



Innovationsfähigkeit technologieorientierter Netzwerke

Messung - Dimensionen –
Zusammenhänge

von

Daniel Knödler

Oldenbourg Verlag München

Dissertation Technische Universität Dresden, 2013



Gefördert aus Mitteln
der Europäischen Union

Europa fördert Sachsen.



Europäischer Sozialfonds

Lektorat: Dr. Stefan Giesen
Herstellung: Tina Bonertz
Titelbild: www.thinkstockphotos.de
Einbandgestaltung: hauser lacour

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

A CIP catalog record for this book has been applied for at the Library of Congress.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechts.

© 2013 Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH
Rosenheimer Straße 143, 81671 München, Deutschland
www.degruyter.com/oldenbourg
Ein Unternehmen von De Gruyter

Gedruckt in Deutschland

Dieses Papier ist alterungsbeständig nach DIN/ISO 9706.

ISBN 978-3-486-77133-6
eISBN 978-3-486-78147-2

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	IX
Tabellenverzeichnis	XI
Abbildungsverzeichnis	XIII
Teil I Einleitung	1
1 Hintergrund der Arbeit	1
2 Forschungslücke	3
3 Zielstellung und forschungsleitende Fragen	6
4 Aufbau der Arbeit	7
Teil II Grundlagen	9
1 Wissenschaftstheoretische Grundlage des Forschungsansatzes	9
2 Forschungseinheit Innovationsnetzwerk	12
2.1 Netzwerk als Perspektive, Gegenstand und Einheit der Forschung	13
2.2 Merkmale von Innovationsnetzwerken	15
3 Forschungsgegenstand Innovationsfähigkeit	22
3.1 Innovation	22
3.2 Innovationsfähigkeit	29
4 Innovation und Innovationsfähigkeit in der Netzwerkforschung	31
4.1 Eingrenzung der Betrachtungsperspektive	32
4.2 Einordnung im Forschungsfeld Innovationsnetzwerke	34
4.3 Stand der Forschung – Konstrukte der Innovationsfähigkeit aus Netzwerkperspektive	38
5 Grundlegende Implikationen für ein Konstrukt der Innovationsfähigkeit von Netzwerken	42
5.1 Theoretische und konzeptionelle Anschlussstellen	42
5.2 Zwischenresumé	45
Teil III Theoretisch-konzeptioneller Zugang zur Innovationsfähigkeit von Netzwerken	49
1 Dynamische Fähigkeiten	50
1.1 Grundlagen einer ressourcen- und fähigkeitsorientierten Perspektive auf Innovationsfähigkeit	50
1.2 Inhaltlich-konzeptionelle Komponenten einer differenzierten Sicht auf dynamische Fähigkeiten	52
1.3 Kritik und Implikationen für eine Konzeption der Innovationsfähigkeit aus der Perspektive dynamischer Fähigkeiten	58
2 Der Relational View	64
2.1 Grundlagen einer relationalen Perspektive auf Ressourcen und Fähigkeiten	64

2.2	Inhaltlich-konzeptionelle Komponenten des Relational View mit Bezug zur Innovationsfähigkeit	66
2.3	Kritik und Implikationen für eine Konzeption der Innovationsfähigkeit aus der Perspektive des Relational View	70
3	Institutionelle Reflexivität	73
3.1	Grundlagen einer reflexiv-verfahrensförmigen Perspektive auf Innovationsfähigkeit	73
3.2	Inhaltlich-konzeptionelle Elemente zur Erfassung von Innovationsfähigkeit durch Reflexivität	75
3.3	Kritik und Implikationen für eine Konzeption der Innovationsfähigkeit aus der Perspektive Institutioneller Reflexivität	81
4	Theoretisch-konzeptionelles Zwischenresumé	83
4.1	Ressourcen und Kompetenzen als Basis der Innovationsfähigkeit	83
4.2	Innovationsfähigkeit aus Regel-, Ressourcen- und Beziehungsperspektive auf Netzwerke	84
4.3	Zusammenfassung der Implikationen zu einem reflexiv-relationalen Bezugsrahmen der Innovationsfähigkeit von Netzwerken	87
Teil IV Modellentwicklung		91
1	Modellannahmen	91
1.1	Dimensionen der Innovationsfähigkeit	91
1.2	Voraussetzungen und Wirkungen der Innovationsfähigkeit	96
1.3	Ergänzende Einflussfaktoren	100
1.4	Zusammenfassung des Hypothesensystems	102
2	Modellspezifikationen	104
2.1	Reflektive Spezifikation	107
2.2	Formative Spezifikation	109
2.3	Vorgehen zur Bestimmung der geeigneten Spezifikationsart	110
2.4	Spezifikation der zentralen Modellkonstrukte	113
Teil V Methodik der Datenerhebung und Datenanalyse		119
1	Methodische Aspekte der Datenerhebung	119
1.1	Erhebungsdesign	119
1.1.1	Quantitative Erhebung	119
1.1.2	Erhebungseinheit	120
1.1.3	Grundgesamtheit und Stichprobe	122
1.1.4	Schaffung einer Erhebungsgrundlage	124
1.2	Erhebungsinstrument	125
1.2.1	Aufbau des Fragebogens	126
1.2.2	Konstruktoperationalisierungen	127
1.2.3	Skalierung	134
1.3	Erhebungsprozess	135
2	Methodische Aspekte der Datenanalyse	137
2.1	Der Partial-Least-Squares-Ansatz zur Analyse komplexer Strukturgleichungsmodelle	137

2.2	Beurteilung von Messmodellen	139
2.2.1	Gütekriterien reflektiver Messmodelle	139
2.2.2	Gütekriterien formativer Messmodelle	147
2.3	Beurteilung von Strukturmodellen	150
2.4	Mehrdimensionale latente Konstrukte höherer Ordnung in PLS-Strukturgleichungsmodellen	153
2.5	Mediatoreffekte in PLS-Strukturgleichungsmodellen	156

Teil VI Datenanalyse und Ergebnisdarstellung **159**

1	Datengrundlage der empirischen Analyse	159
1.1	Verteilung des Rücklaufs	159
1.2	Fallzahl und Behandlung fehlender Werte	162
1.3	Netzwerkcharakteristika	164
2	Gütebeurteilung der Messmodelle	169
2.1	Bewertung der reflektiven Messmodelle	169
2.2	Bewertung der formativen Messmodelle	181
3	Wirkungsbeziehungen im PLS-Strukturgleichungsmodell	184
3.1	Einfluss von Wissen, Kompetenzen und finanziellen Ressourcen auf die einzelnen Dimensionen der Innovationsfähigkeit	186
3.1.1	Direkte Ressourceneffekte	188
3.1.2	Einfluss der Mediatorvariablen	190
3.1.3	Totale Effekte	193
3.2	Wirkungen und Einflussfaktoren der Innovationsfähigkeit als Konstrukt zweiter Ordnung	196
3.2.1	Innovationsfähigkeit als formatives Konstrukt zweiter Ordnung	196
3.2.2	Direkter und vermittelter Einfluss von Wissen, Kompetenzen und finanziellen Ressourcen auf die Innovationsfähigkeit	200
3.2.3	Einfluss der Innovationsfähigkeit auf die Innovationsleistung von Netzwerken	202
3.3	Zusammenfassende Darstellung des Gesamtmodells	204
3.4	Ergebnisdiskussion und Zwischenfazit	208

Teil VII Schlussbetrachtung **217**

1	Zusammenfassung der Arbeit	217
2	Implikationen	219
2.1	Forschung	219
2.2	Managementpraxis	223
3	Fazit	226

Quellenverzeichnis **231**

Abkürzungsverzeichnis

AMOS	Analysis of Moment Structures
Anm.	Anmerkung(en)
ANOVA	Analysis of Variance
BSC	Balanced Score Card
bspw.	beispielsweise
CBV	Competence-based View
CFA	Confirmatory Factor Analysis
DCV	Dynamic Capability-based View
CSO	Composite Second Order
DEV	Durchschnittlich erklärte/erfasste Varianz
ebd.	ebenda
EFA	Exploratory Factor Analysis
et al.	et alii (und andere)
FR	Faktorreliabilität
Hervorheb.	Hervorhebung(en)
insb.	insbesondere
i.O.	im Original
IR	Institutionelle Reflexivität
ITC	Item-to-Total Correlation
KBV	Knowledge-based View
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
LISREL	Linear Structural Relationships
LVS	Latent Variable Score
MANOVA	Multivariate Analysis of Variance
MIS	Management Information Systems
Mgmt.	Management
m.W.n.	meines Wissens nach
NIS	Nationale Innovation System

o.V.	ohne Verlag
PLS	Partial Least Squares
RBV	Resource-based View
RIS	Regional Innovation System
RV	Relational View
S.	Seite
SEM	Structural Equation Model
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
vgl.	vergleiche
VAF	Variance accounted for (Mediation)
VIF	Variance Inflation Factor
VRIN	Valuable, Rare, In-imitable, Non-substitutable
ZfB	Zeitschrift für Betriebswirtschaft
zfbf	Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Merkmale von Innovationsnetzwerken	22
Tabelle 2: Stand der Forschung – Aspekte der Innovationsfähigkeit von Netzwerken	43
Tabelle 3: Funktionen und potenzielle Praktiken institutionalisierter Reflexivität	78
Tabelle 4: Bewertungskriterien Institutioneller Reflexivität	79
Tabelle 5: Kontextbezug Institutioneller Reflexivität	80
Tabelle 6: Hypothesen	102
Tabelle 7: Kriterien zur Wahl der Spezifikationsart	113
Tabelle 8: Items – Finanzielle Ressourcenbasis	129
Tabelle 9: Items – Ressourcenspezifität	129
Tabelle 10: Items – Wissen- und Kompetenzbasis	129
Tabelle 11: Items – Ressourcenkomplementarität	130
Tabelle 12: Items – Wissensaustauschroutinen	130
Tabelle 13: Items – Innovationsstrategie	130
Tabelle 14: Items – Kospezialisierung	131
Tabelle 15: Items – Marktinnovationen	131
Tabelle 16: Items – Netzwerkinnovationen	132
Tabelle 17: Items – Institutionalisierte Reflexivität	132
Tabelle 18: Items – Innovationskultur	133
Tabelle 19: Items – Transformationsorientierung der Netzwerkführung	134
Tabelle 20: Gütekriterien reflektiv spezifizierter Messmodelle	147
Tabelle 21: Gütekriterien formativ spezifizierter Messmodelle	149
Tabelle 22: Gütebeurteilung I – Finanzielle Ressourcenbasis	170
Tabelle 23: Gütebeurteilung II – Finanzielle Ressourcenbasis	170
Tabelle 24: Gütebeurteilung I – Ressourcenspezifität	171
Tabelle 25: Gütebeurteilung II – Ressourcenspezifität	171
Tabelle 26: Gütebeurteilung I – Wissens- und Kompetenzbasis	172
Tabelle 27: Gütebeurteilung II – Wissens- und Kompetenzbasis	172
Tabelle 28: Gütebeurteilung I – Ressourcenkomplementarität	173

Tabelle 29: Gütebeurteilung II – Ressourcenkomplementarität	173
Tabelle 30: Gütebeurteilung I – Wissensaustauschroutinen	174
Tabelle 31: Gütebeurteilung II – Wissensaustauschroutinen	174
Tabelle 32: Gütebeurteilung I – Kospezialisierung	175
Tabelle 33: Gütebeurteilung II – Kospezialisierung	175
Tabelle 34: Gütebeurteilung I – Innovationsstrategie	176
Tabelle 35: Gütebeurteilung II – Innovationsstrategie	176
Tabelle 36: Gütebeurteilung I – Marktinnovationen	177
Tabelle 37: Gütebeurteilung II – Marktinnovationen	177
Tabelle 38: Gütebeurteilung I – Netzwerkinnovationen	178
Tabelle 39: Gütebeurteilung II – Netzwerkinnovationen	178
Tabelle 40: Fornell-Larcker-Kriterium	179
Tabelle 41: PLS-basierte mehrfaktorielle CFA	180
Tabelle 42: Gütebeurteilung – Institutionalisierte Reflexivität	181
Tabelle 43: Gütebeurteilung – Innovationskultur	182
Tabelle 44: Gütebeurteilung – Transformationsorientierung der Netzwerkführung	183
Tabelle 45: Direkte Effekte finanzieller Ressourcen	188
Tabelle 46: Direkte Effekte von Wissen und Kompetenzen	189
Tabelle 47: Direkte Effekte von Ressourcenspezifität auf Dimensionen	190
Tabelle 48: Direkte Effekte von Ressourcenkomplementarität auf Dimensionen	190
Tabelle 49: Modellvergleich Mediation auf Dimensionsebene	191
Tabelle 50: Mediatoreffekte auf Dimensionen	191
Tabelle 51: Totale Effekte finanzieller Ressourcen auf Dimensionen	193
Tabelle 52: Totale Effekte von Wissen und Kompetenzen auf Dimensionen	194
Tabelle 53: Bestimmtheitsmaße der Dimensionen	195
Tabelle 54: Mehrfaktorielle EFA der reflektiven Konstruktdimensionen	197
Tabelle 55: Gütebeurteilung – Innovationsfähigkeitskonstrukt	198
Tabelle 56: Modellvergleich Mediation auf Konstruktebene	201
Tabelle 57: Effektstärken	208
Tabelle 58: Zusammenfassende Hypothesenprüfung	213

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Theoretisch-konzeptioneller Bezugsrahmen der Innovationsfähigkeit von Netzwerken	89
Abbildung 2: Untersuchungsmodell	103
Abbildung 3: Korrespondenzregeln	105
Abbildung 4: Beispiel formativer und reflektiver Konstruktspezifikationen	106
Abbildung 5: Reflektive Konstruktspezifikation	107
Abbildung 6: Formative Konstruktspezifikation	109
Abbildung 7: Mögliche Spezifikationsfehler bei Messmodellen latenter Variablen	111
Abbildung 8: CSO-Verfahren zur Messung der Innovationsfähigkeit als formatives Konstrukt 2. Ordnung	155
Abbildung 9: Mediatoreffekt	157
Abbildung 10: Zeitliche Verteilung des Erhebungsrücklaufs	160
Abbildung 11: Geografische Verteilung des Erhebungsrücklaufs	161
Abbildung 12: Verteilung des Rücklaufs nach Beantworter	162
Abbildung 13: Entwicklungsphase der Netzwerke	164
Abbildung 14: Geografische Konzentration der Netzwerke	165
Abbildung 15: Verteilung nach Netzwerkgrößen	166
Abbildung 16: Verteilung nach Netzwerkalter	166
Abbildung 17: Verteilung nach Innovationsfeldern	167
Abbildung 18: Verteilung nach Jahresbudget	168
Abbildung 19: Methodische Submodellaufteilung	185
Abbildung 20: Einflüsse auf die Dimensionen der Innovationsfähigkeit	187
Abbildung 21: Dimensionsbeziehungen zum Innovationsfähigkeitskonstrukt	199
Abbildung 22: Direkte und vermittelte Ressourceneinflüsse auf die Innovationsfähigkeit	200
Abbildung 23: Wirkungen der Innovationsfähigkeit auf das Ausmaß an Innovationen	203
Abbildung 24: Beziehungen im Gesamtmodell	205

Teil I

Einleitung

1 Hintergrund der Arbeit

Seit Mitte der 1980er Jahre ergänzt die Netzwerkperspektive die betriebswirtschaftliche Organisations- und Innovationsforschung. Traditionell eher auf einzelne Organisationen fokussiert, hatten interorganisationale Beziehungen bis dahin eher eine untergeordnete Rolle. Sie waren vielmehr Kontingenzen in zahlreichen betriebswirtschaftlichen und industriesoziologischen Modellen.¹ Im Zuge wachsender Bedeutung von Vernetzung und Kooperation in der betrieblichen Praxis wird dieser Fokus auf die traditionelle Analyseeinheit der Betriebswirtschaftslehre, das einzelne Unternehmen in spezifischen Umweltsituationen², stärker hinterfragt und erweitert.³ Mitunter wird vom Wettbewerb der Netzwerke gesprochen.⁴ Dies gilt auch in Bezug auf Innovationen. Ein wachsender Teil der Innovationsleistung wird nicht mehr quasi-autonom in einzelnen Organisationen beziehungsweise Unternehmen erbracht.⁵ Vielfältige interorganisationale Beziehungsgeflechte wie regionale Cluster⁶, Netzwerke⁷, Konsortien und andere Kooperationsformen⁸ prägen den Innovationsprozess und werden zum „*dominant mode of innovative activity*“⁹. Diese „*Sichtweise, den Motor für Innovationen nicht nur allein auf der einzelbetrieblichen Ebene zu sehen, sondern einem Netzwerk [...] verschiedener Organisationen die wesentliche Rolle zur Innovationsgenerierung zuzusprechen, hat sich in den letzten Jahren zunehmend durchgesetzt.*“¹⁰ Innovationen beziehungsweise Innovationsfähigkeit wird als ein entscheidender Wettbewerbsvorteil sowohl von Unternehmen als auch Netzwerken gesehen.¹¹ So stellen Miles, Snow & Miles (2000) für das erfolgreiche Unternehmen im 21. Jahrhundert fest: „*The ability to innovate [...] comes from a skill that is underdeveloped in most companies: collaboration. Knowing how to collaborate helps a company to create and transfer knowledge. Knowledge creation and utilization, in turn, lead to innovation. Companies that understand this long-linked process, and make the appropriate investments needed to establish and maintain it, will be the big winners in the twenty-first century global economy*“¹². Auch Roberts (2001) kommt

¹ Vgl. Windeler (2001).

² Vgl. Mintzberg (1989).

³ Vgl. Picot & Reichwald (1994).

⁴ Vgl. bspw. Powell, Koput & Smith-Doerr (1996); Araujo & Brito (1998); Ritter & Gemünden (2003); Lemmens (2004); von der Oelsnitz & Tiberius (2007); Altmann & Wuddel (2008).

⁵ Vgl. Rammert (1997); Pyka, Gilbert & Ahrweiler (2003); Hirsch-Kreinsen (2007); de Man (2008).

⁶ Vgl. bspw. Sydow, Windeler & Lerch (2007).

⁷ Vgl. bspw. Duschek (2002); Semlinger (1993).

⁸ Vgl. bspw. Bolz (2008).

⁹ Ahrweiler, de Jong & Windrum (2003), S. 196.

¹⁰ Deitmer (2004), S. 42 f. Innovation als i.w.S. netzwerkbasiertes Phänomen findet sich in Ansätzen jedoch auch schon bei Hayek (1945).

¹¹ Vgl. Gulati, Nohria & Zaheer (2000).

¹² Miles, Snow & Miles (2000), S. 1.

im Ergebnis einer Längsschnittstudie zu den Kooperationen von 400 forschungsintensiven Unternehmen zu dem Schluss, dass sowohl ein Trend zu einer zunehmenden Abwicklung von Innovationsaktivitäten in Netzwerken stattfindet und das sich dieses Vorgehen positiv auf das Unternehmensergebnis und die Unternehmensziele auswirkt.¹³ Organisationen ziehen neue Ideen aus der Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen, Universitäten sowie öffentlichen und privaten Forschungseinrichtungen.¹⁴ „Die Zukunft wird zunehmend schlagkräftigen Netzwerken von Unternehmen gehören, die ihre Innovationsprozesse gemeinsam optimieren.“¹⁵ In der betrieblichen Innovationspraxis steigt damit zugleich die Bedeutung von Innovationsaktivitäten als auch von Vernetzung und somit von *Innovationsnetzwerken*.¹⁶ Diese sollen es den beteiligten Unternehmen ermöglichen, auf einen Pool komplementärer technologischer Ressourcen, Wissen und Kompetenzen zuzugreifen und gleichzeitig die Risiken, die mit Innovationen verbunden sind, zu reduzieren und untereinander zu verteilen.¹⁷ Einer der wesentlichen Gründe für Innovationsnetzwerke wird darin gesehen, dass ein Alleingang bei der Innovationsentwicklung zunehmend unwirtschaftlich wird. Denn die Beherrschung aller notwendigen Technologien, Prozesse und Kompetenzen kann sich für ein einzelnes Unternehmen als zu komplex, unsicher und ressourcenintensiv gestalten.¹⁸ Es scheint, „no firm can innovate or survive without a network“¹⁹, denn „networks allow it to access key resources from its environment, such as information, access, capital, goods, services and so on that have the potential to maintain or enhance a firm’s competitive advantage“²⁰. Es kommt, so die Zielstellung der Beteiligten, zu interorganisationalen, d.h. gemeinsam entwickelten Innovationen aus Netzwerken heraus.²¹ „These days, only slightly more than half (55%) of innovation is generated internally.“²² Dies zeigt sich beispielsweise in der sinkenden Entwicklungs- und Produktionstiefe von Unternehmen.²³ Dieser Trend setzt sich durch die zunehmende Diversifizierung des Innovationsportfolios vieler Unternehmen eher fort.²⁴ „A crucial implication in modern conceptualizations of innovation lies in the recognition that multiple functions, actors and resources within and between firms’ boundaries are necessary to transform innovative ideas into economically successful innovations.“²⁵ Dass Innovationen in Netzwerken und damit Innovationsnetzwerke von hoher Bedeutung sind, kann folglich als Konsens gelten.²⁶ Die Motive der Beteiligten sind vielfältig und

¹³ Vgl. Roberts (2001), S. 25 ff.

¹⁴ Vgl. bspw. Cantner & Graf (2006), S. 463 mit Bezug zu Powell (1990). Als *Open Innovation* (Chesbrough (2003)) öffnet sich der Innovationsprozess von Unternehmen sogar mitunter für eine unbegrenzte Zahl unterschiedlicher privater wie kommerzieller Akteure.

¹⁵ Duschek (2002), S. 2.

¹⁶ Vgl. Gerybadze (2004), S. 192 f.; Rycroft & Kash (2004), S. 194; Hirsch-Kreinsen (2007), S. 122 ff.

¹⁷ Vgl. bspw. Ritter (1998).

¹⁸ Vgl. Rycroft & Kash (2004), S. 194.

¹⁹ DeBresson & Amesse (1991), S. 369.

²⁰ Gulati, Nohria & Zaheer (2000), S. 207.

²¹ Vgl. Hippe (1996).

²² Jamrog (2006), S. 13.

²³ Siehe bspw. Borchert & Hagenhoff (2004), S. 4.

²⁴ Vgl. Dilk et al. (2008); Troy (2004).

²⁵ Sammarra & Biggiero (2008), S. 804.

²⁶ Vgl. Pittaway et al. (2004); S. 161.

fanden dementsprechend Berücksichtigung in der Innovations- und Managementforschung.²⁷ Fehlende Ressourcen²⁸, hohe finanzielle Aufwendungen für Forschung und Entwicklung²⁹, Risikoteilung externer Zwänge und Unsicherheiten³⁰, Unterstützung durch staatliche Innovationsförderung³¹, Synergieeffekte durch Beziehungsrenditen³² und Zugang zu bisher nicht bedienten Märkten sowie das Lernen von Partnern³³ sind nur einige Gründe.³⁴

Werden die verschiedenen organisationalen Akteure betrachtet, reichen die Beispiele von Netzwerken unter KMU bis zu großen Automobilherstellern³⁵ und multinationalen Zulieferern.³⁶ Die Bedeutung von Innovationsnetzwerken wird insbesondere in Hochtechnologiebranchen betont, wo Unternehmen in einem dynamischen Umfeld oft und schnell auf neues Wissen und Technologien angewiesen sind.³⁷ Besonders in Phasen mit Technologieschüben und in turbulenten Krisen- und Umbruchzeiten, wie beispielsweise weltweit die Jahre 2007 bis 2012, werden Innovationsnetzwerke als geeignete Form zur Lösung von Innovationsproblemen gesehen.³⁸

Doch „*innovation networks are perhaps the most difficult, thought-requiring but important of the types of business network conceivable.*“³⁹ Wie also gelingt es, interorganisationale Innovationen in einem solchen Netzwerk zu generieren beziehungsweise *was ist unter der Innovationsfähigkeit von Netzwerken zu verstehen?* In der Behandlung dieser Frage aus einer Netzwerkperspektive heraus zeigt sich eine wesentliche Forschungslücke.

2 Forschungslücke

Die Fragestellung nach einer inhaltlich differenzierten Konzeption der Innovationsfähigkeit interorganisationaler Netzwerke ist aus mehreren Gründen interessant und relevant. Es wird nach wie vor ein hohes Ausmaß an Netzwerkversagen konstatiert.⁴⁰ Derweil ist die wirtschaftspolitische Förderung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten, beispielsweise durch Mittel von EU-Förderprogrammen, oftmals an die Bildung von Innovationsnetzwerken gebunden.⁴¹ Eine bessere Kenntnis über das Wesen der Innovationsfähigkeit von Netzwerken

²⁷ Vgl. Veugelers (1998); Marxt (2004).

²⁸ Siehe bspw. Gulati, Nohria & Zaheer (2000); Mildenerger (2000).

²⁹ Siehe bspw. Günther (2003).

³⁰ Siehe bspw. Pfeffer & Salancik (1978).

³¹ Siehe bspw. Eickelpasch, Kauffeld & Pfeiffer (2002).

³² Siehe bspw. Dyer & Singh (1998).

³³ Siehe bspw. Powell, Koput & Smith-Doerr (1996); Contractor, Kim & Beldona (2001).

³⁴ Weitere sehen die Netzwerkbeziehungen selber als eine der wichtigsten Ressourcen von Unternehmen, beispielsweise Håkansson (1987); Clegg & Hardy (1996); Dyer & Singh (1998).

³⁵ Die *Global Hybrid Cooperation* der Konzerne General Motors, Daimler, Chrysler und BMW stellt ein prominentes Beispiel dar; vgl. General Motors (2006).

³⁶ Vgl. Hensel (2007).

³⁷ Vgl. Teece (2007).

³⁸ Vgl. Hirsch-Kreinsen (2007), S. 122 ff.

³⁹ Cooke (1996), S. 159.

⁴⁰ Vgl. bspw. Koch & Fuchs (2000); Park & Ungson (2001); Kale, Dyer & Singh (2002); Sydow (2008); Werle (2011).

⁴¹ Vgl. Ahrweiler, de Jong & Windrum (2003), S. 201.

und damit ihrer entscheidenden Gestaltungsparameter hat folglich praktische Relevanz für das Netzwerkmanagement sowie die Netzwerkbeauftragten von Unternehmen, welche sich an Innovationsnetzwerken beteiligen.⁴² Hier kann eine entsprechende Forschungsarbeit einen anwendungsbezogenen Beitrag leisten.

Aus wissenschaftlicher Perspektive bildet die Schnittstelle von strategischer Management-, Organisations- und Innovationsforschung zur Netzwerkforschung einen zentralen Bezugspunkt für die Untersuchung der Innovationsfähigkeit. Insbesondere die Organisations- und Strategieforschung haben sich schon früh mit dem Thema Netzwerk beschäftigt.⁴³ Die Frage nach einer inhaltlichen Konzeption der Innovationsfähigkeit auf Netzwerkebene ist allerdings bislang weitestgehend unbeantwortet und stellt eine deutliche Forschungslücke dar. Es dominiert eine organisationszentrierte Sicht, welche *organisationalen* Fähigkeiten zur Schaffung von Innovationen beitragen. Unternehmen wird i.d.R. Innovationsfähigkeit attestiert, wenn diese systematisch Innovationen hervorbringen können. Ritter & Gemünden (2003) konstatieren beispielsweise, es sei *„timely to discuss the innovation benefits relationships and networks can offer and how to realize these“*⁴⁴ und fragen *„how to design organizations so that they can be successful members of networks“*⁴⁵. Somit wird die fördernde Wirkung von Vernetzung und Kooperation auf einzelne Organisationen, deren Innovationsleistung und den Unternehmenserfolg vielfach erforscht.⁴⁶ Es existieren theoretische wie empirisch untersuchte Konzepte der organisationalen Innovationsfähigkeit im Kontext von Kooperationen beziehungsweise Netzwerken.⁴⁷ Den in dieser Hinsicht erfolgreichen Organisationen wird oft eine Netzwerkkompetenz zugesprochen.⁴⁸ Diese Perspektive fokussiert jedoch auf die organisationale Ebene, spiegelt folglich die organisationale Innovationsleistung und -fähigkeit *mit Hilfe von* Netzwerken wieder. Auf dieser analytischen Mikroebene der *egocentric/ego network studies* stehen Netzwerk und Innovation für die einzelne Organisation in einem Mittel-Zweck-Verhältnis. Betriebswirtschaftlich ist dies allerdings nur *eine* relevante Perspektive. Dann aus strategischer, mittel- bis langfristiger Sicht ist die Kenntnis von organisationalen Stellgrößen allein kaum ausreichend, um gemeinsam mit wichtigen Wirtschaftspartnern Innovationen zu schaffen. Im Wettbewerb der Netzwerke genügt es nicht (mehr), wenn ein Unternehmen für sich erfolgreich ist.⁴⁹ Um

⁴² Vgl. auch Sydow (2008), der allgemeiner die Frage nach Interessensgruppen einer Netzwerkevaluationspraxis aufgreift.

⁴³ Vgl. Sydow (2010), S. 415.

⁴⁴ Ritter & Gemünden (2003), S. 695; weiter hierzu auch Ritter & Gemünden (1999).

⁴⁵ Ritter & Gemünden (2003), S. 695.

⁴⁶ Allgemein bspw. Büchel et al. (1997); Teece, Pisano & Shuen (1997); Eisenhardt & Martin (2000); Pittaway et al. (2004); Jansen (2006); Rothaermel & Hess (2007). Für Venture Capital siehe bspw. Schefczyk (2001); für joint ventures in Informations- und Kommunikationstechnologie bspw. Keil et al. (2008); für Serviceinnovationen bspw. Agarwal & Selen (2009).

⁴⁷ Siehe bspw. Lipparini & Sobrero (1994); Meagher & Rogers (2004); Rothaermel & Hess (2007); Rasmus (2012).

⁴⁸ Vgl. bspw. Ritter & Gemünden (2003a) sowie ähnlich Johnson & Sohi (2003) zu Lernaktivitäten und *partnering competence* der Organisation.

⁴⁹ Vgl. bspw. Powell, Koput & Smith-Doerr (1996); Araujo & Brito (1998); Ritter & Gemünden (2003); Lemmens (2004); von der Oelsnitz & Tiberius (2007); Altmann & Wuddel (2008).

langfristige Wettbewerbsvorteile zu erzielen, ist auch Innovationsfähigkeit und Erfolg auf der Verbundebene des Netzwerks notwendig.⁵⁰

Am anderen Ende des Perspektivenspektrums der netzwerkorientierten Innovationsforschung verorten sich Konzepte auf einer Makroebene. Sie wollen Innovationsfähigkeit von Regionen und Nationen als *Regional Innovation Systems* respektive *National Innovation Systems* erklären und messen.⁵¹ Auch hierbei werden einzelne Netzwerke jedoch wiederum als Mittel zur Steigerung der Innovationsleistung auf anderer Aggregationsebene betrachtet.

Das *Innovationsnetzwerk als primäre Forschungseinheit*, analytisch folglich zwischen Miro- und Makroebene, ist in Relation zur organisationszentrierten Perspektive noch weitestgehend unerforscht in Bezug auf Innovationsprozesse⁵² und insbesondere auf die spezifische Fragestellung nach der *Innovationsfähigkeit*.⁵³ Dabei steht das gesamte Netzwerk als Forschungseinheit im Fokus. Es wird nicht aus der Sicht einer Organisation auf ihre jeweils individuellen Vernetzungen oder Partnerschaften geschaut. Vielmehr ist das interorganisationale Innovationsnetzwerk i.S.d. Zusammenschlusses der Netzwerkmitglieder zu betrachten. Dabei handelt es sich um „komplex-reziproke und relativ stabile Beziehungen [...], in denen auf kooperative Art und Weise (dauerhafte) Wettbewerbsvorteile generiert werden, die sich in innovativen Produkten und/oder Prozessen ausdrücken.“⁵⁴ Obwohl solche Innovationnetzwerke kein neues Phänomen sind⁵⁵ und sich die Netzwerkforschung zunehmend interdisziplinär gestaltet⁵⁶, fehlt es aus organisations- wie managementtheoretischem Blickwinkel weitgehend an einer inhaltlich differenzierten Betrachtung der Innovationsfähigkeit von Netzwerken.⁵⁷ Borchert & Hagenhoff (2005) weisen in einer Literaturanalyse darauf hin, dass beispielsweise kaum gestaltungsorientierte Ansätze für das Management von Innovationsnetzwerken vorliegen. Sie sehen eine Ursache darin, dass bis dato keine operationalisierten und theoretisch tragfähigen Konzepte der Innovationsfähigkeit auf dieser Analyseebene vorliegen.⁵⁸ Dies zeigt den Bedarf zur Aufarbeitung des Themas durch eine inhaltlich differenzierte Konzeption der Innovationsfähigkeit auf Netzwerkebene sowohl für die Managementpraxis als auch für die theoretisch-konzeptionelle Forschungslücke.

⁵⁰ Vgl. bspw. Dyer & Singh (1998); Lemmens (2004); von der Oelsnitz & Tiberius (2007); Altmann & Wuddel (2008).

⁵¹ Bspw. Lundvall (2009); Lundvall (1992); OECD (2005); Reith, Pichler & Dirninger (2006); Scherrer (2006).

⁵² Vgl. Duschek (2002), S. 34; Kutschker (2005), S. 1135.

⁵³ Auch bei Duschek (2002), eine der wohl am meisten rezipierten Arbeiten zum Thema Innovation im Kontext von Netzwerken in der deutschsprachigen, wirtschaftswissenschaftlichen Netzwerkforschung, erfolgt keine explizite Konzipierung und Definition der *Innovationsfähigkeit*. Im Fokus steht die Erklärung von rentengenerierenden (Innovations)Prozessen im Wechsel zwischen Organisations- und Netzwerkebene.

⁵⁴ Duschek (2002), S. 44.

⁵⁵ Vgl. bspw. Van de Ven (1993), S. 212 ff.; Semlinger (1998), S. 11.

⁵⁶ Mit Verweis auf die sozialwissenschaftliche Technik- und Innovationsforschung siehe bspw. Berg-hoff & Sydow (2007); Hirsch-Kreinsen (2007).

⁵⁷ Eine Übersicht zu Schwerpunkten der Netzwerkforschung liefert Sydow (2006), S. 426.

⁵⁸ Vgl. Borchert & Hagenhoff (2005).

3 Zielstellung und forschungsleitende Fragen

Wenn es um die Frage geht, was die Innovationsfähigkeit von Netzwerken ausmacht, dann liegt das grundlegende Interesse der Arbeit darin, „*Veränderungsfähigkeit statt nur Veränderung zu erfassen, basierend auf zwei Prämissen. Erstens: Wenn Erfolgsfaktoren verderblich sind und man nicht weiß, was künftig für Erfolg sorgen wird, nützt es wenig, das Vergangene möglichst genau zu erfassen. Zweitens: Wettbewerbsvorteile, vor allem nachhaltige, lassen sich nicht dadurch erlangen, dass man marktverfügbares Standardwissen anwendet. Zu kopieren, was Erfolgreiche machen (best practice), kann eigentlich nur im «rasenden Stillstand» (Paul Virilio) enden. Man muss eigenes Wissen, eigene Kompetenzen aufbauen, um sich vom Gros des Wettbewerbs zu unterscheiden (Alleinstellungsmerkmale, Einzigartigkeit).*“⁵⁹

Die konkrete Zielstellung der Arbeit basiert auf diesem grundlegenden Interesse und fokussiert auf die geschilderte Problemlage beziehungsweise Forschungslücke. Es soll eine Konzeption der Innovationsfähigkeit von Netzwerken entwickelt werden, welche nicht primär auf Outputgrößen, wie der Anzahl von Patenten⁶⁰, und nicht ausschließlich auf Inputgrößen, wie den Ausgaben für Forschung und Entwicklung⁶¹, basiert. Denn es hilft wenig zu wissen, dass Innovationen entstehen, wenn unklar bleibt, wie dies geschieht. Vielmehr soll daher die innere Beschaffenheit i.S.v. differenzierten Aspekten der Innovationsfähigkeit theoretisch fundiert und konzeptionell in ein Modell überführt werden. Die Modellannahmen werden operationalisiert, um sie anhand einer quantitativ-empirischen Erhebung zu beurteilen. Die Forschungseinheit wird spezifiziert als interorganisationale Innovationsnetzwerke, da diese qua Definition eine Innovationsorientierung aufweisen, Innovationsfähigkeit hier folglich von besonderer Bedeutung ist. Auf Basis der Datenanalyse werden Implikationen für die Managementpraxis sowie die Forschung abgeleitet. Es ist nicht das primäre Anliegen dieser Arbeit, operationale Innovationsmanagementpraktiken zu untersuchen oder eine explizite Theorieanalyse und -entwicklung einzelner Innovationstheorien auf Netzwerkebene zu betreiben.

Aus dieser Zielstellung heraus lassen sich die folgenden forschungsleitenden Fragen formulieren:

1. Wie kann die Innovationsfähigkeit von Netzwerken theoretisch-konzeptionell fundiert werden?
2. Welche inhaltlichen Aspekte zeichnen diese Fähigkeit auf Netzwerkebene aus und welche wesentlichen Einflussfaktoren wirken auf sie?
3. Wie lässt sich Innovationsfähigkeit operationalisieren und empirisch erfassen?
4. Welche Implikationen ergeben sich aus der Kenntnis inhaltlich differenzierter Aspekte der Innovationsfähigkeit für die weitere Forschung und Managementpraxis?

⁵⁹ Moldaschl (2007), S. 36 (Hervorh. i.O.) mit Referenz zu Virilio (1992).

⁶⁰ Vgl. bspw. Neely et al. (2001).

⁶¹ Vgl. bspw. Henderson & Cockburn (1994).

4 Aufbau der Arbeit

In **Teil I** wurden einleitend Forschungslücke und Relevanz des Themas aufgezeigt. **Teil II** legt zum einen die wissenschaftstheoretischen Grundlagen der Arbeit. Insbesondere widmet sich der Teil einer Beschreibung der Forschungseinheit Innovationsnetzwerk und des Forschungsgegenstandes Innovationsfähigkeit. Damit werden das grundlegende Verständnis und die Perspektive der Arbeit auf Netzwerke dargestellt. Zum anderen werden aus einem Überblick zum Stand der Forschung erste Hinweise auf mögliche inhaltliche Aspekte und theoretisch-konzeptionelle Fundierungen der Innovationsfähigkeit gewonnen. **Teil III** baut auf dieser Basis auf und erarbeitet i.S.d. ersten Forschungsfrage theoretische Bezugspunkte sowie deren Implikationen für ein Konstrukt der Innovationsfähigkeit. Dieses wird, der zweiten Forschungsfrage folgend, somit inhaltlich differenziert erörtert. **Teil IV** greift den entwickelten theoretisch-konzeptionellen Bezugsrahmen auf und formuliert Hypothesen sowie ein Untersuchungsmodell für die anschließende empirische Erhebung. **Teil V** stellt die methodischen Aspekte der Datenerhebung, der Modelloperationalisierung sowie der Datenanalyse dar. **Teil VI** unternimmt zunächst eine Beschreibung der erzielten Datengrundlage. Die Gtebeurteilung der entwickelten Operationalisierungen von Modellvariablen gibt Aufschluss über die dritte Forschungsfrage. Die empirische Analyse des Untersuchungsmodells und eine Ergebnisdiskussion zeigen, dass der theoretisch-konzeptionelle Bezugsrahmen eine adäquate Fundierung für die Innovationsfähigkeit von Netzwerken darstellt. Die darauf basierenden Hypothesen werden in großem Umfang bekräftigt. Die empirische Analyse gibt somit neben der theoretisch-konzeptionellen Argumentation ebenfalls eine datengestützte Antwort auch auf die erste und zweite Forschungsfrage. **Teil VII** fasst die Arbeit zusammen, zieht aus den gewonnenen Erkenntnissen Implikationen für Forschung und Managementpraxis und widmet sich damit der vierten Forschungsfrage. Ein Fazit greift alle eingangs formulierten forschungsleitenden Fragen auf und schließt die Arbeit ab.

Teil II

Grundlagen

Dieser Teil der Arbeit legt die Grundlagen für eine folgende theoretisch-konzeptionelle Fundierung (Teil III) und anschließende empirische Untersuchung (Teil IV–VI) eines Modells der Innovationsfähigkeit von Netzwerken. Hierfür erfolgt zunächst eine wissenschaftstheoretische Einordnung (Abschnitt 1). Anschließend werden zentrale terminologische und phänomenologisch-inhaltliche Aspekte der Forschungseinheit Innovationsnetzwerk (Abschnitt 2) und des Forschungsgegenstands Innovationsfähigkeit (Abschnitt 3) erläutert. Es folgt eine erste Einordnung bestehender Forschungsschwerpunkte im Schnittstellenbereich von Innovation und Netzwerkforschung (Abschnitt 4.1) sowie eine Betrachtung relevanter Arbeiten zu Konstrukten und Merkmalen der Innovationsfähigkeit im Netzwerkkontext (Abschnitt 4.2). Hieraus werden zusammenfassend erste grundlegende Implikationen für eine theoretisch-konzeptionelle Fundierung eines Konstrukts der Innovationsfähigkeit von Innovationsnetzwerken aufgezeigt (Abschnitt 5).

1 Wissenschaftstheoretische Grundlage des Forschungsansatzes

Realwissenschaftliche Forschung ist i.d.R. durch grundlegende Annahmen eines Forschungs- und Erkenntnisprogramms geprägt, welches als Orientierungssystem für wissenschaftliches Arbeiten dient.¹ Hierzu zählen vor allem methodologische und theoretische Leitideen. Die theoretischen Leitideen werden detailliert in Teil III dargestellt. Methodologische Leitideen stellen die grundlegenden, formalen Erkenntnis- und Erklärungswege einer Arbeit dar. Sie werden im Folgenden dargestellt.

Grundidee der Erklärung

Die realwissenschaftliche Forschung ist bestrebt, Erkenntnisse über reale Phänomene und komplexe Zusammenhänge und Wechselwirkungen zu erlangen.² Ziel der Arbeit ist es, auf Basis theoretisch-konzeptioneller Fundierung und empirischer Prüfung eines Modells, Aussagen über die Innovationsfähigkeit von Netzwerken zu treffen und Implikationen für weiterführende Forschung sowie die Praxis des Innovations- und Netzwerkmanagements zu formulieren. Die Innovationsfähigkeit stellt i.S.d. Erklärungs idee damit den zu erklärenden Sachverhalt/den Untersuchungsgegenstand dar (Explanandum). Aussagen darüber, was diese Fähigkeit ausmacht, welche Grundlagen, Einflussfaktoren und Randbedingungen Auswirkungen haben (Explanans), sollen theoretisch wie empirisch erörtert werden. Eine erste deskriptive Darstellung des Explanandum geht den erklärenden Untersuchungsschritten notwendiger Weise voraus, ist jedoch gerade bei komplexen, abstrakten Phänomenen wie der

¹ Vgl. hier und im Folgenden Fritz (1995), S. 17 ff.

² Vgl. Popper (1966, 1993).

Innovationsfähigkeit inhaltlich nur begrenzt sinnvoll möglich (vgl. Abschnitt 3.2). Es bedarf für eine detaillierte Abbildung und Erfassung geeigneter Modellvorstellungen und Operationalisierungen. Dies greift die deduktiv-nomologische Erklärungsmethode auf, wonach das Explanandum aus dem Explanans abgeleitet und erklärt wird.³ Basis hierfür sind jedoch i.d.R. deterministische Aussagen oder Gesetzmäßigkeiten, welche sich in den realwissenschaftlich orientierten Wirtschafts- und Sozialwissenschaften kaum treffen lassen und zugunsten stochastischer Hypothesen oder Tendenz- und Wahrscheinlichkeitsaussagen entfallen.⁴ Als Erweiterung der deduktiv-nomologischen Methode tritt hier der Propensitätsansatz der Erklärung in den Vordergrund.⁵ Die Ableitung des Explanandum aus dem Explanans ist dabei auch mit Hilfe indeterministischer, d.h. probabilistischer Hypothesen möglich. Deterministische Aussagen stellen demnach nur einen Spezialfall dar, in dem Erklärungshypothesen in jeder Situation und unter allen möglichen Bedingungen sämtliche Ursachen für den zu erklärenden Sachverhalt erfassen. Probabilistische Erklärungen erfassen nicht alle denkbaren Ursachen. Das Erklärungsmodell ist damit situations- und wahrnehmungsabhängig.⁶ Dies gilt, beruhend auf einer Multikausalitätsannahme realer Phänomene, auch für die vorliegende Untersuchung.

Grundannahme der Multikausalität sozio-ökonomischer Phänomene

Merkmal eines deduktiv-nomologischen Vorgehens ist die Ableitung theoretisch-logischer Hypothesen, welche auf Basis theoretischer Überlegungen einen Sachverhalt erklären sollen. Insofern stellen die verwendeten Theorien begründete Zusammenhangsannahmen dar, welche dem Erkenntnisinteresse der Arbeit in Form von Modellbildung dienlich sein können. Die deduzierten Erklärungshypothesen werden in ihrer Aussagekraft vom situativen Kontext des Sachverhalts beeinflusst. Der situative Ansatz geht daher davon aus, dass *one-best-way* Aussagen zugunsten situationsadäquater Annahmen und Aussagen zu relativieren sind. Ziel ist es, „*Situationsmodelle bzw. Quasi-Theorien mittlerer Reichweite*“⁷ zu schaffen. Deren Aussagen können nicht allumfassend sein, jedoch unter begründeten Modellannahmen und Situationsbedingungen möglichst realitätsnahe, spezifische, differenzierte Erklärungen mit hohem empirischen Gehalt bereitstellen.⁸ Hierfür ist die Multikausalität empirischer, realer Phänomene zu berücksichtigen. Entsprechend wird angenommen, dass die Innovationsfähigkeit von Netzwerken auf multiplen Faktoren beruht, welche wiederum durch verschiedene Grundlagen in ihrer Ausprägung beeinflusst werden können. Dies ist bei der Wahl theoretischer Fundierungen entsprechend zu beachten.

Theoretisches Vorgehen

Die Modellbildung und Erklärung des Sachverhalts kann prinzipiell auf Basis einer einzelnen Theorie (monotheoretisches Vorgehen) oder mehrerer Theorien (theoretischer Pluralismus) geschehen. Für die methodologischen Leitideen der Propensität und Multikausalität wird

³ Auch als Hempel-Oppenheim- und Hempel-Popper-Schema bezeichnet; vgl. Hempel & Oppenheim (1948); Popper (1982).

⁴ Vgl. bspw. Fritz (1995), S. 21.

⁵ Vgl. Popper (1995).

⁶ Vgl. Fritz (1995); Popper & Eccles (1997).

⁷ Staehle (1981), S. 216.

⁸ Vgl. Fritz (1995), S. 24.

i.d.R. auf den theoretischen Pluralismus verwiesen.⁹ Steht im Vordergrund das Interesse des Erkenntnisfortschritts bezogen auf ein empirisches Phänomen und die Erklärung eines konkreten Sachverhalts, haben Theorien eine dienende Funktion.¹⁰ Im Mittelpunkt steht nicht die Prüfung eines einzelnen theoretischen Ansatzes, sondern die Klärung eines praktischen Problems oder einer empirischen Forschungslücke. Im Rahmen einer solch problemgeleiteten Forschung dienen Theorien zur Identifizierung derjenigen Variablen, welche eine Erklärung des Phänomens, seiner Grundlagen und des Zusammenhangs mit situativen Faktoren möglichst adäquat ermöglichen. Kritiker sehen die Nutzung unterschiedlicher theoretischer Ansätze allerdings als problematisch, insbesondere wenn sie von divergierenden Voraussetzungen ausgehen.¹¹ Daher sind die grundlegenden Basisannahmen explizit zu berücksichtigen. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit werden somit nur Ansätze genutzt, welche dem Grunde nach kommensurabel und gegenseitig anschlussfähig sind (vgl. hierzu Teil III.5).

Dieses theoretische Vorgehen erlaubt einerseits eine multiperspektivische Betrachtung eines Forschungsgegenstandes und berücksichtigt damit die Annahmen von Situationsabhängigkeit, Probabilität und Multikausalität. Andererseits wird die Gefahr axiomatisch bedingter Ergebnisverzerrungen minimiert. Auf Basis relevanter Literaturbeiträge zeigen sich hier insbesondere ressourcen- und fähigkeitsorientierte Ansätze als vielversprechend (vgl. Abschnitte 4.2, 4.3 & 5). Teil III der Arbeit verdeutlicht jedoch, dass durch die Verbindung mit einer regelorientierten Perspektive die theoretisch-konzeptionelle Erklärungsmöglichkeit verbessert und die Operationalisierung präzisiert werden kann. Die Perspektiven beziehungsweise Ansätze erweisen sich als kommensurabel, da sie zum einen primär organisationale sowie interorganisationale Faktoren in den Vordergrund ihrer Erklärung von Innovation und Veränderung stellen¹², jedoch auch einen spezifischen Bezug zu externen Kontextelementen konzeptionell fassen. Gemeinsam sind ihnen des Weiteren die explizite oder implizite Annahme einer grundlegenden Ressourcenbasis sowie insbesondere die Leitidee des methodologischen Individualismus.

Liberaler methodologischer Individualismus

Der liberale methodologische Individualismus bildet eine weitere wissenschaftliche Leitidee der vorliegenden Arbeit. Dabei werden sozio-ökonomische Phänomene prinzipiell auf das Handeln von individuellen Akteuren zurückgeführt.¹³ Organisationen beziehungsweise Organisationsformen wie Netzwerke werden jedoch als Quasi-Handlungsträger mit Quasi-Verhalten und -Eigenschaften verstanden.¹⁴ Dies ermöglicht eine Konzeption von Sachverhalten, hier der Innovationsfähigkeit, auf überindividueller Ebene. Im Gegensatz zum kategorischen Individualismus sind Individualaussagen nicht zwingend nötig, sondern es besteht die Möglichkeit zum Einbezug von institutionellen, regel- und strukturorientierten

⁹ Vgl. ebd. S. 26.

¹⁰ Vgl. Hauenschild (2003).

¹¹ Vgl. bspw. Freiling (2001), S. 15 ff.

¹² Von den Basisannahmen hierzu weniger kommensurabel wären bspw. ein marktbasierendes Paradigma (vgl. u.a. Porter (1979); Porter (1985)) oder Konzepte der neoklassischen Mikroökonomie und Transaktionskostentheorie; siehe hierzu auch Freiling (2001a), S. 63.

¹³ Vgl. Diekmann (2000), S. 102 ff.

¹⁴ Vgl. Fritz (1995), S. 28.

Zusammenhängen in einen Erklärungsrahmen. Der liberale methodologische Individualismus erlaubt damit die theoretische Fundierung, Operationalisierung und Analyse der Innovationsfähigkeit von Netzwerken, welche im institutionellen Sinne als sozio-ökonomische Organisationsformen aufgefasst werden (vgl. Abschnitt 2.2), ohne dabei auf Erklärungsmöglichkeiten auf Basis individuellen Verhaltens verzichten zu müssen, wenn diese theoretisch-konzeptionell sinnvoll sind. Aus dieser Leitidee heraus bilden interorganisationale Innovationsnetzwerke die Forschungseinheit der vorliegenden Untersuchung. Dabei stehen nicht einzelne Unternehmen und ihre individuellen Kooperationsbeziehungen im Fokus. Netzwerke werden nicht primär aus einer rein unternehmensbezogenen Nutzensicht (Mikroperspektive) oder als personale Netzwerke betrachtet, sondern als eigenständige Organisationsformen interorganisationaler Innovationsaktivitäten.¹⁵

2 Forschungseinheit Innovationsnetzwerk

Interorganisationale Netzwerke stellen, neben Märkten und Unternehmen, eine Organisationsform zur arbeitsteiligen Koordination zumeist wirtschaftlicher Tätigkeiten dar.¹⁶ Mitunter als „*Organisation of the Future*“¹⁷ gepriesen, entwickelt sich ein wachsendes wissenschaftliches Interesse an ihnen, so dass sie seit den 1980er Jahren vermehrt in den Fokus der betriebswirtschaftlichen Forschung sowie der managementnahen Literatur gerückt sind.¹⁸ Die Verbreitung führt dazu, dass der Begriff des Netzwerks quasi ubiquitär und in vielerlei Hinsicht im alltäglichen, zu wissenschaftlichen Zwecken oft zu wenig differenzierten Sprachgebrauch zur Mode geworden ist. Er ist somit einer starken Heterogenität unterworfen. Mildenberger (1998) beklagt die „babylonische Begriffsvielfalt“, Verwirrung und die Aufweichung der Begriffsinhalte, die mit der steigenden Anzahl von Arbeiten und Untersuchungsansätzen einhergeht.¹⁹ Partnerschaften, Kooperationen und Zusammenschlüsse diverser Art von Organisationen und Personen²⁰ werden als Netzwerke betrachtet. Gerum & Stieglitz (2004) folgend reicht „*das Spektrum [...] von dyadischen Partnerschaften bis zu mehr als zwei, aber weniger als hundert oder gar tausenden von Akteuren*“²¹. Meist wird jedoch von mindestens drei, eher mehr Akteuren in einem Netzwerk ausgegangen.²² Aus einer interorganisationalen Netzwerkperspektive sind die Akteure verschiedene Organisationen. Daneben werden auch Kooperationen, Koalitionen und Akteurskonstellationen in

¹⁵ Damit bedient sich die Untersuchung einer zwischen Mikro- und externer Makroperspektive liegenden internen Makrosicht auf Netzwerke und greift somit die einleitend beschriebene Forschungslücke auf. Diese Betrachtungsebene schlägt beispielsweise Hippe (1996) vor, wenn ein spezifisches Partialinteresse, hier das der Innovationsfähigkeit, von ganzen Netzwerken vorliegt. Zur Unterscheidung von Mikro- externer und interner Makroperspektive auf Netzwerk siehe Abschnitt 2.1.

¹⁶ Vgl. Siebert (1999), S. 8.

¹⁷ Hinterhuber & Levin (1996), S.43. Ähnlich auch Miles, Snow & Miles (2000).

¹⁸ Vgl. Morath (1996), S. 9; Windeler (2001), S. 334.

¹⁹ Vgl. Mildenberger (1998), S. 3; ebd. S.15.

²⁰ Siehe bspw. Fliaster (2007) für einen stark personenbezogenen, human- und sozialkapitalbasierten Ansatz der kombinativen Innovation, der allerdings nicht auf interorganisationale (Innovations)Netzwerke als Analyseeinheit Bezug nimmt.

²¹ Gerum & Stieglitz (2004), S. 145.

²² Siehe bspw. Sydow (1991); Semlinger (1993); Duschek (2002); Klaus (2002).

Organisationen mitunter als Netzwerke betrachtet. Hierbei handelt es sich um eine *intraorganisational* Netzwerkwerkperspektive auf personale Akteure in Organisationen. Diese Sicht wird hier nicht weiter thematisiert. Die Arbeit bezieht sich auf Innovationsnetzwerke, bestehend aus mehreren organisationalen Partnern.

Festzuhalten ist, dass mittels des Netzwerkbegriffs unterschiedliche Phänomene und Gegenstände beschrieben werden. Folglich ist weder ein geschlossenes Begriffsverständnis²³ noch eine allgemein akzeptierte Netzwerktheorie²⁴ oder *die* Netzwerkperspektive auszumachen. Dies gilt für Netzwerke allgemein und für Innovationsnetzwerke im Spezifischen.²⁵ Gerade diese „*oftmalige Diffusität vorliegender Netzwerkperspektiven trägt dazu bei, dass der Gegenstand ‚Netzwerk‘ sich einer genaueren Bestimmung entzieht. Umgekehrt findet die Vielschichtigkeit und Vielfältigkeit des Gegenstands seinen Ausdruck in diffusen Perspektiven.*“²⁶ Eine Unterscheidung von Netzwerkperspektive, Netzwerke als Gegenstand der Forschung und Netzwerke als Forschungseinheit ist daher essenziell für das grundlegende Verständnis der Arbeit und wird im Folgenden vorgenommen.²⁷ Ohne sie droht eine Beliebigkeit auf der konzeptionellen und phänomenologischen Ebene der Innovationsfähigkeit. Darauf aufbauend wird die Besonderheit von Innovationsnetzwerken als Forschungseinheit mit ihren charakteristischen Merkmalen dargelegt (Abschnitt 2.2).²⁸

2.1 Netzwerk als Perspektive, Gegenstand und Einheit der Forschung

Die *Netzwerkperspektive* drückt aus, wie, d.h. auf welche Weise ein Forschungsgegenstand betrachtet wird.²⁹ Es ist eine „*besondere Sicht der Realität, um zu einer Ordnung beobachteter Fakten und Ausprägungen zu gelangen*“³⁰. Sie wird zur Untersuchung verschiedenartiger Phänomene genutzt.³¹ Dabei ist es zweitrangig, auf welcher Betrachtungsebene, d.h. auf welche Forschungseinheit bezogen eine solche Sicht eingenommen wird. Beispielsweise wird die soziale Netzwerkanalyse angewandt, um Kommunikationsprozesse in Unternehmen

²³ Vgl. schon früh Barnes (1972), weiter Windeler (2001), S. 16 ff.

²⁴ Vgl. Sydow (1992), S. 125; Windeler (2001), S. 347; Klaus (2002), S. 15 f.; Ritter & Gemünden (2003), S. 695. Für einen Überblick verwendeter ökonomischer, politökonomischer und interorganisationstheoretischer Ansätze der Netzwerkforschung siehe bspw. Sydow (1992), S. 224 ff.; Zentes, Swoboda & Morschett (2005), S. 57 ff. sowie zu sozialwissenschaftlichen Ansätzen bspw. Weyer & Abel (2000); Stegbauer (2008).

²⁵ Vgl. Pyka, Gilbert & Ahrweiler (2003), S. 171.

²⁶ Windeler (2001), S. 33.

²⁷ Siehe ausführlicher hierzu Windeler (2001), S. 33 ff.

²⁸ Dieses Verständnis von Innovationsnetzwerken soll einen adäquaten terminologischen Bezugspunkt und konzeptionellen Bezugsrahmen für das zu entwickelnde Innovationsfähigkeitskonstrukt schaffen. Es liegt mir fern, hier einen Vorschlag zum allgemein gültigen Begriffsverständnis des Netzwerks als Forschungseinheit zu formulieren. Sensu Mildenerberger trägt dies möglicherweise zwar zur dargestellten Heterogenität mit einer weiteren Arbeit bei, darf jedoch auch nach Moldaschl (2010) als Beitrag zu einem diskussionsoffenen, pluralistischen Wissenschaftsverständnis gesehen werden.

²⁹ Vgl. Nohria (1992).

³⁰ Bellmann & Hippe (1996), S. 8.

³¹ Vgl. Betts & Stouder (2004).

oder einzelnen Teams zu untersuchen.³² Es handelt sich hier um eine Netzwerkperspektive auf ein *intraorganisationales* Phänomen. Forschungsgegenstand sind in diesem Fall Kommunikationsprozesse, Forschungseinheit ist das einzelne Unternehmen respektive Team. Der Forschungsgegenstand wird jedoch aus einer relationalen, d.h. beziehungsorientierten Sicht betrachtet. Dies konstituiert die Netzwerkperspektive.

Netzwerke können auch direkt *Gegenstand* der Forschung sein. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn Art und Beschaffenheit eines interorganisationalen Unternehmensnetzwerks aus Sicht von einzelnen Unternehmen analysiert werden. Von Interesse ist hierbei u.a., wie ein Netzwerk vom Management zu gestalten ist, um Zulieferer und/oder Abnehmer stärker an Innovationsprozessen des eigenen Unternehmens zu beteiligen.³³ Das Netzwerk ist daher, obgleich reduziert auf die Sicht des zentralen Unternehmens, der Forschungsgegenstand. Die Forschungseinheit hingegen bleibt das Unternehmen oder ggf. einzelne F&E-Abteilungen, in denen die Innovationsprozesse verortet werden. Die Perspektive auf das Netzwerk ist dabei nicht zwingend eine relationale, wenn ausschließlich *eine* Sicht, die des Unternehmens, auf interorganisationale Beziehungen besteht.

Ein Netzwerk bildet eine *Forschungseinheit*, wenn es den Rahmen für ein zu erforschendes Phänomen i.S.d. Erkenntnisinteresses darstellt. Sind beispielsweise Wissensaustauschprozesse zwischen mehreren kooperierenden Unternehmen zentrales Interesse einer Arbeit und werden diese Prozesse nicht aus der Sicht eines einzelnen dieser Unternehmen sondern in ihrer Gesamtheit betrachtet, dann werden sie als eingebettet in eine Netzwerkstruktur verstanden.³⁴ Forschungsgegenstand sind daher i.d.R. multilaterale Phänomene, weitestgehend independent von einzelnen Netzwerkakteuren, gleichwohl beeinflusst von der Beschaffenheit und den Charakteristika des Netzwerks insgesamt, in welches sie eingebettet sind.

Von Belang ist eine Unterscheidung von Netzwerk als Forschungseinheit oder Forschungsgegenstand für diese Arbeit aus zwei Gründen: Sie bezieht sich (1.) auf Innovationsnetzwerke als *Forschungseinheit*. Im Vordergrund steht damit zunächst eine Beschreibung, *was* als Innovationsnetzwerk verstanden wird, d.h. eine Darstellung des Netzwerks mit seinen charakteristischen Merkmalen. Sie ist nicht zuletzt für die Stichprobenauswahl einer empirischen Prüfung entscheidend. Primär dient sie hier jedoch zur konzeptionellen Verortung des Forschungsgegenstandes. Denn bezogen auf die Forschungseinheit existiert ein zentrales Erkenntnisinteresse. Dieses stellt den eigentlichen *Forschungsgegenstand* der vorliegenden Arbeit dar – die Innovationsfähigkeit – welche damit als ein Phänomen auf Netzwerkebene verstanden wird. Sie wird explizit nicht als eine organisationale Fähigkeit eines Unternehmens zur Kooperation oder zum kooperativen Innovationsmanagement betrachtet. Forschungseinheit wäre dann das Unternehmen. Die Arbeit weist damit (2.) eine Netzwerkperspektive auf dieses Phänomen auf, was im Verlauf (vgl. Teil II.5 und insb. Teil III) auch in der relationalen Konzeption des Innovationsfähigkeitskonstrukts deutlich wird.

Sowohl Forschungseinheit (Netzwerk) als auch Forschungsgegenstand (Innovationsfähigkeit) bedürfen einer terminologischen Spezifikation. Während sich Innovationsnetzwerke dabei in Realiter als empirisches Phänomen beobachten und damit beschreiben lassen, zeigen die

³² Bspw. Cross et al. (2007) und die dort angegebene Literatur.

³³ Bspw. Koufteros, Edwin-Cheng & Lai (2007).

³⁴ Vgl. bspw. Sydow (2004); Sydow, Windeler & Lerch (2007).

Ausführungen in Abschnitt 3.2, dass es sich bei der Innovationsfähigkeit um eine latente Größe handelt. Zwar lässt sich gegebenenfalls die Wirkung von Innovationsfähigkeit beobachten – konkrete Innovationen als Outputgröße – nicht jedoch die Fähigkeit selber als Potentialgröße. Für ihre Erfassung ist ein Konstrukt notwendig. Entwicklung und Test eines theoretischen Modells, welches dieses Konstrukt abbildet, sind die zentralen Anliegen dieser Arbeit. Insbesondere die inhaltlichen Merkmale beziehungsweise Facetten des zentralen Konstrukts werden im Verlauf der Arbeit stärker konzeptionell und theoretisch gestützt herausgearbeitet. Im Folgenden wird zunächst, aufbauend auf den in der Literatur identifizierten charakterisierenden Merkmalen von Innovationsnetzwerken und unter Rekurs auf Typologien interorganisationaler Netzwerke, ein Begriffsverständnis von Innovationsnetzwerken als Forschungseinheit und damit Bezugsrahmen des Innovationsfähigkeitskonstrukts geschaffen.

2.2 Merkmale von Innovationsnetzwerken

Duschek (2002) weist auf das Problem hin, dass insbesondere in der Forschung zu Innovationsnetzwerken der Begriff selbst oft nur „*implizit in den (Gesamt-)Kontext der jeweiligen Ausführungen eingebettet [ist], so dass sich selten klare Begriffskonturen zeigen.*“³⁵ Auffallend ist mitunter das gänzliche Fehlen einer expliziten Definition.³⁶ Für eine systematische Weise der Begriffsexplikation bieten sich Typologien an, da sie i.d.R. einer gegenstandsbezogenen Beschreibung dienen. Es sind Darstellungen von Unterscheidungsmerkmalen einzelner Typen in einer Gesamtheit von Objekten. Die relevanten Objekte können damit anhand ihrer jeweiligen Merkmale einzelnen oder mehreren Typen zugeordnet werden. Im Gegensatz zu Theorien, welche primär eine erklärende Funktion haben, dienen Typologien folglich der Deskription.³⁷ Idealtypologien versuchen dabei, Unterscheidungsmerkmale in extremen, reinen Ausprägungen zu erfassen. Real existierende Objekte sind damit nur annäherungsweise zu beschreiben.³⁸ Realtypologien hingegen beschreiben und unterscheiden in der Praxis existierende Objekte.

Netzwerktypologien sind solche Klassifizierungssysteme. Sie sollen eine Zuordnung und Unterscheidung unterschiedlicher Netzwerke aufgrund spezifischer Netzwerkmerkmale ermöglichen. Diesbezüglich zeigen Sydow et al. (2003) drei Basiskategorien auf.³⁹ In der Kategorie *Prozess* werden Spezifika der Entstehung, Evolution, zeitlichen Begrenzung sowie Koordination und Steuerung von Netzwerken zur Differenzierung zugrunde gelegt. Die Kategorie *Inhalt* umfasst Differenzierungsmöglichkeiten, welche auf Inhaltsaspekte wie Strukturen, Positionen, Beziehungsarten/ -qualität und Eigenschaften der Netzwerkmitglieder fokussieren. In der Kategorie *Funktion* dienen Aspekte wie Zweck, Ergebnis oder Wirkung der Netzwerkfähigkeit als Abgrenzungsmerkmale. Entlang dieser typologischen Basiskatego-

³⁵ Duschek (2002), S. 35 (Anmerk. DPK). Bellmann & Haritz (2001), S. 285 sprechen daher auch zaghaft vom „*Versuch einer Begriffsbestimmung*“.

³⁶ Vgl. Duschek (2002), S. 34.

³⁷ Vgl. Hempel (1965).

³⁸ McKelvey (1975), S. 510 sieht Idealtypologien daher auch weniger geeignet „*to be used in empirical research because it results in theoretical categories not usually found empirically*“.

³⁹ Vgl. Sydow et al. (2003), S. 48 ff. sowie Sydow (2010), S. 379 ff.