in Entscheidungskalkülen gleichermaßen zu berücksichtigen. Eine Verfassung hat dann den Zweck, durch Knappheit geprägte menschliche Arbeitsprozesse zu organisieren und zu koordinieren.

Ein solcher Ordnungsrahmen kann aus zwei Perspektiven interpretiert werden (Wohlgemuth 2002, S. 132). Aus einer **managementorientierten** Sicht dient er dazu, das Verhalten der Akteure dauerhaft vorzustrukturieren, wodurch ein effizientes und effektives Handeln in sich wiederholenden Entscheidungssituationen ermöglicht werden soll (Gerum 1995). Bestandteile dieser Perspektive sind die Organverfassung und die Kooperationsverfassung (Bleicher 1999, S. 184).

- Die *Organverfassung* trifft Aussagen zu den Potenzialen, mit welchen die verschiedenen Interessengruppen in unternehmerische Entscheidungen zu Zielsetzung und Ergebnisverwendung eingreifen können (Macharzina 1995, S. 115). Übertragen auf die Innovationskooperation bedeutet dieses, dass die Interessen der Kooperationspartner anstelle der Interessen der Stakeholder einer Unternehmung Berücksichtigung finden müssen. Konkret gilt es, (1) das

Leitungssystem im Sinne institutioneller Strukturen zu gestalten sowie (2) Abstimmungsregeln zur Beschlussfassung zu formulieren (Wohlgemuth 2002, S. 133 f.)[62].

- Die *Kooperationsverfassung* beinhaltet Richtlinien zu den Austauschbeziehungen zwischen den Akteuren der betrachteten Organisationseinheit, also den Netzwerkpartnern. Nach WOHLGEMUTH sind hier allgemeine Verhaltensregeln sowie Regeln für die Arbeitsbeziehungen zu definieren (Wohlgemuth 2002, S. 134). *Allgemeine Verhaltensregeln* setzten auf der Ebene des Beziehungsmanagements an und gelten für das gesamte Netzwerk. Diese Regeln tangieren Grundsatzfragen wie z. B. Ablauf von Partnerein- und -austritten, die Höhe von Aufnahmenentgelten oder Gemeinkostenbeiträgen, Mindest- oder Maximalgrößen des Verbundes oder Fragen der Redundanz von Kompetenzen. Für diese Aspekte können allerdings keine allgemeinen Gestaltungshinweise gegeben werden. Die *Regeln für die Arbeitsbeziehungen* greifen auf der Leistungsebene und sind damit nur für die Ad-hoc-Kooperationen relevant. Aufgrund der Unterschiedlichkeit eines jeden Innovationsvorhabens ist es allerdings eher nicht möglich, projektübergreifende Spielregeln zu formulieren. Der Gestaltungsbereich Kooperationsverfassung wird daher im Folgenden nicht weiter ausgeführt.

Aus einer **juristischen** Perspektive geht es um die Gestaltung der rechtlichen Rahmenstruktur der Kooperation. Diese regelt die rechtlichen Beziehungen zwischen den Kooperationspartnern sowie der Kooperation und ihrer Umwelt.

Die nachstehende Abbildung fasst zusammen, zu welchen Themen an dieser Stelle Überlegungen anzustellen sind (in Anlehnung an Wohlgemuth 2002, S. 135). Der begrifflichen Eindeutigkeit wegen soll der im Allgemeinen als *Kooperationsverfassung* bezeichnete Bestandteil im spezifischen Falle der Organisationseinheit „Kooperation" in *Beziehungsverfassung* umbenannt werden.

[62] WOHLGEMUTH definiert als weitere Aufgabe die Formulierung von Zielen. Diese Aufgabe wurde bereits in Kapitel 5.1 bearbeitet.

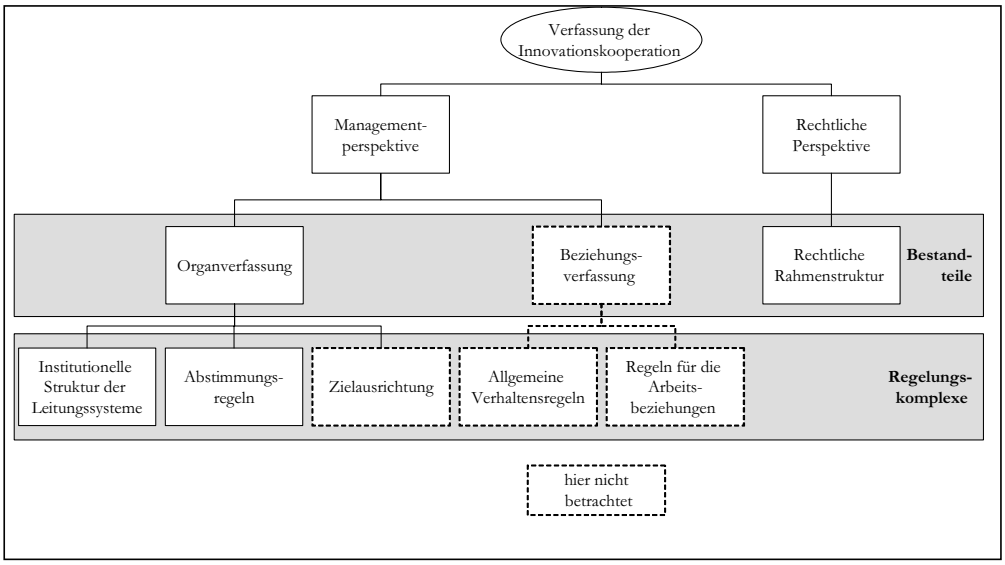


Abbildung 104: Aufbau der Verfassung einer Kooperation

5.6.2 Gestalten der institutionellen Struktur des Leitungssystems

Die Innovationskooperation benötigt trotz aller Autonomie der Partner und gewünschter Flexibilität dieser Organisationsform eine Aufbauorganisation, damit die verteilte Arbeit koordiniert und Entscheidungen getroffen werden können. In der Literatur finden sind etliche Vorschläge zur Ausgestaltung der institutionellen Struktur einer Kooperation (z. B. bei Miles/Snow 1986b, Göransson/Schuh 1997, Beck 1998, Buxmann/König 2000, Gerpott/Böhm 2000).

HESS differenziert drei typische Rollen, die in der institutionellen Struktur einer Kooperation sinnvollerweise vorkommen (Hess 2002, S. 24 f.). Dieses sind das Steuerungsgremium, der Netzwerkkoordinator sowie der Auftrags- bzw. Projektkoordinator.

Alle Kooperationspartner sind in einem **Steuerungsgremium** vertreten, welches in auftrags- oder projektübergreifenden und damit beziehungsbezogenen Fragen entscheidet.

Ein **Netzwerkkoordinator** (Kooperationskoordinator) unterstützt die Arbeit des Steuerungsgremiums. Nach HESS ist dieser Koordinator vor allem an der Schnittstelle der Kooperation zu ihrer allgemeinen Umwelt tätig (Ansprache potenzieller neuer Partner, Außendarstellung). Die Innovationskooperation hat, da sie keine Kundenaufträge akquirieren muss, geringeren Kontakt nach außen. Erst wenn eine Innovation tatsächlich am Markt platziert werden soll, oder aber so genannte Lead User in den Innovationsprozess eingebunden werden sollen, ergeben sich umfangreichere konkrete Kontakte mit der Außenwelt. Diese Kontakte zur Außenwelt sind dann aber abhängig vom Innovationsvorhaben und sollten daher von dessen Koordinator wahrgenommen werden. Somit sollte der Kooperationskoordinator vor allem nach innen gerichtete Aufgaben übernehmen, wie z. B. die Kommunikation zwischen Steuerungsgremium und Auf-

trags- oder Projektkoordinatoren. Nach außen kommuniziert dieser Koordinator, wenn die Innovationskooperation z. B. Imagepflege betreiben will.

Der **Auftragskoordinator bzw. Projektkoordinator** koordiniert die einzelnen Aufträge bzw. in diesem Fall Innovationsvorhaben. Er organisiert die Zusammenarbeit der am Vorhaben beteiligten Partner, hat aber keinerlei unmittelbare Befugnis gegenüber den Unternehmen. Der Projektkoordinator sollte aus den am Innovationsvorhaben beteiligten Unternehmen stammen. In der Konzeption von HESS ist es vorgesehen, dass der Auftragskoordinator durch das Steuerungsgremium eingesetzt wird. Von diesem Vorschlag soll hier abgewichen werden, da es sinnvoller erscheint, wenn die an einem Innovationsvorhaben beteiligten Unternehmen selber übereinkommen, wer den Koordinator stellen soll. Dieses kann damit begründet werden, dass an zentraler Stelle zu wenig Wissen zu einem Innovationsvorhaben vorhanden ist und die einzelnen Vorhaben untereinander zu heterogen sind, als dass ein Gremium einmalig eine Regel formulieren könnte, nach der ein Koordinator ausgewählt würde. Der Projektkoordinator nimmt auch die Kommunikation zur speziellen Umwelt des konkreten Innovationsvorhabens wahr (z. B. zu potenziellen Kunden, zur öffentlichen Hand).

Im Gegensatz zu der Auffassung von HESS vertritt HIRSCHFELD wie auch weitere Autoren die Meinung, dass für die einzelnen Innovationsvorhaben nicht nur ein Koordinator, sondern ein gemeinsames **Fachmanagement** installiert werden muss, welches in operativen Fragestellungen des einzelnen Innovationsvorhabens gegenüber den Elternunternehmen weitgehend autonom ist. Hierdurch können zeitaufwändige Verhandlungsmarathons für operative Entscheidungstatbestände vermieden werden, so dass die gemeinsame Aufgabenbewältigung zügig vonstatten gehen kann (Hirschfeld 2000, S. 235, Benassi 1993). Der Gedanke des Fachmanagements geht grundsätzlich konform mit dem von HAUSCHILDT geforderten Fachpromotor für Innovationsvorhaben (vgl. S. 66). Konsequenterweise muss das Fachmanagement allerdings mit Vertretern aller Projektbeteiligten besetzt sein.

Über die bisher genannten Rollen hinaus findet sich bei GÖRANSSON/SCHUH ein **Insourcing-Outsourcing-Manager** (Göransson/Schuh 1997, S. 70 ff.). Dieser ist in den Partnerunternehmen der zentrale Ansprechpartner für den Auftrags- oder Projektkoordinator und stellt damit die Schnittstelle zwischen Partnerunternehmen und Kooperation dar. Diese Insourcing-/Outsourcingmanager sollten dann auch diejenigen sein, welche die Rolle des Fachmanagements übernehmen. Das gesamte Konstrukt ist bei beiden identifizierten grundsätzlichen Arten der Zusammenarbeit in der Innovationskooperation anwendbar (vgl. Kapitel 4.3.2). Wird Wissen in Form von Modulen partnerübergreifend zusammengebracht, so sollte ein jedes Modul über einen solchen Schnittstellenmanager sowohl auf organisatorischer als auch technischer Ebene verfügen. Auch wenn die Partner ihr Wissen miteinander verschmelzen (vgl. Abbildung 33), sollte der Projektkoordinator aus jedem Unternehmen genau einen Hauptansprechpartner haben, über den die Kommunikation in bzw. aus dem Partnerunternehmen erfolgt.

In Kapitel 4.4 wurde herausgearbeitet, dass ggf. eine **Trusted Third Party** erforderlich ist, welche das Überwachen von Spielregeln sicherstellt. Eine solche Trusted Third Party kann in die Struktur der Kooperation aufgenommen werden (vgl. folgende Abbildung).

Die folgende Abbildung zeigt die nach HESS, GÖRANSSON/SCHUH sowie HIRSCHFELD modifizierte institutionelle Struktur der Innovationskooperation (modifiziert nach Hess 2002, S. 25).

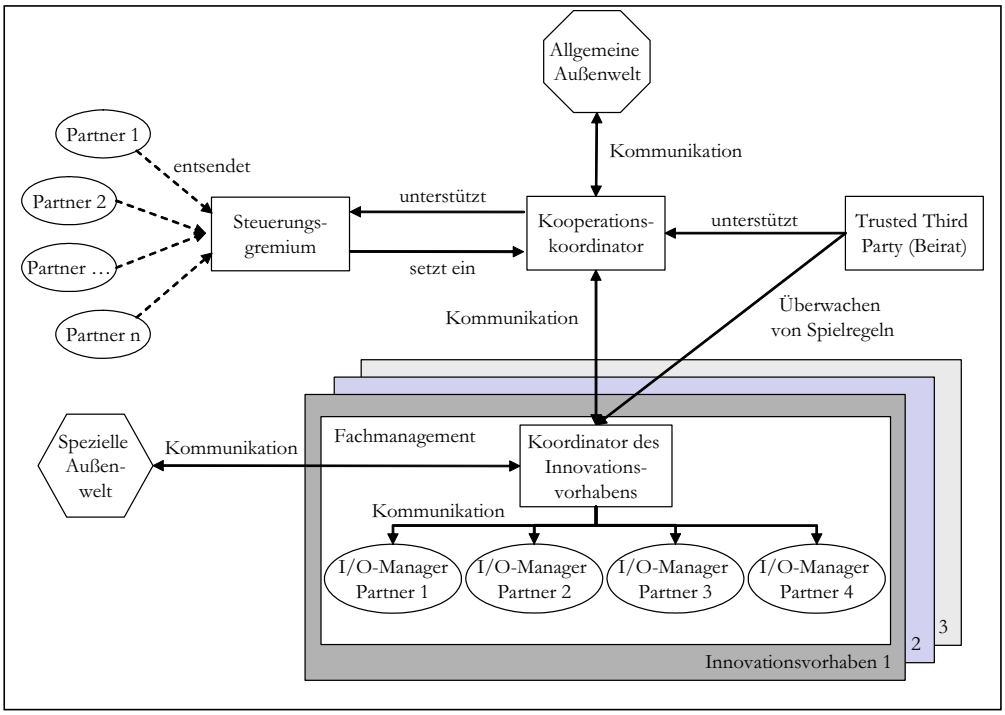


Abbildung 105: Institutionelle Struktur der Innovationskooperation

5.6.3 Formulieren von Abstimmungsregeln

Unternehmerische Aktivität und Reagibilität setzen das Treffen von Entscheidungen voraus. Das Treffen von Entscheidungen bedeutet Wählen zwischen Alternativen, wobei zur Wahl grundsätzlich entweder mehrere Handlungsmöglichkeiten stehen oder aber mindestens zwischen dem Handeln und dem Unterlassen des Handelns entschieden werden muss. Entscheidungsprozesse bestehen in Abhängigkeit von der Anzahl der Entscheider aus mindestens einem Informationsprozess und ggf. einem Abstimmungsprozess. Informationsprozesse sollen eine fundierte Basis für eine rationale Entscheidungsfindung liefern. Werden Entscheidungen von nur einer Person getroffen, so kann der Entscheidungsprozess mit der Aufnahme und Bewertung von Informationen sowie dem anschließenden Entscheid beendet werden. Sind Entscheidungsprozesse multipersonell gestaltet, wie z. B. Wahlen zu Gremien oder Organen, so muss der Informationsprozess zwingend um einen Abstimmungsprozess ergänzt werden. Der *Abstimmungs-*

prozess bzw. die Abstimmungsregeln stellen die Beschlussfähigkeit der Entscheidungsgremien sicher. Die Multipersonalität von Entscheidungsprozessen ist ein prägendes Charakteristikum von Kooperationen, so dass zwingend Abstimmungsprocedere definiert werden müssen, damit diese Organisationseinheiten überhaupt funktionsfähig werden (ähnlich Wohlgemuth 2002, S. 148). Die nachstehende Tabelle fasst die Bestandteile von Entscheidungsprozessen in Abhängigkeit der Anzahl der Entscheider zusammen.

Bestandteile des Entscheidungsprozesses	**Anzahl Entscheider**	
	1	**n**
Informationsprozess	X	X
Abstimmungsprozess	-	X

Tabelle 47: Bestandteile von Entscheidungsprozessen

Für die Innovationskooperation ergeben sich hinsichtlich der Anforderungen an Abstimmungsregeln keine Spezifika im Vergleich zu Kooperationen anderer inhaltlicher Ausrichtung. An dieser Stelle soll daher nur der Vollständigkeit halber kurz auf die Formulierung solcher Regeln eingegangen werden.

In der Theorie der kollektiven Entscheidungsfindung (oder auch Sozialwahltheorie) existieren zahlreiche Abstimmungsregeln[63], von denen allerdings nur wenige tauglich sind für die kollektive Entscheidungsfindung im unternehmerischen Alltag. Nachstehende Abstimmungsregeln sind zu einer praktischen Relevanz gelangt (vgl. auch nachstehende Tabelle, nach Wohlgemuth 2002, S. 149 und Schauenberg 1992).

Im Falle der *Einstimmigkeitsregel* oder des Unanimitätsprinzips kommt eine Entscheidung nur zustande, wenn alle Entscheidungsträger für die gleiche Alternative votieren. Faktisch führt dieses dazu, dass im Falle divergenter Voten der Status-Quo beibehalten und Situationen nicht verändert werden, somit keine kollektive Präferenz existiert (Kern/Nida-Rümelin 1994, S. 45). Je größer die Entscheidungsgremien, desto unwahrscheinlicher wird es, dass sich alle Entscheidungsträger auf die Wahl einer Alternative verständigen können.

Die Regel der *einfachen* bzw. *absoluten Mehrheit* besagt, dass diejenige Alternative gewählt ist, auf die sich die meisten bzw. über 50 % der Stimmen vereinen. Jeder Entscheider hat eine Stimme. Die Anzahl der Auswahlrunden beträgt eins bzw. maximal zwei in dem Falle, dass in der ersten Runde keine absolute Mehrheit zustande kommt. Bei der *Hare-Regel* wird im Falle des Verfehlens der qualifizierten Mehrheit solange diejenige Alternative entfernt, die die wenigsten Stimmen auf sich vereinen konnte, bis erstmals die absolute Mehrheit erreicht wird.

[63] Über die unten genannten hinaus sind exemplarisch zu erwähnen die Copeland-Regel, die Dodgson-Regel, die Schwartz-Regel, die französische Regel, die Coombs-Regel, die Black-Regel, die Nanson-Regel oder die venezianische Regel (vgl. zu den Regeln z. B. Schauenberg 1992).

Die Wahl einer Alternative kann auch durchgeführt werden, indem sämtliche Alternativen *paarweise* miteinander *verglichen* werden. Dieses bedeutet, dass so viele Einzelabstimmungen erforderlich sind, wie es unterschiedliche Alternativenpaare gibt und jeder Entscheider ebenso viele Stimmen hat. Im Falle des *sukzessiven Paarvergleiches* werden Paare nach dem Zufallsprinzip aus der Alternativenmenge gezogen und miteinander verglichen. Die Alternative mit den meisten Stimmen gelangt in den Vergleich mit der nächsten Option. Das Procedere wird solange durchgeführt, bis kein Element in der Alternativenmenge mehr enthalten ist. Die Anzahl der Stimmen pro Entscheider entspricht der Anzahl der Auswahlrunden. Es gewinnt diejenige Alternative, die in der letzten Auswahlrunde übrig bleibt.

Die *Borda-Regel* arbeitet auf der Basis einer Präferenzordnung. Jeder Entscheider bildet eine Rangfolge der Alternativen, indem er die Alternativen entsprechend seiner Wertschätzung linear bepunktet, so dass die schlechteste Alternative 0 Punkte und die beste Alternative n-1 Punkte bei n Alternativen erhält. Die Punkte pro Alternative werden addiert und die Alternative mit den meisten Punkten ist gewählt.

Beim *Approval Voting* kann jeder Entscheider einer jeden Alternative zustimmen oder nicht (Wahl durch Zustimmung). Jeder Entscheider hat somit genauso viele Stimmen, wie Alternativen zur Wahl stehen. Das Verfahren kann variiert werden, indem den Entscheidern ganzzahlige Vielfache der minimalen Punktzahl zur Verfügung gestellt werden, so dass gewichtete Zustimmungen vergeben werden können. Die Alternative, die die meisten Punkte auf sich vereint, ist gewählt.

Regel	**Anzahl Stimmen pro Entscheider**	**Anzahl Abstimmungsrunden**	**Entscheidungsprinzip**
Einstimmenregeln			
Einstimmigkeitsregel	1	1	Einstimmigkeit
Einfache / absolute Mehrheit	1	1 / ggf. 2	Einfache / absolute Mehrheit
Hare-Regel	1	Max. n-1	Absolute Mehrheit
Mehrstimmenregeln			
Paarweiser Vergleich	0,5 n (n-1)	1	Einfache Mehrheit
Sukzessiver paarweiser Vergleich	n-1	n-1	Einfache Mehrheit
Borda-Regel	0,5 n (n-1)	1	Einfache Mehrheit
Approval Voting	n oder ganzzahlige Vielfache	1	Einfache Mehrheit
n = Anzahl der Entscheidungsalternativen			

Tabelle 48: Charakteristika verschiedener Abstimmungsregeln

WOHLGEMUTH argumentiert, dass die Wahl einer Abstimmungsregel von der Tragweite der zu treffenden Entscheidungen abhängig gemacht werden sollte. So sollten Entscheidungen mit

konstitutionellem Charakter (sämtliche Regelungsbereiche des Plattformmanagements) nach dem Unanimitätsprinzip gefällt werden. Im Falle nicht konstitutioneller Entscheidungen (Ebene des Leistungsmanagements) empfiehlt der Autor aus ökonomischen Gründen Mehrheitsentscheidungen (Wohlgemuth 2002, S. 150 ff.). Solche Abstimmungsregeln erfordern allerdings eine bewusste Gestaltung bestimmter Parameter, da systemimmanent verschiedene Verzerrungen auftreten können. Eine erste Herausforderung besteht darin, dass die Abstimmungsstärke oder die **Macht** einzelner Partner nicht alleine von der Menge seiner Stimmen abhängt (im Folgenden Wohlgemuth 2002, S. 151). Ein Partner ist dann *mächtig*, wenn er Entscheidungen durch sein Votum *tatsächlich* beeinflussen kann. So kann z. B. bei einer Stimmenaufteilung von 50:49:1 über die Partner A, B und C Partner C bei einer erforderlichen Mehrheit von 2/3 faktisch keinerlei Einfluss auf die Entscheidung nehmen, während im Falle einer 51%-Mehrheit seine Stimme genauso relevant wie die von B ist, da Partner A nur in Koalition mit C oder B eine Entscheidung herbeiführen kann. Mithilfe eines so genannten Machtindex, wie z. B. dem BANZHAF-Index, kann die Mächtigkeit eines Abstimmungsberechtigten analysiert werden. Die normalisierte BANZHAF-Macht errechnet sich pro Partner j aus dem Verhältnis der Anzahl der gewinnbringenden Koalitionen, an denen j beteiligt ist, und der Gesamtzahl aller gewinnbringenden Koalitionen.

Die Mächtigkeit eines Partners kann durch zwei wesentliche Gestaltungsparameter modifiziert werden (im Folgenden ähnlich Wohlgemuth 2002, S. 151).

Erstens können **quantitative Differenzierungen** vorgenommen werden. Hierzu gehören die Veränderung der *Gewichtung der Stimmen* sowie die *Veränderung der Mehrheitsregel (Qualifikationskriterium)*. Die Höhe dieses Kriteriums ist positiv korreliert mit der Wahrscheinlichkeit, dass sich eine blockierende Minderheit bildet. Davon ausgehend, dass es das Ziel der Innovationskooperation sein muss, nicht nur handlungsfähig zu sein, sondern Entscheidungen aufgrund des hohen Innovationsdruckes auch zügig herbeizuführen, gilt es, die Entscheidungsfähigkeit von Gremien durch Wahl möglichst geringer Qualifikationskriterien zu erhöhen. Hierdurch lässt sich das Verhältnis von Mehrheits- zu Blockadekoalitionen verbessern. Dieses wird allerdings zu dem Nachteil erkauft, dass eine größere Anzahl von Partnern Entscheidungen mittragen muss, die nicht ihren Präferenzen entspricht, was aufgrund der hohen strategischen Relevanz von Innovationsaktivitäten sowie den damit verbundenen hohen Risiken und Kosten kein unbedeutender Faktor ist. Es wird deutlich, dass sich ein Spannungsverhältnis zwischen beiden genannten Aspekten ergibt (vgl. nachstehende Abbildung).

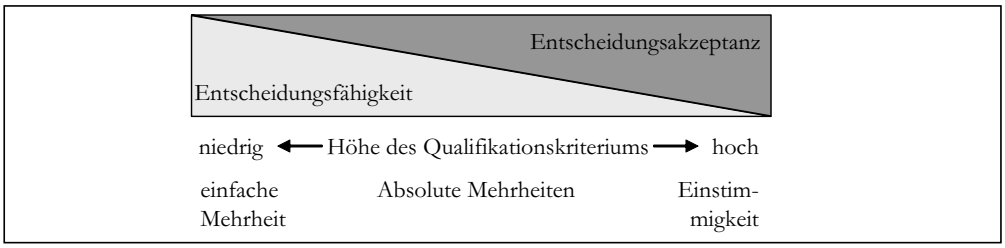


Abbildung 106: Spannungsfeld zwischen Entscheidungsfähigkeit und Entscheidungsakzeptanz

Zweitens ist eine **qualitative Differenzierung** über die Definition von Nebenbedingungen möglich. Nebenbedingungen arbeiten im Sinne von Schutzmechanismen, über die z. B. die strukturelle Dominanz großer Partner gegenüber kleinen Partnern gemildert werden kann. Hierzu kann die Kooperation beispielsweise in Teilgruppen aufgespalten werden, die alle eine Entscheidung mittragen müssen. Schwierig im Falle der Innovationskooperation ist es, geeignete qualitative Kriterien zu definieren. So kann aufgrund des Neuigkeitsgrades einzelner Innovationsvorhaben nicht das Kriterium des Anteils des einzelnen Partners an der jeweiligen Innovationsaktivität gewählt werden, da dieser im Vorhinein nicht bekannt ist. Auch erscheint das Kriterium des Jahresumsatzes eines Partners im Vergleich zum durchschnittlichen Umsatz aller Partner (Wohlgemuth 2002, S. 153) wenig geeignet, da das mit Innovationstätigkeiten verbundene Risiko wohl kaum korreliert mit der Umsatzaktivität einzelner Partner. Auch muss ein gemessen am Umsatz kleiner Partner nicht zwangsläufig im gemeinsamen Vorhaben auch eine kleine Rolle spielen. Aufgrund dieser Schwierigkeit erscheint es angebrachter, wenn in der Innovationskooperation auf qualitative Differenzierungen verzichtet wird und stattdessen lediglich quantitative Differenzierungen zur Anwendung kommen.

Pauschale Aussagen zur Wahl der geeigneten Regel und der damit verbundenen Macht der Partner können nicht getroffen werden. Allerdings kann den Partnern transparent gemacht werden, welche Konsequenzen Veränderungen der Parameter auf die Machtverteilung haben. Zu beachten bei der Nutzung von Machtindizes ist es auch, dass diese von einer gleich großen Wahrscheinlichkeit des Eintretens aller denkbarer Koalitionen ausgehen und daher den potenziell möglichen, nicht jedoch den faktischen Einfluss einzelner Entscheidungsträger aufzeigen (Wilming 1995, S. 199).

Als eine weitere Besonderheit von Kollektiventscheidungen ist das OSTROGORSKI[64]-Paradoxon zu nennen. Dieses besagt, dass Verzerrungen der Präferenzen der Entscheider entstehen können, wenn über ganze Programme, nicht jedoch zu einzelnen Sachfragen abgestimmt werden muss. Entscheidungen in der Kooperation können somit aufgrund von Aggregation oder Separierung der Entscheidungstatbestände unterschiedlichen Ausgang nehmen.

[64] MOISEI OSTROGORSKI war ein russischer Oligarchiekritiker und Parteienforscher, der Anfang des 20. Jahrhunderts eine bedeutende Studie über die Probleme der Parteiendemokratie vorlegte.

Ebenfalls zu berücksichtigen ist das ARROW-Paradoxon oder auch Unmöglichkeitstheorem. ARROW fand heraus, dass es niemals gelingen wird, im Falle von mindestens zwei Entscheidungsträgern sowie mehr als zwei Alternativen ein Entscheidungsverfahren zu konstruieren, welches vollständig einem kleinen Set aus plausibeln und eigentlich einfachen Bedingungen genügt (z. B. Transitivität von Präferenzordnungen oder Unabhängigkeit von irrelevanten Alternativen, zum Unmöglichkeitstheorem vgl. Lenk/Teichmann 1999). Weitere Forschungen haben gezeigt, dass dieses Problem auch mit der Formulierung anderer als der ARROWschen Bedingungen existiert (Sen 1986), so dass definitiv keine ideale Abstimmungsregel formuliert werden kann. Somit muss den Kooperationspartnern bei der Wahl einer Abstimmungsregel bewusst sein, dass eine Regel lediglich hinsichtlich einzelner, bewusst ausgewählter Bedingungen voll funktionstüchtig sein kann.

Als weitere Herausforderung kollektiver Entscheidungen muss beachtet werden, dass Entscheidungsträger strategisches Verhalten an den Tag legen können. Dieses bedeutet, dass die Kooperationspartner nicht zwingend mit ihren tatsächlichen Präferenzen an einer kollektiven Entscheidungsfindung teilnehmen, sondern versuchen, sich durch Angabe anderer als der tatsächlichen Präferenzen einen Vorteil zu verschaffen (Schauenberg 1992). Seit Forschungen aus den 1970er Jahren ist bekannt, dass Abstimmungsregeln kaum so gestaltet werden können, dass sie gegen strategisches Verhalten immun sind (Gibbard 1973 oder Satterthwaite 1975). Nach aktuellem Wissensstand wird allerdings das Approval Voting als sehr strategiesicher eingestuft. Diese Regel verstößt im Gegensatz zu allen anderen genannten Regeln auch nur sehr selten gegen die CONCORCET-Kriterien, die besagen, dass eine Alternative, die gegen alle anderen Alternativen eine Mehrheit erzielt, gewählt (CONCORCET-Gewinner) und eine Alternative, gegen die alle anderen Alternativen eine Mehrheit erzielen, nicht gewählt (CONCORCET-Verlierer) werden soll (Schauenberg 1992, S. 570 f.).

5.6.4 Gestalten der rechtlichen Rahmenstruktur

Für eine jede Kooperation stellt sich die Frage nach der rechtlichen Rahmenstruktur, da zwischen kooperierenden Unternehmen rechtliche Beziehungen auch ohne die bewusste schriftliche Fixierung dieser existieren (Wohlgemuth 2002, S. 158) und Rechte und Pflichten aus der gemeinsamen Tätigkeit einem oder ggf. mehreren Rechtssubjekten zugeordnet werden müssen (Mayer/Kram/Patkós 1998, S. 45), welche dann untereinander in Beziehung stehen. Zur Gestaltung der rechtlichen Rahmenstruktur der Innovationskooperation ist das Innenverhältnis vom Außenverhältnis einer Organisationseinheit zu unterscheiden (Berwanger 2000, S. 39 ff.). Allgemein beschreibt das *Innenverhältnis* die Rechte und Pflichten von Gesellschaftern untereinander. Im Falle von Kooperationen sind die „Gesellschafter" die an der Kooperation beteiligten Partner. Das *Außenverhältnis* regelt die Rechtsbeziehungen einer Organisationseinheit (Rechtsobjekt) vertreten durch ihre Gesellschafter (Rechtssubjekt) gegenüber außenstehenden Dritten, wie z. B. Kunden oder Lieferanten.

Auf die Gestaltung der Rechtsverhältnisse der Innovationskooperation wirkt, dass die Kooperation auf zwei Managementebenen agiert. Auf Ebene der Plattform existiert qua Definition kein Außenverhältnis, da auf dieser Ebene keine wertschöpfenden Leistungen erbracht werden. Die Kooperationspartner finden sich hier zunächst zusammen, um Wissen und Fähigkeiten zu poolen, womit die Plattform lediglich interne Zwecke erfüllt. Die Beziehungen zwischen den Kooperationspartnern sind generischer Art. Auf der Leistungsebene (Ad-hoc-Kooperationen) können Außenverhältnisse entstehen, wenn ein Innovationsvorhaben soweit fortgeschritten ist, dass tatsächlich eine Innovation in den Markt eingeführt werden kann. Falls der Innovationsprozess dieses Stadium aufgrund von Misserfolgen nicht erreicht oder von vornherein der Kooperationszweck der Wissenserwerb in der Grundlagenforschung war, so ergibt sich auch auf der Leistungsebene kein Außenverhältnis. Das Innenverhältnis erstreckt sich auf eine konkrete Leistungskonfiguration, für die Ressourcen der Partner zusammengebracht werden müssen. Der Sachverhalt wird nachfolgend illustriert.

		Rechtsverhältnis	
		Innenverhältnis	**Außenverhältnis**
Kooperationsebene	**Plattformebene**	Generische Beziehungen	-
	Leistungsebene	Konkrete Leistungskonfiguration im Rahmen eines Innovationsvorhabens	Im Falle der Markteinführung der Innovation

Tabelle 49: Rechtsverhältnisse auf den verschiedenen Ebenen der Kooperation

Bevor konkrete Ausgestaltungen der rechtlichen Strukturen vorgenommen werden können, ist zu klären, welche Rechtsform für die Innovationskooperation in Frage kommt. Grundsätzlich stehen vertragliche oder gesellschaftliche Arrangements zur Verfügung (im Folgenden Mayer/Kram/Patkós 1998, S. 50 ff.).

Im Falle vertraglicher Lösungen fußen die Beziehungen im Innen- und Außenverhältnis auf einer Menge **schuldrechtlicher Verträge**, mit denen auszutauschende Leistungen abgebildet werden. Dieses setzt voraus, dass die Leistungen und Gegenleistungen präzise spezifiziert werden können, wie es auch im Falle marktlicher Transaktionen erforderlich ist. Auf der Plattformebene entfällt diese Lösung qua Definition, da die Partner sich nicht als Parteien eines Leistungsaustausches gegenüberstehen, sondern durch ein gemeinsames Interesse verbunden sind. Auch im Falle der Leistungsebene im Innenverhältnis erscheint diese Lösung nicht zweckmäßig, da mit fortschreitendem Innovationsvorhaben und damit Erkenntnisgewinn zu Aufwänden und erforderlichen Arbeitspaketen Verträge evolutionär immer wieder ergänzt oder nachgebessert werden müssten. Im Außenverhältnis sind schuldrechtliche Lösungen prinzipiell denkbar, erfordern dann aber einen Partner als Generalunternehmer, welcher Dritten (z. B. Kunden) als Vertragspartner zur Verfügung steht. Dieser haftet gegenüber Dritten alleine für die erbrachte Leistung und muss selber seine Ansprüche gegenüber den Leistungspartnern über eine Menge von Verträgen geltend machen (Vertragsnetzwerk, Lange 1998, S. 105). Auch diese Lösung erscheint für Innovationen wenig zweckmäßig, da aufgrund des hohen Neuigkeitsgrades denkbare Haftungssituationen ex

ante gar nicht überblickt werden können und die Netzwerkpartner somit dieses Risiko nicht auf einen Partner konzentrieren werden. Somit kommen vertragliche Lösungen als Option für die rechtliche Struktur der Innovationskooperation eher nicht in Frage.

Gesellschaftliche Lösungen erfordern einen Zweck, dem die Rechtssubjekte oder Rechtsobjekte vertreten durch die Rechtssubjekte gemeinschaftlich und dauerhaft nachkommen (im Folgenden Mayer/Kram/Patkós 1998, S. 52 ff.). Die Partner verfolgen gemeinsam den Zweck, Kompetenzen und Wissen zu vereinen, um als schlagkräftige Einheit mit Marktanforderungen umzugehen, so dass die Voraussetzungen für eine Gesellschaft erfüllt sind. Zudem nennt die Rechtsprechung als Indiz für das Vorhandensein von Gesellschaftsverhältnissen die Beteiligung an Gewinn und Verlust. Das Gesellschaftskonstrukt kommt für die Innovationskooperation sowohl auf Plattform- als auch auf Leistungsebene in Frage.

Auf der Leistungsebene kann von den an einem Innovationsvorhaben beteiligten Partnern eine so genannte Gelegenheitsgesellschaft für einen Einzelzweck gegründet werden (Müthlein 1995, S. 70), über welche die rechtlichen Beziehungen zur Außenwelt (z. B. Kunden) abgewickelt werden (vgl. nachstehende Abbildung). Auch wenn diese Gesellschaft zumindest im Falle des Misserfolges der Innovation nicht auf Dauer angelegt ist, wird sie in der Rechtspraxis als Gesellschaft bürgerlichen Rechts geführt (Berwanger 2000, S. 39). Haftungsrechtlich können eventuelle Abnehmer der Innovation ihre Ansprüche gegenüber jedem Gesellschafter geltend machen. In dem Falle, dass ein Partner gegenüber dem Kunden als Vertragspartner auftritt, kann dieser von allen anderen Partnern einen Ausgleich verlangen. Zusätzlich zu den Gelegenheitsgesellschaften kann auf der Plattformebene eine weitere Gesellschaft mit allen Kooperationspartnern gegründet werden. Als Rechtsform kommen alle gesellschaftlichen Alternativen inklusive des Vereins in Frage, da die Plattform so gestaltet werden kann, dass sie keine wirtschaftlichen Ziele verfolgt, sondern lediglich der Poolung von Wissen dient (ähnlich Wohlgemuth 2002, S. 163). WOHLGEMUTH empfiehlt dieses Konstrukt aufgrund der zwingenden Rechtsform der Personengesellschaft für die Gelegenheitsgesellschaft nur für Projekte mit überschaubarem Haftungsrisiko (Wohlgemuth 2002, S. 162), was im Falle von Innovationen tendenziell eher nicht gegeben ist.

Eine Begrenzung des Haftungsrisikos kann nur über eine Kapitalgesellschaft erreicht werden. Dieses kann auf zwei Arten geschehen. Zum einen kann das Konstrukt von Plattformgesellschaft und Gelegenheitsgesellschaft umgekehrt werden: Die Plattformgesellschaft als Kapitalgesellschaft mit wirtschaftlichen Zwecken wird zum Vertragspartner gegenüber Dritten (Brütsch 1999, S. 72 f., vgl. folgende Abbildung). Zu den Gelegenheitsgesellschaften, welche die Kooperationspartner eingehen, um zusammen ein Innovationsvorhaben durchzuführen, steht die Plattformgesellschaft in z. B. schuldrechtlicher Beziehung (vgl. nachstehende Abbildung). Negativ hieran ist es, dass Veränderungen der Kooperationsstruktur durch Ausscheiden oder Aufnahme von Partnern notarielle Veränderungen des Plattform-Gesellschaftsvertrages erforderlich machen (Wohlgemuth 2002, S. 164). Ebenfalls ist zu fragen, ob alle Kooperationsteilnehmer über ihre

Einlagen für Probleme mit einer spezifischen Innovation haften wollen, an der viele jedoch gar nicht beteiligt sind. Auch ist zu klären, ob der Zweck der Plattformgesellschaft generisch genug formuliert werden kann bzw. darf, um anschließend zu den ad-hoc zu gründenden Gelegenheitsgesellschaften unterschiedlichen Inhaltes in Beziehung stehen zu können. Denn der Vertrag zwischen beiden muss inhaltsgleich sein (Brütsch 1999, S. 72 f.), womit sich dieses Konstrukt eigentlich eher für Kooperationen eignet, die präzise definierbare, im Kern immer identische Routinegeschäfte[65] miteinander abwickeln.

Zum anderen wäre es denkbar, die Trennung von Plattform- und Leistungsebene aufzuheben und lediglich eine Plattformgesellschaft mit dem Zweck der Poolung von Wissen frei von wirtschaftlichen Interessen zu gründen. Die Gesellschaft verfügt dann über keinerlei Außenverhältnis. Erst wenn die Partner ein konkretes Innovationsvorhaben identifiziert und auf seine Tauglichkeit geprüft haben und dieses Vorhaben mit dem dann definierten Inhalt und Zweck miteinander durchführen wollen, gründen sie miteinander eine Kapitalgesellschaft, über die sie als eingeständige Organisationseinheit ihr Innovationsvorhaben zur Marktreife weiterentwickeln können. Die Plattformgesellschaft als Wissenspool würde in diesem Konstrukt als „Inkubator guter Ideen" fungieren. Sobald Innovationsvorhaben eine gewisse Reife erlangt haben werden sie aus dem Inkubator in die organisatorische und rechtliche Selbstständigkeit „entlassen", wobei die betroffenen Partner nach wie vor Mitglied der gesamten Kooperation bleiben.

[65] BRÄUER nennt solche Kooperationen *Arbeitsnetzwerke*. Sie haben zum Ziel, operative Arbeitsaufgaben effektiv oder effizient durchzuführen. Im Vergleich dazu werden *Lernnetzwerken* gegründet, um gemeinsam Wissen zu generieren (Bräuer 2003, S. 41).

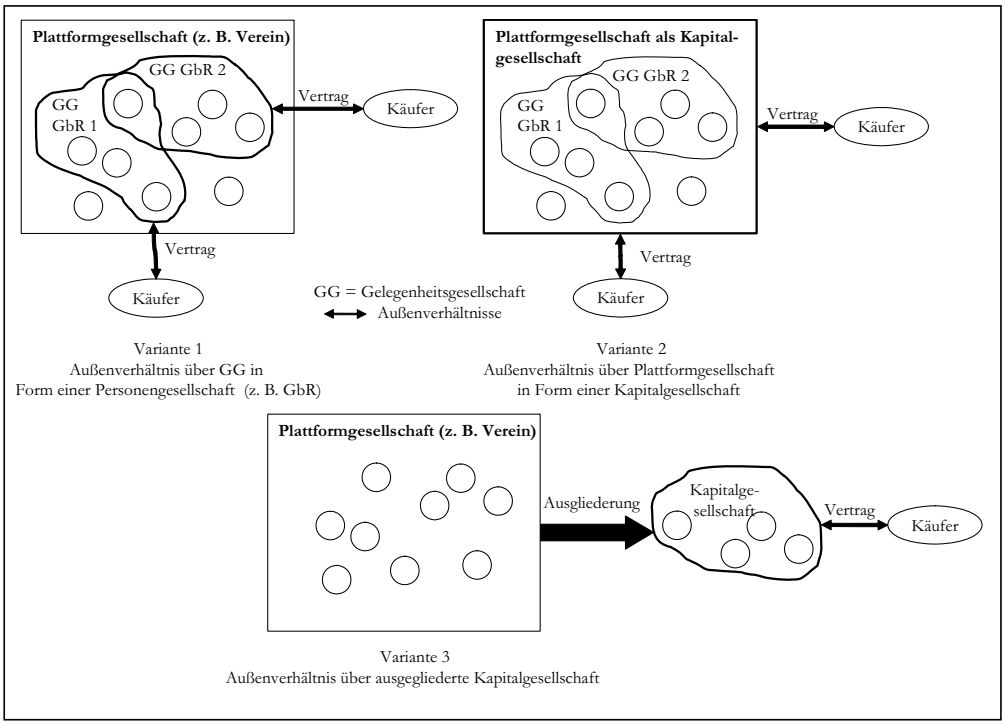


Abbildung 107: Varianten der rechtlichen Rahmenstruktur

Die nachstehende Tabelle fasst die Charakteristika der drei Optionen zusammen.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Struktur	Gelegenheitsgesellschaft als GbR für Außenverhältnis Plattformgesellschaft als Verein für Innenverhältnis	Gelegenheitsgesellschaft als GbR für Innenverhältnis Plattformgesellschaft als Kapitalgesellschaft für Außenverhältnis	Plattformgesellschaft als Verein für Innenverhältnis Kapitalgesellschaft für gereiftes konkretes Vorhaben mit Außenverhältnis
Haftung gegenüber Dritten	Jedes an der Gelegenheitsgesellschaft beteiligte Unternehmen voll	Beschränkt entsprechend der vorhandenen Kapiteleinlage Kapital aller an der Plattformgesellschaft beteiligten Unternehmen wird eingesetzt	Beschränkt entsprechend der vorhandenen Kapiteleinlage
Formaler Gründungsaufwand und -kosten	Gering Keine Kosten	Notarieller Akt Kosten je nach Rechtsform der Plattformgesellschaft	Plattformgesellschaft gering Kapitalgesellschaft hoch, vgl. Variante 2
Flexibilität bzgl. Ein- und Austritt von Partnern	Hoch	Gering	Gering

Tabelle 50: Zusammenfassung der Charakteristika der vorgestellten Gesellschaftskonstruktionen

6 Konzeption eines IV-Systems für das kooperative Innovationsmanagement

6.1 Methodische Vorüberlegungen

Bereits in Kapitel 3 wurde herausgearbeitet, dass eine zentrale Herausforderung der Innovationskooperation darin liegt, Informationen und Informationssysteme partnerübergreifend zusammenzuführen. In Kapitel 5 wurden in den verschiedenen Managementfunktionen fachliche Integrationsaspekte diskutiert, indem Instrumente und Methoden vorgestellt wurden, welche ein partnerübergreifendes Arbeiten unterstützen. Aspekte der physischen Integration von Daten und Informationen wurden dabei vernachlässigt. Ziel an dieser Stelle ist es daher, ein Konzept für die IV-Unterstützung der anfallenden Kooperationsarbeiten zu entwickeln.

In diesem Konzept müssen die erforderlichen Funktionen und Daten beschrieben werden sowie die grundlegende Architektur der zu entwickelnden IV-Lösung definiert werden. Dabei sind folgende generische Anforderungen relevant:

- Es muss berücksichtigt werden, dass die Partner der Kooperation in der Regel über eigene IV-Systeme für spezifische Innovationsaufgaben verfügen (z. B. Produktdatenmanagement, Projektmanagement). Darüber hinaus fallen in der Innovationskooperation aber auch partnerübergreifende, innovationsvorhabenbezogene Informationsverarbeitungen beim Koordinator des Innovationsvorhabens sowie partnerübergreifende und vorhabenübergreifende Aufgaben

beim Kooperationskoordinator (vgl. auch Abbildung 105) an. Für die betroffenen Aufgaben (z. B. Partnerbewertung) sind spezifische, neue Funktionalitäten erforderlich. Hinsichtlich der bei den Partnern vorhandenen Lösungen muss über Integrationsmöglichkeiten nachgedacht werden. Dieses impliziert **offene und standardisierte Schnittstellen** sowie **Plattformunabhängigkeit** auf Seiten der Neuentwicklungen.

- Die IV-Lösung sollte insgesamt **modular** aufgebaut sein. Nicht alle der behandelten Managementfunktionen und vorgeschlagenen Instrumente sind qua Definition für jede Innovationskooperation relevant. Zudem bieten modulare Systeme im Vergleich zu integrierten Systemen bessere Möglichkeiten der Fortentwicklung und Modifikation.
- Das System erfordert ein differenziertes **Rechtemanagement.** In den einzelnen konkreten Innovationsvorhaben wird mit der kritischen Ressource Wissen sowie produktspezifischen Daten umgegangen. Der Daten- und Informationsbestand eines einzelnen Innovationsvorhabens darf nicht qua Definition im Detail für jedes Mitglied der Gesamtkooperation zugänglich ein. Gleichwohl sollen aber dokumentierte Ergebnisse von Innovationstätigkeiten in den Wissenspool der Partner zurückfließen. Daher bedarf es einer flexiblen Steuerung des Zugriffs auf den Daten- und Informationsbestand (Schmaltz 2005, S. 51).

6.2 Identifikation und Analyse von Funktionen und Daten

Die funktionalen Anforderungen an das IV-System ergeben sich aus den in Kapitel 5 behandelten Managementfunktionen, wobei nicht alle Funktionen IV-technisch unterstützt werden müssen. Das Konfliktmanagement sowie das Verfassungsmanagement weisen keine Aktivitäten auf, die mit IV-basierten Werkzeugen in ihrer Durchführung unterstützbar sind. Lediglich die Ergebnisse der Aktivitäten müssen in Form von Dokumenten im Informationssystem der Kooperation hinterlegt werden.

Die nachstehende Abbildung zeigt nochmals die behandelten Managementaktivitäten und verdeutlicht, welche der Managementbereiche einer spezifischen IV-Unterstützung bedürfen und welche nicht. Gegenüber den Ausführungen in Kapitel 5 sind folgende Funktionen zu ergänzen:

- Projektdurchführung und -management: Beide Funktionen sind in den bisherigen Ausführungen nicht explizit, sondern nur mit ausgewählten Fragestellungen im Zusammenhang mit anderen Managementfunktionen behandelt worden. Die Funktion Projektmanagement umfasst alle Aktivitäten, die der Planung und Steuerung eines Projektes dienen, während die Projektdurchführung bei jedem einzelnen konkreten Innovationsvorhaben spezifische sachbezogene Aktivitäten, wie z. B. Anfertigen von Konstruktionszeichnungen oder Durchführen von Simulationsrechnungen, umfasst. Die für die Projektdurchführung notwendige IV-Lösung ist daher in allgemeiner Form nicht beschreibbar.
- Dokumentenmanagement: Die Kooperation muss die anfallenden Dokumente, wie z.B. Schriftverkehr mit potenziellen Kunden, verwalten. Hierfür ist eine entsprechende Funk-

tionalität erforderlich, die die Verschlagwortung von Dokumenten sowie deren strukturierte Ablage bzw. deren Retrieval erlaubt.

- Ergänzt werden müssen Funktionen zur Rechte- und Nutzerverwaltung sowie die Funktionalität des Berichtswesens, welche in der folgenden Diskussion aufgrund der geringen Spezifität jedoch vernachlässigt werden und in der folgenden Abbildung auch nicht aufgenommen sind.

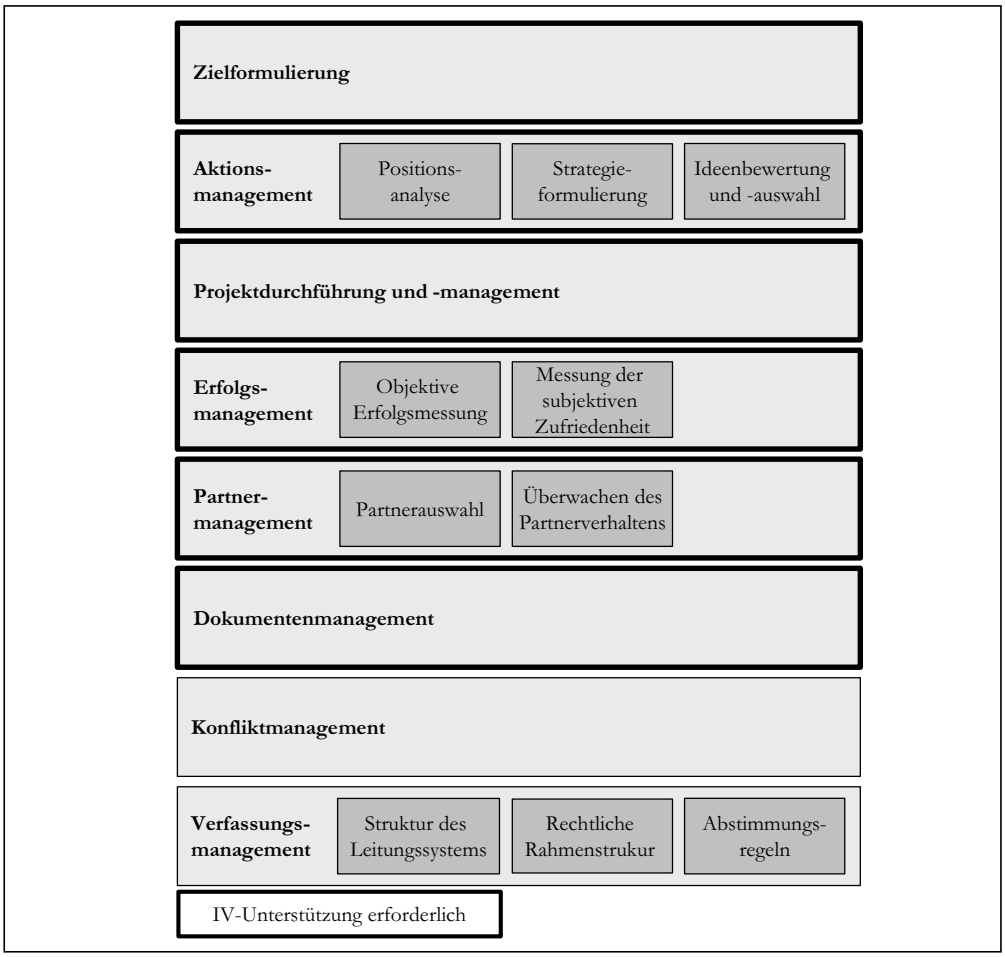


Abbildung 108: Managementfunktionalitäten und erforderliche IV-Unterstützung

Für die Gestaltung einer IV-Lösung müssen die abgebildeten Managementfunktionen so in Subfunktionen oder Module heruntergebrochen werden, dass keine inhaltlichen Überschneidungen zwischen den einzelnen Funktionen bestehen. Inhaltliche Überschneidungen bestehen bei den in der obigen Abbildung dargestellten Funktionen zwischen dem Projektmanagement und der objektiven Erfolgsmessung, welche gemäß der Ausarbeitung in Kapitel 5.3.2 zahlreiche der im Rahmen einer Projektsteuerung erforderlichen Aspekte behandelt (z. B. Zeit- oder Kosten-Soll-Ist-Vergleiche). Aus diesem Grunde ist es sinnvoll, die Projekt- bzw. Innovationsvorhaben-

bezogene objektive Erfolgsmessung (Einzelprojektebene) der Aufgabe des Projektmanagements zuzuordnen und die Erfolgsmessung aus Sicht der gesamten Kooperation (Multiprojektbetrachtung) als eigenständige Funktion zu behandeln. Die Aufgabe des Projektmanagements fällt beim einzelnen Partner für dessen Teilprojekte sowie auf Ebene der Kooperation für das gesamte Innovationsvorhaben an.

In der nachstehenden Tabelle werden die einzelnen Funktionen kurz erläutert und die erforderlichen Daten charakterisiert.

Funktion	**Beschreibung**	**Datencharakter**				
		Eingaben	**Datenformat**	**Herkunft der Eingabedaten**	**Ausgaben**	**Datenverwendung in Funktion**
Zielformulierung	Formulieren von Zielen Durchführen von Zielbewertungen und -vergleichen	Ziele, Punktwerte	Strukturierte Daten (Text, Ziffern)	Manuelle Eingaben des Koordinators und der Partner	Ergebnisblatt mit Punktwert, Mittelwert, Standardabweichung pro Ziel	-
Positionsanalyse	Erstellen von Portfolios	Bewertungskriterien, Bewertungsobjekte, Punktwerte	Strukturierte Daten (Text, Ziffern)	Manuelle Eingaben des Koordinators	Portfolio-Grafik	-
Strategieformulierung	Erstellen der SPACE-Analyse	Strategiegrundtypen, Bewertungskriterien, Punktwerte, Bewertungsobjekte, Punktwerte	Strukturierte Daten (Text, Ziffern)	Manuelle Eingaben des Koordinators und der Partner	SPACE-Grafik	-
Ideenbewertung	Durchführen von Alternativenbewertungen	Ideenbeschreibung, Bewertungskriterien, Punktwerte	Unstrukturierte Daten (Freitexte) Strukturierte Daten (Text, Ziffern)	Manuelle Eingaben des Koordinators und der Partner	Grafische Aufbereitung der Bewertung	-
Objektive Multiprojekt-Erfolgsmessung	Aufbereitung von Kennzahlen zum Kooperationsmanagement, Verdichtung von Einzelprojektkennzahlen	Zeitdaten, Kostendaten	Strukturierte Daten (Text, Ziffern)	Projektmanagementfunktion: Verdichtung der Daten der Einzelprojekte, Ergänzung um manuelle Eingaben des Koordinators	Zeitdaten, Kostendaten in verschiedenen Aggregations- und Verdichtungsgraden, Abweichungsanalysen, grafische Aufbereitungen	-

Funktion	Beschreibung	Datencharakter				
		Eingaben	**Datenformat**	**Herkunft der Eingabedaten**	**Ausgaben**	**Datenverwendung in Funktion**
Subjektive Zufriedenheitsmessung	Erstellen von Distanzprofilen und Portfolios	Bewertungskriterien, Punktwerte	Strukturierte Daten (Text, Ziffern)	Manuelle Eingaben der Partner	Grafische Aufbereitung der Zufriedenheit	-
Partnerauswahl	Durchführen von Bewerberbewertungen	Bewertungskriterien, Punktwerte	Strukturierte Daten (Text, Ziffern)	Manuelle Eingaben des Koordinators	Spitzenkennzahl pro Bewerber	-
Partnerbewertung	Durchführen von Partnerbewertungen	Bewertungskriterien, Punktwerte	Strukturierte Daten (Text, Ziffern)		Grafische Aufbereitung von Profilen	-
Projektmanagement	Planung und Controlling von Projekten bzw. Teilprojekten	Arbeitspakete, Zeitdaten, Kostendaten, ggf. Punktwerte	Strukturierte Daten (Text, Ziffern)	Auf Teilprojektebene: Daten aus ERP-Systemen der Partner, manuelle Eingaben der Partner Auf Gesamtprojektebene: Verdichtung der Daten der Teilprojekte, Ergänzung um manuelle Eingaben des Koordinators	Zeitdaten, Kostendaten in verschiedenen Aggregations- und Verdichtungsgraden, Abweichungsanalysen, grafische Aufbereitungen	Objektive Multiprojekt-Erfolgsmessung
Projektdurchführung	Bearbeiten von spezifischen Sachaufgaben	Pauschal nicht zu beschreiben	Strukturierte Daten in Datenbanken Unstrukturierte Daten in Dateien verschiedener Formate	Pauschal nicht zu beschreiben		Data Warehouse
Dokumentenmanagement	Ablage und Retrieval von Dokumenten	Keine Einzeldaten, sondern Dateien verschiedener Formate				-

Tabelle 51: Funktionen und Daten

Die Tabelle erlaubt das Ableiten zweier wesentlicher Aussagen:

1. Die auf abstraktem Niveau beschreibbaren Funktionen sind untereinander durch einen geringen Grad an Interdependenz gekennzeichnet. Lediglich die Daten der Projektmanagementfunktion müssen von der Teilprojektebene an die Gesamtprojektebene und von hier weiter an die Multiprojektebene weitergereicht werden.
2. In der obigen Tabelle sind Funktionen enthalten, die der kriterienbezogenen Bewertung und Analyse von Objekten, wie Partnern, Zielen, Ideen oder Positionen dienen. Für die verschiedenen Objekte sind in Kapitel 5 unterschiedliche Verfahren ausführlich vorgestellt worden (Konstantsummen, paarweise Vergleiche, Nutzwertanalysen, Analytical Hierarchy Process, Portfolioansätze), die jeweils auch auf eines der anderen Objekte angewendet werden können. Aus diesem Grund können die einzelnen Funktionen zu einer Bewertungsfunktion zusammengefasst werden, welche aus einer zentralen Methodenfunktion und sowie einzelnen sachbezogenen Funktionen besteht, die die verschiedenen Bewertungsdomänen repräsentieren.

Hinsichtlich der Funktionalität der Projektdurchführung ist zu ergänzen, dass hier eine grundlegende, große Herausforderung identifiziert werden kann. Die zwischen den Partnern bzw. zwischen den Datenbeständen der Partner bestehenden semantischen und strukturellen Divergenzen stellen hohe Anforderungen an die partnerübergreifende Integration von Daten. Den prinzipiellen Integrationsvorteilen hinsichtlich Aktualität und Konsistenz der Daten stehen Nachteile in Form hoher, sowohl organisatorisch als auch technisch bedingter Aufwände gegenüber. Diese Aufwände lohnen sich in der Regel nur für stabile, dauerhafte und strukturell standardisierte unternehmensübergreifende Beziehungen (z. B. in Supply Chains). Für die Innovationskooperation kommt erschwerend hinzu, dass sie durch einen hohen Grad an Inhomogenität gekennzeichnet ist. Dieses liegt darin begründet, dass jedes Innovationsvorhaben inhaltlich anders ist und Daten sowie ihre Strukturen und Beziehungen daher im Vorhinein nicht definiert werden können. Die für die unternehmensinterne Datenintegration vorgeschlagenen Lösungsansätze in Form der unternehmensweiten Datenmodellierung, bestehend im Kern aus den Gestaltungsbereichen Standardisierung von Datenelementen sowie logisch-abstrakte Datenmodellierung, bieten zwar grundlegendes methodisches Wissen zum Umgang mit den Herausforderungen (vgl. z. B. Schumann-Giesler 1997, Jung 2001), allerdings liegt nur wenig Wissen dazu vor, wie eine solche Integration nicht nur unternehmensübergreifend, sondern vor allem auch mit adäquatem Aufwand bewerkstelligt werden kann. Für unternehmensübergreifende Kommunikationsprozesse liegen heute erst auf rein technischer Ebene (TCP/IP, XML, Protokolle) intergrationserleichternde Ansätze vor, während auf der fachlichen Ebene nach wie vor großer Gestaltungsbedarf herrscht (Baumöl/Jung/Winter 2000). Vorhandene erste Lösungsansätze sehen verglichen mit den „klassischen“ Arbeiten zur unternehmensweiten Datenintegration grundlegend andere Architekturen vor (vgl. z. B. den Vorschlag von Baumöl/Jung/Winter 2000), welche durch lose Kopplung einzelner Services (Service Oriented Architecure) gekennzeichnet sind (vgl. ähnlich auch Abbildung 118). Im Folgenden wird für die

fachliche Ebene davon ausgegangen, dass die Funktion der Projektdurchführung partnerübergreifend über eine gemeinsame Data-Warehouse-Funktionalität integriert wird. Auf konkrete weitere Ausarbeitungen sei an dieser Stelle aufgrund der Vielschichtigkeit der Integrationsanforderungen verzichtet.

In der folgenden Abbildung werden die Funktionen danach geordnet, ob sie beim einzelnen Partner oder auf Ebene der Kooperation verantwortet werden. Zudem werden die identifizierten Datenflüsse eingetragen.

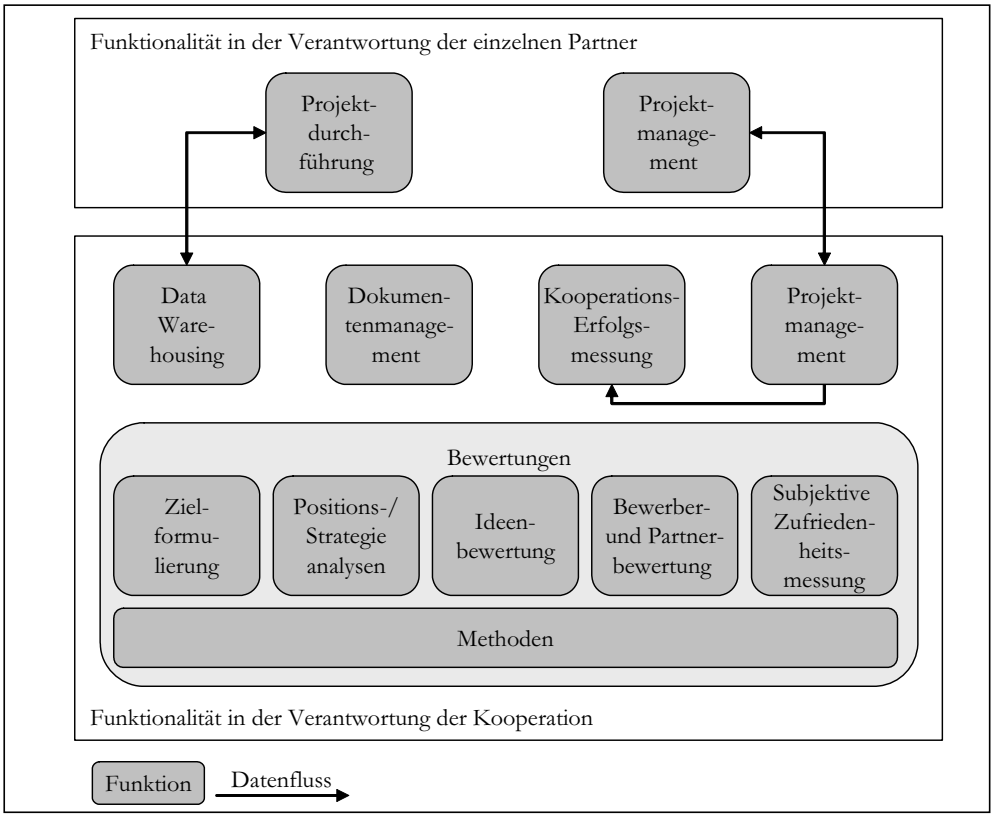


Abbildung 109: Zuordnung der zu unterstützenden Funktionalität zur Partner- oder Kooperationsebene

6.3 Sicherheitsaspekte

Eingangs wurde argumentiert, dass die Informationsverarbeitung der Innovationskooperation ein differenziertes Rechtemanagement erfordert. Bewertungen des Partnerverhaltens oder der Zufriedenheit beispielsweise sollten den Managementgremien der Kooperation offenliegen, nicht

jedoch qua Definition jedem einzelnen Projektmitarbeiter. Ziel an dieser Stelle ist es, grundsätzliche Entscheidungstatbestände sowie –alternativen zu Sicherheitsaspekten aufzuzeigen.

Ein Rechtekonzept umfasst auf fachlicher Ebene die Identifikation der zu gestaltenden Sicherheitsfunktionen sowie die Diskussion in Frage kommender Strategien des Zugriffsschutzes sowie der Umsetzungsmöglichkeiten dieser Strategien (im Folgenden Schmaltz/Goos/Hagenhoff 2005, Schmaltz/Hagenhoff 2004, Schmaltz 2005, S. 94 ff.).

Sicherheitsfunktionen

In Anlehnung an TANENBAUM/STEEN sowie RUPPRECHT/WORTMANN sind vier Arten von Sicherheitsfunktionen zu unterscheiden (im Folgenden Rupprecht/Wortmann 2006, Tanenbaum/Steen 2002) Die Funktion *Übertragungssicherung* umfasst Mechanismen, welche die Vertraulichkeit von Daten sicherstellen. Hierzu werden Daten so umgewandelt, dass sie für Außenstehende nicht verständlich sind. Die Übertragungssicherung wird mithilfe generischer Technologien auf Betriebssystem- bzw. Netzwerkebene vorgenommen. Diese Maßnahmen sind mangels Spezifität im Folgenden nicht weiter zu betrachten.

Die *Authentifizierung* dient dazu, die behauptete Identität von Subjekten und Objekten zu verifizieren, was den Sicherheitsanforderungen Vertraulichkeit und Integrität dienlich ist. Der Authentifizierungsmechanismus ist unabhängig von den zu nutzenden Funktionen eines IV-Systems und erfolgt durch etablierte, generische Verfahren, wie z. B. Passwortabfragen).

Mit der *Autorisierung* wird festgestellt, ob ein Subjekt hinsichtlich eines Objektes eine bestimmte Operation ausführen darf. Es gilt, Systemnutzern Zugriffsrechte zuzuordnen und diese zu prüfen. Der Authentifizierungsmechanismus ist somit anwendungssystemspezifisch und für das Informationsmanagement der Innovationskooperation von Relevanz. Insgesamt existieren nur wenige allgemein akzeptierte Vorgehensweisen, Verfahren und Implementierungsvarianten von Autorisierungsmechanismen für den Kooperationsfall (Herwig/Schlabitz 2004, S. 289 ff.).

Der Mechanismus des *Auditing* vollzieht nach, welches Subjekt welche Operationen ausgeführt hat. Hierdurch können Sicherheitslücken aufgespürt und analysiert werden. Das Auditing wird mit generischen Werkzeugen, wie Logfile-Aufzeichnungen und -auswertungen durchgeführt.

Sicherheitsstrategien

Hinsichtlich der Strategien des Zugriffsschutzes können prinzipiell vier grundlegende Arten differenziert werden (wahlfreie Zugriffskontrolle (DAC), regelbasierte Zugriffskontrolle (MAC), rollenbasierte Zugriffskontrolle, attributbasierte Zugriffskontrolle), wovon die rollenbasierte Zugriffskontrolle (Role based Access Control, RBAC) in Forschung und Praxis zum Standard geworden und entsprechend dominant in der aktuellen Diskussion ist. Rechte werden nicht für einzelne Subjekte definiert, sondern für abstrakte Rollen, welche aufgabenbezogen spezifiziert

werden. Ein Subjekt kann eine oder mehrere Rollen einnehmen (nachstehende Abbildung, nach Schmaltz/Goos/Hagenhoff 2005). Rollen können hierarchisch geordnet werden und ihre Eigenschaften vererben, wodurch Organisationsstrukturen abgebildet werden können (Seufert 2002). Das Konzept erleichtert die Administration der Zugriffsberechtigungen im Vergleich zu MAC und DAC erheblich, da Zugriffsberechtigungen nicht mehr für jeden Nutzer explizit modelliert werden müssen. Das RBAC-Konzept ist vom ANSI-Standard verabschiedet (ANSI INCITS 359-2004, Ferraiolo/ Sandhu/ Gavrila/ Kuhn et al. 2001).

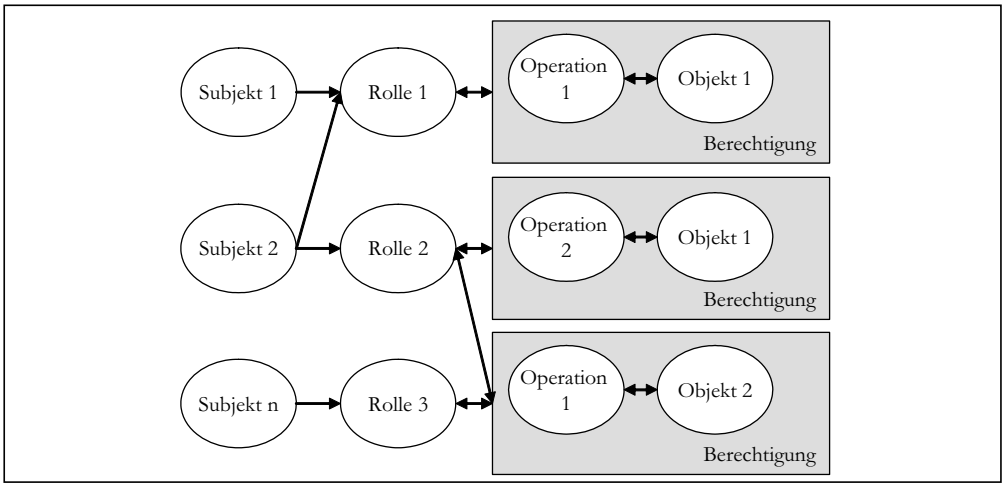


Abbildung 110: Grundprinzip der rollenbasierten Zugriffskontrolle

Relativ neu in der Diskussion ist die attributbasierte Zugriffskontrolle (ABAC), weswegen sie hier ebenfalls vorgestellt werden soll. In der Literatur wird dem RBAC-Konzept die Kritik entgegengebracht, dass sie mit einer dynamischen Menge an sehr heterogenen aber auch anonymen Nutzern sowie einer großen Anzahl an Objekten nur schlecht umgehen können (Dobmeier/Pernul 2006) und das abgebildete Rollenmodell zeitpunktbezogen und damit statisch ist (Seufert 2002, S. 2). Zudem unterliegt das Rollenmodell der Gefahr der „Verwucherung", wenn zu viele Rollen definiert werden oder die Sicht auf den Begriff „Rolle" wechselt (aufgabenbezogen, positionsbezogen, (Seufert 2002, S. 2)). Als Alternative wird daher die genannten attributbasierten Zugriffskontrollen vorgeschlagen (im Folgenden Dobmeier/Pernul 2006). Grundidee ist es, die Zuordnung zwischen Subjekten und Objekten nicht statisch vorzunehmen, sondern deren Eigenschaften zu nutzen, um eine dynamische Zuordnung zu erreichen. Hierzu werden Subjekte und Objekte jeweils von einer Menge an Attributen sowie den Attributwerten repräsentiert. Auf Objektseite werden so genannte Deskriptoren, welche eine Menge von Attributen und Bedingungen umfassen (z. B. Zugehörigkeit zu Organisationseinheit X und Aufgabe = Projektleiter) und Operationen (Lesen, Schreiben) zu einer Erlaubnis verknüpft. Eine Autorisierung wird dann zwischen einer Erlaubnis und dem Subjektdeskriptor vorgenommen (vgl. unten stehende Abbildung, nach Dobmeier/Pernul 2006). Eine manuelle

und damit statische Rechtezuordnung wird damit umgangen. Das ABAC-Modell erlaubt es, ebenfalls die traditionellen Zugriffskontrollmodelle wie DAC, MAC und RBAC abzubilden. Voraussetzung für die Anwendung des Modells ist es allerdings, dass die Informationsobjekte nicht nur inhaltlich hinreichend beschreibbar sind, sondern diese Beschreibung auch physisch irgendwo hinterlegt werden kann. Bei Informationsobjekten wie Berichten, Aufsätzen, Büchern etc. geschieht dieses in den Metadaten, welche in Datenbanken hinterlegt werden. An Grenzen stößt das Modell, wenn die Nutzdaten selber als Attributwerte in Datenbanken oder gekapselten Systemen gespeichert sind. In diesen Fällen ist das zu beschreibende Informationsobjekt die Anwendung bzw. das Modul als Ganzes, wodurch eine sehr grobe Zugriffsgranularität entsteht.

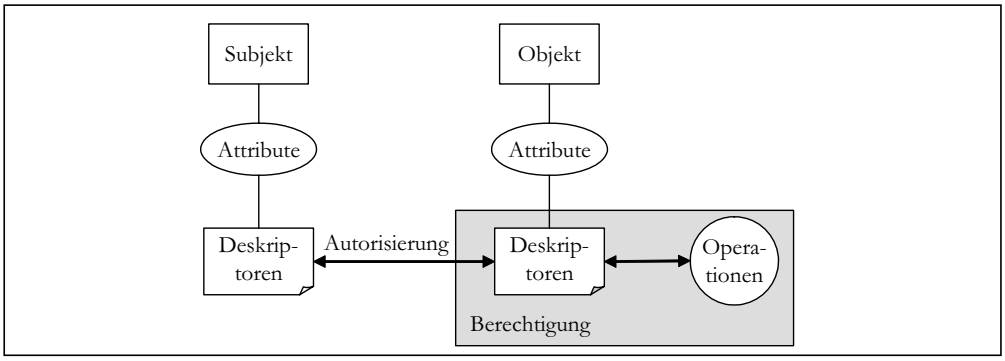


Abbildung 111: Grundprinzip der attributbasierten Zugriffskontrolle

Für das zu gestaltende System der Innovationskooperation kommen prinzipiell sowohl die RBAC als auch die ABAC-Strategie in Frage. Die ABAC-Strategie erfordert einen größeren Aufwand bei der Beschreibung einzelner Informationsobjekte, erlaubt aber den Umgang mit anonymen Benutzern, während RBAC es erforderlich macht, dass alle Subjekte im System identifiziert sind und explizit Rollen zugeordnet werden. Da zurzeit relativ wenig praktische Erfahrung mit der ABAC-Strategie im betrieblichen Umfeld vorliegt und das Szenario der Innovationskooperation grundsätzlich eigentlich keine anonymen Nutzer vorsieht, wird die RBAC-Strategie zur Realisierung des Rechtemanagements empfohlen.

Umsetzungsvarianten des Zugriffsschutzes

Das Rechtemanagement erfordert zwei Komponenten zu dessen Umsetzung. In einer Zugriffskontrolldatenbank werden die Zugriffsrechte hinerlegt. Diese Datenbank wird von einem so genannten Reference Monitor (RM) ausgewertet. Der RM kann allgemein auf Betriebssystem-, Datenbank- oder Anwendungsebene implementiert werden. Eine Implementierung auf Betriebssystemebene führt dazu, dass lediglich Zugriffe auf Dateien geregelt werden können. Der Zugriff auf einzelne Datenbankeinträge oder einzelne Werkzeuge kann auf diese Art nicht kontrolliert werden, weswegen diese Variante für das IV-System der Kooperation ausscheidet. Eine

Implementierung auf Datenbankebene erfordert eine Speicherung sämtlicher Daten in einer zentralen Datenbank. Die obigen Ausführungen haben gezeigt, dass in der Kooperation aber auch Dateien vorliegen können. Auch diese Variante scheidet daher aus. Damit verbleibt lediglich die Anwendungsebene als Implementierungsort für den RM. Hierbei sind wieder zwei Varianten zu unterscheiden. Der RM kann einerseits werkzeugbezogen implementiert werden. Das Überprüfen der Zugriffsrechte wird in jedem Werkzeug durch eine eigenständige Komponente vorgenommen. Standardwerkzeuge, welche in das IV-System integriert werden könnten, bringen häufig eigene RM mit, welche allerdings mangels Standard herstellerspezifisch sind und nur mit hohem Aufwand integriert werden können (Herwig/Schlabitz 2004, S. 100). Alternativ kann ein zentraler RM implementiert werden. Das Werkzeug selber muss dann nur noch eine Komponente enthalten, die den Zugriff erlaubt oder verweigert und auf eine von vom zentralen RM gesendete ja/nein-Nachricht reagiert. Standardwerkzeuge müssten hierfür mit entsprechenden Technologien (z. B. Web Services) verpackt werden (für ein Fallbeispiel des Verpackens von Altsystemen mit Web Services vgl. (Burghardt 2003, S. 205).

Die Zugriffskontrolldatenbank kann auf grundsätzlich zwei Arten umgesetzt werden. Zu unterscheiden sind generell Verzeichnisdienste von anwendungssystemspezifischen Lösungen. Das es hier genau ein IV-System für die Kooperation zu entwickeln gilt, kommt nur der Ansatz über den Verzeichnisdienst in Frage (vgl. Abbildung 113). Nachteilig daran ist es allerdings, dass ein feingranularer Zugriff auf einzelne Funktionalitäten von Werkzeugen hierdurch nicht möglich wird. Dieses führt dazu, dass Funktionen, welche aus fachlicher Sicht ggf. zu Werkzeugen gebündelt wurden, aus Gründen der Zugriffssteuerung entbündelt und als singuläre Funktionalität implementiert werden müssen.

6.4 Architektur

In den methodischen Vorüberlegungen wurde betont, dass die zu gestaltende IV-Lösung plattformunabhängig und damit browserbasiert nutzbar sein muss. Damit ist festgelegt, dass das System als Webanwendung zu realisieren ist. Webanwendungen werden typischerweise als Vier-Schicht-Architektur realisiert, welche eine Daten-, eine Geschäftslogik, eine Präsentationslogik sowie eine Präsentationsschicht umfasst (Noack/Mehmanesh/Mehmaneche/Zendler 2000).

Da eine Kopplung der Informationsverarbeitung der Kooperation mit vorhandenen Systemen der Partner zumindest dann erforderlich ist, wenn Medienbrüche und manuelle Doppeleingaben vermieden werden sollen (vgl. Datenflüsse in Abbildung 109), muss überlegt werden, wie dieses technisch gestaltet werden kann.

Das Erfordernis der partnerübergreifenden Integration von IV-Systemen lässt sich in zwei Themenbereiche spalten. Auf der einen Seite gilt es, Einigung hinsichtlich der Datenaustauschformate für strukturiert vorliegende Daten (vgl. Kapitel 6.2) zu erzielen. Hier sind traditionelle Austauschformate (EDIFACT, ANSI X12, etc.) von XML-basierten Lösungen zu differenzieren (im Folgenden Schumann/ Hess/ Wittenberg/ Burghardt et al. 2004, S. 57 ff.). Traditionelle

Austauschformate haben sich allerdings bisher eher in (Groß-)Unternehmen etabliert, welche eine große Menge von zeitkritischen Transaktionen durchführen. Die Technologie ist insgesamt wenig akzeptiert. Aus diesem Grund sollte für die Innovationskooperation, welche auch für Klein- und Mittelständische Unternehmen großes Potenzial bereithält, XML als Datenaustauschformat gewählt werden. Die freie Verfügbarkeit von XML-Parsern wirkt sich zudem günstig auf die Implementierungskosten aus.

Auf der anderen Seite gilt es, die für den Informationsaustausch notwendigen Schnittstellen zu schaffen (im Folgenden Schumann/Hess/Wittenberg/Burghardt et al. 2004, S. 57 ff.). Diese müssen - wie bereits festgestellt - auf standardisierten und offenen Technologien beruhen, um eine hohe Interoperabilität der Kopplung zwischen den heterogenen IV-Systemen der Partnerunternehmen erreichen zu können. Dieses kann prinzipiell mit Web Services, Java RMI oder Corba erreicht werden (im Folgenden Burghardt/Hagenhoff 2003). Java RMI erlaubt allerdings nur die Kommunikation zwischen Objekten, welche in der Programmiersprache Java umgesetzt wurden, während Corba zwingend den Object Request Broker (ORB) als Bestandteil der Schnittstellenrealisierung erfordert. Die Praxiserfahrung zeigt, dass hiermit zahlreiche Kompatibilitätsprobleme bei der Nutzung von ORB verschiedener Anbieter auftreten. Aus diesen Gründen sollte das Informationssystem mit der Web-Service-Technologie realisiert werden.

Hierzu ist es erforderlich, dass die Anwendungen, zwischen welchen Informationen ausgetauscht werden müssen, mit einer Web-Service-Schnittstelle versehen werden (hier: Projektmanagementdaten). Über diese Schnittstelle werden Informationen nach außen publiziert, wo sie als einzelne Web Services von anderen Web Services angesprochen werden können. Die Funktionsweise der so gestalteten Kopplung der Systeme ist nachfolgend schematisch dargestellt (Burghardt/Hagenhoff 2003, S. 32).

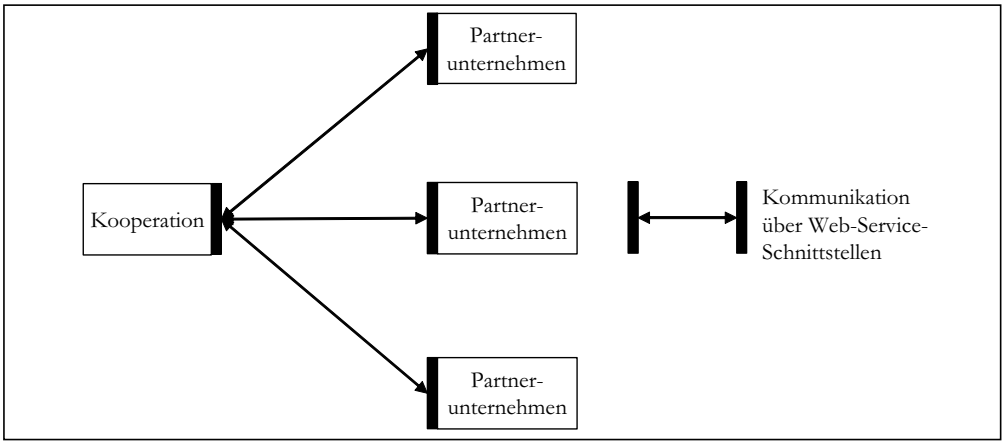


Abbildung 112: Kommunikation zwischen dem Kooperationssystem und den Partnersystemen

Die Gesamtarchitektur des Informationssystems der Kooperation wird um eine fünfte Schicht ergänzt, welche zwischen der Geschäftslogik-Schicht und der Präsentationslogik-Schicht als Web-Service-Schicht angesiedelt wird. Die Architektur ist nachstehend abgebildet und unten kurz beschrieben (nach Hagenhoff/Burghardt/Diekmann/Schumann 2003).

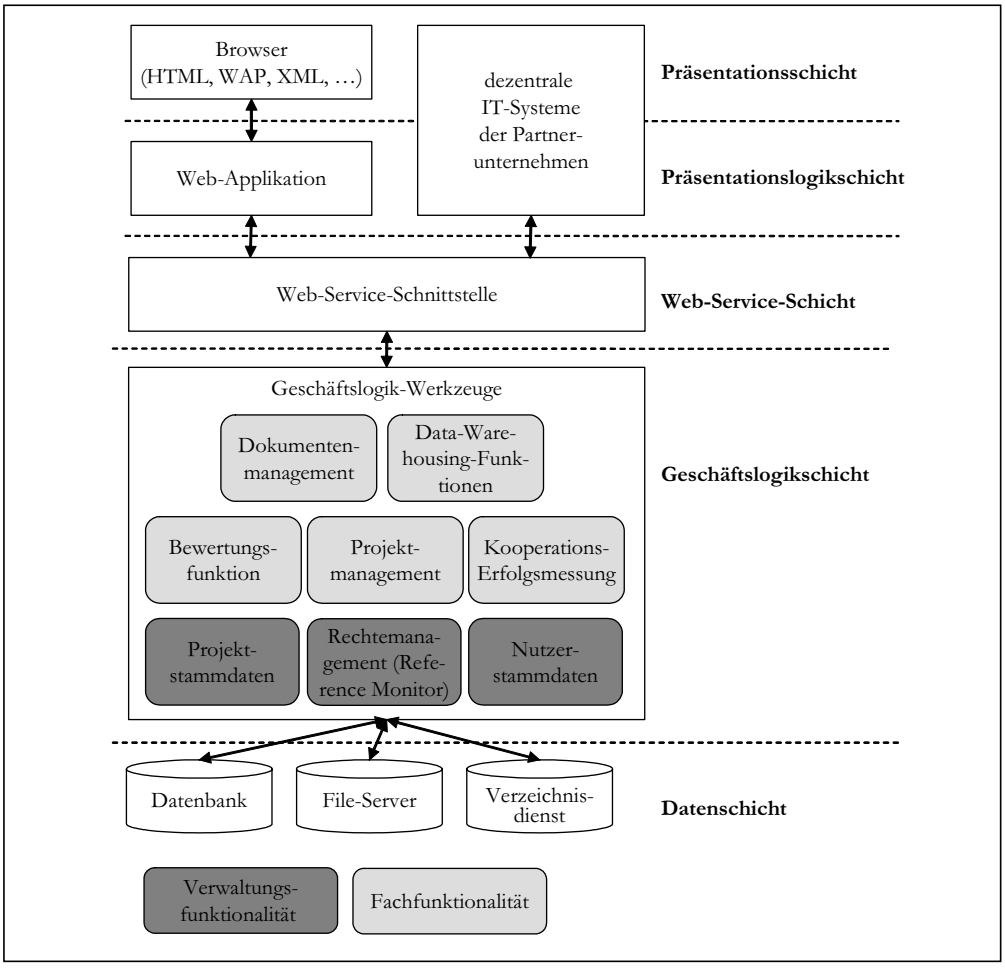


Abbildung 113: Basisarchitektur des Informationssystems der Innovationskooperation

Die Datenschicht dient der Speicherung sämtlicher Daten. Die formatiert vorliegenden Daten werden in einer zentralen Datenbank abgelegt, während Dateien als komplexe Informationsobjekte auf einem Dateiserver abgelegt werden und dort eindeutig adressierbar sind (z. B. mittels Digital Object Identifier, Schmaltz 2005, S. 197). Auf die Nutzdatendatenbestände kann ausschließlich über die Funktionalität der Geschäftslogikschicht zugegriffen werden. Ergänzt wird die Datenschicht um den Verzeichnisdienst, welcher die Zugriffsprivilegien enthält.

In der Schicht der Geschäftslogik werden die Funktionalitäten des Systems gekapselt, welche die verschiedenen fachlichen Anforderungen sowie die Verwaltungsanforderungen erfüllen.

Über die Web-Services-Schicht werden die Funktionalitäten des Systems an seine Umwelt publiziert, wo sie entweder durch die vorhandenden IV-Systeme der Partner oder aber auch durch andere Web-Anwendungen angesprochen und aktiviert werden können. Die IV-Systeme der Partner müssen hierzu, wie oben dargestellt, selber mit einer Web-Service-Schnittstelle ausgestattet sein. Altsysteme müssen hierzu ggf. mittels zugreifender Middleware (z. B. Wrapper) verpackt werden (z. B. Burghardt 2003, S. 205 ff.) .

In HAGENHOFF et al. (Hagenhoff/Burghhardt/Diekmann/Schumann 2003) ist eine prototypische Implementierung eines IV-Systems für Kooperationen auf der Basis von Web Services dargestellt. Der folgende Screenshot, welcher aus Sicht eines Partners „aufgenommen“ wurde, zeigt die Antwort des IV-Systems auf die Nachricht des Partners, alle im System erfassten potenziellen Kundenaufträge (Anfragen) aufzulisten.

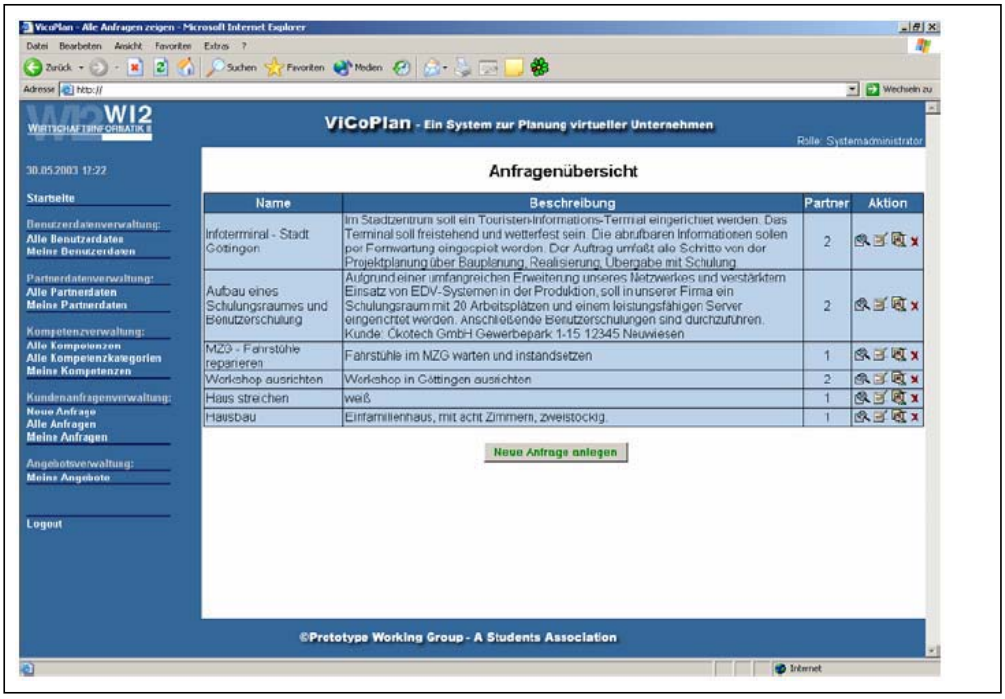


Abbildung 114: Screenshot eines Web-Service-basierten Kooperationssystems

7 Schlussbetrachtung

Ziel der Arbeit war es, das Management für kooperative Innovationsaktivitäten zu gestalten. Der Fokus der Arbeit lag auf einer instrumentenorientierten und damit sehr pragmatischen Betrachtung, um Entscheidungsträgern in Innovationskooperationen konkrete Hilfsmittel an die Hand geben zu können, welche das Verarbeiten von Informationen erlauben.

Um Vorschläge für die Gestaltung des Managementsystems vornehmen zu können, wurden in **Kapitel zwei** zunächst die wesentlichen Begrifflichkeiten diskutiert, der Untersuchungsgegenstand abgegrenzt und der Stand der Forschung dargestellt. Es konnte festgestellt werden, dass zwar einige Arbeiten zum kooperativen Innovationsmanagement existieren. Die Anzahl der Ausarbeitungen, welche die Themenfelder Innovation und Kooperation kombinieren, ist jedoch gering. Zudem unterbreiten die Arbeiten kaum konkrete Vorschläge zur Gestaltung konkreter Managementinstrumente. Einige wenige Arbeiten gehen diesbezüglich lediglich auf singuläre Aspekte ein. Somit kann als erste Erkenntnis formuliert werden, dass das Themengebiet des kooperativen Innovationsmanagements insgesamt relativ wenig erforscht ist. Vorschläge zur Gestaltung eines konkreten und umfassenden Managementinstrumentariums liegen nicht vor.

Kapitel drei und vier stellen den **Analyseteil** der Arbeit dar.

Die Ausgestaltung eines konkreten Managementinstrumentariums umfasst die Identifikation der grundsätzlich erforderlichen Managementaufgaben sowie spezifischer Herausforderungen. Dieses wurde in **Kapitel drei** geleistet. Die grundsätzlich zu gestaltenden Managementbereiche schlagen sich in der Subsumierung des Kapitels fünf nieder. Zudem wurde „Wissen“ als elementare Ressource der Innovationskooperation identifiziert, womit Kapitel vier motiviert wurde. Um in der in Kapitel vier (s. u.) dargebotenen Terminologie zu bleiben, stellt die aus Kapitel drei

gewonnene Erkenntnis dieser Arbeit kein Komponentenwissen, sondern Architekturwissen dar und ist damit struktureller und nicht inhaltlicher Art.

Kapitel vier hat das Thema Wissen als Ressource beleuchtet. Dieses geschah hinsichtlich zweier Aspekte.

1. Zunächst wurde das Thema der Wissensoffenlegung differenziert diskutiert, indem die grundsätzlich denkbaren Formen der partnerübergreifenden Zusammenarbeit sowie Motive der Wissensoffenlegung identifiziert wurden. Hinsichtlich der Formen der Zusammenarbeit wurde die modulbezogene Zusammenarbeit von der Wissensverschmelzung unterschieden. Bei der erstgenannten Form ist das individuelle Wissen der Partner in partnerindividuellen Modulen gekapselt (Komponentenwissen). Partnerübergreifend wird „lediglich" Schnittstellen- und Architekturwissen, also Wissen über das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten, ausgetauscht bzw. erarbeitet mit dem Ziel, eine so genannte Architekturinnovation zu erstellen. Bei dieser Form der Zusammenarbeit kann das Wissen der einzelnen Partner gut geschützt werden, da es nicht zum öffentlichen Kooperationswissen wird. In der Literatur, die sich kritisch mit dem Thema Wissensaustausch und gegenseitigem Lernen auseinandersetzt, wird diese Art der Zusammenarbeit als die einzig sinnvolle Form gesehen. Bei der zweitgenannten Form der Zusammenarbeit erarbeiten die Partner gemeinsam gänzlich neues Wissen, was das Potenzial bietet, über Architekturinnovationen hinaus zu innovieren und ganz neues Komponentenwissen zu erzeugen. Diese Form der Zusammenarbeit kann als im Vergleich zur erstgenannten risikoreicher bezeichnet werden, da der einzelne Partner sein Wissen offenbaren muss. Die grundsätzlichen Motive der Wissensoffenlegung wurden aus der Literatur zusammengetragen und erstmalig gebündelt dargestellt und anschließend strukturiert. In Abhängigkeit vom Reifegrad einer Technologie oder allgemeiner gesprochen eines Wissens lassen sich drei Effekte identifizieren, die mit der Offenlegung von Wissen erreicht werden können. Dieses sind Innovationseffekte (geringer Reifegrad), Lerneffekte (mittlerer Reifegrad) und Mengeneffekte (hoher Reifegrad).
2. Nachdem das Thema Wissensoffenlegung als singuläres Phänomen betrachtet wurde, wurde anschließend das Spannungsfeld zwischen der Notwendigkeit des Offenlegens von Wissen einerseits und dem Wunsch nach dessen Schutz andererseits behandelt. Dieses Spannungsfeld erzeugt Situationen strategischen Handelns, in welchen sowohl individuelle als auch kollektive Interessen aufeinanderstoßen. Die Situation wurde in Form eines Konflikt-Szenarios und eines Dilemma-Szenario modelliert. Im Konflikt-Szenario konkurrieren die Partner um knappe Ressourcen (exklusive Verwertung, Märkte), welche sie unter sich aufteilen müssen (Konstantsumme). Es wurde verdeutlicht, dass die Konfliktsituation im Spiel der Wissensteilung schlussendlich doch kein Konstantsummenspiel ist. Es ist zu vermuten, dass maßgeblich die strukturelle Ausgestaltung der Innovationskooperation Einfluss darauf haben wird, ob Partner in Konfliktsituationen die kollektiven Interessen den individuellen Interessen überordnen. Im Falle des Dilemma-Szenarios wurden die Beziehungen zwischen den Partnern in konkurrierende, neutrale und komplementäre differenziert. Die Modellierung der Dilemma-

Situation hat gezeigt, dass ein Dilemma nur in Form eines Gefangenendilemmas auftreten kann. Des Weiteren wurde deutlich, dass bei allen drei Beziehungsarten Dilemma-Situationen auftreten können und somit keine Beziehungsart aufgrund ihrer Grundkonfiguration qua Definition dilemmafrei ist.

Kapitel fünf und sechs sind Bestandteil des **Gestaltungsteils** der Arbeit.

In **Kapitel fünf** werden entlang der in Kapitel drei identifizierten Elemente des Managementsystems der Innovationskooperation konkrete Vorschläge unterbreitet, wie die einzelnen Tätigkeiten instrumentell unterstützt werden können. Hierbei sind drei wesentliche Arten von Gestaltungsbereichen zu unterscheiden.

Es existieren Gestaltungsbereiche, welche ihren **Ursprung alleinig im Innovationsmanagement** haben. Dieses betrifft die drei Themengebiete, welche zum Aktionsmanagement zusammengefasst wurden. Hier wurde davon aus gegangen, dass etablierte Instrumente bestehen, welche zum Einsatz in einem Kooperationsszenario modifiziert werden müssen. Dieses war der Fall im Aufgabenbereich der Positionsanalyse (Portfolios) sowie der Ideenbewertung (Konstantsummen- und Nutzwertverfahren). Es wurden drei typische Portfolioansätze vorgestellt und diese jeweils für ihren Einsatz in der Kooperation modifiziert, wobei diese Modifikationen eher als marginal zu bezeichnen sind. Weiterer Gestaltungsbedarf ergab sich allerdings auch dadurch, dass den Originalportfolios grundlegende Schwächen anhafteten, welche bei der Modifikation dann ebenfalls angegangen wurden. Die Herausforderung bei der Gestaltung der Verfahren zur Ideenbewertung lag insbesondere in der Verarbeitung der möglichen großen Meinungsheterogenität der Partner. Um diesem Problem zu begegnen, wurden verschiedene Korrekturmöglichkeiten dargestellt, zu denen jedoch kein Pauschalurteil hinsichtlich einer grundsätzlichen Vorteilhaftigkeit gefällt werden konnte. Bei der Behandlung des Themas der Formulierung von Technologie- oder Innovationsstrategien wurde deutlich, dass die etablierte Literatur keinerlei konkreten bzw. keine nachvollziehbaren Hinweise enthält, wie solche Strategien konkret formuliert oder identifiziert werden können. Daher musste, bevor kooperationsbezogene Gestaltungsvorschläge unterbreitet werden konnten, zunächst diese Lücke geschlossen werden. Es wurden vier Strategiegrundtypen formuliert und mit dem Instrument der I-SPACE- bzw. T-SPACE-Analyse eine Möglichkeit aufgezeigt, wie die zu einer Organisationseinheit passende Strategie identifiziert werden kann. Im folgenden Schritt wurde das Grundinstrumentarium dann auf die Belange der Kooperation angepasst.

Andere Gestaltungsbereiche haben **ihren Ursprung alleinig im Kooperationsmanagement**. Dieses betrifft die Themengebiete Partnermanagement, Konfliktmanagement und Verfassungsmanagement. Hier gilt es, die Besonderheiten der Domäne „Innovation“ zu berücksichtigen. Beim Aufgabenbereich des *Partnermanagements* sind diese Besonderheiten eher auf inhaltlicher denn auf instrumentenbezogener Ebene zu diskutieren. Gleichwohl müssen auch Instrumente gestaltet werden, die die Bewertung von Partnern bzw. das Abbilden des Partnerverhaltens er-

lauben, welche dann allerdings in ihrer grundsätzlichen Ausgestaltung domänenunabhängig sind und im konkreten Einzelfall mit „Leben“ gefüllt werden müssen. Um potenzielle neue Partner bewerten zu können wurde das COPEWICH-Verfahren entwickelt (Collective Partner Evaluation with Wighted Criteria Hierarchies). Es beruht im Kern auf einer Nutzwertanalyse, bietet allerdings den Vorteil, dass die Kriteriengewichte nicht explizit und eher intuitiv gesteuert festgelegt werden müssen, sondern systematisch ermittelt werden. Um das Verhalten der Partner zu überwachen und ggf. zu steuern, wurde das Instrument des Reputationsprofils vorgeschlagen, welches die Partner im einfachen Falle als Diskussionsgrundlage bei einer jährlichen Aussprache nutzen, im komplexeren Fall mit Bonus- und Maluspunkten füllen können.

Hinsichtlich des *Konfliktmanagements* ist zunächst festzuhalten, dass dieses Themengebiet in der klassischen Literatur zum Innovationsmanagement erstaunlicherweise kaum thematisiert wird, obwohl Innovationsvorhaben großes Konfliktpotenzial beinhalten. Insofern wurde über die Analyse der Aufgabenbereiche des Kooperationsmanagements ein Gestaltungsbereich identifiziert, der auch für nicht-kooperative Innovationsvorhaben von großer Relevanz ist und prominenter positionierte Diskussionen verdient. Allerdings wurde das Thema auch in dieser Arbeit nur sehr knapp und an der Oberfläche behandelt, was darin begründet liegt, dass der Umgang mit Konflikten ein eher soziologisch-psychologischer Gestaltungsbereich ist, in welchem keine entscheidungsorientierte Informationsverarbeitung stattfindet. Somit ist sowohl der Charakter der hier vorliegenden Instrumente als auch die für deren Gestaltung erforderliche Kompetenz anderer Art bzw. im Kern einer anderen Disziplin angehörig.

Mit den Ausführungen zum *Verfassungsmanagement* werden drei eher formale Gestaltungsobjekte bearbeitet. Erstens galt es, die organisatorischen oder institutionellen Strukturen der Innovationskooperation zu formen. In der Literatur zum Kooperationsmanagement liegen zahlreiche Vorschläge hierzu vor, welche für die Innovationskooperation genutzt werden können. Zu ergänzen ist im Einzelfall ggf. die in Kapitel 4.4 diskutierte Trusted Third Party. Die Kooperationspartner benötigen des Weiteren Abstimmungsregeln, welche es ihnen erlauben, gemeinsam zu Entscheidungen zu kommen. Auch zu diesem Punkt ist etabliertes Wissen vorhanden, welches knapp präsentiert, aber nicht modifiziert werden musste. Hinsichtlich der Ausgestaltung der rechtlichen Strukturen kommen für Kooperationen als flexible Organisationseinheiten zwei Grundvarianten in Frage, welche für die konzipierte Innovationskooperationen jedoch beide zumindest dann nicht empfehlenswert sind, wenn ein Innovationsvorhaben tatsächlich ein marktreifes Produkt hervorbringen sollte. Es wurde daher empfohlen, in solchen Fällen eine rechtliche Ausgliederung der betroffenen Ad-hoc-Kooperation aus dem Gesamtpool vorzunehmen.

Eine dritte Gruppe von Managementfunktionen **entstammt im Kern sowohl dem Innovationsmanagement als auch dem Kooperationsmanagement**, so dass beiden Domänen Aspekte entnommen werden können, welche zu diskutieren und ggf. zu gestalten sind.

Den größten Teil der Ausführungen zur *Zielformulierung und Projektdefinition* nimmt ein Vorschlag zur Definition und partnerübergreifenden Abstimmung von Zielen ein. Ein in der Literatur

bereits vorhandener Ansatz hat sich als im Wesentlichen tauglich (mit kleineren zu beseitigenden Mängeln) auch für die Domäne Innovationskooperation erwiesen. Der zweite Teil des Kapitels hat sich kurz dem Thema der Projektorganisation gewidmet. Hier wurden die etablierten und in der Literatur weit verbreiteten, aber relativ unkritisch dargebotenen Ansätze differenzierter betrachtet, indem die Argumente von Minderheitenautoren aufgegriffen und ergänzt wurden. Das Kapitel diente dem Zweck, der zum Thema durchaus vorhandenen, aber in der Regel wenig beachteten Diversität Platz einzuräumen. Ebenfalls knappe Ausführungen wurden zum Umgang mit Informationspathologien ergänzt, welche aufgrund der unterschiedlichen Erfahrungswelten von Personen auftreten können und eine Abstimmung von Zielen oder die klare Definition von Projektinhalten erschweren können. Es wurde empfohlen, nicht gegen diese Heterogenität durch (in Praxi nicht realisierbare, in der Literatur aber geforderte) Standardisierungsbestrebungen anzuarbeiten, sondern die kognitiven Divergenzen als Chance zu begreifen, um Diskussionsgegenstände zu präzisieren und abzugrenzen.

Unter dem Stichwort *Erfolgsmanagement* wurden zwei Bereiche diskutiert. Erstens ging es darum, die Leistung der Innovationskooperation objektiv zu messen und transparent zu machen. Dieses ist auch ein typischer Gestaltungsbereich des Innovationsmanagements, so dass in der Literatur vorhandene Kennzahlen zusammengetragen, hinsichtlich ihrer Verwendung in Kooperationen in Teilen modifiziert sowie ergänzt werden konnten. Mit dem SZK-Portfolio konnte ein Analyseinstrument dargestellt werden, welches eine eingängige, integrierte Darstellung von Kosten-, Termin- sowie auch Sachzielabweichungen erlaubt. Hinsichtlich der Problemstellung der Verteilung von Gemeinerlösen wurde ein Verfahren entwickelt, welches auf den Mechanismen einer Blinden Auktion beruht (Allocation of Revenues and Costs with Collective Blind Auctions). Das Verfahren eignet sich hinsichtlich der aufgestellten Beurteilungskriterien zumindest theoretisch gut, müsste aber zum einen hinsichtlich der Funktionsweise seines grundlegenden Mechanismus weiter analysiert (z. B. mittels Simulationen) und zum anderen der Praxis vorgestellt werden.

Zweitens galt es, die subjektive Zufriedenheit der einzelnen Partner der Kooperation zu messen und darzustellen. Dem Messen und Darstellen subjektiver Empfindungen von Projektbeteiligten wird im etablierten Innovationsmanagement kein Platz eingeräumt, wenngleich dieses auch für ein innerbetrieblich interdisziplinär arbeitendes Innovationsteam eine durchaus nützliche Information (z. B. im Rahmen von Konfliktprävention) darstellen kann. Für die Kooperation ist dieser Gestaltungsbereich für die Nachhaltigkeit bzw. ihre dauerhaften Existenz sehr wichtig. Mit dem „SATISOMETER“ wurde ein Instrument entwickelt, welches die partnerindividuelle Zufriedenheit verdichtet und grafisch aufbereitet darstellt. Die im „KO-SATISOMETER“ aggregierten Einzelzufriedenheiten verdeutlichen den Zufriedenheits-Gesamtzustand der Kooperation.

Mit **Kapitel sechs** wurde der zweite gestalterische Teil der Arbeit präsentiert. Es wurde auf hohem Abstraktionsniveau eine informationstechnische Unterstützung der Zusammenarbeit in der Innovationskooperation konzipiert. Ziel an dieser Stelle war es aufzuzeigen, aus welchen Komponenten das IV-System der Kooperation besteht, von welcher grundsätzlichen Art die

jeweils verarbeiteten Daten sind und welche Integrationsbereiche innerhalb des Systems sowie zu den partnerindividuellen IV-Systemen bestehen. Es wurden grundlegende Aspekte des Sicherheitskonzeptes diskutiert sowie die Architektur des Systems vorgestellt.

Es hat sich gezeigt, dass die zur Unterstützung der kooperativen Arbeiten erforderlichen und konkret spezifizierbaren Funktionen durch ein geringes Maß an Interaktion gekennzeichnet sind. Lediglich zwischen den Funktionen des Projektmanagements sowie der Erfolgmessung auf Kooperationsebene ist der automatische Austausch von Daten notwendig. Alle anderen Funktionen sind insofern als autonom zu bezeichnen. Ein Großteil der autonomen Funktionen konnte zu einer Bewertungsfunktion zusammengefasst werden, da die grundsätzlich benötigten Daten, die erforderlichen Algorithmen sowie die Datenausgabe bei den betroffenen Einzelfunktionen einen hohen Grad an Gemeinsamkeiten aufweisen.

Bei der Diskussion auf dem hier vorhandenen Abstraktionsniveau vernachlässigt wurde die Unterstützung der konkreten Projektdurchführung. Dieses liegt darin begründet, dass diese Funktion aufgrund ihrer Spezifität im konkreten Einzelfall in allgemeiner Form nicht beschrieben werden kann. Gleichwohl bestehen in der sachbezogenen Zusammenarbeit hinsichtlich des gemeinsamen Umgangs mit den erforderlichen Daten die größten Herausforderungen in Bezug auf Integration einerseits und partnerspezifischen Datenschutz andererseits. Hinzu kommen semantische und strukturelle Divergenzen zwischen Nutzdatenbeständen. Diese Erkenntnis ist im Prinzip nicht neu. Allerdings liegen mit den Ad-hoc-Innovationskooperationen Partnerverbünde vor, die qua Definition zeitlich begrenzt sind und den Aufwand eines hohen Integrationsgrades womöglich gar nicht rechtfertigen oder gar mangels Erfolg des Vorhabens wieder beendet sind, bevor ein adäquater Zustand der Integration erreicht ist. Obwohl das Thema der Datenintegration seit langem Gestaltungsaufgabe der Wirtschaftsinformatik und Informatik ist, sind zudem bis heute insbesondere hinsichtlich strukturübergreifender Integrationen kaum praktikable Vorgehensweisen erarbeitet worden, welche dann auch dem Flexibilitätsgedanken gerecht werden, der Kooperationskonstrukten innewohnt. Erforderlich sind daher Möglichkeiten der schnellen informationstechnischen Integration der beteiligten Entwicklungspartner. Eine solche Kompetenz trägt in einer Innovationskooperation weniger administrative Züge als dass sie hochgradig strategischen Charakter besitzt.

Der zuletzt kurz andiskutierte Aspekt verdeutlicht dann auch einen ersten, allgemeinen weiteren Forschungsbedarf. Insbesondere für Klein- und Mittelständische Unternehmen stellt die partnerübergreifende Integration von informationsverarbeitenden Systemen aus Ressourcengründen eine nahezu unlösbarer Aufgabe dar, welche sich zum Engpass- bzw. Verhinderungsfaktor hinsichtlich der Teilnahme an einer solchen Kooperation erweisen kann.

Ansatzpunkte für weiterführende Arbeiten liegen des Weiteren in der *empirischen Überprüfung* der aufgezeigten Instrumente sowie in der Konkretisierung des nur auf hohem Abstraktionsniveau dargestellten IV-Konzeptes. Weitere interessante Forschungsthemen könnten sich hinsichtlich des Aspektes der Entflechtung gemeinsamer Leistungen ergeben. In der Literatur zum Koopera-

tionsmanagement wird zwar intensiv diskutiert, wie Einzelleistungen zusammenzubringen sind. Wie Leistungen wieder entflochten werden können (wem gehört was), wenn im Allgemeinen z. B. Partner eine Kooperation verlassen oder im Spezifischen ein konkretes Innovationsprojekt scheitert, ist kaum Gegenstand der Forschung.

Auf konzeptionell-analytischer Ebene kann großer weiterer Forschungsbedarf identifiziert werden, wenn der betriebliche Blickwinkel auf das Thema „Innovation und Kooperation" verlassen wird. Wird Innovieren nicht alleine nur als das Erzeugen neuer Produkte verstanden, sondern allgemeiner aufgefasst als das Erzeugen neuen Wissens und neuer Erkenntnis, so können Innovationskooperationen auch im öffentlichen Forschungsumfeld identifiziert werden. Oftmals ist der einzelne Forscher heutzutage in große, interdisziplinäre Forschungsprojekte eingebunden. Häufig wird die Vergabe von Fördergeldern an die Bedingung geknüpft, dass Themen multiperspektivisch in Forschungsverbünden aufbereitet werden. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor und damit verbunden eine Herausforderung liegt in der *Konfiguration des Forschungsteams*. Es ist weitgehend unbekannt, wie solche Konfigurationsprozesse vonstatten gehen. Aus der Perspektive des einzelnen Forschers ergibt sich die Herausforderung, dass er in mehrere solcher Verbünde eingebunden ist (1:-n-Beziehung, was nicht nur in der wissenschaftlichen, sondern auch der industriellen Forschung anzutreffen ist). Systeme, in welchen jeweils die gemeinsamen Wissensfortschritte sowie Aktivitäten dokumentiert werden (z. B. Wikis, Dokumentenserver, projektspezifische Internetseiten der Projektpartner, projektübergreifende Internetseiten des Förderers etc.) entstehen zahlreich. Überzeugende organisatorische und / oder technische Lösungen, welche dem mehrfach eingebundenen Einzelwissenschaftler eine aufwandsarme Pflege all dieser Wissens-Distributionskanäle erlauben, sind zurzeit allerdings nicht existent. Lösungsansätze könnten ggf. in hybriden P2P-Strukturen liegen, welche die Kombination von hoher Dezentralität physischer Speicherung einerseits und zentral gestaltbaren, projektspezifischen Zugriffslogiken andererseits erlauben würden. Die nachstehende Abbildung visualisiert abschließend einen sehr groben ersten Entwurf für eine solche P2P-Struktur.

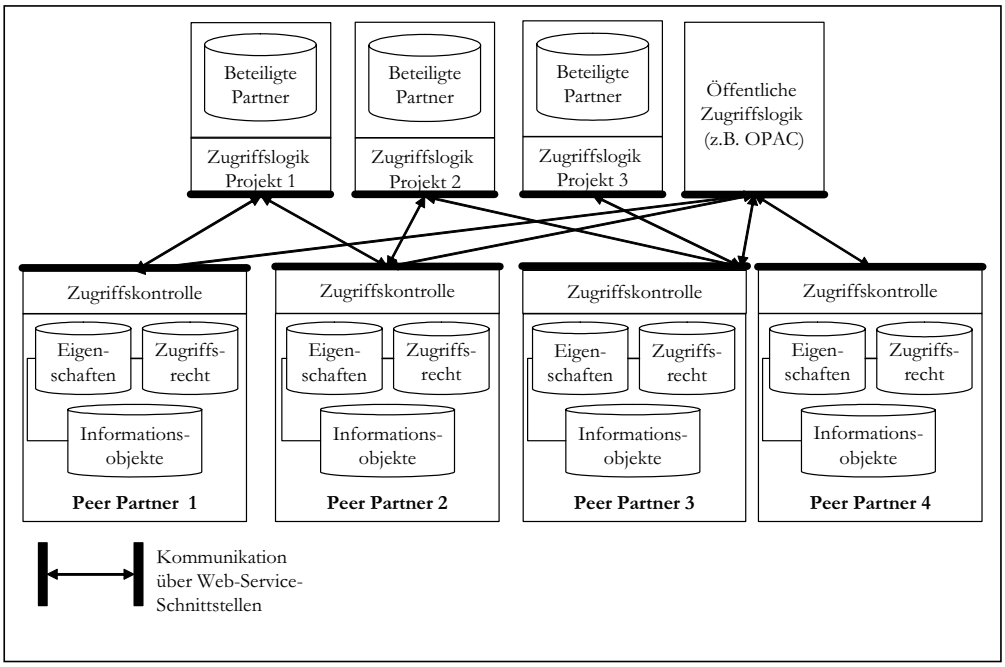


Abbildung 115: Grobarchitektur einer P2P-basierten Infrastruktur für Forschungsergebnisse

Literaturverzeichnis

Abell 1980: Abell, D. F.: Defining the business: the starting point of strategic planning. Englewood Cliffs, N.J. 1980.

Afuah 1998: Afuah, A.: Innovation management: strategies, implementation and profits. New York [u.a.] 1998.

Albers 2000: Albers, S.: Nutzenallokation in Strategischen Allianzen von Linienluftfrachtgesellschaften, Arbeitsbericht 101, Seminar für Allg. Betriebswirtschaftslehre, Betriebswirtschaftliche Planung und Logistik, Universität zu Köln, Köln 2000.

Albers/Gassmann 2005: Albers, S.; Gassmann, O.: Technologie- und Innovationsmanagement. In: Albers, S.; Gassmann, O. (Hg.): Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement: Strategie, Umsetzung, Controlling. Wiesbaden 2005, S. 3-21.

Alchian/Demsetz 1972: Alchian, A. A.; Demsetz, H.: Production, information costs, and economic organization. In: The American Economic Review 62 (1972) 5, S. 777-795.

Allen 1983: Allen, R. C.: Collective invention. In: Journal of Economic Behavior Organization 4 (1983) 1, S. 1-24.

Ansoff/Stewart 1967: Ansoff, H. I.; Stewart, J. M.: Strategies for a technology-based business. In: Harvard Business Review 45 (1967) 6, S. 71-83.

Argyris/Schön 1978: Argyris, C.; Schön, D. A.: Organizational learning. Reading, Mass. [u.a.] 1978.

Arundel/Kabla 1998: Arundel, A.; Kabla, I.: What percentage of innovations are patented? Empirical estimates for European firms. In: Research Policy 27 (1998) 2, S. 127-142.

Atallah 2005: Atallah, G.: Partner selection in R&D cooperation. Ottawa 2005.

Baba/Imai 1990: Baba, Y.; Imai, K.: Systemic Innovation and Cross-Border Networks: The case of the evolution of the VCR systems. In: Third Schumpeter Society Conference. Virginia 1990, S. 23-34.

Backhaus/Plinke 1990: Backhaus, K.; Plinke, W.: Strategische Allianzen als Antwort auf veränderte Wettbewerbsstrukturen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaftliche Forschung Sonderheft 27: Strategische Allianzen (1990) S. 21-33.

Bader 2006: Bader, M. A.: Intellectual Property Management. In: Gassmann, O.; Kobe, C. (Hg.): Management von Innovation und Risiko: Quantensprünge in der Entwicklung erfolgreich managen. Berlin [u.a.] 2006, S. 469-487.

Balzert 2001: Balzert, H.: Software-Entwicklung. Heidelberg [u.a.] 2001.

Bamberger/Wrona 1996: Bamberger, I.; Wrona, T.: Der Ressourcenansatz und seine Bedeutung für die Strategische Unternehmensführung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaftliche Forschung 48 (1996) 2, S. 130-153.

Bantel/Jackson 1989: Bantel, K.; Jackson, S.: Top management and innovations in Banking: Does the composition of the top team make a difference? In: Strategic Management Journal 10 (1989) S. 107-124.

Barney 1991: Barney, J. B.: Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. In: Journal of Mangement 17 (1991) 1, S. 99-120.

Barney 2003: Barney, J. B.: Firm resources and sustained competitive advantage. In: o. Hg. (Hg.): Operations management. London [u.a.] 2003, S. 386-410.

Bauer 2004: Bauer, R.: Scheitern als Chance? In: Wissenschaftsmanagement (2004) 5, S. 24-29.

Bauer 2006: Bauer, R.: Gescheiterte Innovationen: Fehlschläge und technologischer Wandel. Frankfurt am Main [u.a.] 2006.

Baumöl/Jung/Winter 2000: Baumöl, U.; Jung, R.; Winter, R.: Adapting the Data Warehouse Concept for the Management of Decentralized Heterogeneous Corporations. In: Journal of Data Warehousing 5 (2000) 1, S. 35-43.

Bea/Haas 2001: Bea, F. X.; Haas, J.: Strategisches Management. Stuttgart 2001.

Beck 1998: Beck, T. C.: Kosteneffiziente Netzwerkkooperation: Optimierung komplexer Partnerschaften zwischen Unternehmen. Wiesbaden 1998.

Becker/Clement 2003: Becker, J. U.; Clement, M.: Generation Napster - Das ökonomische Kalkül eines Anbieters von Mediendateien bei Filesharing-Diensten. In: Wirtschaftsinformatik 45 (2003) 3, S. 261-272.

Bellmann/Haritz 2001: Bellmann, K.; Haritz, A.: Innovation in Netzwerken. In: Blecker, T.; Gemünden, H. (Hg.): Innovatives Produktions- und Technologiemanagement. Berlin 2001, S. 271-298.

Benassi 1993: Benassi, M.: Organizational perspectives of strategic alliances: external growth in the computer industry. In: Grabher, G. (Hg.): The Embedded Firm. London, New York 1993, S. 95-115.

Benkenstein 2001: Benkenstein, M.: Besonderheiten des Innovationsmanagements in Dienstleistungsunternehmungen. In: Bruhn, M.; Meffert, H. (Hg.): Handbuch Dienstleistungsmanagement: Von der strategischen Konzeption zur praktischen Umsetzung. Wiesbaden 2001, S. 691-701.

Bennis/Slater 1938: Bennis, W. G.; Slater, P. E.: The temporary society. New York [u.a.] 1938.

Bergmann 1993: Bergmann: Interkulturelle Managemententwicklung. In: Haller, M. (Hg.): Globalisierung der Wirtschaft-Einwirkungen auf die Betriebswirtschaftslehre. 54. Wissenschaftliche Jahrestagung Tagung des Verbandes der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e.V., 9.-13. Juni 1992, St. Gallen 1993, S. 193-216.

Bertalanffy 1972: Bertalanffy, L. v.: Systemtheorie. Berlin 1972.

Berwanger 2000: Berwanger, E.: Der Gesellschaftsvertrag eines virtuellen Unternehmens. Wiesbaden 2000.

Bianchi/ Bellini 1991: Bianchi, P.; Bellini, N.: Public policies for local networks of innovators. In: Research Policy 20 (1991) 5, S. 487-497.

Birkmann 2001: Birkmann, K.: Projektmanagement in internationalen strategischen Allianzen. Aachen 2001.

Bischoff 1980: Bischoff, A.: Die Strategie der Produktimitation in der Konsumgüterindustrie. 1980.

Bittner/Reisch 1993: Bittner, A.; Reisch, B.: Aspekte interkulturellen Managements. Bad Honnef 1993.

Bleicher 1999: Bleicher, K.: Das Konzept des Integrierten Management. Visionen-Missionen-Programme. Frankfurt a. M. 1999.

Bleicher 2002: Bleicher, K.: Visionäre Unternehmungsentwicklung für die emergente Wissensgesellschaft. In: Milberg, J.; Schuh, G. (Hg.): Erfolg in Netzwerken. Berlin [u.a.] 2002, S. 49-71.

Blohm 1980: Blohm, H.: Kooperation. In: Grochla, E. (Hg.): Handwörterbuch der Organisation. Stuttgart 1980, S. 1112-1117.

Blumberg 1998: Blumberg, B.: Management von Technologiekooperationen: Partnersuche und vertragliche Planung. Wiesbaden 1998.

Boettcher 1974: Boettcher, E.: Kooperation und Demokratie in der Wirtschaft. Tübingen 1974.

Boos/Heitger 1996: Boos, F.; Heitger, B.: Kunst oder Technik? Der Projektmanager als sozialer Architekt. In: Balck, H. (Hg.): Networking und Projektorientierung: Gestaltung des Wandels in Unternehmen und Märkten. Berlin 1996, S. 165-182.

Borchert 2006: Borchert, J. E.: Operatives Innovationsmanagement in Unternehmensnetzwerken. Göttingen 2006.

Borchert/Goos/Hagenhoff 2006: Borchert, J. E.; Goos, P.; Hagenhoff, S.: Empirical study of innovation management in focal networks - Partner selection and realization - . In: o.Hg.: Proceedings of PICMET 2006. Istanbul 2006, S. ohne Seiten.

Borchert/Hagenhoff 2004: Borchert, J. E.; Hagenhoff, S.: Strategisches und operatives Management. In: Das Wirtschaftsstudium 33 (2004) 10, S. 1184-1188.

Bortz/Döring 2002: Bortz, J.; Döring, N.: Forschungsmethoden und Evaluation: für Human- und Sozialwissenschaftler. Berlin [u.a.] 2002.

Boutellier/Gassmann 2002: Boutellier, R.; Gassmann, O.: Internetbasierte Innovationsnetzwerke. In: Milberg, J.; Schuh, G. (Hg.): Erfolg in Netzwerken. Berlin [u.a.] 2002, S. 35-47.

Boutellier/Gassmann/Zedtwitz 1999: Boutellier, R.; Gassmann, O.; Zedtwitz, M. v.: Managing global innovation: uncovering the secrets of future competitiveness. Berlin [u.a.] 1999.

Bredenkamp/Wippich 1977: Bredenkamp, J.; Wippich, W.: Lern- und Gedächtnispsychologie. Mainz 1977.

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

Bronner/Mellewigt 2001: Bronner, R.; Mellewigt, T.: Entstehen und Scheitern strategischer Allianzen in der Telekommunikationsbranche. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaftliche Forschung 53 (2001) 7, S. 728-751.

Bruck 1996: Bruck, J.: Entwicklung einer Gesamtkonzeption für das Management strategischer Allianzen im FuE-Bereich. Frankfurt a. M. 1996.

Bräuer 2003: Bräuer, B.: Wissensmanagement und Wissensmangementstrategietypen in temporär intendierten Unternehmensnetzwerken: Eine ebenen- und phasenspezifische Betrachtung. Bergisch Gladbach [u.a.] 2003.

Brütsch 1999: Brütsch, D.: Virtuelle Unternehmen. Zürich 1999.

Buhl/Kundisch/Renz/Schackmann 2007: Buhl, H.; Kundisch, D.; Renz, A.; Schackmann, N.: Spezifizierung des Kano-Modells zur Messung von Kundenzufriedenheit. In: Oberweis, A.; Weinhardt, C.; Gimpel, H.; Koschmider, A.; Pankratius, V.; Schnizler, B. (Hg.): eOrganisation. 8. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik. Karlsruhe 2007, S. 879-898.

Bullinger/Schlick 2002: Bullinger, H.; Schlick, G. H.: Wissenspool Innovation: Kompendium für Zukunftsgestalter. Frankfurt am Main 2002.

Bund 2000: Bund, M.: F&E-Outsourcing: Planung - Kontrolle - Integration. Wiesbaden 2000.

Burgelman/Maidique/Wheelwright 2001: Burgelman, R. A.; Maidique, M. A.; Wheelwright, S. C.: Strategic management of technology and innovation. Boston [u.a.] 2001.

Burghardt 2002: Burghardt, M.: Einführung in das Projektmanagement: Definition, Planung, Kontrolle, Abschluss. Erlangen 2002.

Burghardt 2003: Burghardt, M.: Innovative Technologien in virtuellen Netzwerken – Einsatzmöglichkeiten von XML, Web Services und OLAP, Arbeitsberichte der Abt. Wirtschaftsinformatik II, Universität Göttingen, Nr. 10, Göttingen, 2003, 2003.

Burghardt/Hagenhoff 2003: Burghardt, M.; Hagenhoff, S.: Web Services - Grundlagen und Kerntechnologien, Arbeitsberichte der Abt. Wirtschaftsinformatik II, Nr. 22/2003, Universität Göttingen, Göttingen 2003.

Busch/Hitz 2002: Busch, S.; Hitz, S.: Online-Marktforschung: Eine anwendungsorientierte Einführung. In: Thexis 19 (2002) 3, S. 49-52.

Buxmann/König 2000: Buxmann, P.; König, W.: Zwischenbetriebliche Kooperationen auf Basis von SAP-Systemen: Perspektiven für die Logistik und das Servicemanagement. Berlin [u.a.] 2000.

Bürgel/Ackel-Zakour 2000: Bürgel, H. D.; Ackel-Zakour, R.: Die Bedeutung des Managements von Risiken für das strategische Forschungs- und Entwicklungs-Portfolio. In: Häfliger, G.; Meier, J. (Hg.): Aktuelle Tendenzen im Innovationsmanagement, Festschrift für Werner Popp zum 65. Geburtstag. Heidelberg 2000, S. 55-70.

Cady/Valentine 1999: Cady, S. H.; Valentine, J.: Team Innovation and Perceptions of Consideration: - What Difference Does Diversity Make? In: Small group research 30 (1999) 6, S. 730-750.

Carlsson 1991: Carlsson, M.: Aspects of the integration of technical functions for efficient product development. In: R&D Management 21 (1991) o. Nr., S. 55-66.

Cartwright/Cooper 1993: Cartwright, S.; Cooper, C. L.: The Role of Culture Compatibility in Successful Organizational Marriage. In: The Executive 7 (1993) 2, S. 57-70.

Caspers 2004: Caspers, R.: Gesellschaftliche Bedeutung von Wissen und Wissensnetzen. In: Caspers, R.; Bickhoff, N.; Bieger, T. (Hg.): Interorganisatorische Wissensnetzwerke. Berlin [u.a.] 2004, S. 59-107.

Child 2001: Child, J.: Learning through strategic alliances. In: Dierkes, M.; Berthoin Antal, A.; Child, J.; Nonaka, I. (Hg.): Handbook of organizational learning and knowledge. Oxford [u.a.] 2001, S. 657-680.

Clark/Fujimoto 1991: Clark, K. B.; Fujimoto, T.: Product development performance: strategy, organization, and management in the world auto industry. Boston, Mass. 1991.

Coase 1937: Coase, R. H.: The Nature of the Firm. In: Economica 11 (1937) 4, S. 386-405.

Cohen/Levinthal 1990: Cohen, W. M.; Levinthal, D. A.: Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. In: Administrative science quarterly 35 (1990) 1, S. 128-152.

Cooke 1996: Cooke, P.: The New Wave of Regional Innovation Networks: Analysis, Characteristics and Strategy. In: Small Business Economics 8 (1996) 2, S. 159-172.

Cooper/Kleinschmidt 1986: Cooper, R. G.; Kleinschmidt, E.: An Investigation into the new product process: Steps, deficiencies and impact. In: Journal of Product Innovation Management (1986) 3, S. 71-85.

Cooper/Schendel 1976: Cooper, A. C.; Schendel, D.: Strategic responses to technological threats. In: Business horizons 19 (1976) 1, S. 61-69.

Corsten/Corsten 2000: Corsten, H.; Corsten, H.: Projektmanagement: Einführung. München [u.a.] 2000.

Cowan/Jonard 2000: Cowan, R.; Jonard, N.: The dynamics of collective invention. Maastricht 2000.

Coyne 1986: Coyne, K. P.: Sustainable Competitive Advantage: What It Is, What It Isn't. In: Business horizons 29 (1986) January-February, S. 54-61.

Dawes/Messick 2000: Dawes, R. M.; Messick, D. M.: Social Dilemmas. In: International journal of psychology 35 (2000) 2, S. 111-116.

DeBresson/Amesse 1991: DeBresson, C.; Amesse, F.: Networks of Innovators: A Review and Introduction to the issue. In: Research policy 20 (1991) 5, S. 363-379.

DePret/Hamdouch 2000: DePret, M.; Hamdouch, A.: Innovation networks and competitive coalitions in the pharmaceutical industry: The emergence and structures of a new industrial organization. In: Revue Internationale de Systémique 14 (2000) 3, S. 229-270.

Demsetz 1988: Demsetz, H. M.: The theory of the firm revisited. In: Journal of law economics, organization, 4 (1988) 1, S. 141-161.

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung 2006: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Innovationsindikator 2006. Berlin 2006.

Dietl 1995: Dietl, H.: Institutionelle Koordination spezialisierungsbedingter wirtschaftlicher Abhangigkeit. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 65 (1995) 6, S. 569-586.

Diller/Lücking 1993: Diller, H.; Lücking, J.: Die Resonanz der Erfolgsfaktorenforschung beim Management von Großunternehmen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 63 (1993) 12, S. 1229-1249.

Dobmeier/Pernul 2006: Dobmeier, W.; Pernul, G.: Modellierung von Zugriffsrichtlinien für offene Systeme. Tagungsband Fachgruppentreffen Entwicklungsmethoden für Informationssysteme und deren Anwendung (EMISA '06). 2006, S. ohne Seiten.

Duschek 2002: Duschek, S.: Innovation in Netzwerken: Renten - Relationen - Regeln. Wiesbaden 2002.

Ebert 1998: Ebert, M.: Evaluation von Synergien bei Unternehmenszusammenschlüssen. Hamburg 1998.

Eichen/Knorr/Stahl 2003: Eichen, S. A. F. v. d.; Knorr, T.; Stahl, H. K.: Auf der Suche nach den Vorsteuergrößen des Neuen. In: o.V. (Hg.): Das Innovative Unternehmen. Düsseldorf 2003.

Einem/Helmstädter/Schmidt 1998: Einem, E. v.; Helmstädter, H. G.; Schmidt, A.: Neue Produkte durch Kooperation - Acht Fallstudien aus der Unternehmenspraxis. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 68 (1998) 6, S. 646-648.

Eisele 1995: Eisele, J.: Erfolgsfaktoren des Joint-Venture-Management. Wiesbaden 1995.

Elster 1989: Elster, J.: The cement of society: a study of social order. Cambridge [u.a.] 1989.

Endres 2001: Endres, E.: Erfolgsfaktoren des Managements von Netzwerken. In: Howaldt, J.; Kopp, R.; Flocken, P. (Hg.): Kooperationsverbünde und regionale Modernisierung: Theorie und Praxis der Netzwerkarbeit. Wiesbaden 2001, S. 103-117.

Enos 1962: Enos, J. L.: Petroleum progress and profits: a history of process innovation. Cambridge, Mass. 1962.

Ernst 2001: Ernst, H.: Erfolgsfaktoren neuer Produkte: Grundlagen für eine valide empirische Forschung. Wiesbaden 2001.

Ernst 2002: Ernst, H.: Success factors of new product development: A review of the empirical literature. In: International Journal of Management Reviews 4 (2002) 1, S. 1-40.

Esser 2002: Esser, H.: Soziales Handeln. Frankfurt a. M. 2002.

Ettlie 1997: Ettlie, J.: Integrated design and new product success. In: Journal of operations management 15 (1997) 1, S. 33-56.

Evers 1998: Evers, M.: Strategische Führung mittelständischer Unternehmensnetzwerke. München [u.a.] 1998.

Ferraiolo/Sandhu/Gavrila/Kuhn et al. 2001: Ferraiolo, D.; Sandhu, R.; Gavrila, S.; Kuhn, D.; Chandramouli, R.: Proposed NIST Standard for Role-Based Access Control. In: ACM Transactions on Information and System Security 4 (2001) 3, S. 224-274.

Fest 2006: Fest, J.: Controlling zwischenbetrieblicher Forschungs- und Entwicklungskooperationen: eine lebenszyklusorientierte Konzeption. Aachen 2006.

Fisch 1990: Fisch, R.: Vom Umgang mit Komplexität in Organisationen: Konzepte, Fallbeispiele, Strategien. Konstanz 1990.

Fischer 1986: Fischer, L.: Besteuerungsprobleme der betrieblichen Innovation im internationalen Vergleich und ihr Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen. Hamburg 1986.

Fischer 2006: Fischer, B.: Vertikale Innovationsnetzwerke. Wiesbaden 2006.

Fleckenstein 2000: Fleckenstein, K.: Zukunftsperspektiven der deutschen Industrie: Grundsatzpapier. Berlin [u.a.] 2000.

Fontanari 1996: Fontanari, M.: Kooperationsgestaltungsprozesse in Theorie und Praxis. Berlin 1996.

Fourastié 1954: Fourastié, J.: Die große Hoffnung des zwanzigsten Jahrhunderts. Köln 1954.

Freeman 1991: Freeman, C.: Networks of Innovators: A synthesis of research issues. In: Research policy 20 (1991) S. 499-514.

Frieß 1999: Frieß, P. M.: Projektmanagement für den tiefgreifenden organisatorischen Wandel mittelgroßer Einheiten: Gestaltung eines PM-Modells unter Anwendung neuer systemtheoretischer Konzepte zur Verbesserung des Projekterfolges. Aachen 1999.

Fürstenau/Langfermann/Klauser/Born 2005: Fürstenau, B.; Langfermann, J.; Klauser, F.; Born, V.: Erfahrungswissen sichern und aufbereiten - Zur effizienten Gestaltung von Wissensmanagementprozessen bei der BMW AG im Projekt 'Werksaufbau Leipzig'. In: In Ferstel, O.; Sinz, E.; Eckert, S.; Isselhorst, T. (Hg.): Wirtschaftsinformatik 2005, Tagungsband. 2005, S. S. 1023-1039.

Gabler 2003: Lexikon der Wirtschaftswissenschaften. Wiesbaden 2003.

Gahl 1990: Gahl, A.: Die Konzeption der strategischen Allianz im Spannungsfeld zwischen Flexibilität und Funktionalität. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung - Sonderheft Strategische Allianzen (1990) 27, S. 35-48.

Gassmann/Bader 2004: Gassmann, O.; Bader, M.: Bodyguards für ihre Ideen. In: io new management (2004) 4, S. 10-14.

Gassmann/Bader 2006: Gassmann, O.; Bader, M. A.: Patentmanagement: Innovationen erfolgreich nutzen und schützen. Berlin [u.a.] 2006.

Gassmann/Sandmeier/Wecht 2004: Gassmann, O.; Sandmeier, P.; Wecht, C. H.: Innovationsprozesse: Öffnung statt Alleingang. In: New management 73 (2004) 1-2, S. 22-27.

Gaul 2001: Gaul, H.: Verteilte Produktentwicklung: Perspektiven und Modell zur Optimierung. München 2001.

Gemünden/Pitter/Heydebreck 1996: Gemünden, H.; Pitter, T.; Heydebreck, P.: Network configuration and innovation success: An empirical analysis in German high-tech industries. In: International Journal of Research in Marketing 13 (1996) 5, S. 449-462.

Gerpott 1999a: Gerpott, T.: Innovations- und Technologiemanagement. In: Bitz, M. (Hg.): Vahlens Kompendium der Betriebswirtschaftslehre. München 1999a, S. 289-339.

Gerpott 1999b: Gerpott, T.: Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement: Eine konzentrierte Einführung. Stuttgart 1999b.

Gerpott/Böhm 2000: Gerpott, T.; Böhm, S.: Strategisches Management in virtuellen Unternehmen: Besonderheiten der strategischen Planung in dynamischen Netzwerken von Unternehmen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft Ergänzungsheft Virtuelle Unternehmen (2000) S. 13-35.

Gerum 1995: Gerum, E.: Unternehmensverfassung. In: Corsten, H.; Reiß, M. (Hg.): Handbuch Unternehmungsführung: Konzepte - Instrumente - Schnittstellen. Wiesbaden 1995, S. 123-132.

Gerybadze 1995: Gerybadze, A.: Strategic alliances and process redesign: effective management and restructuring of cooperative projects and networks. Berlin [u.a.] 1995.

Gerybadze 2004: Gerybadze, A.: Technologie- und Innovationsmanagement: Strategie, Organisation und Implementierung. München 2004.

Gerybadze 2005a: Gerybadze, A.: Management von Technologieallianzen und Kooperationen. In: Albers, S.; Gassmann, O. (Hg.): Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement: Strategie, Umsetzung, Controlling. Wiesbaden 2005a, S. 155-174.

Gerybadze 2005b: Gerybadze, A.: Strategisches Management in vertikalen Kooperationen und Leistungsverbünden. In: Zentes, J.; Swoboda, B.; Morschett, D. (Hg.): Kooperationen, Allianzen und Netzwerke: Grundlagen - Ansätze - Perspektiven. Wiesbaden 2005b, S. 457-474.

Geschka/Lantelme 2005: Geschka, H.; Lantelme, G.: Kreativitätstechniken. In: Albers, S.; Gassmann, O. (Hg.): Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement: Strategie, Umsetzung, Controlling. Wiesbaden 2005, S. 285-304.

Gibbard 1973: Gibbard, A.: Manipulation of voting schemes: a general result. In: Econometrica 41 (1973) 4, S. 587-601.

Gibbons 1999: Gibbons, M.: The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies. London [u.a.] 1999.

Gilbert 2003: Gilbert, D. U.: Vertrauen in strategischen Unternehmensnetzwerken: ein strukturationstheoretischer Ansatz. Wiesbaden 2003.

Goos 2006: Goos, P.: Strategisches Innovationsmanagement in fokalen Unternehmensnetzwerken. Bergisch Gladbach [u.a.] 2006.

Grant 2002: Grant, R. M.: The knowledge-based view of the firm. In: Choo, C. W.; Bontis, N. (Hg.): The strategic management of intellectual capital and organizational knowledge. Oxford [u.a.] 2002, S. 133-148.

Grant/Baden-Fuller 1995: Grant, R.; Baden-Fuller, C.: A knowledge-based Theory of Inter-Firm Collaboration. In: Academy of Management Journal Special Issue: Best Paper Proceedings (1995) S. 109-122.

Grossman 1987: Grossman, G. M.: Dynamic R&D competition. In: The Economic Journal 97 (1987) June, S. 372-387.

Grunwald/Kieser 2003: Grunwald, R.; Kieser, A.: Lernen, nicht zu lernen. In: Harvard business manager (2003) Juni, S. 35-43.

Grupp 1995: Grupp, H.: Technologie am Beginn des 21. Jahrhunderts. Heidelberg 1995.

Grübler 2005: Grübler, G.: Ganzheitliches Multiprojektmanagement: mit einer Fallstudie in einem Konzern der Automobilzulieferindustrie. Göttingen 2005.

Gälweiler 1987: Gälweiler, A.: Strategische Unternehmensführung. Frankfurt a. M. 1987.

Göpfert/Salomo 2000: Göpfert, J.; Salomo, S.: Modulare Produktentwicklung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaftliche Forschung 52 (2000) Juni, S. 414.

Göransson/Schuh 1997: Göransson, Å.; Schuh, G.: Das Netzwerkmanagement in der virtuellen Fabrik. In: Müller-Stewens, G. (Hg.): Virtualisierung von Organisationen. Stuttgart 1997, S. 61-81.

Götze/Bloech 1993: Götze, U.; Bloech, J.: Investitionsrechnung: Modelle und Analysen zur Beurteilung von Investitionsvorhaben. Berlin [u.a.] 1993.

Hachenberger 2003: Hachenberger, J.: Intellektuelles Eigentum im Zeitalter von Digitalisierung und Internet: eine ökonomische Analyse von Missbrauchskalkülen und Schutzstrategien. Wiesbaden 2003.

Haenecke 2002: Haenecke, H.: Methodenorientierte Systematisierung der Kritik an der Erfolgsfaktorenforschung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 72 (2002) 2, S. 165-183.

Hagedoorn 1996: Hagedoorn, J.: Trends and Pattern in Strategic Technology Partnering Since the Early Seventies. In: Review of Industrial Organization 11 (1996) S. 601-616.

Hagedoorn 2002: Hagedoorn, J.: Interfirm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960. In: Research policy 31 (2002) S. 477-492.

Hagedoorn/Duysters 2002: Hagedoorn, J.; Duysters, G.: External Sources of Innovative Capabilities: The Preference for Strategic Alliances or Mergers and Acquisitions. In: Journal of Management Studies 39 (2002) 2, S. 167-188.

Hagedoorn/Sadowski 1999: Hagedoorn, J.; Sadowski, B.: The transition from Strategic Technology Alliances to Mergers and Acquisitions: an Explorative Study. In: Journal of Management Studies 36 (1999) 1, S. 87-106.

Hagedoorn/Schakenraad 1990: Hagedoorn, J.; Schakenraad, J.: Strategic Partnering and Technological Cooperation. In: Freeman, C.; Soete, L. (Hg.): New Explorations in the Economics of Technical Change. London [u.a.] 1990,.

Hagedoorn/Schakenraad 1993: Hagedoorn, J.; Schakenraad, J.: A Comparison of Private and Subsidized R&D Partnerships in the European Information Technology Industry. In: Journal of Common Market Studies 31 (1993) 3, S. 374-390.

Hagedoorn/Schakenraad 1994: Hagedoorn, J.; Schakenraad, J.: The Effect of Strategic Technology Alliances on Company Performance. In: Strategic management journal 15 (1994) 4, S. 291-310.

Hagel 1996: Hagel, J.: Spider versus Spider. In: McKinsey Quarterly (1996) 1, S. 5-18.

Hagenhoff 2002: Hagenhoff, S.: Universitäre Bildungskooperationen: Gestaltungsvarianten für Geschäftsmodelle. Wiesbaden 2002.

Hagenhoff 2004: Hagenhoff, S.: Kooperationsformen: Grundtypen und spezielle Ausprägungen, Arbeitsbericht des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Nr. 4/2004, Universität Göttingen, Göttingen 2004.

Hagenhoff/Burghhardt/Diekmann/Schumann 2003: Hagenhoff, S.; Burghhardt, M.; Diekmann, T.; Schumann, M.: Structure of a Web-Based IT-System for Virtual Networks. In: Kotsis, G.; Bressan, S.; Catania, B.; Ibrahim, I. (Hg.): Fifth International Conference on Information Integration and Web-based Applications and Services (IIWAS2003). Jakarta 2003, S. 87-96.

Hagenhoff/Seidenfaden/Ortelbach/Schumann 2006: Hagenhoff, S.; Seidenfaden, L.; Ortelbach, B.; Schumann, M.: Neue Formen der Wissenschaftskommunikation. Eine Fallstudienuntersuchung. Göttingen 2006.

Hall 1992: Hall, R.: The strategic analysis of intangible resources. In: Strategic Management Journal 13 (1992) 2, S. 135-144.

Hamel 1991: Hamel, G.: Competition for Competence and Interpartner Learning within International Strategic Alliances. In: Strategic Management Journal 12 (1991) S. 83-103.

Hammer 1998: Hammer, R. M.: Strategische Planung und Frühaufklärung. München [u.a.] 1998.

Hansen 2006: Hansen, E. T.: Planet Germany: eine Expedition in die Heimat des Hawaii-Toasts. Frankfurt a. M. 2006.

Hansen/Oldroyd 2001: Hansen, M.; Oldroyd, J.: Alliance Management: offensive or defensive strategy? Paper presented at the Academy of Management Annual Meeting. Washington 2001.

Harabi 2002: Harabi, N.: The impact of Vertival R&D Cooperation on Firm Innovation: an empirical investigation. In: Economic Innovation New Technology 11 (2002) 2, S. 93-108.

Harhoff/Henkel/von Hippel 2003: Harhoff, D.; Henkel, J.; von Hippel, E.: Profiting from voluntary information spillovers: how users benefit by freely revealing their innovations. In: Research Policy 32 (2003) 10, S. 1753-1770.

Harhoff/Reitzig 2001: Harhoff, D.; Reitzig, M.: Strategien zur Gewinnmaximierung bei der Anmeldung von Patenten: wirtschaftliche und rechtliche Aspekte als Entscheidungsgrößen beim Schutz von Erfindungen. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 71 (2001) 5, S. 509-529.

Harhoff/Reitzig 2004: Harhoff, D.; Reitzig, M.: Determinants of opposition against EPO patent grants - the case of biotechnology and pharmaceuticals. In: International journal of industrial organization 22 (2004) 4, S. 443-480.

Haritz 2000: Haritz, A.: Innovationsnetzwerke: ein systemorientierter Ansatz. Wiesbaden 2000.

Harris 1987: Harris, C. J.: Racing with uncertainty. In: The Review of Economic Studies 54 (1987) 1, S. 1-21.

Harris/Vickers 1987: Harris, C.J.; Vickers, J.: Racing with uncertainty. In: The Review of Economic Studies 54 (1987) 1, S. 1-21.

Hauber 2002: Hauber, R.: Performance Measurement in der Forschung und Entwicklung: Konzeption und Methodik. Wiesbaden 2002.

Haupt 2003: Haupt, S.: Digitale Wertschöpfungsnetzwerke und kooperative Strategien in der deutschen Lackindustrie. St. Gallen 2003.

Hauschildt 1991: Hauschildt, J.: Zur Messung des Innovationserfolges. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft (1991) 53, S. 451-476.

Hauschildt 1997: Hauschildt, J.: Innovationsmanagement. München 1997.

Hauschildt 1998: Hauschildt, J.: Kooperation von Unternehmen zur Durchsetzung von Innovationen: Forschungsprozeß und -ergebnisse im Fadenkreuz wissenschaftstheoretischer Erwägungen. In: Gerum, E. (Hg.): Innovation in der Betriebswirtschaftslehre: Tagung der Kommission Wissenschaftstheorie. Wiesbaden 1998, S. 1-21.

Hayek 1937: Hayek, F. A. v.: Economics and Knowledge. In: Economica (1937) S. 33-54.

Heck 1999: Heck, A.: Strategische Allianzen: Erfolg durch professionelle Umsetzung. Berlin [u.a.] 1999.

Heinen 1966: Heinen, E.: Das Zielsystem der Unternehmung: Grundlagen betriebswirtschaftlicher Entscheidungen. Wiesbaden 1966.

Helbich 2001: Helbich, B.: Beziehungspflege im Netzwerk - Erfolgsfaktor in einem Personalentwicklungsverband. In: Howaldt, J.; Kopp, R.; Flocken, P. (Hg.): Kooperationsverbünde und regionale Modernisierung: Theorie und Praxis der Netzwerkarbeit. Wiesbaden 2001, S. 121-131.

Helmstädter 2000: Helmstädter, E.: Arbeitsteilung und Wissensteilung - zur Institutionenökonomik der Wissensgesellschaft. In: Nutzinger, H.; Held, M. (Hg.): Geteilte Arbeit und ganzer Mensch. Frankfurt a. M. 2000, S. 118-141.

Helmstädter 2001: Helmstädter, E.: Wissensteilung: Thünen-Vorlesung bei der Jahrestagung 2000 des Vereins für Socialpolitik, Berlin 20. September 2000. In: Perspektiven der Wirtschaftspolitik 2 (2001) 4, S. 445-465.

Henderson/Clark 1990: Henderson, R.; Clark, K. B.: Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. In: Administrative science quarterly 35 (1990) 1, S. 9-30.

Hennart 1991: Hennart, J.: The Transaction Cost Theory of Joint Ventures: An Empirical Study of Japanese Subsidiaries in the United States. In: Management Science 37 (1991) 4, S. 362-374.

Hermes 1993: Hermes, M.: Eigenerstellung oder Fremdbezug neuer Technologie. Kiel 1993.

Hermes 1995: Hermes, M.: Eigenerstellung oder Fremdbezug neuer Technologie. Kiel 1995.

Herwig/Schlabitz 2004: Herwig, V.; Schlabitz, L.: Unternehmensweites Berechtigungsmanagement. In: Wirtschaftsinformatik 46 (2004) 4, S. 289-294.

Hess 2000: Hess, T.: Anwendungsmöglichkeiten des Konzerncontrolling in Unternehmensnetzwerken. In: Sydow, J.; Windeler, A. (Hg.): Steuerung von Netzwerken. Wiesbaden 2000, S. 156-177.

Hess 2002: Hess, T.: Netzwerkcontrolling: Instrumente und ihre Werkzeugunterstützung. Wiesbaden 2002.

Hess/Wohlgemuth 2001: Hess, T.; Wohlgemuth, O.: Evaluating the Success of Virtual Corporations with CONECT: Basic Procedural Indications and Practical Application. In: Franke, U. (Hg.): Managing Virtual Web Organizations in the 21st Century: Issues and Challenges. New York 2001, S. 292 - 317 .

Hesse 2002: Hesse, W.: Ontologie(n). In: Informatik-Spektrum 25 (2002) 6, S. 477-480.

Hinterhuber 1996: Hinterhuber, H. H.: Unternehmensnetzwerke und Kernkompetenzen. In: Bellmann, K.; Hippe, A. (Hg.): Management von Unternehmensnetzwerken: interorganisationale Konzepte und praktische Umsetzung. Wiesbaden 1996, S. 87-117.

Hippel 1988: Hippel, E. v.: The sources of innovation. New York [u.a.] 1988.

Hirn 2003: Hirn, W.: Bionade: Eine arme Dorfbrauerei erfindet einen Szenedrink - eine traurige Geschichte mit Happy End. In: Manager Magazin (2003) 10, S. 92.

Hirschfeld 2000: Hirschfeld, K.: Auf verschlungenen Pfaden zum High-Tech-Produkt: das Digitalfunkkonsortium - eine strategische Allianz und ihre Folgen. In: Naschold, F.; Dörrenbächer, C.; Meißner, H.-R-. (Hg.): Internationalisierung durch strategische Allianzbildung zwischen Siemens und Newbridge: Aus dem monopolistischen Heimatmarkt auf den kompetitiven nordamerikanischen ‚Lead-Market' in einem neuen Technologiefeld. Heidelberg 2000, S. 98-203.

Hofstede/Hofstede 2006: Hofstede, G.; Hofstede, G. J.: Lokales Denken, globales Handeln: interkulturelle Zusammenarbeit und globales Management. München 2006.

Homburg 1990: Homburg, C.: Strategieformulierung mit Hilfe von SPACE. In: Zeitschrift für Planung 1 (1990) 1, S. 51-67.

Hoopes/Postrel 1999: Hoopes, D.; Postrel, S.: Shared Knowledge, 'Glitches,' and Product Development Performance. In: Strategic Management Journal 20 (1999) 9, S. 837-866.

Horsch 2003: Horsch, J.: Innovations- und Projektmanagement: von der strategischen Konzeption bis zur operativen Umsetzung. Wiesbaden 2003.

Horváth 2003: Horváth, P.: Controlling. München 2003.

Huxold 1990: Huxold, S.: Marketingforschung und strategische Planung von Produktinnovationen: ein Früherkennungsansatz. Berlin 1990.

Håkansson 1992: Håkansson, H.: Corporate Technological Behaviour: Co-operation and Networks. London [u.a.] 1992.

Hürter/Horak 2004: Hürter, T.; Horak, P.: Schach mit Patenten. In: Technology Review (2004) Juni, S. 20-38.

Jaffe 1986: Jaffe, A. B.: Technological opportunity and spillovers of R&D: evidence from firms' patents, profits, and market value. In: The American economic review 76 (1986) 5, S. 984-1001.

Jarillo 1988: Jarillo, J.: On Strategic Networks. In: Sloan Management Review 9 (1988) 1, S. 33-41.

Jung 2001: Jung, R.: Gestaltung einer datenintegrierenden Architektur für dispositive und operative Zwecke. In: HMD 38 (2001) 222, S. 29-37.

Jungbluth 2006: Jungbluth, R. R.: Die 11 Geheimnisse des IKEA-Erfolgs. Frankfurt a. M. 2006.

Kaltwasser 1994: Kaltwasser, A.: Wissenserwerb für Forschung Entwicklung: eine Make-or-buy-Entscheidung. Wiesbaden 1994.

Kanter/Myers 1991: Kanter, R.; Myers, P.: Interorganizational Bonds and Interorganizational Behaviour: How Alliances and Partnerships Change the Organizations Forming Them. In: Etzoni, A.; Lawrence, P. (Hg.): Socio-Economics-Towards a New Synthesis. New York 1991, S. 329-344.

Kaspar 2006: Kaspar, C.: Individualisierung und mobile Dienste in der Medienbranche. Göttingen 2006.

Kern/Nida-Rümelin 1994: Kern, L.; Nida-Rümelin, J.: Logik kollektiver Entscheidungen. München [u.a.] 1994.

Keuper 2001: Keuper, F.: Strategisches Management. München [u.a.] 2001.

Khanna/Gulati/Nohria 1998: Khanna, T.; Gulati, R.; Nohria, N.: The Dynamics of Learning Alliances: Competition, Cooperation, and Relative Scope. In: Strategic Management Journal 19 (1998) 3, S. 193-210.

Kim/Mauborgne 1999: Kim, W.; Mauborgne, R.: Creating new market space: Head-to-head competition can only net you a larger piece of an existing pie. In: Harvard Business Review 77 (1999) 1, S. 83-94.

Kirchmann 1994: Kirchmann, E. M. W.: Innovationskooperation zwischen Herstellern und Anwendern. Wiesbaden 1994.

Kirsch/Trux 1979: Kirsch, W.; Trux, W.: Strategische Frühaufklärung und Portfolio-Analyse. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft Ergänzungsheft Nr. 2 (1979), S. 47-69.

Knoblich 1969: Knoblich, H.: Zwischenbetriebliche Kooperation. Wesen, Formen und Ziele. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 39 (1969) 8, S. 497-514.

Knyphausen-Aufseß 1995: Knyphausen-Aufseß, D. z.: Theorie der strategischen Unternehmensführung: state-of-the-art und neue Perspektiven. Wiesbaden 1995.

Kodama 1995: Kodama, F.: Emerging patterns of innovation: sources of Japan's technological edge. Boston, Mass. 1995.

Kogut 1988: Kogut, B.: The effect of national culture on the choice of entry mode. In: Journal of international business studies 19 (1988) 3, S. 411-432.

Kogut/Zander 1992: Kogut, B.; Zander, U.: Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology. In: Organisazion Science (1992) August, S. 383-397.

Koontz/O'Donnell 1976: Koontz, H.; O'Donnell, C.: Management - A systems and contingency approach of managerial functions. New York 1976.

Kotabe/Swan 1995: Kotabe, M.; Swan, K.: The Role of Strategic Alliances in High-technology New Product Development. In: Strategic management journal 16 (1995) 8, S. 621-636.

Kraege 1997: Kraege, R.: Controlling strategischer Unternehmungskooperationen: Aufgaben, Instrumente und Gestaltungsempfehlungen. München [u.a.] 1997.

Krieger 2001: Krieger, C.: Erfolgsfaktoren interkultureller Strategischer Allianzen. Duisburg 2001.

Kromrey 2002: Kromrey, H.: Empirische Sozialforschung: Modelle und Methoden der standardisierten Datenerhebung und Datenauswertung. Opladen 2002.

Kropeit 1999: Kropeit, G.: Erfolgsfaktoren für die Gestaltung von FuE-Kooperationen. Dresden 1999.

Krystek/Zur 1991: Krystek, U.; Zur, E.: Projektcontrolling - Frühaufklärung von projektbezogenen Chancen und Bedrohungen. In: Controlling 6 (1991) November/Dezember, S. 304-311.

Köhler/Tebbe 1985: Köhler, R.; Tebbe, K.: Die Organisation von Produktinnovationsprozessen, Köln 1985.

Küpper 2001: Küpper, H.: Controlling: Konzeption, Aufgaben und Instrumente. Stuttgart 2001.

Lang 2000: Lang, R.: Technologiekombination durch Modularisierung. Aachen 2000.

Lange 1994: Lange, J. H.: Produktinnovations-Controlling: Konzept und Instrumente für eine bereichsübergreifende Planung und Kontrolle der Innovationstätigkeit. Münster [u.a.] 1994.

Lange 1998: Lange, K. W.: Das Recht der Netzwerke: moderne Formen der Zusammenarbeit in Produktion und Vertrieb. Heidelberg 1998.

Langlois 1995: Langlois, R. N.: Firms, markets and economic change: a dynamic theory of business institutions. London [u.a.] 1995.

Larsson/Risberg 1998: Larsson, R.; Risberg, A.: Cultural awareness and national versus corporate barriers to acculturation. In: Gertsen, M.; Søderberg, A.; Torp, J. E. (Hg.): Cultural dimensions of international mergers and acquisitions. Berlin 1998, S. 39-56.

Lasserre 1984 : Lasserre, P.: Selecting a foreign partner for technology transfer. In: Long Range Planning 17 (1984) 12, S. 43-49.

Laux/Liermann 1997: Laux, H.; Liermann, F.: Grundlagen der Organisation: die Steuerung von Entscheidungen als Grundproblem der Betriebswirtschaftslehre. Hong Kong 1997.

Lawrence/Lorsch 1986: Lawrence, P. R.; Lorsch, J. W.: Organization and environment: managing differentiation and integration. Boston, Mass. 1986.

Leker 2005: Leker, J.: F&E-Controlling. In: Albers, S.; Gassmann, O. (Hg.): Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement: Strategie, Umsetzung, Controlling. Wiesbaden 2005, S. 567-584.

Lenk/Teichmann 1999: Lenk, T.; Teichmann, V.: Arrows Unmöglichkeitstheorem. In: Das Wirtschaftsstudium 28 (1999) 6, S. 866-870.

Lerner 1994: Lerner, J.: The Importance of Patent Scope: An Empirical Analysis. In: The Rand Journal of Economics 25 (1994) 2, S. 319-333.

Lewicki/Sheppard 1985: Lewicki, R.; Sheppard, B.: Choosing how to intervene: factors affecting the use of process and outcome control in third party dispute resolution. In: Journal of Occupational Behaviour 6 (1985) S. 49-64.

Licht/Kukuk 1997: Licht, G.; Kukuk, M.: Effekte von Innovationen im Dienstleistungssektor. In: Innovationen im Dienstleistungsbereich und IuK-Technologien. Hannover 1997, S. 17-40.

Lichtenthaler 2003: Lichtenthaler, U.: Internationales F&E-Kooperations-Management: Implikationen der Multi-Kooperations-Perspektive. Berlin 2003.

Liebig 2005: Liebig, K.: Die internationale Regulierung geistiger Eigentumsrechte und ihr Einfluss auf den Wissenserwerb in Entwicklungsländern. Göttingen 2005.

Linnarsson/Werr 2004: Linnarsson, H.; Werr, A.: Overcoming the innovation-alliance paradox: a case study of an explorative alliance. In: European Journal of Innovation Management 7 (2004) 1, S. 45-55.

Linné 1993: Linné, H.: Wahl geeigneter Kooperationspartner: ein Beitrag zur strategischen Planung von F&E-Kooperationen. Frankfurt a. M. 1993.

Litke/Kunow 2006: Litke, H.; Kunow, I.: Projektmanagement. Planegg/München 2006.

Loasby 1996: Loasby, B.: The organization of Industry. In: Foss, N.; Knudson, C. (Hg.): Towards a Competence Theory of the Firm. London, New York 1996, S. 418-438.

Luhmann 1989: Luhmann, N.: Vertrauen: ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität. Stuttgart 1989.

Lütge 2006: Lütge, G.: Wem gehört das Wissen? In: Die Zeit, 09.11.2006, Nr. 46.

Lützig 1982: Lützig, W.: Die vieldimensionale Kalkulation der Kooperation. Berlin 1982.

Macharzina 1995: Macharzina, K.: Unternehmensführung: das internationale Managementwissen. Wiesbaden 1995.

Maidique/Patch 1982: Maidique, M. A.; Patch, P.: Corporate strategy and technological policy. In: Tushman, M.; Moore, W. L. (Hg.): Readings in the Management of Innovation. Boston 1982, S. 273-285.

Malik 1990: Malik, F.: Systemisch-evolutionäres Projektmanagement. In: Balck, H. (Hg.): Neuorientierung im Projektmanagement: Eine Dokumentation thematisch zusammengehöriger Beiträge aus GPM-Jahrestagungen und -symposien 1987-1989. Köln 1990, S. 77-112.

Malik 1996: Malik, F.: Systemisches Management und systemisches Projektmanagement. In: Balck, H. (Hg.): Networking und Projektorientierung: Gestaltung des Wandels in Unternehmen und Märkten. Berlin [u.a.] 1996, S. 145-164.

Man 2004: Man, A. P. d.: The network economy: strategy, structure and management. Cheltenham [u.a.] 2004.

Mansfield 1985: Mansfield, E.: How Rapidly Does New Industrial Technology Leak Out?. In: Journal of industrial Economics 34 (1985) 2, S. 217-223.

Mattes/Meffert/Landwehr/Koers 2003: Mattes, B.; Meffert, H.; Landwehr, R.; Koers, M.: Die Automobilwirtschaft im Wandel: Bestandsaufnahme und Perspektiven. Münster 2003.

Mayer/Kram/Patkós 1998: Mayer, H.; Kram, A.; Patkós, B.: Das virtuelle Unternehmen: eine neue Rechtsform? Dresden 1998.

Meffert/Finken 2003: Meffert, J.; Finken, T.: Strategien für mehr Innovationen. In: Handbuch Strategisches Management (Hg.): Wiesbaden 2003, S. 393-419.

Meißner/Naschold 2000: Meißner, H.-R.; Naschold, F.: Internationalisierung durch strategische Allianzbildung zwischen Siemens und Newbridge: Aus dem monopolistischen Heimatmarkt auf den kompetitiven nordamerikanischen ‚Lead-Market' in einem neuen Technologiefeld. In: Naschold, F.; Dörrenbächer, C.; Meißner, H.; Renneke, L. (Hg.): Kooperieren über Grenzen. Heidelberg 2000, S. 82-127.

Meyer 2006: Meyer, P.: The airplane as a collective invention. http://www.uow.edu.au /commerce/seis/ehsanz/pdfs/Meyer.pdf. Abruf am 12.12.2006.

Michel 1987: Michel, K.: Technologie im strategischen Management: ein Portfolio-Ansatz zur integrierten Technologie- und Marktplanung. Berlin 1987.

Mieke 2006: Mieke, C.: Technologiefrühaufklärung in Netzwerken. Wiesbaden 2006.

Mildenberger 1998: Mildenberger, U.: Selbstorganisation von Produktionsnetzwerken: Erklärungsansatz auf Basis der neueren Systemtheorie. Wiesbaden 1998.

Miles/Snow 1986a: Miles, R. E.; Snow, C. C.: Unternehmensstrategien. Hamburg [u.a.] 1986a.

Miles/Snow 1986b: Miles, R. E; Snow, C. C.: Organization: New Concepts for New Forms. In: California Management Review 28 (1986b) 3, S. 62-73.

Miles/Snow/Miles 2000: Miles, R. E.; Snow, C. C.; Miles, G.: TheFuture.org. In: Long Range Planning 33 (2000), S. 300-321.

Mintzberg 1979: Mintzberg, H.: The structuring of organizations: a synthesis of the research. London [u.a.] 1979.

Moran/Harris/Stripp 1993: Moran, R. T.; Harris, P. R.; Stripp, W. G.: Developing the global organization: strategies for human resource professionals. Houston [u.a.] 1993.

Morosini/Shane/Singh 1998: Morosini, P.; Shane, S.; Singh, H.: National Cultural Distance and Cross-Border Acquisition Performance. In: Cytometry 32 (1998) 2, S. 137-158.

Mowery/Oxley/Silverman 1996: Mowery, D.; Oxley, J.; Silverman, B.: Strategic Alliances and Interfirm Knowledge Transfer. In: Strategic Management Journal 17 (1996) 2, S. 77-91.

Müller-Stewens/Lechner 2003: Müller-Stewens, G.; Lechner, C.: Strategisches Management: wie strategische Initiativen zum Wandel führen. Stuttgart 2003.

Müller-Stewens/Osterloh 1996: Müller-Stewens, G.; Osterloh, M.: Kooperationsinvestitionen besser nutzen: Interorganisationales Lernen als Know-How-Transfer oder Kontext-Transfer? In: Zeitschrift Führung + Organisation 65 (1996) 1, S. 18-25.

Müthlein 1995: Müthlein, T.: Virtuelle Unternehmen - Unternehmen mit einem rechtssicheren informationstechnischen Rückgrat. In: Handbuch der Modernen Datenverarbeitung (HMD) 32 (1995) 185, S. 68-77.

Narula/Hagedoorn 1999: Narula, R.; Hagedoorn, J.: Innovating through strategic alliances: moving towards international partnerships and contactual agreement. In: Technovation 19 (1999) S. 283-294.

Nicolai/Kieser 2002: Nicolai, A.; Kieser, A.: Trotz eklatanter Erfolgslosigkeit: die Erfolgsfaktorenforschung weiter auf Erfolgskurs. In: Die Betriebswirtschaft 62 (2002) 6, S. 579-596.

Noack/Mehmanesh/Mehmaneche/Zendler 2000: Noack, J.; Mehmanesh, H.; Mehmaneche, H.; Zendler, A.: Architekturen für Network Computing. In: Wirtschaftsinformatik 42 (2000) 1, S. 5-14.

Nonaka 1994: Nonaka, I.: A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. In: Organization Science 5 (1994) 1, S. 14-37.

Nonaka/Takeuchi 1995: Nonaka, I.; Takeuchi, H.: The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation. New York, NY [u.a.] 1995.

Nooteboom 2006: Nooteboom, B.: Learning and innovation in inter-organizational relationships and networks, Discussion Paper, March 2006, Tilburg University, The Netherlands, Tilburg 2006.

Nowotny/Scott/Gibbons 2004: Nowotny, H.; Scott, P.; Gibbons, M.: Re-thinking science: knowledge and the public in an age of uncertainty. Oxford 2004.

Nuvolari 2003: Nuvolari, A.: Open Source Software Development: Some Historical Perspectives. http://opensource.mit.edu/papers/nuvolari.pdf. Abruf am 12.12.2006.

OECD 2002: OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development. Frascati Manual 2002: The measurement of scientific and technological activities. Paris 2002.

Odenthal/Säubert/Weishaar 2002: Odenthal, S.; Säubert, H.; Weishaar, A.: Strategische Partnerschaften: mehr Erfolg mit dem neuen Partnering-Ansatz. Wiesbaden 2002.

Olson 2004: Olson, M.: Die Logik des kollektiven Handelns: Kollektivgüter und die Theorie der Gruppen. Tübingen 2004.

Olson/Walker/Ruekert/Bonner 2001: Olson, E. M.; Walker, O. C.; Ruekert, R. W.; Bonner, J. M.: Patterns of cooperation during new product development among marketing, operations and R&D: Implications for project performance. In: The journal of Product Innovation Management 18 (2001) 4, S. 258-271.

Ortelbach/Borchert/Hagenhoff 2005: Ortelbach, B.; Borchert, J. E.; Hagenhoff, S.: Erlösrechnung für verbundene TIME-Produkte. In: Controlling in TIME-Unternehmen (Hg.): Wiesbaden 2005, S. 28-41.

Ortelbach/Hagenhoff 2006: Ortelbach, B.; Hagenhoff, S.: Der Einfluss von Informations- und Kommunikationstechnologien auf die Wertschöpfung der wissenschaftlichen Verlagsbranche. Arbeitsberichte der Abt. Wirtschaftsinformatik II, Nr. 16/2006, Universität Göttingen, Göttingen 2006.

Osterloh/Frey 2005: Osterloh, M.; Frey, B. S.: Corporate Governance: eine Prinzipal-Agenten-Beziehung, Team-Produktion oder ein soziales Dilemma? In: Institutionenökonomik als Managementlehre? (Hg.): Wiesbaden 2005, S. 333-364.

Osterloh/Rota/Lüthi 2006: Osterloh, M.; Rota, S.; Lüthi, R.: 'Collective Innovation' als neues Innovationsmodell. In: Drossou, O.; Krempl, S.; Poltermann, A. (Hg.): Die wunderbare Wissensvermehrung. Hannover 2006, S.,.

Pampel 1993: Pampel, J. R.: Kooperation mit Zulieferern: Theorie und Management. Wiesbaden 1993.

Park/Russo 1996: Park, S. H.; Russo, M. V.: When Competition Eclipses Cooperation: An Event History Analysis of Joint Venture Fallure. In: Management science 42 (1996) 6, S. 875-890.

Pawlowsky 1998: Pawlowsky, P.: Wissensmanagement: Erfahrungen und Perspektiven. Wiesbaden 1998.

Penrose 1959: Penrose, E. T.: The theory of the growth of the firm. New York 1959.

Perks 2004: Perks, H.: Exploring processes of resource exchange and co-creation in strategic partnering for new product development. In: International Journal of Innovation Management 8 (2004) 1, S. 37-61.

Perrow 1986: Perrow, C.: Complex organizations: A critical essay. New York 1986.

Perry 1993: Perry, N.: Scientific Communication, Innovation Networks and Organization Structures. In: Journal of Management Studies 30 (1993) 6, S. 957-974.

Pfaffmann 2001: Pfaffmann, E.: Kompetenzbasiertes Management in der Produktentwicklung: Make-or-buy-Entscheidungen und Integration von Zulieferern. Wiesbaden 2001.

Pfau/Bräuer 2003: Pfau, W.; Bräuer, B.: Eine systemtheoretische Wissenstypologie zur zielorientierten Problemstrukturierung. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 32 (2003) 9, S. 521-527.

Phan/Peridis 2000: Phan, P. H.; Peridis, T.: Knowledge creation in strategic alliances: Another look at organizational learning. In: Asia Pacific journal of management 17 (2000) 2, S. 201-222.

Picot 1991: Picot, A.: Ein neuer Ansatz zur Gestaltung der Leistungstiefe. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaftliche Forschung 43 (1991) 4, S. 336-357.

Picot 2003: Picot, A.: Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management. Wiesbaden 2003.

Pindyck/Rubinfeld 2003: Pindyck, R. S.; Rubinfeld, D. L.: Mikroökonomie. München [u.a.] 2003.

Pisano 1991: Pisano, G. P.: The governance of innovation: vertical integration and collaborative arrangements in the biotechnology industry. Amsterdam 1991.

Pondy 1967: Pondy, L. R.: Organizational conflict: concepts and models. In: Administrative science quarterly 12 (1967) 2, S. 296-320.

Porter/Fuller 1989: Porter, M.; Fuller, M.: Koalitionen und globale Strategien. In: Porter, M. (Hg.): Globaler Wettbewerb, Strategien der neuen Internationalisierung. Wiesbaden 1989, S. 363-399.

Prahalad/Hamel 1990: Prahalad, C.; Hamel, G.: The Core Competencies of the Corporation. In: Harvard Business Review 68 (1990) 3, S. 79-91.

Prange/Probst/Rüling 1996: Prange, C.; Probst, G.; Rüling, C.: Lernen in Kooperationen - Kooperieren um zu lernen. In: Zeitschrift Führung + Organisation 65 (1996) 1, S. 10-17.

Probst/Raub/Romhardt 2006: Probst, G. J. B.; Raub, S. P.; Romhardt, K.: Wissen managen: wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. Wiesbaden 2006.

Pötz/Steger/Meyer/Schrampf 2005: Pötz, M.; Steger, C.; Meyer, I.; Schrampf, J.: Theorien und Grundlagen der Lead User Methode. Wien 2005.

Raffée 1974: Raffée, H.: Grundprobleme der Betriebswirtschaftslehre. Göttingen 1974.

Ramge 2006: Ramge, T.: Gesunde Paranoia. In: Brand Eind 8 (2006) 10, S. 84-93.

Rautenstrauch/Generotzky/Bigalke 2003: Rautenstrauch, T.; Generotzky, L.; Bigalke, T.: Kooperationen und Netzwerke: Grundlagen und empirische Ergebnisse. Lohmar [u. a.] 2003.

Reichert 1994: Reichert, L.: Evolution und Innovation: Prolegomenon einer interdisziplinären Theorie betriebswirtschaftlicher Innovationen. Berlin 1994.

Reichwald 1997: Reichwald, R.: Innovationsstrategien und neue Geschäftsfelder von Dienstleistern: den Wandel gestalten. In: Bullinger, H.-J. (Hg.): Dienstleistungen für das 21. Jahrhundert: Gestaltung des Wandels und Aufbruch in die Zukunft. Stuttgart 1997, S. 75-105.

Reichwald/Piller 2005: Reichwald, R.; Piller, F. T.: Open Innovation und Kundenintegration. In: Foschiani, S. (Hg.): Strategisches Wertschöpfungsmanagement in dynamischer Umwelt. Frankfurt a. M 2005, S. 51-78.

Reiß 2000: Reiß, M.: Koordinatoren in Unternehmensnetzwerken. In: Kaluza, B.; Blecker, T. (Hg.): Produktions- und Logistikmanagement in Virtuellen Unternehmen und Unternehmensnetzwerken. Berlin [u.a.] 2000, S. 217-248.

Renz 1998: Renz, T.: Management in internationalen Unternehmensnetzwerken. Wiesbaden 1998.

Rinza/Schmitz 1992: Rinza, P.; Schmitz, H.: Nutzwert-Kosten-Analyse: eine Entscheidungshilfe. Düsseldorf 1992.

Ritter 1998: Ritter, T.: Innovationserfolg durch Netzwerk-Kompetenz: effektives Management von Unternehmensnetzwerken. Wiesbaden 1998.

Ritter 2005: Ritter, T.: Innovationsnetzwerke. In: Albers, S.; Gassemann, O. (Hg.): Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement: Strategie, Umsetzung, Controlling. Wiesbaden 2005, S. 623-639.

Ritter/Gemünden 1999: Ritter, T.; Gemünden, H. G.: Wettbewerbsvorteile im Innovationsprozeß durch Netzwerk-Kompetenz: Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. In: Engelhard, J.; Sinz, E. (Hg.): Kooperation im Wettbewerb: neue Formen und Gestaltungskonzepte im Zeichen von Globalisierung und Informationstechnologie. Wiesbaden 1999, S. 385-409.

Roberts 2001: Roberts, R.: Benchmarking Global Strategic Management of Technology, 2001.

Rotering 1990: Rotering, C.: Forschungs- und Entwicklungskooperationen zwischen Unternehmen: eine empirische Analyse. Stuttgart 1990.

Rowe 1994: Rowe, A. J.: Strategic management: a methodological approach. Reading, Mass. [u.a.] 1994.

Rowohlt-Verlag 2006: Rowohlt-Verlag: Verlagsgeschichte. http://www.rowohlt.de/sixcms/list.php?page=ro_fl_verlagsseiten&sv%5Btitle%5D=ror oro. Abruf am 12.12.2006.

Rumpf 1995: Rumpf, M.: Eine Koordinationsmethode zur verteilten Projektplanung auf der Grundlage eines Kommunikationsstandards. Frankfurt a. M. 1995.

Rupprecht/Wortmann 2006: Rupprecht, J.; Wortmann, F.: Zugriffskontrolle in heterogenen Applikationslandschaften. In: Schelp, J.; Winter, R. (Hg.): Integrationsmanagement. Berlin [u.a.] 2006, S. 123-169.

Rühl 2001: Rühl, V. J. R.: Vertragliche Gestaltung von Innovationskooperationen: Optimierung bei Informationsasymmetrie. Wiesbaden 2001.

Saaty 1980: Saaty, T. L.: The analytic hierarchy process: planning, priority setting, resource allocation. New York [u.a.] 1980.

Saaty/Vargas/Dellmann 2003: Saaty, T. L.; Vargas, L. G.; Dellmann, K.: The allocation of intangible resources: the analytic hierarchy process and linear programming. In: Socio-economic planning sciences 37 (2003) 3, S. 169-184.

Salomo/Gemünden/Billing 2003: Salomo, S.; Gemünden, H. G.; Billing, F.: Dynamisches Schnittstellenmanagement radikaler Innovationsvorhaben. In: Management der frühen Innovationsphasen (Hg.): Wiesbaden 2003, S. 161-194.

Salton/Wong/Yang 1975: Salton, G.; Wong, A.; Yang, C.: A vector space model for automatic indexing. In: Communications of the ACM 18 (1975) 11, S. 613-620.

Sanchez 1993: Sanchez, R.: Strategic Flexibility, Firm Organization, and Managerial Work in Dynamic Markets: A Strategic-Options Perspective. In: Advances in Strategic Management 9 (1993) S. 251-291.

Sanchez/Heene/Thomas 1996: Sanchez, R.; Heene, A.; Thomas, H.: Towards the Theory and Practice of Competence-Based Competition. In: Sanchez, R.; Heene, A.; Thomas, H. (Hg.): Dynamics of competence-based competition: Theory and practice in the new strategic management. New York 1996, S. 1-35.

Satterthwaite 1975: Satterthwaite, M. A.: Strategy-proofness and Arrow's conditions: existence and correspondence theorems for voting procedures and social welfare functions. In: Journal of economic theory 10 (1975) 2, S. 187-217.

Sauer 1999: Sauer, D.: Paradoxien der Innovation: Perspektiven sozialwissenschaftlicher Innovationsforschung. Frankfurt a. M. 1999.

Schauenberg 1992: Schauenberg, B.: Entscheidungsregeln, kollektive. In: Frese, E. (Hg.): Handwörterbuch der Organisation. Stuttgart 1992, S. 566-575.

Scherm/Süß 2000: Scherm, E.; Süß, S.: Brauchen virtuelle Unternehmen Planung? In: Zeitschrift für Planung 11 (2000) 4, S. 457-462.

Scheunert 2006: Scheunert, A.: Thomas Alva Edison - Der Stromkrieg. In: Myrell, G.; Manthey, D. (Hg.): Mission X. München 2006, S. 91-132.

Schlicksupp 1992: Schlicksupp, H.: Innovation, Kreativität und Ideenfindung. Würzburg 1992.

Schmaltz 2005: Schmaltz, R.: IT-Unterstützung für das Wissensmanagement in Kooperationen. Göttingen 2005.

Schmaltz/Goos/Hagenhoff 2005: Schmaltz, R.; Goos, P.; Hagenhoff, S.: Sicherheitsmodelle für Kooperationen. In: Ferstl, O.; Sinz, J.; Eckert, S.; Isselhorst, T. (Hg.): Wirtschaftsinformatik 2005. Heidelberg 2005, S. 1247-1266.

Schmaltz/Hagenhoff 2004: Schmaltz, R.; Hagenhoff, S.: Zugriffsschutz für verteilte Wissensmanagementsysteme, Arbeitsberichte der Abt. Wirtschaftsinformatik II, Nr. 22/2004, Universität Göttingen, Göttingen 2004.

Schmaltz/Hagenhoff/Schumann 2004: Schmaltz, R.; Hagenhoff, S.; Schumann, M.: Semantic Web und betriebliches Wissensmanagement. In: Das Wirtschaftsstudium 33 (2004) 6, S. 785-792.

Schmitz 1986: Schmitz, H.: Projektplanung und Projektcontrolling: Planung u. Überwachung von besonderen Vorhaben. Düsseldorf 1986.

Schneider 1999: Schneider, M.: Innovation von Dienstleistungen: Organisation von Innovationsprozessen in Universalbanken. Wiesbaden 1999.

Schreyögg/Eberl 1998: Schreyögg, G.; Eberl, P.: Organisationales Lernen: Viele Fragen, noch zu wenig neue Antworten (Sammelrezension). In: Die Betriebswirtschaft 58 (1998) 4, S. 516-536.

Schuh/Friedli 1999a: Schuh, G.; Friedli, T.: Die virtuelle Fabrik: Konzepte, Erfahrungen, Grenzen. In: Nagel, K.; Erben, R.; Piller, F. (Hg.): Produktionswirtschaft 2000: Perspektiven für die Fabrik der Zukunft. Wiesbaden 1999a, S. 217-242.

Schuh/Friedli 1999b: Schuh, G.; Friedli, T.: Die virtuelle Fabrik: Konzepte, Erfahrungen, Grenzen. In: Produktionswirtschaft 2000: Perspektiven für die Fabrik der Zukunft (Hg.): Wiesbaden 1999b, S. 217-242.

Schuh/Friedli/Kurr 2005: Schuh, G.; Friedli, T.; Kurr, M. A.: Kooperationsmanagement: Systematische Vorbereitung, gezielter Auf- und Ausbau, entscheidende Erfolgsfaktoren. München [u.a.] 2005.

Schuh/Strack/Tockenbürger 1998: Schuh, G.; Strack, J.; Tockenbürger, L.: Controlling in der virtuellen Fabrik. In: Kostenrechnungs-Praxis 42 (1998) Sonderheft Nr. 2, S. 23-26.

Schumacher 2005: Schumacher, U.: Innovationen als Wachstumsmotor in großen Hightech-Unternehmen. In: Hungenberg, H. (Hg.): Handbuch Strategisches Management. Wiesbaden 2005, S. 523-539.

Schumann-Giesler 1997: Schumann-Giesler, U.: Datenkonsistenz bei heterogener Datenspeicherung: Konzept und prototypische Realisierung. Wiesbaden 1997.

Schumann/Hess/Wittenberg/Burghardt et al. 2004: Schumann, M.; Hess, T.; Wittenberg, S.; Burghardt, M.; Wilde, T.: Management von virtuellen Unternehmen: Softwareunterstützung und innovative Technologien. Göttingen 2004.

Schumpeter 1912: Schumpeter, J. A.: Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Leipzig 1912.

Schumpeter 1961: Schumpeter, J. A.: Konjunkturzyklen: eine theoretische, historische und statistische Analyse des kapitalistischen Prozesses. Göttingen 1961.

Schwamborn 1994: Schwamborn, S.: Strategische Allianzen im internationalen Marketing: Planung und portfolioanalytische Beurteilung. Wiesbaden 1994.

Schön 2001: Schön, A.: Innovationscontrolling: Eine Controlling-Konzeption zur effektiven und effizienten Gestaltung innovativer Prozesse in Unternehmen. Frankfurt a. M. 2001.

Schöne/Freitag 2000: Schöne, R.; Freitag, M.: Wissensmanagement in KMU-Netzwerken: Grundlagen und erste Befunde. http://www.tu-chemnitz.de/phil/ebbw/veroeffentlichungen/dd2000.pdf. Abruf am Abruf am 13.02.2001.

Scigliano 2003: Scigliano, D.: Das Management radikaler Innovationen: eine strategische Perspektive. Wiesbaden 2003.

Semlinger 1998: Semlinger, K.: Innovationsnetzwerke: Kooperation von Kleinbetrieben, Jungunternehmen und kollektiven Akteuren. Eschborn 1998.

Sen 1986: Sen, A. K.: Social choice theory. In: Arrow, K. (Hg.): Handbook of Mathematical Economics. Amsterdam [u.a.] 1986, S. 1073-1181.

Seufert 2002: Seufert, S. E.: Der Entwurf strukturierter rollenbasierter Zugriffskontrollmodelle. In: Informatik, Forschung und Entwicklung 17 (2002) 1, S. 1-11.

Siebert 1999: Siebert, H.: Ökonomische Analyse von Unternehmensnetzwerken. In: Sydow, J. (Hg.): Management von Netzwerkorganisationen. Wiesbaden 1999, S. 7-27.

Smith/Reinertsen 1991: Smith, P. G.; Reinertsen, D. G.: Developing products in half the time. New York 1991.

Soh/Roberts 2003: Soh, P.; Roberts, E. B.: Networks of innovators: a longitudinal perspective. In: Research Policy 32 (2003) S. 1559-1588.

Song/Montoya-Weiss/Schmidt 1997: Song, X.; Montoya-Weiss, M. M.; Schmidt, J. B.: Antecedents and Consequences of Cross-Functional Cooperation: A Comparison of R&D, Manufacturing, and Marketing Perspectives. In: The journal of product innovation management 14 (1997) 1, S. 35-47.

Sonnek/Stüllenberg 2000: Sonnek, A.; Stüllenberg, F.: Kooperations- und Konfliktmanagement in Logistiknetzwerken. In: IO-Management 69 (2000) 11, S. 32-39.

Spang 2005: Spang, S.: Neue Kernkompetenzen gefragt - IT verändert die Unternehmen. In: Handbuch Strategisches Management (Hg.): Wiesbaden 2005, S. 639-655.

Specht/Beckmann/Amelingmeyer 2002: Specht, G.; Beckmann, C.; Amelingmeyer, J.: F&E-Management: Kompetenz im Innovationsmanagement. Stuttgart 2002.

Specht/Kahmann/Siegler 1999: Specht, D.; Kahmann, J.; Siegler, O.: Regelungsbedarf kooperativ verbundener Unternehmen im Spannungsfeld zwischen Flexibilität und Stabilität. In: Nagel, K.; Erben, R.; Piller, F. (Hg.): Produktionswirtschaft 2000: Perspektiven für die Fabrik der Zukunft. Wiesbaden 1999, S. 175-191.

Specht/Michel 1988: Specht, G.; Michel, K.: Integrierte Technologie- und Marktplanung mit Innovationsportfolios. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 58 (1988) 4, S. 502-520.

Specht/Möhrle 2003: Specht, D.; Möhrle, M.: Gabler Lexikon Technologiemanagement. Wiesbaden 2003.

Spence 2001: Spence, R.: Information visualization. Harlow [u.a.] 2001.

Spencer 2003: Spencer, J. W.: Firms' knowledge-sharing strategies in the global innovation system: empirical evidence from the flat panel display industry. In: Strategic Management Journal 24 (2003) 3, S. 217-234.

Spur 2000: Spur, G.: Die zweite industrielle Revolution findet statt. In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 95 (2000) 7-8, S. 326-330.

Staab 2002: Staab, S.: Wissensmanagement mit Ontologien und Metadaten. In: Informatik-Spektrum 25 (2002) 3, S. 194-209.

Stahl 2001: Stahl, G. K.: Management der sozio-kulturellen Integration bei Unternehmenszusammenschlüssen und -übernahmen. In: Die Betriebswirtschaft 61 (2001) 1, S. 61-80.

Staudt 1992: Staudt, E.: Kooperationshandbuch: ein Leitfaden für die Unternehmenspraxis. Stuttgart 1992.

Steffen 2002: Steffen, T.: Modellierungsmethode zur Integration zwischenbetrieblicher Informationsflüsse. Berlin 2002.

Steinle 1993: Steinle, C.: Konfliktmanagement. In: Wittmann, W.; Kern, W.; Köhler, R.; Küpper, H. (Hg.): Handwörterbuch der Betriebswirtschaft. Stuttgart 1993, S. 2200-2216.

Steinmann/Schreyögg 2000: Steinmann, H.; Schreyögg, G.: Management: Grundlagen der Unternehmensführung. Wiesbaden 2000.

Stern/Jaberg 2005: Stern, T.; Jaberg, H.: Erfolgreiches Innovationsmanagement: Erfolgsfaktoren, Grundmuster, Fallbeispiele. Wiesbaden 2005.

Stief 2000: Stief, J.: Management internationaler Forschungs- und Entwicklungskooperation: Entwurf eines Managementkonzepts auf Basis von Organizational Intelligence. Göttingen 2000.

Stippel 1999: Stippel, N.: Innovations-Controlling: Managementunterstützung zur effektiven und effizienten Steuerung des Innovationsprozesses im Unternehmen. München 1999.

Struthoff 1999: Struthoff, R.: Führung und Organisation von Unternehmensnetzwerken: Ein Konzeptentwurf am Beispiel intraorganisatorischer Netzwerke in der Automobilzulieferindustrie. Göttingen 1999.

Stuhldreier/Ellerkmann 2000: Stuhldreier, F.; Ellerkmann, F.: Cooperate to compete: ein Kooperationsgestaltungsleitfaden für den Großhandel im Produktionsverbindungshandel. Dortmund 2000.

Stähli 2000: Stähli, A.: Innovationsmanagement und die Business School 2000. In: Berndt, R. (Hg.): Innovatives Management. Berlin [u.a.] 2000, S. 97-114.

Stüdlein 1997: Stüdlein, Y.: Management von Kulturunterschieden: Phasenkonzept für internationale strategische Allianzen. Wiesbaden 1997.

Sveiby 1998: Sveiby, K. E.: Wissenskapital - das unentdeckte Vermögen: immaterielle Unternehmenswerte aufspüren, messen und steigern. Landsberg/Lech 1998.

Sydow 1992: Sydow, J.: Strategische Netzwerke: Evolution und Organisation. Wiesbaden 1992.

Sydow 1995: Sydow, J.: Konstitutionsbedingungen von Vertrauen in Unternehmungsnetzwerken: theoretische und empirische Einsichten. In: Bühner, R. (Hg.): Die Dimensionierung des Unternehmens (Hg.): Stuttgart 1995, S. 177-200.

Sydow 2002: Sydow, J.: Strategische Netzwerke: Evolution und Organisation. Wiesbaden 2002.

Sydow/Windeler 1994: Sydow, J.; Windeler, A.: Über Netzwerke, virtuelle Integratipon und Interorgansiationsbeziehungen. In: Sydow, J.; Windeler, A. (Hg.): Management interorganisationaler Beziehungen. Opladen 1994, S. 1-21.

Tanenbaum/Steen 2002: Tanenbaum, A. S.; Steen, M. v.: Distributed systems: principles and paradigms. Upper Saddle River, New Jersey 2002.

Teichert 1994: Teichert, T. A.: Erfolgspotential internationaler F&E-Kooperationen. Wiesbaden 1994.

Tessun 2005: Tessun, F.: Entwicklung einer zukunftsfähigen Innovations-Strategie. In: Barske, A.; Gerybadze, A.; Hünninghausen, L.; Sommerlatte, T. (Hg.): Innovationsmanagement Aktuell. Düsseldorf 2005,.

Thorndike 1920: Thorndike, E.: A constant error in psychological rating. In: Journal of Applied Psychology (1920) 4, S. 25-29.

Toffler 1990: Toffler, A.: Machtbeben: Wissen, Wohlstand und Macht im 21. Jahrhundert. Düsseldorf [u.a.] 1990.

Trommsdorff 1990: Trommsdorff, V.: Erfolgsfaktorenforschung, Produktinnovation und Schnittstelle Marketing-F&E. Berlin 1990.

Trux 1993: Trux, W.: Strategie und operative Führung als Gesamtaufgabe. In: Die Betriebswirtschaft 53 (1993) 3, S. 319-330.

Tröndle 1987: Tröndle, D.: Kooperationsmanagement: Steuerung interaktioneller Prozesse bei Unternehmungskooperationen. Bergisch Gladbach [u.a.] 1987.

Tushman/O'Reilly 1996: Tushman, M. L.; O'Reilly, C. A.: The Ambidextrous Organization: Managing Evolutionary and Revolutionary Change. In: California management review 38 (1996) 4, S. 8-30.

Ulrich 1984: Ulrich, H.: Management. Berlin 1984.

Vahs/Burmester 2002: Vahs, D.; Burmester, R.: Innovationsmanagement: von der Produktidee zur erfolgreichen Vermarktung. Stuttgart 2002.

Van de Ven 1993: Van de Ven, A. H.: The development of an infrastructure for entrepreneurship. In: Journal of Business Venturing 8 (1993) 3, S. 211-230.

Veil 2001: Veil, T.: Internes Rechnungswesen zur Unterstützung der Führung in Unternehmensnetzwerken. Göttingen 2001.

Verworn/Herstatt 2003: Verworn, B.; Herstatt, C.: Prozessgestaltung der frühen Phasen. In: Herstatt, C.; Verworn, B. (Hg.): Management der frühen Innovationsphasen. Wiesbaden 2003, S. 195-214.

Völker 2006: Völker, R.: Management von Entwicklungsprojekten in der Pharmabranche. In: Gassmann, O.; Kobe, C. (Hg.): Management von Innovation und Risiko: Quantensprünge in der Entwicklung erfolgreich managen. Berlin [u.a.] 2006, S. 267-283.

Wahl/Honig/Gravenhorst 1982: Wahl, K.; Honig, M.; Gravenhorst, L.: Wissenschaftlichkeit und Interessen: zur Herstellung subjektivitätsorientierter Sozialforschung. Frankfurt a. M. 1982.

Wall 2000: Wall, F.: Planung in virtuellen Unternehmen. In: Zeitschrift für Planung 11 (2000) 2, S. 117-139.

Walmsley 1983: Walmsley, J.: Handbook of international joint ventures. London 1983.

Walter-Klaus 2005: Walter-Klaus, E.: Konkrete Projekte erfüllen Partnerschaften mit Leben. In: Wissenschaftsmanagement (2005) 2, S. 34-35.

Warner 2003: Warner, A.: Buying Versus Building Competence: Acquisition Patterns in the information and Telecommunication Industry 1995-2000. In: International Journal of Innovation Management 7 (2003) 4, S. 395-415.

Weber 1972: Weber, M.: Wirtschaft und Gesellschaft: Grundriß der verstehenden Soziologie. Tübingen 1972.

Weber 2003: Weber, M.: Innovationsnetzwerke. Bergisch Gladbach [u.a.] 2003.

Weber 2005: Weber, T.: Innovationen auf der nächsten S-Kurve: das Beispiel der Brennstoffzelle. In: Handbuch Strategisches Management (Hg.): Wiesbaden 2005, S. 541-564.

Wehrmann 1988: Wehrmann, W.: Innovation quantitativ: ein neuer Beitrag zur Quantifizierung der strukturellen und ökonomischen Optimierung industriell-innovativer Planungsmodelle. Wien 1988.

Weissenberger-Eibl 2000: Weissenberger-Eibl, M. A.: Wissensmanagement in Unternehmensnetzwerken. Kassel 2000.

Weitzel 2004: Weitzel, U. P.: Forschungs- und Entwicklungs-Controlling. In: Controller-Magazin 29 (2004) 5, S. 481-485.

Weizsäcker 1974: Weizsäcker, E. U. v.: Erstmaligkeit und Bestätigung als Komponenten der pragmatischen Information. In: Weizsäcker, E. U. v. (Hg.): Offene Systeme I. Beiträge zur Zeitstruktur von Information, Entropie und Evolution. Stuttgart 1974, S. 82-113.

Welge/Al-Laham 1999: Welge, M. K.; Al-Laham, A.: Strategisches Management: Grundlagen - Prozess - Implementierung. Wiesbaden 1999.

Wernerfelt 1984: Wernerfelt, B.: A Resource-based View of the Firm. In: Strategic Management Journal 5 (1984) 2, S. 171-180.

Wicher 1991: Wicher, H.: Konzepte, Methoden und Probleme der Innovationsmessung. In: Wicher, H. (Hg.): Betriebliches Innovationsmanagement: die Gestaltung von Innovationsprozessen. Ammersbek bei Hamburg 1991, S. 9-26.

Wildemann 1997: Wildemann, H.: Koordination von Unternehmensnetzwerken. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 67 (1997) 4, S. 417.

Wildemann 1998a: Wildemann, H.: Interne und externe Kunden-Lieferanten-Beziehungen. In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 93 (1998a) 1-2, S. 43-45.

Wildemann 1998b: Wildemann, H.: Lernen vom Wettbewerb als Instrument der betrieblichen Innovation - Die Produktklinik als Konzept zur kundenorientierten Ideengenerierung auf Basis alternativer Lösungsansätze. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft 68 (1998b) 11, S. 1181-1200.

Wilensky 1967: Wilensky, H. L.: Organizational intelligence: Knowledge and policy in government and industry. New York u.a. 1967.

Williamson 1975: Williamson, O. E.: Markets and hierarchies - analysis and antitrust implications: a study in the economics of internal organization. London 1975.

Williamson 1985: Williamson, O. E.: The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting. New York, NY 1985.

Wilming 1995: Wilming, C.: Institutionelle Konsequenzen einer Erweiterung der Europäischen Union: eine ökonomische Analyse der Entscheidungsverfahren im Ministerrat. Baden-Baden 1995.

Wohlgemuth 2002: Wohlgemuth, O.: Management netzwerkartiger Kooperationen: Instrumente für die unternehmensübergreifende Steuerung. Wiesbaden 2002.

Wohlgemuth/Hess 2000: Wohlgemuth, O.; Hess, T.: Strategische Planung in Unternehmens-netzwerken, Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Nr. 5/2000, Universität Göttingen, Göttingen 2000.

Wolfrum 1994: Wolfrum, B.: Strategisches Technologiemanagement. Wiesbaden 1994.

Wurzer/Kaiser 2006: Wurzer, A.; Kaiser, L.: Patente, Produkte und Profite. In: Harvard business manager (2006) März, S. 23-35.

Wüthrich/Philipp/Frentz 1997: Wüthrich, H. A.; Philipp, A. F.; Frentz, M. H.: Vorsprung durch Virtualisierung: Lernen von virtuellen Pionierunternehmen. Wiesbaden 1997.

Zahn 1995: Zahn, E.: Gegenstand und Zweck des Technologiemanagements. Stuttgart 1995.

Zanfei 1994: Zanfei, A.: Technological alliances between weak and strong firms: cooperative ventures with asymmetric competences. In: Revue d'économie industrielle (1994) 1994, S. 255-280.

Zentes/Swoboda/Morschett 2003: Zentes, J.; Swoboda, B.; Morschett, D.: Kooperationen, Allianzen und Netzwerke: Grundlagen, Ansätze, Perspektiven. Wiesbaden 2003.

Zundel 1999: Zundel, P.: Management von Produktions-Netzwerken: eine Konzeption auf Basis des Netzwerk-Prinzips. Wiesbaden 1999.

Zörgiebel 1983: Zörgiebel, W. W.: Technologie in der Wettbewerbsstrategie: strategische Auswirkungen technologischer Entscheidungen untersucht am Beispiel der Werkzeugmaschinenindustrie. Berlin 1983.

Anhang: COPEWICH-Verfahren

Bewerberbewertung

Partner A	LF	LW	p
LF	1,000	6,000	0,857
LW	0,167	1,000	0,143
Summe	1,167	7,000	

Partner B	LF	LW	p
LF	1,000	4,000	0,800
LW	0,250	1,000	0,200
Summe	1,250	5,000	

Partner C	LF	LW	p
LF	1,000	7,000	0,875
LW	0,143	1,000	0,125
Summe	1,143	8,000	

Partner D	LF	LW	p
LF	1,000	3,000	0,750
LW	0,333	1,000	0,250
Summe	1,333	4,000	

Mittelwert			
LF			0,821
LW			0,179

Leistungsfähigkeit

Partner A	FPO	TPO	MQF	KHS	p
FPO	1,000	6,000	6,000	2,000	0,182
TPO	0,167	1,000	7,000	4,000	0,364
MQF	0,167	0,143	1,000	4,000	0,364
KHS	0,500	0,250	0,250	1,000	0,091
Summe	1,833	7,393	14,250	11,000	

Partner B	FPO	TPO	MQF	KHS	p
FPO	1,000	3,000	4,000	1,000	0,143
TPO	0,333	1,000	2,000	3,000	0,429
MQF	0,250	0,500	1,000	2,000	0,286
KHS	1,000	0,333	0,500	1,000	0,143
Summe	2,583	4,833	7,500	7,000	1,000

Partner C	FPO	TPO	MQF	KHS	p
FPO	1,000	2,000	9,000	4,000	0,444
TPO	0,500	1,000	3,000	2,000	0,222
MQF	0,111	0,333	1,000	2,000	0,222
KHS	0,250	0,500	0,500	1,000	0,111
Summe	1,861	3,833	13,500	9,000	1,000

Partner D	FPO	TPO	MQF	KHS	p
FPO	1,000	2,000	9,000	2,000	0,286
TPO	0,500	1,000	9,000	2,000	0,286
MQF	0,111	0,111	1,000	2,000	0,286
KHS	0,500	0,500	0,500	1,000	0,143
Summe	2,111	3,611	19,500	7,000	1,000

Mittelwert					
FPO					0,264
TPO					0,325
MQF					0,289
KHS					0,122

Leistungswillen

Partner A	RES	FEV	OFF	p
RES	1,000	3,000	7,000	0,500
FEV	0,333	1,000	6,000	0,429
OFF	0,143	0,167	1,000	0,071
Summe	1,476	4,167	14,000	

Partner B	RES	FEV	OFF	p
RES	1,000	6,000	8,000	0,727
FEV	0,167	1,000	2,000	0,182
OFF	0,125	0,500	1,000	0,091
Summe	1,292	7,500	11,000	1,000

Partner C	RES	FEV	OFF	p
RES	1,000	6,000	3,000	0,429
FEV	0,167	1,000	3,000	0,429
OFF	0,333	0,333	1,000	0,143
Summe	1,500	7,333	7,000	1,000

Partner D	RES	FEV	OFF	p
RES	1,000	7,000	9,000	0,563
FEV	0,143	1,000	6,000	0,375
OFF	0,111	0,167	1,000	0,063
Summe	1,254	8,167	16,000	1,000

Mittelwert				
RES				0,555
FEV				0,353
OFF				0,092

Finanzielles Potenzial

Partner A	B1	B2	B3	p
B1	1,000	3,000	4,000	0,333
B2	0,333	1,000	7,000	0,583
B3	0,250	0,143	1,000	0,083
Summe	1,583	4,143	12,000	

Partner A	B1	B2	B3	p
B1	1,000	5,000	5,000	0,625
B2	0,200	1,000	2,000	0,250
B3	0,200	0,500	1,000	0,125
Summe	1,400	6,500	8,000	1,000

Partner A	B1	B2	B3	p
B1	1,000	4,000	4,000	0,500
B2	0,250	1,000	3,000	0,375
B3	0,250	0,333	1,000	0,125
Summe	1,500	5,333	8,000	1,000

Partner A	B1	B2	B3	p
B1	1,000	6,000	5,000	0,333
B2	0,167	1,000	9,000	0,600
B3	0,200	0,111	1,000	0,067
Summe	1,367	7,111	15,000	1,000

Mittelwert				
B1				0,448
B2				0,452
B3				0,100

Technologisches Potenzial

Partner A	B1	B2	B3	p
B1	1,000	3,000	4,000	0,333
B2	0,333	1,000	7,000	0,583
B3	0,250	0,143	1,000	0,083
Summe	1,583	4,143	12,000	

Partner A	B1	B2	B3	p
B1	1,000	5,000	5,000	0,625
B2	0,200	1,000	2,000	0,250
B3	0,200	0,500	1,000	0,125
Summe	1,400	6,500	8,000	1,000

Partner A	B1	B2	B3	p
B1	1,000	4,000	4,000	0,500
B2	0,250	1,000	3,000	0,375
B3	0,250	0,333	1,000	0,125
Summe	1,500	5,333	8,000	1,000

Partner A	B1	B2	B3	p
B1	1,000	6,000	5,000	0,333
B2	0,167	1,000	9,000	0,600
B3	0,200	0,111	1,000	0,067
Summe	1,367	7,111	15,000	1,000

Mittelwert				
B1				0,448
B2				0,452
B3				0,100

Mitarbeiterqualifikation

Partner A	B1	B2	B3	p
B1	1,000	1,000	1,000	0,250
B2	1,000	1,000	2,000	0,500
B3	1,000	0,500	1,000	0,250
Summe	3,000	2,500	4,000	

Partner B	B1	B2	B3	p
B1	1,000	2,000	2,000	0,400
B2	0,500	1,000	2,000	0,400
B3	0,500	0,500	1,000	0,200
Summe	2,000	3,500	5,000	1,000

Partner C	B1	B2	B3	p
B1	1,000	2,000	2,000	0,400
B2	0,500	1,000	2,000	0,400
B3	0,500	0,500	1,000	0,200
Summe	2,000	3,500	5,000	1,000

Partner D	B1	B2	B3	p
B1	1,000	2,000	2,000	0,400
B2	0,500	1,000	2,000	0,400
B3	0,500	0,500	1,000	0,200
Summe	2,000	3,500	5,000	1,000

Mittelwert				
B1				0,363
B2				0,425
B3				0,213

Know-how-Stand

Partner A	B1	B2	B3	p
B1	1,000	1,000	3,000	0,429
B2	1,000	1,000	3,000	0,429
B3	0,333	0,333	1,000	0,143
Summe	2,333	2,333	7,000	

Partner B	B1	B2	B3	p
B1	1,000	4,000	3,000	0,429
B2	0,250	1,000	3,000	0,429
B3	0,333	0,333	1,000	0,143
Summe	1,583	5,333	7,000	1,000

Partner C	B1	B2	B3	p
B1	1,000	2,000	2,000	0,400
B2	0,500	1,000	2,000	0,400
B3	0,500	0,500	1,000	0,200
Summe	2,000	3,500	5,000	1,000

Partner D	B1	B2	B3	p
B1	1,000	1,000	1,000	0,250
B2	1,000	1,000	2,000	0,500
B3	1,000	0,500	1,000	0,250
Summe	3,000	2,500	4,000	1,000

Mittelwert				
B1				0,37679
B2				0,43929
B3				0,18393

Risikoeinstellung

Partner A	B1	B2	B3	p
B1	1,000	2,000	3,000	0,375
B2	0,500	1,000	4,000	0,500
B3	0,333	0,250	1,000	0,125
Summe	1,833	3,250	8,000	

Partner B	B1	B2	B3	p
B1	1,000	3,000	4,000	0,667
B2	0,333	1,000	1,000	0,167
B3	0,250	1,000	1,000	0,167
Summe	1,583	5,000	6,000	1,000

Partner C	B1	B2	B3	p
B1	1,000	2,000	2,000	0,500
B2	0,500	1,000	1,000	0,250
B3	0,500	1,000	1,000	0,250
Summe	2,000	4,000	4,000	1,000

Partner D	B1	B2	B3	p
B1	1,000	1,000	2,000	0,400
B2	1,000	1,000	2,000	0,400
B3	0,500	0,500	1,000	0,200
Summe	2,500	2,500	5,000	1,000

Mittelwert				
B1				0,485
B2				0,329
B3				0,185

relatives F&E-Volumen

Partner A	B1	B2	B3	p
B1	1,000	2,000	3,000	0,600
B2	0,500	1,000	1,000	0,200
B3	0,333	1,000	1,000	0,200
Summe	1,833	4,000	5,000	

Partner B	B1	B2	B3	p
B1	1,000	1,000	1,000	0,333
B2	1,000	1,000	1,000	0,333
B3	1,000	1,000	1,000	0,333
Summe	3,000	3,000	3,000	1,000

Partner C	B1	B2	B3	p
B1	1,000	1,000	1,000	0,250
B2	1,000	1,000	2,000	0,500
B3	1,000	0,500	1,000	0,250
Summe	3,000	2,500	4,000	1,000

Partner D	B1	B2	B3	p
B1	1,000	2,000	2,000	0,333
B2	0,500	1,000	3,000	0,500
B3	0,500	0,333	1,000	0,167
Summe	2,000	3,333	6,000	1,000

Mittelwert				
B1				0,379
B2				0,383
B3				0,238

Offenheit

Partner A	B1	B2	B3	p
B1	1,000	5,000	4,000	0,444
B2	0,200	1,000	4,000	0,444
B3	0,250	0,250	1,000	0,111
Summe	1,450	6,250	9,000	

Partner B	B1	B2	B3	p
B1	1,000	7,000	5,000	0,455
B2	0,143	1,000	5,000	0,455
B3	0,200	0,200	1,000	0,091
Summe	1,343	8,200	11,000	1,000

Partner C	B1	B2	B3	p
B1	1,000	3,000	3,000	0,375
B2	0,333	1,000	4,000	0,500
B3	0,333	0,250	1,000	0,125
Summe	1,667	4,250	8,000	1,000

Partner D	B1	B2	B3	p
B1	1,000	3,000	4,000	0,444
B2	0,333	1,000	4,000	0,444
B3	0,250	0,250	1,000	0,111
Summe	1,583	4,250	9,000	1,000

Mittelwert				
B1				0,430
B2				0,461
B3				0,110

Blockmatrix	BpP	LF	LW	FPO	TPO	MQF	KHS	RES	FEV	OFF	pP1	pP2	pP3
Bewertung potenzieller Partner	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Leistungsfähigkeit	0,821	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Leistungswille	0,179	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Finanzielles Potenzial	0,000	0,264	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Technologisches Potenzial	0,000	0,325	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mitarbeiterqualifikation	0,000	0,289	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Know-how-Stand	0,000	0,122	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Risikoeinstellung	0,000	0,000	0,555	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
relatives F&E-Volumen	0,000	0,000	0,353	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Offenheit	0,000	0,000	0,092	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
potenzieller Partner 1	0,000	0,000	0,000	0,448	0,333	0,363	0,377	0,485	0,379	0,430	1,000	0,000	0,000
potenzieller Partner 2	0,000	0,000	0,000	0,452	0,600	0,425	0,439	0,329	0,383	0,461	0,000	1,000	0,000
potenzieller Partner 3	0,000	0,000	0,000	0,100	0,067	0,213	0,184	0,185	0,238	0,110	0,000	0,000	1,000
Summe	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**	**1,000**

Potenzierte Blockmatrix	BpP	LF	LW	FPO	TPO	MQF	KHS	RES	FEV	OFF	pP1	pP2	pP3
Bewertung potenzieller Partner	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Leistungsfähigkeit	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Leistungswille	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Finanzielles Potenzial	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Technologisches Potenzial	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mitarbetierqualfikation	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Know-how-Stand	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Risikoeinstellung	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
relatives F&E-Volumen	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Offenheit	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
potenzieller Partner 1	0,389	0,377	0,443	0,448	0,333	0,363	0,377	0,485	0,379	0,430	1,000	0,000	0,000
potenzieller Partner 2	0,467	0,491	0,360	0,452	0,600	0,425	0,439	0,329	0,383	0,461	0,000	1,000	0,000
potenzieller Partner 3	0,144	0,132	0,197	0,100	0,067	0,213	0,184	0,185	0,238	0,110	0,000	0,000	1,000

Innovationen sind ein kritischer und zentraler Faktor für die nachhaltige Überlebensfähigkeit von Unternehmen und auch Volkswirtschaften. Der stetige Anstieg von Komplexität und Technologieintensität bei Produkten sowie herausfordernde Marktbedingungen erfordern verstärkt Unternehmensgrenzen überschreitende Innovationsaktivitäten. Auch wenn kooperativ gestaltete Innovationsaktivitäten kein vollkommen neues Phänomen darstellen, so ist doch zu eruieren, wie diese Aktivitäten effizient und effektiv durchgeführt werden können.

Die vorliegende Publikation gestaltet das Management für kooperative Innovationsaktivitäten. Die Autorin identifiziert einzelne Managementaufgaben und entwirft konkrete unterstützende Instrumente und Methoden. Im Ergebnis entstehen Routinen und Strukturen, die in der Kooperation ein koordiniertes Arbeiten ermöglichen. Das zu gestaltende System von Managementaktivitäten kann als Informationssystem verstanden werden, welches den Partnern der Innovationskooperation entscheidungsrelevante Informationen bereitstellt.

Das Buch richtet sich an Dozenten und Studenten der Betriebswirtschaftslehre mit den Schwerpunkten Innovations- sowie Kooperationsmanagement. Praktiker erhalten einen grundlegenden Einblick in aktuelle Managementkonzepte.

GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT
GÖTTINGEN

ISBN: 978-3-940344-25-0

Universitätsverlag Göttingen