



Grundlagen einer interaktiven Innovationstheorie

Beschreibungs- und Erklärungsmodelle als Basis für die empirische Untersuchung
von Innovationsprozessen in der Displayindustrie

Grundlagenstudie

im Rahmen des von der Volkswagen-Stiftung geförderten Forschungsvorhabens
„Nachhaltigkeitsinnovationen in der Display-Industrie“

Von Klaus Fichter¹ und Ralf Antes²

Berlin, 2007

¹ Dr. rer. pol. habil. Klaus Fichter ist Gründer und Leiter des Borderstep Instituts für Innovation und Nachhaltigkeit. Als Privatdozent lehrt er an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und ist dort im Vorstand des Oldenburg Center for Sustainability Economics and Management (CENTOS).

² Dr. rer. pol. habil. Ralf Antes ist Privatdozent an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und ist Mitbegründer des Oldenburg Center for Sustainability Economics and Management (CENTOS).

Inhalt

1	Ausgangssituation und Bezugspunkte.....	4
2	Interaktives Innovationsverständnis.....	5
2.1	Voluntaristische Modelle.....	5
2.2	Kontextualistische Modelle	6
2.3	Interaktive Modelle	7
2.4	Fazit	10
3	Interaktives Mehrebenenmodell als konzeptioneller Rahmen und Erklärungsdimensionen	12
3.1	Innovationssystem als interaktives Mehrebenenmodell:.....	12
3.2	Elemente des Innovationssystems.....	15
3.3	Fazit	17
4	Innovationsprozessforschung.....	19
4.1	Prozessmodellgenerationen	19
4.2	Das Feuerwerksmodell: ein Modell des Innovationsprozesses.....	20
4.3	Entstehungspfade von Nachhaltigkeitsinnovationen	23
4.4	Fazit	26
5	Akteure: Innovationsnetzwerke und Schlüsselakteure.....	27
5.1	Entwicklungslinien und Stand der Forschung zu Innovationsnetzwerken	27
5.2	Interaktionsansätze in der Innovationsforschung	29
5.3	Kreative Milieus	31
5.4	Promotorennetzwerke.....	36
5.5	Modelle der Hersteller-Nutzer-Interaktion im Innovationsprozess.....	44
5.6	Fazit	54
6	Einflussfaktoren: Das gefüllte Schildkrötenmodell	55
6.1	Systemexterne Einflussfaktoren: Das Schildkrötenmodell.....	55
6.2	Systeminterne Einflussfaktoren	56
6.3	Fazit: Das gefüllte Schildkrötenmodell.....	61
7	Theoretisches Untersuchungsmodell.....	62
8	Hypothesen	63
9	Reflektion der Fallstudienresultate mit Blick auf die Innovationstheorie	65
10	Literaturverzeichnis.....	68

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Mehrebenenmodell der Innovationswechselbeziehungen.....	14
Abbildung 2: Elemente eines Innovationssystems.....	15
Abbildung 3: Schlüsselkomponenten des Innovationsprozesses: Das Feuerwerksmodell.....	23
Abbildung 4: Entstehungspfade von Nachhaltigkeitsinnovationen	26
Abbildung 5: Übersicht der Innovationsnetzwerkforschung	28
Abbildung 6: Milieu und kreatives Milieu einer Region.....	33
Abbildung 7: Das erweiterte Promotorenmodell.....	38
Abbildung 8: Interaktionsebenen in Innovation Communities	41
Abbildung 9: Promotorennetzwerke als organisations- und ebenenübergreifendes Konzept.....	43
Abbildung 10: Erkenntnisstand zur Kunden-Hersteller-Interaktion	44
Abbildung 11: Das MAP-CAP-Paradigma von Hippels.....	46
Abbildung 12: Das Zusammenarbeitsmodell Gemündens.....	48
Abbildung 13: Strukturierungsmodell für Kundenmerkmale.....	50
Abbildung 14: Methoden der Gewinnung innovationsrelevanter Nutzerinformationen	52
Abbildung 15: Ansatzpunkte nachhaltiger Nutzerintegration im Innovationsprozess	54
Abbildung 16: Das Schildkrötenmodell	55
Abbildung 17: Systeminterne Ebenen im Schildkrötenmodell.....	57
Abbildung 18: Das „gefüllte“ Schildkrötenmodell: externe und interne Einflussfaktoren	61
Abbildung 19: Theoretisches Gesamtmodell.....	62

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Klassifizierung der Innovationsforschung	10
Tabelle 2: Einschlägige Definitionen des Konstrukts Innovationssystem	13
Tabelle 3: Morphologie der Innovationswirkungen	17
Tabelle 4: Rothwells Klassifikation von Innovationsprozessmodellen	20
Tabelle 5: Systematisierung von Innovationsnetzwerken.....	29
Tabelle 6: Klassifizierung von Interaktionsansätzen in der Innovationsforschung	30
Tabelle 7: Übersicht der funktionalen Quellen der Innovation.....	45

1 Ausgangssituation und Bezugspunkte

Displays stellen mittlerweile eine Schlüsseltechnologie für die Informationsgesellschaft dar. Multimedia und der Trend zu Mobilität steigern die Bedeutung neuer Displays, die dadurch zu Schlüsselementen für den Erfolg integrierter Informations- und Kommunikationstechnik in vielen, für die Wirtschaft entscheidenden Bereichen (z.B. Automobilbau, Telekommunikation) werden und neue Anwendungsfelder eröffnen. Der Displaymarkt befindet sich derzeit in einer Umbruchsituation. Dies macht ihn für die Innovationsforschung besonders interessant. Die Ausweitung des Gesamtmarktes, die Verschiebung von Marktanteilen, die Entwicklung neuer Technologien und Märkte sowie die Verlagerung von Produktionsstandorten eröffnen neue Gestaltungsmöglichkeiten („windows of opportunity“). Im Kontext dieser Dynamik fokussiert das Forschungsprojekt „Nachhaltigkeitsinnovationen in der Display-Industrie“ auf die Frage, welche Rolle Akteurskooperationen bei der Aktivierung von Umweltentlastungspotenzialen spielen und wie diese erfolgreich gestaltet werden können. Ziel des Projektes ist es,

- die Determinanten, Innovationsimpulse, Erfolgsbedingungen und Restriktionen nachhaltigkeitsrelevanter Innovationsprozesse in der Display-Industrie zu identifizieren,
- Innovationsverläufe und Pfadabhängigkeiten zu beschreiben sowie
- Gestaltungsoptionen zur Erschließung von Nachhaltigkeitsinnovationen zu formulieren.

Unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten sind drei Innovationsfelder der Display-Branche von herausragender Relevanz und werden im Rahmen des Forschungsprojektes empirisch untersucht.

- Entwicklung und Produktion der neuen Flachdisplaytechnologie OLED (Organic Light Emission Diodes): OLED gilt technologisch wie wirtschaftlich als die aussichtsreichste neue Flachdisplay-Technologie. Im Vergleich zu anderen Displayvarianten sind die selbstleuchtenden, schnell reagierenden OLEDs sehr viel leichter, brauchen weniger Strom und eignen sich für die Darstellung bewegter Bilder. Sie haben eine hohe Auflösung und einen großen Betrachtungswinkel. Die Hersteller versprechen sich von ihnen eine effizientere Produktion sowie geringere Bautiefe und Biegsamkeit. Als wichtige Einsatzbereiche gelten insbesondere Kraftfahrzeuge, Mobilkommunikation und SmartCards, aber auch Monitore für spezielle Anwendungen und virtuelle Displays für Videokameras und Head-mounted Displays. Im Gegensatz zur LCD-Technik, die von asiatischen Firmen dominiert wird, besteht bei OLED noch keine starke Konkurrenz durch andere Standorte, weshalb das Zeitfenster zum Einstieg in diese Schlüsseltechnologie in Europa günstig erscheint.
- die Entwicklung nachhaltiger Produktnutzungssysteme für elektronisches Papier (E-Paper): Beim E-Paper handelt es sich um wiederbeschreibbare Foliendisplays mit ähnlichen Eigenschaften wie Papier. Die Vorteile der Elektronischen Zeitung liegen in der Beibehaltung der subjektiven Eigenschaften und Merkmale der Papierzeitung bei gleichzeitigem Angebot von neuen Funktionen. E-paper scheint ein ernstzunehmendes Substitutionsprodukt für traditionelle Printmedien zu sein, wodurch möglicherweise in erheblichem Umfang Umweltbelastungen verringert werden könnten.
- Technologische Früherkennungsprozesse und die dortige Integration gesellschaftlicher und nachhaltigkeitsbezogener Herausforderungen mit Hilfe ganzheitlicher Zukunftsforschungsmethoden.

Angesichts der Dynamik und Komplexität der ausgewählten Innovationsprozesse in der Display-Branche stellt sich die Frage nach geeigneten Beschreibungs- und Erklärungsmodellen als Basis für die empirische Untersuchung. Das folgende Papier entwickelt einen theoretischen Untersuchungsrahmen für die empirische Untersuchung von Innovationsprozessen der Displayindustrie, wie sie im Rahmen des Forschungsprojektes „Nachhaltigkeitsinnovationen in der Displayindustrie“ durchgeführt werden.

2 Interaktives Innovationsverständnis

Während in der Innovationsliteratur nach wie vor voluntaristische und kontextualistische Beschreibungs- und Erklärungsmodelle dominieren (Heideloff/Radel 1998, 30), haben angesichts der steigenden Dynamik und Komplexität von Innovationsprozessen und neuen Forschungsmethoden seit den 80er Jahren interaktive Theorieansätze an Bedeutung gewonnen (Slappendel 1996, Fichter 2005, 161). Im Folgenden werden diese drei Schulen der Innovationsforschung skizziert und abgegrenzt.

2.1 Voluntaristische Modelle

In voluntaristischen Modellen wird Innovation als Resultat von Handlungsspielräumen des innovierenden Systems (Individuum, Unternehmung, Akteursnetzwerk) und als Ergebnis des Willens der Handlungsakteure aufgefasst.³ Den Ursprung von Neuheit führen diese Erklärungsansätze auf Ideen von Individuen und die individuellen oder kollektiven Intentionen zur Durchsetzung einer neuen Kombination zurück.

Die Analysen im Rahmen voluntaristischer Argumentationen und die Konzeption von Innovation sind weitgehend statischer Natur und basieren auf linearen Beschreibungen des Innovationsprozesses. Dabei wird davon ausgegangen, dass Ideen und Inventionen innerhalb des innovierenden Systems entstehen und dann durch Entwicklung, Realisierung und Diffusion nach außen getragen werden. Im Mittelpunkt der Modellbildung stehen bei der überwiegenden Zahl der Forschungsarbeiten Fragen der Verbreitung der Neuerung und damit Adoptions- und Diffusionsaspekte.

Die Annahme, dass Innovation in erster Linie den Ideen und dem Durchsetzungswillen handelnder Akteure entspringt, hat zur Folge, dass sich voluntaristische Modelle auf Personen, Gruppen und individuelle Rollen konzentrieren. So gilt die Aufmerksamkeit in erster Linie genialen Erfindern, Entrepreneuren⁴, Champions⁵, innovativen Unternehmen oder frühen und späten Nutzern. Der Analysefokus richtet sich dabei auf individuelle und organisationale Eigenschaften, Merkmale, Rollenausgestaltung und Kompetenzen. Rollenkonzepte (Champions, Promotoren⁶ etc.) bilden in den Erklärungsansätzen eine Brücke zwischen der individuellen und der organisationalen Betrachtungsebene.⁷ Damit ergeben sich Schnittstellen zu strukturellen und kontextuellen Fragestellungen. Obwohl viele Innovationsforscher den Einfluss individueller und struktureller Faktoren anerkennen, begrenzt sich ihr Erklärungsfokus in aller Regel auf eine der beiden Seiten.⁸

Aus dem Akteurs- und Analysefokus leiten sich in voluntaristischen Modellen folgerichtig solche Gestaltungsfelder ab, die sich mit der Stärkung und Förderung individueller und organisationaler Kompetenzen und Ressourcen beschäftigen (Kreativität, organisationales Lernen, Wissensmanagement, F&E-Investitionen etc.). Damit wird auch mit Blick auf Denkrichtungen im strategischen Management die Nähe

³ Der Begriff „voluntaristisch“ bezieht sich auf die philosophische Lehre des Voluntarismus, der allein den Willen als maßgebend betrachtet.

⁴ Zur historischen Rekonstruktion der Rolle des Entrepreneurs vgl. Kirzner 1985, 1 ff.; Shane/Venkataraman (2000, 218) weisen darauf hin, dass die meisten Entrepreneurship-Forscher nach wie vor sich vorwiegend mit der Frage beschäftigen, wer der Entrepreneur ist und was er tut, ohne den Chancenkontext zum thematisieren, der die andere Seite des unternehmerischen Prozesses darstellt.

⁵ Vgl. Schon 1963, Chakrabarti 1974, Maidique 1980; Howell/Higgins 1990.

⁶ Für eine Übersicht der Promotorenforschung vgl. Hauschildt/Gemünden 1999.

⁷ Vgl. Baldrige/Burnham 1975, 168.

⁸ Vgl. Slappendel 1996, 122.

zum Resource-based-View⁹ und jener Schulen deutlich, die Individuen als Ursprung strategischer Veränderung und Innovation sehen.¹⁰

Fazit: Durch ihre Fokussierung auf individuelle und kollektive Handlungsakteure und deren Merkmale, Eigenschaften und Rollen sind voluntaristische Modelle in der Lage, die spezifischen Motive, Verhaltensvoraussetzungen und Handlungskompetenzen für Innovation zu thematisieren und deren Entwicklungsfähigkeit (organisationales Lernen, Wissensmanagement etc.) herauszuarbeiten. Auf dieser Basis lassen sich wichtige Gestaltungsempfehlungen aussprechen. In ihrer „reinen“ Anwendung überbetonen sie allerdings die aktEURsspezifischen Determinanten des Innovationsprozesses und nehmen auf dieser Basis zum Teil unzutreffende Attribuierungen vor.¹¹ Außerdem fehlt es in voluntaristischen Modellen in der Regel an vertiefenden prozessualen Betrachtungen und der Analyse dynamischer Entwicklungsverläufe von Innovationsprozessen. Ebenso spielen bei diesen die Wechselbeziehung von externen Erwartungen und internen Innovationspotenzialen und die Frage des Einflusses und der Beeinflussbarkeit von Kontexten eine geringe Rolle.

2.2 Kontextualistische Modelle

Während voluntaristische Modelle Innovation durch den Handlungsspielraum und Willen des innovierenden Systems erklären, folgen kontextualistische Modelle einem anderen Erklärungsmuster. Die Entstehung und Durchsetzung von Neuheiten wird in diesen durch die Umssysteme der Akteure erklärt. Der Ursprung von Innovation liegt demnach in kollektiven Trends, Markterwartungen, Technologiesprüngen, staatlichen Regulierungen und anderen systemexternen Determinanten. Der Handlungsspielraum der Innovationsakteure wird in diesen Erklärungsansätzen als gering eingestuft. Innovation wird hier als Anpassungsleistung an Umweltveränderungen konzeptualisiert. Innovateure sind hier in erster Linie Re-Akteure. Dementsprechend dominiert hier ein zirkuläres Modell des Innovationsprozesses, dessen Beschreibung im Umfeld des innovierenden Systems beginnt, dann nach innen führt (Anpassungsleistung), um anschließend mit Blick auf Vermarktung und Diffusion der Neuheit wieder nach außen zu führen. Die Akteurskonzeption konzentriert sich damit auf dynamische Branchen, First Mover, Imitierer und z. B. Leitkunden, die als externe Akteure dem innovierenden System „Orientierung“ geben und „Vorgaben“ machen. Die Betrachtung des Innovierenden tritt hinter die Analyse des Rahmens, vor allem des Organisations- und Branchenkontextes, in dem die Innovation auftaucht, zurück. Die Vertreter kontextualistischer Innovationsmodelle greifen überwiegender auf industrieökonomische, institutionenökonomische und Ansätze der evolutorischen Ökonomik zurück.¹²

Analysefokus sind damit Branchen- und Organisationsstrukturen, dominante Designs¹³, Akteursettings, technologische Paradigmen und Trajektorien¹⁴, Pfadabhängigkeiten, Lock-in-Effekte¹⁵ und Strukturvariablen

⁹ Zum Resource-based-View und seinen Varianten (Capability-based-View und Knowledge-based-View) vgl. Müller-Stewens/Lechner 2001, 276 ff.

¹⁰ Dies kommt besonders bei der Designschule und der unternehmerischen Schule zum Ausdruck. Vgl. Mintzberg et al. 1999.

¹¹ Vgl. Slappendel 1996, 122.

¹² Industrieökonomische, institutionenökonomische und evolutorische Ansätze stellen sehr unterschiedliche Theoriekonzeptionen dar und unterscheiden sich u. a. hinsichtlich ihrer Grundannahmen und Fokussierungen. Zum Verhältnis von Neuer Institutionenökonomik und Evolutorischer Ökonomik vgl. u. a. Pfriem/Beschoner 2000, 9 ff.

¹³ Vgl. Abernathy/Utterback 1975; Utterback 1994, 23 ff.

¹⁴ Vgl. Dosi 1982 sowie Dosi 1988, 223 ff.

¹⁵ Vgl. Erdmann 1993; Lehmann-Waffenschmidt/Reichel 2000; Ackermann 2001.

wie Organisationsgröße, Komplexität, Formalisierung oder Zentralisierung.¹⁶ Vor diesem Hintergrund konzentrieren sich die Gestaltungsempfehlungen in kontextualistischen Forschungsansätzen auf die Positionierung eines Unternehmens im Branchen- und Marktcontext, das „Lesen von Trends“, ausgefeilte Früherkennungssysteme, Timingstrategien, die Erkennung von „windows of opportunity“¹⁷, nachfrageorientierte angewandte Forschung, Kundenbindung und das Management des Marktlebenszyklus von Produkten. Hier wird die Nähe kontextualistischer Innovationsmodelle zum Market-based-View des strategischen Managements deutlich, in dem die Umfeldanalyse und die strategische Positionierung im Branchen- und Marktcontext zur Erlangung von Wettbewerbsvorteilen im Mittelpunkt stehen.¹⁸

Fazit: Wie auch die voluntaristischen Modelle zielen die kontextualistischen Erklärungsansätze auf die Identifizierung von Schlüsseldeterminanten des Innovationsprozesses. Letztere beschränken sich dabei weitgehend auf Bestimmungsgrößen, die außerhalb des innovierenden Systems liegen. Kontextualistische Modelle sind durch ihre Konzeptualisierung von Umfeldsystemen prädestiniert, kontextuelle Einflüsse zu erfassen, Pfadabhängigkeiten zu identifizieren, Positionierungsempfehlungen auszusprechen und Potenziale für die Induzierung und Beeinflussung von Innovationen durch rahmensetzende Akteure zu formulieren. Gleichwohl sind sie nicht in der Lage, die unter dynamischen Gesichtspunkten so wichtige Frage der „kreativen Zerstörung“ von Kontexten durch handelnde Akteure und die Unterschiedlichkeit von Unternehmen im strategischen Umgang „gegebener“ Rahmenbedingungen zu erklären. Eine differenzierte Sicht des Wechselspiels endogener und exogener Kräfte und der simultanen und interaktiven Evolution von innovierendem System und Innovationskontext ist damit nicht möglich. Gerade eine solche wird aber für die Beschreibung und Erklärung von Nachhaltigkeitsinnovationen benötigt.¹⁹

2.3 Interaktive Modelle

Die im Vergleich zu voluntaristischen und kontextualistischen Modellen vergleichsweise junge Richtung der interaktiven Innovationsforschung reicht bis in die 70er Jahre zurück²⁰ und stellt heute kein einheitliches Theoriegebäude dar, sondern ist eher ein loser Verbund methodologisch verwandter Zugänge.²¹ Das Gemeinsame dieser Ansätze besteht in den zentralen Betrachtungs- und Analysekatgoren: zum einen der Prozessperspektive und der dynamischen Modellierung von Innovationsverläufen; und zum zweiten in der Interaktionsperspektive, d. h. der Betrachtung des Zusammenspiels von innovierenden, adoptierenden und Neuheit attribuierenden Systemen sowie dem produktiven Wechselspiel zwischen Akteuren und ihrem institutionellen Kontext. Damit findet hier eine Zusammenführung von Akteurs- und Kontextforschung statt.

Der Ursprung von Innovation wird in interaktiven Modellen dem Wechselspiel von Bedarfen und Lösungspotenzialen zugeschrieben. Der durch Marktinformation, politische Regulation oder gesellschaftlichen

¹⁶ Für eine Übersicht kontextualistischer Ansätze vgl. Slappendel 1996, 113 ff.

¹⁷ Vgl. Zundel et al. 2003.

¹⁸ Vgl. Porter 1999; Müller-Stewens/Lechner 2001, 95 ff.; Zur Positionierungsschule und der Umweltschule des strategischen Managements vgl. Mintzberg et al. 1999.

¹⁹ Auch empirische Untersuchungen zeigen, dass die Entstehung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen durch sehr unterschiedliche Einflussfaktoren bestimmt und je nach Situation durch endogene oder exogene Kräfte ausgelöst und vorangetrieben werden. Vgl. Fichter/Arnold 2004.

²⁰ Vgl. Slappendel 1996, 118 ff.

²¹ Eine Übersicht geben Slappendel 1996 sowie Heideloff/Radel 1998.

Diskurs vermittelte Problemdruck fordert von den Akteuren immer wieder kreative Akte.²² Diese werden allerdings im Gegensatz zu kontextualistischen Modellen nicht als lineares Anpassungsverhalten, sondern als eigendynamischer und rekursiver Entstehungsvorgang interpretiert. Die Grundidee einer dynamischen und rekursiven Beziehung zwischen dem Handlungskontext (Bedingungen, Problemdruck, Chancen) und dem kreativen Lösungspotenzial von Innovationsakteuren lässt sich bereits in den Arbeiten Schumpeters aus den vierziger Jahren finden. In einer Skizze für eine Studie über das Unternehmertum charakterisiert er Innovation als „creative response“.²³ Das Konzept des Creative Reponse verweist darauf, dass sich innovative Tätigkeiten nicht bereits aus den Daten der Situation deduzieren lassen, sondern es der kreativen Leistung eines Akteurs bedarf. Mit dem Hinweis auf die zentrale Bedeutung von „individual decisions, actions, patterns of behavior“²⁴ unterstreicht er die Indeterminiertheit des Handelns durch die Situationsstruktur und die Bedeutung des Handelnden und dessen Entscheidungsfreiheit für die Erklärung wirtschaftlicher Innovationen.²⁵ Schumpeter plädiert daher auch dafür, die wissenschaftliche Aufmerksamkeit gleichermaßen auf die „objektiven“ Chancen und Bedingungen sowie auf die individuellen oder kollektiven „Antworten“ („response“) zu richten.²⁶

Während Schumpeter in den vierziger Jahren nur die Grundidee skizziert und nicht näher auf die Dynamik zwischen Kontext und innovierendem Akteur eingeht, werden die Details des Wechselspiels seit den 70er Jahren näher beleuchtet. So gilt die beschreibende Studie von Normann (1971) zu 13 Produktentwicklungsprojekten als eine der ersten Arbeiten, die sich um ein detailliertes Verständnis der Komplexität von Innovationsprozessen bemühen.²⁷ Darauf aufbauend entstehen in den 80er Jahren Forschungsinitiativen, die sich im Rahmen von Langzeitstudien mit den Verläufen von Innovationsprozessen beschäftigen.²⁸ Basierend auf den Ergebnissen dieser empirischen Studien gehen interaktive Innovationsmodelle heute nicht mehr von gerichteten Prozessvorstellungen aus, sondern beleuchten den entstehungshistorischen Kontext von Innovationsprozessen („Reifephase“) und berücksichtigen, dass Prozesse z. T. nicht abgeschlossen werden, sich im Vollzug aufspalten und neu bündeln können.²⁹

Bei den Akteurskonzeptionen in interaktiven Modellen stehen das Wechselspiel von individuellen und kollektiven Schlüsselakteuren und ihren institutionellen Kontexten sowie die wechselseitige Bezugnahme zwischen Akteuren (Akteursinteraktion) im Vordergrund.³⁰ Auch Ansätze der kognitiven Strategieforschung kommen hier zum Tragen. Diese liefern Erklärungsmodelle für die Bedeutung und Veränderung mentaler Kontexte (kognitive Landkarten, strategische Referenzpunkte) und deren Einfluss auf die Orientierung und die Entscheidungen von Innovationsakteuren.³¹

Mit der Fokussierung des Einflusses von Kontexten auf das Innovationshandeln und der Veränderung von Innovationskontexten durch die handelnden Akteure rücken Dialog, Begegnung, Kooperationsbeziehungen und Interaktionen in Akteursnetzwerken in den Mittelpunkt der Gestaltungsbemühungen. Fragen simulta-

²² Vgl. Beckert 1998, 72.

²³ Vgl. Schumpeter 1991, 411.

²⁴ Ebd. 412.

²⁵ Vgl. Beckert 1998, 61.

²⁶ Vgl. Schumpeter 1991/1946, 412.

²⁷ Vgl. Slappendel 1996, 120.

²⁸ Vgl. Schroeder et al. 1986 sowie Van de Ven/Angle 1989.

²⁹ Vgl. Van de Ven et al. 1999, 23 ff.

³⁰ Vgl. Ford 1996 sowie Greenwood/Hinings 1996.

³¹ Vgl. Fiengenbaum/Hart/Schendel 1996 sowie Lürer 1998.

ner und reverser Produktentwicklung³², der Lead-User-Integration, des Trendsponsorings und des Lobbyismus werden damit zu wichtigen Aktivitätsfeldern des Innovationsmanagements.

Während voluntaristische und kontextualistische Modelle mit ihrer Nähe zum Market-based-View bzw. dem Resource-based-View eine Verbindung zu bereits etablierten Denkrichtungen des strategischen Managements aufweisen, existiert für interaktive Modelle noch kein etabliertes Pendant in der strategischen Managementlehre. Wenn hier also von einem „Interaction-based-View“ des strategischen Managements gesprochen wird, so kann damit bislang nur eine lose thematische Klammer um solche konzeptionelle Ansätze gemeint sein, die das dynamische Wechselspiel von (strategischem) Handeln und Struktur beleuchten. Dazu zählen u. a. strukturationstheoretische Zugänge des strategischen Managements³³; der logische Inkrementalismus³⁴, die Konzepte der Kontext- und Metasteuerung³⁵; kognitive Strategiemodelle³⁶ oder Ansätze eines interpretativen Managements³⁷. Eine Übersicht der Merkmale und Schwerpunktsetzungen der verschiedenen Innovationsmodelle gibt die folgende Tabelle.

³² Vgl. Piller/Stotko 2003.

³³ Vgl. Schneidewind 1998 sowie Ortmann/Sydow 2001.

³⁴ Vgl. Quinn 1980 sowie 1995.

³⁵ Vgl. Naujoks 1994, Schreyögg 1999, 400; Müller-Stewens/Lechner 2001, 87.

³⁶ Vgl. Fiegenbaum/Hart/Schendel 1996 sowie Lürer 1998.

³⁷ Vgl. Lester/Piore/Malek 1998.

Tabelle 1: Klassifizierung der Innovationsforschung

	Voluntaristische Modelle	Kontextualistische Modelle	Interaktive Modelle
Erklärung von Innovation durch ...	Handlungsspielraum des innovierenden Systems (Individuum, Unternehmung etc.)	Umsysteme des betrachteten Systems (z. B. Kunden, Wettbewerber, Gesetze usw.)	„Creative Response“: Umfeldveränderung und kreative Akte als rekursive Beziehung; Produktive Akteursinteraktionen
Ursprung der Innovation	Ideen und Intentionen	Kollektive Trends, Markterwartungen; Technologiesprünge, Reaktionen	Dynamisches Wechselspiel von Erwartungen/ Bedarfen und Lösungspotenzialen /Kreativität
Prozesskonzeption	Linearer Prozess von innen nach außen: Invention, Realisierung, Diffusion	Zirkulärer Prozess von außen nach innen und wieder nach außen (Trendanalyse, Designphasen etc.)	Gerichtete Prozessvorstellungen sind aufgelöst; Prozesse werden z. T. nicht abgeschlossen, spalten sich im Vollzug auf etc.
Akteurskonzeption	Genialer Erfinder, Entrepreneur; innovative Unternehmen, frühe oder späte Nutzer	Dynamische Branchen, First mover, Imitierer, Leitkunden	Reflexive und kreative Bezugnahme von Schlüsselakteuren auf Kontexte, Kontextveränderung durch Akteure
Analysefokus	Individuelle und organisationale Eigenschaften und Merkmale, Rollen, Kompetenzen	Branchen- und Organisationsstrukturen, Dominante Designs, Pfadabhängigkeiten, Erfolgsfaktoren, externe Determinanten	Akteursinteraktionen, Bezugnahme auf normative, mentale, organisationale und Umfeld-Kontexte, Kontextveränderung
Gestaltungsfelder	Kreativität, Kompetenzentwicklung, organisationales Lernen, Vermarktung, Wissensmanagement, F&E-Investitionen	Positionierung, „Lesen der Trends“, Angewandte Forschung; Kundenbindung; Management des Marktlebenszyklus	Dialog, Begegnung, Kooperationsnetzwerke, simultane / reverse Produktentwicklung, Lead-User-Integration, Trendsponsoring, Lobbyismus
Nähe zu Denkrichtungen des strategischen Managements	Resource-based-View: Individuelle und organisationale Fähigkeiten zur Hervorbringung von Wettbewerbsvorteilen, Kernkompetenzen	Market-based-View: Branchenstruktur und Positionierung im Marktcontext als Quelle von Wettbewerbsvorteilen (Kostenvorteil, Differenzierung)	Interaction-based-View: Strukturtheoretische Zugänge; logischer Inkrementalismus, Kontext- und Metasteuerung, Kognitive Strategiemodelle, Interpretatives Management

Quelle: in Anlehnung an Heideloff/Radel 1998b, 13.

2.4 Fazit

Voluntaristische Modelle räumen dem Handlungsspielraum des innovierenden Systems (Individuum, Unternehmen etc.) den Vorrang ein. Diese Modelle legen den Schwerpunkt auf die Hervorbringung von Neuem durch einzelne Akteure. Kontextualistische Modelle erklären die Entstehung von Innovationen regelmäßig mit den Umsystemen (Erwartungen im Markt, Innovationsmilieus etc.). Interaktive Ansätze fokussieren dahingegen bei der Erklärung von Innovation auf das Zusammenspiel von innovierenden, adoptierenden und Neuheit attribuierenden Akteuren und stellen die Interaktionen und Kooperationsprozesse zwischen diesen sowie das Wechselspiel zwischen Handlung und Kontext in den Mittelpunkt. Die im Vergleich zu voluntaristischen und kontextualistischen Modellen vergleichsweise junge Richtung der interaktiven Innovationsforschung stellt heute kein einheitliches Theoriegebäude dar, sondern ist eher ein loser Verbund methodisch verwandter Zugänge. Das gemeinsame dieser Ansätze besteht in den zentralen Betrachtungs- und Analyse kategorien: zum einen der Prozessperspektive und der dynamischen Modellierung von Innovationsverläufen; und zum zweiten in der Interaktionsperspektive. Letztere erfasst die Kommunikati-

ons – und Kooperationsprozesse der beteiligten Akteure und beleuchtet die Handlungen und Entscheidungen von Schlüsselakteuren unter dem Gesichtspunkt ihrer Bezugnahme auf Handlungspartner und organisationale und institutionelle Kontexte (Regeln, Normen etc.).

Der Zweig der interaktiven Innovationsforschung verspricht eine fruchtbare Basis zur Ausarbeitung eines Beschreibungs- und Erklärungsmodells für die empirische Untersuchung der ausgewählten Innovationsprozesse der Display-Branche. Dazu sind allerdings die bis dato noch „verstreuten“ Erkenntnisse und Erklärungsansätze für die Zwecke des Forschungsprojektes systematisch auszuwerten und zu integrieren sowie mit Erkenntnissen der Umwelt- und Nachhaltigkeitsinnovationsforschung zu verbinden. Auf Basis dieser Arbeiten wird für die empirische Untersuchung ein Beschreibungs- und Erklärungsmodell ausgearbeitet, mit dem begründete Annahmen und Hypothesen über die Determinanten, Erfolgsbedingungen und Restriktionen der zu untersuchenden Innovationsprozesse formuliert sowie relevante Thesen und Untersuchungsfragen generiert werden können. Relevante Fragen sind dabei u.a.:

- Was sind die Auslöser und Triebkräfte (Einflussfaktoren) der zu untersuchenden Innovationsprozesse in der Display-Industrie? Wie ist das Zusammenspiel von externen und unternehmens- bzw. netzwerk-internen Einflussfaktoren?
- Prozessdynamik: Welche Ereignisse bestimmen bzw. verändern den Verlauf des Innovationsprozesses? Wer sind die Schlüsselakteure in den verschiedenen Innovationsphasen und auf welche Weise beeinflussen sie den Prozessverlauf?
- Welche Kooperationsstrategien und Kommunikationsformen setzen die Schlüsselakteure wie erfolgreich ein? Welchen Stellenwert kommt den Akteurskooperationen bei der Durchsetzung der avisierten Produkt- und Serviceinnovationen zu?
- Was sind die fördernden und hemmenden Faktoren für die Erschließung von Umweltentlastungspotenzialen?
- Welche Handlungsspielräume haben die beteiligten Akteure und welche Rolle spielen transnationale Akteurskooperationen und -netzwerke bei der Suche nach marktfähigen Innovationen, die zugleich den Anforderungen der ökologischen Dimension des Nachhaltigkeits-Leitbildes gerecht werden?
- Welche Gestaltungsperspektiven können vor dem Hintergrund theoretischer Modellbildung und empirischer Falluntersuchungen zur Aktivierung von Nachhaltigkeitspotenzialen durch Akteurskooperationen aufgezeigt werden?

3 Interaktives Mehrebenenmodell als konzeptioneller Rahmen und Erklärungsdimensionen

Als theoretische Grundlage für die empirische Untersuchung ausgewählter Innovationen in der Displayindustrie wurde das nachstehende Beschreibungs- und Erklärungsmodell entwickelt. Zwei Überlegungen sind für dessen Architektur maßgeblich: Erstens ist die Perspektive und Erkenntnis gerade auch der jüngeren Forschung eingearbeitet, dass Innovationen in ein Innovationssystem eingebettet sind. Das von Steger angebotene Modell für Nachhaltigkeitsinnovationen im Energiebereich unterscheidet dabei zwischen (1) den Innovationsdeterminanten, (2) dem Innovationsprozess und (3) den Innovationswirkungen.³⁸ Im Kapitel zuvor wurde aus der interaktionsorientierten Innovationsforschung außerdem abgeleitet, dass die beteiligten Akteure in ihrer Interaktion untereinander und mit den organisationalen und institutionellen Kontexten maßgebliche Elemente eines Innovationssystems sind. In unserem Modell werden diese Elemente nun zusammengeführt, wobei wir, um die wechselseitige Beziehung mit den Akteuren explizit zu machen, den Terminus „Determinanten“ durch „Einflussfaktoren der Innovation ersetzen. Außerdem wird das Spezifikum „nachhaltiger“ Innovationen durch ein zusätzliches Systemelement, den Nachhaltigkeitsanforderungen, abgebildet.

Zweitens gehen wir davon aus, dass sich in räumlich-vertikaler Perspektive verschiedene Innovationssysteme identifizieren lassen. Konkret unterscheiden wir drei Ebenen von Innovationssystemen. Über einzelne Systemelemente sind diese Ebenen gleichwohl verknüpft.

Die im Schrifttum vorgestellten und diskutierten Formen von Innovationssystemen werden demnach mit Blick auf die Fragestellungen unserer Untersuchung modifiziert, ergänzt und zu der aus den Abbildungen 1 und 2 ersichtlichen Form weiterentwickelt. Das Untersuchungsmodell weist nunmehr die folgenden konstitutiven Strukturelemente auf.

3.1 Innovationssystem als interaktives Mehrebenenmodell:

Innovationen sind das Ergebnis sozialer Systeme (und umgekehrt). Zunächst und insbesondere auf nationaler Ebene wurde hiervon ausgehend die Idee und Konzeption des Innovationssystems entwickelt.³⁹ Der Kerngedanke besteht darin, dass die technologische Leistungsfähigkeit („Innovationskapazität“) eines sozialen Systems durch bestimmte Elemente dieses Systems und deren Zusammenspiel maßgeblich beeinflusst wird. Kasten 1 gibt eine Übersicht über einschlägige Definitionen.

³⁸ Vgl. Steger u.a. 2003, 23.

³⁹ Die Grundkonzeption wird bis auf List und seiner Untersuchung des nationalen Systems der politischen Ökonomie (1841) zurückgeführt. Die neuere Forschung setzt Ende der 80er Jahre mit den Arbeiten von Freeman (1987), Lundvall (1988) und Nelson (1988) ein; vgl. Lundvall 1995/1992: 16; Edquist 1997: 3f.; Cooke 1998, Philipsenburger 2005: 46f.

Tabelle 2: Einschlägige Definitionen des Konstrukts Innovationssystem

<p>„The network of institutions in the public and private sectors whose activities and interactions initiate, import, modify and diffuse new technologies may be described as national systems of innovation.“ (Freeman 1987: 1)</p> <p>„The market and non-market institutions in a country that influence the direction and speed of innovation and technology diffusion can be said to constitute a national innovation system. Innovation systems also exist at other levels, e.g. there are world-wide, regional or local networks of firms and clusters of industries.“ (OECD 1999: 23)</p> <p>„Mit dem Begriff nationales Innovationssystem wird somit versucht, die Gesamtheit der innovationsdeterminierenden Akteure und institutionellen Rahmenbedingungen in einem Land zu erfassen.“ (Burr 2004: 16)</p> <p>„Die Gesamtheit dieser interdependenten institutionellen und organisatorischen Elemente wird als Innovationssystem bezeichnet.“ (Philipsenburger 2005: 46)</p>

Das Hauptaugenmerk der Forschung liegt – seit ihrem Ursprung – auf nationalen Innovationssystemen. Die OECD-Definition weist darauf hin, dass auch weitere Ebenen untersucht werden. Neben Innovationssystemen auf supra-/internationaler und sektoraler Ebene haben in jüngerer Zeit insbesondere regionale/lokale Innovationssysteme verstärkt Forschungsinteresse auf sich gezogen.⁴⁰ Nur randständig und von wenigen Autoren wird das Konstrukt auf die betriebliche Ebene übertragen.⁴¹ Zu beobachten ist weiterhin, dass die Autoren in der Regel eine bestimmte Innovationssystemebene ausschließlich betrachten, das heißt Beziehungen zu anderen Innovationssystemebenen ausblenden. Dies geschieht auch dann, wenn weitere Ebenen identifiziert werden. Selten nur werden Systemebenen übergreifende Innovationswirkungen thematisiert. Ein bemerkenswertes Beispiel liefern hier die beiden einzigen Innovationsmanagement-Lehrbücher, die bislang das Konstrukt des Innovationssystems überhaupt aufgreifen. Burr (2004) stellt im einleitenden Kapitel das Konzept nationaler Innovationssysteme vor, ohne dass dies allerdings in den weiteren Ausführungen auf die betriebliche Ebene heruntergebrochen wird. Genau umgekehrt geht Hauschildt (2004) vor, indem er ausführlich ein Innovationssystem der Unternehmung entwirft, auf die Darstellung von regionalen, sektoralen oder nationalen Innovationssystemen und ihrer Interaktionen mit dem betrieblichen Innovationssystem dagegen verzichtet.

Die vorliegende Untersuchung weist bezüglich des Innovationssystems die folgenden konstitutiven Merkmale auf:

1. In Anlehnung an erste betriebswirtschaftliche Arbeiten (Kühnen 1990, Greiling 1998, Hauschildt 2004) wird davon ausgegangen, dass sich das Konstrukt des Innovationssystems auch auf Unternehmensebene abbilden lässt und fruchtbare Einsichten für das Innovationsmanagement erwarten lässt.
2. Wir gehen von einem Mehrebenenmodell aus, dessen Ebenen interagieren. Das heißt, Innovationssysteme können grundsätzlich auf verschiedenen Ebenen identifiziert werden. Zwischen diesen Ebenen können weiterhin Interaktionen beobachtet werden. Das Modell erlaubt demnach, das

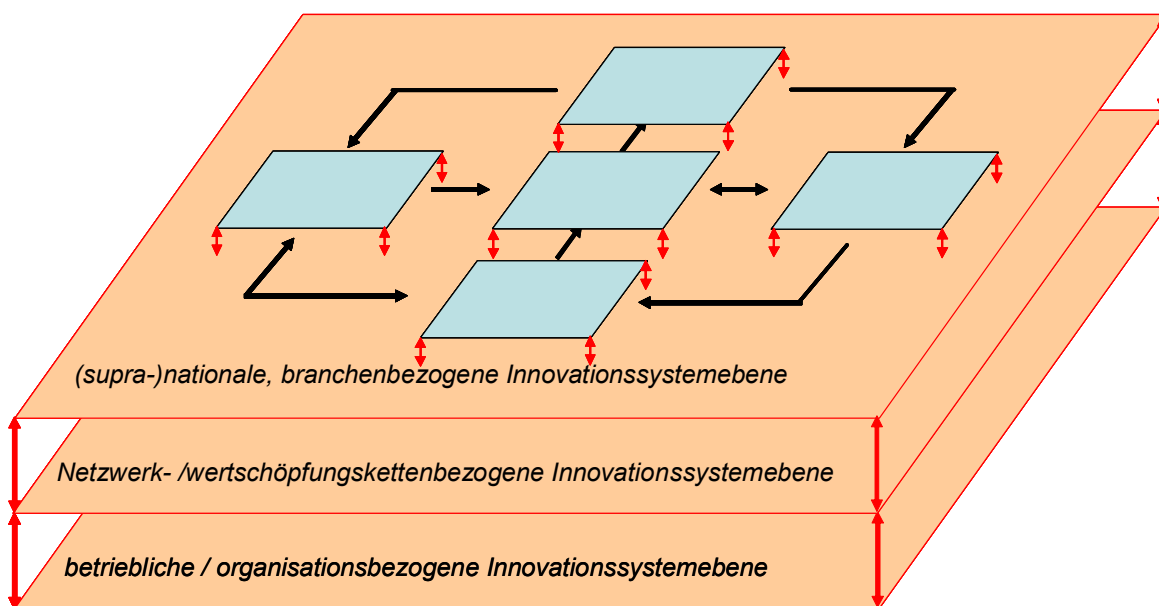
⁴⁰ Vgl. Bracyk et. al. 1998; Asheim/Gertler 2005 oder Gerstlberger 2004, 2006.

⁴¹ Eine Ausnahme bildet Hauschildt, der die dritte Auflage seines Lehrbuchs „Innovationsmanagement“ gegenüber der zweiten Auflage just um ein ausführliches (drittes) Kapitel „Das Innovationssystem der Unternehmung“ erweitert und als wesentliche Elemente, neben den Menschen die Innovationskultur, die Spezialisierung und die Koordination der Innovationstätigkeit identifiziert; vgl. Hauschildt 2004: 93-154; zuvor Kühnen 1990 und Greiling 1998; auch Weissenberger-Eibl 2005.

Wechselspiel zwischen Systemelementen verschiedener Ebenen zu beschreiben und zu analysieren, etwa die Beziehungen von Schlüsselakteuren auf verschiedenen Ebenen.

- Das Untersuchungsmodell besteht aus drei Ebenen von Innovationssystemen (vgl. Abb. 1). Auf der Makroebene werden die räumlichen und branchenbezogene Einflüsse auf die Innovationsaktivitäten der Display-Industrie erhoben. Dazu zählen der Einfluss von Politik und gesellschaftlicher Gruppen sowie die Zusammenarbeit auf Branchenebene national und länderübergreifend. Die Mesoebene bildet Innovationskooperationen in Netzwerken und entlang von Wertschöpfungsketten ab. Auf der Mikroebene schließlich wird der einzelne Innovationsakteur betrachtet. Die regionale Ebene wurde zunächst nicht explizit aufgenommen, da die im Rahmen des Forschungsprojektes „Nachhaltigkeitsinnovationen in der Displayindustrie“ zu untersuchenden Innovationsprozesse stark international geprägt sind. Wir erwarten daher, dass regionale Innovationssysteme (auch: regionalen Cluster, organisationalen Felder⁴²) nicht oder nur von untergeordneter Bedeutung sind und heben sie in den drei anderen Ebenen auf. Daher werden auch die Befunde der Forschung zu regionalen Innovationssystemen auf ihre Fruchtbarkeit für unseren Modellansatz geprüft (v. a. der Ansatz der regionalen kreativen Milieus; vgl. 5.4).

Abbildung 1: Mehrebenenmodell der Innovationswechselbeziehungen

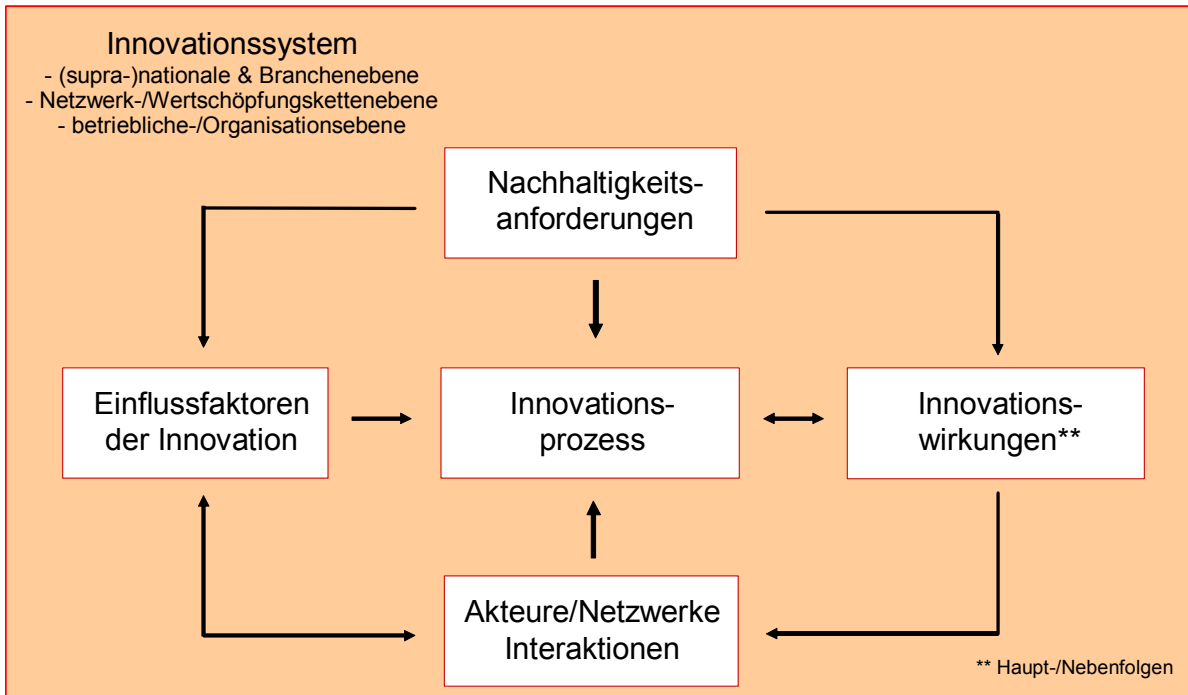


⁴² Als organisationales Feld definieren DiMaggio/Powell: „By organizational field we mean those organizations that, in the aggregate, constitute a recognized area of institutional life: key suppliers, resource and product consumers, regulatory agencies, and other organizations that produce similar services or products.“ (1991/1983: 64f.).

3.2 Elemente des Innovationssystems

Innerhalb des Innovationssystems unterscheiden wir fünf Elemente.

Abbildung 2: Elemente eines Innovationssystems



In nahezu allen Konzeptionen von Innovationssystemen werden die Akteure und ihre Interaktionen als zentrales Element des Innovationssystems gesehen.⁴³ Auch auf Basis des oben skizzierten interaktiven Innovationsverständnisses kommt den *Akteuren* des Innovationsprozesses eine zentrale Rolle bei der Erklärung der Durchsetzungsfähigkeit von Neuerungen zu. Vor diesem Hintergrund gilt es, der Bedeutung von Akteuren, Netzwerken und deren Interaktionen besondere Aufmerksamkeit zu schenken und diese als eigenständige Untersuchungskategorie heranzuziehen. Gleichwohl konzentriert sich die Untersuchung auf die Schlüsselakteure der jeweiligen Innovation. Diese werden anhand eines erweiterten Promotorenmodells abgebildet (vgl. Kapitel 5.4). Die Interaktionsperspektive wird im Modell somit auf zweifache Weise abgebildet und erhoben: Zum einen innerhalb des Modellelements in Form der Interaktionen zwischen den Schlüsselakteuren und innerhalb ihrer Netzwerke. Zum andern werden die wechselseitigen Interaktionen mit einem zweiten Modellelement, den Einflussfaktoren der Innovation, betrachtet.

Die *Einflussfaktoren der Innovation* werden anhand eines Multiimpulsmodells („gefülltes Schildkrötenmodell“) erhoben, welches zum einen systemexterne und zum andern systeminterne Einflussfaktoren abbildet. Abgebildet und erhoben werden die Einflüsse auf das Handeln und die Interaktionen von Schlüsselakteuren und Netzwerken einerseits und auf den Innovationsprozess andererseits. Wir gehen weiterhin da-

⁴³Als Ausnahme vgl. Kühner (1990: 40), der betriebliche Innovationssysteme primär über ihre Organisationsstruktur und sekundär über ihre Projektstruktur definiert.

von aus, dass – als Ausdruck der Interaktionsperspektive – die Einflussfaktoren ihrerseits maßgeblich von Schlüsselakteuren und Netzwerken geprägt werden sowie von Nachhaltigkeitsanforderungen. Eine ausführliche Beschreibung erfolgt im anschließenden Kapitel 5.

Der *Innovationsprozess* wird von allen anderen Systemelementen beeinflusst. Aufgenommen ist in das Modell auch die Wechselseitigkeit mit erwarteten Innovationswirkungen, konkret: mit Abweichungen von ursprünglich erwarteten Wirkungen, da deren Antizipation bereits zu Veränderungen im laufenden Innovationsprozess führen kann. In unserem „Feuerwerksmodell“ des Innovationsprozesses ist diese Möglichkeit in verschiedenen Meilensteinen vorgesehen (5. Rückschläge, 6. Kriterienwechsel oder 9. Komplexe/Erweiterung der Akteursnetze). Mit dem Feuerwerksmodell greifen wir die Ergebnisse des Minnesota Innovation Research Program (MIRP) auf und wählen somit ein nicht deterministisches Modell des Innovationsprozesses. Zur ausführlichen Darstellung sei auf das Kapitel 4.2) verwiesen.

Im Mittelpunkt des Erkenntnisinteresses der Untersuchung steht der Beitrag von Kooperationen und Netzwerken für die Realisierung von Nachhaltigkeitsinnovationen. Umwelt- und *Nachhaltigkeitsanforderungen* sind daher von zentralem Interesse und sind als Untersuchungskategorie eigenständig zu fassen. Das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung wurde seit den 80er Jahren von zahlreichen Regierungen, Kommunen, Verbänden, Unternehmen und anderen gesellschaftlichen Akteuren aufgegriffen. Die Zielsetzungen und Anforderungen, die sich heraus für den Innovationsprozess ergeben, können sowohl durch gesetzliche Regelungen und staatliche Anreize, durch eine entsprechende Marktnachfrage, gesellschaftliche Anspruchsgruppen oder auch durch eigene Zielsetzungen der involvierten Akteure zum Tragen kommen. Für die Untersuchung von Innovationsprozessen der Display-Industrie wurden solche Technologien und Prozesse ausgewählt, die ein hohes Potenzial bzw. einen hohen Handlungsbedarf für eine nachhaltige umweltgerechte Entwicklung aufweisen. Dies betrifft zum einen das Recycling von Kathodenstrahlbildröhren und LCD-Flachbildschirmen und zum anderen Technologien wie OLED und Produktnutzungssysteme wie E-Paper die in puncto Energieeinsparung und Schadstoffreduzierung ein erhebliches Potenzial aufweisen.

Innovationen haben *Wirkungen* verschiedenster Art. Zur Erfassung werden verschiedene Zugänge und Strukturierungsansätze für Innovationsfolgen herangezogen. Dazu zählt neben anderen auch die nachstehende Morphologie von Innovationswirkungen.

Tabelle 3: Morphologie der Innovationswirkungen

Kriterium	Dimensionen				
	ökonomische	technologische	soziale	gesundheitliche	ökologische
Folgenarten (Nachhaltigkeit)	ökonomische	technologische	soziale	gesundheitliche	ökologische
Folgenarten (ökologische)	Energieverbrauch, Materialeinsatz (absolut/spezifisch)	toxische Inhaltsstoffe	Lebensdauer	Wartungs-/Reparaturfreundlichkeit	Recyclefähigkeit /Demontagefreundlichkeit
Folgenbetroffene	verursachendes System selbst (Individuum, Organisation/-seinheit, Netzwerk)		Umsystem (soziales Stakeholder, Natur)		
Nutzen-/Kostenträger	individuelle Nutzen	soziale Nutzen	individuelle Kosten	soziale Kosten	
Entstehungsmotivation / Erwartung	intendiert		nicht intendiert		
Erwünschtheit / Erwartung	erwünscht / wünschbar		nicht erwünscht / wünschbar		
Technikanwendung/-folgen-Distanz	direkte/unmittelbare („Primärfolgen“)		indirekte/mittelbare („Sekundärfolgen“)		
Folgauftritt (Zeitskala)	sofort	schleichend		zeitverzögert	
	akut	latent		potenziell	
Wirkmächtigkeit	low tech	mittlere Reichweite		high tech	
durch Folgen verursachte Veränderungen	reversibel		irreversibel		

Für das Untersuchungsdesign sind besonders zwei Aspekte wichtig:

1. Es werden nicht die tatsächlichen Innovationswirkungen erhoben, sondern die von den Schlüsselakteuren wahrgenommenen Innovationswirkungen (die sich, je nach Nachhaltigkeitsinnovations-typ, unterscheiden dürften). Mit dem Projekt soll keine Technologiefolgenabschätzung oder Öko-bilanzierung durchgeführt werden. Es geht vielmehr darum zu erfassen, welche (potenziellen) In-novationswirkungen von den Schlüsselakteuren der vier Innovationsfelder im Innovationsprozess in Betracht gezogen werden – und welche nicht – und wie sich dies auf den Innovationsprozess auswirkt. Die Morphologie dient in den qualitativen Interviews demnach als Hintergrundfolie zur Abfrage erkannter (oder nicht erkannter) potenzieller Innovationsfolgen.
2. Innovationswirkungen können Einflussfaktoren verändern. Sowohl Innovationswirkungen als auch Rückwirkungen treten allerdings erst mit zeitlichem Abstand auf. Insbesondere treffen solche Wir-kungsverzögerungen auf ökologische Wirkungen zu. Die Erfassung von Innovationswirkungen und –rückwirkungen wird demnach vor allem bei längeren Technologie-/Innovationszyklen relevant und bei entsprechenden zeitraumbezogenen oder Längsschnittanalysen. Die geplante Untersuchung ist dagegen zeitpunktbezogen. Auch setzte die Erhebung der Rückwirkungen die Erhebung der Wirkungen voraus. Das ist, wie im Punkt zuvor begründet, jedoch nicht vorgesehen. Die Rückwir-kungen der Innovation auf die Einflussfaktoren der Innovation werden daher nicht erhoben.

3.3 Fazit

Das methodische Konstrukt des Innovationssystems modelliert die Erkenntnis, dass Innovationen durch soziale Systeme hervorgebracht werden. Aufbauend auf der im Zuge dieser Erkenntnis entstandenen Inno-vationssystemforschung und diese weiterführend entwickeln wir für unseren Untersuchungsgegenstand ein Beschreibungs- und Erklärungsmodell. Gegenüber dem Stand der Forschung sind zwei Neuerungen wesentlich. Zum einen werden gegenüber vorhandenen Modellen Veränderungen hinsichtlich der Modell-elemente bzw. Teilsysteme vorgenommen. Insbesondere wird das Modell interaktionsorientiert konstitu-iert. Zum andern werden die je nach (supra-)nationaler, regionaler, branchenbezogener und betrieblicher

Ebene getrennten Forschungen zu Innovationssystemen in einer Mehrebenenkonzeption zusammengeführt. In den nachfolgenden Kapiteln werden nun die einzelnen Teilsysteme näher beschrieben.

4 Innovationsprozessforschung

Mit steigender Dynamik und Komplexität rückt die zeitliche Dimension von Innovation sowie die Beschreibung und Erklärung von Prozessverläufen und Prozessereignissen in den Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses. Die Entwicklung der Innovationsprozessforschung geht einher mit einer in der zweiten Hälfte der 60er Jahre einsetzenden intensiveren Auseinandersetzung mit intraorganisationalen Fragen des innovierenden Unternehmens („researchers began to look inside the black box of the innovating company“⁴⁴) und ist eng verbunden mit der Entstehung einer interaktiven Innovationsforschung. Im folgenden Kapitel wird zunächst eine Klassifizierung von Prozessmodellgenerationen vorgenommen. Anschließend wird das leicht modifizierte „Feuerwerksmodell“ von Van den Ven et al., welches der Untersuchung zugrunde gelegt wird, beschrieben. Weiterhin wird auf Erkenntnis über die Entstehungspfade von Nachhaltigkeitsinnovationen eingegangen, da diese im Mittelpunkt des Forschungsvorhabens „Nachhaltigkeitsinnovationen in der Displayindustrie“ stehen.

4.1 Prozessmodellgenerationen

Eine historische Analyse der Entwicklung von Innovationsprozessmodellen nimmt Rothwell vor. Mit dem Wandel vorherrschender Unternehmensstrategien seit den 50er Jahren⁴⁵ verschiebt sich auch die Wahrnehmung und Modellierung des Innovationsprozesses in der Wissenschaft. Rothwell unterscheidet fünf Generationen von Innovationsprozessmodellen.⁴⁶ Diese reichen von einfachen linearen Modellen des Technology Push (1950er bis Mitte 60er Jahre) und des Market Pull (Ende der 60er Jahre), über „gekoppelte Modelle“ (70er Jahre), parallele Modelle (80er Jahre) bis hin zur fünften Modell-Generation, die insbesondere die intra- und interorganisationale Systemintegration (funktionsübergreifende Entwicklungsteams, Pionierkundenintegration, Technologie-Netzwerke etc.) und die vertikalen und horizontalen Innovationsnetzwerke konzeptualisiert. Die fünfte Modell-Generation beschäftigt sich außerdem umfangreich mit flexiblen und flacheren Organisationsstrukturen, der Unterstützung von Produkt-Champions und Projektleitern sowie der informationstechnischen Unterstützung unternehmensinterner und unternehmensexterner F&E-Prozesse (CAD, Virtual und Rapid Prototyping, Produktdatenmanagement, Internet- und Intranetanwendungen etc.).

Die Prozessgenerationentypologie von Rothwell reflektiert die Tatsache, dass Innovationsprozesse in den vergangenen Jahrzehnten einer zunehmenden Dynamisierung und Komplexitätssteigerung unterworfen sind. Mit diesen rücken Fragen der intra- und interorganisationalen Ressourcen-, Wissens- und Interessenintegration, des Managements komplexer Netzwerke und von simultanen und interaktiven Prozessdynamiken in den Mittelpunkt des Erklärungs- und Gestaltungsinteresses. Der fünften Generation von Prozessmodellen kann ein von van de Ven et al. (1999) auf Basis empirischer Längsschnittanalysen entwickeltes Modell zugeordnet werden. Diese darf als eines der bislang differenziertesten Konzeptionen von Innovationsprozessen gelten und soll im Weiteren vorgestellt werden.

⁴⁴ Rothwell 1994, 33.

⁴⁵ Vgl. ebd. 39.

⁴⁶ Ebd. 40 ff.

Tabelle 4: Rothwells Klassifikation von Innovationsprozessmodellen

Generation	Zentrale Merkmale
1. Technology Push (50er/60er Jahre)	Einfache lineare Modelle, wissenschaftliche Erfindungen als Ausgangspunkt
2. Market Pull (Ende 60er Jahre)	Einfache lineare Modelle, Kundenbedarfe und Marktnachfrage als Ausgangspunkt
3. Gekoppelte Modelle (70er Jahre)	Lineare Abfolge funktional abgrenzbarer Innovationsphasen, die allerdings voneinander abhängig sind, in Wechselbeziehung stehen und „Feedback loops“ berücksichtigen.
4. Parallelmodelle (80er Jahre)	Innovationsschritte vollziehen sich z. T. parallel. Hohe Überlappung verschiedener Innovationsaufgaben und -funktionen. Integration innerhalb des Unternehmens, „upstream“ mit Schlüssellieferanten und „downstream“ mit anspruchsvollen und aktiven Kunden, Betonung von Vernetzung und Allianzen
5. Systemintegration und Networking (90er Jahre plus)	Intra- und interorganisationale Systemintegration, extensives Networking, flexible und flache Organisationsstrukturen, kundenindividuelle Antworten, Innovation als Daueraufgabe, Beschleunigung von Innovationsprozessen, Zeitwettbewerb, IT-Unterstützung des Innovationsprozesses

Quelle: Zusammenstellung auf Basis von Rothwell 1994, 40 ff.

4.2 Das Feuerwerksmodell: ein Modell des Innovationsprozesses

Als Ergebnis langjähriger empirischer Studien über die Entwicklungsverläufe von Innovationen stellen Van de Ven et al. eine erweiterte und im Vergleich zu anderen Modellen weniger deterministische Sicht des Innovationsprozesses vor. Das aus dem Minnesota Innovation Research Program (MIRP) hervorgegangene Innovationsprozessmodell trägt der gestiegenen Dynamik und Komplexität von Innovationsprozessen Rechnung und entspricht damit relevanten Prozessmerkmalen wie Dynamik, Komplexität und Nichtlinearität (Brüche, Rückkoppelungen etc.). Wichtige Erkenntnisse aus deren empirischen Längsschnittstudien sind (Van de Ven/Polley/Garud/Venkataraman 1999, 21-66):

1. *Reifephase*: Der Innovationsprozess beginnt zumeist mit einer „Reifungsphase“, die mehrere Jahre dauern kann und die z. T. durch zufällige Ereignisse die „Bühne“ für einen Innovationsprozess schafft. Entgegen der üblichen Perzeption des Innovationsprozesses, der mit der Ideengewinnung bzw. der Initiierung beginnt, erweitert sich damit die Analyse um den vorgängigen Reifungsprozess.
2. *Schocks*: Innovationsbemühungen werden in der Regel durch „Schocks“ ausgelöst (Umsatzprobleme, öffentliche Kritik, persönliche Schlüsselerlebnisse usw.).⁴⁷ Diese „Schocks“ werden von relevanten Innovationsakteuren als Divergenzen zwischen Ist und Soll wahrgenommen und können sich sowohl auf strategische Referenzpunkte beziehen, die bereits im Blickfeld des Unternehmens waren, als auch auf solche, die bislang „blinde Flecken“ darstellten.⁴⁸

⁴⁷ Vgl. Fichter/Arnold 2003, 30 ff.

⁴⁸ Die Charakterisierung des Auslöseimpulses als „Schock“ ist kompatibel mit den Erkenntnissen der Divergenzforschung, nach der überraschende Veränderungen eine wesentlich höhere Chance haben, eine Innovationsinitiative auszulösen, als schleichender Wandel; vgl. Hauschildt 2004, 293.

3. *Pläne*: Das Ende der Initiierungsphase und der Beginn der Entwicklungsphase sind durch die Aufstellung von Projektplänen und Projektbudgets gekennzeichnet. Da die Initiatoren (Entrepreneure, Intrapreneure, Champions) in der Regel nicht über die erforderlichen finanziellen und personellen Ressourcen zur Durchführung zumeist mehrjähriger Entwicklungsprojekte verfügen, sind diese auf „resource suppliers“ (Top-Management oder externe Kapitalgeber) angewiesen. Projektpläne und -budgets basieren zumeist auf zu optimistischen Annahmen (Best-Case-Szenarien), da die Initiatoren das avisierte Innovationsprojekt so attraktiv wie möglich gegenüber Kapitalgebern darstellen möchten und Informationsasymmetrien dazu nutzen, um diese zu überzeugen.
4. *Proliferation*: Nach der Initiierung eines Innovationsprojektes entwickelt sich eine zumeist einfache Ausgangsidee schnell in ein komplexes Gebilde paralleler und unterschiedlich verknüpfter Teilprozesse, die keiner linearen Logik von Phasen und Unterphasen folgen. Ausgangsideen entwickeln sich zu Bündeln von Innovationsideen oder zerteilen sich in divergierende Pfade von Aktivitäten unterschiedlicher Abteilungen oder Gruppen im Unternehmen. Der Entwicklungsprozess stellt sich somit als „Feuerwerkmodell“ dar (vgl. Abbildung 1). Dafür sind u. a. zwei zentrale Faktoren verantwortlich. Zum einen sind Innovationsprojekte (fokaler Prozess) fast immer Teil umfassenderer technischer Systeme oder Produktarchitekturen.⁴⁹ Zum zweiten können Entwicklungsprozesse durch sehr unterschiedliche „Logiken“ geprägt sein. So können F&E-Aktivitäten durch klare institutionelle Regeln beherrscht werden, die klare lineare Entwicklungsschritte vorschreiben. Eine andere Logik besteht darin, den F&E-Projekten lediglich Ziel- und Zeitvorgaben zu machen, was zumeist zu multiplen interdependenten Pfaden und einer zusammenführenden Schlusssequenz führt. Mehr oder minder „unregulierte“ Entwicklungsaktivitäten erzeugen vielfach Konflikte über die Zielsetzung, erzeugen oftmals unverbundene Teilaktivitäten und führen am Ende nicht zusammen. Konfusion entsteht insbesondere dann, wenn Teilprozesse mit unterschiedlichen Logiken interagieren.
5. *Rückschläge*: Innovationsprozesse sind durch vielfältige Rückschläge gekennzeichnet. Diese haben vielfältige Rückwirkungen auf parallele oder nachfolgende Teilprozesse. Viele Rückschläge führen nicht zu Veränderungen, da Lernbarrieren dies verhindern. Im Mehrebenenmodell können solche Rückschläge z. B. ausgelöst werden durch veränderte Wahrnehmungen und Erwartungen bezüglich der Innovationswirkungen.
6. *Kriterienwechsel*: Die anfänglichen Grundannahmen und Erfolgskriterien können sich im Verlauf des Innovationsprozesses verändern – auch dies kann im Mehrebenenmodell durch veränderte Wahrnehmungen und Erwartungen bezüglich der Innovationswirkungen ausgelöst werden – und unterscheiden sich zwischen den Entrepreneurern und denjenigen, die die Ressourcen kontrollieren („resource controllers“).⁵⁰
7. *„Fließende“ Teilnahme von Mitarbeitern*: Mitarbeiter sind oftmals nur mit einem Teil ihrer Arbeitszeit in ein Innovationsprojekt involviert und müssen parallel dazu noch operative Routineaufgaben erledigen. Vielen fehlt es dabei an Erfahrungen mit Innovationsprojekten. Außerdem wechseln die Teammitglieder im Verlauf des Entwicklungsprozesses in erheblichem Umfang, so dass das gängige Bild, wonach ein Unternehmer oder Projektverantwortlicher mit einem festen Team full-time das gesamte Innovationsprojekt durchführt, nicht der Realität entspricht. Der Teilnehmerkreis ist wesentlich „fließender“ oder „flüchtiger“ als allgemein angenommen.

⁴⁹ Vgl. Henderson/Clark 1990.

⁵⁰ Vgl. Van de Ven et al. 1999, 40-44; vgl. auch die Growian-Fallstudie von Hauschildt/Pulcynski 1995.

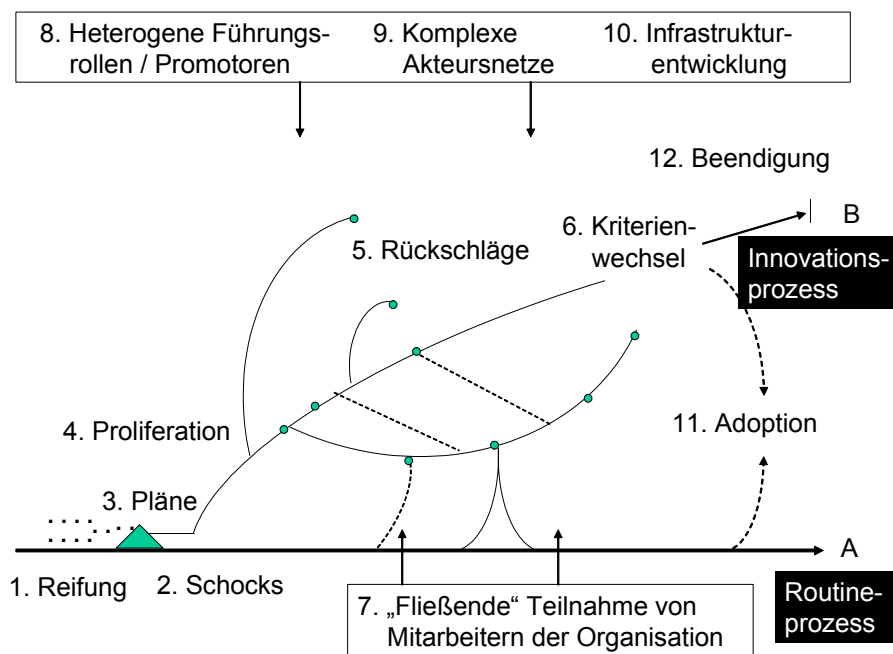
8. *Heterogene Führungsrollen / Promotoren:* Die Führungsrollen in Innovationsprozessen wechseln in Abhängigkeit von den Erfolgsbedingungen und den organisationalen Settings. Top-Management und Investoren können dabei sowohl als Sponsor, Mentor oder Kritiker als auch als institutionelle Führer in Erscheinung treten. Eine erfolgreiche Prozessgestaltung setzt ein differenziertes Verständnis und eine situativ angemessene Rollenverteilung voraus. Top-Management und Führungskräfte können den Erfolg von Innovationen nicht garantieren, sehr wohl aber ihre Erfolgchancen beeinflussen und günstige Rahmenbedingungen schaffen. Hier ergeben sich fruchtbare Anschlussstellen an das Promotorenkonzept, welches im Mehrebenenmodell in einer auf Promotorennetzwerke erweiterten Form zur Analyse der Innovationsakteure und -netzwerke herangezogen wird.
9. *Komplexe Akteursnetze:* Im Zuge der Entwicklung und Realisierung von Innovationen entstehen komplexe Netzwerke von Austauschbeziehungen. Bilaterale Beziehungen sind dabei deutlich komplexer, interdependenter und dynamischer, als es die Literatur zu Geschäftstransaktionen (Verhandlung, Vereinbarung, Ausführung) suggeriert. Um zu verstehen, wie Innovationsprozesse sich entwickeln und warum die einen erfolgreich sind und die anderen nicht, ist es von zentraler Bedeutung über das einzelne Unternehmen hinauszuschauen und die Branchennetzwerke näher zu analysieren, in welches die innovierende Unternehmung eingebunden ist.
10. *Infrastrukturen:* Branchennetzwerke und Verbände spielen eine wesentliche Rolle dabei, die für ein neues Technologiefeld oder einen neuen Markt notwendigen rechtlichen Rahmenbedingungen, technischen Normen, Markteinführungsprogramme etc. zustande zu bringen. Diese Branchennetzwerke sind dabei durch das Paradox von Kooperation und Wettbewerb gekennzeichnet („co-opetition“).⁵¹
11. *Adoption:* Die hohe Bedeutung von Akteursinteraktionen zeigt sich auch bei der Realisierung von Innovationen. Hier werden die entwickelten Lösungen von den Adoptoren „nochmals erfunden“ bzw. auf ihre individuellen oder regionalen Bedürfnisse angepasst („reinvention“).
12. *Beendigung:* Innovationen enden, wenn sie implementiert bzw. institutionalisiert sind, oder wenn sie scheitern, weil die erforderlichen Ressourcen fehlen. Bei der Erklärung von Erfolg oder Misserfolg nehmen Innovatoren und Ressourcen-Controller (Top-Management, Investoren) je nach Rolle und Ausgang des Innovationsprozesses unterschiedliche Zuschreibungen vor. Dafür wurden im Rahmen der Attributionsforschung mittlerweile geeignete Zuschreibungskonzepte vorgelegt.⁵²

⁵¹ Vgl. Miklis 2004.

⁵² Vgl. Van de Ven et al. 1999: 58-62.

Das Modell von Van de Ven et al. kann als „Feuerwerksmodell“ charakterisiert werden, da sich die Prozessverläufe, die sich „wild“ aufteilen und neu verbinden, dem Bild eines Feuerwerks gleichen. Das Modell fasst wesentliche Merkmale des Innovationsprozesses zusammen und kann damit als konzeptionelle Grundlage für die empirischen Untersuchungen im Rahmen des Projektes Nachhaltigkeitsinnovationen in der Displayindustrie herangezogen werden. Um die Anschlussfähigkeit an andere Teilkonzepte sicherzustellen, muss das Modell aber mit Blick auf das Akteurskonzept erweitert bzw. präzisiert werden. Die von Van de Ven et al. herausgearbeiteten heterogenen Führungsrollen lassen sich mit dem in den Modellen zu Einflussfaktoren und Akteurskonzepten herangezogenen erweiterten Promotorenkonzept fruchtbar verbinden. Promotoren sind ein wichtiger Führungstypus, der mit Blick auf die Durchsetzungsfähigkeit von Innovationsvorhaben und die Formulierung von Handlungsempfehlungen von herausragender Bedeutung ist. Das Feuerwerksmodell soll damit im Punkt „Heterogene Führungsrollen“ zu „Heterogene Führungsrollen und Promotoren“ präzisiert werden.

Abbildung 3: Schlüsselkomponenten des Innovationsprozesses: Das Feuerwerksmodell



Quelle: Van de Ven et al. 1999, 25 (Übersetzung und Ergänzung von den Verfassern).

4.3 Entstehungspfade von Nachhaltigkeitsinnovationen

Für das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung steht bei der Betrachtung von Innovationen die Frage im Vordergrund, ob diese ein hohes Nachhaltigkeitspotenzial aufweisen bzw. ob sie im Zuge ihrer Realisierung und Diffusion einen tatsächlichen Nachhaltigkeitsbeitrag leisten. Inwieweit ein positiver Nachhaltigkeitseffekt beabsichtigt war und ob die Initiatoren und Promotoren explizite Nachhaltigkeitsziele mit der Innovation verfolgten, ist zunächst sekundär. Für das Verständnis und die Gestaltung von Nachhaltigkeitsinnovationen spielen diese Aspekte jedoch eine bedeutende Rolle. Sind explizite Nachhaltigkeitszielsetzungen

seitens des innovationsgenerierenden Systems (Unternehmen, Netzwerk etc.) also eine notwendige Voraussetzung für Nachhaltigkeitsinnovationen oder kommt es auf die „richtigen“ Rahmenbedingungen an, so dass Innovatoren ohne Reflektion von Nachhaltigkeitsaspekten lediglich Marktchancen erkennen und nutzen müssen?

Empirische Untersuchungen der Entstehung von Nachhaltigkeitsinnovationen zeigen, dass beide Positionen zugleich richtig und falsch sind.⁵³ Richtig sind sie, weil sie für bestimmte Entstehungswege von Nachhaltigkeitsinnovationen zutreffen. Falsch sind sie insofern, als sie eben nur für bestimmte und nicht für alle der in der Praxis beobachtbaren Entstehungswege Geltung beanspruchen können. Die Ergebnisse unterstreichen: Viele Wege führen nach Rom. Mit Blick auf die Rolle expliziter Nachhaltigkeitszielsetzungen und einer reflexiven Nachhaltigkeitssteuerung seitens der Innovatoren können folgende sechs Entstehungswege von Nachhaltigkeitsinnovationen unterschieden werden:

Pfad 1: Nachhaltigkeit als dominantes Ausgangsziel des Innovationsprozesses:

Ausgangspunkt dieses Entstehungsweges sind Bedarfe und Missstände, die zumeist von Nicht-Regierungsorganisationen oder visionären Unternehmern als dringende Nachhaltigkeitsprobleme eingestuft werden. Die Deckung von Bedarfen oder die Beseitigung von Missständen als expliziter Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung bilden das dominante Ausgangsziel des Innovationsprozesses und prägen diesen über die gesamte Dauer der Realisierung. Engagierte Schlüsselakteure und Promotorennetzwerke spielen für die Durchsetzung der Nachhaltigkeitsinnovation eine zentrale Rolle. Außerdem kommt dem Zusammenspiel von endogenen Einflussfaktoren (visionäre und engagierte Promotoren) und exogenen Einflussfaktoren wie z.B. dem „Regulatory Pull“⁵⁴ (z.B. staatliche Markteinführungsprogramme) für die Durchsetzungsfähigkeit von an Nachhaltigkeitszielsetzungen ausgerichteten Innovationsvorhaben eine wesentliche Bedeutung zu. Es zeigt sich weiterhin, dass die Wahrscheinlichkeit, dass ein Innovationsvorhaben während des gesamten Innovationsprozesses auf „Nachhaltigkeitskurs“ bleibt, steigt, wenn den involvierten Innovationsakteuren und Innovation Communities eine Nachhaltigkeitsorientierung und entsprechende Werthaltungen und Überzeugungen mitbringen.

Pfad 2: Nachhaltigkeit als integrales Unternehmensziel und strategischer Erfolgsfaktor:

Nachhaltigkeit bildet hier nicht eine dominante und alles überragende Zielsetzung, sondern ist bei den involvierten Unternehmen als ein wichtiges und formal gleichrangiges Element in ein unternehmenspolitisches Zielbündel integriert. Die unternehmenspolitische Verankerung geht dem Innovationsprozess voraus. Nachhaltigkeit wird von relevanten Machtpromotoren als strategischer Erfolgsfaktor betrachtet, bildet eine normative Vorgabe und wird im Verlauf des Innovationsprozesses durch verschiedene Methoden und Instrumente geprüft und reflektiert. Wie Fallbeispiele zeigen⁵⁵, führt eine umweltorientierte Ausgangsidee nicht automatisch dazu, dass das anfängliche (integrierte) Umweltschutzanliegen oder Umweltschutzargument durch den gesamten Innovationsprozess hochgehalten wird und seine Bedeutung behält. Wenn die „Anwälte“ und Nachhaltigkeitspromotoren fehlen oder die Markt- oder sonstigen Anforderungen dies nicht explizit verlangen, können Fragen der Nachhaltigkeit auch in Vergessenheit geraten und spielen dann in den späten Innovationsphasen und der Markteinführung keine explizite Rolle mehr.

⁵³ Vgl. Fichter/Arnold 2004 sowie Fichter et al. 2007.

⁵⁴ Vgl. dazu Kapitel 6.1.

⁵⁵ Fichter et al. 2007.

Pfad 3: Nachhaltigkeitspotenzial als „zufällige“ Entdeckung im laufenden Entwicklungsprozess

Nachhaltigkeitserwägungen kommen hier erst im Laufe des Entwicklungsprozesses zum Tragen. Im Verlauf eines Entwicklungsprozesses wird von den Beteiligten „entdeckt“ bzw. realisiert, dass die angestrebte Lösung einen erkennbaren Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung haben würde. Damit diese Entdeckung im Anschluss auch zu gezielten Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsbewertungen führt und in Bezug darauf Optimierungs- und Auswahlentscheidungen im weiteren Innovationsprozess getroffen werden, muss der unternehmenspolitische und -kulturelle „Nährboden“ im Unternehmen oder Netzwerk vorhanden und/oder Machtpromotoren dies unterstützen. Die Erkennung eines Nachhaltigkeitspotenzials setzt bei den beteiligten Akteuren also ein gewisses Maß an Sensibilisierung und Kenntnis der Nachhaltigkeitsdiskussion voraus. Wie Fallbeispiele zeigen⁵⁶, kann das Hinzutreten nachhaltigkeitsorientierter oder -sensibilisierter Innovationsakteure (z.B. Berater) nicht nur dazu führen, dass das Nachhaltigkeitspotenzial des Innovationsvorhabens „entdeckt“ wird, sondern auch Auslöser dafür sein, dass vertiefende Umwelt- und Nachhaltigkeitsbewertungen vorgenommen werden.

Pfad 4: Nachhaltigkeitsanforderungen als mögliches Korrektiv im laufenden Innovationsprozess

Nachhaltigkeitsaspekte rücken auch hier erst im Verlauf des Innovationsprozesses ins Bewusstsein der innovierenden Akteure. Anders als bei der „zufälligen“ Entdeckung eines positiven Nachhaltigkeitspotenzials rücken hier allerdings Nachhaltigkeitsanforderungen aufgrund mangelnder Durchsetzbarkeit und öffentlicher Kritik in eine prominente und erfolgsrelevante Rolle. Neben verschärften gesetzlichen Regelungen, die ein mögliches Korrektiv im laufenden Innovationsprozess sein können, besteht das „Korrektiv“ in aller Regel aus Personen, Gruppen oder Organisationen, die für Nachhaltigkeitsanliegen sensibilisiert sind oder gezielt dafür eintreten, wie dies z.B. bei Umweltverbänden der Fall ist. Nachhaltigkeitsorientierte Verbesserungen im laufenden Innovationsprozess ergeben sich oft aus dem Zusammenspiel von öffentlicher Kritik und gesetzlichen Initiativen auf der einen Seite und einem bereits vorhandenen unternehmenspolitischen und -kulturellen „Nährboden“ auf der anderen Seite. Das heißt, dass ein externes Korrektiv insbesondere dann zur einer „Kursänderung“ und zu gezielten nachhaltigkeitsorientierten Optimierungen führt, wenn in den Unternehmen der entsprechend Rahmen und „Nährboden“ dafür vorhanden ist. Im anderen Fall führen externe Kritik und Nachhaltigkeitsanforderungen eher zu Abwehrstrategien.

Pfad 5: Nachträgliche Entdeckung von Nachhaltigkeit und Nutzung als Verkaufsargument

Nachhaltigkeitsinnovationen, in deren Verlauf Nachhaltigkeitsanforderungen- oder -zielsetzungen keine nennenswerte Rolle gespielt haben. In diesen Fällen wird erst nachträglich, also bei der Markteinführung oder sogar erst im Zuge der Diffusion realisiert, dass die Produkt- oder Serviceinnovation auch Vorteile für die Umwelt hat. Für die nachträgliche Entdeckung spielen das Vorhandensein von nachhaltigkeitsbezogenen Unternehmensstrukturen wie z.B. Umweltabteilungen sowie engagierte Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanager oder externe Nachhaltigkeitsakteure eine zentrale Rolle. Als „Entdecker“ einer Nachhaltigkeitsinnovation machen sie deren Potenzial mit Blick auf Umweltschutz und gesellschaftspolitische Zielsetzungen explizit, können Innovationen mit unternehmenspolitischen Zielsetzungen verknüpfen und die Einführung und Verbreitung einer Innovation mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsargumenten unterstützen. Sie können damit die Rolle von Diffusionspromotoren übernehmen. Außerdem muss die (nachträgliche) Entdeckung eines Nachhaltigkeitspotenzials nicht allein dazu führen, dass eine Innovation bei der Einführung und Dif-

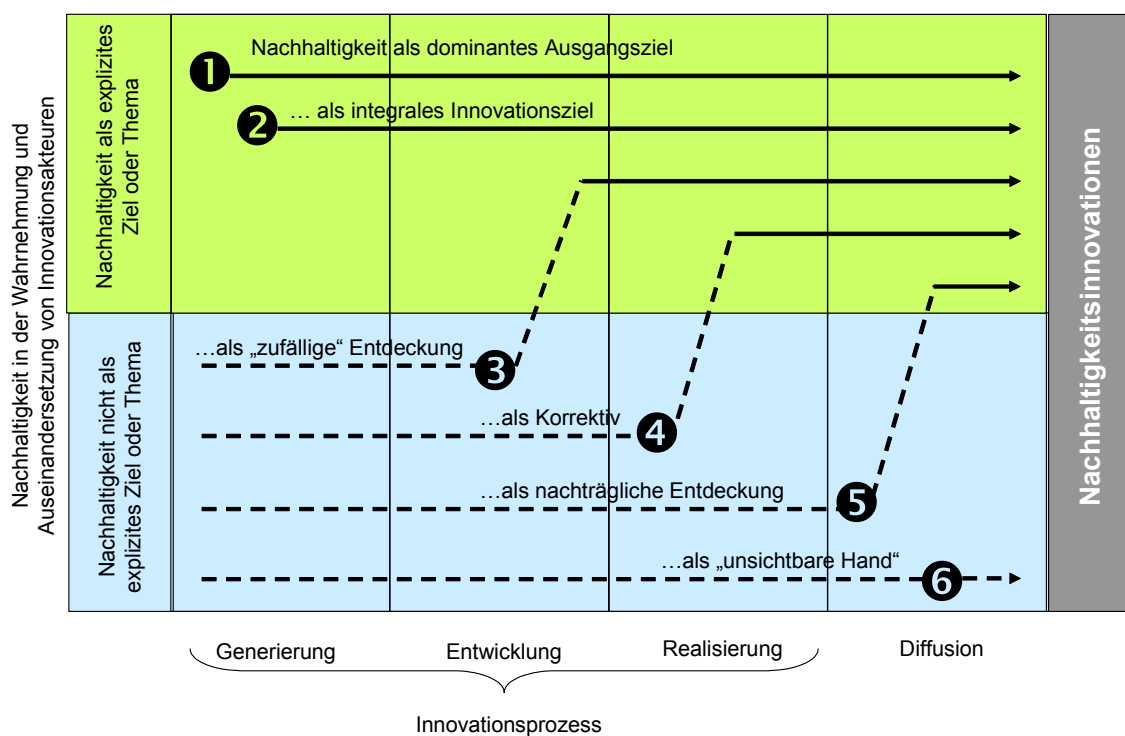
⁵⁶Vgl. Fichter et al. 2007.

fusion mit zusätzlichen Umweltschutz- und Nachhaltigkeitsargumenten „beworben“ wird, sondern kann auch Anlass für weitere umwelt- und nachhaltigkeitsbezogene Optimierungen sein.

Pfad 6: Nachhaltigkeit als „unsichtbare Hand“

Nachhaltigkeitsaspekte spielen weder vor, während noch nach dem Innovationsprozess eine nennenswerte Rolle im Bewusstsein der innovierenden Akteure. Ein Nachhaltigkeitsbeitrag scheint durch die „unsichtbare Hand“ der gegebenen gesetzlichen und technologischen Rahmenbedingungen geschaffen zu werden. Ein Nachhaltigkeitspotenzial oder ein realisierter Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung wird nur von außen stehenden Beobachtern (Wissenschaftlern etc.) als solches wahrgenommen.

Abbildung 4: Entstehungspfade von Nachhaltigkeitsinnovationen



4.4 Fazit

Das Feuerwerksmodell von Van de Ven et al. basiert auf umfangreichen empirischen Untersuchungen und bietet eine Vielzahl nützlicher Einsichten, die das Verständnis, die Erklärung und die Gestaltungsmöglichkeiten dynamischer und hochkomplexer Innovationsprozesse ermöglichen und unterstützen. Für den weiteren Fortgang der Arbeiten im Projekt Nachhaltigkeitsinnovationen in der Displayindustrie bietet das Prozessmodell eine wichtige Arbeitsgrundlage. Weiterhin zeigen die verschiedenen Entstehungspfade von Nachhaltigkeitsinnovationen, dass diese auf sehr unterschiedlichen Wegen entstehen können, ohne dass in jedem Fall Nachhaltigkeit von Anfang ein dominantes Ausgangsziel der innovierenden Akteure sein muss.

5 Akteure: Innovationsnetzwerke und Schlüsselakteure

Mit Blick auf das Erkenntnisinteresse und die Leitfragen des Forschungsvorhabens „Nachhaltigkeitsinnovationen in der Displayindustrie“ und vor dem Hintergrund des entwickelten interaktiven Innovationsverständnisses kommt den Innovationsakteuren und den Netzwerken und Kooperationen zwischen ihnen eine zentrale Rolle bei der Beschreibung und Erklärung von Innovationen der Display-Industrie zu. Im Folgenden werden daher die Entwicklungslinien und der Stand der Forschung zu Innovationsnetzwerken vorgestellt. Weiterhin werden viel versprechende Interaktionsansätze der Innovationsforschung und Konzepte von Schlüsselakteuren mit Blick auf ihr Erklärungspotenzial für Innovationskooperationen in der Displayindustrie analysiert.

5.1 Entwicklungslinien und Stand der Forschung zu Innovationsnetzwerken

Innovationsnetzwerke sind eine Form der zwischenbetrieblichen Zusammenarbeit mit dem gemeinsamen Ziel der Generierung von Innovationen. Die (wissenschaftliche) Auseinandersetzung mit Innovationsnetzwerken ist im Wesentlichen auf zwei Entwicklungen zurückzuführen. Erstens auf die steigende Bedeutung von Innovationen zur Erhaltung und Ausweitung der unternehmerischen Wettbewerbsfähigkeit und zweitens auf die sich seit Mitte der 80er Jahre entwickelte interdisziplinäre Diskussion über (Unternehmens)Netzwerke, deren Ursprung auf die Diskussion alternativer Organisationsformen zwischen Markt und Hierarchie zurückgeht (vgl. Miles/Snow 1986; Sydow 1992).

Innovationsnetzwerke können als aufgabenspezifische Unternehmensnetzwerke (Netzwerktyp) verstanden werden, wobei auch nicht nur eine unternehmensübergreifende, sondern auch eine Akteure generell übergreifende Zusammenarbeit möglich ist. Bei der wissenschaftlichen Diskussion um Innovationsnetzwerken fällt auf, dass sich seit den 90er Jahren ganz verschiedene Disziplinen (BWL, Soziologie, Wirtschaftsgeographie, VWL) mit diesem Netzwerktypus befassen, wobei jeweils unterschiedliche fachspezifische Schwerpunkte bzw. Interessen verfolgt werden. Die betriebswirtschaftliche Forschung untersucht Innovationsnetzwerke als inhaltlich spezifischen Unternehmensnetzwerktyp, wobei sowohl theoretische Erklärungsmöglichkeiten als auch die konkrete Ausgestaltung dieser Netzwerke sowie ihr Management erforscht werden⁵⁷. Die wirtschaftsgeographische und regionalökonomische Forschung interessiert sich insbesondere für die wechselseitigen Entwicklungspotenziale zwischen Regionen und regional ausgeprägte Innovationsnetzwerken sowie den Bestimmungsfaktoren und konkreten Ausprägungen regionaler Innovationsnetzwerke⁵⁸.

Demgegenüber stehen die sozialen Beziehungen zwischen den verschiedenen Akteuren und -gruppen bei der Generierung von Innovationen im Zentrum der sozialwissenschaftlichen Betrachtung (insb. der Techniksoziologie)⁵⁹. Aus volkswirtschaftlicher Perspektive interessiert die Rolle von Innovationsnetzwerken im Zusammenhang mit den Innovationssystemen als Gesamtheit der innovationsbeeinflussenden regionalen,

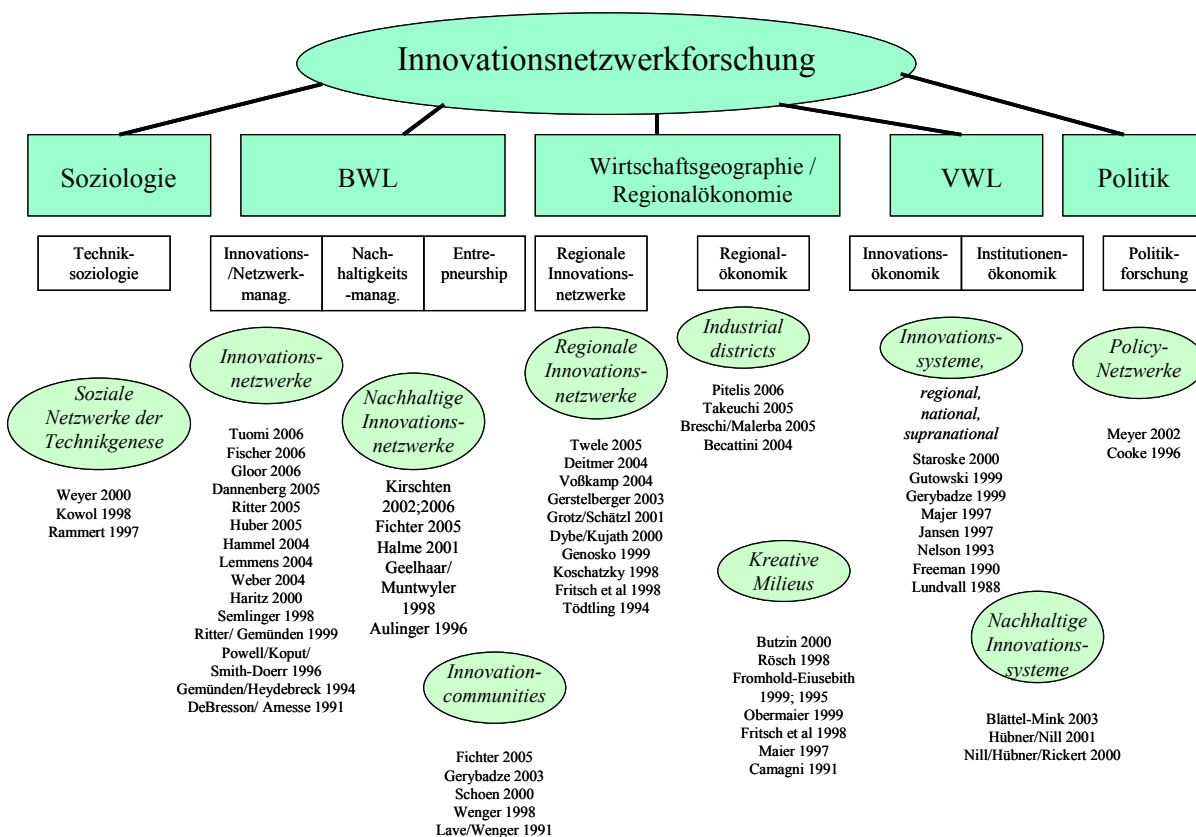
⁵⁷ Fischer 2006; Tuomi 2006; Gloor 2006; Dannenberg 2005; Ritter 2005; Hammel 2004; Lemmens 2004; Weber 2004; Duschek 2002; Haritz 2000; Ritter/Gemünden 1998; Powell/Koput/Smith-Doerr 1996; Gemünden/Heydebreck 1994; DeBreson/Amesse 1991.

⁵⁸ Industrial districts: z.B. Pitellis 2006; Takeuchi 2005; Breschi/Malerba 2005; Becattini 2004; creative/innovative milieus: Butzin 2000; Rösch 2000; Fromhold-Eisebith 1999, 1995; Obermaier 1999; Camagni 1991; regional innovation systems: Twele 2005; Deitmer 2004; Vosskamp 2004; Gerstelberger 2004; Grotz/Schätzl 2001; Dybe/Kujath 2000; Genosko 1999; Fritsch et.al. 1998; Fritsch 1999; Ratti/Bramanti/Gordon 1997; Tödtling 1994; Piore/Sabel 1989

⁵⁹ vgl. z.B. Weyer 2000; Kowol 1998; Rammert 1997.

nationalen oder supranationalen Rahmenbedingungen⁶⁰. Auch die Politikforschung beschäftigt sich mit innovationsorientierten Policy-Netzwerken⁶¹. Die verschiedenen fachlichen Zugänge und Interessenslagen zum Thema Innovationsnetzwerke sind in der folgenden Abbildung zusammengefasst.

Abbildung 5: Übersicht der Innovationsnetzwerkforschung



In der Praxis sind eine Vielzahl von Netzwerktypen zu beobachten, z.B. „supplier-user networks, networks of pioneers and adopters within the same industry, regional inter-industrial networks, international strategic technological alliances in new technologies, and professional inter-organizational networks that develop and promote a new technology” (DeBresson/Amesse, 1991: 363). Mit dem grundsätzlichen Ziel der Innovationsgenerierung haben Innovationsnetzwerke zunächst keinen intendierten Bezug zur Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung. Ihr Wissen, ihre Strategien und Erfahrungen auch im Hinblick auf die Innovationszusammenarbeit ist jedoch für die Entwicklung nachhaltiger Innovationen sehr wertvoll. Dies spiegelt sich auch in der sich seit einigen Jahren entwickelnden wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit nachhaltigen Innovationsnetzwerken bzw. Innovationssystemen. Die Forschungsthemen erstrecken sich u.a. auf nachhaltige bzw. ökologisch orientierte Innovationsnetzwerke (vgl. z.B. Kirschten 2006; 2002; Fichter 2005; Aulinger 1996) sowie auf die nachhaltige Entwicklung von Innovationssystemen (vgl. z.B. Blätzel-Mink 2003; Hübner/Nil 2001; Nil/Hübner/Rickert 2000).

⁶⁰ Staroske 2000; Gutowski 1999; Gerybadze 1999; Mayer 1997; Jansen 1997; Freeman 1990

⁶¹ Meyer 2002; Cooke 1996

Um die vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten konkreter Innovationsnetzwerke besser überschauen bzw. einordnen zu können, bietet sich eine Systematisierung anhand folgender Merkmale an:

Tabelle 5: Systematisierung von Innovationsnetzwerken

Merkmal	Ausprägung			
	geographische Ausdehnung	lokal	regional	national
Anzahl beteiligter Akteure	Kleingruppe		Großgruppe	
Art beteiligter Akteure	Homogen (nur Unternehmen)		Heterogen (verschiedene Akteursgruppen)	
Richtung	eindimensional horizontal vertikal komplementär		zweidimensional	dreidimensional
Netzwerkstruktur	hierarchisch		heterarchisch	
Gegenstand / Inhalt der Zusammenarbeit	Informations-/ Wissensaustausch	lose F+E Zusammenarbeit	konkrete Projekt- zusammenarbeit	
Umfang der Zusammenarbeit	einzelne Innovations- prozessphasen	Gesamter Inventionsprozess	Gesamter Innovationsprozess	
Dauer der Zusammenarbeit	zeitlich begrenzt		dauerhaft (Netzwerkpool)	
Zutrittsmöglichkeit	offen		geschlossen	

Quelle: Kirschten 2006

5.2 Interaktionsansätze in der Innovationsforschung

Für die Beschreibung und Erklärung der Wechselbeziehungen zwischen der Unternehmung und ihrer Umwelt sowie von Unternehmensnetzwerken ist in den vergangenen Jahrzehnten ein breites Spektrum an Theorieansätzen entwickelt worden. Diese reichen von austauschtheoretischen Modellen, über den Resource-Dependence-Ansatz, organisationsökologische Zugänge, system- und kontingenztheoretische Ansätze bis hin zu institutionalistischen Modellen und interaktionsorientierten Netzwerkansätzen.⁶² Auch der Stakeholderansatz konzeptualisiert mit seiner Fokussierung der Einflussnahme interner und externer Anspruchsgruppen auf die Zielerreichung von Unternehmungen die interorganisationalen Akteursbeziehungen.⁶³ Die Ansätze folgen jeweils unterschiedlichen Grunderklärungsmustern. Während organisationsökologische, system- und kontingenztheoretische sowie neuere system- und konsistenztheoretische Ansätze die interorganisationale Dynamik extern dominiert sehen (externe Strukturdominanz), gehen austauschtheoretische Modelle, der Resource-Dependence-Ansatz sowie der interorganisationale Entscheidungsansatz davon aus, dass die Wechselbeziehungen zur Umwelt durch den handelnden Akteur dominiert werden (Akteurdominanz).⁶⁴ In Kapitel 2 konnte gezeigt werden, dass für die Erkenntniszwecke der vorliegenden Arbeit weder kontextualistische Erklärungsansätze (externe Strukturdominanz) noch voluntaristische Erklärungszugänge (Akteurdominanz) fruchtbar erscheinen. Für eine interaktionsökonomische Fundierung be-

⁶² Für eine ausführliche Diskussion der Ansätze vgl. Sydow 1992, 191 ff.

⁶³ Für eine Anwendung des Stakeholderansatzes auf Fragen der strategischen Gestaltung von Anspruchsgruppenbeziehungen vgl. Figge/Schaltegger 2000. Zur Kritik am funktionalistischen Zugang des Stakeholdermanagements vgl. Beschorner/Lindenthal/Behrens 2004, 280 ff.

⁶⁴ Vgl. Schneidewind 1998, 102 ff.

darf es daher solcher interorganisationstheoretischen Modelle, die den Fokus auf die Dualität von Akteur und Struktur legen.

Im Folgenden werden Akteursmodelle und Modelle der Akteursinteraktion beleuchtet, die in der Innovationsforschung zur Beschreibung und Erklärung gesamter Innovationsprozesse, einzelner Teilprozesse oder von Innovationssystemen entwickelt wurden bzw. angewendet werden. Angesichts der zentralen Bedeutung von Akteurskooperationen und der Außenbeziehungen der Unternehmung für die Integration von Nachhaltigkeitsanforderungen in die Innovationspraxis fokussiert das folgende Kapitel auf die Außenbeziehungen der Unternehmung und damit auf Modelle Organisationsgrenzen-überschreitender Interaktion.

Die Interaktionsansätze lassen sich zum einen nach der Anzahl der betrachteten Akteure und zum anderen anhand der fokussierten Analyseebene unterscheiden. Bei der Differenzierung nach der Anzahl der in die Analyse einbezogenen Parteien kann zwischen dyadischen Ansätzen (zwei Beteiligte) und Multi-Akteuren-Ansätzen (mehr als zwei Beteiligte) differenziert werden. Hinsichtlich der Analyseebene unterscheiden sich die Ansätze danach, ob sie primär die Beziehungen zwischen Individuen (interpersonal) oder Organisationen (interorganisational) betrachten.⁶⁵ Auf Basis dieser grundlegenden Unterscheidungen können die betrachteten Ansätze der Akteursinteraktion wie folgt klassifiziert werden:

Tabelle 6: Klassifizierung von Interaktionsansätzen in der Innovationsforschung

Beschreibungs-/ Erklärungsebene	Anzahl der fokussierten Akteure	
	Zwei	Mehr als zwei
Organisationen	<i>Dyadisch-organisationale Interaktionsansätze</i> z.B. Hersteller-Nutzer-Modelle	<i>Multiorganisationale Interaktionsansätze</i> z.B. kreative Milieus
Personen	<i>Dyadisch-personale Interaktionsansätze</i> z.B. Beziehungspromotor	<i>Multipersonale Interaktionsansätze</i> z.B. Promotorenetzwerke

Quelle: Fichter 2006.

Mit Blick auf die zentrale Bedeutung von Multi-Akteursbeziehungen und -kooperationen im Rahmen der zu untersuchenden Fälle von Nachhaltigkeitsinnovationen in der Display-Industrie soll der Schwerpunkt im Folgenden auf Multiakteurs-Ansätze gelegt werden. Dazu werden zwei konzeptionelle Zugänge vorgestellt und analysiert, die die Interaktion von mehr als zwei Akteuren fokussieren. Dazu zählen das Konzept der kreativen Milieus als multiorganisationaler Interaktionsansatz sowie die Konzeption der Promotorenetzwerke als multipersonaler Interaktionsansatz. Weiterhin soll auch auf Hersteller-Nutzer-Modelle eingegangen werden, die zwar im Kern eine dyadisch-organisationale Betrachtung darstellen, für den Innovationserfolg aber von grundlegender Bedeutung sein können und sich auch auf Innovationsnetzwerke von Herstellerunternehmen übertragen lassen.

⁶⁵ Vgl. Kern 1990, 17.

5.3 Kreative Milieus

Der Milieu-Ansatz stellt einen territorialen Innovationsansatz dar, der den Zusammenhang von unternehmerischem Innovationsverhalten und regionalem Umfeld untersucht. Speziell interessiert die Bedeutung der sozialen Beziehungen zwischen den Akteuren aus Wirtschaft, Politik, Forschung und Entwicklung in geographisch überschaubaren Räumen für unternehmerisches Innovationsverhalten.

Im Wesentlichen geht das Konzept kreativer Milieus zurück auf die „Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs“ (GREMI), eine seit 1984 bestehende Zusammenarbeit von überwiegend frankophonen Regionalökonominnen. Kernfrage ihrer Forschung war die Suche nach den Ursachen für die unterschiedliche Innovationsfähigkeit von verschiedenen Wirtschaftsräumen. GREMI hat das Konzept im Zuge umfangreicher auch praxis- und anwendungsorientierter Forschungen verfeinert. Darüber hinaus sind mittlerweile zahlreiche konzeptionelle und auch empirische Studien über kreative Milieus – nicht nur von GREMI – veröffentlicht worden (z.B. Aydalot 1986, Maillat 1990, Camagni 1991, Maillat/Crévoisier/Lecoq 1991, Maillat/Lecoq 1992, Maillat/Perrin 1992, Maillat/Quévit/Senn 1993, Bramanti/Gordon/Ratti 1994).

Die meisten Arbeiten zum Milieu-Ansatz sind im frankophonen oder anglophonen Raum angesiedelt. Im deutschsprachigen Raum hat man sich bis ca. Mitte der 90er Jahre kaum mit dem Milieu-Ansatz beschäftigt (Fromhold-Eisebith 1995: 30f.). Seitdem diskutieren insbesondere Wirtschaftsgeografen und Regionalökonominnen das Konzept kreativer Milieus (vgl. Grotz/Schätzl 2002; Grotz 2001; Dybe/Kujath 2000; Fritsch et.al. 1998; Fritsch 1999; Ratti/Bramanti/Gordon 1998; Piore/Sabel 1985; Camagni 1991).

Grundzüge des Konzepts Kreative Milieus

Innovationen und innovative Unternehmen werden im Ansatz des kreativen Milieus verstanden als Resultat kollektiver Synergie- und Lernprozesse verschiedener Akteure in einer Region, die in ein synergieerzeugendes Beziehungsgeflecht eingebunden sind. Dieses synergieerzeugende Beziehungsgeflecht ist das (kreative) Milieu. Von Camagni wird das kreative Milieu beschrieben als *„the set, or the complex network of mainly informal social relationships on a limited geographical area, often determining a specific external „image“ and a specific internal „representation“ and sense of belonging, which enhance the local innovative capability through synergetic and collective learning processes“* (Camagni, 1991: 3).

Dieses Milieu (Beziehungsgeflecht) ist insbesondere geprägt durch informelle und soziale Beziehungen, durch ein regionales Gemeinschaftsgefühl und einen mentalen Zusammenhalt (im Sinne einer social embeddedness, Granovetter 1985), der auf gemeinsamen Wertvorstellungen und Verhaltensnormen basiert. Dieses „Milieu-Bewusstsein“ (vgl. Fromhold-Eisebith 1995) beruht auf gemeinsamen kulturellen Wurzeln und einem gemeinsamen Entwicklungs- und Erfahrungshintergrund der regionalen Akteure (vgl. Camagni 1991).

Die Interaktionen in diesem Beziehungsgeflecht sind geprägt von Kooperation, Partnerschaft und Informationsaustausch. Die informellen Beziehungen beruhen auf sozialen Bindungen in bestimmten (regionalen) Netzwerken, wie beispielsweise die Mitgliedschaft regionaler Akteure (Unternehmen, Politiker etc) in Fachverbänden, Vereinen, Industrie- und Wissenschaftsclubs etc. und können ein wichtiger Ausgangspunkt auch für geschäftliche Beziehungen sein (vgl. Obermaier 1999:14). So erleichtern diese informellen und sozialen Beziehungen verbunden mit der regionalen Nähe und damit der Möglichkeit häufigerer Face-to-Face-Kontakte im Milieu einen intensiveren Informationsaustausch, geschäftliche Kontaktabbauung und kollektive Lernprozesse. Durch diesen intensiven Informationsaustausch wiederum können Innovati-

onspotentiale schneller erkannt und genutzt sowie Unsicherheiten im Hinblick auf Veränderungen der Umweltbedingungen eher reduziert werden.

Auch die traditionell erworbene (kollektive) Lernfähigkeit im Milieu spielt eine wichtige Rolle: Sie ermöglicht es den Akteuren, sich schnell an verändernde Rahmenbedingungen anzupassen und ihre Innovationsfähigkeit zu erhöhen. Diese kollektiven Lernprozesse im Milieu werden nicht nur durch den meist informellen Informationsaustausch und Face-to-Face-Kontakte zwischen den Akteuren begünstigt, sondern auch durch die Mobilität von Arbeitskräften zwischen den Unternehmen sowie Lieferverflechtungen. So kann erworbenes Wissen auf andere Akteure im Milieu übertragen bzw. für diese nutzbar gemacht werden. Gemeinsame Wert- und Moralvorstellungen stellen dabei sicher, dass einzelne Unternehmen das vorhandene Wissenspotential innerhalb des Milieus nicht zu Lasten anderer Akteure ausnutzen, ohne selbst einen Beitrag zu leisten (vgl. Schamp 1995: 78f).

Zusammenfassend lässt sich das Konzept kreativer Milieus durch folgende spezifische Merkmale kennzeichnen (vgl. Maillat/Quévit/Senn 1993: 5):

- Unter einem Milieu wird eine *räumlich abgegrenzte Einheit* verstanden, die nicht durch administrative Grenzen bestimmt wird, sondern viel mehr durch homogene Verhaltens- und (Problem-) Wahrnehmungsmuster sowie eine gemeinsame technische Kultur geprägt ist.
- In einem derartigen Milieu *agieren verschiedene Gruppen von Akteuren* (Unternehmen, Forschungs- und Bildungseinrichtungen, lokale Behörden), die unabhängig handeln und autonom strategische Entscheidungen treffen können.
- Dieses Milieu besteht aus *materiellen* (Infrastruktur), *immateriellen* (Know-how) und *institutionellen Elementen* (Behörden mit Entscheidungskompetenz; entscheidungsautonome Akteure).
- In diesem Milieu herrscht eine *eigene Interaktionslogik*, die zu einer intensiveren und effektiveren Nutzung der vorhandenen Ressourcen führt.

Das Milieu verfügt über eine *historisch erworbene hohe Lernfähigkeit*, die es den Akteuren ermöglicht, schnell auf veränderte Rahmenbedingungen zu reagieren.

- Das Milieu ist kein abgeschlossenes System ohne Außenbeziehungen, sondern *offen gegenüber seiner Umwelt* (Maillat et al. 1993: 5).

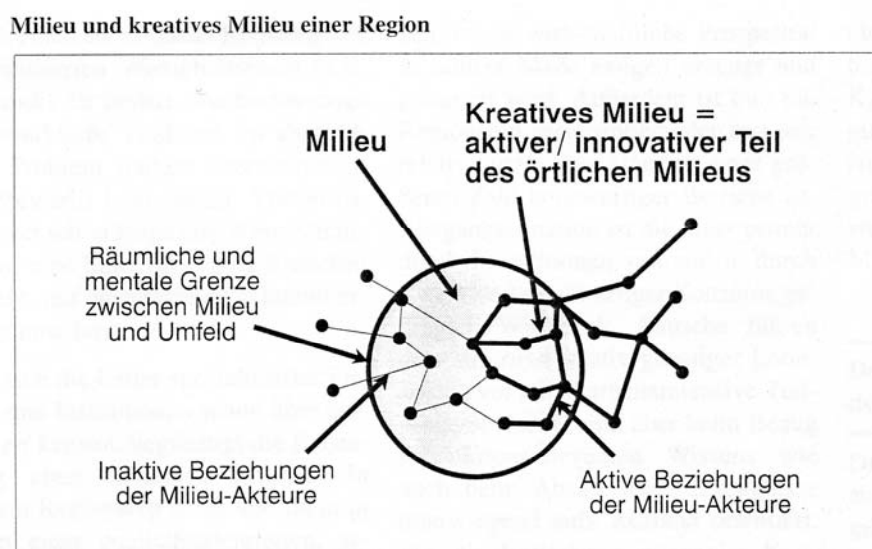
Wie wird das Milieu zum innovativen Milieu?

Trotz der mittlerweile komplexen und vielschichtigen Milieu-Konzepte der GREMI-Forschungsgruppe ist eine genaue Abgrenzung zwischen einem „Milieu“ und einem „kreativen Milieu“ nicht einfacher geworden (vgl. Fromhold-Eisebith, 1995: 32).

Ein Milieu, verstanden als regionales Beziehungsgefüge im oben erläuterten Sinne kann durch seine Eigenschaften und die Vernetzung (die sozialen und informellen Beziehungen) der verschiedenen Akteure Kreativität und Innovativität zwischen den Akteuren in der Region anregen bzw. fördern. So charakterisiert Camagni (1991: 3) ein Milieu als regionales Beziehungsgefüge, das durch seine Eigenschaften kreativ wirken kann und damit zum „kreativen Milieu“ wird, indem es Innovationen anregt. Das Milieu schafft also ein innovationsförderndes „Klima“ durch geeignete regionale Bedingungen: Dazu gehören das kreative Potential durch die räumliche Akteurs-Konzentration, schnellere Informationsflüsse und Wissenstransfer durch das (informelle) Beziehungsgeflecht, das Gemeinschaftsgefühl und die kollektive Lernfähigkeit. Dieses Klima kann die regionale Innovationsfähigkeit und -tätigkeit steigern und damit auch ihre strukturelle Anpassungs- und Wettbewerbsfähigkeit verbessern (vgl. Obermaier 1999: 15). Oder wie es Kilper und

Latniak (1996: 228) formulieren: „Das regionale Milieu wird in diesem Verständnis geradezu zum Brutkasten für Innovationsprozesse.“ (1996: 228). Den im Milieu bestehenden Beziehungen kann auch eine Art „Stand-by-Charakter“ (Fromhold-Eisebith 1999: 170) zugeschrieben werden, die bei Bedarf aktiviert werden können für eine geschäftliche Zusammenarbeit oder für gemeinsame Innovationsprozesse, wodurch sich das Milieu zum kreativen Milieu entwickelt. „Milieu“ und „innovatives Milieu“ unterscheiden sich damit nicht in den grundlegenden Voraussetzungen, wohl aber in eintretenden regionalen Wirkungen.“ (Fromhold-Eisebith 1995: 32). D.h., dass kreative Milieus tatsächlich Innovationen hervorbringen bzw. positive regionale Entwicklungen als Ergebnis ihrer Kreativität bewirken.

Abbildung 6: Milieu und kreatives Milieu einer Region



Quelle: Fromhold-Eisebith 1999: 171

Milieus im Sinne des Milieu-Ansatzes erfüllen somit *zwei zentrale Funktionen* (vgl. Obermaier 1999, Cagnani 1991). Erstens ermöglichen sie die Reduzierung von Unsicherheiten hinsichtlich der Umweltbedingungen durch lokale und regionale Kontakte. Zweitens können sie lokale Lernprozesse fördern, die zu Innovationen führen können.

Vorstellung des Theoriezugangs

Ursprünglich war das Konzept Kreative Milieus als Beschreibungs- und Erklärungsansatz für bestehende Entwicklungsverläufe gedacht. Im Zuge seiner Entwicklung wurde jedoch auch der regionalpolitische Anwendungsgehalt des Konzeptes hinterfragt und untersucht. Insofern wird das Konzept der „Kreativen Milieus“ auch präskriptiv genutzt.

In früheren Konzepten der Regionalentwicklung wurde insbesondere die Bedeutung regionaler Struktur- und Ausstattungsmerkmale betont, wie z.B. gute Verkehrsanbindung und Infrastruktur, Existenz von Forschungs- und Bildungseinrichtungen etc. Derartige „harte“ Ausstattungsmerkmale einer Region sind zwar wichtige Voraussetzungen für eine positive Regionalentwicklung, sie reichen jedoch offenbar nicht aus, um

Innovationsaktivitäten in der regionalen Wirtschaft zu initiieren. Das Konzept kreativer Milieus ergänzt diese harten regionalwirtschaftlichen Merkmale um die Art der Beziehungen zwischen regionalen Institutionen / Organisationen und erweitert dadurch die Betrachtung um sog. weiche Faktoren.

Aus strukturalistischer Betrachtungssicht werden hierdurch Unternehmungen konkrete Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt, wie sie ihre Umfeldbedingungen selbst mit gestalten können. Während auf der einen Seite Unternehmensstrategien, Wissensbestände und Kommunikations- und Transporttechnologien durch die Globalisierung aus ortgebundenen Interaktionszusammenhängen entbettet werden, gewinnen regionale Innovations- und Produktionsnetzwerke, lokale Wissens- und Erfahrungsbestände und lokale Interaktionen eine neue Bedeutung und stellen somit die Rückbettung in lokale Handlungskontexte im Sinne Giddens (1995) dar (vgl. Heidenreich 1997, S. 500f.).

Der Milieuansatz weist zum oben vorgestellten Mehrebenenmodell folgende Bezüge auf:

Aussagen zum Innovationssystem

Im Konzept kreativer Milieus wird in erster Linie die Region als Innovationssystem betrachtet, das sich aus verschiedenen (Innovations)Netzwerken zusammensetzt. Dazu gehören insbesondere unternehmerische, politische, soziale und informelle Netzwerke, die auch als Innovationssysteme (z.B. betriebliche Innovationssysteme, regionale politische Innovationssysteme) betrachtet und untersucht werden können.

Da die kreativen Milieus nicht regional abgeschlossen sind, sondern auch mit überregionalen Akteuren und Innovationsnetzwerken im Austausch (Informationen, Know how) stehen, werden sie auch von überregionalen (nationalen, internationalen) Innovationssystemen beeinflusst.

Aussagen zu Innovationsdeterminanten

Das Konzept kreative Milieus hebt neben harten regionalen Ausstattungsmerkmalen insbesondere weiche Merkmale, wie z.B. die Art der Beziehungen zwischen den regionalen Akteuren und Institutionen/Organisationen als wichtige Aspekte für eine positive regionale Entwicklung hervor. Bedeutsam erscheinen hierbei insbesondere die im regionalen Milieu erzeugten Synergieeffekte durch häufige informelle Kontakte, die einen permanenten Lernprozess der Akteure unterstützen. Die informellen Kontakte basieren auf sozialen Beziehungen wie z.B. informelle Netzwerke („invisible colleges“), aus denen durchaus auch geschäftliche Beziehungen entstehen können. Wichtig ist darüber hinaus auch die gemeinsame räumliche und soziale Identifikation der Akteure, die auf einem Gefühl der Zugehörigkeit zu einem Milieu (z.B. durch eine regionale Identität) basiert. Dieses prägt sowohl das Selbstimage als auch das Fremdimage über den regionalen Standort. Zusammenfassend können Kommunikation, Kooperation und Kreativität als wichtige Faktoren zur Förderung von Innovationen und damit Innovationsdeterminanten angesehen werden, die durch die regionale Nähe und Verbundenheit begünstigt werden. (vgl. Rösch 1998).

Aussagen zu Innovationsprozessen

Innovationen und innovative Unternehmen werden i.R. des Konzeptes kreativer Milieus als Ergebnis kollektiver, dynamischer Prozesse vieler Akteure einer Region erklärt, die ein Netzwerk synergieerzeugender Verflechtungen bilden. Somit resultiert das Milieu aus den Interaktionen von Unternehmen, politischen Entscheidungsträgern, Institutionen und Arbeitskräften, die durch gemeinsames kooperatives Lernen die Unsicherheiten während technologischer Veränderungen reduzieren. Über konkrete Prozesse einzelner

Innovationen macht das Konzept jedoch keine Aussagen. Die Konstruktion des Konzeptes lässt ihre Untersuchung zwar prinzipiell zu, bislang aber werden sie als „black box“ betrachtet.

Aussagen zu Innovationsakteuren

Zwischen den regionalen Akteuren aus verschiedenen Bereichen (Wirtschaft, Behörden, Bildungs- und Forschungseinrichtungen etc.) bestehen soziale (explizit persönliche) Beziehungen. Diese Beziehungen basieren auf einem mentalen Zusammenhalt und gemeinsamen Zielsetzungen. Aus diesen sozialen Beziehungen zwischen den verschiedenen Akteuren können sich sog. Kontaktnetze bilden, die eine wichtige Voraussetzung für gemeinsame Lernprozesse aber auch regionale Innovationsprozesse sind. Die nahe räumliche Dimension des Kontaktsystems ermöglicht eine hohe Kommunikationsdichte und Häufigkeit persönlicher Begegnungen. Leichtere Informationsbeschaffung und leichter Informationsaustausch begünstigt wirtschaftliche Kreativität bzw. Innovativität.

Ein wesentlicher Aspekt des Ansatzes besteht in der Verbindung zwischen Unternehmens- und Politiknetzwerken und deren Einbindung in ein (regionales) Milieu. Erst durch die Verbindung der Innovationsnetzwerke mit dem regionalen Milieu kann ein kreatives Milieu entstehen. Dabei beinhalten die ständigen Lernprozesse auch die Offenheit des Milieus für Außenbeziehungen. Durch die Verbindung der eigenen regionalen Potenziale mit dem Innovationsnetz wird ein regionales Milieu mit den außenstehenden Technologien und Märkten verbunden.

Innovationswirkungen

Bestimmte inhaltliche Wirkungen von Innovationen werden im Konzept nicht berücksichtigt. Allerdings wirkt sich ein kreatives Milieu (durch die Verbindung des regionalen Milieus mit dem Innovationsnetz) positiv auf die Innovationsfähigkeit einer Region aus.

Fazit

Die Besonderheit des Konzeptes kreativer Milieus liegt in der Betonung der weichen regionalen Standortfaktoren und der Art der Beziehungen zwischen regionalen Akteuren, Organisationen und Institutionen, insbesondere auch auf den informellen und sozialen Beziehungen. Erst die Art der Beziehungen zwischen den regionalen, d.h. den ökonomischen und nicht-ökonomischen Akteuren schafft das entscheidende, innovationsfördernde Umfeld für die Betriebe (Kilper/Latniak 1996: 237). So liefert das Konzept des innovativen Milieus einen wichtigen Erklärungswert für die Regionalentwicklung, da explizit die Bedeutung des regionalen Umfeldes und der Beziehungen zwischen den regionalen Akteuren hervorgehoben wird (vgl. Storper 1995)

Darüber hinaus ist der Milieu-Ansatzes interessant, „weil er ein räumlich verortetes, sozio-kulturelles Milieu einzelbetrieblichen Innovationsverhaltens entwirft und dies zugleich in den Zusammenhang einer globalen Innovationsdynamik stellt.“ (Kilper/Latniak 1996: 238). Dabei werden auch die Grenzen lokaler Milieus hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und der Notwendigkeit der betrieblichen Interaktion in transregionalen und transnationalen Kooperationsnetzwerken aufgezeigt (vgl. Kilper/Latniak 1996: 238).

Neben dem Forschungsinteresse an Einflussfaktoren der Regionalentwicklung untersucht das Milieu-Konzept auch aus der betrieblichen Perspektive die Erfolgsbedingungen industrieller Innovationsprozesse.

Die Kritik am Konzept kreativer Milieus bezieht sich auf verschiedene Aspekte, die hier überblicksartig vorgestellt werden:

- Unterschiedliche Definitionen bzw. Beschreibungen von Milieus erschweren die eindeutige Bestimmung des Begriffs (vgl. die ausführliche Auseinandersetzung bei Fromhold-Eisebith 1995: 32f; vgl. Storper 1995).
- Unklare Abgrenzung der Akteure, der Merkmale und Reichweiten des kreativen Milieus. Daraus ergeben sich Schwierigkeiten, die Faktoren der Innovationsfähigkeit des kreativen Milieus zu identifizieren.
- Gewisse Tautologie und fragwürdige Ursache-Wirkung-Beziehungen zwischen dem Milieu und der Innovationsfähigkeit von Regionen: „There´s a circularity: Innovation occurs because of a milieu, and a milieu is what exists in regions where there is innovation“ (Storper 1995: 203).
- Der GREMI-Ansatz ist auf die Sichtweise der Betriebe ausgerichtet. Das regionale Umfeld wird als Milieu thematisiert, „aber immer unter dem Primat der unterstützenden und orientierenden Funktionen für die Unternehmen“ (Rösch 1998: 49). Insofern werden die milieuspezifischen Bereiche (sozio-kulturell, politisch) in der Region zu wenig beachtet. Dabei liegt gerade in der Verbindung zwischen den regionalen Netzwerken und der sozio-kulturellen Einbettung im Milieu als Forschungsobjekte die zentralen die Hypothesen des Milieu-Ansatzes (vgl. Rösch 1998: 49).
- Widerspruch zwischen der Betonung des soziokulturellen Umfeldes (in der Region) und der im Verlauf der Konzeptentwicklung einseitigen Orientierung auf Wirtschafts- und Unternehmenskontakte (vgl. Rösch 1998, S.49). Daraus ergibt sich ein Missverhältnis zwischen den theoretischen Annahmen und der empirischen Überprüfung.
- Problematisch erscheint auch die Operationalisierung des Milieu-Konzepts. Bisher ist es kaum gelungen, alle Elemente eines kreativen Milieus empirisch zweifelsfrei zu ermitteln und kausal zu begründen (vgl. Rösch 1998: 49).

Die Besonderheit des Konzeptes kreativer Milieus liegt in der Betonung der weichen regionalen Standortfaktoren und der Art der Beziehungen zwischen regionalen Akteuren, Organisationen und Institutionen, insbesondere auch auf den informellen und sozialen Beziehungen. Der regionale Fokus spielt allerdings bei den zu untersuchenden Netzwerken in der Display-Industrie keine nennenswerte Rolle. Außerdem ist die Operationalisierung des Milieu-Konzeptes bis dato nicht befriedigend gelungen. Aus diesen Gründen bietet das Konzept keine befriedigende Grundlage für die Fallstudien im Rahmen des Vorhabens.

5.4 Promotorennetzwerke

Angesichts der Vielzahl involvierter Akteure in den zu untersuchenden Innovationsprozessen der Display-Industrie liegt es nahe, die empirischen Untersuchungen im Projekt Nachhaltigkeitsinnovationen in der Displayindustrie auf Schlüsselakteure und Promotoren zu fokussieren. Dafür spricht nicht nur der Bedarf zur Komplexitätsreduzierung, sondern auch das dem Projekt zugrunde gelegte interaktive Innovationsver-

ständnis⁶⁶ welches die Rolle von Schlüsselakteuren, deren Bezugnahme und Veränderung institutioneller Kontexte sowie die Interaktion zwischen Schlüsselakteuren in den Mittelpunkt der Betrachtung rückt.

Sowohl die Promotorenforschung⁶⁷ als auch die Entrepreneurshipforschung⁶⁸ und Lead-User-Forschung⁶⁹ zeigen, dass verschiedene Personen und Gruppen im Innovationsprozess von unterschiedlicher Bedeutung sind und sich Schlüsselakteure identifizieren lassen, die die Initiierung und Durchsetzung von Innovationen maßgeblich beeinflussen. Die Interaktion und Netzwerkbeziehungen zwischen den Schlüsselakteuren und Promotoren des Innovationsprozesses stellen damit eine zentrale Erklärungs- und Gestaltungsgröße auch für nachhaltige Produkt-, Service- und Systeminnovationen dar, die im Fokus des Projektes Nachhaltigkeitsinnovationen in der Displayindustrie stehen. Während die Bedeutung einzelner Macht-, Fach-, Prozess- und Beziehungspromotoren innerhalb einer innovierenden Unternehmung schon ausführlich untersucht worden ist, liegen bis dato nur wenige Erkenntnisse über das Zusammenwirken von Innovationspromotoren über Organisationsgrenzen hinweg vor. Vor diesem Hintergrund verspricht das Konzept der „Innovation Communities“ bzw. der Promotorennetzwerke eine Lücke in der bisherigen Innovationsforschung zu schließen und fruchtbare Einsichten über die Erfolgsbedingungen und Gestaltungsoptionen von Innovationskooperationen zu ermöglichen. Dieses soll im Weiteren vorgestellt werden.

5.4.1 Das Promotorenmodell und seine Erweiterung

Der hohe Stellenwert, den das auf Witte (1999/1973) zurück gehende Promotorenmodell innerhalb der Literatur zum Innovationsmanagement einnimmt, ist dem Umstand geschuldet, dass dieser Ansatz gleich zwei Kernfragen adressiert: (1.) Wer sind die Initiatoren und Schlüsselakteure des Innovationsprozesses? (2) Auf welche Hindernisse stoßen Innovationsinitiativen und -projekte und welche Akteurstypen und Rollenverteilung bedarf deren Überwindung? Unter Promotoren werden „solche Personen verstanden, die den Innovationsprozess aktiv mitgestalten und seine Durchführung durch die Überwindung von Widerständen unterstützen“ (Vahs/Burmester 2002, 341).

Das Promotorenmodell ist mittlerweile differenziert ausgearbeitet und empirisch umfangreich untersucht (Hauschildt/Gemünden 1999). Während die betriebswirtschaftlichen Innovationsforschung sich im Rahmen des Promotorenmodells auf die Funktion einzelner Macht-, Fach-, Prozess- und Beziehungspromotoren innerhalb einer innovierenden Unternehmung und deren innerbetrieblicher Zusammenspiel konzentriert, ist es für die Untersuchung von Innovationskooperationen und unternehmensübergreifenden Innovationsprozessen eine organisationsübergreifende Sichtweise erforderlich. Dabei kann auf das Konzept der Innovation Communities (Gerybadze 2003, Fichter et al. 2006) zurückgegriffen werden. Innovation Communities stellen Promotorennetzwerke dar und können wie folgt dargestellt werden:

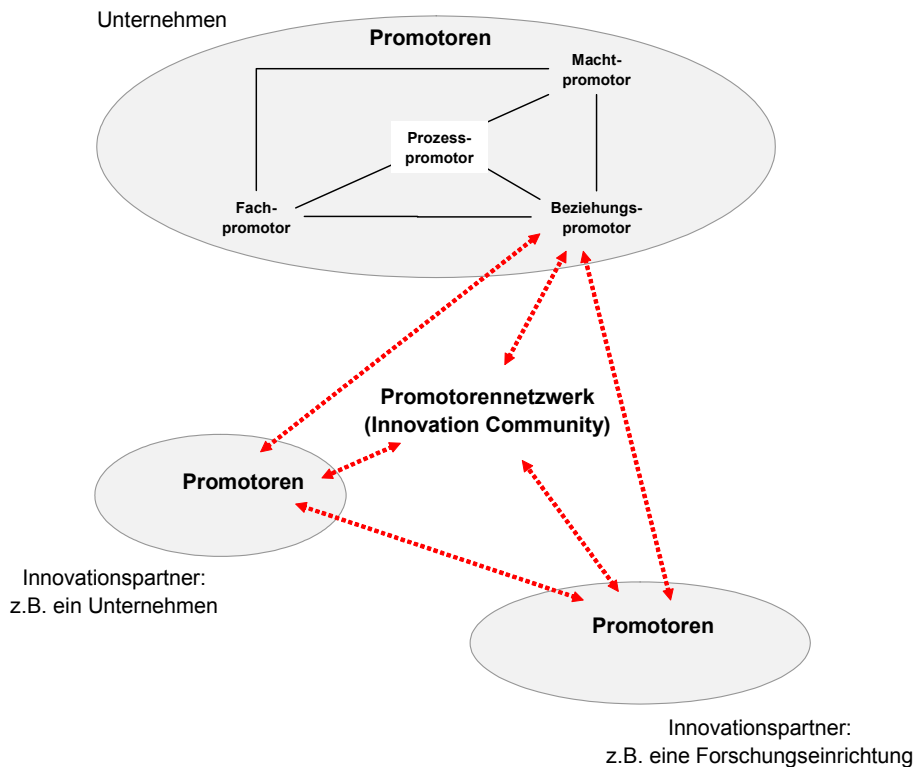
⁶⁶ Vgl. Hintergrundpapier Interaktive Innovationsmodelle.

⁶⁷ Für eine Übersicht der Promotorenforschung vgl. Hauschildt/Gemünden 1999.

⁶⁸ Vgl. Fichter 2005, 212 ff.

⁶⁹ Die Lead-User-Forschung dient hier als Sammelbezeichnung für Untersuchungen, welche die Nutzung besonderer Kunden zur Generierung innovativer Konzepte zum Inhalt haben. Vgl. Hippel 1987; Hippel 1988; Herstatt 1991; Lüthje 2000; Morrison et al. 2001; Reichart 2002; Herstatt/Lüthje/Lettl 2003; Ernst/Soll/Spann 2004.

Abbildung 7: Das erweiterte Promotorenmodell



Quelle: Fichter 2006.

5.4.2 „Innovation Communities“: Konzept und Begriff

Während bei der Erforschung von Innovationsnetzwerken interorganisationale Beziehungen im Mittelpunkt stehen, fokussiert die noch vergleichsweise junge Debatte um „Innovation Communities“ auf das Verhältnis zwischen Personen und Gruppen unterschiedlicher Unternehmen und Institutionen im Innovationsprozess (interpersonale Beziehungen). Der Begriff „Innovation Community“ wird in der Praxis und der Forschung unterschiedlich verwendet. Drei grundlegende Bedeutungen können hier unterschieden werden:

- *Innovation Community als Kontaktnetzwerk*: Hierbei handelt es sich um – zumeist internetgestützte – Kontaktplattformen und lose Netzwerke von Personen, die an einem bestimmten Innovationsthema oder Innovationsfeld interessiert sind und sich hierzu Informationen wünschen und austauschen möchten oder Innovationspartner suchen.⁷⁰

⁷⁰ Beispiele sind z.B. www.ideenreich.at oder www.standards.dfes.gov.uk/innovation-unit/communication/innovationcommunity/.

- *Innovation Community als virtuelle Gemeinschaft* zur Ideengenerierung und -bewertung: In diesem Begriffsverständnis werden Innovation Communities als virtuelle, durch elektronische Medien gestützte Gemeinschaften zur Generierung und Bewertung von Innovationsideen und Innovationskonzepten verstanden. Auf diese Art von Communities fokussiert das Konzept der Community Based Innovation (Füller et al. 2005).
- *Innovation Community als Promotorennetzwerk* zur Unterstützung konkreter Innovationsprojekte: Diese Begriffsauslegung fokussiert auf die Beziehungen und das Zusammenwirken einer Gruppe von Innovationspromotoren, die gemeinsam eine bestimmte Innovationsidee oder ein konkretes Innovationsvorhaben vorantreiben.

Kontaktnetzwerke und virtuelle Communities spielen für die Entstehung und Entwicklung von Innovationen eine wichtige Rolle. Das Wesen von Innovation besteht jedoch in der Durchsetzung einer neuen Lösung („getting new things done“ (Schumpeter 1991/1946, 413). Für das Verständnis dafür, warum bestimmte Nachhaltigkeitslösungen erfolgreich sind und andere nicht, erscheint daher der Fokus auf Personen und Gruppen von besonderer Bedeutung, die ein konkretes Innovationsvorhaben initiieren und für deren Durchsetzung sorgen. Im Weiteren soll daher dem oben skizzierten dritten Begriffsverständnis von Innovation Communities gefolgt und der Begriff wie folgt definiert werden:

Eine Innovation Community ist „eine Gemeinschaft von gleich gesinnten Akteuren, oft aus mehreren Unternehmen und verschiedenen Institutionen, die sich aufgabenbezogen zusammenfinden und ein bestimmtes Innovationsvorhaben vorantreiben.“ (Gerybadze 2003, 146)

Durch das erklärte und prioritäre Ziel, einer Innovation auf technischem, wirtschaftlichem oder sozialem Gebiet zum Durchbruch zu verhelfen, lassen sich Innovation Communities von Wissenschaftlergemeinschaften, die bestimmte Forschungsthemen verfolgen (R&D-Communities), oder Gemeinschaften, die berufsständische Interessen verfolgen, abgrenzen. Innovation Communities sind damit nicht gleichzusetzen mit „Communities of Practice“⁷¹, sondern eine spezielle, auf konkrete Innovationsvorhaben bezogene Form von Gemeinschaften.

Mit dem Community-Begriff rücken Fragen kollektiver Zielprioritäten, gemeinsamer Verstehensleistungen und Auffassungen in den Mittelpunkt. Neben den bloßen Kontaktbeziehungen und den formalen Netzwerkstrukturen betont das Innovation Community-Konzept die Verstehensbeziehungen in personalen Netzwerken und die Bedeutung informeller Interaktionsprozesse.

⁷¹ Der Begriff wurde bereits im Jahre 1991 von Lave und Wenger (1991) geprägt und seither weiterentwickelt (vgl. Wenger 1998). Eine Community of Practice kann verstanden werden als „eine Gruppe von Personen, die aufgrund eines gemeinsamen Interesses oder Aufgabengebietes innerhalb einer Organisation oder über Organisationsgrenzen hinweg miteinander interagieren und kommunizieren mit dem Ziel, Wissen eines für das Unternehmen relevanten Themengebietes gemeinsam zu entwickeln, zu (ver-)teilen, anzuwenden und zu bewahren.“ (Zboralski/Gemünden 2004, 280).

5.4.3 Was ist das Besondere am Konzept der Innovation Communities?

Das Besondere und Neue am Konzept der Innovation Communities liegt in den folgenden Schwerpunktsetzungen:

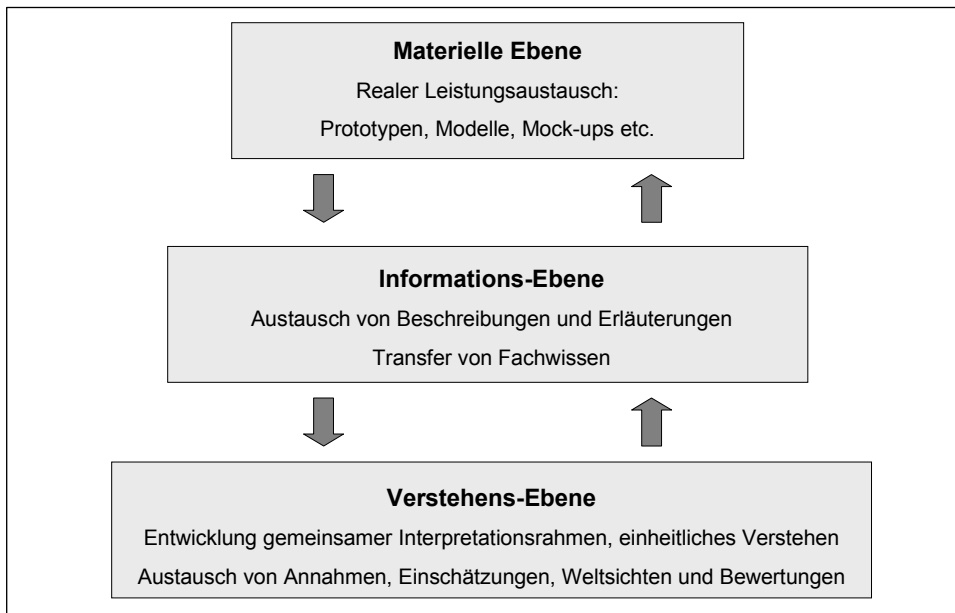
1. *Organisationsübergreifende Betrachtung von Promotoren* und deren Zusammenarbeit: Im Konzept der Innovation Communities werden die Beziehungen und das Zusammenspiel von Innovationspromotoren über Organisationsgrenzen hinweg erfasst. Während die Promotorenforschung sich bislang im Wesentlichen auf die innerbetriebliche Rolle von Promotoren und deren Zusammenspiel konzentriert hat, erweitert das Konzept der Innovation Communities hier die Betrachtung.
2. *Fokussierung auf interpersonale Beziehungen*: Während bei der Erforschung von Innovationsnetzwerken in der Regel interorganisationale Beziehungen, also die Kommunikations- und Austauschprozesse zwischen gesamten Organisationen im Mittelpunkt stehen, fokussiert das Konzept der Innovation Communities auf das Verhältnis zwischen Personen und Gruppen unterschiedlicher Unternehmen und Institutionen im Innovationsprozess (interpersonale Beziehungen).
3. *Einbeziehung informeller Netzwerkprozesse*: Neben formalen Kooperationsstrukturen (Projektleiter, Projektteams, Kooperationsverträge etc.) spielen bei Innovation Communities die informellen Aspekte und die persönlichen Beziehungen zwischen Innovationspartnern eine zentrale Rolle. Die Leistungsfähigkeit von Communities wird stark durch das Vertrauen und die persönlichen Beziehungen zwischen den Promotoren geprägt. Eine wesentliche Erkenntnis der Innovation-Community-Forschung besteht also darin, dass für den Zusammenhalt von Gruppen sowie die Stabilität und Durchsetzungsfähigkeit der jeweiligen Gemeinschaften die beständige Interaktion und ein enger Kommunikationsprozess eine fundamentale Rolle spielen.

Zu den Erfolgsfaktoren von Innovation Communities gehört, dass die soziale Kommunikation und die Verstehens-Ebene in der Zusammenarbeit nicht vernachlässigt werden (Gerybadze 2003, 153). Vor diesem Hintergrund lässt sich ein Drei-Ebenen-Modell der Interaktion in Innovation Communities entwickeln. Dabei werden eine materielle Ebene mit realem Leistungsaustausch zwischen den Innovationspartnern (Prototypen, Materialproben, Modelle, Mock-ups⁷² etc.), eine Informationsebene (Austausch innovationsrelevanter Informationen und Transfer von Fachwissen wie z.B. papiertechnisches Spezialwissen) sowie eine Verstehens-Ebene unterschieden. Letztere bezieht sich auf den Austausch von Annahmen, Einschätzungen, Weltansichten und Bewertungen. Hier vollzieht sich die Entwicklung einer gemeinsamen „Weltansicht“ und eines Interpretationsrahmens, der ein einheitliches Verstehen und die Festlegung gemeinsamer Zielprioritäten ermöglicht.

Die drei Ebenen legen unterschiedliche Formen der Interaktion und Zusammenarbeit nahe. So kann z.B. ein Teil des expliziten oder dokumentierbaren Wissens durch Informationsaustausch auf elektronischem Wege unterstützt werden. Gerade aber in frühen Innovationsphasen kommt es für Innovation Communities darauf an, eine gemeinsame Verständigungsgrundlage zu erarbeiten und in persönlichen Treffen komplexe Informationen und nicht dokumentiertes Wissen auszutauschen.

⁷² Unter einem „Mock-up“ (englisch für Attrappe) versteht man funktionsfähigen Prototypen, z.B. in der Luftfahrt. Dabei handelt es sich oft um Testobjekte für verschiedene Funktionstests, die Innenausstattung, oder auch Anschauungsmodelle für Messen, die den zukünftigen Kunden bereits einen Eindruck vom Aussehen des zukünftigen Produkts geben sollen. Ein Mock-up in der Softwareentwicklung bezeichnet einen rudimentären Prototyp der Benutzeroberfläche.

Abbildung 8: Interaktionsebenen in Innovation Communities



Quelle: Fichter (2006) auf Basis von Gerybadze (2003, 154)

Die Bedeutung der Geographie und der räumlich-zeitlichen Ko-Präsenz sind insbesondere dann zentrale Faktoren, wenn es sich um konflikthafte Entscheidungssituationen, komplexe Wissensgegenstände und unstrukturierte Innovationsprozesse handelt. Es zeigt sich, dass Innovation Communities dann besonders effektiv sind, wenn eine direkte persönliche Kommunikation stattfindet und die Beteiligten eine gemeinsame Verstehensgrundlage und Selbstidentifikation entwickeln.

5.4.4 Typen und Funktionen von Innovation Communities

Grundsätzlich lassen sich fünf Typen von Innovation Communities unterscheiden, die sich um folgende Gravitationspunkte konzentrieren:

1. *Firmeninterne Innovation Communities*, die insbesondere in Großunternehmen bei der Durchsetzung abteilungsübergreifender Innovationen eine Rolle spielen (Fichter 2006a).
2. Bei *forschungsbasierten Innovation Communities* kommen die Impulse aus führenden Forschungslabors von Unternehmen ebenso wie aus Universitäten und öffentlichen Forschungseinrichtungen. Hier formieren sich Gruppen von Akteuren aus Forschung und Wirtschaft, die das von ihnen favorisierte Innovationskonzept vorantreiben und bis zur Anwendungsreife weiterentwickeln.
3. Viele Innovationen werden durch das Markt- und Anwenderumfeld induziert. Um Funktionalitäten auf Nutzerseite und latente Bedarfsmuster herauszufinden, formieren sich *anwenderinduzierte Innovation Communities*. Für neue Bedarfe oder Praktiken werden geeignete Problemlösungen gesucht. Sie sind Wegbereiter für technische Entwicklungen oder neue Produkte und Dienstleistungen auf Anbietersei-

te.⁷³ Anwenderinduzierte Innovation Communities umfassen Promotoren von Hersteller- und Nutzerseite.

4. *Systemlösungsorientierte Innovation Communities* zielen auf die Entwicklung und Realisierung abgestimmter Verbesserungsmaßnahmen für die gesamte Wertschöpfungskette bzw. den gesamten stofflichen Lebensweg eines Produktes wie z.B. die Papierkette von der Waldwirtschaft und Fasergewinnung bis zum fertigen Printprodukt. Sie können sich auch auf kundengerechte Systemlösungen fokussieren wie z.B. schlüsselfertige Passivhäuser oder Produkt-Service-Systeme wie z.B. Leasing-, Sharing- oder Pay-per-use-Modelle.
5. *Multiakteurs-Innovation Communities* sind Promotorennetzwerke, die sowohl zentrale Marktakteure als auch staatliche oder zivilgesellschaftliche Stakeholder umfassen. Zum Beispiel ist die Initiierung und Gründung des Marine Stewardship Council das Resultat einer engen Kooperation zwischen Unilever und dem World Wide Fund for Nature (WWF). Diese institutionelle Innovation wurde maßgeblich durch eine kleine Gruppe von Schlüsselpersonen aus unterschiedlichen Unternehmen und Organisationen vorangetrieben (Fichter/Arnold 2004, 156 ff.).

5.4.5 Mehrwert der Konzeption gegenüber bisherigen Ansätzen

Die Innovationsforschung kann bei der Beschreibung und Erklärung verschiedener Akteure im Innovationsprozess auf eine Reihe etablierter Forschungs- und Erklärungsansätze zurückgreifen. Nützliche Einsichten über die Bedeutung und Rolle von Schlüsselakteuren liefern insbesondere die Promotorenforschung, die Entrepreneurshipforschung und die Teamforschung. Dabei stellt sich die Frage, inwieweit das Konzept der Innovation Communities zusätzliche Einsichten liefern kann bzw. einen erkenntnisbezogenen Mehrwert gegenüber den etablierten Ansätzen bietet.

Promotorenforschung: Die Promotorenforschung fokussiert auf Schlüsselpersonen innerhalb einer Unternehmung und deren Rolle bei der Überwindung von – in erster Linie – innerbetrieblichen Innovationsbarrieren.⁷⁴ Die Bedeutung unternehmensübergreifender Teams, die Relevanz persönlicher Beziehungen zwischen Promotoren aus unterschiedlichen Organisationen, die Bedeutung gemeinsamer Versteheleistungen und Ziele sowie die soziale Kohäsion einer Gruppe von Innovationsförderern wird dort nicht erfasst, im Konzept der Innovation Community aber sehr wohl.

Teamforschung: Die Teamforschung konzentriert sich innerhalb der Innovationsforschung auf die Qualität der Zusammenarbeit innerbetrieblicher Teams oder die Qualität der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Teams einer Unternehmung (Multi-Team-Projekten).⁷⁵ Sie ist außerdem auf formale Teamstrukturen und Projektmanagementstrukturen fokussiert. Informell entstehende oder arbeitende Teams und deren Rolle für die Initiierung und Entwicklung formaler interorganisationaler Kooperationsstrukturen werden hier ebenso wenig erfasst wie die Zusammenarbeit in zwischenbetrieblichen Teams. Im Gegensatz dazu erfasst die Innovation Community-Konzeption diese Aspekte.

Entrepreneurshipforschung: Die Entrepreneurshipforschung beschäftigt sich bis dato entweder mit Einzelunternehmern⁷⁶ (Unternehmensgründer, inhabergeführte Unternehmen etc.), mit Gründungsteams (eines Unternehmens) oder mit unternehmerisch agierenden Personen innerhalb einer Unternehmung (Intrapre-

⁷³ Hier wird zumeist auf das Lead-User-Konzept zurückgegriffen. Vgl. Hippel 1987, Hippel 1988 sowie Hippel 2001.

⁷⁴ Für eine Übersicht vgl. Hauschildt/Gemünden 1999.

⁷⁵ Vgl. Gemünden/Högl 2001; Weinkauff/Högl/Gemünden 2004 sowie Gebert 2004, 12 ff.

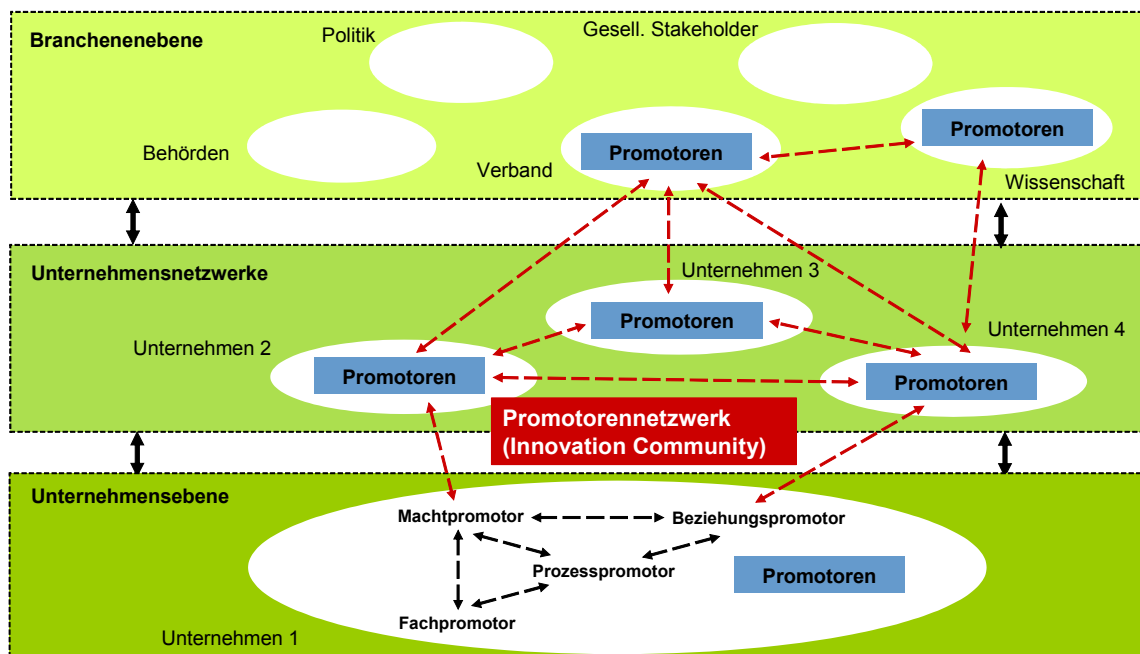
⁷⁶ Für eine Übersicht vgl. Blum/Leibbrand 2001, 9 ff.

neurship). Sie ist damit in starkem Maße auf Einzelpersonen, innerbetriebliche Teams und das Gründungsgeschehen fixiert und modelliert Unternehmerakteure vorzugsweise voluntaristisch, mitunter sogar als losgelöst von ihren Handlungskontexten („autistisch“). Die zwischenbetriebliche Vernetzung unternehmerisch agierender Personen und die gemeinsame Verfolgung eines Innovationsprojektes von Personen aus zumeist unterschiedlichen Unternehmen oder Organisationen werden damit nicht oder nur am Rande erfasst. Erst jüngere Arbeiten entwickeln eine Netzwerkperspektive auf Entrepreneurship (Aulinger 2005, Fichter 2005). So beschreibt die Theorie des Interpreneurship (Fichter 2005, 313 ff.) die vernetzende Funktion unternehmerisch agierender Personen und ein Unternehmertum in Netzwerken. Das Innovation Community-Konzept erlaubt im Rahmen der Interpreneurship-Theorie ein fundiertes Verständnis von unternehmerischen Gruppenprozessen.

5.4.6 Fazit: Potenziale und Grenzen der Innovation Community-Konzeption

Mit der Innovation Community-Konzeption wird die auf kollektive Akteure (Organisationen, Unternehmungen) fokussierte Debatte um Innovationsnetzwerke um eine verfeinerte Betrachtung informeller interpersonaler Gruppenbeziehungen ergänzt. Außerdem erlaubt sie die auf innerbetriebliche Schlüsselakteure und Teams fokussierte Promotoren-, Team- und Entrepreneurshipforschung durch eine Organisationsgrenzen überschreitende Sichtweise personaler Netzwerke von Schlüsselakteuren zu ergänzen. Innovation Communities können die Interessen und Kräfte von Einzelpersonen bündeln und damit in bestimmten Innovationssituationen die Rolle eines Schlüsselakteurs übernehmen. Sie lassen sich als kollektive Promotorennetzwerke charakterisieren. Das Konzept erlaubt damit eine organisations- und ebenenübergreifende Beschreibung und Erklärung der Interaktion von Schlüsselpersonen.

Abbildung 9: Promotorennetzwerke als organisations- und ebenenübergreifendes Konzept



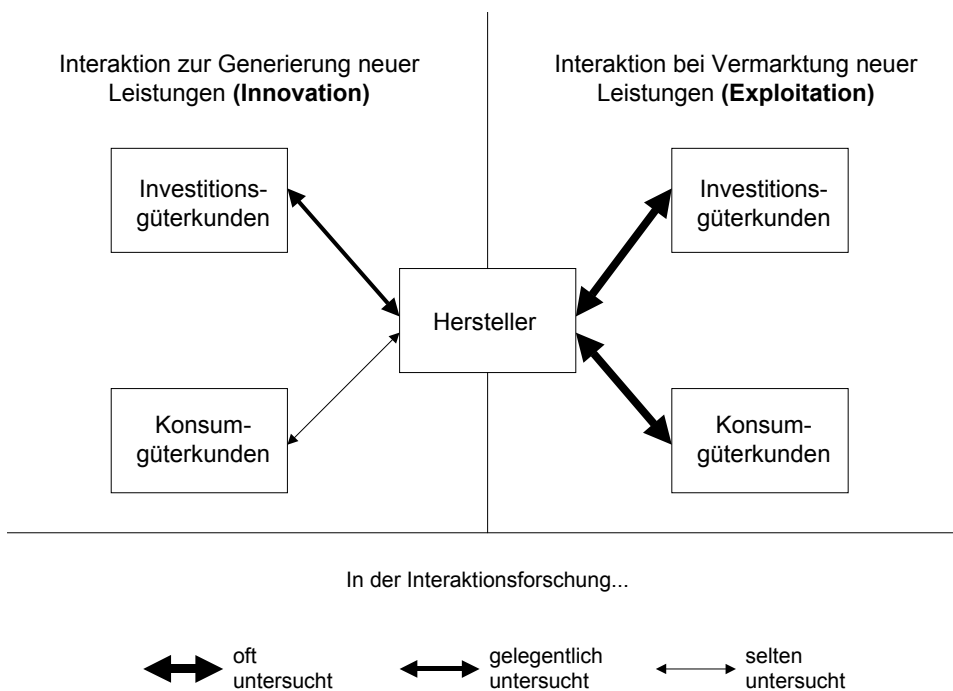
Der besondere Wert der Konzeptualisierung von Gemeinschaften liegt in der Betonung kollektiver Verstehens- und Orientierungsprozesse, insbesondere in frühen und noch weitgehend unstrukturierten Innovationsphasen sowie in Situationen, in denen Innovationsbarrieren zu überwinden sind. Mit Blick auf Nachhaltig-

keitsinnovationen ist das Konzept der Innovation Communities insbesondere mit Blick auf die Erklärung und Gestaltung von Innovationskooperationen von Bedeutung.

5.5 Modelle der Hersteller-Nutzer-Interaktion im Innovationsprozess

Fragen der Kunden- und Nutzerorientierung im Innovationsprozess erlangten Ende der 60er Jahre mit den Market-Pull-Konzeptionen an Bedeutung und sind seither ein zentraler Untersuchungsgegenstand der Innovationsforschung. Aus den vielfältigen Studien geht hervor, dass ein positiver Zusammenhang zwischen Faktoren der Kundenorientierung und dem Innovationserfolg besteht.⁷⁷ Die Studienergebnisse machen zwei erfolgskritische Herausforderungen deutlich. Diese betreffen die Auswahl geeigneter Kunden und die Hersteller-Kunden-Interaktion.⁷⁸ Während die Hersteller-Kunden-Interaktion bei der Vermarktung neuer Leistungen (Exploitation) von der Marketingforschung bereits umfangreich untersucht ist, gilt dies nicht für die Hersteller-Kunden-Interaktion im Innovationsprozess. Die Studien und Modelle zur Interaktion bei der Generierung und Entwicklung neuer Leistungen konzentrieren sich außerdem bis dato weitgehend auf den Investitionsgüterbereich.⁷⁹ Die Erkenntnislücke zur Innovationsinteraktion betrifft also den Konsumgüterbereich noch wesentlich stärker als den Investitionsgüterbereich.⁸⁰

Abbildung 10: Erkenntnisstand zur Kunden-Hersteller-Interaktion



Quelle: Lüthje 2000, 76.

⁷⁷ Vgl. dazu die Studienübersicht zu Erfolgsfaktoren der Kundenorientierung bei Lüthje 2000, 11 f.

⁷⁸ Vgl. Lüthje 2000, 13.

⁷⁹ Für eine Übersicht verschiedener Interaktionsansätze im Investitionsgüterbereich vgl. Backhaus 2003, 138 ff.

⁸⁰ Vgl. Lüthje 2000, 75.

Die Kunden-Hersteller-Interaktion im Innovationsprozess wurde bislang nur selten auf der Grundlage ausgearbeiteter Interaktionsmodelle untersucht. Als Ausnahmen lassen sich vor allem die theoretisch und empirisch fundierten Arbeiten von Hippel zur arbeitsteiligen Interaktion, das Zusammenarbeitsmodell von Gemünden sowie das Modell der herstellermodierten Interaktion in Konsumgütermärkten von Lüthje nennen.⁸¹ Auf diese soll im Folgenden näher eingegangen werden.

5.5.1 Arbeitsteilige Interaktion: Das MAC-CAP-Modell von Hippels

Ausgangspunkt der Arbeiten von Hippels ist die Kritik an der vorherrschenden Sichtweise eines herstellerdominierten Innovationsprozesses. Nach dem traditionellen Paradigma sind Kunden weder motiviert noch fähig, einen aktiven Beitrag zu unternehmerischen Innovationsprozessen zu leisten. Dementsprechend wird ihnen hier nur eine passive Rolle zugeordnet. Eine Einbindung in den Innovationsprozess findet lediglich im Rahmen der klassischen Marktforschung statt. Der Hersteller legt dabei die Stimuli (z.B. Fragen, Testprodukte) fest, mit denen der Kunde konfrontiert wird und erfasst die entsprechenden Reaktionen.⁸² Dabei tritt er in keine direkte Wechselbeziehung mit seinen Kunden ein. Hippel bezeichnet die Sichtweise einer starken Herstellerdominanz als das „Manufacturer-Active-Paradigma“ (MAP).⁸³ Die Kritik an der Vorstellung dominierender Hersteller und reaktiver Kunden, zwischen denen keine unmittelbare Zusammenarbeit stattfindet, resultiert aus seinen empirischen Untersuchungen, bei denen analysiert wurde, durch welchen Akteur (Hersteller, Kunden, Lieferanten) ein konkretes Innovationsprojekt angestoßen und vorangetrieben wurde. Wie Tabelle 7 zeigt, fällt die Antwort je nach Branche unterschiedlich aus. So lag der Anteil kundendominierter Innovationsprozesse bei Prozesstechnologien für faserverstärkte Kunststoffe bei 90% und im Bereich der Medizin- und Labortechnik bei 77%.

Tabelle 7: Übersicht der funktionalen Quellen der Innovation

<i>Untersuchte Innovationsfelder</i>	Innovation entwickelt von...				<i>NA^a</i> <i>(n)</i>	<i>Total (n)</i>
	<i>Nutzer</i>	<i>Hersteller</i>	<i>Lieferant</i>	<i>Andere</i>		
	In Prozent					
Medizin- und Labortechnik	77	23	0	0	17	111
Halbleiter und Leiterplatten	67	21	0	12	6	49
Faserverstärkte Kunststoffe	90	10	0	0	0	10
Schaufelbagger	6	94	0	0	0	16
Thermoplastische Kunststoffe	10	90	0	0	0	5
Kunststoff-Additive	8	92	0	0	4	16
Nutzung von Industriegasen	42	17	33	8	0	12
Nutzung thermoplas. Kunststoffe	43	14	36	7	0	14
Drahtschneidemaschinen	11	33	56	0	2	20

^aNA = Anzahl von Fällen, für die keine Daten für die betreffende Kategorie vorlagen. Diese wurden bei den Prozentberechnungen in der Tabelle nicht berücksichtigt.

Quelle: Hippel 1988, 44 (Übersetzung vom Verfasser)

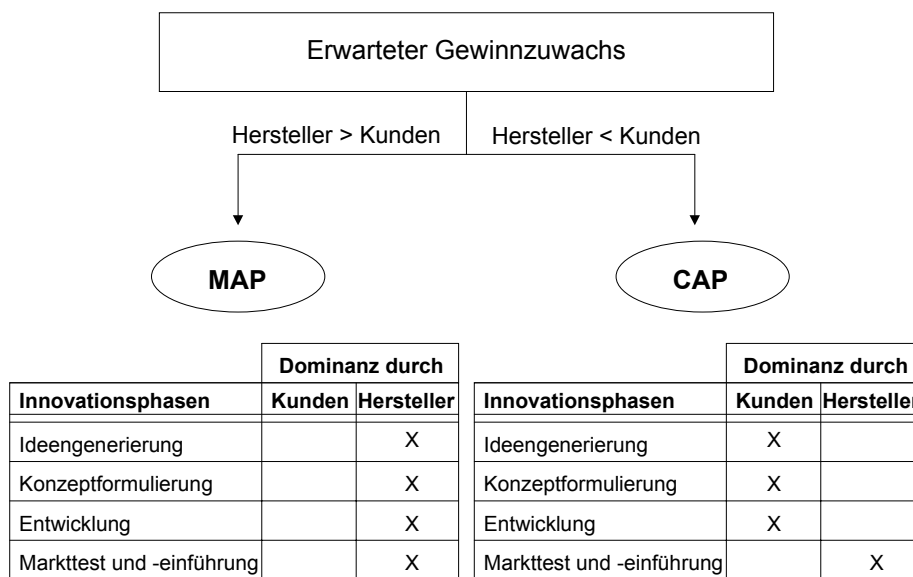
⁸¹ Weitere Modelle werden u.a. auch von Foxall et al. (1985) sowie Kleinaltenkamp/Mara (1995) diskutiert.

⁸² Vgl. Lüthje 2000, 76.

⁸³ Vgl. Hippel 1978; Hippel 1979.

Vor diesem Hintergrund entwirft von Hippel das „Customer-active-Paradigm“ (CAP). Die meisten Innovationsaktivitäten werden im Rahmen dieses Paradigmas vom Kunden geleistet.⁸⁴ Dazu zählen die Bedarfserkennung, die Erfindung, der Bau sowie der Test eines Prototypen und schließlich die Verbreitung von Informationen über die Funktionsfähigkeit der neuen Lösung. Anschließend überträgt der Kunde seine Entwicklung und sein Wissen an den Hersteller, der die Invention dann auf ihr Marktpotenzial prüft und im Falle einer positiven Bewertung die Kundenlösung zu einem marktfähigen Angebot weiterentwickelt und letztlich produziert und vermarktet.⁸⁵

Abbildung 11: Das MAP-CAP-Paradigma von Hippels



Quelle: Lüthje 2000, 81.

Seit Ende 70er Jahre wurde das MAP-CAP-Paradigma vielfach erweitert und modifiziert.⁸⁶ Das Ursprungsmodell und die verschiedenen Weiterentwicklungen haben jedoch ein gemeinsames Charakteristikum. Die Kunden-Hersteller-Beziehung im Verlauf des Innovationsprozesses wird als vorwiegend arbeitsteiliger Prozess modelliert.⁸⁷ Im CAP als auch im MAP wird von der impliziten Vorstellung ausgegangen, dass innerhalb einer Innovationsphase entweder der Hersteller oder der Kunde dominiert und die jeweiligen Aktivitäten selbständig ausführt, während die jeweils andere Partei keine oder nur eine untergeordnete Rolle spielt. Innerhalb einer Phase stehen die jeweiligen Akteure also in keiner engen Wechselbeziehung. „Die Interaktion beschränkt sich im Wesentlichen auf die Phasenübergänge, in denen die erarbeiteten Ergebnisse von einer auf die andere Partei transferiert wird.“⁸⁸ Vor diesem Hintergrund blieb das CAP-Paradigma

⁸⁴ Vgl. Hippel 1979, 87.

⁸⁵ Vgl. Hippel 1988, 19.

⁸⁶ Für eine Übersicht vgl. Herstatt 1991, 31 ff.

⁸⁷ Vgl. Lüthje 2000, 81.

⁸⁸ Lüthje 2000, 82.

in der Literatur nicht unkritisiert.⁸⁹ Form und Grad der Interaktivität werden daher in den folgenden, jüngeren Modellen der Hersteller-Kunden-Beziehungen dynamischer modelliert.

5.5.2 Kooperative Interaktion: Das Zusammenarbeitsmodell Gemündens

Im Gegensatz zum MAP und CAP, die die Dominanz eines Innovationsakteurs sowie eine starke Arbeitsteiligkeit im Innovationsprozess betonen, vertritt Gemündens (1981) eine andere, durch kooperative Interaktion geprägte Sichtweise. Diese resultiert aus einer Untersuchung komplexer Entscheidungsprozesse zur erstmaligen Implementierung einer EDV-Anlage, die sowohl für den Hersteller als auch für den Kunden hochgradig neu war. Der Hersteller-Kunden-Interaktion kommen nach Gemündens zwei Teilaufgaben zu:

1. *Problemlösungsinteraktion*: Die Entwicklung, Auswahl und Implementierung einer technisch-organisatorischen Problemlösung.
2. *Konflikthandhabungsinteraktion*: Die Erzielung eines Konsens über die von beiden Seiten zu erbringenden Leistungen bzw. Gegenleistungen.

Eine zentrale Erkenntnis für den Beschaffungsprozess neuartiger und technisch komplexer Produkte ist, dass für den Erfolg eines Interaktionsprozesses ein Fit zwischen angestrebtem Anspruchsniveau der Lösung und dem Interaktionsgrad zwischen Kunden und Hersteller erreicht wird (Korrespondenztheorem).⁹⁰ Die Untersuchung zeigt, dass herstellerradierte Innovationsprozesse ohne intensive Problemlösungsinteraktion⁹¹ immer dann effizient sind, wenn eine Lösung ohne besonderen Anspruch⁹² entwickelt werden soll. Hierzu bietet sich das Delegationsmodell an, bei dem der Hersteller den Entscheidungsprozess dominiert und nur eine geringe Interaktion vonnöten ist. Der Hersteller „braucht sich nur wenig um die kundenspezifischen Anwendungsprobleme zu kümmern und kann sich auf die Erläuterung der neuen Technologie beschränken. Außerdem kommt es relativ schnell zu einem Verkaufsabschluss, weil die Organisationsstrukturen des Verwenders kaum berührt werden.“⁹³

Wird dagegen eine Konzeption hoher Qualität angestrebt, die kundenindividuelle Lösungen bzw. Anpassungen und organisatorische Veränderungen beim Kunden impliziert, so sind Prozesse erfolgreich, die durch eine intensive Zusammenarbeit zwischen Hersteller und Kunde gekennzeichnet sind.⁹⁴ Eine solche Interaktion erfordert eine doppelte Ausgewogenheit.⁹⁵ Zum einen zeigen sich positive Effizienzwirkungen, wenn im Innovationsprozess sowohl nutzungs- als auch technologiebezogene Aspekte berücksichtigt werden. Neben einer ausgewogenen Technologie- und Nutzungsorientierung trägt zum zweiten auch eine ausgewogene Arbeitsteilung zum Erfolg der Innovation bei. Dabei wird davon ausgegangen, dass das Technologie-Know-how in erster Linie beim Hersteller und das Wissen um die Nutzungskonzeption hauptsächlich beim Kunden liegt. Beide Parteien müssen in diesem Fall also Aktivitäten im Problemlösungsprozess übernehmen.

Andere empirische Studien verdeutlichen, dass das Zusammenarbeitsmodell in einzelnen Branchen weit verbreitet ist. So ist in der Medizintechnik eine vielfältige und kontinuierliche Interaktion die am häufigsten

⁸⁹ Vgl. hierzu insbesondere Foxall/Tierney 1984; Abeele/Christiaens 1987; Herstatt 1991, 30.

⁹⁰ Vgl. Gemündens 1981.

⁹¹ Diese bezieht sich auf die Entwicklung der EDV-Konzeption (Invention).

⁹² Unter anspruchlosen Lösungen werden hier solche verstanden, bei denen keine Veränderungen in den Strukturen und Abläufen des Anwendungsunternehmens stattfanden. Vgl. Gemündens 1981, 328.

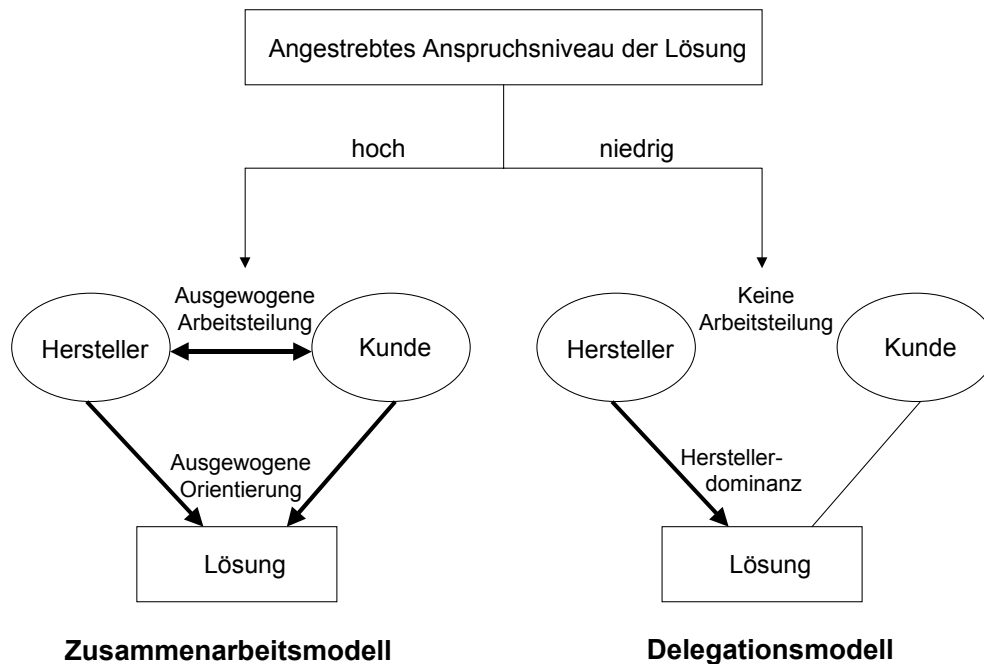
⁹³ Gemündens 1985, S. 0210303.

⁹⁴ Vgl. Gemündens 1981, 345 f. sowie 444.

⁹⁵ Vgl. Gemündens 1980, 27.

genutzte Form der Zusammenarbeit. In 74% der untersuchten Projekte findet ein gemeinsamer Konzepttest, in 56% ein gemeinsamer Prototypentest und in 38% der Fälle eine gemeinsame Gestaltung des Exploitationsprozesses statt.⁹⁶ Die Effizienz-These Gemündens wird ferner durch weitere Studien gestützt, bei denen ein abnehmender Anwendereinfluss ausgehend von „basic innovations“ über „major innovations“ bis zu „minor improvements“ festgestellt und als effizient erachtet wurde.⁹⁷

Abbildung 12: Das Zusammenarbeitsmodell Gemündens



Quelle: geringfügig ergänzt nach Lüthje 2000, 83.

Wie Gemündens mit seiner Studie zeigen konnte, trägt eine kooperative Interaktion im Fall anspruchsvoller Problemlösungen positiv zum Erfolg der Innovation bei. Mit dem Zusammenarbeitsmodell wird ein Lernprozess nachgezeichnet, bei dem „die beiden Parteien ihre Informationsdefizite ausgleichen und ihrem Gegenüber das jeweils fehlende Wissen vermitteln.“⁹⁸ Zentrale Determinanten für eine unterschiedliche starke Anwendereinbindung sind damit die Kundenindividualität der neuen Lösung, der Reorganisationsbedarf beim Anwender sowie die Verteiltheit von technischem und nutzungsbezogenem Wissen.

5.5.3 Herstellermoderierte Interaktion: ein Modell für Konsumgütermärkte

Während das MAP-CAP-Paradigma und das Zusammenarbeitsmodell für den Investitionsgüterbereich entwickelt und untersucht worden sind, erarbeitet Lüthje (2000) ein Modell der Hersteller-Kunden-Interaktion für den Konsumgüterbereich. Dabei geht er von der Frage aus, welche Rolle speziell den Konsumgüter-

⁹⁶ Vgl. Shaw 1985, 289.

⁹⁷ Vgl. Rickert 1987, 53 ff.

⁹⁸ Gemündens 1980, 345.

kunden zugetraut werden kann. Um dies zu beantworten, lassen sich zum einen Befunde aus dem Investitionsgüterbereich heranziehen, wonach zwischen der Größe der Kundenunternehmen und ihren Kooperationsaktivitäten eine negative Beziehung besteht.⁹⁹ Kleine Kunden-Organisationen sind demnach selten in der Lage, ihre Ideen ohne Unterstützung des Herstellers in funktionsfähige Prototypen zu übersetzen oder eigenständig zu vermarkten. Die hierfür notwendigen Ressourcen übersteigen offensichtlich die Möglichkeiten kleiner Unternehmen. Lüthje schlussfolgert hieraus: „Was für kleine Organisationen gilt, dürfte für private Haushalte in noch höherem Maße zutreffen. Endverbraucher verfügen wohl nur selten über die finanziellen bzw. materiellen Ressourcen, um den gesamten Innovationsprozess ohne Herstellerhilfe zu gestalten.“¹⁰⁰ Für den Konsumgüterbereich entwickelt Lüthje daher ein Modell, bei dem der Hersteller die Prozesskompetenz übernimmt sowie Art, Zeitpunkt und Ort der Interaktion mit dem Kunden bestimmt. Der Kunde übt in diesem Modell die Rolle eines „Innovationsberaters“ aus¹⁰¹, der auf die Unterstützung des Herstellers angewiesen ist. Lüthje geht bei seiner empirischen Untersuchung über die Möglichkeiten der Integration von Endverbrauchern in den Innovationsprozess¹⁰² daher von einem Modell der herstellermoderierten Interaktion aus.

Grundlage für das Modell ist die Annahme, dass sich Kunden in unterschiedlichem Maße für eine Einbindung in den Innovationsprozess eignen und nur Anwender mit bestimmten Eigenschaften zum Erfolg des Inventions- und Entwicklungsprozesses beitragen können. Dies liegt darin begründet, dass es den meisten Kunden schwerfällt, sich gedanklich von aktuellen Marktangeboten zu lösen („functional fixedness“¹⁰³) und Anforderungen für zukünftige Produkte und Dienstleistungen vorwegzunehmen. Aufbauend auf der Lead user-Forschung entwickelt Lüthje daher für Konsumgütermärkte das Konzept „fortschrittlicher Kunden“. Dazu identifiziert er zunächst die in Abbildung 13 dargestellten Kundenmerkmale. Diese sollen potenzielle dazu geeignet sein, solche Kunden zu bestimmen, die zukünftige Marktanforderungen frühzeitiger als durchschnittliche Kunden formulieren und bereit sind, sich aktiv am Innovationsprozess zu beteiligen.

Für Endverbraucher im Bereich von Outdoorsportprodukten kann Lüthje zeigen, dass nicht alle Kundenmerkmale die gleiche Relevanz zur Abgrenzung fortschrittlicher Kunden von durchschnittlichen Kunden haben. So zeichnen sich fortschrittliche Kunden in erster Linie durch neue Bedürfnisse aus, die sich mit hoher Wahrscheinlichkeit zukünftig allgemein im Markt durchsetzen. Von wesentlicher Bedeutung ist auch die Unzufriedenheit fortschrittlicher Kunden mit aktuellen Marktangeboten. Unzufriedene Kunden sind motivierter, sich an der Gestaltung innovativer Problemlösungen für diese Güter zu beteiligen. Außerdem können fortschrittliche Kunden auch anhand ihres Verwendungs- und Objektwissens von durchschnittlichen Kunden abgegrenzt werden. Dabei geht es nicht um ein umfangreiches und detailliertes Expertenwissen, sondern um allgemeine technische Kenntnisse und eine Vertrautheit mit den existierenden Marktangeboten. Während die bislang genannten Kundenmerkmale sich für eine Abgrenzung zwischen innovativ-aktiven und -passiven Verbrauchern eignen, trennen allgemeine Motivationsfaktoren wie z.B. finanziel-

⁹⁹ Vgl. Foxall/Tierney 1984, 14.

¹⁰⁰ Lüthje 2000, 85.

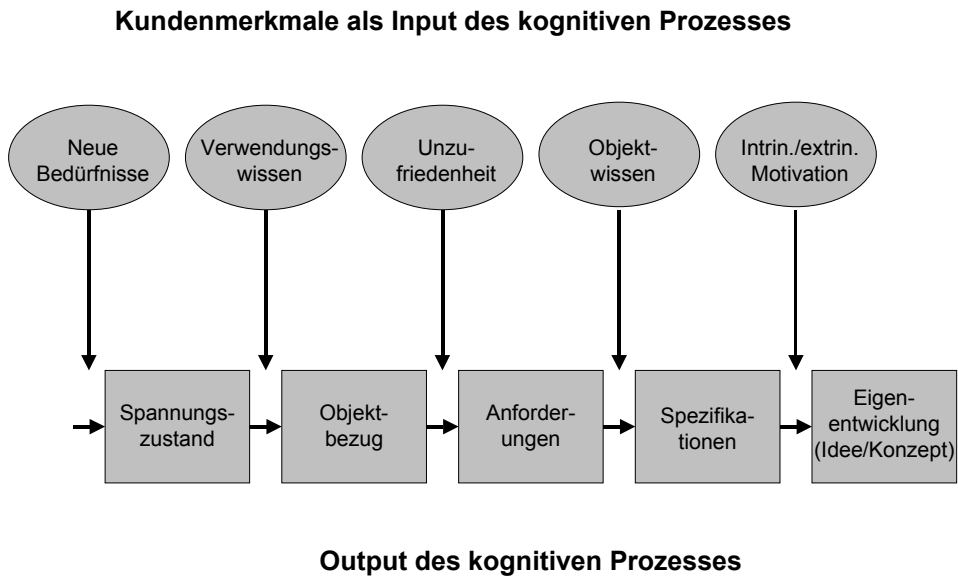
¹⁰¹ Vgl. Herstatt 1991, 47.

¹⁰² Lüthje verweist darauf, dass mit den Arbeiten von Jost/Wiedmann (1993) sowie Raabe (1993) bis zum Zeitpunkt seiner Studie nur zwei empirische Untersuchungen bekannt waren, die sich mit der Kunden-Hersteller-Interaktion auf Endverbrauchermärkten auseinandergesetzt haben. Diese beruhten allerdings auf sehr kleinen Stichproben und legten ein sehr breites Interaktionsverständnis zu Grunde, wonach jegliche Kommunikation betrachtet wird, die einen verstärkten Kundeneinfluss auf einzelwirtschaftliche Entscheidungen ermöglicht. Vgl. Raabe 1993, 162.

¹⁰³ Zum Begriff der „functional fixedness“ sowie für einen Überblick von empirischen Studien, die diese belegen vgl. Lüthje 2000, 27 f.

le Anreize zur Beteiligung am Innovationsprozess kaum zwischen durchschnittlichen und fortschrittlichen Kunden.¹⁰⁴

Abbildung 13: Strukturierungsmodell für Kundenmerkmale



Quelle. Lüthje 2000, 26.

Wie bei Gemündens Zusammenarbeitsmodell im Investitionsgüterbereich stellt sich auch für das Modell der herstellermotivierten Interaktion die Frage, unter welchen Voraussetzungen eine Methodik zur Auswahl und Einbindung fortschrittlicher Kunden in den Innovationsprozess sinnvoll ist und zum Erfolg bzw. zur Effizienz des Prozesses beitragen kann. Vor der Anwendung einer Methodik zur Auswahl und Einbindung fortschrittlicher Kunden muss nach Lüthje daher geprüft werden, ob folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- *Hohe Wahrscheinlichkeit für den Wandel der Kundenbedürfnisse:* „Die bewußte Abkehr von repräsentativen Marktforschungsmethoden ist nur dann gerechtfertigt, wenn damit gerechnet werden muss, dass sich die Bedürfnisse der Verbraucher bis zur Markteinführung einer Innovation geändert haben werden.“¹⁰⁵ Dies ist zum einen der Fall, wenn es sich um Branchen oder Segmente mit hoher technologischer oder marktlicher Dynamik handelt und die verwendeten Technologien und Kundenanforderungen sich mit hoher Geschwindigkeit weiterentwickeln. Zum zweiten ist die Zeitdauer, die in der jeweiligen Branche typischerweise für die Entwicklung der nächsten Produkt- oder Servicegeneration benötigt wird, von Bedeutung. Bei langen Entwicklungszeiten steigt ceteris paribus die Wahrscheinlichkeit, dass sich bis zur Markteinführung Veränderungen bei den Kundenanforderungen ergeben.

¹⁰⁴ Vgl. Lüthje 2000, 72.

¹⁰⁵ Ebd., 136.

- *Existenz fortschrittlicher Kunden:* Ob ein Hersteller mit ausreichend motivierten und qualifizierten Endverbrauchern rechnen kann, hängt davon ab, ob es sich um „High-Involvement-Güter“ handelt, bei denen sich Verbraucher von Verbesserungen einen hohen Nutzen versprechen, ob es um Güter von moderater technischer Komplexität geht, für die ein Kunde ausreichendes Objektwissen aufbauen kann und ob es sich um Produkt- oder Dienstleistungskomponenten handelt, die für den Verbraucher direkt zugänglich und erkennbar sind, um im Vorfeld Verwendungserfahrungen sammeln zu können.¹⁰⁶

Sind diese beiden Voraussetzungen erfüllt, eignet sich nach Lüthje die Anwendung der Methodik der Integration fortschrittlicher Kunden in Innovationsprozesse der Konsumgüterindustrie. Die von ihm entwickelte Methodik zur Hersteller-Kunden-Interaktion kann dem Lead-User-Konzept zugerechnet werden und soll im nächsten Kapitel wieder aufgegriffen werden.

Fazit: Wie aus dem Zusammenarbeitsmodell von Gemünden lässt sich auch aus dem Modell der herstellermoderierten Interaktion ableiten, dass die aktive Einbindung von Kunden in den Innovationsprozess nur unter bestimmten Voraussetzungen den Erfolg und die Effizienz von Inventions- und Entwicklungsaktivitäten steigert. Eine hohe Branchen- und Marktdynamik, lange Entwicklungszeiten sowie das Vorhandensein ausreichend motivierter und qualifizierter Kunden sprechen für einen hohen Interaktionsgrad in Innovationsprozessen des Konsumgüterbereichs.

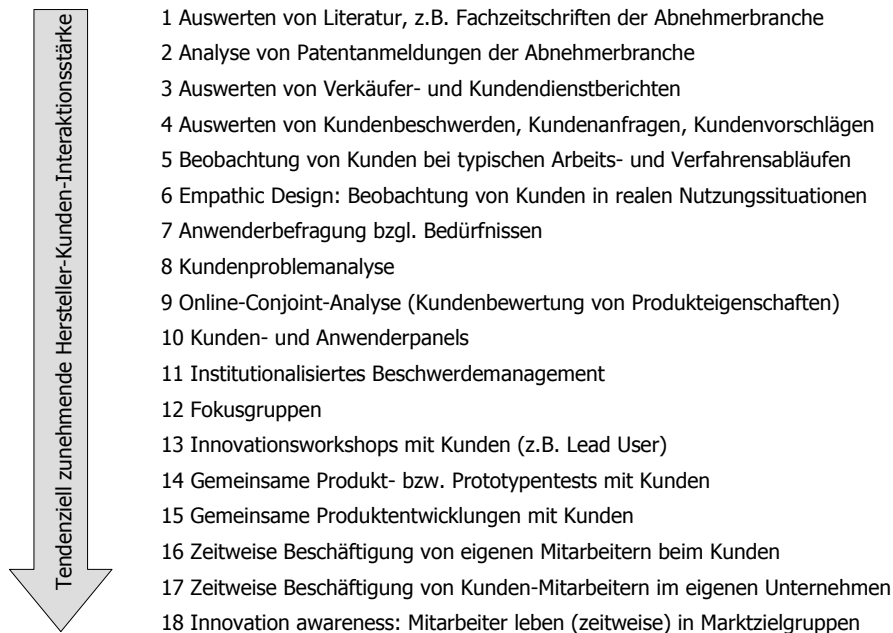
5.5.4 Nachhaltigkeitsorientierte Nutzerintegration im Innovationsprozess

Wie die vorgestellten Modelle der Hersteller-Nutzer-Interaktion gezeigt haben, kann die enge Zusammenarbeit mit Nutzern sowie die frühzeitige Einbindung besonders qualifizierter, fortschrittlicher Kunden in den Innovationsprozess bei grundlegenden Neuerungen (radikalen Innovationen) oder hoher Markt- und Technologieunsicherheit maßgeblich zum Erfolg neuer Marktangebote beitragen. Untersuchungen zur Rolle der Nutzerintegration im Rahmen der Entstehung von Nachhaltigkeitsinnovationen deuten darauf hin, dass die Entwicklung nachhaltiger Produkte und Nutzungssysteme maßgeblich auf die aktive Integration von Nutzern und Kunden in den Innovationsprozess angewiesen sind.¹⁰⁷ Dies liegt zum einen daran, dass sich innovative Nachhaltigkeitslösungen nur dann durchsetzen lassen, wenn sie bedarfs- und nachfragegerecht sind. Die frühzeitige Einbeziehung von Kundenideen und trendführenden Nutzern reduziert das Flop-Risiko von Innovationsvorhaben und erhöht die Anschlussfähigkeit neuer Lösungen an bestehende Nutzungssysteme und Nutzungskulturen. Zum zweiten ermöglichen Prototypentests und Pilotanwendungen noch vor der Markteinführung, nutzungs- und verhaltensbedingte Potenziale für Energie- und Ressourceneinsparungen in realitätsgetreuen Verwendungssituationen zu ermitteln und unbeabsichtigte gesundheitliche, ökologische oder soziale Nebenfolgen zu identifizieren und zu vermeiden. Zum dritten schließlich kommt der Kooperation mit Pionierkunden in ihrer Rolle als Erstbesteller und Referenzkunden eine zentrale Rolle bei der Markteinführung und der Diffusion nachhaltiger Lösungen zu. Wie Abbildung 14 zeigt, kann die Gewinnung von innovationsrelevanten Nutzerinformationen auf sehr unterschiedliche Weise erfolgen.

¹⁰⁶ Vgl. Lüthje 2000, 137.

¹⁰⁷ Vgl. Fichter 2005, 46 ff.

Abbildung 14: Methoden der Gewinnung innovationsrelevanter Nutzerinformationen



Quelle: ergänzt nach Herstatt 1991, 59.

Bisherige Untersuchungen verweisen darauf, dass der Bedarf und Erfolgsbeitrag einer gezielten und aktiven Nutzerintegration von einer Reihe situativer Faktoren abhängen.¹⁰⁸ So steigt ceteris paribus mit dem Neuigkeitsgrad, der Komplexität des Innovationsgegenstandes sowie der Verteiltheit des technischen und nutzungsbezogenen Wissens der Bedarf zur frühzeitigen und aktiven Nutzerintegration in den Innovationsprozess. Auch mit dem Maß der Kundenindividualität einer avisierten Innovationslösung nimmt der Integrationsbedarf zu.¹⁰⁹ Neben diesen grundlegenden Bedarfsfaktoren, die unabhängig vom Nachhaltigkeitsbeitrag einer Innovation gelten, kommt in nachhaltigkeitsorientierten Innovationsprozessen die Anforderung hinzu, positive gesundheitliche, ökologische oder soziale Nebenfolgen eines Innovationsvorhabens erzeugen bzw. negative Effekte frühzeitig erkennen und vermeiden zu wollen. Gerade technologische Basisinnovationen (z.B. im Bereich nanotechnologischer Anwendungen) sowie Neuerungen, die auf grundlegende Veränderungen in Nutzungssystemen abzielen (Online-Märkte für Gebrauchsgüter etc.), machen mit Blick auf Nachhaltigkeitseffekte eine Innovationsfolgenabschätzung und ein proaktives Chancen- und Risikomanagement und damit eine frühzeitige und aktive Kundenintegration erforderlich.

Neben den Faktoren, die den Bedarf zur Integration von Käufer- und Nutzerinformationen bestimmen, spielt für eine erfolgreiche Nutzerintegration auch die Frage eine Rolle, welche Nutzer sich dafür überhaupt eignen. Kapitel 3 hat gezeigt, dass grundsätzlich davon ausgegangen werden muss, dass die Gruppe (potenzieller) Kunden und Nutzer nicht homogen ist, sondern hinsichtlich ihrer Innovations- und Adoptionsfähigkeit und -bereitschaft Unterschiede aufweist. Außerdem stellen sich im Verlauf eines Innovationsprozesses unterschiedliche Aufgaben, für die nicht jeder Anwender in gleichem Maße geeignet ist. So sind beispielsweise in frühen Innovationsphasen trendführende Nutzer (Extremanwender, Anwender aus analo-

¹⁰⁸ Vgl. dazu auch Reichart 2002, 222 ff. sowie 272 f.

¹⁰⁹ Vgl. Gemünden 1980, 345.

gen Bereichen)¹¹⁰ von besonderem Interesse, während es im Rahmen von Prototypentests z.B. für ein innovatives Massenmarktprodukt (neue Handygeneration etc.) auf „normale“ Nutzer ankommt, die repräsentativ für einen Großteil der avisierten Kundengruppen sind.

Die Untersuchungen im Rahmen des E-nnovation-Projektes zeigen, dass drei Nutzertypen identifiziert werden können, die im Innovationsprozess für nachhaltige Produkte und Nutzungssysteme eine zentrale Rolle spielen¹¹¹:

1. *Lead User*: Der auf Hippel (1986) zurückgehende Ansatz der Lead-User-Methodik¹¹² charakterisiert „Lead User“ als trendführende Nutzer, die ihrer Zeit voraus sind und heute Ideen und Anforderungen formulieren, die morgen oder übermorgen für den betreffenden Markt generell gelten. Lead User lassen sich vielfach unter Extremenwendern und Anwendern aus analogen Bereichen finden.¹¹³ Sie sind mitunter auch Erfinder und Entwickler von Quasi-Prototypen, die einen Hersteller für ihre Innovationsidee suchen. Die Einbeziehung von Lead User erhöht die Chance für nachhaltige Problemlösungen insbesondere in zwei Fällen: Zum einen, wenn nach Innovationsideen in Feldern mit hohem Nachhaltigkeitspotenzial und hoher Veränderungsdynamik gesucht wird (erneuerbare Energien, nachwachsende Rohstoffe etc.) und zum anderen, wenn in die Zielsetzung und die Leitfragestellung von Lead-User-Projekten Nachhaltigkeitsanforderungen als orientierende Größe explizit aufgenommen werden.
2. *Testanwender (Pilotkunden)*: Diese fungieren als Lieferanten von Anwendungswissen sowie von Bewertungs- und Akzeptanzinformationen. Je nachdem, ob es um die Evaluierung und Erprobung von frühen oder späten Prototypen geht, eignen sich als Testnutzer im ersten Fall Expertenwender und im zweiten Fall repräsentative Anwender aus den anvisierten Zielmärkten. Als Testnutzer und Pilotkunden sollen sie relevante Akzeptanz- und Nutzungsaussagen bei der Bewertung und praktischen Anwendung von Prototypen liefern. Repräsentative Anwender stehen dabei für die zukünftigen „normalen“ Nutzer und Kunden. Außerdem ermöglichen Prototypentests und Pilotanwendungen noch vor der Markteinführung, nutzungs- und verhaltensbedingte Potenziale für Energie- und Ressourceneinsparungen in realitätsgetreuen Verwendungssituationen zu ermitteln und unbeabsichtigte gesundheitliche, ökologische oder soziale Nebenfolgen zu identifizieren und zu vermeiden. In ihrer Rolle als Prototypentester und Pilotprojekt-Teilnehmer tragen Testnutzer zu bedarfsgerechteren Innovationslösungen bei und ermöglichen die Identifizierung gesundheitlicher, ökologischer oder sozialer Nebenfolgen und die proaktive Beeinflussung von Nachhaltigkeitseffekten der Nutzungsphase.
3. *Erstbesteller (Pionierkunden)*: Sie nehmen eine Pionierfunktion im Markt wahr und sind Helfer bei der Überwindung von Innovationswiderständen. Als Erstbesteller und Erstnutzer sind sie „First adopter“ bzw. der erste „Early adopter“. In dieser Rolle können sie auch als Referenzkunde und Meinungsführer fungieren, wichtige Signalfunktionen übernehmen und Domino-Effekte innerhalb des Zielmarktes auslösen.

¹¹⁰ Vgl.dazu die Ausführungen in Kapitel 3.3.

¹¹¹ Mitunter nimmt ein und derselbe Kunde auch alle drei Rollen im Innovationsprozess wahr bzw. repräsentiert alle drei Nutzertypen. Solche Kunden lassen sich dann als Leitkunden oder „Launching customer“ bezeichnen. Im Herstellerinnovationsprozess spielen sie sowohl als (Mit-)Initiator von Innovationsideen, als aktiver Mitgestalter der Produktentwicklung, als Testanwender und als Erstbesteller eine zentrale Rolle.

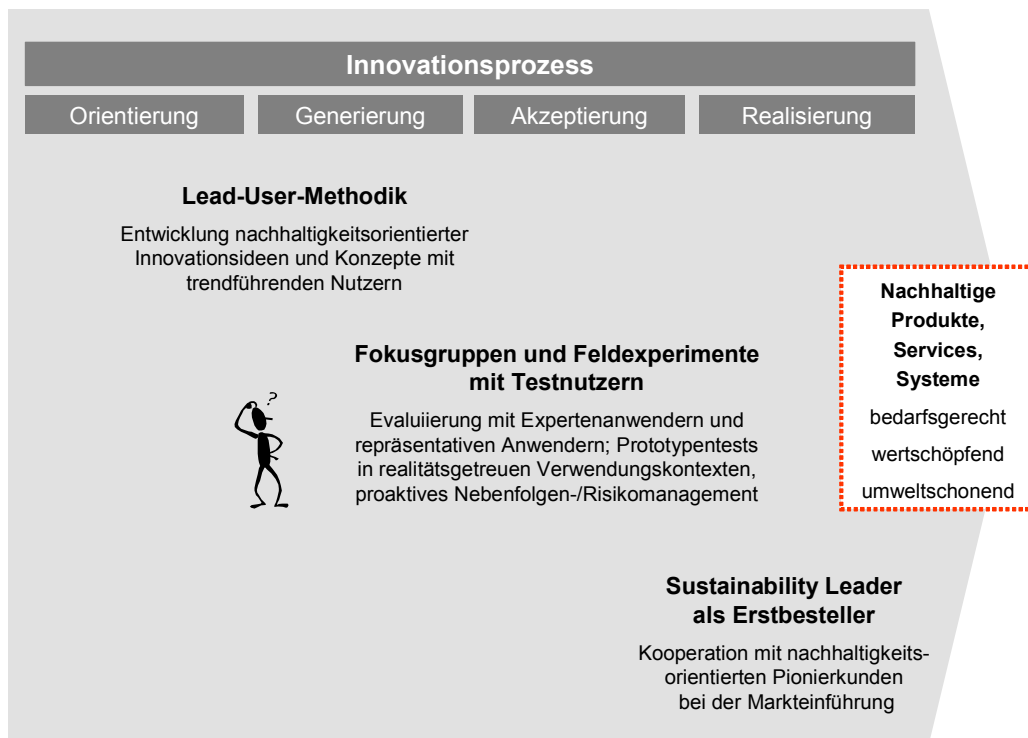
¹¹² Zur Lead-User-Methodik vgl. Kapitel 7.

¹¹³ Vgl. Lettl 2004, 73 ff. sowie die Ausführungen in Kapitel 3.3.

Für eine nachhaltige Nutzerintegration lassen sich vor diesem Hintergrund drei zentrale Ansatzpunkte im Innovationsprozess identifizieren:

1. Ideengenerierung: Entwicklung und Bewertung von nachhaltigkeitsorientierten Innovationsideen und -konzepten mit Hilfe der Lead-User-Methodik
2. Ideenakzeptierung: Testen und bewerten von Prototypen und Pilotanwendungen in realitätsgetreuen Verwendungssituationen mit Pilotkunden unter Einbeziehung von Nachhaltigkeitskriterien
3. Ideenrealisierung: Kooperation mit Sustainability Leader, die als Erstbesteller und Referenzkunden bei der Markteinführung fungieren.

Abbildung 15: Ansatzpunkte nachhaltiger Nutzerintegration im Innovationsprozess



5.6 Fazit

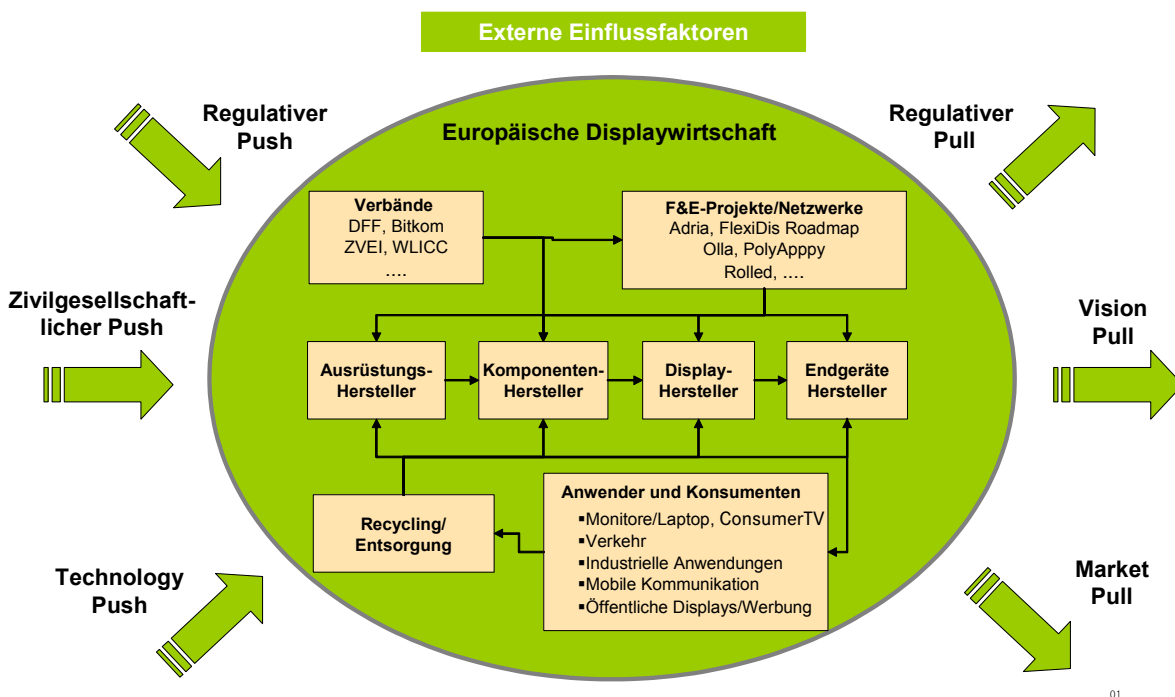
Wie die Vorstellung und Auswertung des Konzeptes der kreativen Milieus gezeigt hat, handelt es sich dabei zwar um einen interessanten Ansatz. Er eignet sich allerdings aufgrund seines regionalen Fokus und den noch existierenden Probleme bei der Operationalisierung des Konzeptes nicht als Grundlage für die Fallstudien zu Innovationen in der Display-Industrie. Sehr wohl anwendbar und fruchtbar dahingegen ist das Promotorenmodell und insbesondere seine Weiterentwicklung zum organisations- und ebenenübergreifenden Konzept der Promotorennetzwerke. Diese sollen daher als Grundlage für die Fallstudien herangezogen werden. Ebenso gilt es in den Fallstudien der Bedeutung der Nutzerintegration in den Herstellerinnovationsprozess Beachtung zu schenken. Dabei kann auf die vorgestellten Modelle der Hersteller-Nutzer-Interaktion aufgebaut werden.

6 Einflussfaktoren: Das gefüllte Schildkrötenmodell

6.1 Systemexterne Einflussfaktoren: Das Schildkrötenmodell

Wendet man das von Fichter (2005, 132) in Anlehnung an Ahrens et al. (2002, 15) entwickelte „Schildkrötenmodell“¹¹⁴ auf das Innovations- und Akteurssystem der Display-Industrie in Europa an, so ergibt sich folgendes Bild potenzieller systemexterner Einflussfaktoren.

Abbildung 16: Das Schildkrötenmodell



Quelle: eigene Darstellung

(1.) Technology Push

Zu den zentralen Treibern im Innovationsgeschehen zählen technologische Innovationen. Durch die Anwendung neuer Technologien eröffnen sich nicht nur neue Einsatzmöglichkeiten für Displays. Gleichzeitig verändern diese Entwicklungen z.B. den Energieverbrauch von Display-Technologien und damit die Umweltwirkungen.

¹¹⁴ Die Bezeichnung „Schildkrötenmodell“ entstand aus der Tatsache, dass die entwickelte Darstellung von Akteurssystem (ovaler Körper) und der Einflussfaktoren (Kopf, Beine, Schwanz) einer von oben betrachteten Schildkröte ähnelt.

(2.) Market Pull

Unter dem Begriff des *Market Pull* werden hier alle Nachfrageveränderungen zusammengefasst, die Unternehmen zu Innovationsbemühungen veranlassen. Dazu zählen beispielsweise der Rückgang der Nachfrage nach Kathodenstrahlbildröhren, ein sich verschärfender Kostenwettbewerb mit sinkenden Gewinnmargen als auch die Veränderung von Gesundheits- und Umweltaanforderungen von Kunden.

(3.) Regulativer Push

Unter *regulativem Push* werden hier alle staatlichen und suprastaatlichen Regulierungen gefasst, die einen Veränderungsdruck auf die Akteure einer Wertschöpfungskette erzeugen. Der Druck kann dabei sowohl durch die politische Diskussion, die Ankündigung von rechtlichen Vorschriften als auch durch die Verabschiedung und Umsetzung entsprechender Richtlinien, Verordnungen oder Gesetze entstehen.

(4.) Regulativer Pull

Regulativer Pull umfasst Anreize für Innovationen, die der Staat eher indirekt setzt. Dies sind zum einen gesetzliche Regelungen, die keinen direkten, sondern eher ein indirekten Veränderungsimpuls schaffen. Zum anderen sind staatliche Förder- und Forschungsprogramme angesprochen, die einen Anreiz für Marktakteure zur Entwicklung oder Einführung neuer umweltschonender Technologien oder Produktnutzungssysteme geben.

(5.) Zivilgesellschaftlicher Push

Der *zivilgesellschaftliche Push* gewinnt bei der Initiierung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen eine zunehmende wichtigere Rolle. Umwelt-, Menschenrechts- oder Verbraucherschutzorganisationen, aber auch wissenschaftliche Einrichtungen können im Zusammenspiel mit den Medien durch eine öffentliche Skandalisierung von Stoffen, Verfahren oder Produkten enormen Einfluss auf das Innovationsgeschehen nehmen. Es ist deshalb von Bedeutung, die relevanten zivilgesellschaftlichen Akteure mit Blick auf ihre Einflussmöglichkeiten im Displaysektor genauer zu betrachten.

(6.) Vision Pull

Vision Pull fasst „unternehmensübergreifende Visionen, Leitbilder, Szenarien oder Handlungsgrundsätze zusammen, „die die Akteure in der Wertschöpfungskette zu Innovationsinitiativen stimulieren oder die Ausrichtung des Innovationsgeschehens maßgeblich beeinflussen“ (Fichter 2005, 133). Dabei kann es sich um unternehmensübergreifende Zielsetzungen, branchenbezogene Vereinbarungen oder Roadmapping-Initiativen handeln.

6.2 Systeminterne Einflussfaktoren

Aufbauend auf einem interaktiven Innovationsverständnis¹¹⁵ und dem gewählten interaktiven Mehrebenenmodell¹¹⁶ ist für die Untersuchungen von Innovationsprozessen auch die Einbeziehung von systeminternen Einflussfaktoren notwendig. Mit Blick auf die zu untersuchenden Innovationskooperationen und

¹¹⁵ Vgl. Kapitel 2.

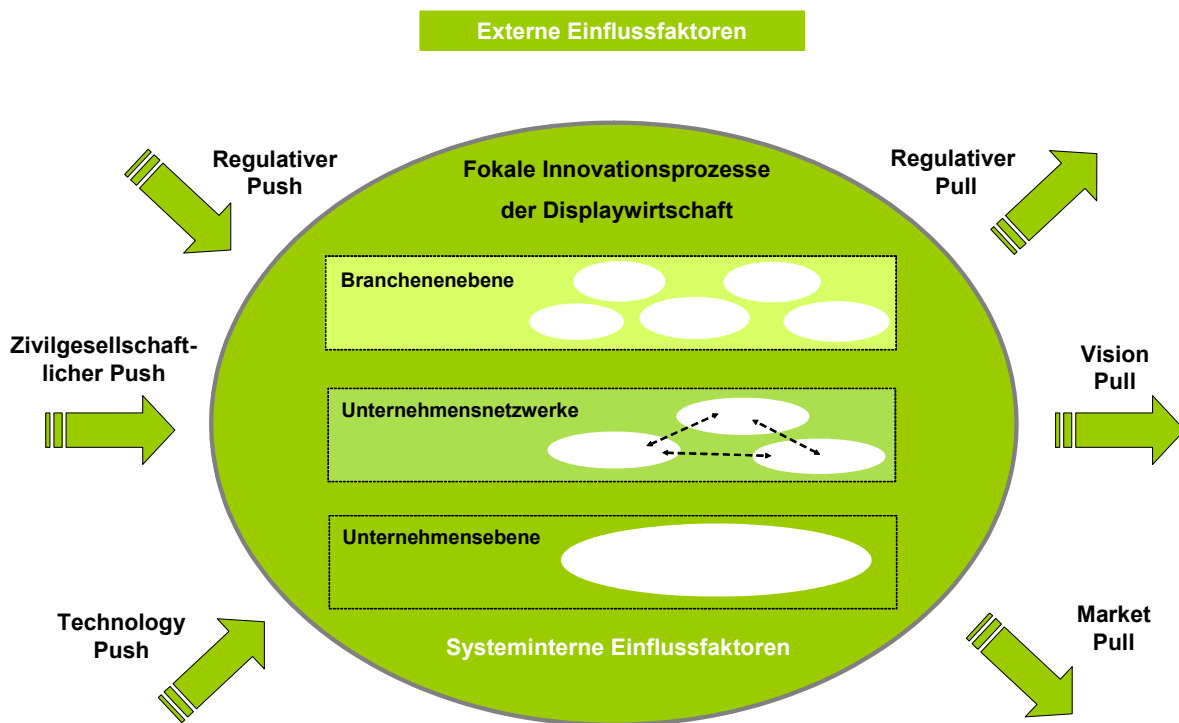
¹¹⁶ Vgl. Kapitel 3.

Fragestellungen der Display-Industrie lassen sich für die Identifizierung und Strukturierung systeminterner Einflussfaktoren drei Ebenen unterscheiden:

- (1.) Die Unternehmensebene
- (2.) Die Ebene von Unternehmensnetzwerken
- (3.) Die Branchenebene

Damit ergibt sich folgendes Bild:

Abbildung 17: Systeminterne Ebenen im Schildkrötenmodell



Das Forschungsprojekt „Nachhaltigkeitsinnovationen in der Display-Industrie“ fokussiert auf die Frage, welche Rolle Akteurskooperationen bei der Aktivierung von Umweltentlastungspotenzialen spielen und wie diese erfolgreich gestaltet werden können. Daher soll im Folgenden die Herausarbeitung systeminterner Einflussfaktoren auf die Netzwerkebene fokussiert werden.

Bei der Identifizierung von Einflussfaktoren auf der Netzwerkebene stellen sich zwei grundlegende Fragen:

- (1.) Wann ist eine Kooperation aus Sicht eines Akteurs notwendig bzw. sinnvoll?
- (2.) Wann ist eine multilaterale Kooperation (Netzwerk) erfolgreich?

Als hybride Koordinationsform zwischen Markt und Hierarchie hängt der Bedarf für Kooperationen und Netzwerke vom Ausmaß der Unsicherheit einer Situation ab, von der strategischen Relevanz, dem Kompetenzniveau der Partner, oder auch davon, ob es sich um einmalige oder repetitive Leistungen handelt (Picot 1991, Picot et al. 2003). Die Akteure können unterschiedliche Motive und Ziele mit einer Innovationskooperation verbinden. Dazu zählen der Ausgleich von Ressourcendefiziten, Synergieeffekte (Win-win),

Risikominderung, Beschleunigung von F&E-Prozessen oder auch die Vermarktungs-/Diffusionsförderung (Kirchmann 1994, Hauschildt 2004, Gerybadze 2004). Auf Basis empirischer und konzeptioneller Arbeiten lassen sich für die Netzwerkebene neun zentrale Einflussfaktoren auf die Formation und Leistungsfähigkeit von Netzwerken identifizieren (Kirchmann 1994, Hauschildt 2004, Fischer 2006):

(1.) Attraktivität des Netzwerks

Risikoteilung: Netzwerke bieten den Vorteil, innovationsbezogene Risiken nicht alleine tragen zu müssen sondern mit den Netzwerkmitgliedern teilen zu können (vgl. Kirschten 2002: 63). Vor allem umfangreichere Innovationsvorhaben können mit erheblichen Risiken behaftet sein. Zentrale Risiken sind z.B. zeitliche Verzögerungen und hoher Kapitalbedarf des Innovationsprojektes, das Scheitern des Vorhabens oder auch Schwierigkeiten bei der Vermarktung der Innovation. So kann die Möglichkeit der Risikoteilung im Netzwerk durchaus ein wichtiges Entscheidungskriterium für die Mitarbeit an komplexen Innovationsvorhaben sein.

Kooperationsdruck: Netzwerke können eine geeignete Form der Zusammenarbeit sein, um dem steigenden Kooperationsdruck im Innovationswettbewerb zu entsprechen. Einerseits gewinnt die Entwicklung von Systemtechnologien als Grundlage konkurrenzfähiger Produktsysteme und technologiebasierter Problemlösungen immer mehr an Bedeutung und andererseits üben auch immer mehr Unternehmen Kooperationsdruck auf ihre Lieferanten aus, indem sie Systemlösungen von einigen wenigen Hauptlieferanten fordern. Beides zwingt zur überbetrieblichen Zusammenarbeit, die zunehmend in Wertschöpfungs- und Innovationsnetzwerken erfolgt (Wettengel 1999: 1ff.).

Gemeinsame Stärke im Netzwerk: Die Attraktivität der Netzwerkzusammenarbeit resultiert auch aus der gemeinsamen Stärke, die der Netzwerkverbund ermöglicht. Bedeutsam ist dies z.B. bei der Vermarktung der Invention (z.B. Nutzung verschiedener Vertriebskanäle, Marktstärke) oder bei der Durchsetzung neuer Standards z.B. bei technologischen Innovationen. Auch im Hinblick auf die Sicherung der Anschlussfähigkeit von Innovationen an bestehende Technologien kann die gemeinsame Netzwerkstärke entscheidend sein.

(2.) Vertrauen zwischen Partnern

Das Thema Vertrauen ist seit den 90er Jahren zu einem zentralen Erklärungsgegenstand der Netzwerktheorie avanciert. Zahlreiche Autoren betrachten Vertrauen als die zentrale Konstitutionsbedingung für Netzwerke (Weyer 2000, 7; Aulinger 2005, 244). Eberl (2003, 42) hebt hervor: „Ohne Vertrauen zwischen den Netzwerkmitgliedern, das ist der Grundtenor, können Netzwerke nicht funktionieren.“ So groß die Einigkeit über den hohen Stellenwert von Vertrauen in Netzwerken ist, so vielfältig und schattierungsreich sind dann aber auch die Definitionen und Konzepte des Vertrauenskonstruktes (Aulinger 2005, Fischer 2006, 176 ff.). Folgt man dem Verständnis, wonach „Vertrauen das Erbringen einer risikoreichen Vorleistung aufgrund der erwarteten Vertrauenswürdigkeit einer Person ist“ (Rippberger 1998), dann lässt sich Vertrauen als wertende Haltung eines Unternehmens gegenüber Netzwerkpartnern verstehen. Sie resultiert dann aus der festen Überzeugung des Vertrauenden, dass sich der Partner auch in Zukunft glaubwürdig, zuverlässig, ehrlich und kompetent erweisen wird und nicht durch opportunistisches Verhalten missbrauchen wird. Auf dieser Basis kann eine Operationalisierung des Konstrukts Vertrauen erfolgen (vgl. Fischer 2006, 179).

(3.) Ressourcenausstattung

Netzwerke erweisen sich insbesondere bei inhaltlich komplexen und umfangreichen (zeitliche Dauer, benötigte Ressourcen) Innovationsvorhaben als leistungsfähige Organisationsform. Je umfangreicher ein Netzwerk mit finanziellen, personellen oder Wissensressourcen ausgestattet ist (z.B. durch staatliche Fördermittel) bzw. je mehr die Netzwerkpartner an Ressourcen einzubringen bereits sind, desto attraktiver wird es für die Mitglieder oder potenzielle neue Netzwerkpartner. Dadurch sind Netzwerke gerade für ressourcenschwächere Akteure attraktiv (Borchert et al. 2005, 24, Gerybadze 2004, 195).

(4.) Komplementarität der Netzwerkpartner und Synergieeffekte

Netzwerke sind umso wirkungsvoller, je komplementärer die in ihnen zusammen arbeitenden Akteure sind und je mehr Synergien das Netzwerk dadurch erzeugen kann. Die Stärke und dadurch auch die Attraktivität von Netzwerken liegt gerade darin, dass sie verschiedene Akteure mit jeweils individuellen Ressourcen und Fähigkeiten bündeln, die sich wechselseitig ergänzen (Gerybadze 2004, Baier et al. 2005). . Dadurch weisen Netzwerke ein sehr viel höheres Komplexitätsverarbeitungsniveau zur Generierung von Neuheiten auf als einzelne Akteure. Darüber hinaus können die Synergieeffekte zur Entwicklung netzwerkspezifischer Kompetenzen beitragen, die einzigartige Wettbewerbsvorteile darstellen und dabei helfen, die gemeinsamen Ziele effizienter zur erreichen (vgl. Duschek 1998). Ausschlaggebend für möglichst hohe Synergiepotenziale des Netzwerkes ist jedoch die sorgfältige Auswahl geeigneter, komplementärer Netzwerkpartner.

(5.) Homogenität der Ziele der Partner, gemeinsame Leitbilder

Die Homogenität der Ziele der Partner stellt einen wichtigen Einflussfaktor für die Leistungsfähigkeit eines Netzwerkes dar (Baier et al. 2005). Netzwerke verfolgen bestimmte Netzwerk-Ziele, die zum Teil in Leitbildern festgelegt werden. „Natur und Technik für innovative Fahrzeugteile“ ist beispielsweise das Leitbild des Regionalen Innovationsbündnisses Oberhavel e.V. (RIO) (www.rio-ev.de). Die grundlegenden Ziele und Leitbilder eines Netzwerkes dienen der Identifikation des Netzwerkes nach innen und nach außen, aber auch der Selektion potenzieller Netzwerkpartner. Das Netzwerk wird nur für diejenigen Akteure attraktiv sein, die sich mit den Zielen und dem Leitbild des Netzwerkes identifizieren können und deren eigene Zielsetzungen komplementär sind.

(6.) Kompatibilität der Innovations- und Kooperationskulturen der Partner

Je kompatibler die Innovations- und Kooperationskulturen der Netzwerkpartner sind, desto positiver wirkt sich das auf die Zusammenarbeit und den Erfolg des Netzwerks aus (Gerstlberger 2006, 187). Allerdings sind ausschließlich homogene Innovations- und Kooperationskulturen nicht zwingend erforderlich, da auch gegensätzliche Kulturen die Innovationszusammenarbeit inspirieren können. Es bedarf jedoch eines Grundkonsens zwischen den Mitgliedern, der auch über die oben schon angesprochenen gemeinsamen Leitbilder und Netzwerkziele erreicht wird.

(7.) Leistungsfähigkeit der Kommunikations- und Transferstrukturen

Die Leistungsfähigkeit der Kommunikations- und Transferstrukturen eines Netzwerkes ist ein zentraler Einflussfaktor für die Attraktivität eines Netzwerkes sowie für den Erfolg des Netzwerkes. Je leistungsfähiger die Kommunikations- und Transferstrukturen sind, umso wirkungsvoller kann das Netzwerk insgesamt arbeiten. Umgekehrt kann ein Mangel an Kommunikation und Transferleistungen den Netzwerkerfolg mas-

siv gefährden. Wichtig ist daher der Einsatz geeigneter Informations-, Kommunikations- und Transferinstrumente (vgl. Kirschten 2006: 285).

(8.) Leistungsfähigkeit des Netzwerkmanagements /der Netzwerkmanager

Auch ein leistungsfähiges Netzwerkmanagement ist für eine erfolgreiche Zusammenarbeit im Netzwerk außerordentlich wichtig. Ein derartiges Netzwerkmanagement sollte sowohl über gute fachliche als auch kommunikative und Schlüsselqualifikationen verfügen. Zu den zentralen Aufgaben eines Netzwerkmanagements zählen die Information und Kontaktaufnahme zu potenziellen Netzwerkakteuren sowie die Auswahl geeigneter Netzwerkmitglieder (hinsichtlich Kompetenzen, Ressourcen, Netzwerkkultur etc), die Information und Kommunikation der Netzwerkmitglieder, Moderation und Koordination der Zusammenarbeit im Netzwerk bzw. zwischen verschiedenen Netzwerkmitgliedern, Projektmanagement, Akquisition von Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten sowie Marketing und Öffentlichkeitsarbeit für das Netzwerk nach innen und außen (vgl. z.B. Sydow 2003:310ff.; Ritter/Gemünden 1998).

(9.) Promotoren und Promotorennetzwerke

Promotoren spielen nicht nur in Hinblick auf die Überwindung von Innovationsbarrieren eine zentrale Rolle¹¹⁷, sondern können auch maßgeblichen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit von Innovationsnetzwerken haben, insbesondere dann, wenn diese Mitglied des Innovationsnetzwerkes sind und die Promotoren sich untereinander vernetzen¹¹⁸ und damit ein maßgeblicher „Träger“ des Innovationsnetzwerkes werden.

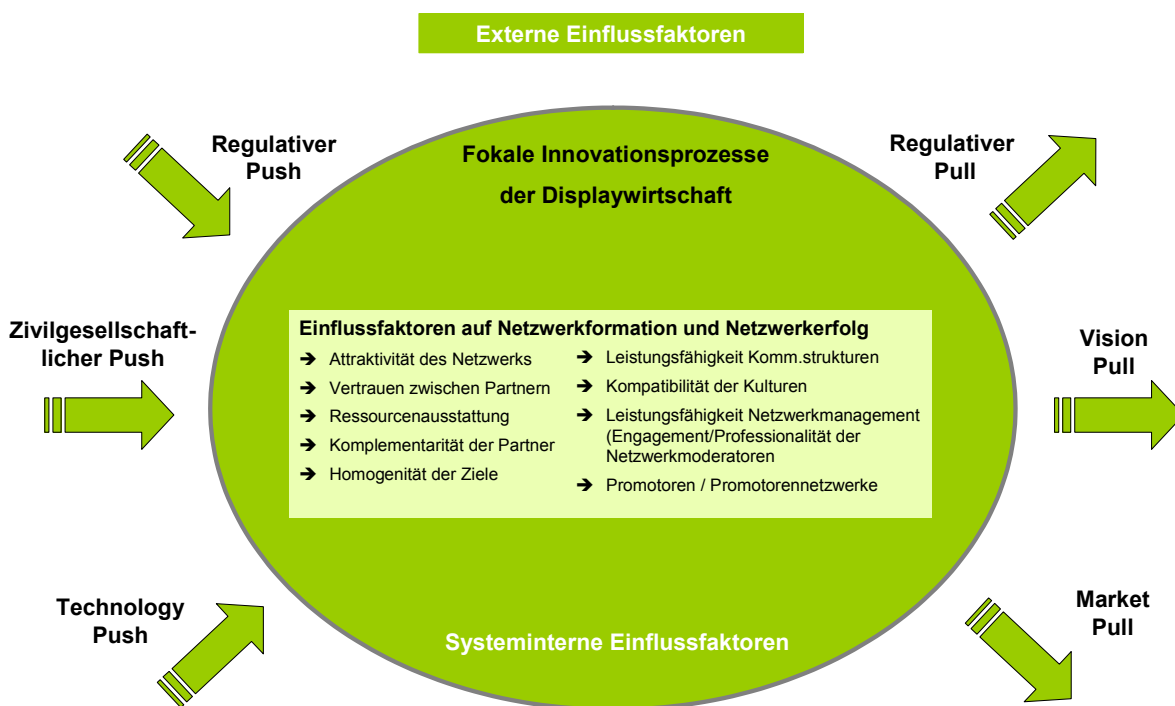
¹¹⁷ Vgl. Kapitel 5.4.

¹¹⁸ Vgl. ebd.

6.3 Fazit: Das gefüllte Schildkrötenmodell

Mit den identifizierten systeminternen Einflussfaktoren kann das eingangs vorgestellte Schildkrötenmodell nun „gefüllt“ werden. Die folgende Abbildung fasst die identifizierten externen und internen Einflussfaktoren zusammen. In welcher Weise die verschiedenen externen und internen Einflussfaktoren zusammenspielen soll im Rahmen der Untersuchung von Innovationskooperationen in der Display-Industrie untersucht werden.

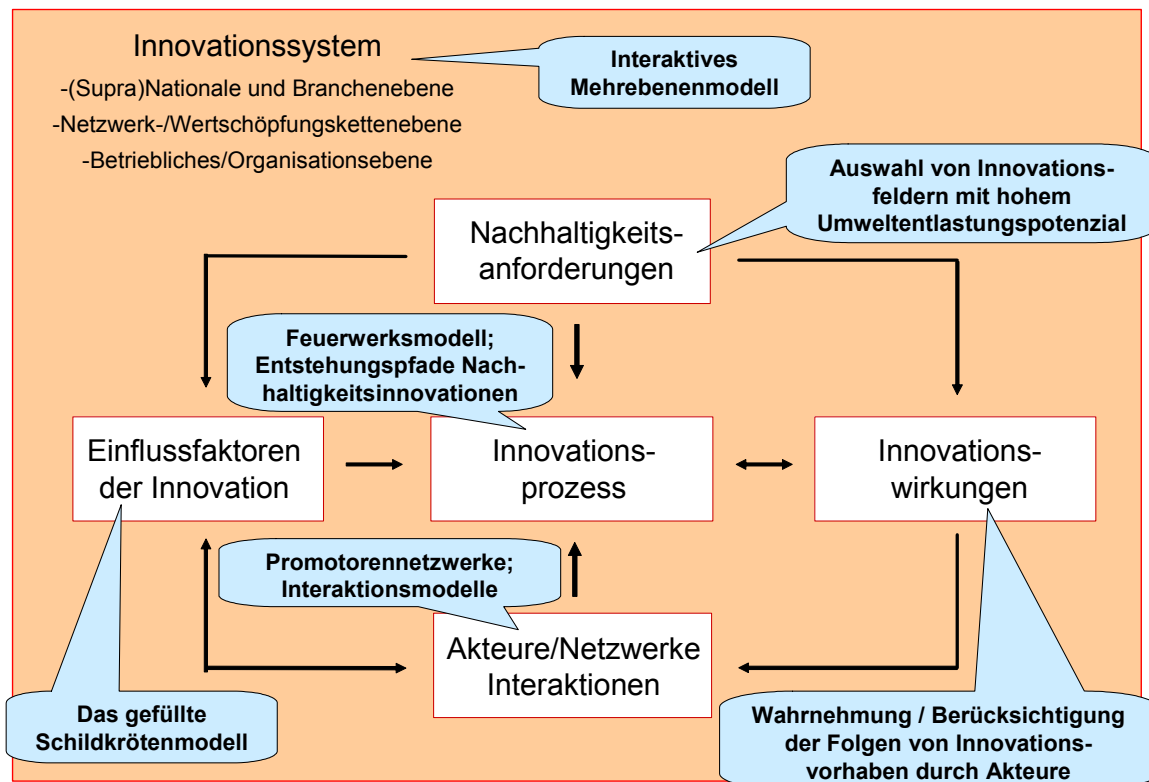
Abbildung 18: Das „gefüllte“ Schildkrötenmodell: externe und interne Einflussfaktoren



7 Theoretisches Untersuchungsmodell

Das in Kapitel 3 vorgestellte interaktive Mehrebenenmodell bildet den konzeptionellen Gesamtrahmen für die empirische Untersuchung. Die einzelnen Elemente des Modells wurden in Kapitel 3 skizziert bzw. in den Kapiteln 4 bis 6 mit ausgewählten Beschreibungs- und Erklärungsansätzen vertiefend ausgearbeitet. Damit ergibt sich das folgende theoretische Gesamtmodell:

Abbildung 19: Theoretisches Gesamtmodell



8 Hypothesen

Auf Basis der theoretischen Vorarbeiten können für die Fallstudien folgende Hypothesen formuliert werden.

Modellkonstruktion (M)

M 1: Das entworfene Modell des Innovationssystems mit seinen verschiedenen Elementen und Wechselbeziehungen ermöglicht eine vollständige Erfassung aller Innovationsaspekte, die zur Beantwortung der Leitfragen des Forschungsprojektes notwendig sind.

M 2: Bei der Untersuchung von Akteurskooperationen in Innovationsprozessen sind für eine adäquate Beschreibung und Erklärung Mehrebenenmodelle und die Wechselbeziehungen auf und zwischen den verschiedenen Ebenen unentbehrlich.

Nachhaltigkeitsanforderungen (N)

N1: Die Entwicklung und Anwendung von Schlüsseltechnologien der Display-Industrie (Basisinnovationen¹¹⁹) sind technologiegetrieben (Technology Push). Bei diesen mittelinduzierten Innovationen werden Umweltschutzgesichtspunkte und gesellschaftliche Anforderungen einer nachhaltigen Entwicklung von den Innovationsakteuren bis dato nicht bewusst berücksichtigt oder haben aus deren Sicht eine nur untergeordnete Bedeutung.

N2: In den Innovationsprozessen der Display-Industrie dominieren ökonomische und technologische Kriterien. Wenn soziale, gesundheitliche und ökologische Kriterien berücksichtigt werden, geschieht dies selektiv (z.B. nur Recyclingfähigkeit oder nur Aspekte der Energieeffizienz), nicht aber umfassend.

N3: Eine bewusste Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeitsanforderungen durch die Innovationsakteure kann auf unterschiedliche Weise und zu verschiedenen Zeitpunkten erfolgen. Die untersuchten Fälle können eindeutig einem der sechs in früheren Untersuchungen identifizierten Entstehungstypen von Nachhaltigkeitsinnovationen zugeordnet werden.

N4: Die Aufnahme von Nachhaltigkeitsanforderungen kann in jeder Phase des Innovationsprozesses beobachtet werden, d. h. in der Reifephase, durch Schocks, mit der Planung, durch die Proliferation, als Folge von Rückschlägen und Kriterienwechsel, durch die fließende Teilnahme von Mitarbeitern und den Wechsel von Führungsrollen, durch das Entstehen von Akteursnetzen und branchen-/verbandsbezogenen Infrastrukturen sowie bei der Adoption durch die Nutzer.

Einflussfaktoren (E)

E 1: Die Entstehung von Nachhaltigkeitsinnovationen lässt sich nur durch das Zusammenspiel interner und externer Einflussfaktoren sowie das Zusammenspiel nachhaltigkeitspezifischer Einflussfaktoren (z.B. Nachhaltigkeitsorientierung von Akteuren, Umweltgesetzgebung etc.) und nachhaltigkeitsunspezifischer Faktoren (Verfügbarkeit neuer Technologien, Gewinninteressen, Wettbewerbsstrategien etc.) erklären. (Erweiterte Multiimpuls-Hypothese)

¹¹⁹ Unter „Basisinnovationen“ wird hier die Anwendung von Schrittmacher- oder Schlüsseltechnologien oder neuer Organisationsprinzipien verstanden. Sie führen zu neuen Wirkprinzipien und damit zu völlig neuen Produktgenerationen, Produkten oder Verfahren (vgl. Pleschak/Sabisch 1996, 4).

E 2: Das Vorhandensein einer betrieblichen bzw. netzwerkbezogenen Nachhaltigkeitspolitik (Vision, Grundsätze, Leitlinien) und eines Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsmanagementsystems erhöhen die Wahrscheinlichkeit nachhaltigkeitsorientierter Innovationen. (Unternehmenspolitische/ organisationsstrukturelle Verankerung Nachhaltigkeitsanforderungen)

E 3: Umso mehr Umweltschutz und Nachhaltigkeit ein persönliches Anliegen der Schlüsselakteure des Innovationsprozesses sind, umso eher werden für Innovationsvorhaben explizite Nachhaltigkeitsziele gesetzt und die Innovationsergebnisse an diesen gemessen. (Nachhaltigkeitsorientierung von Schlüsselakteuren des Innovationsprozesses)

E.4 Bei der Entwicklung und Anwendung von Schlüsseltechnologien der Display-Industrie erhöhen der Einsatz ganzheitlicher Methoden in frühen Innovationsphasen wie z.B. umfassende Roadmapping-Ansätze oder Methoden der Nutzerintegration die Wahrscheinlichkeit sowohl des Markterfolgs als auch der Nachhaltigkeit von Innovationsvorhaben.

Akteure und Netzwerkinteraktionen (A)

A1: In jedem Innovationsprozess lassen sich Schlüsselakteure (Einzelpersonen, Gruppen, Organisationen) identifizieren, ohne deren besonderen Beitrag die Entstehung und Durchsetzung der jeweiligen Innovation nicht möglich und erklärbar ist.

A2: Die besondere Leistung von Schlüsselakteuren besteht darin, dass sie die Funktion des Macht-, Fach-, Prozess- oder Beziehungspromotors wahrnehmen.

A3: Bei der Entwicklung und Anwendung von Schlüsseltechnologien sowie der Entwicklung von branchenbezogenen Recyclinglösungen spielen Innovationsnetzwerke eine zentrale Rolle. Dabei gewinnen Verbände eine zunehmende Bedeutung und nehmen eine neue Rolle als Initiator, Moderator und Koordinator von Innovationsprozessen wahr.

A4: Die Leistungsfähigkeit eines Netzwerkes steigt mit der Attraktivität des Netzwerkes für die Beteiligten, mit der Ressourcenausstattung, mit leistungsfähigen Kommunikationsstrukturen und mit dem Engagement und der Professionalität neutraler Netzwerkmoderatoren.

A5: Neben formalen Kooperations- und Projektstrukturen ist das Gelingen einer Innovationskooperation auf eine Innovation Community, d.h. auf die vertrauensvolle und engagierte Zusammenarbeit zwischen gleich gesinnten Innovationspromotoren angewiesen.

A6: Promotorennetzwerke können sich je nach Innovationsphase in ihrer Zusammensetzung, Bedeutung und Funktion verändern.

A7: Bei der Entwicklung und Anwendung von Schlüsseltechnologien der Display-Industrie (Basisinnovationen) handelt es sich um mittelinduzierte Innovationen¹²⁰ (Technology Push-Innovationen). Die Bedeutung einer Nutzerintegration wird von den beteiligten Entwicklungs- und Herstellerfirmen zwar erkannt, aber mangels Know-how bis dato praktisch nicht umgesetzt. Dies reduziert die Erfolgswahrscheinlichkeit der betreffenden Innovationsvorhaben.

¹²⁰ Diese gehen primär von der Entwicklung neuer Technologien aus, für die neue Anwendungsfelder erst erschlossen werden müssen.

9 Reflektion der Fallstudienresultate mit Blick auf die Innovationstheorie

Auf Basis der theoretischen Vorarbeiten der vorliegenden Studie (vgl. Kapitel 1 – 7) sowie der auf dieser Basis formulierten Hypothesen (vgl. Kapitel 8) wurden im Rahmen des Forschungsvorhabens „Nachhaltigkeitsinnovationen in der Display-Industrie“ drei Fallstudien zu laufenden Innovations- bzw. technologischen Früherkennungsprozessen der Display-Industrie durchgeführt, und zwar zu:

- Innovationsprozessen bei organischen Leuchtdioden (OLED),
- Innovationsprozessen im Bereich elektronischen Papiers (E-Paper),
- dem technologischen Früherkennungsprozess ADRIA (Advanced Displays Research Integration Action).

Im Folgenden sollen die Fallstudienresultate mit Blick auf das im Rahmen der vorliegenden Arbeit entwickelte theoretische Untersuchungsmodell (vgl. Abbildung 19) sowie dessen zentrale Konzepte reflektiert werden. Dabei werden nur jene Hypothesen aufgegriffen, die sich auf die theoretischen Konzepte beziehen. Die anderen Hypothesen werden in den Resümee-Kapiteln des Gesamtendberichts diskutiert (vgl. Behrendt et al. 2008):

Eignung des theoretischen Untersuchungsmodells

Für die Untersuchung und Gestaltung der Dynamik und Komplexität der zu untersuchenden Innovations- und Technologiefrüherkennungsprozesse konnte nicht auf ein „fertiges“ Theoriegebäude zurückgegriffen werden. Daher war eine Zusammenführung und Adaption verschiedener Konzepte und Theorien zu einer konsistenten Untersuchungsstruktur erforderlich, die sich an der Problemstellung orientiert und eine Zusammenführung mehrerer relevanter Perspektiven erlaubt. Im vorliegenden Fall waren dies das Mehrebenenkonzept des Innovationssystems, das gefüllte Schildkrötenmodell der potenziellen Einflussfaktoren, das Feuerwerksmodell des Innovationsprozesses sowie das erweiterte Promotorenmodell. Die Fallstudien haben gezeigt, dass sich der Zusammenführung von Mehrebenenkonzept, Schildkröten- und Promotorenmodell sich die wichtigsten Innovationsakteure, die Integration ihrer Handlungen sowie die Kontexte und Bedingungen, unter denen sie agieren, beschreiben und analysieren lassen. Zur Untersuchung hochdynamischer F&E- und Marktentwicklungsprozesse, wie sie in der Display-Industrie vorzufinden sind, ist Innovation als nicht-linearer und interaktiver Prozess zu konzeptualisieren. Das eingangs skizzierte interaktive Innovationsverständnis sowie das theoretische Untersuchungsmodell haben sich also für Fallstudien dieser Art bewährt. Die Hypothese M1 wurde durch die Fallstudien eindeutig bestätigt. Gleiches gilt für Hypothese M2, die ein Mehrebenenmodell sowie die Erfassung der Wechselbeziehungen zwischen den Ebenen als notwendige Voraussetzung von Akteurskooperationen in dynamischen Innovationsfeldern postuliert hatte.

Kritisch anzumerken ist allerdings, dass die gewählten theoretischen Konstrukte im Rahmen des Fallstudien-Designs nicht in allen Punkten hinreichend operationalisiert worden sind. So hätten z.B. das Promotoren- und Promotorennetzwerkkonzept stärker präzisiert und untersuchungsmethodisch in Indikatoren „übersetzt“ werden müssen, um die Frage eindeutig beantworten zu können, ab wann von einem Promotor bzw. Promotorennetzwerk gesprochen werden kann und welche Rolle diese spielen.

Feuerwerksmodell

Die Fallstudien haben auch die Eignung des Feuerwerksmodells für die Innovationsprozessanalyse bestätigt. Dieses lenkt die Aufmerksamkeit auf relevante Prozessmerkmale und unterstützt eine systemische

Prozessbeschreibung sowie die Identifizierung von relevanten Ereignissen und Prozessverzweigungen. Damit wird eine Zuschreibung von Akteurshandeln, Kooperationen und Kooperationswirkungen auf den Prozessverlauf möglich. Eine vollständige Beschreibung der gesamten Innovationsprozesse war in den Fallstudien jedoch nicht möglich. Zum einen, weil diese noch nicht abgeschlossen sind. Zum zweiten, weil dies ein anderes Untersuchungsdesign erfordert hätte, nämlich eine Längsschnittuntersuchung oder zumindest eine Untersuchung zu unterschiedlichen Zeitpunkten der Innovationsprozesse. Im vorliegenden Fall war die Erhebung aber auf wenige Monate beschränkt.

Entstehungspfade von Nachhaltigkeitsinnovationen

Die Eignung der Typologie von Entstehungspfaden konnte im Rahmen der Fallstudien nur eingeschränkt geprüft werden. Zum einen handelt es sich nur in zwei von drei Fallstudien um Innovationsprozesse. Im Falle von ADRIA handelte es sich um einen Technologiefrüherkennungsprozess. Zum zweiten sind die Innovationsprozesse in den Fällen OLED und E-Paper noch im vollen Gange und können daher nicht abschließend bewertet und zugeordnet werden, zumal in beiden Fällen heute auch noch nicht eindeutig feststeht, ob die technologiebedingten Umweltentlastungspotenziale tatsächlich realisiert werden und am Ende von einer „Nachhaltigkeitsinnovation“ gesprochen werden kann.

Geht man aber einmal davon aus, dass beide Fälle am Ende zu einer Nachhaltigkeitsinnovation führen, so deutet sich doch eine klare Zuordenbarkeit zu der vorgestellten Typologie von Entstehungspfaden an. Die Innovationsprozesse im Fall E-Paper sind weitgehend dem Pfadtyp 2 „Nachhaltigkeit als integrales Unternehmensziel und strategischer Erfolgsfaktor“ zuzuordnen. Da es sich hier aber um verschiedene, parallel laufende Innovationsprozesse mit zahlreichen Akteuren handelt, bestehen hier durchaus Unterschiede in der unternehmenspolitischen Bedeutung von Nachhaltigkeit und der strategischen Gewichtung des Themas.

Bei den Innovationsprozessen im Fall OLED wird deutlich, dass sich die Prozesse in der Behandlung und Berücksichtigung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsfragen stark unterscheiden können, obwohl sie sich auf dieselbe Technologie beziehen, allerdings auf unterschiedliche Anwendungsgebiete. Bei den Innovationsprozessen für OLED-Displays zeigt sich, dass die potenzielle Energieeffizienz von OLED nicht als Umweltthema, sondern als potenzielles Leistungsmerkmal zukünftiger Produkte wahrgenommen wird. Umweltschutz war und ist hier also kein Entwicklungsziel. Die Vorteilhaftigkeit der Technologie in Sachen Energieeinsparung wurde erst nachträglich „entdeckt“. Insofern lässt sich dieser Prozess dem Pfadtyp 3 „Nachhaltigkeitspotenzial als ‚zufällige‘ Entdeckung im laufenden Entwicklungsprozess zuzuordnen. Im vorliegenden Fall fehlen allerdings jene Akteure, die aus dem Energiesparpotenzial ein explizites und Umwelt- und oder Nachhaltigkeitsthema machen. Insofern führt die „Entdeckung“ hier nicht zu einer weitergehenden gezielten Umweltoptimierung oder zu einer entsprechenden Bewerbung des Produktes mit positiven Umwelteigenschaften. Anders stellt sich dies im Innovationsprozess für OLED-Leuchtquellen dar. Hier ist der unternehmenspolitische und –kulturelle „Nährboden“ der relevanten Unternehmen (Osram, Philips usw.) offensichtlich deutlich günstiger. Hier stellen Nachhaltigkeitsziele ein explizites Ziel dar. Insofern können diese Innovationsprozesse dem Pfadtyp 2 „Nachhaltigkeit als integrales Unternehmensziel und strategischer Erfolgsfaktor“ zugeordnet werden.

Die Hypothese N3, die sich auf die klare Zuordenbarkeit von Untersuchungsfällen zu einem bestimmten Entstehungstyp von Nachhaltigkeitsinnovationen bezog, konnte bestätigt werden, allerdings sind dazu die unterschiedlichen Innovationsprozesse innerhalb eines Technologiefeldes getrennt zu betrachten und zuzuordnen.

Das gefüllte Schildkrötenmodell

Das gefüllte Schildkrötenmodell hat sich mit seiner Strukturierung der externen und internen Einflussbereiche für die Beschreibung und Analyse in den Fallstudien bewährt. Insbesondere kann der erste Teil von Hypothese E1, der postuliert, dass die Entstehung von Nachhaltigkeitsinnovationen nur durch das Zusammenspiel interner und externer Einflussfaktoren erklärt werden kann, eindeutig bestätigt werden. Mit Blick auf eine der zentralen Fragestellungen der Vorhabens, was die Auslöser und Triebkräfte der untersuchten Innovationsprozesse der Display-Industrie sind, kann hier generalisierend festgehalten werden, dass es gerade nicht einzelne Einflussfaktoren sind, die den Verlauf der jeweiligen Innovationsprozesse bestimmen, sondern das Zusammenspiel verschiedener externer und interner Einflussfaktoren. Die Fallzahl war im vorliegenden Fall zu gering, um allgemeine Muster von Einflussfaktorenkombinationen bestimmen zu können. Die verschiedenen Innovationsprozesse im Technologiefeld OLED aber z.B. machen deutlich, dass z.B. die Berücksichtigung von Umweltschutz- und Nachhaltigkeitserwägungen trotz gleicher Basistechnologie von Innovationsprozess (Anwendungsfeld Displays) zu Innovationsprozess (Anwendungsfeld Leuchtmittel) variieren kann, hier in Abhängigkeit vom unternehmenspolitischen bzw. unternehmenskulturellen Stellenwert des Umweltschutzes bei dominierenden Unternehmensakteuren.

Trotz des gerade genannten Beispiels, konnte der zweite Teil der Hypothese E1, der sich auf das Zusammenspiel nachhaltigkeitspezifischer und nicht-nachhaltigkeitspezifischer Einflussfaktoren bezieht, nicht in allen Fallstudien bestätigt werden. Dies kann darauf verweisen, dass bei neuen Technologien zwar ein Umweltentlastungspotenzial bestehen kann (z.B. höhere Energieeffizienz gegenüber Vorläufertechnologien), dass dies aber quasi technologie-immanent ist und nicht zwangsläufig durch umwelt- oder nachhaltigkeitspezifische Einflussfaktoren (Umweltgesetzgebung, Umweltschutz als Unternehmensziel usw.) initiiert, beeinflusst oder aktiviert werden muss.

Schlüsselakteurskonzept und Promotoren(netzwerk)-Konzept

Die Fallstudien bestätigen eindeutig Hypothese A1, wonach sich in jedem Innovationsprozess Schlüsselakteure identifizieren lassen, ohne deren besonderen Beitrag die Entstehung und Durchsetzung der jeweiligen Innovation nicht erklärt werden kann. Die Beschreibung der Rolle dieser Schlüsselakteure mit Hilfe von Promotorenfunktionen (Macht-, Fach-, Prozess-, Beziehungspromotor) (Hypothese A2) war in der OLED-Fallstudie problemlos möglich. In den Fallstudien E-Paper und ADRIA war dies dahingegen nicht immer der Fall. Dies verweist darauf, dass das mit Blick auf die unternehmensinterne Arbeitsteiligkeit bei der Überwindung von Innovationshemmnissen hin entwickelte Promotorenkonzept und die dabei beschriebenen Rollen nicht ohne weiteres auf unternehmensübergreifende komplexe Innovationsprozesse übertragen werden können. Auch wenn sich in den Fallstudien zu Innovationsprozessen (OLED, E-Paper) die Wichtigkeit einer Erfassung von Organisationsgrenzen überschreitenden Promotorennetzwerken bestätigt hat, so muss die Rollenverteilung bzw. müssen die Rollenbeschreibungen der verschiedenen Promotoren in diesen Netzwerken offensichtlich nochmals überarbeitet werden. Bestätigt wurde dabei auch die Bedeutung von informellen Beziehungen in diesen Promotorennetzwerken („Innovation Communities“) (Hypothese A5). Im Falle von ADRIA spielten diese zwar offensichtlich keine wesentliche Rolle, hier handelte es sich aber auch nicht um einen Innovations-, sondern um einen Technologiefrüherkennungsprozess. Auch Hypothese A6, wonach Promotorennetzwerke je nach Innovationsphase in ihrer Zusammensetzung variieren können, wurde durch die Fallstudien OLED und E-Paper bestätigt.

10 Literaturverzeichnis

- Abeele, P. van den; Christiaens, I. (1987): De Klant als Generator von Innovatie in High-Tech Märkten – Ein Conceptie en Empirische Studie, *Economisch en Social Tijdschrift*, No. 1, 1987
- Abernathy, W.J.; Utterback, J.M.(1975): A Dynamic Model of Process and Product Innovation, *Omega* 3 (6), 639 – 656
- Ackermann, R. (2001): Pfadabhängigkeit, Institutionen und Regelform, Tübingen
- Ahrens, A.; Braun, A.; Effinger, A, von Gleich, A.; Heitmann, K.; Lißner, L; Weiß, M. (2002): Forschungsverbundprojekt: SubChem „Gestaltungsoptionen für handlungsfähige Innovationssysteme zur erfolgreichen Substitution gefährlicher Stoffe“, Zweiter Zwischenbericht (Berichtsjahr 2002), Bremen, Hamburg
- Antes, Ralf/Steger, Ulrich/Tiebler, Petra: Umweltorientiertes Unternehmensverhalten - Ergebnisse aus einem Forschungsprojekt, in: Ulrich Steger (Hrsg.), *Handbuch des Umweltmanagements*, München 1992, S. 375-393.
- Antes, Ralf/Tiebler, Petra/Steger, Ulrich: Ergebnisse der Interviews mit Mitgliedern der Geschäftsleitung der Unternehmen zum Themenbereich "Unternehmensführung", in: Umweltbundesamt (Hrsg.), *Umweltorientierte Unternehmensführung*, Berlin 1991 (UBA-Berichte; 11/91), Kapitel 5, S. 185-267.
- Asheim, Bjorn/Gertler, Meric S. (2005): The geography of innovation: regional innovation systems, in: Jan Fagerberg/David C. Mowery/Richard R. Nelson (Eds.), *The Oxford handbook of innovation*, Oxford et al. 2005, pp. 291-317.
- Aulinger, A. (1996): (Ko)Operation Ökologie. Kooperationen im Rahmen ökologischer Unternehmenspolitik. Marburg.
- Aulinger, A. (2005): Entrepreneurship und soziales Kapital. Netzwerke als Erfolgsfaktor wissensintensiver Dienstleistungsunternehmen, Marburg
- Backhaus, K. (2003): *Industriegütermarketing*, 7. erw. und überarb. Auflage, München
- Baier, D.; Queitsch, M.; Freund, S. (2005): Innovationsmanagement in Wertschöpfungsnetzwerken: Erfolgsfaktoren und softwarebasierte Tools, Arbeitspapier für die 7. Fachtagung der Kommission Technologie- und Innovationsmanagement im Verband der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft, Erfurt, 27. – 29. Oktober 2005
- Baldrige, J.V.; Burnham, R.A. (1975): Organizational innovation: Individual, organizational, and environmental impacts, in: *Administrative Science Quarterly*, Vol. 20, 1975, S. 165 – 176
- Balthasar, A. (1998): Vom Technologietransfer zum Netzwerkmanagement, *Grundlagen der politischen Gestaltung der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Industrie*, Zürich
- Becattini, G. (2004): *Industrial districts: an new approach for industrial ch'ange*, Cheltenham.
- Beckert, J. (1998): Handlungstheoretische Aspekte der Organisation von Innovationen, in: Heideloff, F.; Radel, T. (Hrsg.) (1998a): *Organisation von Innovation, Strukturen, Prozesse, Interventionen*, München, Mering, S. 51 – 74
- Behrendt, S.; Fichter, K.; Nolte, R.; Kamburow, C.; unter Mitarbeit von Antes, R.; Neuhäuser, R. (2008): Nachhaltigkeitsinnovationen in der Display-Industrie. Aktivierung von Umweltentlastungspotenzialen durch Akteurskooperationen in Innovationsprozessen der Display-Branche, Berlin, 2008
- Beschorner, T.; Lindenthal, A.; Behrens, T. (2004): Unternehmenskultur II. Zur kulturellen Einbettung von Unternehmen, in: *Forschungsgruppe Unternehmen und gesellschaftliche Organisation (Hrsg.): Perspektiven einer kulturwissenschaftlichen Theorie der Unternehmung*, Marburg, S. 273 – 307
- Beucker, S. (2007): *Die Innovation Solon-Mover der Solon AG, nova-net Werkstattreihe*, Fraunhofer IRB-Verlag, Stuttgart

- Blättel-Mink, B. (2003): Ökologische Innovationsysteme im Vergleich: nationale und regionale Fallstudien, Baden-Baden.
- Blum, U.; Leibbrand, F. (2001): Entrepreneurship und Unternehmertum. Denkstrukturen für eine neue Zeit, Wiesbaden
- Bolman, L.G.; Deal, T.E. (2003): Reframing Organizations, Artistry, Choice and Leadership, 3rd ed., San Francisco
- Borchert, J.E.; Goos, P.; Hagenhoff, S. (2005): Empirische Erhebung zum Innovationsmanagement in Netzwerken, Arbeitsbericht 16/2005, Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität Göttingen
- Braczyk, Hans-Joachim/Cooke, Philip/Heidenreich, Martin (1998): Regional innovation systems, London 1998.
- Breschi, S.; Malerba, F. (2005): Clusters, networks, and innovation, Oxford.
- Burr, Wolfgang (2004): Innovationen in Organisationen, Stuttgart 2004.
- Butzin, B. (2000): Netzwerke, creative Milieus und lernende Region: Perspektiven für die regionale Entwicklungsplanung? In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Bd. 44 (2000), I, S. 149-166.
- Camagni, R. (ed.): Innovation networks: Spatial Perspectives. London 1991.
- Camani, R. (ed.) (1991): Innovation networks: Spatial Perspectives, London.
- Chakrabarti, A.K. (1974): The Role of Champions in Product Innovation, in: California Management Review, Vol. 17: 1974, S. 58 – 62
- Cooke, P. (1996): Policy-Netzwerke, Innovationsnetzwerke und Regionalpolitik, in: Hubert, H. (Hrsg.) (1996): Politiknetzwerke und europäische Strukturfondsförderung, (1996), Opladen, S. 58-74.
- Cooke, Philip (1998): Introduction: origins of the concept, in: Hans-Joachim Braczyk et al. (Eds.), Regional innovation systems, London 1998, pp. 2-25.
- Dannenberg, O. (2005): Innovationsnetzwerke bei Klein- und Mittelunternehmen: ein binationaler Vergleich, Flensburg.
- DeBresson, C.; Amesse, F. (1991): Networks of innovators: A review and introduction to the issue. In: Research Policy, 20, S. 363-379.
- Deitmer, L. (2004): Management regionaler Innovationsnetzwerke: Evaluation als Ansatz zur Effizienzsteigerung regionaler Innovationsprozesse, 1. Aufl., Baden-Baden.
- DiMaggio, Paul J./Powell, Walter W. (1991/1983): The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields, in: Walter W. Powell/Paul J. DiMaggio (Ed.), The new institutionalism in organizational analysis, Chicago/London 1991, p. 64f., revised version of: American Sociological Review, Vol. 48, 1983, pp. 147-160.
- Dosi, G. (1982): Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change, in: Research Policy, Vol. 2, No. 3, S. 147 – 162
- Dosi, G. (1988): The Nature of the Innovation Process, in: Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G.; Soete, L. (eds.): Technical Change and Economic Theory, London, New York, S. 221 – 238
- Duschek, S. (1998) Kooperative Kernkompetenzen – Zum Management einzigartiger Netzwerkressourcen, in zfo, Heft 4, 1998, S. 230 – 236
- Duschek, S. (2002): Innovation in Netzwerken. Renten – Relationen – Regeln, Wiesbaden
- Dybe, G.; Kujath, H.J. (2000): Hoffnungsträger Wirtschaftscluster, Berlin, 2000.
- Edquist, Charles (1997): Introduction, in: Charles Edquist (Ed.), Systems of innovation, London/ Washington 1997.
- Erdmann, G. (1993): Elemente einer evolutiven Innovationstheorie, Tübingen

- Erker, P. (1993): Forschung und Entwicklung in der Transistortechnologie. Entscheidungszwänge und Handlungsspielräume am Beispiel Siemens und Philips, 1947 – 1960, in: Technikgeschichte, (Bd. 60), S. 267 – 284
- Ernst, E.; Soll, J.H.; Spann M. (2004): Möglichkeiten der Lead-User-Identifikation in Online-Medien, in: Herstatt, C.; Sander, J.G. (Hrsg.): Produktentwicklung mit virtuellen Communities, Wiesbaden, S. 121 – 140
- Fichter, K. (2005): Interpreneurship. Nachhaltigkeitsinnovationen in interaktiven Perspektiven eines vernetzenden Unternehmertums, Marburg
- Fichter, K. (2006): Innovation Communities: Die Rolle von Promotorennetzwerken bei Nachhaltigkeitsinnovationen, in: Pfriem, R.; Antes, R.; Fichter, K. et al. (Hrsg.): Innovationen für nachhaltige Entwicklung, Wiesbaden, S. 311 – 326
- Fichter, K. (2006a): Das „e-place“-Konzept der IBM Deutschland, nova-net-Werkstattreihe, Fraunhofer IRB-Verlag, Stuttgart
- Fichter, K.; Arnold, M. (2004): Nachhaltigkeitsinnovationen. Nachhaltigkeit als strategischer Faktor, Schriftenreihe am Lehrstuhl für Allg. BWL, Unternehmensführung und Betriebliche Umweltpolitik Nr. 38/2004, Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg,
- Fichter, K.; Beucker, S.; Noack; T.; Springer, S. (2007): Entstehungspfade von Nachhaltigkeitsinnovationen, Fraunhofer IRB-Verlag, Stuttgart
- Fiengenbaum, A; Hart, S.L.; Schendel, D.E. (1996): Strategic Reference Point Theory, in: Strategic Management Journal, Vol. 17 (3), S. 216 – 236
- Figge, F.; Schaltegger, S. (2000): Was ist „Stakeholder Value“? Vom Schlagwort zur Messung, Lüneburg
- Fischer, B. (2006): Vertikale Innovationsnetzwerke: eine theoretische und empirische Analyse, Wiesbaden.
- Ford, C.M. (1996): A Theory of Individual Creative Action in Multiple Social Domains, in: Academy of Management Review, Vol. 21 (4); 1112 – 1142
- Foxall, G.R.; Murphy, F.S.; Tierney, J.D. (1985): Market development in practice: A case study of user-initiated product innovation, in: Journal of Marketing Management, Jg. 2 (3), S. 259 – 274
- Foxall, G.R.; Tierney, J.D. (1984): From CAP 1 to CAP2: User initiated Innovation from the User's Point of View, in: Management Decision, Vol. 22, No. 5
- Freeman, C. (1990): Technical innovation in the world chemical industry and changes of techno-economic paradigm, in: Freeman, C.; Soete, L. (Hrsg.) (1990): New Explorations in the Economics of Technical Change, London, S. 74-92.
- Freeman, Christopher (1987): Technology policy and economic performance: lessons from Japan, London 1987.
- Fritsch, M.: Cooperation in Regional Innovation Systems. Working Paper 99/10, Faculty of Economics and Business Administration, Technical University Bergakademie Freiberg, 1999.
- Fritsch, M.; Koschatzky, K.; Schätzl, L.; Sternberg, R. (Hrsg.) (1998): Regionale Innovationspotentiale und innovative Netzwerke. In: RuR 4/1998, S.243-252.
- Fromhold-Eisebith, M. (1995): Das creative Milieu als Motor regionalwirtschaftlicher Entwicklung, in: Geographische Zeitschrift, 83. Jg., (1995), H. 1, S. 30-47.
- Fromhold-Eisebith, M. (1999): Das creative Milieu – nur theoretisches Konzept oder Instrument der Regionalentwicklung? In: Raumforschung und Raumordnung, Bd. 57, 1999, H.2/3, S. 168-175.
- Füller, J.; Bartl, M.; Ernst, H.; Mühalbacher, H. (2005): Community Based Innovation: How to Integrate Members of Virtual Communities into New Product Development, in: Electronic Commerce Research Journal, 5 (4)
- Gebert, D. (2004): Innovation durch Teamarbeit. Eine kritische Bestandsaufnahme, Stuttgart

- Geelhaar, M.; Muntwyler, M. (1998): Ökologische Innovationen in regionalen Akteurnetzen. Fallbeispiele aus der schweizerischen Güterverkehrs- und Nahrungsmittelbranche. Bern
- Gemünden, H.G. (1980): Effiziente Interaktionsstrategien im Investitionsgütermarketing, in: Marketing-ZfP, Jg. 2 (1), S. 21 – 32
- Gemünden, H.G. (1981): Innovationsmarketing, Tübingen
- Gemünden, H.G. (1985): Der Interaktionsansatz im Investitionsgütermarketing, Technischer Vertrieb (TV), Lehrbrief der Projektgruppe Technischer Vertrieb an der FU Berlin, Berlin
- Gemünden H.G.; Heydebreck, P. (1994): Geschäftsbeziehungen in Netzwerken, Instrumente der Stabilitätssicherung und Innovation, in: Kleinaltenkamp; M.; Schubert, K. (Hrsg.): Netzwerkansätze im Business-to-Business-Marketing, Wiesbaden, S. 251-283.
- Gemünden, H.G.; Högl, M. (2001): Teamarbeit in innovativen Projekten. Eine kritische Bestandsaufnahme der empirischen Forschung, in: dies. (Hrsg.): Management von Teams. Theoretische Konzepte und empirische Befunde, 2. akt. u. erw. Aufl., Wiesbaden, S. 1 – 31
- Genosko, J. (1999): Regionale Innovationsnetzwerke und Globalisierung, in: Fuchs, G.; Krauss, G.; Wolf, H.-G. (Hrsg.) (1999): Bindungen der Globalisierung, S. 309-328.
- Gerstlberger, Wolfgang (2004): Regionale Innovationssysteme aus betriebswirtschaftlicher Perspektive, Wiesbaden 2004.
- Gerstlberger, Wolfgang (2006): Nachhaltige Regionale Innovationssysteme: Anforderungen an die Institutionen- und Wissensgenese, in: Pfriem, R.; Antes, R.; Fichter, K. et al. (Hrsg.): Innovationen für nachhaltige Entwicklung, Wiesbaden, S. 167 – 185
- Gerybadze, A. (1999): Multinationale Unternehmen und nationale Innovationssysteme; Konflikt oder Komplementarität? In: Internationale Unternehmensstrategien und nationale Standortpolitik, S. 103-122.
- Gerybadze, A. (2003): Gruppendynamik und Verstehen in Innovation Communities, in: Herstatt, C.; Verworn, B. (Hrsg.): Management der frühen Innovationsphasen, Wiesbaden, S. 145-160.
- Gerybadze, A. (2004): Technologie- und Innovationsmanagement, München
- Gloor, P.A. (2006): Swarm creativity: competitive advantage through collaborative innovation networks, Oxford.
- Greenwood, R.; Hinings, C.R. (1996): Understanding Radical Organizational Change: Bringing Together the Old and New Institutionalism, in: Academy of Management Review, Vol. 21 (4), 1022 – 1054
- Greiling, Michael (1998): Das Innovationssystem – Eine Analyse zur Innovationsfähigkeit von Unternehmen, Frankfurt am Main u. a. 1998.
- Grotz, R.E.; Schätzl, L. (Hrsg) (2001): Regionale Innovationsnetzwerke im internationalen Vergleich. Münster.
- Gutowski, A. (1999): Innovation als Schlüsselfaktor eines erfolgreichen Wirtschaftsstandortes; nationale und regionale Innovationssysteme im globalen Wettbewerb, Bremen.
- Halme, M.: Networking toward sustainability – value added? Findings from Tourism Networks, in: Grenn, K. / Groenewegen, P. / Hofmann, P.S.: Ahead of the Curve, 2001, S.143 – 163. (noch nachtragen)
- Hammel, Ch. (2004): Lebensmittelindustrie und lebensmittelrelevante Wissenschaft in Berlin und Brandenburg: Bestandsaufnahme, Kooperationspotenziale, Innovationsnetzwerke, Berlin.
- Haritz, A. (2000): Innovationsnetzwerke. Ein systemorientierter Ansatz, 1. Auflage, Wiesbaden.
- Hauschildt, J. (1997): Innovationsmanagement, 2. Aufl., München
- Hauschildt, J. (2004): Innovationsmanagement, 3. Auflage, München
- Hauschildt, J.; Gemünden, H.G. (Hrsg.) (1999): Promotoren, Champions der Innovation, 2. erw. Auflage, Wiesbaden

- Hauschildt, J.; Pulczynski, J. (1995): Growian: Zielbildung für bedeutende Innovationsvorhaben, in: K. Brockhoff (Hrsg.), Management von Innovationen, Wiesbaden 1995, S. 45-54 und 245-248.
- Heideloff, F.; Radel, T. (1998b): Innovationen in Organisationen – ein Eindruck vom Stand der Forschung, in: dieselb. (Hrsg.): Organisation von Innovation, Strukturen, Prozesse, Interventionen, 2. Aufl., München und Mering, 1998, S. 7 – 39
- Henderson, R.M.; Clark, K.B. (1990): Architectural innovaton: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms, in: Administrative Science Quarterly, 35(1), 9 -30
- Herstatt, C. (1991): Anwender als Quelle für die Produktinnovation, Zürich
- Herstatt, C.; Lüthje, C.; Lettl, C. (2003): Fortschrittliche Kunden zu Break-through-Innovationen stimulieren, in: Herstatt, C.; Verworn, B. (Hrsg.): Management der frühen Innovationsphasen, Wiesbaden, S. 57 – 71
- Hippel, E.v. (1978): Succesful industrial products from costumer ideas: Presentation of a new costumer-active paradigm with evidence and implications, in: Journal of Marketing, Jg. 42 (1), S. 39 - 49
- Hippel, E.v. (1979): A costumer-active paradigm for industrial product idea generation, in: Baker, M.J. (ed.): Industrial innovation, London, The Macmillian Press, S. 82 – 110
- Hippel, E.v. (1987): Lead Users: A Source of Novel Product Concepts, in: Management Science, Vol. 32, No. 7, July 1986, S. 791 – 805
- Hippel, E.v. (1988): The Sources of Innovation, New York, Oxford
- Hippel, E.v. (2001): Perspective: User Toolkits for Innovation, in: Journal of Product Innovation Management 18 (2001), 4, S. 247 - 257
- Howell, J.M.; Higgins, C.A. (1990): Champions of Technological Innovation, in: Administrative Science Quarterly, Vol. 35, 1990, S. 317 - 341
- Hübner, K.; Nill, J. (2001): Nachhaltigkeit als Innovationsmotor. Herausforderungen für das deutsche Innovationssystem, Berlin.
- Janis, J.L. (1982): Groupthink – Psychological Studies of Policy Decisions and Fiascoes, Boston et al., 2. Aufl., (erste Auflage 1972)
- Jansen, D. (1997): Nationale Innovationssysteme, soziales Kapital und Innovationsstrategien von Unternehmen, in: Soziale Welt, Bd. 47,(1997), 4, S. 411-434.
- Jost, A.; Wiedmann, K.-P. (1993): Dialog und Kooperation mit Konsumenten: Theoretische Grundlagen, Gestaltungsperspektiven und Ergebnisse einer empirischen Untersuchung im Bereich Haushaltsgeräte, Arbeitspapier-Nr. 98, Universität Mannheim, Mannheim
- Kern, E. (1990): Der Interaktionsansatz im Investitionsgütermarketing, Berlin
- Kirchmann, E. (1994): Innovationskooperation zwischen Herstellern und Anwendern, Wiesbaden
- Kirschten, U. (2002): Innovationsnetzwerke für eine nachhaltige Entwicklung. Merkmale, Chancen und Risiken. In: UmweltWirtschaftsForum (UWF) 10. Jg., 2002, Heft 2, S. 60–65.
- Kirschten, U. (2006): Nachhaltige Innovationsnetzwerke in Theorie und Praxis: Ausgewählte Forschungsergebnisse, in: Pfriem, R.; Antes, R.; Fichter, K. et al. (Hrsg.): Innovationen für nachhaltige Entwicklung, Wiesbaden, S. 293 310
- Kirschten, U. (2006): Nachhaltige Innovationsnetzwerke in Theorie und Praxis; Ausgewählte Forschungsergebnisse, in: Pfriem, R.; Antes, R.; Fichter, K.; Müller, M.; Paech, N.; Seuring, S.; Siebenhüner, B. (Hrsg.): Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung (2006), S. 269-286.
- Kirzner, I.M. (1985): Discovery and the Capitalist Process, Chicago, London
- Kleinaltenkamp, M.; Marra, A. (1995): Institutionenökonomische Aspekte der ‚Costumer Integration‘, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, Sonderheft 35, S. 101 - 117

- Koschatzky, K. (1998): Innovationspotenziale und Innovationsnetzwerke in grenzüberschreitender Perspektive: Die Regionen Baden und Elsaß. In: Raumforschung und Raumordnung, Bd. 56, 1998, Heft 4, S. 277–287. noch nachtragen
- Kowol, U. (1998): Innovationsnetzwerke. Technikentwicklung zwischen Nutzungsvisionen und Verwendungspraxis, Wiesbaden.
- Kühner, Martin (1990): Die Gestaltung des Innovationssystems – Drei grundlegende Ansätze, Dissertation an der Hochschule St. Gallen, Bamberg 1990.
- Lave, J.; Wenger, E.C. (1991): Situated learning: legitimate peripheral participation, Cambridge University Press, Cambridge
- Lehmann-Waffenschmidt/Reichel 2000;
- Lemmens, C. (2004): Innovation in technology alliance networks, Cheltenham, U.: Edward Elgar.
- Lester, R.K.; Piore, M.J.; Malek, K.M. (1998): Interpretive Management: What General Managers Can Learn From Design, in: Harvard Business Review, March – April 1998, S. 86 – 96
- Lettl, C. (2004): Die Rolle von Anwendern bei hochgradigen Innovationen, Wiesbaden
- Lüer, C.U. (1998): Kognition und Strategie, Zur konstruktiven Basis des Strategischen Managements, Wiesbaden
- Lüthgens, C. (1996): Wo Janis irrte: Eine kritische Bestandsaufnahme zentraler Randbedingungen für Groupthink unter besonderer Berücksichtigung der Dissonanztheorie, Diss., Kiel
- Lüthje, C. (2000): Kundenorientierung im Innovationsprozess. Eine Untersuchung der Kunden-Hersteller-Interaktion in Konsumgütermärkten, Wiesbaden
- Lundvall, B. – A. (1988): Innovation as an Interactive Process. From User-Producer Interaction to National Systems of Innovation. In: Dosi; Giovanni et al. (Hrsg.): Technological Change and Economic Theory, London. nachtragen
- Lundvall, Bengt-Ake (1988): Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation, in: Giovanni Dosi et al. (Eds.), Technical change and economic theory, London 1988, pp. 349-369.
- Lundvall, Bengt-Ake (1995/1992): National systems of innovation, London/New York 1995 (1992).
- Maidique, M.A. (1980): Entpreneurs, Champions and Technological Innovation, in: Sloan Management Review, Vol. 2, 1980, S. 59 – 76
- Maier, J. (1997): Inner- und transurbane Netzwerke als Ansatzpunkt für kreative Milieus, Bayreuth.
- Majer, h. (1997): Nationale und regionale Innovationssysteme: Wissenschaftsstadt Ulm, in: Blättel-Mink, B. (Hrsg.) (1997): Zwischen Akteur und System, S. 139-175.
- Meyer, S. (2002): Strukturerneuerung und Regionalentwicklung durch Kooperationen und Netzwerke: mit einer Fallstudie zum Autorecycling in Bremen, Frankfurt a.M.
- Miklis, M. (2004): Coopetitive Unternehmensnetzwerke. Problemorientierte Erklärungs- und Gestaltungserkenntnisse zu Netzwerkbeziehungen zwischen Wettbewerbern, Marburg
- Miles, R.E.; Snow, Ch.C. (1986): Organizations: New Concepts for New Forms. In: California Management Review 28, 1986, S. 62–73.
- Mintzberg, H.; Ahlstrand, B.; Lampel, J. (1999): Strategy Safari, Eine Reise durch die Wildnis des strategischen Managements, Wien
- Morrison, P.; Lillien, G.; Searls, K.; Sonnack, M.; Hippel, E.v. (2001): Performance assessment of the lead user idea generation process for new product design and development, Working Paper, WP 4151, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass.
- Müller-Stewens, G.; Lechner, C. (2001): Strategisches Management, Stuttgart

- Naujoks, H. (1994): Konzernmanagement durch Kontextsteuerung – die Relevanz eines gesellschaftstheoretischen Steuerungskonzeptes für betriebswirtschaftliche Anwendungen, in: Schreyögg, G.; Conrad, P. (Hrsg.): Managementforschung 4, Berlin, New York, S. 105 – 141
- Nelson, Richard R. (1988): Institutions supporting technical change in the United States, in: Giovanni Dosi et al. (Eds.), Technical change and economic theory, London 1988, pp. 312-329.
- Nelson, Richard R. (Hrsg.) (1993): National Innovation Systems: A Comparative Analysis, New York, 1993. nachtragen
- Nill, J.; Hübner, K.; Rickert, C. (2000): Ökologisierung des Innovationssystems? In: Dybe, Georg; Rogall, Holger (Hrsg.): Die ökonomische Säule der Nachhaltigkeit, Berlin, 2000, S. 45 - 72.
- Obermaier, F. (1999): Kreative Milieus und Netzwerke: neue Erklärungs- und Strategieansätze der Regionalentwicklung sowie deren empirische Überprüfung anhand von Fall-Studien in Bayern, Bayreuth.
- OECD (1999): Managing international innovation systems, Paris 1999.
- Ortmann, G.; Sydow, J. (Hrsg.) (2001): Strukturierung und Strategie, Strategisches Management von Unternehmen, Netzwerken und Konzernen, Wiesbaden
- Pfriem, R.; Beschorner, T. (2000): Einführung Evolutorische Ökonomik und Theorie der Unternehmung, in: Beschorner, T.; Pfriem, R. (Hrsg.): Evolutorische Ökonomik und Theorie der Unternehmung, Marburg, S. 7 - 21
- Philipsenburg, Gisela (2005): Institutioneller Wandel in Innovationssystemen, Baden-Baden 2005.
- Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R.T. (2003): Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation, Management, 5.akt. Aufl., Wiesbaden
- Piller, F.; Stotko, C. (2003): Mass Customization und Kundenintegration. Neue Wege zum innovativen Produkt, Düsseldorf
- Piore, M.; Sabel, Ch.: Das Ende der Massenproduktion, Berlin, 1989.
- Pitelis, C. N. (2006): Clusters and globalisation; the development of urban and regional economies, Cheltenham.
- Pleschak, F.; Sabisch, H. (1996): Innovationsmanagement, Stuttgart
- Porter, M.E. (1999): Wettbewerbsstrategie, 10. Aufl., Frankfurt a.M. u.a.
- Powell, W. W.; Koput, K. W.; Smith-Doerr, L. (1996): Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology. In: Administrative Science Quarterly, 41, 1996, S. 116-145.
- Prahalad, C.K.; Bettis, R.A. (1986): The Dominant Logic: a New Linkage Between Diversity and Performance, in: Strategic Management Journal, Vol. 7, S. 485 - 501
- Quinn, J.B. (1980): Strategies for change: Logical incrementalism, Homewood
- Quinn, J.B. (1995): Strategic change: Logical incrementalism, in: Mintzberg, H./Quinn, J.B.; Goshal, S. (Hrsg.): The Strategy Process, London, S. 105 - 114
- Raabe, T. (1993): Konsumentenbeteiligung an der Produktinnovation, Frankfurt a.M.
- Rammert, W. (1997): Innovationen im Netz: neue Zeiten für technische Innovationen: heterogen verteilt und interaktiv vernetzt, in : Soziale Welt: Zeitschrift für sozialwissenschaftliche Forschung und Praxis, Baden-Baden, Jg. 48 (1997), 4, S. 397-415.
- Ratti, R.; Bramanti, A.; Gordon, R.: The dynamics of innovative regions: the GREMI approach, Aldershot u.a.: Ashgate: 1997
- Reichart, S.V. (2002): Kundenorientierung im Innovationsprozess. Die erfolgreiche Integration von Kunden in den frühen Phasen der Produktentwicklung, Wiesbaden
- Rennings, K.; Ziegler, A.; Ankele, K.; Hoffmann, E.; Nill, J. (2003): The Influence of the EU Environmental Management and Auditing Scheme on Environmental Innovations and Competitiveness in Germany:

An Analysis on the Basis of Case Studies and a Large-Scale Survey, Discussion Paper No. 03-14
des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim

- Rickert, D. (1987): Produktentwicklung als gemeinsame Aufgabe von Anbietern und Verwendern, Diplomarbeit an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Kiel, Kiel
- Rickert, D. (1987): Produktentwicklung als gemeinsame Aufgabe von Anbietern und Verwendern, Diplomarbeit an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Kiel, Kiel
- Rippberger, T. (1998): Ökonomik des Vertrauens: Analyse eines Organisationsprinzips, Tübingen
- Ritter, T. (2005): Innovationsnetzwerke, in: Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement (2005): S. 623-639.
- Ritter, T. / Gemünden, H-G. (1999): Wettbewerbsvorteile im Innovationsprozeß durch Netzwerk-Kompetenz: Ergebnisse einer empirischen Untersuchung, in: Kooperation im Wettbewerb: neue Formen und Gestaltungskonzepte im Zeichen von Globalisierung und Informationstechnologie, 61. wissenschaftliche Jahrestagung des Verbandes der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e.V. 1999 in Bamberg. Wiesbaden (1999): 385-409.
- Ritter, T.; Gemünden, H.G. (1998): Die netzwerkende Unternehmung; Organisationale Voraussetzungen netzwerk-kompetenter Unternehmen, in zfo 5/1998, S. 116 – 145.
- Rösch, A. (1998): Der Beitrag kreativer Milieus als Erklärungsansatz regionaler Entwicklung; dargestellt am Beispiel des Raumes Coburg, Bayreuth.
- Rothwell, R. (1994): Industrial Innovation: Success, Strategy, Trends: in: Dodgson, M.; Rothwell, R. (eds.): The Handbook of Industrial Innovation, Edward Elgar Publishing, Hants, England, S. 33 – 53
- Schewe, G. (1994): Successful innovation management: An integrative perspective, in: Journal of Engineering and Technology Management, Jg. 11, S. 25 – 53
- Schneidewind, U. (1998): Die Unternehmung als strukturpolitischer Akteur, Marburg
- Schoen, S. (2000): Gestaltung und Unterstützung von Communities of Practice, München.
- Schon, D.A. (1963): Champions for Radical New Inventions, in: Harvard Business Review, Vol. 41, 1963, S. 77 – 86
- Schreyögg, G. (1999): Strategisches Management – Entwicklungstendenzen und Zukunftsperspektiven, in: Die Unternehmung, 6, S. 387 – 407
- Schroeder, R.G.; Van de Ven, A.H.; Scudder, G.D.; Polley, D. (1986): Managing innovation and change processes: Findings from the Minnesota innovation research program, in: Agribusiness 2, S. 501 – 523
- Schumpeter, J.A. (1991/1946): Comments on a Plan for the Study of Entrepreneurship, in: ders.: The Economics and Sociology of Capitalism, hrsg. von Richard Swedberg, Princeton, S. 406 – 428
- Semlinger, K. (1998): Innovationsnetzwerke: Kooperation von Kleinbetrieben, Jungunternehmen und kollektiven Akteuren, Rationalisierungs-Kuratorium der Deutschen Wirtschaft (RKW) e.V., Eschborn.
- Shane, S.; Venkataraman, S. (2000): The Promise of Entrepreneurship as a Field of Research, in: Academy of Management Review, 2000, Vol. 25, No. 1, S. 217 – 226
- Sharma, S. (2000): Managerial Interpretations and Organizational Context as Predictors of Corporate Choice of Environmental Strategy, in: Academy of Management Journal, 2000, Vol. 43, No. 4, S. 681 – 697
- Shaw, B. (1985): The role of the interaction between the user and the manufacturer in medical equipment innovation, in: R&D Management, Jg. 15, (4), 283 – 292
- Slappendel, C. (1996): Perspectives on Innovation in Organizations, in: Organization Studies, Vol. 17(1), S. 107 – 129
- Springer, S. (2007): „Von der Faser bis zum Druck“ – Das Coated-Coldset-Netzwerk, nova-net Werkstattreihe, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart

- SRU - Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (2002): Umweltgutachten 2002, Stuttgart
- Staroske, U. (2000): Innovation als Schlüsselfaktor eines erfolgreichen Wirtschaftsstandortes; nationale und regionale Innovationssysteme im globalen Wettbewerb, Münster.
- Steger, Ulrich u. a. (2003): Nachhaltige Entwicklung und Innovation im Energiebereich, Berlin/Heidelberg 2003.
- Sydow, J. (1992): Strategische Netzwerke. Evolution und Organisation. Wiesbaden.
- Sydow, J. (2003): Management von Netzwerkorganisationen – Zum Stand der Forschung, in: Sydow, J. (Hrsg.) (2003): Management von Netzwerkorganisationen, Wiesbaden, 3. Auf., 2003, S. 295 – 339.
- Takeuchi, A. (2005): Environmental symbiosis and renewal of old industrial districts in Japan: cases of Kawasaki and Kitakyushu, in: New economic spaces: new economic geographies (2005), S. 146-153.
- Tödtling, F. (1994): Regional networks of high-technology firms – the case of the Greater Boston region, in: Technovation 14 (1994), S. 323-343.
- Tuomi, Ilkka (2006): Networks of innovations; change and meaning in the age of the Internet, Oxford.
- Twele, C. (2005): Innovative Regionalentwicklung: Innovationsnetzwerke, (Corporate) Venture Capital und Venture-Capital-Fonds, Lohmar.
- Utterback, J.M. (1994): Mastering the Dynamics of Innovation, How Companies Can Seize Opportunities in the Face of Technological Change, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts
- Van de Ven, A.H.; Angle, H.L. (1989): An Introduction to the Minnesota Innovation Research Program, in: Van de Ven, A.H.; Angle, H.L.; Poole, M.S. (eds.): Research on the Management of Innovation: The Minnesota Studies, New York, 1989, S. 3 - 30
- Van de Ven, A.H.; Polley, D.E.; Garud, R.; Venkataraman, S. (1999): The Innovation Journey, New York, Oxford, Oxford University Press
- Voskamp, R. (2004): Regionale Innovationsnetzwerke und Unternehmensverhalten; das Beispiel InnoRegio, in: Wochenbericht, Bd. 71 (2004), 23, S.338-342.
- Wagner, M. (2006): Der Einfluss von Umweltmanagementsystemen auf Umweltinnovationsaktivitäten in Unternehmen. Empirische Evidenz und Schlussfolgerungen für Managementinstrumente, in: Pfiem, R.; Antes, R.; Fichter, K. et al. (Hrsg.): Innovationen für nachhaltige Entwicklung, Wiesbaden, S. 465 - 482
- Weber, M. (2004): Innovationsnetzwerke: Typologie und Management, Lohmar u.a., 2004.
- Weinkauff, K.; Högl, M.; Gemünden, H.G. (2004): Zusammenarbeit in innovativen Multi-Team-Projekten: Eine theoretische und empirische Analyse, in: ZfbF, Jg. 56, August 2004, S. 419 - 435
- Weissenberger-Eibl, Marion A. (Hrsg.): Gestaltung von Innovationssystemen, Kassel 2005.
- Wenger, E. (1998): Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity, Cambridge University Press, Cambridge
- Wenger, E.C. (1989): Communities of Practice; learning, meaning and identity, Cambridge.
- Wettengel, S. (1999): Initiierung technologischer Systeminnovationen, Göttingen.
- Weyer, J. (2000): Soziale Netzwerke: Konzepte und Methoden der sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung, München.
- Witte, E. (1999/1973): Das Promotoren-Modell, in: Hauschildt, J.; Gemünden, H.G. (Hrsg.): Promotoren. Champions der Innovation, S. 9 - 41 (gekürzte und überarbeitete Fassung von Witte, E.: Organisation von Innovationsentscheidungen – Das Promotoren-Modell, Göttingen, 1973
- Zboralski, K.; Gemünden, H.G. (2004): Die Integration von Kunden in Communities of Practice, in: Herstatt, C.; Sander, J.G. (Hrsg.): Produktentwicklung mit virtuellen Communities, Wiesbaden, S. 277 - 302

Zundel, S.; Erdmann, G.; Nill, J.; Sartorius, C.; Weiner, D. (2003): Zeitstrategien ökologischer Innovationspolitik – der Forschungsansatz, in: Horbach, J.; Huber, J.; Schulz, T. (Hrsg.): Nachhaltigkeit und Innovation, Rahmenbedingungen für Umweltinnovationen, München, S. 55 –88