

Nachhaltigkeitskonzepte für Innovationsprozesse

Klaus Fichter
Torsten Noack
Severin Beucker
Willy Bierter
Stefanie Springer

Stuttgart 2006

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Herausgeber: Klaus Fichter, Torsten Noack,
Severin Beucker, Willy Bierter,
Stefanie Springer
Verlag: Fraunhofer IRB Verlag
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart
Copyright: nova-net Konsortium, und
Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft
und Organisation IAO,
Stuttgart
ISBN: 3-8167-7040-1

Erscheinungsjahr: 2006

Auslieferung und Vertrieb: Fraunhofer IRB Verlag
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart
Telefon +49 (0) 711/9 70-25 00
Telefax +49 (0) 711/9 70-25 08
www.irb.buch.de
www.publica.fhg.de

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen. Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, daß solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichengesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften.

INHALTSVERZEICHNIS

1	NACHHALTIGKEIT UND INNOVATION.....	3
2	DAS LEITBILD EINER NACHHALTIGEN ENTWICKLUNG.....	4
2.1	Säulenmodelle.....	4
2.1.1	Die ökologische Dimension.....	4
2.1.2	Die soziale Dimension	5
2.1.3	Die ökonomische Dimension	6
2.1.4	Kritik des Säulenmodelles.....	7
2.2	Ein integratives Nachhaltigkeitskonzept.....	8
2.2.1	Übertragbarkeit von Wirtschafts- und Konsumstilen	9
2.2.2	Substanzielle Nachhaltigkeitsregeln	10
2.2.3	Instrumentelle Nachhaltigkeitsregeln.....	15
2.2.4	Kritik des integrativen Konzeptes	16
3	NACHHALTIGKEIT VON UNTERNEHMEN	18
3.1	Unternehmerische Handlungsmotive	19
3.2	Handlungsebenen und Handlungsfelder.....	19
3.3	Ein integratives Konzept unternehmerischer Nachhaltigkeit	21
3.3.1	Substanzielle Prinzipien unternehmerischer Nachhaltigkeit.....	21
3.3.2	Prozessuale Regeln unternehmerischer Nachhaltigkeit.....	25
3.4	Rahmenkonzept eines betrieblichen Nachhaltigkeitsmanagements	28
4	DAS VERHÄLTNISS VON NACHHALTIGKEIT UND INNOVATION.....	30
4.1	Nachhaltigkeit und Innovation	30
4.1.1	Bedeutung von Nachhaltigkeit für Innovation	31
4.1.2	Innovation: Teil der Lösung oder Teil des Problems?	32
4.2	Externe Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen.....	35
4.3	Nachhaltigkeit als Wettbewerbs- und Innovationsfaktor.....	38
4.4	„Nachhaltigkeitsinnovation“: eine Begriffsbestimmung.....	42
5	NACHHALTIGKEITSKONZEPTE FÜR INNOVATIONSPROZESSE	46
5.1	Systemfokussierte Konzepte.....	46
5.1.1	Technologieentwicklung und Nachhaltigkeit in den Niederlanden (Jansen, Weaver et al.)	47
5.1.2	Leitbildorientierte Technologieentwicklung und Multiimpulskonzeption (Gleich et al.)....	50
5.1.3	Soziale Einbettung von Innovation (Blättel-Mink)	54

5.1.4	Unternehmensentwicklung als nachhaltige Markt-Struktur-Innovation (Weissenberger-Eibl)	57
5.1.5	Fazit Systemfokussierter Konzepte	61
5.2	Prozessfokussierte Konzepte	61
5.2.1	Innovationsabenteuerreise – eine dynamische, nichtlineare Innovation (Bierter/Fichter)	62
5.2.2	Innovation als Transitionsmanagement (Kemp et al.)	65
5.2.3	Richtungssicherheit im nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagement (Paech) ...	70
5.2.4	Nachhaltiger Innovationsprozess und Stakeholderintegration (WBCSD)	73
5.2.5	Fazit: Prozessfokussierte Konzepte	76
5.3	Akteursfokussierte Konzepte	76
5.3.1	Ecopreneurship und Sustainable Champions (Schaltegger/Petersen)	77
5.3.2	Sustainability Entrepreneurship (Hockerts)	83
5.3.3	Interpreneurship bei Nachhaltigkeitsinnovationen (Fichter)	87
5.3.4	Nachhaltigkeitsorientierte Innovationsnetzwerke (Kirschten)	93
5.3.5	Fazit aktEURsfokussierte Konzepte.....	96
5.4	Produktsystemfokussierte Zugänge	97
5.4.1	Ressourcenproduktivität (Schmidt-Bleek et al.).....	98
5.4.2	Öko-Effektivität (McDonough/Braungart).....	100
5.4.3	Die Integrierte Produktpolitik (IPP)	103
5.4.4	Design for Environment	105
5.4.5	Fazit Produktsystembasierte Konzepte	109
5.5	Instrumentenfokussierte Konzepte	110
5.5.1	Innovationswirkungen von Umweltmanagementsystemen (Ankele et al.)	110
5.5.2	Interaktionsorientierte Methoden für nachhaltige Zukunftsmärkte.....	113
5.5.3	Instrumente eines umweltorientierten Innovationsmanagements (Pölzl).....	119
5.5.4	Kooperatives Roadmapping (Behrendt/Erdmann).....	122
5.5.5	Fazit instrumentenfokussierte Konzepte.....	127
6	NACHHALTIGKEITSKONZEPT FÜR WEITERE NOVA-NET- FORSCHUNGSARBEITEN	128
6.1	Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse.....	129
6.2	Das Feuerwerksmodell: ein Modell des Innovationsprozesses.....	130
6.3	Multiimpulsmodell: externe und interne Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen	133
6.4	Akteursmodell: Promotoren(-netzwerke) und Interpreneurship.....	138
7	LITERATUR	144

1 Nachhaltigkeit und Innovation

„Innovation als Motor für Nachhaltigkeit – Nachhaltigkeit als Motor für Innovation“, so hatte die Bundesregierung im Jahr 2002 die noch immer gültige Strategie für eine nachhaltige Entwicklung von Unternehmen überschrieben (Bundesregierung 2002, 276) und damit ihre grundsätzliche Überzeugung auf den Punkt gebracht, dass Umweltschutz und wirtschaftliche Entwicklung kein Widerspruch sein müssen. Das war weder auf Seiten der Regierungen noch auf Seiten der Unternehmen immer so: Im Laufe der Jahre hat sich die Wahrnehmung des vermeintlichen Gegensatzes von „Ökonomie und Ökologie“ langsam aber kontinuierlich gewandelt. Diese Entwicklung fiel zusammen mit der wissenschaftlichen Debatte um eine "ökologischen Modernisierung" (Weale 1992), die nicht mehr ein Nullsummenspiel in der Auseinandersetzung zwischen Wirtschaft und Umwelt sah, sondern vielmehr eine Win-Win-Situation feststellte.

Sowohl der Begriff der Nachhaltigkeit als auch der Begriff der Innovation stellen wenig präzise Begriffe dar, was die Analyse des Verhältnisses dieser beiden gesellschaftlich wie wirtschaftlich bedeutsamen Leitideen erschwert. Die Frage, ob die gestiegenen Nachhaltigkeitsanforderungen die Entstehung und Diffusion von Innovationen unterstützen, wird bislang ebenso kontrovers diskutiert wie die Frage, ob und in welchem Umfang Innovationen zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen können. Einerseits werden ökologische und ethische Erwägungen als Hemmschuh für unternehmerische Innovationsprozesse wahrgenommen, andererseits aber auch als Quelle von Ideen für ein qualitatives Wachstum hervorgehoben. Das Spannungsverhältnis zwischen dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung auf der einen und Innovation auf der anderen Seite soll in dem vorliegenden Arbeitspapier näher beleuchtet werden.

Während sich die Innovationsforschung bis dato noch kaum mit Fragen von Umweltschutz und Nachhaltigkeit auseinandersetzt, wurden Innovationsfragen im Kontext der Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung in den vergangenen Jahren in zunehmendem Maße rezipiert. Bislang liegt allerdings noch keine systematische Übersicht und Auswertung der verschiedenen Konzepte und Zugangsweisen vor, die Nachhaltigkeitsfragen und –anforderungen auf Innovationsprozesse beziehen. Im Mittelpunkt der vorliegenden Arbeit steht daher die Auswertung von Nachhaltigkeitskonzepten von Innovationsprozessen. Damit soll nicht nur eine Forschungslücke geschlossen, sondern auch die Grundlage für weitere Arbeiten im Rahmen des nova-net-Projektes gelegt werden.

Dazu werden im Folgenden zunächst verschiedene Nachhaltigkeitskonzepte vorgestellt (Kapitel 2). Ein Schwerpunkt liegt dabei auf neueren Arbeiten, die eine integrative Konzeption einer nachhaltigen Entwicklung entwerfen. Im zweiten Schritt wird das Konzept der Nachhaltigkeit auf den Akteur Unternehmen angewendet und präzisiert, da Unternehmen den zentralen Akteur im Forschungsprojekt nova-net darstellen (Kapitel 3). Das Spannungsverhältnis von Nachhaltigkeit und Innovation ist anschließend Gegenstand von Kapitel 4. Schwerpunkt des vorliegenden Papiers bildet Kapitel 5. Hier werden die in der Literatur bis dato diskutierten Nachhaltigkeitskonzepte für Innovationsprozesse anhand eines einheitlichen Beschreibungsrasters vorgestellt und analysiert. Die Erkenntnisse aus Kapitel 5 werden als Basis für die Entwicklung eines Nachhaltigkeitskonzeptes herangezogen, das der weiteren Forschungsarbeit im Rahmen des Projektes nova-net zu Grunde gelegt wird (Kapitel 6).

2 Das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung

Wenn man heute die zahlreichen, inzwischen weit über 200 Konkretisierungsversuche von „nachhaltiger Entwicklung“¹ nach einer fast zwei Dekaden umfassenden intensiven wissenschaftlichen und politischen Diskussion betrachtet, so kommt man nicht um das Eingeständnis herum, „dass dieser Begriff auch heute noch sehr vage, ja mitunter sogar konfus geblieben ist.“² Die Wurzel des Nachhaltigkeitsbegriffs findet sich in der deutschen Forstwirtschaft des frühen 18. Jahrhunderts. Unter einer nachhaltigen Forstwirtschaft wurde die Einhaltung des Grundsatzes verstanden, in einem bestimmten Zeitraum nur so viel Holz zu schlagen, wie in demselben Zeitraum nachwachsen kann.

Das dahinter stehende Prinzip der Kapital- und Substanzerhaltung steht auch Mittelpunkt der zentralen Nachhaltigkeitsdefinition aus dem Jahr 1987. Die damals von den Vereinten Nationen eingesetzte Kommission definierte eine Entwicklung als nachhaltig, „die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen“ (Hauff 1987/Brundlandt-Kommission). Ausgehend von dieser politisch-konsensuellen Ausgangsdefinition haben in den Folgejahren zahlreiche Studien versucht, dieses Konzept weiter zu präzisieren und sowohl für die Praxis zu operationalisieren, als auch für wissenschaftliche Fragen handhabbar zu machen.

Dabei lassen sich zwei unterschiedliche Richtungen voneinander unterscheiden. Die Säulenmodelle, die unterschiedliche Dimensionen von Nachhaltigkeit voneinander abgrenzen, bestimmten die Diskussion um das Konzept in den 80er und 90er Jahren. Integrative Ansätze versuchen die artifizielle Abgrenzung der in der Regel drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (ökologischen, ökonomischen und sozialen) miteinander zu verbinden.

Im Folgenden wird das dimensionale und das integrative Konzept der Nachhaltigkeit vorgestellt und deren Bedeutung und mögliche Anwendung auf Innovationsprozesse besprochen. Durch Begriffsklärung innerhalb des dimensionalen Konzeptes soll auch das der Arbeit zugrunde liegende integrative Nachhaltigkeitsverständnis deutlicher werden. Erläuterungen des Säulenmodelles sind dabei zugleich grundlegende Klärungen für auch im integrativen Konzept verwendete Begrifflichkeiten.

2.1 Säulenmodelle

In der Regel wird die Erhaltung des Erbes für zukünftige Generationen auf drei Dimensionen bezogen, der *ökologischen*, der *sozialen* und der *ökonomischen* Dimension. Ökologische Aspekte standen zu Beginn der Nachhaltigkeitsdebatte im Vordergrund. Der ökologische Aspekt wurde um die soziale und ökonomische Dimension erweitert. Damit wurde einerseits die Gleichrangigkeit der Dimensionen betont und deren Wechselwirkungen transparent gemacht, andererseits werden dadurch Konflikte und Bewertungsprobleme verstärkt.

2.1.1 Die ökologische Dimension

Die ökologische Dimension beinhaltet die normative Forderung, die dauerhafte Stabilität des Ökologischen Systems zu gewährleisten. Damit sollen die Funktionen erhalten werden, die das System für die menschlichen Aktivitäten erfüllt (Hil-

¹ Einen Überblick über die definitorische Bandbreite bieten Enquête-Kommission 1998a sowie Kopfmüller et al. 2001.

² Steger et al. 2002, 13.

lebrand/Löbke 2000: 9). Da keine validen Daten darüber existieren, wann genau die einzelnen Funktionen gefährdet sind, muss Nachhaltigkeit über normative Abstimmungs- und Aushandlungsprozesse auf einer eingeschränkten Informationsgrundlage hergestellt werden.

Ausgangspunkt dieser Debatte ist die Frage wie die in der Definition von Nachhaltigkeit enthaltene inter- und intragenerative Gerechtigkeit interpretiert werden soll. Jeder Generation steht ein bestimmtes Produktivkapital zur Verfügung bestehend aus Natur-, kultiviertes Natur-, Sach-, Human-, Wissens- und Sozialkapital. Das Postulat der intergenerativen Gerechtigkeit erfordert es, dass dieser Kapitalstock nach Möglichkeit unversehrt an die nächsten Generationen weitergegeben werden soll. Nun scheiden sich die Geister an der Frage ob die einzelnen Kapitalarten austauschbar sind, also ob das Naturkapital durch künstliches Sachkapital ersetzt werden darf, wenn der Kapitalstock insgesamt nicht verringert wird. Hierzu gibt es die drei Positionen der starken, schwachen und mittleren Nachhaltigkeit (vgl. Kopfmüller et al 2001: 63f).

- Die Vertreter einer schwachen Nachhaltigkeit gehen davon aus, dass das Naturkapital gänzlich durch künstliches Kapital ersetzt werden kann sofern das Wohlfahrtsniveau – der Kapitalstock – konstant bleibt.
- Die Vertreter der starken Nachhaltigkeit gehen hingegen davon aus, dass Naturkapital und Sachkapital in einer komplementären Beziehung stehen und nur begrenzt austauschbar sind. Darüber hinaus sollen die einzelnen Elemente des Naturkapitals in ihrem Vorkommen konstant gehalten werden. Die extremen Vertreter der starken Nachhaltigkeit fordern sogar, dass nur nachwachsendes Naturkapital genutzt werden darf und die nicht-regenerativen Ressourcen nicht genutzt werden dürfen.
- Eine Mehrheit der UmweltökonomInnen plädieren für eine mittlere Nachhaltigkeit, die auch als "sensible Sustainability" (Seeregaldin/Steer 1994) oder "kritische Nachhaltigkeit" (Nutzinger/ Radke 1995) bezeichnet wird. Hier ist eine begrenzte Substituierbarkeit des Naturkapitals durch künstliches Kapital möglich, aber der Kapitalstock darf insgesamt nicht verringert werden und die grundlegenden Funktionen der Umwelt müssen erhalten werden.

2.1.2 Die soziale Dimension

Die soziale Dimension der Nachhaltigkeit erstreckt sich auf die individuelle, die konkreten Lebensbedingungen betreffende und die gesellschaftliche Ebene, auf der der soziale Zusammenhalt thematisiert wird. Beide Pole stehen in einem Abhängigkeits- und Spannungsverhältnis, das eher durch normative Prinzipien und weniger über funktionale oder instrumentelle Faktoren bestimmt ist.

Auf der individuellen Ebene lassen sich zwei Stränge unterscheiden: In Projekten wird einerseits untersucht welche Folgen eine Ökologisierung der Lebensbereiche vor allem der Wirtschaft konkret auf den Produktionsfaktor Arbeit hat (Hildebrandt 1999), welche inhaltlichen Veränderungen und fachlichen Anforderungen sich daraus ergeben und ob eine Steigerung der Beschäftigungsquote ergibt. Andererseits beschäftigen sich grundsätzlichere Arbeiten wie zum Beispiel die der Enquete-Kommissionen des 12. und 13. Bundestages eher mit Fragen, die den Charakter von Grund- und Menschenrechten annehmen. Hierunter kann die Sicherung der Gesundheit, die Partizipation am gesellschaftlichen Willensbildungsprozess, die Chancengleichheit der Geschlechter und benachteiligter Men-

schen ebenso gefasst werden wie die selbständige Existenzsicherung³ (vgl. Enquete Kommission 1994: 24, 60)

Unter den gesamtgesellschaftlichen sozialen Zielen kann man unter anderem die von der Enquete-Kommission des 13ten Bundestages aufgeführten Fundamente, "...die parlamentarisch-demokratische Grundordnung einer Gesellschaft, die soziale Marktwirtschaft, die Tarifautonomie sowie Koalitionsfreiheit, ..." (vgl. Enquete Kommission 1994: 24) ebenso fassen wie die Sicherung der sozialen Stabilität und der Entwicklungs- und Funktionsfähigkeit der Gesellschaft. Neben diesen eher intergenerativen und nationalen Zielen der sozialen Dimension werden auch intragenerative, globale Ziele aufgeführt.

Diese Ziele und Faktoren machen eine Bewertung und Operationalisierung der sozialen Dimension im Vergleich zur ökologischen Dimension, wo Schwellenwerte u.a. herangezogen werden können ungleich schwieriger. Einige Autoren versuchen über Zustandsindikatoren aus der Sozialpolitik den Ist-Zustand zu erheben und davon ausgehend Sollgrößen zu entwickeln und Wege dorthin aufzeigen (Huber 1995, Heins 98, Sachs 1999).

Aufgrund zahlreicher Zielkonflikte, die bei einer so vorgenommenen Präzisierung und Operationalisierung des Begriffs aufbrechen⁴, nehmen in jüngster Zeit Versuche zu, diese drei Ebenen wieder miteinander zu verbinden und im Rahmen integrativer Konzepte ganzheitliche Fragen und Regeln zu formulieren.

2.1.3 Die ökonomische Dimension

Die ökonomische Dimension der Nachhaltigen Entwicklung zielt auf die quantitative und qualitative Erhöhung des materiellen Wohlstands, der Steigerung des Sozialprodukts. Allerdings muss dabei dieses Wachstum so begrenzt sein, dass den nachfolgenden Generationen die gleichen Konsummöglichkeiten gewährleistet bleiben. Es sollte also die ökologischen und sozialen Restriktionen berücksichtigt werden. In welchem Ausmaß dies der Fall sein soll ist Gegenstand einer Debatte, die sich am eindrucklichsten an den Positionen der Neoklassiker und den Umweltökonomern deutlich machen lässt. Ausgangslagen dieser Auseinandersetzung sind die unterschiedlichen Ansichten in der Frage wie der Kapitalstock erhalten bzw. erweitert und nachfolgenden Generationen hinterlassen werden soll.

Bei den Neoklassikern, die eher eine schwache Nachhaltigkeit präferieren, wird Nachhaltigkeit und die Gerechtigkeit über die Nutzenmaximierung und das "Non-Declining-Welfare-Kriterium" bestimmt. Das bedeutet, dass das an subjektive Präferenzen orientierte Nutzenniveau über die Zeit hinweg nicht sinken darf. Konsum und Produktionsmöglichkeiten müssen erhalten bleiben. Dabei können die Naturgüter vollständig durch künstliches Kapital ersetzt werden, wenn sich der Kapitalstock insgesamt erhöht. Allerdings übernehmen die Neoklassiker die Managementregel von Daly (1991), dass der Ressourcenverbrauch die natürliche Regenerationsrate nicht übersteigen sollte. Die Ressourcenverringerung wird dann durch herstellbare Konsumgüter entschädigt. Die Vertreter dieser Position sind der Überzeugung, dass Zielgrößen oder die Definition von Entwicklungspfaden der Komplexität der gesellschaftlichen und marktlichen Wirklichkeit nicht gerecht würden. Deshalb plädieren sie für plurale Entwicklungsmöglichkeiten und Selbststeuerung, die nur durch ein funktionsfähiges Preissystem und Haftungsregelungen in einem freien Wettbewerb optimale Ergebnisse bringen würde.

³ Fähigkeit, eigene Existenz eigenverantwortlich aufrecht zu erhalten

⁴ Vgl. zur Kritik an ein mehrdimensionalen Nachhaltigkeitskonzeptionen Brand/Jochum 2000; Döring/Ott 2001; Maier-Rigaud 2000; Meyer-Abich 2001.

UmweltökonomInnen plädieren hingegen für verbindliche Zielgrößen und Regeln, weil von ihnen eine optimale Faktorallokation allein über den Marktmechanismus angezweifelt wird. Wesentlicher Kritikpunkt ist, dass das momentane Preissystem nicht die wahren Preise von Gütern und Dienstleistungen widerspiegelt, weil die externen Kosten nicht mit eingerechnet werden. Dies liege mitunter daran, dass von einer vollständigen Substituierbarkeit der Kapitalarten ausgegangen wird und sich die Preise ausschließlich an der relative und nicht absolute Knappheit für bestimmte Güter orientieren. Ihrer Ansicht nach sollte das Naturkapital im Mittelpunkt stehen, weil das ökonomische System in das natürliche eingebettet ist und nur auf dieser Basis überhaupt funktionieren kann. Deshalb sollten auch alle Naturgüter zu jeder Zeit in ausreichender Menge und Qualität zur Verfügung stehen. Wenn das Naturkapital steigt wäre dann auch eine Reduktion des künstlichen Kapitals möglich. Im Gegensatz zu den Neoklassikern sind die UmweltökonomInnen wachstumskritischer eingestellt und propagieren eine Abkehr von Nutzen- und Gewinnmaximierung hin zu einer Orientierung an der Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Ökologischen Systems. Das Ausmaß der wirtschaftlichen Tätigkeit soll Stoffwechsel und Durchsatzprozesse und nicht nur Allokations- und Distributionsaspekte berücksichtigen.

2.1.4 Kritik des Säulenmodelles

Im Bemühen um einen produktiven und wissenschaftlich fundierten Umgang mit der regulativen Idee der Nachhaltigkeit ist eine Balance zwischen der Über- und der Unterbestimmung des Konzeptes nötig. Das Nachhaltigkeitsleitbild ist also einerseits so weit zu präzisieren, dass mit der Formulierung grundlegender Regeln und Prinzipien eine Orientierung und Basis für staatliches und unternehmerisches Handeln gewährleistet ist. Insofern muss das Konzept der Nachhaltigkeit prinzipiell operationalisierbar sein. Andererseits kann eine konzeptionelle Bestimmung nicht die Unterschiedlichkeit und Details jeder einzelnen Entscheidungssituation abbilden. Insofern muss das Konzept Raum für situative Präzisierungen durch die handelnden Akteure lassen. Ziele und Regeln der Nachhaltigkeit sollen den kreativen Suchprozess nicht ersetzen, sondern ihm Handlungs- und Entscheidungsorientierungen geben und die Aufmerksamkeit auf relevante Nachhaltigkeitsaspekte lenken.

Vor diesem Hintergrund wird das bis heute noch vorherrschende Drei-Säulen-Konzept zunehmend kritisch hinterfragt.⁵ Das mehrdimensionale Zielsystem mit den drei Säulen „Ökonomie“, „Ökologie“ und „Soziales“ und der Idee deren gleichrangiger Behandlung hat sich praktisch nicht bewährt. „In der Praxis wird es zunehmend verwendet, um beliebige ökonomische Belange gegen die Erfordernisse des Umweltschutzes in Stellung zu bringen.“⁶ In der aktuellen Diskussion werden die soziale und die ökonomische Säule meist als für die verschiedensten sozial- und wirtschaftspolitischen Zielsetzungen offen betrachtet. Das Drei-Säulen-Modell verkommt auf diese Weise zu einem dreispaltigen „Wunschzettel“⁷, auf den die verschiedenen Interessenten ihre Anliegen eintragen können. Es hat sich als sehr anfällig für sektorale Sichtweisen von Nachhaltigkeit erwiesen. „Damit verliert es jede Orientierungsfunktion. Das Modell bezahlt auf diese Weise seine vordergründige, politische Anschlussfähigkeit mit systematischen Defiziten. Dadurch wird es letztlich auch für die Politik unattraktiv; denn es wird fraglich, worin der ‚Mehrwert‘ der Nachhaltigkeitskonzeption liegt.“⁸

⁵ Vgl. Brand/Jochum 2000; Döring/Ott 2001; Maier-Rigaud 2000; Meyer-Abich 2001.

⁶ Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen 2002, 68.

⁷ Brand/Jochum 2000, 75.

⁸ Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen 2002, 68.

Angesichts dieser Kritik am 3-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit stellt sich die Frage nach konzeptionellen Alternativen. Nimmt man die historische Idee der Nachhaltigkeit und ihre politische Genese ernst, kann die Alternative nicht darin bestehen, die ausufernde Nachhaltigkeitsdebatte auf abgegrenzte und nicht integriert gedachte Einzelthemen wie die ökologische Frage zu reduzieren. Deshalb soll hier einer alternativen Konzeption gefolgt werden, die zugleich integrierend, differenzierend und orientierend ist. Das folgend aufgeführte integrative Modell zeichnet sich vor allem durch eine Abkehr von der oben kritisierten Operationalisierung nach einzelnen Dimensionen aus und entspricht damit eher den vorhanden starken Wechselwirkungen in den Säulen.

2.2 Ein integratives Nachhaltigkeitskonzept

Integrative Nachhaltigkeitskonzepte zeichnen sich grundsätzlich durch den Versuch aus übergeordnete, generelle Ziele einer langfristigen menschlichen Entwicklung zu formulieren, die alle relevanten Dimensionen gleichermaßen umfassen. Aufbauend auf zahlreichen Vorarbeiten und insbesondere der seit den 70er Jahren verstärkt geführten Nachhaltigkeitsdebatte (Kopfmüller et al. 2001, 19 ff.) liefert dazu ein seit 1998 von der Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren (HGF) durchgeführtes Verbundprojekt einen wichtigen Beitrag. Dieses hat sich das Ziel gesetzt, das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung zu operationalisieren.⁹

Im HGF-Ansatz erfolgt der Einstieg in die Operationalisierung eines integrativen Konzepts im Gegensatz zu der Vorgehensweise im Säulenmodell nicht über die Dimensionen, sondern über die Frage, welche Elemente als konstitutiv für das Leitbild der Nachhaltigkeit betrachtet werden können. Es werden in integrierender Sichtweise drei generelle dimensionsübergreifende Nachhaltigkeitsziele auf die Dimensionen projiziert und mit den in verschiedenen Diskursen auftretenden Logiken der einzelnen Dimensionen vermittelt. Das Ergebnis sind Operationalisierungen der generellen Ziele hinsichtlich nachhaltigkeitsrelevanter konstitutiver Elemente der einzelnen Dimensionen in Form von „Regeln“ oder „Handlungsleitlinien“. Diese aus den allgemeinen Nachhaltigkeitszielen abgeleiteten „Handlungsleitlinien“ bzw. „Regeln“ sollen sowohl als Leitorientierung für die weitere Operationalisierung des Konzepts in speziellen Kontexten dienen als auch die Funktion von Prüfkriterien haben, mit deren Hilfe Zustände auf ihre Nachhaltigkeit hin untersucht werden können.

Im ersten Schritt arbeitete das Forschungsteam grundlegende Elemente des Nachhaltigkeitskonzeptes auf der Basis des Brundtland-Bericht, der Rio-Deklaration, der Agenda 21 und den im Rahmen des Rio-Folgeprozesses entstandenen Dokumenten heraus. Zentral für das Konzept der nachhaltigen Entwicklung ist die Forderung nach Gerechtigkeit, sowohl in einer zeitlichen intergenerativen Perspektive, als auch in einer räumlichen, so genannten intragenerativen Hinsicht. Nachhaltigkeit bezieht sich damit auf die gesamte Weltgemeinschaft und stellt die menschliche Entwicklung (anthropozentrische Sicht) in den Vordergrund. Während die Brundtland-Kommission die zeitliche Dimension der Übertragbarkeit unterstrich, stand im Mittelpunkt der im Rahmen der UNCED-Konferenz in Rio 1992 verabschiedeten Agenda 21 die räumliche Dimension: Konsum- und Wirtschaftsstile müssen auf andere Kulturen und Erdteile und damit auf die gesamte Menschheit verallgemeinerbar sein, ohne dabei die Biosphä-

⁹ Beteiligt sind neben der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) auch das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), das Forschungszentrum Karlsruhe (FZK) oder auch das Forschungszentrum Jülich (FZJ). Vgl. Kopfmüller et al. 2001, Grunwald et al. 2001 sowie Coenen/Grunwald 2003.

re zu überlasten und ohne kritisches Naturkapital zu erschöpfen. Die Vielfalt von Kulturen, Religionen, Wirtschafts-, Arbeits- und Lebensmodellen soll dabei erhalten und gefördert werden, sie sollen aber mit Blick auf Ressourcenverbrauch und Umweltnutzung global und dauerhaft übertragbar sein.

Gerechtigkeitspostulat, globale Perspektive und anthropozentrischer Ansatz als konstitutive Elemente der Nachhaltigkeit (auch zusammengefasst im Postulat: Lebens- und Konsumstile sowohl global auch zwischen verschiedenen Generationen übertragen zu können) benötigen jedoch eine weitere Präzisierung, um handhabbar zu werden. Aus ihnen werden generellen Ziele einer nachhaltigen Entwicklung abgeleitet, die notwendige Bedingungen für Nachhaltigkeit darstellen.

Mit Blick auf die Entstehung und Evolution der Nachhaltigkeitsidee¹⁰ und ihrer konstitutiven Elemente lassen sich folgende grundlegenden Ziele eines integrativen Nachhaltigkeitsansatzes formulieren¹¹:

1. Sicherung der menschlichen Existenz
2. Erhaltung des gesellschaftlichen Produktivkapitals
3. Bewahrung der Entwicklungs- und Handlungsmöglichkeiten

Wie lassen sich diese Zielsetzungen begründen? Wenn die menschliche Existenz nicht gesichert wäre, wären elementare Forderungen wohl aller Gerechtigkeitstheorien verletzt: Die Sicherung der bloßen Existenz ist geradezu Vorbedingung dafür, überhaupt über Gerechtigkeit zu reden. Weiterhin ist es so, dass wenn das gesellschaftliche Produktivkapital nicht erhalten bliebe, spätere Generationen schlechter gestellt wären als gegenwärtige – das Prinzip der intergenerativen Gerechtigkeit wäre verletzt. Wenn schließlich die Entwicklungs- und Handlungsmöglichkeiten nicht gewahrt blieben, würden bestimmten Generationen genau diese verwehrt, die anderen zugänglich waren – ebenfalls ein Verstoß gegen das Prinzip der intergenerativen Gerechtigkeit.

2.2.1 Übertragbarkeit von Wirtschafts- und Konsumstilen

Aus dem Postulat der intra- und intergenerativen Gerechtigkeit und dem Grundsatz der Erhaltung lebenswichtiger kritischer Naturgüter lässt sich als elementares Nachhaltigkeitskriterium die zeitliche und räumliche Übertragbarkeit von Wirtschafts- und Konsumstilen ableiten.¹² Während die Brundtland-Kommission die zeitliche Dimension der Übertragbarkeit unterstrich, stand im Mittelpunkt der im Rahmen der UNCED-Konferenz in Rio 1992 verabschiedeten Agenda 21 die räumliche Dimension: Konsum- und Wirtschaftsstile müssen auf andere Kulturen und Erdteile und damit auf die gesamte Menschheit verallgemeinerbar sein, ohne dabei die Biosphäre zu überlasten und ohne kritisches Naturkapital zu erschöpfen. Die Vielfalt von Kulturen, Religionen, Wirtschafts-, Arbeits- und Lebensmodellen soll dabei erhalten und gefördert werden, sie sollen aber mit Blick auf Ressourcenverbrauch und Umweltnutzung global und dauerhaft übertragbar sein. Das zweidimensionale Kriterium der Übertragbarkeit ist sowohl als Forderung nach intra- und intergenerativer Gerechtigkeit interpretierbar, lässt sich aber auch als konsequent weitergedachter Selbsterhaltungstrieb begründen und erhält

¹⁰ Vgl. Fichter 2005, 28 ff.

¹¹ Vgl. Coenen/Grunwald 2003, 65 ff.

¹² Für eine ausführliche Darlegung des Übertragbarkeitsansatzes vgl. Paech/Pfriem 2004a, 17 ff.

damit eine hohe Chance auf internationale Akzeptanz.¹³ Als „aufgeklärtes“ Eigeninteresse lassen sich private, öffentliche und unternehmerische Planungen, Kalküle und Entscheidungen am zeitlich und räumlich erweiterten Betrachtungshorizont der Übertragbarkeit orientieren.

Aus dem Übertragbarkeitsansatz und den oben formulierten grundlegenden Zielen einer nachhaltigen Entwicklung lassen sich präzisierend Regeln ableiten. Im Unterschied zu anderen Ansätzen wird hier zwischen substanziellen und instrumentellen Anforderungen, bzw. zwischen „Was-Regeln“ und „Wie-Regeln“ unterschieden. Die „Was-Regeln“ beinhalten die inhaltlichen Mindestanforderungen, denen eine nachhaltige Entwicklung genügen muss, während die „Wie-Regeln“ den Weg zur Erfüllung dieser Mindestanforderungen betreffen. Auf Basis der Nachhaltigkeitsregeln können dann weiter konkrete Indikatoren, Handlungsziele und Problemfelder formuliert und identifiziert werden.

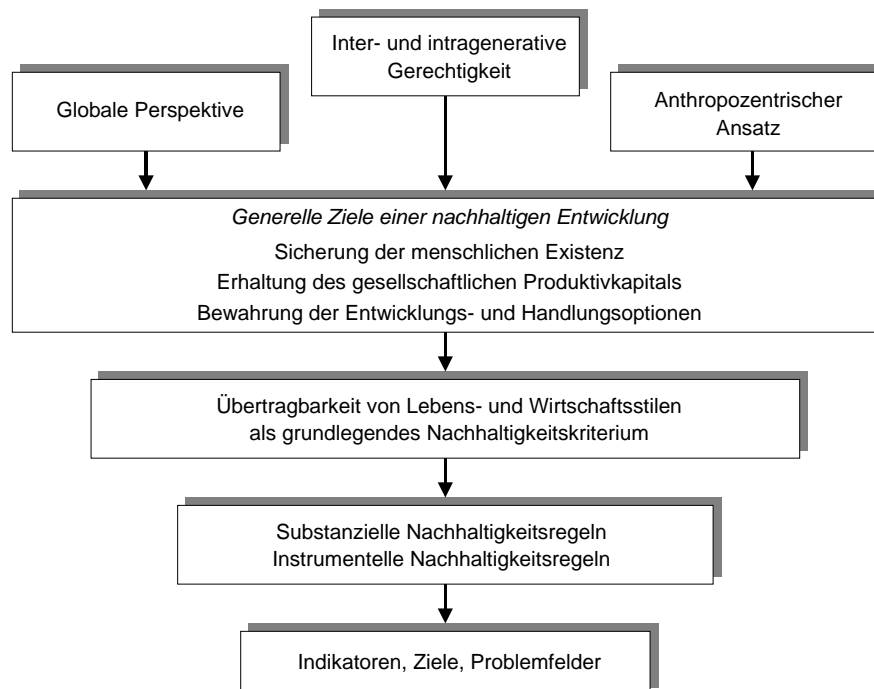


Abbildung 1: Architektur eines integrativen Konzepts. Quelle: Fichter 2005, 46 in Anlehnung an Coenen//Grunwald 2003, 66

2.2.2 Substanzielle Nachhaltigkeitsregeln

Innerhalb dieser übergeordneten Zielbereiche sind jeweils Präzisierungen in verschiedene Einzelregeln vorzunehmen, wie sie in Tabelle 1 gegenübergestellt sind und im Folgenden näher vorgestellt werden.

Die substanziellen Nachhaltigkeitsregeln formulieren insgesamt Mindestbedingungen für eine Erreichung der generellen Nachhaltigkeitsziele.¹⁴ Sie konkretisieren den Nachhaltigkeitsbegriff in Bezug auf gesellschaftliche Bereiche wie z.B. den Umgang mit natürlichen Ressourcen oder die Chancengleichheit. Diese

¹³ Vgl. Paech/Pfriem 2004a, 19.

¹⁴ Die folgenden Ausführungen basieren auf den Arbeiten von Kopfmüller et al. 2001, 189 ff.

„Was-Regeln“ lassen sich wiederum aus den drei generellen Zielen der Nachhaltigkeit ableiten.

Ziele			
<i>Sicherung der menschlichen Existenz</i>	<i>Erhaltung des gesellschaftlichen Produktivkapitals</i>	<i>Bewahrung der Entwicklungs- und Handlungsmöglichkeiten</i>	
Regeln	Schutz der menschlichen Gesundheit	Nachhaltige Nutzung erneuerbarer Ressourcen	Chancengleichheit im Hinblick auf Bildung, Beruf und Information
	Gewährleistung der Grundversorgung	Nachhaltige Nutzung nicht-erneuerbarer Ressourcen	Partizipation an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen
	Selbständige Existenzsicherung	Nachhaltige Nutzung der Umwelt als Senke	Erhaltung des kulturellen Erbes und der kulturellen Vielfalt
	Gerechte Verteilung der Umweltnutzungsmöglichkeiten	Vermeidung unvertretbarer technischer Risiken	Erhaltung der kulturellen Funktionen der Natur
	Ausgleich extremer Einkommens- und Vermögensunterschiede	Nachhaltige Entwicklung des Sach-, Human- und Wissenskapitals	Erhaltung der sozialen Ressourcen

Tabelle 1: Grundlegende Nachhaltigkeitsziele und die ihnen zugeordneten Mindestanforderungen („Was-Regeln der Nachhaltigkeit“) Quelle: Kopfmüller et al. 2001, 172.

2.2.2.1 Sicherung der menschlichen Existenz

Die Sicherung der menschlichen Existenz ist die grundlegendste Bedingung für Nachhaltigkeit. Aus dem Gerechtigkeitspostulat ergibt sich, dass die jetzigen Generationen nicht die Voraussetzungen für ihr eigenes und das Leben zukünftiger Generationen zerstören dürfen. Mit Blick auf den Schutz der menschlichen Gesundheit¹⁵ lautet die erste Regel der Nachhaltigkeit: *Gefahren und unvertretbare Risiken für die menschliche Gesundheit durch anthropogen bedingte Umweltbelastungen sind zu vermeiden.*¹⁶ Neben dem Gesundheitsschutz wird die Befriedigung der materiellen Grundbedürfnisse als unverzichtbare Voraussetzung für eine menschenwürdige Existenz angesehen. Die zweite Regel lautet daher: *Für alle Mitglieder der Gesellschaft muss ein Mindestmaß an Grundversorgung (Wohnung, Ernährung, Kleidung, Gesundheit) sowie die Absicherung gegen zentrale Lebensrisiken (Krankheit, Invalidität) gewährleistet sein.*¹⁷

Nachhaltigkeit kann sich jedoch nicht darauf beschränken, das „nackte Überleben“ zu sichern, sondern muss auch die bestmögliche Befähigung der Individuen einschließen, ihr Leben in aktiver und produktiver Weise selbst zu gestalten. Vor diesem Hintergrund lautet die dritte Grundregel: *Für alle Gesellschaftsmitglieder ist die Möglichkeit einer Existenzsicherung (einschließlich Kindererziehung und Altersversorgung) durch frei übernommene Tätigkeiten zu gewährleisten.*¹⁸ Die Einlösung der Forderung nach selbständiger Existenzsicherung setzt wiederum voraus, dass der Zugang zu den dafür notwendigen Ressourcen gesichert ist. Eine Mindestbedingung dafür ist eine gerechte Verteilung der Nutzungsmöglichkeiten an den globalen Umweltgütern (Erdatmosphäre, Weltmeere, Wasser etc.). *Die Nutzung der Umwelt ist nach Prinzipien der Gerechtigkeit unter fairer Beteili-*

¹⁵ Vgl. Der Rat 1999.

¹⁶ Zu verschiedenen Typen von Umweltrisiken und dem geeigneten Handlungsstrategien vgl. WBGU 1999.

¹⁷ Vgl. Empacher/Wehling 1998.

¹⁸ Vgl. Kopfmüller et al. 2001, 203 ff.

gung aller Betroffenen zu verteilen.¹⁹ So lautet die vierte Grundregel. Die Forderung nach Gewährleistung menschenwürdiger Lebensbedingungen und selbständiger Existenzsicherung impliziert auch, dass extreme Einkommens- und Vermögensunterschiede ausgeglichen werden. Daher lautet die fünfte Grundregel: *Extreme Unterschiede in der Einkommens- und Vermögensverteilung sind abzubauen.*²⁰

2.2.2.2 Erhaltung des gesellschaftlichen Produktivkapitals

Die Sicherung der menschlichen Existenz basiert weiter auf dem Erhalt der produktiven (welt-) gesellschaftlichen Kapazität. Diese setzt sich aus Naturkapital und Sachkapital, Human- und Wissenskapital zusammen. Das integrative Nachhaltigkeitskonzept fordert für die künstlichen (bzw. durch menschliche Arbeit erstellten) Kapitalelemente des *Sach-, Human- und Wissenskapitals*, dass diese so zu entwickeln sind, dass die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit zumindest erhalten bleibt bzw. verbessert wird.²¹

Mehrere Regeln werden für den Erhalt der natürlichen Faktoren aufgestellt, da sich diese mit besonderen Zielkonflikten verbinden. Welcher Naturzustand soll erhalten bleiben und in welchem Verhältnis steht dies zum Ziel der Sicherung der menschlichen Existenz. Kann künstliches Kapital natürliches ersetzen? Begegnung werden kann dieser Frage auf mehreren Wegen: Während eine Position den Erhalt jeder Faktorgruppe für sich fordert und deshalb – im Sinne einer starken Nachhaltigkeit – auch den vollständigen Erhalt des Naturkapitals fordert, geht die Perspektive der schwachen Nachhaltigkeit von der Austauschbarkeit künstlicher und natürlicher Faktoren aus (vgl. Grunwaldt u.a. 2001). Folgt man, wie in der vorliegenden Arbeit, dem Konzept einer kritischen Nachhaltigkeit, wird die Substitution von Naturkapital durch künstliches Kapital in einem Umfang zulässig, bei dem die grundlegenden Funktionen der Natur (auch die immateriellen) erhalten bleiben müssen.

Hieraus werden im Rahmen des integrativen Ansatzes mehrere Regeln abgeleitet. Im Hinblick auf die erneuerbaren Ressourcen wird verlangt, dass deren Nutzungsrate ihre Regenerationsrate nicht übersteigen sowie die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des jeweiligen Ökosystems nicht gefährden darf. Mit Blick auf die nicht erneuerbaren Ressourcen lautet das Prinzip: Die Reichweite der nachgewiesenen nicht erneuerbaren Ressourcen ist über die Zeit zu erhalten. Diese Regel ist nur zu erfüllen, wenn entweder der Verbrauch solcher Ressourcen durch Verhaltensänderungen eingeschränkt, die Ressourcenproduktivität erhöht wird (Effizienz) oder nicht erneuerbare Ressourcen durch erneuerbare substituiert oder neue Reserven erschlossen werden. Um die für den Menschen unentbehrlichen Regelungs- und Trägerfunktionen dauerhaft zu erhalten, ist zu fordern, dass die anthropogenen Stoffeinträge die Aufnahmetätigkeit der Umweltmedien und Ökosysteme nicht überschreiten dürfen.²²

In Ergänzung dieser drei Regeln zur Nutzung der Natur ist die Einführung einer Risiko-Regel notwendig, da die Komponente von Groß-Risiken in den anderen

¹⁹ Für Vorschläge zu verschiedenen Verteilungsnormen im Bereich der Klimapolitik vgl. Loske 1996 und Simonis 1998.

²⁰ Vgl. Kopfmüller et al. 2001, 214 ff.

²¹ Vgl. Kopfmüller et al. 2001, 241 ff.

²² Zur Diskussion um Handlungsleitlinien im Umgang mit Natur vgl. die von Pearce/Turner (1990) und Daly (1999) vorgeschlagenen „principles of sustainable development“. Für einen Überblick der diesbzgl. Debatte vgl. Kopfmüller et al. 2001, 63 ff. sowie 220 ff.

Regeln nur unzureichend erfasst ist.²³ Diese orientieren sich im Allgemeinen an einem „störungsfreien Normalbetrieb“ und lassen die Möglichkeit einer plötzlichen unkontrollierten Freisetzung von Stoffen oder Energie in schädlichen Mengen weitgehend unberücksichtigt.²⁴ Vor diesem Hintergrund ist zu fordern, dass *technische Risiken mit möglicherweise katastrophalen Auswirkungen auf die Umwelt zu vermeiden sind*, weil ansonsten das gesellschaftliche Produktivkapital gefährdet würde – ganz abgesehen von den Folgen für Gesundheit und Umwelt, die durch andere Regeln (s. o.) bereits abgedeckt sind.

2.2.2.3 *Bewahrung der Entwicklungs- und Handlungsmöglichkeiten*

Das Gebot intragenerativer Gerechtigkeit erstreckt sich auf den im integrativen Konzept gewählten normativen Grundlagen nicht allein auf materielle, sondern auch auf immaterielle Bedürfnisse. Bezogen auf den einzelnen Menschen bedeutet dies, dass die individuellen Entfaltungsmöglichkeiten heute und in Zukunft gesichert sein müssen. Als Mindestbedingung dafür wäre zunächst *die Gewährleistung von Chancengleichheit für alle Mitglieder einer Gesellschaft im Hinblick auf den Zugang zu Bildung, Information, Kultur, beruflicher Tätigkeit, Ämtern und sozialen, politischen und ökonomischen Positionen zu nennen*.

Die zweite unverzichtbare Mindestbedingung wird in der Möglichkeit zur Partizipation an den gesellschaftlich relevanten Entscheidungsprozessen gesehen. Daher muss *allen Mitgliedern einer Gesellschaft die Teilhabe an den gesellschaftlich relevanten Entscheidungsprozessen möglich sein*. Hinter dieser Regel steht die Überzeugung, dass sich eine Gesellschaft, sowohl unter normativen als auch unter funktionalen Aspekten, nur dann gedeihlich entwickeln wird, wenn sie ihren Mitgliedern die Chance zur Teilhabe an der gesellschaftlichen Willensbildung einräumt, die somit auf eine breite gesellschaftliche Basis gestellt wird.

Weiterhin dürfen in bestimmten kulturellen Hinsichten die heute bestehenden Wahlmöglichkeiten nicht vermindert werden. Eine Mindestbedingung dafür ist, *dass das kulturelle Erbe sowie die Vielfalt kultureller, ästhetischer und sozialer Werte erhalten bleiben*.²⁵ Diese Forderung schließt den Schutz der Natur – über ihre wirtschaftliche Funktion als Rohstofflieferant und Senke für Schadstoffe hinaus (s. o.) - mit ein: Natur bzw. bestimmte Elemente der Natur sind wegen ihrer kulturellen Bedeutung als Gegenstand kontemplativer, spiritueller, religiöser und ästhetischer Erfahrung zu erhalten.²⁶ *Kultur- und Naturlandschaften bzw. Landschaftsteile von besonders charakteristischer Eigenart und Schönheit sind zu erhalten*.

Im Interesse einer langfristig aufrechterhaltbaren Entwicklung ist es darüber hinaus notwendig, eine Regel zu formulieren, mit der die Ebene des sozialen Systems oder der gesamten Gesellschaft explizit angesprochen wird. Eine Gesellschaft, die dauerhaft existenzfähig bleiben will, muss für die Integration, Sozialisation und Motivation ihrer Mitglieder Sorge tragen. Eine Mindestvoraussetzung dafür wird in der Erhaltung der „sozialen Ressourcen“ gesehen. Dies bedeutet, dass *Toleranz, Solidarität, Rechts- und Gerechtigkeitssinn sowie die Fähigkeit zur gewaltlosen Konfliktbewältigung zu stärken sind*.²⁷

²³ Zum Vorsorgeprinzip vgl. Gleich 1999.

²⁴ Zu verschiedenen Risikotypen vgl. Brown-Weiss 1989, 70 ff. sowie WBGU 1999.

²⁵ Vgl. Bernecker 1998.

²⁶ Vgl. Ott 1998.

²⁷ Vgl. Kopfmüller et al. 2001, 266 ff.

2.2.3 Instrumentelle Nachhaltigkeitsregeln

Bei den instrumentellen Nachhaltigkeitsregeln bzw. den „Wie-Regeln“ geht es um die Frage, welche institutionellen, politischen und ökonomischen Bedingungen für Handlungen, Entscheidungen und Prozesse gegeben sein müssen, um eine nachhaltige Entwicklung in der Praxis zu realisieren. Im Rahmen des integrativen Konzepts formulieren Kopfmüller et al. (2001, 273 ff.) hierfür zehn instrumentelle Nachhaltigkeitsregeln. Dieses System von Nachhaltigkeitsregel (normative Sätze als Basis für weitere Operationalisierungen) wird als Mittel zur Erreichung des Zieles der nachhaltigen Entwicklung verstanden. Sie sind Prüfkriterien, anhand derer die Nachhaltigkeit von Entwicklungen und Zuständen bewertet werden kann.

Die Gruppe der ersten fünf Regeln bezieht sich wesentlich auf in der Nachhaltigkeitsdebatte identifizierte Defizite ökonomischen Handelns. Die zweite Gruppe hingegen stellt Regeln hinsichtlich Qualitäten und Fähigkeiten auf, die Institutionen haben müssen, um eine Politik der Nachhaltigkeit umsetzen zu können²⁸.

Internalisierung externer sozialer und ökologischer Kosten: Die Preise müssen die im Wirtschaftsprozess entstehenden externen ökologischen und sozialen Kosten reflektieren. Aus Nachhaltigkeitsgründen ist zu fordern, dass die externen ökologischen Kosten (die sich insbesondere auf die Ressourcenknappheit und die Schädigung von Ökosystemen beziehen) und die externen sozialen Kosten (z. B. gesundheitsgefährdende Arbeitsbedingungen, soziale Kosten der Arbeitslosigkeit oder von Kinderarbeit) sich durch die Preise im Wirtschaftsprozess niederschlagen und gerade nicht externalisiert werden.

Angemessene Diskontierung: Durch Diskontierung dürfen weder künftige noch heutige Generationen diskriminiert werden. Diskontierung dient der Ermöglichung des Vergleichs von ökonomisch relevanten Größen (wie Kosten und Nutzen), die zu verschiedenen Zeitpunkten anfallen. Unter dem Postulat der intergenerativen Gerechtigkeit ist darauf zu achten, dass hierdurch keine intertemporalen Ungerechtigkeiten auftreten.

Verschuldung: Um zukünftige Handlungsspielräume des Staates nicht einzuschränken, müssen die laufenden konsumtiven Ausgaben des Staates im Prinzip aus den laufenden Einnahmen finanziert werden. Dieses Prinzip soll verhindern, dass Staaten sich auf Kosten zukünftiger Generationen übermäßig verschulden. Es fordert keinen Verzicht auf Verschuldung, sondern erlaubt eine „optimale“ Verschuldung, etwa zur Finanzierung von Investitionen zur Befriedigung zukünftiger Bedürfnisse.

Faire weltwirtschaftliche Rahmenbedingungen: Die weltwirtschaftlichen Rahmenbedingungen sind so zu gestalten, dass wirtschaftlichen Akteuren aller Staaten eine faire Teilnahme am Wirtschaftsprozess möglich ist. Diese Regel bezieht sich auf die Ausgestaltung der Weltwirtschaftsordnung, insbesondere in Bezug auf die Marktzugangsmöglichkeiten für Entwicklungsländer.

Förderung der internationalen Zusammenarbeit: Die verschiedenen Akteure (Regierungen, Unternehmen, Nichtregierungsorganisationen) müssen im Geiste globaler Partnerschaft mit dem Ziel zusammenarbeiten, die politischen, rechtlichen und faktischen Voraussetzungen für die Einleitung und Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung zu schaffen. Angesichts der zunehmenden internationalen

²⁸ Zu Regeln bzw. Basisstrategien für institutionelle Reformen einer Politik der Nachhaltigkeit vgl. Minsch et al. 1998.

politischen und wirtschaftlichen Verflechtungen kommt der gerechten Ausgestaltung dieser Verflechtungen durch neue Formen der Kooperation („global governance“) wachsende Bedeutung zu.

Resonanzfähigkeit der Gesellschaft: Die Resonanzfähigkeit der Gesellschaft gegenüber den Problemen in der Natur- und Anthroposphäre ist durch geeignete institutionelle Innovationen zu steigern. Die Forderung ist, dass Problembewusstsein, Problemwahrnehmung und die Handlungsmöglichkeiten gesellschaftlicher Akteure über die Grenzen gesellschaftlicher Teilsysteme hinweg (wie Politik, Wirtschaft, Wissenschaft) gesteigert werden.

Reflexivität der Gesellschaft: Es sind institutionelle Bedingungen zu entwickeln, um eine über die Grenzen partikularer Problembereiche und über Einzelaspekte hinausgehende Reflexion von gesellschaftlichen Handlungsoptionen zu ermöglichen. Reflexivität meint die Beachtung der (Neben-)Folgen der Handlungen eines gesellschaftlichen Teilsystems, einer Organisation oder einer Person. Diese Regel bezieht sich auf die Notwendigkeit umfassender Reflexion und der Entwicklung entsprechender institutioneller Möglichkeiten der Folgenanalysen und Folgebewertungen.

Steuerungsfähigkeit: Die Steuerungsfähigkeit der Gesellschaft in Richtung einer zukunftsfähigen Entwicklung ist zu erhöhen. Hinweise auf die mangelnde Steuerungsfähigkeit moderner Gesellschaften gehören zu den Standardbedenken gegenüber der Möglichkeit einer Politik der Nachhaltigkeit. Es ist daher erforderlich, über neue Formen der gesellschaftlichen Steuerung in globalem, nationalem und regionalem Rahmen im Hinblick auf nachhaltige Entwicklung nachzudenken.

Selbstorganisation: Die Selbstorganisationspotenziale gesellschaftlicher Akteure sind zu fördern. Neben den etablierten Institutionen des politisch-administrativen Systems müssen sich Formen entwickeln können, in denen vernetzte Strukturen gegenseitiger Konsultationen und partizipativer Entscheidungsformen zur Geltung kommen. Diese Formen werden heute im Allgemeinen mit dem Begriff der *Zivilgesellschaft* bezeichnet. Praktische Realisierungen lassen sich in den vielfältigen Aktivitäten zur Lokalen Agenda 21 beobachten.

Machtausgleich: Meinungsbildungs-, Aushandlungs- und Entscheidungsprozesse sind so zu gestalten, dass die Artikulations- und Einflussmöglichkeiten verschiedener Akteure gerecht verteilt und die Verfahren transparent sind. Unterschiedliche Machtverteilung kann zu einer Barriere nachhaltiger Entwicklung führen. Die Regel besagt, dass angesichts des Spannungsverhältnisses zwischen Individuum und Gesellschaft Meinungsbildungs-, Aushandlungs- und Entscheidungsprozesse so strukturiert sein müssen, dass alle Beteiligten gleiche Möglichkeiten haben, ihre Positionen durchzusetzen.

2.2.4 Kritik des integrativen Konzeptes

Im Gegensatz zu der recht einfachen Logik des 3-Säulen-Ansatzes wird mit dem System von 15 substantiellen und 10 instrumentellen Regeln das integrative Konzept schwerer vermittelbar. Die dafür konstitutiven Elemente werden systematisch unter Berücksichtigung verschiedenster Diskurse begründet, sind aber in der Praxis von der Art und Weise ihrer konkreten Ausgestaltung durch Indikatoren abhängig. Die eigentlich positive, starke Differenziertheit der Regeln in Zusammenhang mit der Normativität des Nachhaltigkeitskonzeptes bietet zwar einen fruchtbaren Rahmen, lässt aber keine unmittelbare Umsetzung auf Unternehmensebene zu, sondern zunächst eine „Übersetzung“ mit Blick auf den Ak-

teur Unternehmen. Diese „Übersetzung“ soll im nächsten Kapitel vorgenommen werden. Die Operationalisierung des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung erfordert in der Unternehmenspraxis eine reflektierte, realitätsoffene Verknüpfung des normativen Teils (Top-down-Zugang) mit dem problemorientierten Bottom-up-Zugang (Kontextualisierung) im jeweiligen Problemfeld²⁹.

²⁹ Vgl. Harmuth, Rink 2003

3 Nachhaltigkeit von Unternehmen

Nachhaltigkeit ist kein originär betriebswirtschaftliches Konzept, sondern speist sich aus einem gesellschaftspolitischen Diskurs über die Sicherung lebensnotwendiger Naturgüter und die Gewährleistung inter- und intragenerativer Gerechtigkeit. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie sich Nachhaltigkeit mit Blick auf die Unternehmung konzeptualisieren lässt. Ein Blick auf die Rezeption und Interpretation unternehmerischer Nachhaltigkeit bei Unternehmen, Verbänden, Wissenschaft und Politik zeigt zweierlei: Zum einen hat sich die Auslegung des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung mit Blick auf den Akteur Unternehmen seit Mitte der 90er Jahre erheblich verändert und erweitert. Unter dem Eindruck der Rio-Konferenz von 1992 und der zahlreichen Folgeaktivitäten wurden in den vergangenen Jahren neben Ökologithemen auch soziale Fragen unternehmerischer Tätigkeit im Nachhaltigkeitskontext wiederentdeckt³⁰ und zentrale ökonomische Funktionsmechanismen wie Markt und Innovation mit Blick auf Nachhaltigkeitsanforderungen re-interpretiert. Zum zweiten spaltet sich der unternehmensbezogene Nachhaltigkeitsdiskurs mittlerweile in verschiedene Teildiskurse und thematisch unterschiedlich fokussierte Fach-Communities auf.

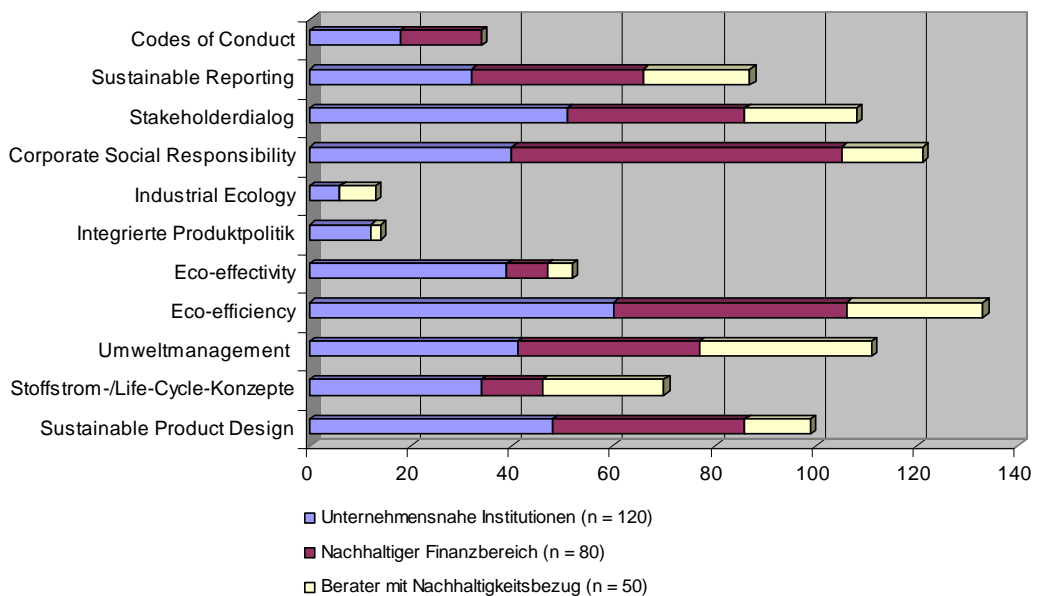


Abbildung 2: Leitkonzepte unternehmerischer Nachhaltigkeit. Quelle: Paech/Pfriem 2004a, 120.

Paech/Pfriem (2004a) konnten bei einer Auswertung von 120 unternehmensnahen Institutionen wie Branchenverbänden und Forschungsinstituten, 80 Organisationen aus dem Finanzbereich und 50 Beraterorganisationen mit Nachhaltigkeitsbezug insgesamt elf unterschiedliche Leitkonzepte eines nachhaltigen Wirtschaftens identifizieren. Die Untersuchung zeigt, dass hier bis dato die Konzepte Öko-Effizienz, Corporate Social Responsibility, Umweltmanagement und Stakeholderdialog dominieren.

³⁰ Vgl. Dyllick 2003a.

3.1 Unternehmerische Handlungsmotive

Ausgehend von der Annahme, dass die Unternehmung im Suchprozess nach Wertschöpfungspotenzialen primär ökonomisch erfolgsstrategische Zwecke verfolgt, ist zu fragen, welche unternehmerischen Handlungsmotive für ein Nachhaltigkeitsmanagement sprechen. Dyllick (2003b, 239) verweist darauf, dass typischerweise eine Mischung aus politisch-ethischen und erfolgsstrategischen Gründen dafür ausschlaggebend ist, dass sich die Unternehmung des Themas Nachhaltigkeit annimmt. Damit kann sowohl die bewusste Ausrichtung an unternehmerischen Grundwerten eine maßgebliche Rolle spielen als auch das Schaffen ökonomischer Werte für Shareholder und Kunden. Diesbezüglich lassen sich sechs zentrale wettbewerbsstrategische Gründe für ein nachhaltiges Unternehmenshandeln unterscheiden:³¹

1. *Kostensenkung*: Öko-Effizienz-Prinzip mit konsequente Materialfluss- und Null-Emissionsorientierung³² führt zu Umweltentlastung und Kostensenkung mit möglicher Erschließung von Win-win-Potenzialen.
2. *Risikominderung*: durch vorbeugende Analyse und Vermeidung von Sicherheitsrisiken Reduzierung von Haftungsrisiken und Strafzahlungen
3. *Planungssicherheit*: durch Kooperation mit Wettbewerbern, Forschungspartnern und gesellschaftlichen Stakeholdern Reduzierung von Unsicherheiten
4. *Sicherung von Akzeptanz und Legitimität*: Konflikte mit Anspruchsgruppen und mangelnde Akzeptanz und Legitimität im gesellschaftlichen Umfeld sowie schlechte Medienberichterstattung vermindern wirtschaftlichen Erfolg maßgeblich.
5. *Gewinnung und Sicherung von Marktanteilen*: das Erkennen von Differenzierungs- und Marktpotenzialen führt zur Gewinnung neuer oder zur Bindung bestehender Kunden.
6. *Entwicklung neuer Märkte, Geschäftsfelder und Erlösquellen*: Die Nutzung nachhaltigkeitsbezogener Zukunftsszenarien als Teil eines Multiframing um nachhaltige Wertschöpfungspotenziale zu entdecken und neue Geschäftsfelder und Erlösquellen zu erschließen.

3.2 Handlungsebenen und Handlungsfelder

Nachhaltigkeitsbezogenes unternehmerisches Handeln bewegt sich auf ganz unterschiedlichen Handlungsebenen. Es lassen sich fünf Ebenen nachhaltigen Unternehmenshandelns unterscheiden. Diese reichen von einzelnen Handlungsbereichen im Unternehmen (Logistik, Fertigung etc.), über die gesamte Organisation der Unternehmung, die Ebene der Beschaffungs- und Absatzmärkte, auf denen die Unternehmung mit ihren Produkten und Dienstleistungen agiert, bis zu umfassenden Nutzungssystemen (z. B. Verkehrssysteme oder Informationssysteme) und der gesellschaftlichen Ebene, auf der es um die Frage von Bedürfnissen und Bedarfen geht. Handlungsorientierung geben auf jeder Ebene die substanziellen und instrumentellen Regeln unternehmerischer Nachhaltigkeit, wobei diese je nach Ebene unterschiedliche Handlungsbezüge betreffen. So geht es z.B. bei der Anwendung des Öko-Effizienz-Prinzips auf der Ebene von Ferti-

³¹ Die von Gminder et al 2002, 104 identifizierten Handlungsgründe wurden hier um das Motiv „Kostensenkung“, „Risikominderung“ und „Entwicklung neuer Geschäftsfelder und Erlösquellen“ ergänzt.

³² Vgl. BMU/UBA 2003.

gungsprozessen um die Reduzierung des Energie- und Materialeinsatzes oder die Senkung des Abfallaufkommens pro produzierter Einheit (Prozesseffizienz). Auf der Ebene der Unternehmung steht die Erhöhung der Betriebseffizienz (z.B. Wertschöpfung pro produzierter Jahresmenge), auf der Produktebene die Belastung pro Funktionseinheit (Produkteffizienz) und auf der Ebene der Funktionen die Belastung pro Bedürfniseinheit (Funktionseffizienz) im Vordergrund.³³

Die Wirkungsreichweite unternehmerischen Handelns nimmt mit den höheren Handlungsebenen zu. So lässt sich grundsätzlich davon ausgehen, dass sich auf der Ebene von Produkten und Funktionen weitreichendere Optimierungs- oder Umweltentlastungspotenziale erreichen lassen als auf der Ebene einzelner Produktionsprozesse. Gleichzeitig nimmt aber auch die direkte Beeinflussbarkeit und Steuerbarkeit auf höheren Handlungsebenen ab, da hier die Unternehmung nicht mehr allein, sondern im Verbund mit Partnern und gar im Spannungsfeld differierender Interessengruppen agieren muss. So können die innerbetrieblichen Prozesse und Maßnahmen auf der Ebene des gesamten Betriebs durch eine Unternehmung noch weitgehend selbst kontrolliert werden. Bei marktbezogenen Kooperationen entlang von Beschaffungs- und Produktketten bringen Lieferanten und Abnehmer eigene Ansichten und Interessen mit ins Spiel und machen Abstimmungsprozesse und z.T. Kompromisse erforderlich. Und Prozesse der Bedürfnisreflektion kann die Unternehmung in der Regel nur als Teilnehmer an branchenbezogenen oder übergreifenden gesellschaftlichen Diskursen mitgestalten.³⁴

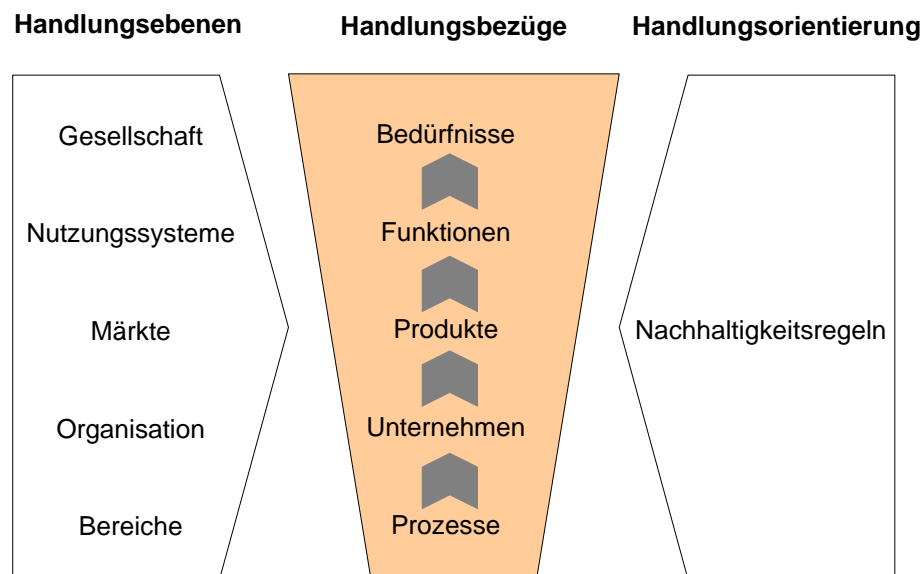


Abbildung 3: Handlungsebenen, -bezüge und -orientierungen nachhaltigen Unternehmenshandelns. Quelle: Fichter 2005, 79 in Anlehnung an Schneidewind 1994, 3 und Dyllick 2003b, 240.

³³ Vgl. Schneidewind 1994, 3.

³⁴ Vgl. Dyllick 2003b, 241.

3.3 Ein integratives Konzept unternehmerischer Nachhaltigkeit

Ein Unternehmen kann nur dann einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten, wenn es ihm gelingt, zu jedem Zeitpunkt einen ausreichenden Cashflow³⁵ zur Sicherung der Liquidität zu garantieren und kontinuierlich Erträge zu erzielen, die über den Aufwendungen liegen (Gewinn). Weiterhin setzt die ökologische Nachhaltigkeit voraus, dass Naturgüter nur im Rahmen der Safe Minimum Standards in Anspruch genommen werden. Nachhaltig ist ein Unternehmen also nur dann, wenn es natürliche Rohstoffe lediglich im Rahmen ihrer natürlichen Reproduktion oder unterhalb der Entwicklungsrate von Substituten in Anspruch nimmt. Ebenso darf es keine Emissionen verursachen, die jenseits der Aufnahme- und Assimilationskapazität natürlicher Systeme liegen und daher umwelt- und gesundheitsschädigend akkumuliert werden. Schließlich dürfen die Unternehmensaktivitäten auch nicht zur Beeinträchtigung der Funktionen des ökologischen Gesamtsystems (Klimastabilität etc.) beitragen. Mit Blick auf das soziale Kapital trägt die Unternehmung dann zur Nachhaltigkeit bei, wenn sie einen Mehrwert für das kommunale oder regionale Umfeld schafft, indem sie zum Erhalt und der Entwicklung des Humankapitals im eigenen Hause und bei Geschäftspartnern (Ausbildung, Wissensmanagement etc.) beiträgt und die Auswirkungen auf das gesellschaftliche Kapital berücksichtigt. Letzteres bedeutet nicht, dass die Unternehmung alle Erwartungen und Anforderungen von Anspruchsgruppen gleichzeitig erfüllen soll und kann. Ihr kommt aber sehr wohl aus dieser Perspektive die Aufgabe zu, die Gründe für sozial relevante Entscheidungen (wie z.B. Werkschließungen und Entlassungen) transparent und für die Anspruchsgruppen verständlich zu machen und für eine weitgehende Akzeptanz unternehmerischer Entscheidungen zu sorgen. Wie bei den übergeordneten gesellschaftlichen Nachhaltigkeitsregeln, soll im Folgenden zwischen substanziellen Regeln und instrumentellen Regeln unterschieden werden. Während die substanziellen Regeln Mindestanforderungen an die Ergebnisse des Unternehmenshandelns formulieren, beziehen sich die instrumentellen Regeln auf die Unternehmensprozesse und die Grundsätze und Richtlinien des Managements, also die Art und Weise, wie Unternehmensziele und Strategien entwickelt, Entscheidungen getroffen, Informationsflüsse bestimmt und soziale Beziehungen hergestellt und beeinflusst werden.

Bei der Präzisierung der Nachhaltigkeitsregeln mit Blick auf den Akteur Unternehmen ist auch zu klären, welche Funktion diese erfüllen sollen. Zunächst kommt den Regeln bzw. Prinzipien³⁶ die Aufgabe von Prüfkriterien zu. Sie sollen die Aufmerksamkeit der Unternehmensakteure auf relevante Nachhaltigkeitsaspekte lenken und für eine entsprechende Auseinandersetzung sorgen. Die Nachhaltigkeitsprinzipien bilden außerdem eine normative Basis, die Orientierung für Handlungen und Lernprozesse geben soll. Schließlich sollen die Prinzipien eine begründete Kritik an bestehenden Zuständen und Entwicklungen ermöglichen.³⁷

3.3.1 Substanzielle Prinzipien unternehmerischer Nachhaltigkeit

Vor dem Hintergrund der in Kapitel 2.2.2 vorgestellten substanziellen Nachhaltigkeitsregeln lassen sich mit Blick auf die Forderung nach Wertschöpfung bei gleichzeitigem Kapitalerhalt sieben ergebnisbezogene Prinzipien unternehmeri-

³⁵ Für die Beurteilung der finanzwirtschaftlichen Lage eines Unternehmens hat sich der Cashflow als vorwiegend angewandtes Kriterium durchgesetzt. Vgl. Coenenberg 1999, 610.

³⁶ Die Begriffe „Regeln“ und „Prinzipien“ werden hier synonym verwendet.

³⁷ Vgl. Coenen/Grunwald 2003, 76 f.

scher Nachhaltigkeit ableiten.³⁸ Diese lassen sich in der grundlegenden Dreiecksbeziehung von Unternehmung, Natur und Gesellschaft wie folgt zuordnen:

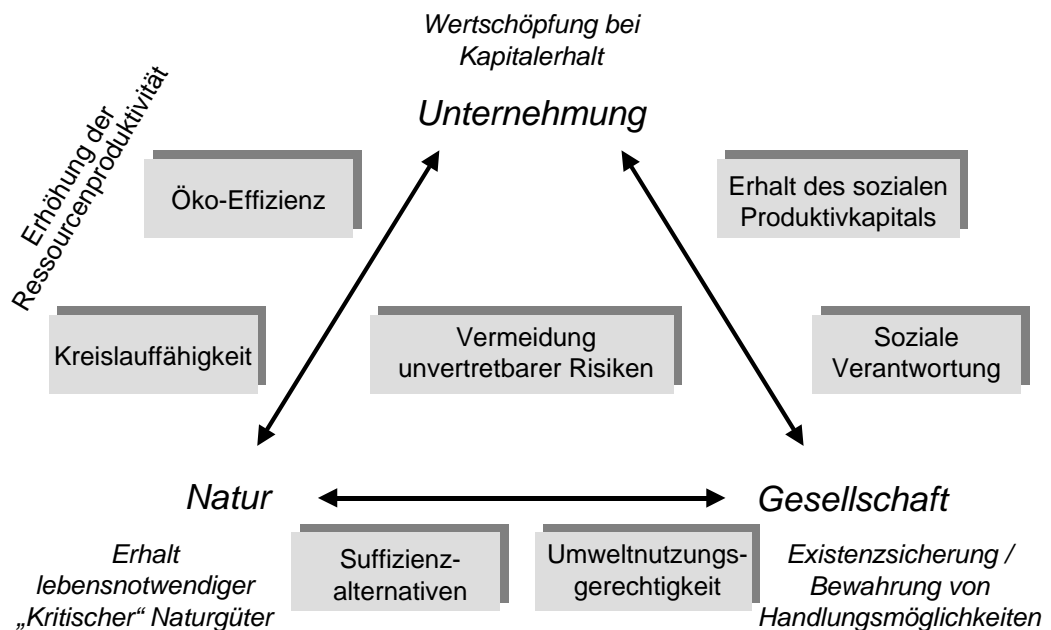


Abbildung 4: Substantielle Regeln und Prinzipien unternehmerischer Nachhaltigkeit, Quelle: in Anlehnung an Fichter 2005, 60 sowie Hockerts 2003, 33.

Die Beziehung von Unternehmung und natürlicher Umwelt ist vor dem Hintergrund zu betrachten, dass westliche Industrieländer eine hinreichend ökologische Einbettung ihrer Aktivitäten und Strukturen vermissen lassen und einen Umfang an Ressourcenverbrauch und Emissionen aufweisen, der weder weltweit noch in die Zukunft übertragbar ist. Somit ist der Grundsatz der intra- und intergenerativen Gerechtigkeit verletzt. Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht erwächst daraus die Notwendigkeit, die Zunahme der Wertschöpfung (Wirtschaftswachstum) vom Ressourcenverbrauch zu entkoppeln. Die maßgebliche Strategie hierfür besteht in der Erhöhung der Ressourcenproduktivität.

1. Aus der Notwendigkeit, die Ressourcenproduktivität zu erhöhen und den Stoff- und Energiedurchsatz auf ein übertragbares Maß zu reduzieren, ergibt sich das erste Prinzip unternehmerischer Nachhaltigkeit, die Erhöhung der Öko-Effizienz³⁹. Diese Regel zielt auf eine Dematerialisierung des Wertschöpfungs- und Produktnutzungsprozesses durch Reduzierung von Ressourceneinsatz und Umweltbelastung pro Produkt-, Funktions- oder Bedürfniseinheit.⁴⁰ Umweltentlastung und Kostensenkung gehen hier in der Regel Hand in Hand und ermöglichen die Erschließung von Win-win-Potenzialen. Vor diesem Hintergrund überrascht es nicht, dass das Prinzip der Öko-Effizienz zu den meist-

³⁸ Zur Diskussion unternehmerischer Nachhaltigkeitsprinzipien vgl. Clausen 1998, Fichter 1998a, Matten 1998, Schaltegger 2000, 118 ff., Elkington 2001, McDonough/Braungart 2002, Paech/Pfriem 2002, BMU/BDI 2002, 6 ff., Dyllick 2003b, Hockerts 2003, 15 ff.

³⁹ Zur Diskussion des Öko-Effizienz-Prinzips vgl. Schmidheiny 1992, 37 f.; Schmidt-Bleek 1993; Schaltegger/Sturm 1995, Weizsäcker/Seiler 1999, WBSCD 2000a, WBSCD 2000b, BMU/BDI 2002, 9.

⁴⁰ Vgl. Schneidewind 1994, 3.

propagierten⁴¹ und angewendeten Regeln unternehmerischer Nachhaltigkeit zählt.

2. Auf Basis des Öko-Effizienz-Prinzips kann die Unternehmung einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten. Gleichwohl genügt diese erste substanzielle Regel nicht, um die Sicherung lebensnotwendiger „kritischer Naturgüter“ zu gewährleisten. Neben der Reduzierung des Ressourceneinsatzes und der Umweltbelastung pro Produkt-, Funktions- oder Bedürfniseinheit kommt es auch auf die Sicherstellung gesamter Stoffkreisläufe und intakter Ökosysteme und damit auf die Öko-Effektivität⁴² und Konsistenz⁴³ an. Sie misst den Grad der absoluten Umweltverträglichkeit, das heißt, wie gut ein politisch angestrebtes Ziel der Minimierung von Umweltbelastungen bzw. die Einhaltung von Safe Minimum Standards erreicht wurde. Auf der Forderung nach absoluter Umweltverträglichkeit baut die zweite Regel unternehmerischer Nachhaltigkeit auf, die hier als Sicherstellung der Kreislauffähigkeit von Produkten und Materialien bezeichnet werden soll. Hawken/Lovins/Lovins (2000) bezeichnen diese auch als „Bio-Mimikry“⁴⁴. Sie bedeutet, den „Wirtschaftsstil“ der Biosphäre zu imitieren und für die Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit von Stoffen und Stoffströmen zu sorgen. Die regulative Idee der geschlossenen Kreisläufe zielt darauf, dass sämtliche Materialien, die bei Produktion und Konsum entstehen, entweder wieder verwendet oder biologisch abgebaut werden können, so dass schädliche Emissionen und Abfälle praktisch nicht mehr anfallen.⁴⁵ Dabei kommen nachwachsenden Rohstoffen, schadstofffreien und biologisch abbaubaren Materialien sowie Upcycling-Strategien⁴⁶ eine zentrale Bedeutung zu.
3. Neben der Produktion wurden in den vergangenen Jahren zunehmend auch Konsum und Verbraucherverhalten als Ursache für Umweltbelastung thematisiert.⁴⁷ Anlass war und ist die Beobachtung, dass es zwar nach und nach gelingt, Güter öko-effizienter zu produzieren, aber die so erzielten Reduzierungen bei Ressourcenverbrauch und Emissionen durch Mehrnachfrage und Mehrproduktion wieder zunichte gemacht werden.⁴⁸ Vor diesem Hintergrund kommt Suffizienzstrategien⁴⁹ eine wichtige Bedeutung für eine nachhaltige Entwicklung zu. Suffizienz bedeutet „das Sichbegnügen“ mit dem Ausreichenden. Die Logik der Suffizienz liegt in der Regel, von mehreren Zielen, die alleamt wichtig sind, keines zu maximieren, sondern für jedes das rechte Maß zu suchen, um sie in Balance zu bringen⁵⁰ (z. B. Work-Life-Balance). Mit ihren Produkten, Dienstleistungen und deren Vermarktung nehmen Unternehmen direkt oder indirekt Einfluss auf Verbraucherverhalten, Konsummuster und Lebensstile. Unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten kommt Unternehmen daher

⁴¹ Vgl. Paech/Pfriem 2002, 16.

⁴² Vgl. BMU/BDI 2002, 7.

⁴³ Vgl. Huber 1995, 40.

⁴⁴ Hawken/Lovins/Lovins (2000, 35 ff.) verstehen darunter eine beständige Wiederverwendung von Materialien in geschlossenen Kreisläufen bis hin zu der Vorstellung, dass Müll als solcher nicht mehr existiert.

⁴⁵ McDonough/Braungart (2002, 104 ff.) unterscheiden biologische Kreisläufe und geschlossene technische Kreisläufe und betrachten „Abfall als Nahrung“, also als biologischen oder technischen Nähr- und Ausgangsstoffe im weiteren Nutzungskreislauf.

⁴⁶ Damit sind Strategien gemeint, die darauf abzielen, technische Materialien wie z. B. Kunststoffe nicht wie heute noch allgemein üblich zu verbrennen oder zu minderwertigeren Folgeprodukten zu verarbeiten (Downcycling), sondern auf hohem Qualitätsniveau dauerhaft in „geschlossenen“ Kreisläufen zu führen und damit einem Upcycling zuzuführen. Vgl. McDonough/Braungart 2002, 110 f.

⁴⁷ Vgl. Umweltbundesamt 2002.

⁴⁸ Vgl. European Environmental Agency 1999.

⁴⁹ Zur Diskussion von Suffizienzstrategien vgl. Huber 1995 sowie Linz et al. 2002.

⁵⁰ Vgl. ebd. 15.

auch die Aufgabe zu, ein nachhaltiges Verbraucherverhalten sowie räumlich und zeitlich übertragbare Konsummuster und Lebensstile zu fördern. Mit Blick auf unternehmerische Nachhaltigkeit bedeutet dies, attraktive Suffizienzalternativen zu entwickeln, d. h. Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle zu kreieren, die im Vergleich zu gängigen Konsum- und Nutzungsmustern eine Reduzierung der Gesamtumweltbelastung darstellen.

4. Die bei den übergreifenden gesellschaftlichen Nachhaltigkeitsregeln formulierte Forderung nach selbständiger Existenzsicherung setzt voraus, dass der Zugang zu den dafür notwendigen Ressourcen gesichert ist. Eine Mindestbedingung dafür ist eine gerechte Verteilung der Nutzungsmöglichkeiten an den globalen Umweltgütern (Erdatmosphäre, Weltmeere, Wasser etc.). Das Prinzip der Nutzung der Umwelt nach Prinzipien der Gerechtigkeit unter fairer Beteiligung aller Betroffenen ist dabei nicht nur für Unternehmen der Rohstoffgewinnung (Bergbau), der Forst-, Land- oder Fischwirtschaft von Bedeutung, sondern auch für die Grundstoffindustrie oder das verarbeitende Gewerbe. Beispiele wie das Forest Partnership Program des brasilianischen Zelluloseherstellers Aracruz, in dessen Rahmen eine nachhaltige Landnutzung und Kultivierung des Eukalyptus-Baumes in Zusammenarbeit mit rund 2.500 Kleinbauern gefördert wird, zeigen, dass das Prinzip der Umweltnutzungsgerechtigkeit auch im Rahmen marktlicher Wettbewerbsstrukturen realisierbar ist und zu betriebswirtschaftlichen Vorteilen führen kann.⁵¹
5. Während die bislang vorgestellten substanziellen Regeln unternehmerischer Nachhaltigkeit Bezug auf die natürliche Umwelt und die Erhaltung lebensnotwendiger kritischer Naturgüter nehmen, betreffen die Grundsätze der sozialen Verantwortung und des Erhalts und der Entwicklung des sozialen Produktivkapitals die Beziehung zu den Stakeholdern der Unternehmung und der gesellschaftlichen Umwelt insgesamt. Die Regel, das soziale Produktivkapital⁶² zu erhalten und zu entwickeln, steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Unternehmung.⁵³ Das soziale Produktivkapital umfasst zum einen das Human- und Wissenskapital der Unternehmung und seiner Kooperationspartner. Damit erlangen Fragen der Aus- und Weiterbildung, des Wissensmanagements, des Technologietransfers oder auch des Arbeitsschutzes eine zentrale Bedeutung im Kontext der Nachhaltigkeit. Zum anderen umfasst es aber auch das gesellschaftliche Kapital in Form von Vertrauen, Akzeptanz und Unterstützung bei Bürgern, Behörden, Medien und Politik. Das soziale Produktivkapital ist damit in erster Linie Unterstützungspotenzial⁵⁴ und deren Erhalt und Entwicklung im ureigensten Interesse der Unternehmung.
6. Die Bedeutung des sozialen Produktivkapitals unterstreicht, dass die Unternehmung Marktakteur und gesellschaftlicher Akteur zugleich ist. Als solcher gehen von ihr, z. B. im Zuge weltweiter Beschaffungsprozesse, von Investitionsvorhaben oder Vertriebsaktivitäten gesellschaftliche Wirkungen aus, die nicht vollständig in Marktbeziehungen integriert und damit nicht im Preismechanismus abgebildet werden. Dies ist z. B. bei Kinderarbeit und Zwangsarbeit in Zulieferbetrieben oder bei Umsiedlungen im Rahmen von Staudammprojekten der Fall. Die Forderung und Regel, soziale Verantwortung zu übernehmen, bezieht sich daher in erster Linie darauf, die direkten oder indirekten

⁵¹ Vgl. <http://www.fomentoflorestal.com.br/ing/> (Referenz vom 17.09.03).

⁵² Zu verschiedenen Konzepten des sozialen Kapitals vgl. Aulinger 2005.

⁵³ Zum Teil wird hierfür auch der Begriff der „Sozialeffizienz“ verwendet. Vgl. BMU/BDI 2002, 9 sowie Hockerts 2003, 28.

⁵⁴ Vgl. Dyllick 2003a, 5.

Folgewirkungen unternehmerischer Tätigkeit zu überprüfen und negative externe Effekte zu vermeiden. Darüber hinaus gebietet soziale Verantwortung aber auch die Nutzung unternehmerischer Potenziale für die Minderung oder Lösung gesellschaftlicher Probleme wie Armut, Unterernährung, AIDS, Landflucht oder mangelnde Möglichkeiten zur selbständigen Existenzsicherung. Soziale Verantwortung meint dabei mehr als Spenden und die Unterstützung karitativer Projekte. Sie betrifft die systematische Suche nach Potenzialen für positive externe Effekte in den Wertschöpfungsprozessen der Unternehmung.

7. Die letzte substanzielle Regel unternehmerischer Nachhaltigkeit betrifft das Vorsorgeprinzip⁵⁵. Während die bisherigen umwelt- und gesundheitsbezogenen Regeln sich quasi am „störungsfreien Normalbetrieb“ orientieren, betrifft die siebte Regel die Möglichkeit von Störungen, Unfällen sowie unbeabsichtigten Neben- und Folgewirkungen. Insofern sind zahlreiche Nachhaltigkeitsprobleme nichts anderes als Nebenfolgen vorheriger Entscheidungen unter Unsicherheit. Als Grundregel gilt hier: Technische Risiken mit möglicherweise katastrophalen Auswirkungen für Mensch und Umwelt sind zu vermeiden. Die Vertretbarkeit kann die Unternehmung in der Regel nicht allein, sondern nur im wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskurs bestimmen. Bei der Einlösung der Grundregel ist zu berücksichtigen, dass die aus der technischen Wirkmächtigkeit bzw. Eingriffstiefe resultierende „Wissens- und Verantwortungslücke“⁵⁶ kontinuierlich wächst und durch Technikfolgenforschung und Risikoanalysen allein nicht geschlossen werden kann. „Weder das Warten auf ‚wissenschaftlich abgesichertes‘ oder gar ‚vollständiges‘ Wissen noch das Hin- und Herschieben von Beweislasten sind vernünftige Formen des Umgangs“⁵⁷ mit den unhintergehbaren Unsicherheiten des Innovationsprozesses.

3.3.2 Prozessuale Regeln unternehmerischer Nachhaltigkeit

Während sich die substanziellen Regeln unternehmerischer Nachhaltigkeit auf die Ergebnisse des unternehmerischen Handelns und die Frage beziehen, was (substanziell) erreicht werden soll, adressieren die prozessualen Regeln⁵⁸ die Frage, wie der Weg dorthin zu gestalten ist und welche Orientierungen und Fähigkeiten hierfür vonnöten sind („Wie-Regeln“). Bei den prozessbezogenen „Wie-Regeln“ können folgende sieben Prinzipien unterschieden werden:

1. Visionen und normative Verankerung: Visionen und Werte geben Orientierung. Sie ermöglichen es, über den Tellerrand des Tagesgeschäftes hinauszuschauen und Nachhaltigkeit als strategische Herausforderung anzugehen. Mit der Formulierung einer unternehmungsspezifischen Vision der Nachhaltigkeit und der unternehmenspolitischen Verankerung werden der mentale und organisationale Rahmen für nachhaltigkeitsorientiertes Unternehmungshandeln geschaffen. Durch die Formulierung von Werten, Unternehmensgrundsätzen, Leitlinien oder Verhaltenskodizes und das visionäre Handeln von Führungspersonlichkeiten⁵⁹ werden Nachhaltigkeitsanforderungen zum integralen Teil der dominanten Logik im Unternehmen. Durch das Betrachten der Zukunft durch die „Brille der Nachhaltigkeit“ entstehen alternative Weltansichten,

⁵⁵ Vgl. Gleich v. 1999.

⁵⁶ Gleich 1997, 32.

⁵⁷ Ahrens et al. 2003, 4.

⁵⁸ Während in Kapitel 2.2.3 in Anlehnung an das HGF-Konzept von „instrumentellen Regeln“ die Rede ist, wird hier bewußt von prozessualen Regeln gesprochen. Mit Blick auf die Frage, wie unternehmerische Geschäfts- und Innovationsprozesse nachhaltigkeitsorientiert ausgestaltet werden können, halten wir den Begriff der „prozessbezogenen“ bzw. „prozessualen Regeln“ für treffender.

⁵⁹ Vgl. Günther/Pfriem 1999, 152 ff.

Denkanstöße und Inspirationen, die eine wichtige Grundlage für Innovation und Unternehmungsentwicklung sein können. Entsprechende Szenarien und Dialogveranstaltungen unterstützen dies.

2. Funktionsorientierung: Unternehmen tun aus langfristig erfolgsstrategischen Gründen gut daran, den Sachzusammenhang von Bedürfnissen⁶⁰, Bedarfen⁶¹ und Nachfrage zu rekonstruieren.⁶² Bedürfnisse und selbst Bedarfe zielen nämlich noch keineswegs auf konkrete materielle Güter.⁶³ Die Bedürfnisse sind jedoch im längerfristigen Wandel das, was konkreten Nachfragen zu Grunde liegt.⁶⁴ Das Erschließen von Effizienz-, Konsistenz- und Suffizienzpotenzialen erfordert daher ein Denken in Funktionen und Sinnhaftigkeiten anstatt eines Denkens in Produkten.⁶⁵ Jantsch (1973) hat schon früh den Gedanken der Funktionsorientierung dem allzu konservativen Verhaftetsein an eine einmal gegebene Produktpalette entgegengesetzt. Produkte sind als „Dienstleistungserfüllungsgehilfen“ zu betrachten. Bei den Funktionskriterien geht es darum, wie gut ein gegebenes Produkt (z. B. Privat-PKW) eine Funktion erfüllt, verglichen mit anderen Produkten (Bus/Bahn), Dienstleistungen (Taxi) oder Produktnutzungssystemen (Car-Sharing).
3. Organisationale Resonanzfähigkeit: Nachhaltigkeit setzt voraus, dass die Unternehmung in der Lage ist, ökologische Problemlagen und gesellschaftliche Veränderungen und Anforderungen (frühzeitig) wahrzunehmen und damit die „Schwingungen“ im unternehmerischen Umfeld aufzunehmen. Früherkennungssysteme, Forschungs Kooperationen oder Stakeholderdialoge sind Ansatzpunkte hierfür. Die Schaffung und Steigerung von Resonanzfähigkeit setzt geeignete organisationale Strukturen (z. B. Zuständigkeiten für Umfeldbeobachtungen), Kooperation mit externen Partnern und Kommunikationsfähigkeit der Mitarbeiter voraus.
4. Wandlungs- und Innovationsfähigkeit: Wandlungs- und Innovationsfähigkeit sind eine notwendige Voraussetzung zur Erschließung von Öko-Effizienzpotenzialen oder zur Entwicklung konsistenter und risikoarmer Technologien, Produkte und Geschäftsmodelle. Wertschöpfung bei gleichzeitigem Kapitalerhalt setzt im Wettbewerbsprozess und im Umfeld eines permanenten technologischen und marktlichen Wandels dynamische Fähigkeiten⁶⁶ voraus. Dynamische Fähigkeiten beschreiben die Begabung einer Unternehmung, die internen und externen Kompetenzen zu integrieren, zu entwickeln und zu rekonfigurieren, um die Leistungsfähigkeit in sich wandelnden Umwelten zu erhalten oder zu steigern.⁶⁷ Neben der Fähigkeit zur Integration und Rekonfiguration von Geschäftsprozessen kommt es insbesondere auf die Sicherstellung

⁶⁰ Ein Bedürfnis ist ein Wunsch, der aus dem Empfinden eines Mangels herrührt (Vgl. Gabler 1988, 586). Bedürfnisse sind Motive und Antriebe des Verhaltens. Es lassen sich primäre Motive (nicht gelernte biologische Motive wie Hunger, Durst, Schlaf) und sekundäre (erlernte) Motive, intrinsische und extrinsische oder auch bewusste und unbewusste Motive unterscheiden (Vgl. Meffert 2000, 117). Weiterhin differenziert Maslow in seiner Bedürfnispyramide physiologische Bedürfnisse, Sicherheitsbedürfnisse, soziale Bedürfnisse, Prestigebedürfnisse und Bedürfnisse nach Selbstverwirklichung (Vgl. Maslow 1975).

⁶¹ Bedarf ist eine spezifischere Ausformung als Bedürfnis (Vgl. Pfriem 1995, 265). Bedarf lässt sich als objektorientierte Handlungsabsicht verstehen, die einem bestimmten Bedürfnis folgt. Im wirtschaftswissenschaftlichen Sinne ist Bedarf damit „die Summe aller objektivierbaren Bedürfnisse, die messbar und in Zahlen ausdrückbar sind.“ (Gabler 1988, 582).

⁶² Zur Unterscheidung von Bedürfnis, Bedarf und Nachfrage vgl. auch Kambartel 1975.

⁶³ Vgl. Pfriem 1995, 262 ff.

⁶⁴ Vgl. zum Konzept der funktionsorientierten Unternehmenspolitik auch Ulrich/Fluri 1995, 68 ff.

⁶⁵ Vgl. Pfriem 1995, 263.

⁶⁶ Zum Dynamic-Capabilities-Ansatz vgl. Teece et al. 1997.

⁶⁷ Vgl. Teece et al. 1997, 516.

individuellen und organisationalen Lernens⁶⁸ und die Fähigkeit zur Überwindung von Pfadabhängigkeiten und der Schaffung von Exit-Optionen an.⁶⁹

5. Reflexivität und Life-cycle-Orientierung: Die langfristige Absicherung des Unternehmenserfolges, die Sicherung von Akzeptanz und Legitimität im gesellschaftlichen Umfeld und auch die Kundenbindung und -gewinnung durch Innovation setzen voraus, dass die Unternehmung nicht nur die unmittelbaren marktlichen Auswirkungen ihrer Tätigkeit im Auge hat, sondern auch die möglichen sozialen und ökologischen Nebenfolgen. Hieraus leitet sich die Regel ab, die möglichen unbeabsichtigten Neben- und Folgeeffekte unternehmerischer Tätigkeit entlang des gesamten stofflichen Lebenszyklus eines Produktes, einer Dienstleistung oder eines Investitionsobjektes zu analysieren und in das Entscheidungshandeln der Unternehmung einzubeziehen. Reflexivität dient dazu, das Wissen um mögliche Nebenfolgen im Handeln der Akteure zu steigern. Die Reflektion möglicher Nebenfolgen (Technik- und Innovationsanalyse, unternehmensbezogene Satellitensysteme, Stakeholderdialoge etc.) erhöht zwar einerseits die Komplexität und den Aufwand der Analyse und Bewertung von Innovationsideen und Unternehmensprojekten, führt andererseits aber auch dazu, zusätzliche erfolgsstrategische Chancen zu erkennen und betriebswirtschaftliche Risiken der fehlenden Akzeptanz im gesellschaftlichen und politischen Umfeld präziser erfassen zu können. Eine wichtige Voraussetzung für Reflexivität ist neben der Life-cycle-Orientierung ein Systemdenken.
6. Transparenz und Überprüfbarkeit: Eine zentrale Voraussetzung für die Thematisierung und Steuerung unternehmerischer Nachhaltigkeitseffekte ist die Schaffung von Transparenz und Überprüfbarkeit.⁷⁰ Basis hierfür sind effektive und unternehmensangepasste Managementstrukturen, die je nach Unternehmenssituation als Teilnahme an regelmäßigen Umweltchecks (z. B. ÖkoProfit^{®71}), eigenständige Umweltmanagementsysteme (ISO 14001 ff., EMAS etc.), übergreifende Nachhaltigkeitsmanagementsysteme⁷² oder als integrierte Systeme für Qualität, Sicherheit und Umwelt eingerichtet werden. Die Schaffung von Transparenz setzt Daten voraus. Hierfür wurden seit den 80er Jahren eine Vielzahl praxistauglicher Instrumente einer umwelt- und sozialbezogenen Rechnungslegung⁷³ und Systeme des Umwelt- und Nachhaltigkeitscontrollings entwickelt.⁷⁴ Mit Blick auf die Rechenschaftslegung gegenüber Stakeholdern sind außerdem geeignete Verfahren der Umwelt- und Nachhaltigkeitsleistungsbewertung, Kennzahlensysteme, Konzepte und Standards der Umwelt- und Nachhaltigkeitsberichterstattung⁷⁵ zentral.
7. Dialog- und Kooperationsorientierung: Resonanzfähigkeit, Reflexivität, Lernprozesse und die für eine nachhaltige Entwicklung konstitutive kontinuierliche Suche nach besseren und gerechteren Lösungen sind ohne Dialoge mit dem marktlichen und gesellschaftlichen Umfeld nicht möglich. Eine wichtige instrumentelle Regel unternehmerischer Nachhaltigkeit besteht daher in der Sicherstellung eines regelmäßigen Dialogs und Meinungsaustauschs mit wichti-

⁶⁸ Für eine Übersicht verschiedener Konzepte und Forschungsstränge zum organisationalen Lernen vgl. Klimecki/Thomae 1997, Hennemann 1997 sowie Probst/Büchel 1998.

⁶⁹ Vgl. Fichter/Arnold 2003, 48 ff.

⁷⁰ Vgl. Elkington 2001, 26 ff.

⁷¹ Zum ÖkoProfit[®]-Konzept vgl. http://www.cpc.at/oeko/oe_Waslst.htm (Referenz vom 19.09.03).

⁷² Vgl. dazu die Sigma Guidelines unter <http://www.projectsigma.com> (Referenz vom 19.09.03).

⁷³ Vgl. dazu die Übersichtsbeiträge in Starkey/Welford 2001, 117 ff.

⁷⁴ Vgl. WBCSD 2000a, BMU/UBA 2001; BMU/BDI 2002, Schaltegger/Dyllick 2002.

⁷⁵ Vgl. Fichter 1998b, IÖW/IMUG 2001 und die Aktivitäten der Global Reporting Initiative (www.globalreporting.org, Referenz vom 19.09.03).

gen Stakeholdern. Dafür steht ein reichhaltiges und leistungsfähiges Repertoire an Printmedien sowie personalen und elektronischen Kommunikationsformen zur Verfügung.⁷⁶ Hinzu kommt, dass innovative Nachhaltigkeitslösungen in aller Regel nicht von der Unternehmung allein, sondern nur in enger Zusammenarbeit mit Marktpartnern, Wissenschaft und Politik realisierbar sind. Dabei geht es um eine Balance zwischen Wettbewerb und Kooperation („Co-Optition“)⁷⁷ und dem Verständnis der Unternehmung als Teil komplexer Wertschöpfungsnetzwerke und wirtschaftlicher „Ökosysteme“⁷⁸. Statt einseitigem Konkurrenzdenken sind daher Netzwerkdenken und Kooperationsorientierung gefragt.⁷⁹

3.4 Rahmenkonzept eines betrieblichen Nachhaltigkeitsmanagements

Auf Basis der entwickelten substanziellen und instrumentellen Regeln unternehmerischer Nachhaltigkeit und des Verständnisses von Nachhaltigkeit als Suchprozess mit positiver Rückkoppelung lässt sich Nachhaltigkeitsmanagement nun näher bestimmen. Danach ist „*Nachhaltigkeitsmanagement*“ dadurch gekennzeichnet, dass es:

- Strategien und Ziele unternehmerischer Nachhaltigkeit definiert und verfolgt,
- entsprechende Entscheidungen trifft,
- die erforderlichen Informationsflüsse bestimmt und beeinflusst,
- soziale Beziehungen und Kooperationsräume herstellt und gestaltet,
- und auf Partner in diesen sozialen Beziehungen einwirkt, um die getroffenen Entscheidungen zu realisieren.

Mit Blick auf die praktische Umsetzung des Nachhaltigkeitsmanagements kann in Anlehnung an das von der European Foundation for Quality Management (EFQM) entwickelte Konzept für Excellence⁸⁰ grundlegend zwischen den befähigenden Faktoren („Befähiger“ zur Nachhaltigkeit) und den „Ergebnissen“ des Unternehmungshandels differenziert werden. Verknüpft man das in der Praxis bewährte und auf Spitzenleistungen zielende EFQM-Modell⁸¹ mit dem Triple Bottom Line-Konzept⁸² (*Triple Bottom Line* fordert von der Unternehmung Wertschöpfung bei gleichzeitigem Kapitalerhalt mit Blick auf alle drei grundlegenden Kapitalarten - ökonomisches, natürliches und soziales Kapital⁸³) und den substanziellen und instrumentellen Regeln unternehmerischer Nachhaltigkeit, so ergibt sich folgendes Rahmenkonzept des betrieblichen Nachhaltigkeitsmanagements:

⁷⁶ Vgl. für eine Übersicht Fichter 2000.

⁷⁷ Zum Konzept des „Co-Optition“, einer Zusammensetzung aus „Competition“ und „Co-operation“ vgl. Brandenburger et al. 1997 sowie Miklis 2004.

⁷⁸ Zum Konzept wirtschaftlicher „Ökosysteme“ vgl. Moore 1998.

⁷⁹ Vgl. Günther/Pfriem 1999, 199 ff.

⁸⁰ Vgl. <http://www.deutsche-efqm.de/> (Referenz vom 19.09.03).

⁸¹ Zur Anwendung des EFQM-Modells im Kontext des betrieblichen Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagements vgl. Clausen/Stahlmann 2002, Fichter/Loew 2002, 25 sowie <http://www.sustainable-excellence.de> (Referenz vom 19.09.03).

⁸² Vgl. Elkington 2001.

⁸³ Vgl. Hockerts 2003, 20 ff.

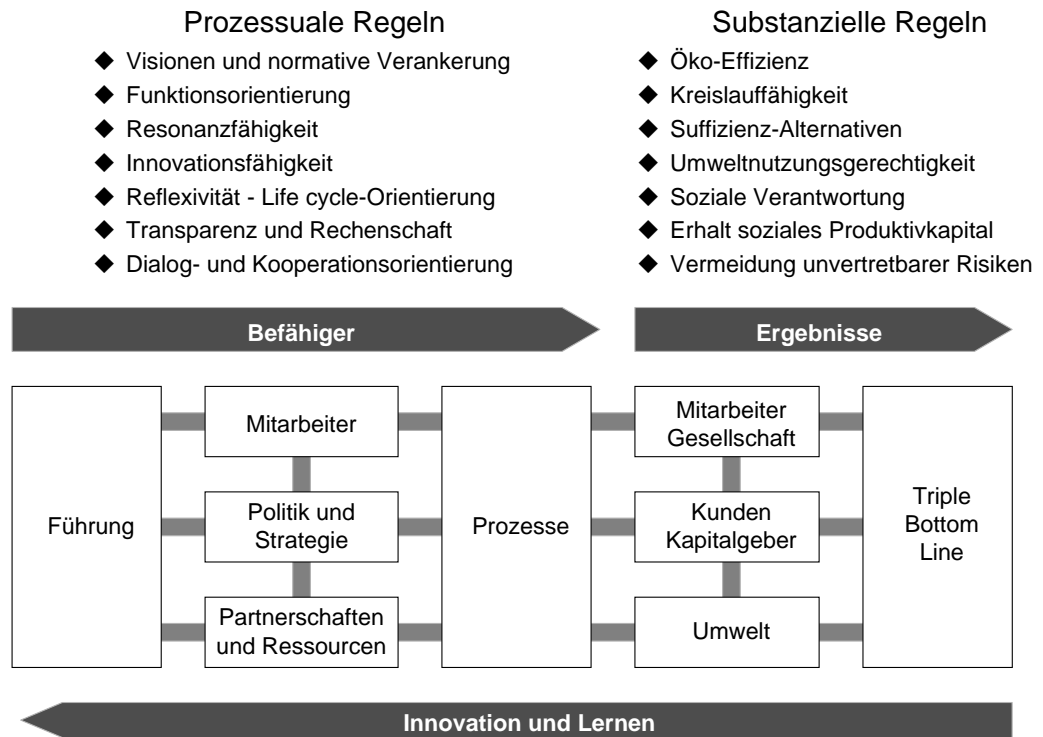


Abbildung 5: Rahmenkonzept des betrieblichen Nachhaltigkeitsmanagements Quelle: in Anlehnung an Fichter 2005, 75 und EFQM 1999

4 Das Verhältnis von Nachhaltigkeit und Innovation

Bevor im Weiteren verschiedene Ansätze aus der Literatur vorgestellt und analysiert werden, die das Verhältnis zwischen dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung und Innovation ausleuchten, soll hier das Spannungsfeld von Nachhaltigkeit und Innovation skizziert werden. Außerdem wird auf Determinanten und Wirkungen für Nachhaltigkeit und Innovation eingegangen sowie die Rolle von Nachhaltigkeit als Wettbewerbs- und Innovationsfaktor beleuchtet. Abschließend wird als Basis der weiteren Ausführungen der Begriff der „Nachhaltigkeitsinnovation“ näher bestimmt.

4.1 Nachhaltigkeit und Innovation

Im Innovationsdiskurs lassen sich mit Blick auf die Rolle und Wirkung ökologischer Anforderungen und des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung drei grundlegende Argumentationsmuster finden:

1. Ökologische und ethische Erwägungen sind ein potenzielles Innovationshemmnis.
2. Die sich verschlechternde Umweltqualität erhöht den Innovationsdruck.
3. Das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung ist Ideengeber und Quelle von Wettbewerbsvorteilen.

Vertreter der ersten Position unterstreichen die sehr eingeschränkte Möglichkeit, Technikfolgen zu prognostizieren, und sehen in ökologischen und ethischen Anforderungen in erster Linie eine Ursache des Widerstandes gegen Innovation. Ökologische Risiken und mögliche negative gesellschaftliche (Neben-)Folgen werden zwar anerkannt, die Möglichkeiten einer unternehmensinternen Technikfolgenabschätzung allerdings skeptisch betrachtet. Betont wird, dass „Umweltschutz kein Privileg einer Bürgerinitiative oder eigenautorisierter Umweltschutzorganisationen, sondern fester Bestandteil einer rational vollzogenen innerbetrieblichen Konfliktaustragung“⁸⁴ zu sein hat. Insgesamt bietet diese Position keine fruchtbare Basis für eine differenzierte Erörterung des Verhältnisses von Innovation und Nachhaltigkeit. Zweifelsohne können Gesundheits- und Umweltschutzanforderungen in einzelnen Innovationsprozessen ein Durchsetzungshemmnis darstellen. Mit der einseitigen Betonung von Nachhaltigkeitsanforderungen als Hemmnis- und Risikofaktor wird allerdings ausgeblendet, dass die Veränderung marktlicher, gesetzlicher und gesellschaftlicher Anforderungen auch Geschäftschancen eröffnen kann.

Vertreter der zweiten Position heben hervor, dass sich der Innovationsdruck „durch die sich verschlechternde Qualität des Ökosystems bei fortgesetzter traditioneller Wirtschaftsweise verstärkt.“⁸⁵ Das Innovationsmanagement selbst müsse sich daher an den Kriterien des nachhaltigen Wirtschaftens neu orientieren. Die zunehmende Bedeutung der Umweltorientierung der Unternehmenstätigkeit wird mit der Verknappung der natürlichen Ressourcen, der begrenzten Aufnahmekapazität der Umwelt für Emissionen und Abfälle, dem wachsenden Umweltbewusstsein von Bürgern und Kunden sowie mit der Entwicklung der Umweltge-

⁸⁴ Ebd.

⁸⁵ Pleschak/Sabisch 1996, 116.

setzung und Haftungssituation begründet.⁸⁶ Innovationsprozesse können dabei nicht losgelöst von sich wandelnden Rahmenbedingungen betrachtet werden und Nachhaltigkeitsanforderungen werden zum Wettbewerbsfaktor. Dabei ist jedoch genauer zu betrachten, in welchen Innovationsphasen und unter welchen Bedingungen Synergieeffekte oder Konflikte entstehen. So kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass der reale Problemdruck, der hinter Umwelt- und Nachhaltigkeitsanforderungen steht, innovationsfähigen und innovationsbereiten Unternehmen neue unternehmerische Chancen und Geschäftsfelder eröffnet, womit sich der „Möglichkeitsraum“ für solche Unternehmungen vergrößert.

Diesen Aspekt greift die dritte Position auf, in dem sie die Ausrichtung der Unternehmenstätigkeit am Leitbild eines nachhaltigen Wirtschaftens als Chance definiert, Innovationen anzuregen und Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Neben der Effizienzsteigerung bei der Nutzung von Stoffen und Energien werden auch andere neue industrielle Leitbilder wie die Schließung von Stoffkreisläufen oder eine ganzheitliche Produktpolitik und Produktnutzung als „Ideenlieferanten ökologischer Innovationen“⁸⁷ betrachtet. Die Einschätzung, dass eine nachhaltige Entwicklung Innovationen auslöst und treibt und hieraus Geschäftschancen für innovative Unternehmen entstehen, ist außerdem in zahlreichen Arbeiten der betriebswirtschaftlichen Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagementforschung zu finden.⁸⁸ Umweltinnovationen werden als Quelle „umweltverträglichen Wachstums“⁸⁹, als „breakthrough discipline for innovation“⁹⁰, als „source of creative destruction“⁹¹ und als der Beginn der nächsten „industrial revolution“⁹² charakterisiert. Auch führende Unternehmen aus dem Kreis des World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) betonen die Chance, dass alternative Weltansichten und nachhaltigkeitsorientierte Kreativitätstechniken zusätzliche Innovationsideen befördern.⁹³ Auffallend ist, dass diese dritte chancenorientierte Position zum Verhältnis von Nachhaltigkeit und Innovation zwar in der Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagementforschung, bis dato aber nicht in der betriebswirtschaftlichen Innovationsliteratur zu finden ist. Dabei sprechen eine Vielzahl von Argumente für eine chancenorientierte Sichtweise. Dabei sind insbesondere drei hervorzuheben: Nachhaltigkeitsorientierte Visionen und Denkweisen sind Inspirationsquelle für neue und zusätzliche Innovationsideen. Sensibilität in ökologischen und sozialen Fragen verbessert die strategische Früherkennung und ermöglicht es Unternehmen, Bedarfe und neue Geschäftsfelder früher zu erkennen als Wettbewerber, die diese Fragen nicht auf ihrem „Radar“ haben. Die (zusätzliche) Nutzung von Fördermitteln aus nachhaltigkeitsorientierten Förderprogrammen verbessert die Ressourcenausstattung im Innovationsmanagement und erhöht die Richtungs- und Planungssicherheit.

4.1.1 Bedeutung von Nachhaltigkeit für Innovation

Die erste der drei genannten Positionen, die in ökologischen und ethischen Anforderungen in erster Linie eine Ursache des Widerstandes gegen Innovation sieht, bietet wie oben angeführt keine fruchtbare Basis für eine differenzierte Er-

⁸⁶ Vgl. Pleschak/Sabisch 1996, 115. Einer vergleichbaren Argumentation folgen z. B. Vahs/Burmester (1999, 111 f.), die neben technologischen und marktlichen auch „ökologische Auslöser von Innovationen“ hervorheben.

⁸⁷ Meyer-Krahmer/Jochem 1997, 76 ff.

⁸⁸ Vgl. Hockerts 2003, 45.

⁸⁹ Dyllick 1994, 60.

⁹⁰ Fussler 1996.

⁹¹ Hart/Milstein 1999, 23.

⁹² Braungart/McDonough 1998, 82; Lovins et al. 1999, 1; Senge/Carstedt 2001, 24.

⁹³ WBCSD 2002, 16.

örterung des Verhältnisses von Innovation und Nachhaltigkeit. Im Gegensatz zu dieser Position wird mit dem zweiten Standpunkt keine pauschalierende und undifferenzierte Vorentscheidung hinsichtlich der Wirkungen von Nachhaltigkeitsanforderungen auf Innovationsprozesse getroffen. Es kann von einer prinzipiellen Erweiterung des „Ideenraums“ durch die Orientierung an Nachhaltigkeitsleitbildern oder Nachhaltigkeitsregeln und deren Inspiration ausgegangen werden. Grundsätzlich anders stellt sich die Situation bei der Ideenselektion und -realisierung dar. Hier kann von einer prinzipiellen Verkleinerung des Möglichkeitsraumes durch die „Leitplanken“ einer nachhaltigen Entwicklung ausgegangen werden, da neben „klassischen“ Selektionskriterien wie technischer Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit oder Marktakzeptanz auch zusätzlich ökologische und soziale Nebenfolgen zu beachten sind. Hieraus erwachsen einerseits Konflikte und Risiken für das Innovationsmanagement, andererseits aber auch neue Differenzierungschancen gegenüber solchen Wettbewerbern, die kein proaktives Risikomanagement und keine effektive Stakeholderintegration betreiben.

Fazit: Die genuine Doppelwertigkeit und prinzipielle Doppelwirkung von Nachhaltigkeit auf Innovation unterstreicht die hohe Bedeutung politischer und soziokultureller Einflüsse auf die Entstehung und Durchsetzungsfähigkeit von Neuerungen. Die für Innovation zentralen Merkmale von Problemlösungskapazität, Akzeptanz und Anschlussfähigkeit gelten damit nicht nur für die unmittelbare Durchsetzungsfähigkeit am Markt, sondern auch mit Blick auf das gesellschaftspolitische Marktumfeld. Die Rückwirkung von Nachhaltigkeitsproblemen auf Innovationsprozesse lässt sich daher nur durch eine Erweiterung der Ideen- und Selektionsumgebung verstehen. Die Marktselektion ist eingebettet und mitgeprägt von der gesellschaftlichen Problemwahrnehmung in Sachen Umweltschutz und Nachhaltigkeit und ihren Rückwirkungen auf die politische und administrative Regulation.⁹⁴ Für die Unternehmung und das betriebliche Innovationsmanagement folgt hieraus, dass die systematische Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsanforderungen im Rahmen der strategischen Früherkennung und des Stakeholderdialogs sowohl mit Blick auf ein proaktives Risikomanagement als auch aus Gründen zusätzlicher Innovationsimpulse und Marktchancen geboten ist.

4.1.2 Innovation: Teil der Lösung oder Teil des Problems?

Ebenso kontrovers wie die Rückwirkungen einer Nachhaltigkeitsorientierung auf das Innovationsgeschehen wird die Frage diskutiert, inwieweit das Bemühen um Innovationen positiv oder negativ für eine nachhaltige Entwicklung ist. Konsens besteht in der Feststellung, dass zahlreiche Innovationen der Vergangenheit (wie z. B. die Nutzung von FCKWs als Kühlmittel oder die vielzähligen Innovationen rund um das Automobil) die heutigen Umweltprobleme und das ressourcenintensive Konsumniveau westlicher Industrieländer erst verursacht haben. Einigkeit herrscht also darüber, dass nicht jede Innovation einen positiven Beitrag zu nachhaltiger Entwicklung liefert und es nicht im Vorhinein feststeht, inwieweit Innovationen z. B. beschäftigungsfördernd oder umweltentlastend wirken.⁹⁵ Differenzen zeigen sich allerdings bei der grundsätzlichen Einschätzung der Innovationsdynamik und der Steuerbarkeit von Innovationen in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung. Hier lassen sich innovationsoptimistische und innovationskritische Positionen unterscheiden.

Optimistische Positionen kommen z. B. in der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung oder jüngeren Forschungsarbeiten zu Innovationen im Energiebe-

⁹⁴ Vgl. Zundel et al. 2003, 63 ff.

⁹⁵ Vgl. dazu beispielhaft Steger et al. 2002, 22.

reich zum Ausdruck. So betrachtet die Bundesregierung „Innovation als Motor der Nachhaltigkeit“⁹⁶ und sieht den Bedarf für mehr Eigenverantwortung der Wirtschaft bei gleichzeitiger Verringerung direkter staatlicher Steuerung. „Mehr Freiräume für Innovationen, mehr Effizienz beim Einsatz der Mittel und eine Kultur der Verantwortung [...] sind das Ergebnis, wenn Politik und Verwaltung ihren Anspruch auf Regulierung zurückfahren und auf die Steuerung im Detail verzichten. Freiwillige Vereinbarungen zwischen Regierung und Wirtschaft mit klar definierten Zielen, einem unabhängigen Monitoring und Sanktionen, wenn die Ziele nicht erreicht werden, sind deshalb die Alternative zur staatlichen Regulierung.“⁹⁷ Während diese Position auf die „richtige“ Setzung staatlicher Rahmenbedingungen vertraut, verweisen Steger et al. (2002) auf theoretische und empirische Arbeiten, die ihrer Auffassung nach vermuten lassen, „dass Innovation insgesamt einen positiven Beitrag zu nachhaltiger Entwicklung leistet.“⁹⁸ Sie verweisen auf die neue Wachstumstheorie, die „increasing returns to scale“ und damit eine generelle Zunahme der Faktorproduktivität (also auch der Umwelt- und Ressourcenproduktivität) betont. Außerdem führe der durch Innovation angetriebene Strukturwandel zu ökologischen Entlastungseffekten („Gratiseffekten“).

Vertreter innovationskritischer Positionen verweisen darauf, dass „die in den Rang eines Allheilmittels erhobene Innovationsorientierung moderner Marktwirtschaften [...] inzwischen auch den Nachhaltigkeitsdiskurs erobert“⁹⁹ habe. Kritisiert wird, dass bislang nur der Kurs, „nicht aber das eigentliche Vehikel bisheriger (Fehl-)Entwicklungen, nämlich eine zum Selbstzweck mutierte Veränderungsdynamik, die auf Wachstum und Beschleunigung aller Lebensbereiche zielt“¹⁰⁰, zur Disposition stehe. Basis der Argumentation ist der Hinweis, dass sich Innovationsprozesse aufgrund ihrer strukturellen Ambivalenz einer exakten Prognose und Steuerung entziehen und ein positiver Nachhaltigkeitseffekt daher niemals garantiert werden kann. Dabei werden insbesondere folgende Risiken für eine nachhaltige Entwicklung durch Innovation hervorgehoben:

Fehlende Selektion: Wenn innovative nachhaltige Produkte und Technologien nicht zur Substitution alter, nicht-nachhaltiger Lösungen führen, kommt es zu Addition statt Substitution und damit zu einer „Strukturaufblähung“¹⁰¹ und einer zunehmenden Umweltbelastung. Ein Strukturwandel gelingt daher nur auf Basis des Zusammenspiels von In-novation und Ex-novation.¹⁰²

Wachstumsrisiko durch Reboundeffekte: Die durch technische Innovationen bedingte Leistungssteigerung und Preissenkung vieler Produkte bewirkt in zahlreichen Fällen „Rebound“- oder „Bumerang“-Effekte.¹⁰³ Trotz immer kleinerer Hardware-Komponenten wächst die Elektronikschrottmenge¹⁰⁴ und entgegen den

⁹⁶ Bundesregierung 2002, 276.

⁹⁷ Ebd.

⁹⁸ Steger et al. 2002, 22.

⁹⁹ Paech 2003, 16.

¹⁰⁰ Ebd.

¹⁰¹ Vgl. Paech 2004a, 24.

¹⁰² Zum Zusammenhang von Erneuerung und Exnovation vgl. Kimberly 1981, 91 f., Clark/Staunton 1989, 12/205 ff. sowie Yin 1979. Diese beleuchten den Zusammenhang allerdings vorwiegend im Hinblick auf organisationalen Wandel.

¹⁰³ Vgl. z. B. Radermacher 2002, 31 ff.

¹⁰⁴ Vgl. Behrendt/Fichter/Bierter 2003, 21.

meisten Erwartungen hat die Ausstattung der Büros mit Computern nicht zum papierfreien Büro geführt.¹⁰⁵

Alibieffekt: Technische Neuerungen wie z. B. der Drei-Wege-Katalysator können zu „psychologischen Reboundeffekten“ führen, indem die Auseinandersetzung mit dem motorisierten Individualverkehr verhindert wird und auch umweltbewusste Personen durch eine „technisch-ökologische Gewissensberuhigung zum Autofahrer werden.“

Unbekannte Nebenfolgen: Auch bei bester Nachhaltigkeitsabsicht und einer umfangreichen Technikfolgenabschätzung können unintendierte Fern- und Spätfolgen von Innovationen (z. B. neuer Substanzen) nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Nachhaltigkeitsprobleme sind dabei nichts anderes als Nebenfolgen vorheriger Entscheidungen unter Unsicherheit und Nicht-Wissen.

Vertreter einer innovationskritischen Sichtweise verweisen vor diesem Hintergrund auf die Notwendigkeit, die systemimmanenten Risiken technologischer Innovation¹⁰⁶ (Reboundeffekte etc.) intensiver als bislang zu berücksichtigen und verstärkt die Dimension des Nutzerverhaltens einzubeziehen, um konterkarierende Verhaltensweisen zu vermeiden.¹⁰⁷ Zur Erzielung positiver Nachhaltigkeitseffekte werden außerdem eine Synchronisierung von Innovation und Exnovation sowie branchenübergreifende Systeminnovationen gefordert, die das bereits existierende Potenzial an „Hardware“ (Produkte, technische Ausstattung, Infrastrukturen etc.) dergestalt rekombinieren, dass daraus quasi „produktionslos“ neue Nutzenströme resultieren (Re-novation). Beispiele hierfür sind neue Nutzungsformen in Verbindung mit Sharing, Leasing, Pooling, Remanufacturing, Second-Hand-Märkte sowie andere Formen der Produktnutzungsintensivierung und -verlängerung.¹⁰⁸

Fazit: Durch die Internalisierung externer Kosten und eine nachhaltigkeitsorientierte staatliche Anreiz- und Förderpolitik kann die Ausrichtung unternehmerischer Innovationsaktivitäten in Richtung Nachhaltigkeit maßgeblich befördert werden. Die Erhöhung der Öko-Effizienz ist dabei zwar eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für die Sicherung natürlicher Lebensgrundlagen und übertragbarer Produktions- und Lebensstile, da Effizienzgewinne durch Reboundeffekte zunichte gemacht werden oder sogar zu einem absoluten Anstieg der Umweltbelastung führen können. Ein durch Innovationen getriebener Strukturwandel führt also keineswegs automatisch zu ökologischen Verbesserungen. Eine nachhaltige Entwicklung braucht Innovationen, aber nicht irgendwelche. Vor diesem Hintergrund muss das Bemühen um Nachhaltigkeit durch Innovation drei zentrale Aspekte berücksichtigen:

- Nachhaltigkeitsorientierte Innovationen sind durch eine doppelte genuine Ungewissheit geprägt. Ein positiver Nachhaltigkeitsbeitrag kann systematisch gefördert, aber nicht garantiert werden.

¹⁰⁵ Zwischen 1988 und 1998, als der Computer nicht nur allgemeine Verbreitung fand, sondern auch zunehmend in der Lage war, wesentlich größere Datenmengen zu speichern, schoss der durchschnittliche Pro-Kopf-Verbrauch an Druck- und Schreibpapier weltweit um 24 % in die Höhe. Vgl. Cohen 2001, 48.

¹⁰⁶ Für eine Übersicht verschiedener Risiko- und Reboundeffekte vgl. Paech/Pfriem 2004a, 51 ff.

¹⁰⁷ Vgl. Paech/Pfriem 2004a, 122.

¹⁰⁸ Vgl. Paech 2004a, 25.

- Innovation¹⁰⁹ ist neben Exnovation nur eine von zwei möglichen Veränderungsmodi für eine nachhaltige Entwicklung. Zur Erzielung positiver Nachhaltigkeitseffekte kommt es auf die Synchronisation von Innovation und Exnovation an.
- Nachhaltigkeitsorientierte Innovation setzt eine gezielte Berücksichtigung möglicher Rebound- und Risikoeffekte sowie insbesondere die Einbeziehung des Nutzerverhaltens voraus. Die Chance für einen positiven Nachhaltigkeitseffekt wird durch die Abstimmung von angebots- und nachfrageseitigem Wandel begünstigt

4.2 Externe Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen

In der volkswirtschaftlichen und politikwissenschaftlichen Umweltinnovationsforschung konnten seit Mitte der 90er Jahre wichtige Erkenntnisse über die unternehmensexternen Einflussfaktoren von Umweltinnovationen generiert werden.¹¹⁰ Cleff/Rennings (1999) verweisen darauf, dass in der allgemeinen Innovationsforschung vor allem Marktnachfrage (market pull) und neue Technologien (technology push) als Triebfedern von Innovationsprozessen gelten, bei Umweltinnovationen aber zusätzlich die staatliche Regulierung (regulatory push) eine bedeutende Rolle spielt.¹¹¹ So wird die bisherige Umweltinnovationsforschung auch weitgehend von der Untersuchung staatlicher Regulationsinstrumente und Regulierungsmuster auf die Entstehung, Adaption und Diffusion umweltentlastender Innovationen dominiert.¹¹² Ahrens et al. (2003) arbeiten in einer Untersuchung zur Substitution von Gefahrstoffen heraus, dass neben marktlichen, technologischen und staatlichen Einflüssen auch zivilgesellschaftliche Akteure eine wesentliche Rolle spielen. Für den spezifischen Fall der Gefahrstoffsubstitution können sie zeigen, „dass eine kritische Öffentlichkeit kombiniert mit (ebenso auf öffentliche Skandalisierungen reagierender) staatlicher Regulation bislang die stärksten Veränderungsimpulse und die raschesten Substitutionsprozesse auslöst.“¹¹³ Vor diesem Hintergrund entwickeln sie aufbauend auf Hemmelskamp (1999) ein Modell des Innovationssystems, welches die Akteurskonstellation mit ihren jeweiligen Rahmenbedingungen und Einflussmöglichkeiten abbildet.

Die bislang vorliegenden empirischen Studien zeigen, dass die aktive Entwicklung von Umweltinnovationen vor allem von der Motivation der einzelnen Akteure abhängt.¹¹⁴ Dies gilt insbesondere für die Entwicklung neuer Produkte in den Unternehmen. Hierdurch sollen First-Mover-Positionen und ein positives Image aufgebaut, neue Märkte erschlossen bzw. der Marktanteil erhöht, Pioniergewinne erzielt und die langfristige Ertragslage verbessert werden.

Die Annahme, dass Innovationen nicht einzelnen, sondern immer mehreren Einflussfaktoren unterliegen, wird als Multi-Impuls-These bezeichnet. Diese konnte durch die bisherigen Studien durchgehend bestätigt werden. Dabei hat sich auch erwiesen, dass die Impulse je nach Sektor oder Branche durchaus unterschiedlich sein können. Damit lässt sich keine Impuls-Kombination isolieren, die auf alle

¹⁰⁹ Versteht man „Re-novation“ als die Re-Kombination bestehender Produkte und Technologien mit Serviceleistungen zu neuen Produkt-Service-Systemen, so kann diese als eine spezifische Form der Innovation betrachtet werden.

¹¹⁰ Vgl. Blazejczak et al. 1999; Cleff/Rennings 1999; Klemmer/Lehr/Löbke 1999, 63ff.

¹¹¹ Vgl. Cleff/Rennings 1999, 361.

¹¹² Vgl. Klemmer 1999; Horbach/Huber/Schulz 2003.

¹¹³ Ahrens et al. 2003, 6.

¹¹⁴ Vgl. Klemmer/Lehr/Löbke 1999, 72.

Anwendungsfälle übertragbar ist. „Somit lautet die Konsequenz aus den untersuchten Fällen bestehender Regulierungsmuster und Anreizsysteme, dass anspruchsvolle Umweltinnovationsziele politisch nur durch eine aktorenspezifisch differenzierte und auch an den Einzelhemmnissen ansetzende Multi-Impuls-Strategie erreichbar sind.“¹¹⁵

Die bisherigen Erkenntnisse über die unternehmensexternen Einflussfaktoren erlauben den Entwurf eines Rahmenkonzeptes. Dieses baut auf die von Schumpeter entwickelte Idee eines Creative Response auf (Schumpeter 1991/1946), wonach innovative Tätigkeiten eine Antwort auf sich verändernde Umfeldbedingungen sind. Dabei handelt es sich jedoch nicht um einen quasi mechanistischen Anpassungsprozess, sondern um Impulse, die von einem Innovator eigendynamisch verarbeitet werden. Somit lässt sich Innovation nicht bereits aus den Daten der Situation deduzieren, sondern setzt die kreative Leistung eines Akteurs voraus. Die Konzeption geht also von der prinzipiellen Indeterminiertheit des Handelns durch die Situationsstruktur und von Entscheidungsspielräumen des Akteurs aus (Fichter 2005, 323 f.). Die maßgeblichen externen Impulse und Einflüsse lassen sich mit Hilfe der folgenden sechs Basisdeterminanten beschreiben.

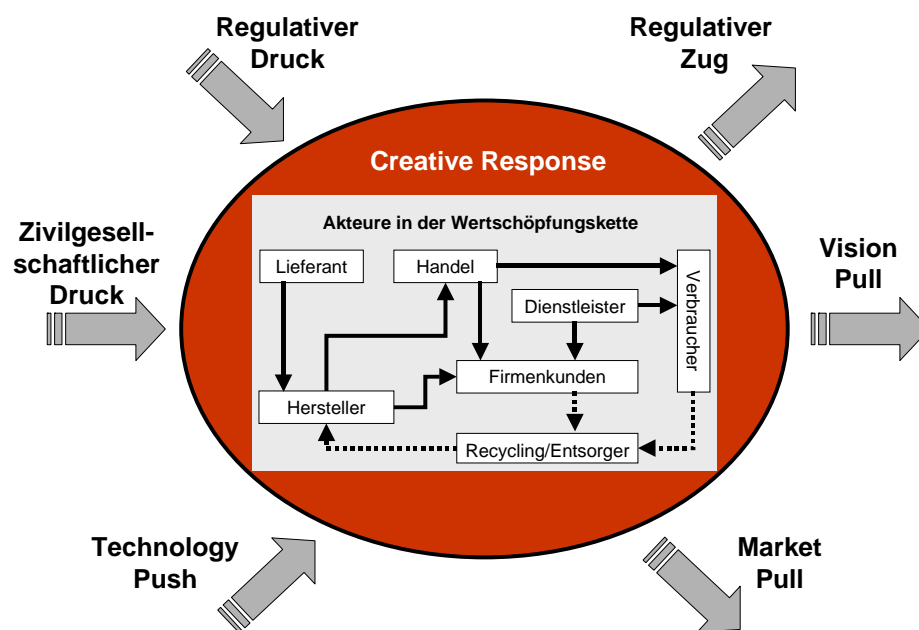


Abbildung 6: Externe Determinanten von Nachhaltigkeitsinnovationen Quelle: Fichter 2005, 132.

Technology Push: Zu den zentralen Treibern im Innovationsgeschehen zählen Basisinnovationen (Pleschak/Sabisch 1996, 4). Durch die Anwendung von Schrittmacher- und Schlüsseltechnologien wie z. B. der Mikroelektronik, Lasertechnik oder Biotechnologie lassen sich neue Wirkprinzipien und Anwendungsmöglichkeiten in verschiedenen Branchen nutzen. Diese lösen im Innovationswettbewerb einen technologischen Veränderungsschub aus.

Unter dem Begriff des *Market Pull* können alle Nachfrageveränderungen zusammengefasst werden, die ein Unternehmen zu Innovationsbemühungen ver-

¹¹⁵ Ebd., 80.

anlassen. Dazu zählen z. B. der Rückgang der Nachfrage für ein bestimmtes Produkt, ein sich verschärfender Kostenwettbewerb mit sinkenden Gewinnmargen als auch die Veränderung umwelt- und gesundheitsbezogener Kundenanforderungen.

Unter *regulativem Druck* werden hier alle staatlichen und suprastaatlichen Regulationen gefasst, die einen Veränderungsdruck auf die Akteure einer Wertschöpfungskette ausüben. Der Druck kann dabei sowohl durch die politische Debatte, die Ankündigung von Regelungen¹¹⁶ als auch durch das tatsächliche Verabschieden und In-Kraft-Treten entsprechender Gesetze, Verordnungen oder Richtlinien entstehen.

Unter dem Begriff „*regulativen Zug*“ werden zwei Arten staatlicher Anreize für Neuerungen zusammengefasst. Zum einen werden solche gesetzlichen Regelungen dazu gezählt, die keinen direkten, sondern eher einen indirekten Veränderungsanreiz schaffen. So können gesetzliche Regelungen zum anlagen- oder arbeitsplatzbezogenen Umwelt- und Gesundheitsschutz indirekt Gefahrstoffsubstitutionen auslösen. Zum anderen fungieren alle staatlichen Förder¹¹⁷- und Forschungsprogramme, die einen Anreiz für die Marktakteure zur Entwicklung oder Einführung neuer umweltschonender Technologien oder Produktnutzungen schaffen, als regulativer Zug.

Auch der *zivilgesellschaftliche Druck* kann in bestimmten Branchen und Situationen eine bedeutende Rolle bei der Initiierung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen spielen. 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 lohnt sich also, sich dieser Akteursgruppe und ihren Einflussmöglichkeiten genauer zu widmen.“¹¹⁸

Unter dem Begriff des „*Vision Pull*“ werden hier unternehmensübergreifende Visionen, Leitbilder, Szenarien, Strategien oder Handlungsgrundsätze zusammengefasst, die die Akteure in der Wertschöpfungskette zu Innovationsinitiativen stimulieren oder die Ausrichtung des Innovationsgeschehens maßgeblich beeinflussen. Dabei kann es sich um nationale Zielsetzungen und Nachhaltigkeitsleitbilder¹¹⁹ oder um branchenbezogene oder branchenübergreifende Codes of Conduct¹²⁰ und Roadmapping-Initiativen¹²¹ handeln.

Fazit: Mit den sechs skizzierten Basisdeterminanten ist nun ein Rahmenkonzept entworfen, das als Grundlage für die branchen-, phasen- und situationsspezifische Beschreibung und Erklärung von Nachhaltigkeitsinnovationen herangezogen werden kann. Damit sind allerdings nur die unternehmensexternen Bestim-

¹¹⁶ Auf die zentrale Bedeutung vor-regulativer Signale weisen insbesondere Ahrens et al. (2003, 6) hin. Klemmer/Lehr/Löbke (1999, 81) unterstreichen, dass das Ordnungsrecht seine wesentliche Wirkung über Ankündigungseffekte entfaltet.

¹¹⁷ Ein Beispiel hierfür ist das Erneuerbare-Energien-Gesetz, welches die Abnahme und Vergütung von Strom aus regenerativen Energiequellen regelt und die Marktdurchdringung entsprechender Technologien fördern soll.

¹¹⁸ Ahrens et al. 2002, 14.

¹¹⁹ Ein Beispiel ist die nationale Chemiestrategie in Schweden oder den Niederlanden. Vgl. Ahrens et al. 2003, 4.

¹²⁰ „Codes of Conduct“ sind freiwillige Selbstverpflichtungen, mit denen sich Unternehmen einem bestimmten System von Verhaltenskodizes unterwerfen. Dazu zählt z. B. der von der UNO initiierte „Global Compact“ (www.unglobalcompact.org, Referenz vom 22.02.04).

¹²¹ Vgl. Behrendt 2002.

mungsfaktoren beschrieben. Auch fehlt noch ein Erklärungsmuster für das interaktive Zusammenspiel der Determinanten und die Frage, welche Rolle die Unternehmung und deren endogene Potenziale bei der Entstehung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen spielen. Forschungsbedarf besteht also darin, die bisherige Black Box der Unternehmung im Kontext von Nachhaltigkeitsinnovation auszuleuchten und einen Erklärungsansatz für das Zusammenspiel unternehmensexterner und -interner Determinanten zu entwickeln. Dazu sollen die bisherigen Nachhaltigkeitskonzepte für Innovationsprozesse ausgewertet werden (vgl. Kapitel 5) und auf deren Basis ein Modell der unternehmensinternen Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen entwickelt werden (vgl. Kapitel 6.3).

4.3 Nachhaltigkeit als Wettbewerbs- und Innovationsfaktor

Das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung ist nicht nur Ausdruck einer normativ gesetzten Zielrichtung für eine wünschenswerte Zukunft, sondern reflektiert auch einen realen Problemdruck der Gegenwart. Klimaveränderungen und die Verknappung der Erdölreserven veranlassen Energieunternehmen zur Suche nach neuen wirtschaftlich nutzbaren Energiequellen¹²² und treiben den Innovationswettbewerb bei energieeffizienten Technologien. Die steigende Zahl von Umweltkatastrophenschäden zwingt die Versicherungswirtschaft dazu, die Ursachen solcher Schäden zu erforschen, um so die Risiken in der Prämienkalkulation und bei Präventivmaßnahmen berücksichtigen zu können.¹²³ Sportartikelhersteller sehen sich angesichts massiver öffentlicher Kritik an Kinderarbeit und mangelnden Arbeitnehmerrechten bei Lieferanten veranlasst, zur Sicherung von Reputation und Markenwert Sozialstandards und Auditierungssysteme für ihre Zulieferketten zu etablieren.¹²⁴ Visionäre Unternehmer übernehmen aus persönlicher Überzeugung Umwelt- und Sozialverantwortung und lassen sich durch ein nachhaltigkeitsorientiertes Denken zu neuen Geschäftsideen inspirieren.¹²⁵

Problemdruck und Erfordernisse einer nachhaltigen Entwicklung finden ihren Niederschlag in vielfältiger und zum Teil sehr indirekter Weise in entscheidungsrelevanten betrieblichen Tatbeständen. In dem Maße, wie Nachhaltigkeitsanforderungen die Auslöser und Determinanten von Innovationsprozessen prägen, werden sie zu einem erfolgsrelevanten Innovationsfaktor. Empirische Evidenzen für die gewachsene Bedeutung von Nachhaltigkeit für Wettbewerb und Innovation¹²⁶ finden sich mittlerweile vielfältige:

Nachhaltigkeit wird zunehmend als erfolgsrelevant wahrgenommen: Der vermutlich relevanteste Indikator für die betriebswirtschaftliche Bedeutung des Themas Nachhaltigkeit ist die Einschätzung und Wahrnehmung von Unternehmen. Valide Untersuchungsergebnisse liegen hier u. a. aus einer Panel-Befragung des ifo-Instituts vor, die die Gesamtheit der Unternehmen in Deutschland gut repräsentiert.¹²⁷ Danach gehen rund 58 Prozent der Unternehmen davon aus, dass von Unternehmen in Zukunft ein zunehmendes Engagement eingefordert wird bzw. die Unternehmen selbst in stärkerem Maße die Initiative in sozialen und ökologischen Fragen ergreifen werden. 33 Prozent rechnen mit einer gleich bleibenden Bedeutung des Themas und nur 6 Prozent gehen von einer abnehmenden Ver-

¹²² Vgl. Vahrenholt 2000.

¹²³ Vgl. Fichter/Arnold 2003, 166 ff.

¹²⁴ Vgl. z. B. die „Standards of Engagement“ der Firma adidas-Salomon 2003, 10 ff.

¹²⁵ Vgl. Fichter/Arnold 2003, 70 f.

¹²⁶ Vgl. hierzu auch Kapitel 2.4.4 sowie zu den verschiedenen Typen nachhaltigkeitsorientierter Wettbewerbsstrategien Dyllick 2003c.

¹²⁷ Vgl. Sprenger/Rave 2002, 5.

antwortung von Unternehmen in Nachhaltigkeitsfragen aus.¹²⁸ Diese Ergebnisse werden durch die Resultate einer Befragung des Deutschen Aktieninstituts unter deutschen börsennotierten Unternehmen gestützt. Unter den börsennotierten Unternehmen gehen rund 73 Prozent davon aus, dass ihre Verantwortung im ökologischen Bereich in Zukunft noch zunehmen wird. 58 Prozent sehen eine Zunahme der Verantwortung in sozialen Fragen. Unter den DAX-30-Unternehmen geht nur ein Unternehmen davon aus, dass die Bedeutung des Themas Nachhaltigkeit für die zukünftige Unternehmensentwicklung eine „geringe Bedeutung“ haben wird. Alle anderen gehen von einer „hohen Bedeutung“ (54 Prozent) oder einer „mittleren Bedeutung“ (42 Prozent) aus.¹²⁹

Nachhaltigkeitsorientierte unternehmerische Visionen als Treiber im Innovationswettbewerb: Eine zunehmende Zahl von Unternehmen verankert das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung in der Unternehmensvision und den Unternehmenswerten. Insbesondere bei international agierenden Großunternehmen wird Nachhaltigkeit zunehmend nicht mehr nur als additives Element bisheriger Unternehmenspolitik verstanden, sondern als integrales strategisches Thema begriffen.¹³⁰ Damit werden Nachhaltigkeitsanforderungen auch in steigendem Maße Teil der betrieblichen Innovationspolitik und der F&E-Aktivitäten. Global-Player wie Henkel, die Otto-Gruppe oder 3M sowie eine Vielzahl von Unternehmensgründern und mittelständischen Unternehmern berücksichtigen in ihren Innovationsbemühungen den gesamten stofflichen Lebensweg eines Stoffes oder Produktes und lassen sich in ihren Innovationsbemühungen durch Probleme und ungedeckte Bedarfe aus dem Nachhaltigkeitskontext zu neuen Geschäftsideen inspirieren.¹³¹ Nachhaltigkeitsorientierte Visionen sind damit Ideengeber für Zukunftsmärkte und neue Geschäftsfelder und sorgen für eine neue Dynamik im Innovationswettbewerb.

Veränderung der gesetzlichen Rahmenbedingungen: Ein maßgeblicher Faktor im Innovationsgeschehen sind neue oder verschärfte gesetzliche Regelungen und politische Zielsetzungen. Das Verbot umwelt- oder gesundheitsgefährdender Stoffe führt zur Suche nach Substituten. Anspruchsvolle Abgasgrenzwerte verlangen neue emissionsarme Antriebstechnologien. Neue Rücknahmevorschriften für Altprodukte zwingen Hersteller zu innovativen Lösungen im Produktdesign (Demontagefreundlichkeit, Materialkennzeichnung etc.) und verlangen neue logistische und technische Konzepte für Rücknahme, Demontage und stoffliches Recycling. Umweltschutz- und Gesundheitsanforderungen haben in den vergangenen 30 Jahren in vielfältiger Weise und in steigendem Umfang die gesetzlichen Rahmenbedingungen geprägt. Durch die Ausrichtung staatlicher Regulierung und Steuerung an nationalen und internationalen Nachhaltigkeitsstrategien¹³² werden Nachhaltigkeitsanforderungen in Zukunft in verstärktem Maße ihren Niederschlag in staatlichen Rahmensetzungen¹³³ und neuen kooperativen Politikkonzepten¹³⁴ finden.

¹²⁸ Vgl. ebd. 25.

¹²⁹ Vgl. Rosen/Flotow 2003, 38.

¹³⁰ Vgl. Dow Jones Sustainability Indexes 2003, 8.

¹³¹ Vgl. Fichter/Arnold 2003, 91 ff.

¹³² Zu nationalen Nachhaltigkeitsstrategien vgl. Coenen 2001. Zur Nachhaltigkeitsstrategie der EU und Deutschlands vgl. Der Rat 2002, 147 ff.

¹³³ Beispielhaft lassen sich hier das EU-Konzept einer Integrierten Produktpolitik (IPP), die europäische Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) und die Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Elektro- und Elektronikaltgeräte nennen.

¹³⁴ Vgl. Ewringmann/Koch/Monßen 2003.

Zunehmende Ausrichtung staatlicher Fördermittel an Nachhaltigkeitskriterien: Die Ausrichtung am Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung findet ihren Niederschlag nicht nur in neuen und verschärften gesetzlichen Rahmenbedingungen, sondern auch in einer veränderten staatlichen und suprastaatlichen Förderpolitik. Dies gilt sowohl für die Forschungs- und Technologiepolitik als auch für staatliche Markteinführungsprogramme und die Exportförderung. So ist nicht nur die relative Bedeutung eigenständiger Forschungsbereiche zu Umwelt-, Klima- und Nachhaltigkeitsfragen in den vergangenen Dekaden gestiegen¹³⁵, sondern es fließen auch zunehmend Anforderungen wie Ressourceneinsparung, Schadstoffreduzierung oder die Berücksichtigung von Gesundheits- und Umweltrisiken in die Erforschung neuer Werkstoffe oder neuer Schlüsseltechnologien wie der Nanotechnologie ein. Nachhaltigkeitsfragen werden damit auch zu einer Querschnittsaufgabe. Hinzu kommen neue Institutionen wie die Deutsche Energieagentur oder die Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe¹³⁶, die zur Forschung, Entwicklung und Markteinführung nachhaltiger und umweltschonender Lösungen beitragen sollen.

Zunehmende Bedeutung für den Finanzmarkt: Banken und Kapitalgeber spielen für Innovations- und Investitionsvorhaben eine zentrale Rolle. Dabei finden Nachhaltigkeitsfragen in zunehmendem Maße Berücksichtigung. So wurde die 1992 von der Umweltorganisation der Vereinten Nationen UNEP und einzelnen Privatbanken initiierte "Erklärung der Finanzinstitute zur Umwelt und zur nachhaltigen Entwicklung" mittlerweile von über 275 Banken und Versicherungen unterzeichnet.¹³⁷ Diese verpflichten sich damit zur Berücksichtigung von Umweltrisiken in der Risikoprüfung von Krediten und Vermögensanlagen und zur Förderung der ökologischen Nachhaltigkeit im Finanzsektor. Neben der UNEP-Finance-Initiative¹³⁸ und den vielfältigen Einzelaktivitäten von Banken und Versicherungen zur Verankerung von Nachhaltigkeitsanforderungen im Kreditgeschäft¹³⁹ und bei Vermögensanlagen¹⁴⁰ spielen auch Nachhaltigkeitsratings und Nachhaltigkeitsindizes eine zunehmende Bedeutung im Finanzmarkt.¹⁴¹ Diese sind die Voraussetzung für spezielle Umwelt- und Nachhaltigkeitsfonds, von denen es in Europa im Jahr 2003 bereits über 300 gab.¹⁴² Diese hatten bei den Publikumsfonds damit einen Marktanteil von 7 Prozent.¹⁴³ Für 80 Prozent der DAX-30-Unternehmen und 50 Prozent aller börsennotierten deutschen Unternehmen ist die Aufnahme in einen Nachhaltigkeitsfonds oder -index ein wichtiges Ziel.¹⁴⁴

¹³⁵ Über 2 Mrd. Euro, das sind rund 15 % des gesamten Budgets des EU-Forschungsrahmenprogramms 2002 bis 2006, sind dem Bereich „Nachhaltige Entwicklung, globaler Wandel und Ökosysteme“ gewidmet. Vgl. <http://www.cordis.lu/fp6/budget.htm> (Referenz vom 30.12.03).

¹³⁶ Als Projektträger des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft unterstützt die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. die Forschung, Entwicklung und Markteinführung im Bereich Nachwachsende Rohstoffe (www.fnr.de).

¹³⁷ Vgl. <http://unepfi.net/about/index.htm> (Referenz vom 30.12.03).

¹³⁸ Vgl. <http://unipfi.net> (Referenz vom 30.12.03).

¹³⁹ Hierzu zählen z. B. eine Umweltrisikoprüfung im Rahmen der Kreditwürdigkeitsprüfung sowie die Heranziehung der von der Weltbank entwickelten Umwelt- und Sozialstandards für Investitionsprojekte und Entwicklungsmaßnahmen (vgl. World Bank Group 2002).

¹⁴⁰ Eine Übersicht über die verschiedenen Anlageformen und Anbieter im prinzipiengeleiteten Investment findet sich in BMU/UBA 2000 sowie Rosen/Flotow 2003, 16.

¹⁴¹ Für eine Übersicht von Nachhaltigkeitsindizes, -fonds und Finanzdienstleistern im Bereich nachhaltiger Finanzanlagen vgl. www.nachhaltiges-investment.org (Referenz vom 30.12.03) sowie <http://www.sri.compass.org/> (Referenz vom 31.12.03).

¹⁴² Vgl. Avanzi SRI Research 2003, 7.

¹⁴³ Vgl. Kachel 2003, 3.

¹⁴⁴ Vgl. Rosen/Flotow 2003, 30.

Vermeidung von Reputations- und Akzeptanzrisiken: Für die Beschäftigung mit dem Thema Nachhaltigkeit sind für Unternehmen sowohl der Wettbewerbsdruck, die Chancen auf neue Geschäftsfelder, Kostenvorteile, die Motivation der Arbeitnehmer, Umweltverantwortung als auch Fragen der Imageförderung von wesentlicher Bedeutung. Gerade für Großunternehmen ist die Imageförderung und damit die Vermeidung von Reputations- und Akzeptanzrisiken einer der wichtigsten Beweggründe. 74 Prozent sehen darin einen sehr wichtigen oder wichtigen Antrieb zur Beschäftigung mit Nachhaltigkeitsfragen.¹⁴⁵ Angesichts der Tatsache, dass gerade Großunternehmen im Rampenlicht der Öffentlichkeit stehen und Markenwert sowie Kundentreue zu den zentralen Werttreibern in Unternehmen zählen¹⁴⁶, besteht eine zentrale Funktion des Nachhaltigkeitsmanagements darin, Akzeptanz- und Reputationsrisiken proaktiv anzugehen und zu vermindern.

Nachhaltigkeit und Shareholder-Value: Bis weit in die 90er Jahre herrschte bei Unternehmern und Top-Managern die Ansicht vor, dass Umweltschutz in erster Linie Kosten verursacht und damit im Widerspruch zu betriebswirtschaftlichen Renditezielen steht. Dieses Bild hat sich in den vergangenen Jahren deutlich gewandelt und differenziert. So sind heute 57 Prozent der börsennotierten Unternehmen in Deutschland der Ansicht, dass sich das Streben nach einer besseren Umweltleistung positiv auf den Unternehmenserfolg auswirkt. 72 Prozent der befragten Unternehmen vertreten die Auffassung, dass das Bemühen um eine bessere Sozialperformance auch zur Verbesserung der ökonomischen Leistung beiträgt.¹⁴⁷ Wenngleich die Erforschung des Zusammenhangs von Nachhaltigkeitsengagement und Shareholder-Value noch ganz am Anfang steht, unterstreichen erste Studien, dass hier nicht von einem negativen Zusammenhang auszugehen ist. So konnte das ifo-Institut zeigen, dass die Umsatzwachstumsraten von nachhaltigkeitsorientierten Unternehmen deutlich über denen von Firmen lagen, die sich mit Blick auf Nachhaltigkeitsfragen passiv verhalten. Die nachhaltigkeitsorientierten Unternehmen in Westdeutschland erzielten im Zeitraum von 1997 bis 2000 ein durchschnittliches Umsatzwachstum von 4,7 Prozent, während die passiven Betriebe nur 2,3 Prozent erreichten.¹⁴⁸ In einer ökonometrischen Untersuchung über den Einfluss ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit auf den Shareholder-Value europäischer Aktiengesellschaften im Zeitraum von 1996 bis 2001 konnte kein signifikanter positiver Effekt auf die durchschnittliche monatliche Aktienrendite nachgewiesen werden. Allerdings ergibt sich bei den untersuchten Variablen auch ausnahmslos kein signifikant negativer Einfluss.¹⁴⁹ Unbeschadet der Tatsache, dass die Erfolgsrelevanz von Nachhaltigkeitsfragen je nach Branche, Wettbewerbssituation und Unternehmensstrategie erheblich variieren kann, kann auf Basis bisheriger empirischer Studien übergreifend davon ausgegangen werden, dass sich das Nachhaltigkeitsengagement von Firmen zumindest nicht negativ auf den Shareholder-Value auswirkt.

Aus der gewachsenen Bedeutung von Nachhaltigkeit als Innovations- und Wettbewerbsfaktor ergeben sich für Unternehmen sowohl Chancen als auch Risiken im Innovationswettbewerb. Risiken entstehen insbesondere für Unternehmen, deren Produkte und Geschäftsfelder maßgebliche Umweltbelastungen verursachen und die die Einhaltung von Sozialstandards ignorieren oder ablehnen. Nachfrageveränderungen durch umweltverträglichere Konkurrenzprodukte und -lösungen oder Imageschäden durch öffentliche Kritik können hier zu einem Absatzrückgang und einem Verlust an Marktanteilen führen. Gravierende Nachhal-

¹⁴⁵ Vgl. Sprenger/Rave 2002, 24.

¹⁴⁶ Vgl. Eccles et al. 2001, 51 ff.

¹⁴⁷ Vgl. Rosen/Flotow 2003, 26 f.

¹⁴⁸ Vgl. Sprenger/Rave 2002, 23.

¹⁴⁹ Vgl. Ziegler/Rennings/Schröder 2002, 33.

tigkeitsrisiken ergeben sich auch für Innovationsvorhaben, die gesundheitliche, ökologische und soziale Nebenfolgen nicht berücksichtigen. Diese laufen damit Gefahr, eine ausreichende Finanzierung verwehrt zu bekommen, für Folgeschäden und -kosten haften zu müssen oder Marktneuheiten aufgrund von öffentlicher Kritik oder mangelnder Kundenakzeptanz nicht absetzen zu können.

Bei den unternehmerischen Chancen, die sich aus der steigenden Wettbewerbsrelevanz von Nachhaltigkeitsfragen ergeben, sind insbesondere drei hervorzuheben: Nachhaltigkeitsorientierte Visionen und Denkweisen sind Inspirationsquelle für neue und zusätzliche Innovationsideen. Sensibilität in ökologischen und sozialen Fragen verbessert die strategische Früherkennung und ermöglicht es Unternehmen, Bedarfe und neue Geschäftsfelder früher zu erkennen als Wettbewerber, die diese Fragen nicht auf ihrem „Radar“ haben. Die (zusätzliche) Nutzung von Fördermitteln aus nachhaltigkeitsorientierten Förderprogrammen verbessert die Ressourcenausstattung im Innovationsmanagement und erhöht die Richtungs- und Planungssicherheit.

Aus der gewachsenen Bedeutung von Nachhaltigkeitsanforderungen ergibt sich allerdings keineswegs automatisch, dass Unternehmen sich des Themas Nachhaltigkeit im Rahmen des strategischen Managements und des Innovationsmanagements systematisch annehmen. Wie Untersuchungen zeigen, ist der „Business Case for Corporate Sustainability“ in der Praxis noch keineswegs gut formuliert.¹⁵⁰

4.4 „Nachhaltigkeitsinnovation“: eine Begriffsbestimmung

Während Konzepte und Begriffe wie „umweltgerechte Innovation“,¹⁵¹ „ökologische Innovation“¹⁵², „Eco-innovation“¹⁵³ und „Umweltinnovation“¹⁵⁴ in der Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung bereits seit Anfang und verstärkt seit Mitte der 90er Jahre verwendet und inhaltlich präzisiert worden sind, tauchen die Termini „sustainable technology innovation“¹⁵⁵, „Nachhaltigkeitsinnovation“¹⁵⁶, „sustainable product innovation“¹⁵⁷ und „sustainability innovations“¹⁵⁸ erst mit Beginn dieser Dekade auf. Die begrifflichen Erweiterungen spiegeln die Tatsache wider, dass die Umweltdebatte mittlerweile in den breiteren Kontext der Nachhaltigkeitsdebatte eingebettet ist.

In der Diskussion um „Umweltinnovationen“ hat sich eine ergebnisorientierte Begriffsauslegung durchgesetzt. Danach gilt die faktische Umweltentlastung als entscheidendes Abgrenzungskriterium.¹⁵⁹ Aus der Gesamtmenge aller Innovationen „greifen Umweltinnovationen jene technisch-ökonomischen, institutionellen und/oder sozialen Neuerungen heraus, die zu einer Verbesserung der Umweltqualität führen“ bzw. die „die anthropogen bestimmten Umweltnutzungen vermindern, indem sie z. B. zur Einsparung von Energie und Rohstoffen, zur Reduzierung des Flächenverbrauchs, zur Verminderung von Emissionen und Abfällen beitragen oder ein gegebenes Landschaftsbild und eine gegebene Artenvielfalt

¹⁵⁰ Vgl. Leitschuh-Fecht et al. 2003, 42.

¹⁵¹ Vgl. Schmidt 1991

¹⁵² Vgl. IÖW/VÖW 1994, 3; Gleich/Leinkauf/Zundel 1997 sowie Meyer-Krahmer /Jochem 1997.

¹⁵³ Fussler 1996.

¹⁵⁴ Green/McMeekin/Irwin 1994; Klemmer/Lehr/Löbke 1999.

¹⁵⁵ Vgl. Weaver et al. 2000, 17.

¹⁵⁶ Vgl. Konrad/Nill 2001, Paech/Pfriem 2002, Bierter/Fichter 2002, Fichter 2002, Fichter/Arnold 2003.

¹⁵⁷ Vgl. Brezet/Vergragt/Horst 2001.

¹⁵⁸ Hockerts 2003.

¹⁵⁹ Vgl. Konrad/Nill 2001, 36.

erhalten.“¹⁶⁰ Eine solche finale und auf die Verminderung von Umweltnutzungen fokussierte Begriffsauslegung ermöglicht eine hinreichend trennscharfe Abgrenzungsmöglichkeit innerhalb der Gesamtmenge an Innovationen, vorausgesetzt, die zeitlichen, räumlichen und akteursbezogenen Systemgrenzen (Branchen, Regionen etc.) sind hinreichend klar definiert. Angesichts der forschungsmethodischen Anwendbarkeit des Umweltinnovationsbegriffs stellt sich die Frage, welche Gründe für eine Verwendung des Terminus „Nachhaltigkeitsinnovation“ sprechen und wie dieser vom Umweltinnovationsbegriff abzugrenzen ist.

Vor dem Hintergrund des entwickelten Verständnisses von Nachhaltigkeit sind an der bisherigen Diskussion um Umweltinnovationen¹⁶¹ drei Punkte zu kritisieren:

1. Die gängigen Konzeptionen von „Umweltinnovation“ orientieren sich am „Weniger-Prinzip“ und beziehen sich in erster Linie auf eine Reduzierung anthropogener Umweltnutzungen. Das Konzept der kritischen Nachhaltigkeit, wie es im Rahmen dieser Arbeit verfolgt wird, legt im Gegensatz dazu eine differenziertere Betrachtung nahe und befürwortet eine Umweltnutzung innerhalb festgesetzter „safe minimum standards“ und unter Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips. Daraus ergibt sich zwar bei vielen Umweltnutzungen und insbesondere mit Blick auf die ungleiche Umweltinanspruchnahme zwischen Industrieländern und Entwicklungsländern ebenfalls ein Reduktionsauftrag (z.B. bei der globalen Minderung von Treibhausgasemissionen oder bei der Beschränkung des Flächenverbrauchs in Deutschland), an anderen Stellen aber auch ein Auftrag zur intelligenten Gestaltung biologischer und technischer Stoffkreisläufe¹⁶² und – außerhalb von Naturschutzgebieten - zur behutsamen nachhaltigen Nutzung von Ökosystemen oder zur Wiederherstellung geschädigter Ökosysteme und Kulturlandschaften¹⁶³.
2. Bis dato werden unter Umweltinnovationen fast ausschließlich technische Innovationen verstanden.¹⁶⁴ Für die Sicherstellung dauerhaft übertragbarer Wirtschafts- und Konsumstile sind aber insbesondere auch Service- und Systeminnovationen zur nachhaltigen Ausgestaltung gesamter Nutzungssysteme sowie organisationale und institutionelle Innovationen vonnöten, um eine Kultur der Nachhaltigkeit zu fördern und negative Reboundeffekte zu vermeiden.
3. Die Bewertung des Umweltentlastungspotenzials wird in der Diskussion um Umweltinnovationen bis dato weitgehend auf die direkten Wirkungen technischer Veränderungen beschränkt. Ob die Wirkungen auch dauerhaft wirksam, also nachhaltig sind, ob die technischen Innovationen indirekt Verhaltensänderungen bei Nutzern induzieren und ob sie mit mittel- und langfristigen Reboundeffekten verbunden sind, wird in aller Regel nicht berücksichtigt.

Ökologische Fragen spielen sowohl im Umwelt- als auch im Nachhaltigkeitsdiskurs eine zentrale Rolle. Die beiden Diskurse weisen allerdings unterschiedliche paradigmatische Bezüge auf. Während die Umweltdebatte überwiegend einem Schutz- und Ressourcenparadigma folgt, werden die Diskussionen um eine nachhaltige Entwicklung von einem Gerechtigkeitsparadigma geleitet. Fragen der Naturnutzung und der Ökologie sind hier auf das Postulat der inter- und intragenerativen Gerechtigkeit bezogen. Aus der Gerechtigkeitsperspektive ergeben

¹⁶⁰ Klemmer/Lehr/Löbke 1999, 29.

¹⁶¹ Vgl. dazu beispielhaft Klemmer/Lehr/Löbke/ 1999, 29.

¹⁶² Vgl. McDonough/Braungart 2002.

¹⁶³ Die Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit geschädigter Ökosysteme wird auch unter dem Konzept der „Restoration Economy“ diskutiert. Vgl. Cunningham 2002.

¹⁶⁴ Vgl. dazu beispielhaft Der Rat 2002, 77 f.

sich Problembezüge, die über ökologische Fragestellungen hinausreichen und Fragen der Sicherung der menschlichen Existenz, des Erhalts des sozialen Produktivkapitals und der Bewahrung von Handlungs- und Entwicklungsmöglichkeiten adressieren. Außerdem ist die Debatte um Umweltinnovationen nach wie vor stark auf Gesichtspunkte der Emissionsminderung und direkter staatlicher Eingriffe (Ge- und Verbote) konzentriert, während die Diskussion um Nachhaltigkeitsinnovationen ein verändertes Verständnis staatlicher Steuerung reflektiert, dass durch Rahmensetzung unternehmerische und Marktkräfte aktivieren und Nachhaltigkeit als Innovationsmotor und Stärkung wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit einsetzen möchte.

Hieraus ergeben sich vier zentrale Schlussfolgerungen:

1. Nachhaltigkeitsinnovationen umfassen dauerhaft wirksame Umweltinnovationen¹⁶⁵, sind aber nicht auf diese beschränkt.
2. Angesichts des multidimensionalen Zielbezuges können bei Nachhaltigkeitsinnovationen andere als ökologische Fragen im Mittelpunkt stehen, sie müssen aber – im Sinne einer Mindestbedingung – immer das Kriterium des Erhalts lebensnotwendiger „kritischer“ Naturgüter erfüllen (kritische Nachhaltigkeit).
3. Der Nachhaltigkeitsbeitrag ist anhand der substanziellen Ziele und Regeln einer nachhaltigen Entwicklung und ihrer situativen Konkretisierung (Nachhaltigkeitsindikatoren) und Gewichtung (Leitindikatoren) zu bewerten. Dabei sind direkte und indirekte Nachhaltigkeitswirkungen sowie Risiko- und Reboundeffekte zu berücksichtigen.
4. Der multidimensionale Zielbezug der Nachhaltigkeit sowie die Vielfältigkeit und zeitliche Verteiltheit möglicher Innovationswirkungen führen zu einer Bewertungskomplexität, die praktisch und forschungsmethodisch nur zu bewältigen ist, wenn der Bewertung ein sachlich und zeitlich klar definiertes Bezugssystem (Region, Ökosystem, Bedarfswelt, Produktnutzungssystem, Produktlebenszyklus etc.) zugrunde gelegt wird.

Vor diesem Hintergrund soll der weiteren Arbeit folgende Definition zu Grunde gelegt werden:

Nachhaltigkeitsinnovation ist die Durchsetzung solcher technischen, organisationalen, nutzungssystembezogenen, institutionellen oder sozialer Neuerungen, die zum Erhalt kritischer Naturgüter und zu global und langfristig übertragbaren Wirtschafts- und Konsumstilen und -niveaus beitragen.

Nachhaltigkeitsinnovationen müssen einen identifizierbaren oder plausibel begründbaren Beitrag zu den Zielen einer nachhaltigen Entwicklung leisten und zwar in Hinblick auf ein sachlich und zeitlich definiertes Bezugssystem (Region, Ökosystem, Bedarfswelt, Produktnutzungssystem, Produktlebenszyklus etc.). Diese Begriffsauslegung ist ergebnisbezogen, d. h., das zentrale Abgrenzungskriterium ist der identifizierbare positive Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung, unabhängig davon, ob dieser von den handelnden Akteuren intendiert war. Für Nachhaltigkeitsinnovationen trifft dabei zu, was für Innovationen generell gilt: sie können nur ex post erkannt werden und stellen immer ein kollektives Urteil

¹⁶⁵ Dabei werden hier unter „Umweltinnovationen“ solche Umweltentlastungen verstanden, die sich am Konzept der kritischen Nachhaltigkeit orientieren und die nicht nur temporär, sondern langfristig wirksam sind. Vgl. dazu Konrad/Nill 2001, 40.

dar. Welche Neuerung als nachhaltig gelten darf und welche nicht, ist keine Frage der individuellen Bewertung, sondern eine Frage der kollektiven Attribuierung von Nachhaltigkeit und damit das Ergebnis eines gesellschaftlichen Bewertungsprozesses.

5 Nachhaltigkeitskonzepte für Innovationsprozesse

In diesem Teil der Arbeit werden die in den vergangenen Jahren entwickelten und publizierten Nachhaltigkeitskonzepte von Innovationsprozessen vorgestellt und ausgewertet. Die notwendige Systematisierung dieser Konzepte schließt eine Reduzierung auf Ansätze und Publikationen ein,

- die sich originär und zentral mit Nachhaltigkeitsgesichtspunkten im Innovationskontext beschäftigen,
- die sich nicht nur einzelnen Facetten von Nachhaltigkeit widmen, sondern sich um eine breitere Konzeption des Innovationsprozesses unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten bemühen (Nachhaltigkeitskonzepte).
- die einen eigenständigen Charakter haben und neue Aspekte oder konzeptionelle Bausteine in die Debatte einführen.

Die verschiedenen Nachhaltigkeitskonzepte sind von unterschiedlicher Betrachtungsbreite, fokussieren zum Teil auf unterschiedliche Phasen des Innovationsprozesses und sind auf verschiedenen Systemebenen angesiedelt. Bei aller Heterogenität der Ansätze zeigen sich jeweils aber Schwerpunktsetzungen, die eine grobe Systematisierung der Konzepte möglich machen. Vor diesem Hintergrund wurden folgende Kategorien gebildet:

- Systemfokussierte Ansätze
- Prozessfokussierte Ansätze
- Akteursfokussierte Ansätze
- Produktfokussierte Ansätze
- Instrumentenfokussierte Ansätze

Die Spezifikation der hier verwendeten Begrifflichkeit wird zu Beginn der jeweiligen Kapitel ausgeführt. Mit diesem Analyseraster wird in einem weiteren Schritt eine gestaltungsorientierte Modellierung der Forschungskonzeption für das Projekt nova-net ermöglicht.

5.1 Systemfokussierte Konzepte

Die im Folgenden vorgestellten Konzepte bieten eine systemische Sicht auf Innovation und Nachhaltigkeit, sind aber in ihren Ansätzen nicht darauf beschränkt. Hier wird vor allem auf den Aspekt des Zusammenspiels von Innovationsprozessen mit ihren Umwelten fokussiert. Dabei wurden Erkenntnisse und Ansätze einbezogen, die die Nachhaltigkeitsinnovation als ein Modell mit vielen interdependenten externen und internen Einflüssen anreichern. Einflüsse, die nicht nur auf struktureller und politischer Ebene zu finden sind, sondern auch soziale und kulturelle Gesichtspunkte in den Vordergrund rücken.

5.1.1 Technologieentwicklung und Nachhaltigkeit in den Niederlanden (Jansen, Weaver et al.)

5.1.1.1 Einleitung:

Jansen, Weaver¹⁶⁶ et al. befassen sich mit den Erfahrungen aus dem STD (Sustainable Technology Development), einem niederländischem Programm in den Jahren 1993 bis 1997, das versucht die Technologieentwicklung an langfristigen Nachhaltigkeitszielen zu orientieren. In fünf Bereichen (Ernährung, Mobilität, Wohnen, Wasserversorgung und Chemie) wurden mittels des Backcasting-Verfahrens langfristige Technologielinien mit einem hohen ökologischen Entlastungspotential identifiziert. 15 dieser technischen Entwicklungspfade wurden ausgewählt und auf ihre Realisierbarkeit untersucht. Dabei sollten neue Innovationsnetzwerke geschaffen und bei den Akteuren in Wirtschaft, Wissenschaft und Politik das Bewusstsein für die Notwendigkeit einer nachhaltigen Technologieentwicklung verbreitert werden.

5.1.1.2 Nachhaltigkeitsanforderungen

Basierend auf den Brundtlandreport von 1987 wurde in den Niederlanden 1989 ein nationaler Umweltplan initiiert. Mit dessen Erkenntnissen zu den für eine nachhaltige Entwicklung erforderlichen Innovationsanstrengungen (vor allem deren Langfristigkeit) wurde das STD-Programm eingerichtet. Zentral für den Nachhaltigkeitsbegriff ist dabei die Konzeption des Umweltraums, ein Ansatz, der in den Niederlanden entwickelt wurde. Er beinhaltet, ausgehend von einer Perspektive der gerechten und gleichrangigen Verteilung, dass jeder Person ein gleiches Maß an natürlichen Ressourcen und Umweltraum zusteht. Mit dem Faktor Technik soll der Verbrauch an natürlichen Ressourcen drastisch reduziert und gesellschaftliche Veränderungen angeregt werden. Ausgehend von der Annahme, dass für diese nachhaltige Entwicklung technische Effizienzsteigerungen hinsichtlich Emissionsvermeidung und Ressourceninput um wenigstens den Faktor 10 nötig sind sollten grundlegend neue technologische Entwicklungslinien angestoßen werden, um eine Erhöhung der Umwelteffizienz bis zum gewählten Bezugsjahr 2040 um einen Faktor zwischen 5 und 50 realisieren zu können.

Das Programm ist aus diesen Gründen in seiner Nachhaltigkeit sehr technisch orientiert (das dominierende Effizienzkriterium bestimmt auch Operationalisierung von Nachhaltigkeit) und blendet soziale Faktoren weitgehend aus. Mit dem Programm sollen drei Ziele erreicht werden:

1. Prognostizierung weit reichender Technologiesprünge,
2. Initiierung von wissenschaftlich-technischen Innovationen,
3. Entwicklung von Stimulations- und Demonstrationsprogrammen.

5.1.1.3 Akteurskonzept

Für die angestoßenen Prozesse nachhaltiger Technikentwicklung wurden im Rahmen des STD die relevanten Unternehmen und Wissenschaftseinrichtungen als Schlüsselakteuren eingebunden, gesellschaftlichen Akteuren nur in Einzelfällen. Die Möglichkeiten staatlicher Steuerung für Innovation werden als sehr begrenzt eingeschätzt. Die formulierten theoretischen Anforderungen an eine nach-

¹⁶⁶ vgl. Weaver et al. 2000

haltige Entwicklung beinhalten allerdings stark partizipative, prozessorientierte und auf die Vernetzung unterschiedlicher Akteure zielende Komponenten.

5.1.1.4 *Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben*

Ausgehend von den ermittelten Bedürfnisszenarien für das Jahr 2040 werden über Backcasting-Verfahren Technologien ausgewählt, die eine nachhaltige Befriedigung dieser Bedürfnisse gewährleisten könnten. Diese werden in Illustrationsprozessen hinsichtlich der technologischen und ökonomischen Bedingungen ihrer Realisierbarkeit untersucht.

Für eine nachhaltige Entwicklung müssen im Innovationsprozess berücksichtigt werden:

1. soziale Netzwerke sind Schlüsselemente für eine Stabilisierung, aber auch für die Kreation von Technologien
2. gemeinsam geteilte Problemdefinitionen sind Schlüsselemente für neue Innovationsnetzwerke und neue Technologiepfade
3. Kreativität kann durch herausfordernde Ökoeffizienzziele stimuliert werden
4. Backcasting kann Visionen etablieren und Perspektiven für die Transformationsprozesse liefern
5. Nachhaltige Technologie braucht eine Vielzahl von Eigenschaften für eine zukünftige Akzeptanz und damit eine partizipative Entwicklung
6. ökologische Auswirkungen von potentiellen Lösungen müssen auf Basis ihrer Lebenszyklen bewertet werden und mindestens dem Faktor 10 für Umwelteffizienz entsprechen
7. Prototypen nachhaltiger Technologie müssen getestet und in geschützten Marktnischen optimiert werden

Zentral ist die Konzeption als langfristiger sozialer Prozess mit Interaktion der Mitglieder des Innovationsnetzwerkes. Mit einer neuen Innovationsherausforderung müssen Netzwerke entstehen, die in einem kompatiblen sozioökonomischen Kontext eingebettet sind – geschützte Nischen für neue nachhaltige Technologien sind nötig.

5.1.1.5 *Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs*

Dem STD-Programm ist es durch die Ableitung von Szenarien nachhaltiger Wirtschafts- und Lebensweise (Backcasting) zum Teil gelungen, nachhaltige Entwicklung in verschiedene Leitbilder von technischen Entwicklungslinien zu übersetzen. Damit und unter Ergänzungen durch sukzessive Konkretisierungen konnten neue Innovationsnetzwerke begründet werden, die teilweise auch von beteiligten Unternehmen selbst getragen wurden. Nachhaltigkeit mit ihrer Bedeutung für Technologie und Innovation erhielt so in der niederländischen Gesellschaft eine breitere Aufmerksamkeit.

Der hohe konzeptionelle Anspruch für eine breite Einbindung von Akteuren mittels Netzwerkeinbindung von Stakeholdern konnte innerhalb der STD-Realisierung allerdings nicht verwirklicht werden. Schon die Einführung des

Nachhaltigkeitsbegriffes, der mögliche nachhaltige soziokulturelle Wandlungsprozesse (von z. B. Konsummustern und Lebensstilen - Suffizienzstrategien) von vornherein ausblendete, widerspricht dem integrativen Konzept von Nachhaltigkeit. In den Backcasting-Verfahren wurden zwar konzeptionell soziale Variablen mit berücksichtigt, aber die Illustrations- bzw. Realisierungsprozesse beschränkten sich fast ausschließlich auf den technologischen Aspekt von Innovation. So sind die sozialen und ökonomischen Randbedingungen, die entscheidend für Erfolg oder Misserfolg technischer Innovationsprozesse sind, in den Illustrationsprozessen nicht systematisch berücksichtigt worden. Eine zu geringe Anschlussfähigkeit des Programms an die Unternehmensinteressen ließ u.a. auch viele wirtschaftliche Umsetzungspotentiale ungenutzt.

Konzept-Profil

Gegenstand und Leitfragestellung	Zielstellung ist Innovationsprozesse anzustoßen und ausgehend von einem gesellschaftlichem Innovationsbedarf (Nachhaltigkeit und den daraus abgeleiteten zukünftigen Bedürfnisfeldern) einen gesellschaftlichen Lernprozess in Gang zu setzen einschließlich der Implementierung eines neuen Leitbildes in F&E.
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Bedürfnisfeldanalysen für 2040, darauf aufbauend über Backcastingverfahren wurden Technologien für nachhaltige Entwicklung ausgewählt. In Illustrationsprozessen wurden technologische und ökonomische Bedingungen der Realisierung untersucht.
Kernergebnisse	Das STD-Programm konnte Innovationsbemühungen neu orientieren auf nachhaltige Ziele, Ökoeffizienzkriterien in Technolgieedesignprozesse einführen und technologische, kulturelle und strukturelle Innovation zusammenführen
Zugrundeliegendes Nachhaltigkeitsverständnis	Grundlage ist Brundtland 1987 mit einer speziell niederländischen Erweiterung zum Konzept des Umweltraumes (gleiches Maß an natürlichen Ressourcen und Umweltraum für jeden). Sehr starke Betonung der Ökoeffizienzkomponente in Kombination mit einer Vernachlässigung der sozialen Komponente
Innovationskonzeption	Innovationsprozesse sind dynamische und offene, von technischen und nicht-technischen Interessen bestimmte Prozesse (mit Phasen Invention, Innovation, Diffusion), die nur eingeschränkt staatlich gesteuert werden können.
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	Nachhaltige Innovation ist langfristig, sozial und prozessorientiert, Über die Vernetzung unterschiedlicher Akteure wird Partizipation ermöglicht. Wichtigstes Kriterium: Innovation ist nachhaltig und entspricht der Langfristigkeit, wenn die Ökoeffizienz mindesten Faktor 10 erreicht
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Akteure sind die Unternehmen, Technologieentwickler und die über Netzwerke eingebundenen Stakeholder

Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	langfristiger sozialer Prozess mit Interaktion der Mitglieder des Innovationsnetzwerkes, über Backcasting Ökoeffizienziele und Visionen etablieren, Lösungsbewertung über Lebenszyklusanalysen,
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Bedürfnisfeldanalysen, Backcastingverfahren, Faktorkonzept der Ökoeffizienz, Life-Cycle- und Constructive Technology Assessment, Social-Nice-Management
Zentrale Einsichten und Grenzen des Ansatzes	Das STD-Programm hat demonstriert, dass nachhaltige Technologien prinzipiell möglich sind. Über Technologiecluster sind Synergieeffekte möglich, die hohe Ökoeffizienzen ermöglichen.

5.1.2 Leitbildorientierte Technologieentwicklung und Multiimpulskonzeption (Gleich et al.)

5.1.2.1 Einleitung:

Im vom BMBF geförderten Projekt "SubChem¹⁶⁷" unter Leitung von Prof. Gleich ging es " ... um die Vermeidung und Verringerung (öko)toxischer Risiken als Innovationsaufgabe im Rahmen der Leitvorstellung eines "nachhaltigen Wirtschaftens". Es zielte im Kern darauf ab, Akteurskonstellationen, Einflussmöglichkeiten, Kommunikationswege, Managementsysteme sowie Politikstile und Regulierungsmuster zu identifizieren, die dazu geeignet sind, den Ersatz gefährlicher Stoffe durch risikoärmere Alternativen für die verschiedenen Akteure als ökonomisch Erfolg versprechende Entwicklungsrichtung attraktiv zu machen. Das Projekt hatte drei zentrale Leitfragen:

1. Wie können wirtschaftliche, staatliche und zivilgesellschaftliche Akteure in Innovationssystemen zur stoffbezogenen Risikoreduktion erfolgreich zusammenwirken (Innovationsfähigkeit)?
2. Wie können Substitutionsaufgaben in das interne (Qualitäts-) Management von Unternehmen und in das Management entlang der Wertschöpfungskette integriert werden (Risikomanagement)?
3. Wie können die Wirtschaftsakteure entlang der Wertschöpfungskette größere Richtungssicherheit bei der Vermeidung von Risiken durch gefährliche Stoffe erlangen (Innovationsrichtung)?

5.1.2.2 Nachhaltigkeitsanforderungen

Für den hier untersuchten Bereich der Substitution von Chemikalien wurden speziell folgende Nachhaltigkeitsanforderungen definiert, die sich auf den 3-Dimensionen-Ansatz und der Enquete Kommission des Bundestages zurückführen lassen:

¹⁶⁷SubChem steht für das Projekt Innovationssysteme zur Substitution gefährlicher Chemikalien unter führender Mitarbeit von Ahrens, Braun, Effinger, Gleich, Heitmann, Lißner, Weiß, Wölk. Unter Substitution wird dabei der Ersatz gefährlicher Stoffe in offener Anwendung durch risikoärmere Lösungen verstanden. Dazu können weniger gefährliche Stoffe (Ersatzstoffe), veränderte Produktformen oder auch verbesserte Anwendungssysteme gehören. Die verschiedenen Optionen zur Vermeidung, zur Begrenzung oder zum kontrollierten Umgang mit Risiken wurden im Rahmen des Projektes unter dem Begriff Risikomanagement zusammengefasst.

¹⁶⁸ vgl. Ahrens et al. 2003 und SubChem 2004

- dass das Handeln sich an einem langfristigen Leitbild (ökologische, soziale und ökonomische Dimension) orientiert, der Weg dorthin aber flexibel gestaltbar ist
- dass Nutzen und Risiken von Stoffen in ihren jeweiligen Anwendungen erfasst und bewertet werden auch im Zusammenhang mit ihrer Substitution
- dass mögliche Vermögensschäden, Kompensationsforderungen und Schäden am Öffentlichkeitsbild (Marktposition) durch die Verwendung gefährlicher Stoffe bei der Risikobewertung und beim Risikomanagement angemessen zu berücksichtigen sind
- dass der Substitutionsprozess nicht durch einzelfallbezogene, staatliche Interventionen angetrieben wird, sondern die wirtschaftlichen Akteure aus ökonomischem Eigeninteresse auf die Substitution gefährlicher Stoffe hinarbeiten
- dass sich die Entwicklung schadstoffarmer Prozesse und Produkte als ökonomisch attraktiver Zukunftsmarkt etabliert

5.1.2.3 Akteurskonzept

Die Innovationsfähigkeit wird als Akteurskonstellation mit ihren jeweiligen Rahmenbedingungen und Einflussmöglichkeiten dargestellt. Im Zentrum steht die Wertschöpfungskette mit ihren Akteuren. Auf diese wirken verschiedene Treiber ein (fördernd oder hemmend). Dazu gehören der regulative Druck insbesondere durch die Chemikaliengesetzgebung (produktbezogene Regulation), der regulative Zug durch den gesetzlichen Umwelt- und Gesundheitsschutz (anlagenbezogen und arbeitsplatzbezogen), der technologische Schub (push) durch neue stofflich-technische Möglichkeiten und der Zug der marktlichen Nachfrage. Zusätzlich können staatliche Politik und Institutionen Möglichkeiten für die Externalisierung von Kosten (Anschub-Subvention) oder deren Internalisierung wahrer Preise für Umweltnutzung und Schadensausgleich) eröffnen oder Informationen für den Markt verfügbar machen (Stoffdaten, Kennzeichnungspflichten). Als dritte Einflussgröße wirken zivilgesellschaftlichen Akteure (können im Zusammenspiel mit den Medien durch eine öffentlichen Skandalisierung von Stoffen und Verfahren enormen Einfluss auf das Innovationsgeschehen nehmen) auf die Akteure in der Wertschöpfungskette ein. Substitution kann nur besser und schneller gelingen, wenn der gesamte Herstellungsprozess mit allen Zulieferern betrachtet wird. Eine Chance zur Beschleunigung eines solchen Weges besteht darin, die gesamte Innovationskette stärker zu berücksichtigen und an entscheidenden Punkten zu beschleunigen.

SubChem differenziert 3 Akteursgruppen mit spezifischen Einsichten:

1. Wirtschaft: breites Risikomanagement und integriertes, kettenübergreifendes Qualitätsmanagement entlang der Wertschöpfungskette sind nötig, mehr kundenorientierte Innovation
2. Staat, Politik: staatliche Rahmensetzung für chemiespezifisches Risikomanagement sind unverzichtbar in Kombination mit Förderung für Innovation und Forschung
3. Gesellschaft, Öffentlichkeit: Nichtwissen und Unsicherheit bestimmen Entscheidungsprozess, Orientierungssicherheit und Leitbilder sind notwendig



Abbildung 7: Treiber im Innovationssystem Gefahrstoffsubstitution, Quelle: Ahrens et al. 2002, 15.

5.1.2.4 Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben

Grundsätzlich gilt: Gefahrstoffsubstitution (nachhaltiges Wirtschaften) ist kein Sonderfall von Innovation! Die für nachhaltige Innovationen typische Situation der Unsicherheit über das Wissen der Substitutionsstoffe (hier nur direkter erfahrbar) kann über Leitbilder entschärft werden. Sie können, z.B. in Managementsystemen auf Unternehmensebene eingebunden, eine wichtige Orientierungsfunktion in Ergänzung zu diesem immer unzureichenden Wissen über Stoffwirkungen übernehmen. Orientierungen mittels Leitbilder einer "Chemie der geringen Reichweite" (keine ungewollten langfristigen oder überlokalen Wirkungen) oder der "eigensicheren Produkte" (ohne spezielles Risikomanagement handhabbar) sind für die Entwicklung und Gestaltung von Stoffen und Produkten ohne Risikounterschätzung förderlich.

Eine erfolgreiche Substitution hängt entscheidend davon ab, ob die verschiedenen Akteure in einem Innovationssystem gut zusammen wirken, denn eine ausschließlich regulative Substitution funktioniert nicht. Wichtige Erfolgsfaktoren für Innovationssysteme sind somit:

- Art und Grad der Vernetzung
- Innovationsklima
- Kommunikationsfähigkeit
- Transparenz von Entscheidungsabläufen

- Sensibilität und Offenheit für äußere Impulse
- Flexibilität und Fähigkeit zur Selbstorganisation.

Effektive Substitution erfordert daher: gute Information, zwingende äußere Anreize, Bewertungssicherheit das Richtige zu tun, erfolgreiche Vorreiter und gleichzeitige Weiterentwicklung des Produktions- und Arbeitsprozesses mit den entscheidenden Akteuren.

Innovationen zur Gefahrstoffsubstitution scheinen dann besonders erfolgreich zu verlaufen, wenn einzelne hoch motivierte Akteure eine Führungsrolle übernehmen und der Staat die Diffusion der risikoärmeren Produkte oder Techniken durch ökonomische oder regulative Instrumente unterstützt. Innovationen werden also durch verschiedene Impulse angestoßen.

5.1.2.5 Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs

Die Innovationsfähigkeit der Systeme lässt sich als Akteurskonstellation mit ihren jeweiligen Rahmenbedingungen und Einflussmöglichkeiten ausdrücken. Im Zentrum steht die Wertschöpfungskette mit ihren Akteuren. Auf diese wirken verschiedene Treiber (regulative Druck bzw. Zug, technologische Schub, Zug der marktlichen Nachfrage) ein. Zusätzlich wirken staatliche Institutionen durch Externalisierung oder Internalisierung von Kosten und auch zivilgesellschaftlichen Akteure ein. Damit modelliert SubChem das Innovationssystem als ein komplexes System, das der Berücksichtigung verschiedenster Impulse und emergenter Akteurskonstellationen bedarf (Multiimpulskonzept).

Die begrenzten naturwissenschaftlichen, (öko)toxikologischen Ansätze zur Analyse und Bewertung stoffbezogener Risiken, ein darauf basierendes Risikomanagement und -kommunikation entsprechen nicht mehr den gesellschaftlichen Anforderungen. Neue Managementmodelle, die mittels Leitbilder die Entwicklung von nachhaltigen Produkten unterstützen, sind für Innovation und Substitution wichtig. Die Einbeziehung der Akteure mit ihrer Marktmacht, dem Informationsbedürfnis und dem Bedarf nach funktionellen Alternativen fördert die Schadstoffsubstitution als nachhaltige Innovation. Sie entspricht mit dem von SubChem herausgearbeiteten Modell dem Phänomen der allgemeinen Innovation.

Konzept-Profil

Gegenstand und Leitfragestellung	Substitution von Chemikalien als Innovationsprozess Zusammenwirken von Akteuren für Innovation (Innovationsfähigkeit) Sicherheit über Innovationsrichtung Integration von Substitutionsaufgaben in Managementsysteme (Risikomanagement)
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Hypothesenbildung, Fallstudien von Innovationsprozessen, Modellbildungen und Typisierung von Innovationssystemen, Expertenworkshops
Kernergebnisse	Rahmenbedingungen entwickeln für selbsttragenden Innovationsprozess Neue Managementansätze nötig, um Innovation unter unsicheren Wissen zu ermöglichen
Zugrundeliegendes Nachhaltigkeitsverständnis	3-Dimensionen-Ansatz, Nachhaltigkeit verstanden als Handeln, das sich an einem langfristigen Leitbild (ökologische, soziale und ökonomische Dimension) orientiert
Innovationskonzeption	Innovation kann technische, organisatorische oder institutionelle Aspekte umfassen. 2 Grundtypen: überschaubares System mit klaren Beziehungen zwischen den Akteuren Komplex und dynamisch mit emergenten Innovationen, die

	stärker äußere Impulse oder intrinsische Motivation der Akteure benötigen
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Handeln anhand langfristigen Leitbildorientierung ▪ Nutzen- und Risikobewertung von Stoffen ▪ Schäden durch die Verwendung gefährlicher Stoffe bei der Risikobewertung und -management berücksichtigen ▪ Substitutionsprozess basiert auf ökonomischem Eigeninteresse wirtschaftlichen Akteure ▪ Entwicklung attraktiver Zukunftsmarkt schadstoffarmer Prozesse und Produkte
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Differenzierung Akteure in innerhalb und außerhalb der Wertschöpfungskette, Verhaltensprägung der Akteure durch interne und externe Faktoren, je komplexer Akteurskonstellation, desto stärkere äußere Impulse oder intrinsische Motivation der Akteure notwendig
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	Erfolgsfaktoren für Innovationssysteme sind somit: <ul style="list-style-type: none"> • Art und Grad der Vernetzung • Innovationsklima • Kommunikationsfähigkeit • Transparenz von Entscheidungsabläufen • Sensibilität und Offenheit für äußere Impulse • Flexibilität und Fähigkeit zur Selbstorganisation.
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Betriebliche Management-Strategien zum Umgang mit Nichtwissen und Richtungsunsicherheit (Prozeduralisierung, Leitbilder, gestufte Risiko-Bewertungen)
Zentrale Einsichten und Grenzen des Ansatzes	Schadstoffsubstitution ist kein Sonderfall von Innovation. Innovation ist komplexes System, in den Rahmenbedingungen (Gesetze, Markt), Akteursbeziehungen und Einflussfaktoren verknüpft sind. Risikomanagement ist immer ein wichtiger Teil von nachhaltiger Innovation, muss aber in das unternehmerische Qualitätsmanagementsystem integriert werden. Leitbildsetzung und Vertrauensaufbau durch Transparenz kann Innovation nachhaltiger gestalten, aber Legitimitätsprobleme der Chemieindustrie können damit kaum behoben werden

5.1.3 Soziale Einbettung von Innovation (Blättel-Mink)

5.1.3.1 Einleitung:

In der Habilitationsschrift¹⁶⁹ von Blättel-Mink wird eine sozio-ökonomische Theorie der Innovation entwickelt, die der Komplexität der reflexiven Modernisierung gerecht werden soll und damit auch auf eine ökologische Innovation angewendet werden kann. Diese Integration von Ökologie und Ökonomie basiert auf eine angestrebte zukunftsfähige Entwicklung, die sowohl umwelt- und sozialverträglich verläuft, in der externe Effekte vom Wirtschaftssystem internalisiert werden.

Die Studie untersucht, unter welchen Bedingungen Wirtschaftsunternehmen ökologische Innovationen durchführen und unter welchen ökonomischen, strukturellen, sozialen und institutionellen Voraussetzungen die Firmen auf dem Weg des nachhaltigen Wirtschaftens im Sinne eines kontinuierlichen ökologischen Verbesserungsprozesses verbleiben.

Aus organisationssoziologischer Sicht werden die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen der Ökonomie für ein nachhaltiges Wirtschaften beschrieben. Wirtschaftliches Handeln wie Innovation einschließlich der ökologischen Innovation in Wirtschaftsunternehmen wird als sozial eingebettet angenommen, Individuen interagieren innerhalb von Werte- und Normenstrukturen einer Gesellschaft und

¹⁶⁹ vgl. Blättel-Mink, Birgit, 2001

unter Einfluss struktureller und institutioneller Umwelten. Diese soziale Einbettung wirtschaftlichen Handelns und damit die Regulationskraft sozialer Institutionen sind maßgebliche Faktoren für ein nachhaltiges Wirtschaften. Sie bezieht sich dabei auf Arbeiten von Polanyi¹⁷⁰ und Granovetter¹⁷¹, die von einer sozialen und institutionellen Eingebundenheit der Wirtschaft ausgehen. Granovetter kombiniert dabei den Handlungsbegriff von Max Weber (sinnhaft orientiert am Handeln anderer) mit Netzwerkkonzepten als Koordinierungsalternative zu Markt und Organisation.

5.1.3.2 Nachhaltigkeitsanforderungen

Nachhaltige Entwicklung, die auf eine Institutionalisierung von ökologischen Innovationen beruht, wird als normatives Leitbild angesehen, das umwelt- und sozialbewusstes Handeln motiviert und sämtliche Ebenen und Subsysteme der Gesellschaft betrifft. Ökologische Innovation beinhaltet die Entwicklung und Implementierung neuer Produkte, Produktionsprozesse, Organisationsformen, Ressourcen, Märkte und neuer Formen der Kommunikation, die ökologische Aspekte in ökonomische Kalkül einbeziehen. Nachhaltigkeit wird im Sinne des 3-Dimensionen-Ansatzes als Integration von ökologischer, sozialer und wirtschaftlicher Nachhaltigkeit verstanden.

Je nach betrachteter Handlungsebene (global, national, regional, lokal) werden differente Ausprägungen von Innovationssystemen mit unterschiedlichem Umfang und Tiefe der nachhaltigen Entwicklung festgestellt. Branchenübergreifend werden verschiedene Unternehmen betrachtet (ökologisches Pilotunternehmen, ökologisches Pionierunternehmen, ökologische Imitatoren und institutionalisierte Konzerne), die wegen ihres unterschiedlichen Maßes an sozialer Einbettung einen unterschiedlichen Umgang mit der Norm nachhaltige Entwicklung auszeichnet.

Nachhaltigkeitsanforderungen sind andererseits abhängig von der ökologischen Betroffenheit einzelner Branchen, die sich aus der produktspezifischen ökologischen Belastung und den damit verknüpften Anforderungen interner wie externer Stakeholder ergibt.

5.1.3.3 Akteurskonzept

Im ökologischen Innovationsprozess sind Akteure zahlreicher und heterogener, mehr unterschiedliche Logiken und Interessen müssen verknüpft werden. Je kohärenter institutionelle Umwelten und multipler die Akteure desto höher ist Druck auf Unternehmen für nachhaltiges Wirtschaften

Dem hier verwendeten situativen Ansatz gemäß wird keine feste Konstellation von Akteuren festgestellt. Je nach Betrachtungsebene stehen eher mikropolitische Erklärungen, Promotorenrollen (Manager als Machtpromotoren) oder Anspruchsgruppen im Vordergrund. Die Akteure als soziale Subjekte handeln in der Werte- und Normenstruktur der Gesellschaft unter begrenzten Informationen und nicht immer rational.

Die konkreten Akteurskonstellationen differieren je nach Betrachtung der Handlungsebene und der wirtschaftlichen Strukturen/Institutionen. National gilt: je korporatistischer das Ordnungsmodell, desto geringer die Beteiligung von An-

¹⁷⁰ vgl. Polanyi 1944

¹⁷¹ vgl. Granovetter 1985

spruchsgruppen, dafür aber höhere Investitionen der Arbeitgeber in ihre Mitarbeiter.

Interorganisationale Kooperation als Reaktion auf vielschichtigere Umwelt ist eher Reaktion von kleinen und mittleren Unternehmen in hochkomplexen Branchen mit großer Umweltabhängigkeit. Großunternehmen können sich besser über symbolische Kommunikation und höhere Umweltunabhängigkeit dem Nachhaltigkeitsanspruch entziehen.

5.1.3.4 Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben

Je nach Branche und Größe des Unternehmens und der damit einhergehenden Umweltabhängigkeit müssen die Unternehmensstrukturen flexibler und lernfähiger sein. Diese sind bei hoher Umweltabhängigkeit grundlegender für das Gelingen ökologischer Innovationsprozesse.

Da die Bedeutung staatlicher Verordnungen abnimmt (im Gegensatz zur marktbezogenen Nachfrage und freiwilliger Vereinbarung), nimmt die Bedeutung betriebsinterner Akteure als Promotoren für Nachhaltigkeit zu.

Handlungsleitende Aufgaben für den nachhaltigen Innovationsprozess im Unternehmen werden nicht gegeben. Implizit ist von der sozialen Eingebettetheit der Innovation ausgehend eine Akteurskonstellation ableitbar, in der Interaktion, dynamische Akteursnetzwerke und mikropolitische Phänomene zentrale Gegebenheiten von Innovation sind.

5.1.3.5 Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs

Dieser Ansatz einer sozio-ökonomischen Theorie der ökologischen Innovation bezieht vor allem sozialwissenschaftliche Erkenntnisse (z.B. bounded rationality, lernende Organisationen) in den ökonomischen Prozess der Innovation mit ein. Dadurch wird oftmals nichtnachhaltiges Wirtschaften erklärbar und potentiell auch änderbar. So sind das wichtige (ökologische) Akteursbewusstsein und das Akteurshandeln für eine Implementation von Nachhaltigkeit immer nur mit den bestehenden institutionellen Umwelten zu betrachten. Die hier vorgenommene soziale Einbettung von Innovation bietet einen grundlegenden konzeptionellen Rahmen für die Erweiterung der Innovationsforschung durch soziale Institutionen und Akteursinteraktionen.

Wirtschaftsunternehmen handeln nur dann ökologisch innovativ bzw. ökologisch effizient, wenn dies die Wettbewerbssituation verbessern kann. Wenn die Integration von Ökonomie und Ökologie verstärkt zum Wettbewerbsfaktor wird, dann werden dynamische und innovative Unternehmen hier aktiver werden. Auch das Konzept für Nachhaltigkeit ist nur ein Leitbild/Norm, die nicht notwendig konstitutiv für das Handeln ist. Es müssen Umwelten geschaffen werden, die dies ermöglichen, aber auch einfordern. Je höher die Kohärenz dieser institutionellen Umwelten ist, desto höher ist der Druck auf Unternehmen für ökologische Innovationen. Je höher deren Umweltabhängigkeit, desto eher bewirkt dieser Druck eine Ökologisierung von Innovation. Dabei ist Nachhaltigkeitskommunikation von Großunternehmen unter dem Aspekt einer eventuellen Fassadenbildung und einer nur "partiellen Nachhaltigkeit" zu betrachten. "Partielle Nachhaltigkeit" bezeichnet eine häufig auftretende Unternehmenspolitik der institutionalisierten Konzerne, die zwar Umweltschutz auf ihre Fahnen schreibt, aber nicht konsequent danach handelt. Etwas anders sieht dies bei mittelständischen Unterneh-

men aus, die eher als aktive Innovatoren die Integration von Ökonomie und Ökologie vollziehen.

Für nova-net ist im Rahmen der noch zu erfolgenden Fallanalysen auch die Differenzierung von Unternehmen nach Branchenzugehörigkeit, Maß der Umweltabhängigkeit und Produktlebenszyklus interessant.

Konzept-Profil

Gegenstand und Leitfragestellung	Wie kann durch nachhaltige Entwicklung Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch entkoppelt werden?
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Aus Entwicklung sozio-ökonomischer Theorie der ökologischen Innovation abgeleitete Thesen, die mittels qualitativer Unternehmensanalysen geprüft werden
Kernergebnisse	Ökologische Innovation ist Sonderfall der Innovation, ist aber komplexer und heterogener, Nachhaltige Entwicklung ist Norm (nicht notwendig konstitutiv für Handeln), die kontrolliert werden muss
Zugrunde liegendes Nachhaltigkeitsverständnis	3-Dimensionen Ansatz mit bevorzugt regionaler oder lokaler Handlungsebene, Akteurspartizipation, transdisziplinäre Wissenschaft
Innovationskonzeption	Innovationsprozesse sind Funktion deren sozialer Einbettung, Umweltabhängigkeit, Technologiekomplexität, Produktlebenszyklusphase und Innovativität der strukturellen und institutionellen Umwelten
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	Internalisierung bislang externalisierter Effekte aus Umwelt und Gesellschaft, ökologische Aspekte in ökonomisches Kalkül einbeziehen
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Soziale Einbettung wirtschaftlichen Handelns, Netzwerkooperation von wirtschaftlichen und außerwirtschaftlichen Akteuren je nach Umweltabhängigkeit,
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	Ökologische Innovation braucht möglichst kohärente Umwelten, die diese Innovation ermöglichen und auch einfordern
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Keine direkten Managementhinweise, Innovation ist sozialer Prozess, lernfähige Unternehmen schaffen
Zentrale Einsichten und Grenzen des Ansatzes	Erkenntnisse hauptsächlich auf systemischer Ebene Grad der Umweltabhängigkeit, Branchenzugehörigkeit und ökologische Sensibilität der Anspruchsgruppen bestimmen maßgeblich Kontinuität der Nachhaltigkeit

5.1.4 Unternehmensentwicklung als nachhaltige Markt-Struktur-Innovation (Weissenberger-Eibl)

5.1.4.1 Einleitung:

Ziel der Habilitationsschrift von Weissenberger-Eibl¹⁷² ist es, ein Managementmodell zu entwerfen, das die Lücke zwischen Nachhaltigkeit und wertsteigernder

¹⁷² vgl. Weissenberger-Eibl, M. 2003

Unternehmensentwicklung schließt. Sie folgt der These, dass sich durch die Verzahnung von Unternehmensentwicklung und Markt-Struktur-Innovationen (MSI) mit dem Paradigma der Nachhaltigkeit wertsteigernder Potentiale effektiver entfalten lassen. Um die Interdependenzen der drei Bereiche Unternehmensentwicklung, MSI und Nachhaltigkeit zu verbinden und zu nutzen ist ein strategisches Konzept notwendig.

Der Begriff der MSI wird konstituiert von den Merkmalen der Innovation. Weissenberger-Eibl definiert diese als Wandel von Prozessen, der damit verbundenen Erreichung quantitativ/materiell oder qualitativ/immateriell höherer Werte und der Transformation von Ressourcen. Die Marktperspektive berücksichtigt auf Mikroebene die Kompetenzen der Marktteilnehmer für Kooperation, Interaktion, Interpretation und Integration. Institutionen und ihre Strukturen (Neoinstitutionalismus) fundieren dabei den Prozess der Vernetzungen der Kompetenzen. Je nach spezifischer Ausprägung von Wandel, Wert und Ressourcentransformation werden unterschiedliche MSI charakterisiert.

Sie unterscheidet dabei drei Ordnungen von MSI im Lebenszyklus von Unternehmen, die sie als fundamental, differenzierend und nachhaltig bezeichnet. Bei der MSI der 3. Ordnung, der nachhaltigen MSI wird das Marktgeschehen nicht mehr von materiellen Ressourcen, sondern von der immateriellen Ressource Wissen (u.a. über ökologische Nachhaltigkeit) bestimmt. Hier ist dann nicht mehr der Preis für die Ressource für den Unternehmenserfolg ausschlaggebend, sondern der Verlust der Ressource an den Wettbewerber bestimmt die Marktchancen. Während bei MSI der 2. Ordnung die Strukturen für die Internationalisierung effektiver gemacht wurden, wird die Unternehmensstruktur in der 3. Ordnung durch Selbstorganisation, transkulturelle Verantwortung und Kompetenztransformationen durch Kooperationen entlang der Wertschöpfungskette bestimmt. Koordination und Führung gewinnen hier an Komplexität.

5.1.4.2 Nachhaltigkeitsanforderungen

Es wird eine Nachhaltigkeitskonzeption verwendet, die im Wesentlichen aus den Arbeiten der Enquete Kommissionen des Bundestages abgeleitet ist und eine Integration der von Ökonomie, Ökologie und Sozialem versucht (3-Dimensionen-Ansatz). Nachhaltigkeit soll eine soziale, ökonomische, strukturelle und ökologische Entwicklung ermöglichen, die damit eine quantitative und qualitative Verbesserung und Entfaltung von Potentialen von Individuen, Unternehmen und Gesellschaft gewährleistet. Grundsätzlich beginnt die Umsetzung dieser Nachhaltigkeit durch die Einbeziehung dieser in den strategischen Konzepten der Unternehmen.

Zur Beurteilung der Nachhaltigkeit der Unternehmensentwicklung werden Dimensionen, Indikatoren und quantifizierbare Größen erarbeitet, die eine weitgehende Operationalisierung ermöglichen. Übersicht über die Dimensionen:

- sozial: Bildung, Sicherheit, soziale Verantwortlichkeit, Verteilungsgerechtigkeit, kulturelle Vielfalt, soziale Selbstorganisation
- ökonomisch: wirtschaftliche Stabilität, Funktion marktlicher Strukturen
- ökologische: ökol. Wirtschaften, umwelt- und Entwicklungsfragen, institutionelle Verankerung

Anhand dieser Kriterien wird ein strategisches Konzept einer nachhaltigen und wertsteigernden Unternehmensentwicklung entworfen und empirisch überprüft. Über weiter ausdifferenzierte Strategietypen werden Führungskonzeptionen und Kooperationsmodelle entwickelt um Hinweise für eine Umsetzung der Nachhal-

tigkeit zu geben. Diese bleiben allerdings auf einer recht abstrakten Ebene der Strategiediskussion.

5.1.4.3 *Akteurskonzept*

Akteure in Form des Management, der Mitarbeiter und der Stakeholder werden nur im Rahmen von Strategieempfehlungen behandelt. Dabei werden zur Ausschöpfung des Ideepotentials virtuelle Wertschöpfungsketten wie Holarchie, Communities und Hypertextorganisationen als kooperative Unternehmensmodelle identifiziert, aber nicht weiter für Innovation konkretisiert

5.1.4.4 *Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben*

Die Umsetzung von Nachhaltigkeit im Unternehmen konzentriert sich dabei auf die Umsetzung der drei Prinzipien Effizienz, Konsistenz und Suffizienz. Entsprechend der dritten Ordnung von MSI ist es notwendig durch Kooperationen, transkulturelle Verantwortung und Koordination unterschiedlicher Bereiche den Unternehmenswert zu erhalten oder zu steigern (und auch nur dadurch möglich). Dementsprechend kann Nachhaltigkeit in einem Strategiemodell integriert werden, dass Stakeholder und externe Lenkungssystem (Markt, Politik, Öffentlichkeit) mit einbezieht, gezielt Lern-, Such- und Gestaltungsprozesse im Unternehmen fördert.

Als vierte, innovative Nachhaltigkeitsstrategie führt Weissenberger-Eibl die Inkommensurabilitätsstrategie auf, die durch die komplementäre Betrachtungen der drei Strategien charakterisiert und mit einer starken Nachhaltigkeit verbunden ist. Bei dieser Strategie werden die wechselseitigen Beziehungen und Abhängigkeiten von Unternehmensentwicklung (Organisationsroutinen, Pfadabhängigkeiten) und Nachhaltigkeit noch stärker in den Vordergrund gerückt. Das Leitbild der Nachhaltigkeit kann so als Zielpunkt der strategischen Ausrichtung eines Unternehmens Markt-Struktur-Innovationen fördern und eine positive Unternehmensentwicklung generieren und den Spielraum für die Unternehmensentwicklung aufzeigen. Diese Strategie kann mit Prioritätsportfolios und nachhaltigen Leitlinien umgesetzt werden. Dabei sollte Nachhaltigkeit als Wertmaßstab betrachtet werden und entsprechend die Unternehmensstrategie, -führung und -struktur angepasst werden.

Diese formulierten Aufgabenstellungen richten sich an das strategieentwickelnde Management, ohne aber für das Managen von konkreten Innovationsprozessen ausreichend praktikable Aufgaben zu formulieren

5.1.4.5 *Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs*

Nachhaltigkeitsinnovation als Bestandteil der integrativen Unternehmensentwicklung wird von Weissenberger-Eibl konzipiert als ein in Marktstrukturen eingebundener Prozess der Unternehmensentwicklung. Diese Strukturperspektive mit Institutionen als Strukturelemente in einem vernetzten Markt führt sie zu äquivalenten Unternehmensstrategien, die ihren Focus auf eine Kooperation mittels Orchestrierung virtueller Wertschöpfungsketten, Communities und Holarchien haben. Damit wird der Umgang mit komplexen sozialen Interaktionsformen Gegenstand von Strategieentscheidungen. Die integrative Unternehmensentwicklung mit den strategischen Zielpunkten Nachhaltigkeit und Wertsteigerung sollte daher vor allem: sich öffnen zur Gesellschaft einschließlich der Kunden, Nachhaltigkeit in Strategie integrieren, Vielfalt von Innovation schaffen, Reflexion und Wertewandel ermöglichen, Vertrauen schaffen.

Dieser Ansatz bewegt sich zwar auf der Ebene der Unternehmen, bleibt aber durch die Diskussion auf den Strategieebenen recht abstrakt und kaum konstruktiv für die Neugestaltung von Innovationsprozessen. Interdependenzen von MSI, Unternehmensentwicklung und Nachhaltigkeit werden formuliert, aber in ihrer Konkretisierung auf Strategien beschränkt. Da Nachhaltigkeit hier vorrangig als Konzept einer Öffnung gegenüber potentiellen Akteuren und ihren Ideen steht, sind die Ergebnisse vorrangig auf die Einbeziehung von Stakeholdern und möglichen Anspruchsgruppen konzentriert.

Weissenberger-Eibl ist ein Beispiel dafür, wie der Gedanke der Nachhaltigkeit als Leitbild sich in die Strategietheorie der Betriebswirtschaft verbreitet hat. Inwieweit er praktische Relevanz außerhalb der Theoriediskussion und über das Phänomen des Managertalks hinaus hat, kann hier nicht eingeschätzt werden.

Konzept-Profil

Gegenstand und Leitfragestellung	Verzahnung von Unternehmensentwicklung und Markt-Struktur-Innovationen (MSI) mit dem Paradigma der Nachhaltigkeit für effektivere Potentialnutzung bei Unternehmensentwicklung
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Systematisierung von Literatur und darauf aufbauende deduktive Modellbildung/Theorie Empirische Erkenntnisse aus Expertenbefragung und Einzelinterviews integriert mit Theorierahmen führt zu strategischem Konzept nachhaltiger MSI
Kernergebnisse	Nachhaltigkeit und Wertsteigerung sind kompatibel
Zugrundeliegendes Nachhaltigkeitsverständnis	3-Dimensionen-Ansatz mit Prinzipien Effizienz, Konsistenz und Suffizienz.
Innovationskonzeption	Innovation als Wandel von Prozessen (incl. ökonomischer, sozialer, politischer Dimension) mit höheren Wert- und Ressourcentransformation, MSI 1. bis 3. Ordnung
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	Nachhaltigkeit als strategische Ausrichtung Suffizienz-, Effizienz-, Konsistenz-, Inkommensurabilitätsstrategie (Nachhaltigkeitsanalyse, Alternativengenerierung und -bewertung, nachhaltige Kontrollspanne, Umsetzung und Integration des Stakeholderfeedbacks)
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Interdependenz-Netzwerk einschließlich Stakeholder zur Gestaltung nachhaltiger und wertsteigernder Strategien Entfaltung Ideenpotential abhängig zu adäquatem kooperativen Unternehmensmodell
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	Innerhalb eines synergetische Konzeptes der Nutzung des Ideepotentials Strategien für Kooperation generieren,
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Kooperative Unternehmensmodelle für Diffusion und Transformation von Ideenpotentialen durch Holarchie, Communities, Hypertextorganisation
Zentrale Einsichten und Grenzen des Ansatzes	Bleibt im Rahmen einer Strategieentwicklung Nachhaltigkeit als ein neues Kriterium für Unternehmensentwicklung ist mit Wertsteigerung vereinbar

5.1.5 Fazit Systemfokussierter Konzepte

Die hier berücksichtigten systemfokussierten Konzepte von Nachhaltigkeitsinnovation sind aus unterschiedlichsten Aufgabenstellungen entstanden und mit unterschiedlichen Ansprüchen ausgestattet. Für das Forschungsprojekt nova-net lassen sich trotzdem folgende Erkenntnisse ableiten, die entweder mehrheitlich vertreten wurden oder zumindest das Potential für eine Ergänzung des nova-net-Konzeptes bieten.

Nachhaltigkeitsinnovationen bedürfen – wie Innovationen generell – vielfältiger Impulse, die in die gleiche Richtung wirken. Das damit implizit vertretene Multiimpulskonzept verlangt als Ergänzung für motivierte Nachhaltigkeitsakteure in der Wirtschaft eine fördernde Rahmung durch die Gesellschaft/Öffentlichkeit und den Staat/Politik. Dabei ist die Leitidee bzw. Norm einer nachhaltigen Entwicklung in ihrem Einfluss auf das Gesamtsystem nicht zu unterschätzen (vgl. Gleich, Blättel-Mink, Weaver). Sie erfordert allerdings einer ständigen Aktualisierung und Kontrolle auf ihre tatsächliche Orientierungsfunktion. Erst mit einer hohen Kohärenz der institutionellen Umwelten (Blättel-Mink, Weissenberger-Eibl, Gleich) kann ein positives und förderndes Klima für ein nachhaltiges Wirtschaften entstehen.

Die für Nachhaltigkeitsinnovationen relevanten Akteurskonstellationen sind entsprechend dem Multiimpulskonzept bzw. dem Konzept der sozialen Eingebettetheit der Ökonomie (Blättel-Mink) sehr weit gefasst und sollten auch viele Anspruchsgruppen im gesellschaftlichen Umfeld umfassen (Gleich). Die dafür adäquaten Strukturen haben Netzwerkcharakter oder können auch als Communities (Weissenberger-Eibl) beschrieben werden. Diese vielfältigen Akteursbeziehungen sind zentral für den Innovationsprozess und zeichnen sich durch eine hohe Interaktion aus.

Je nach Größe und Umweltabhängigkeit der Unternehmen treten auch Phänomene wie "Fassadenbildung" in der Nachhaltigkeitskommunikation auf (symbolische Kommunikation – Managementtalk, Blättel-Mink) und müssen einer gesonderten Bewertung erfahren.

Zur Unterstützung von Nachhaltigkeitsinnovationen wird von Weaver ein strategisches Nischenmanagement als zeitlich begrenzte Schaffung eines geschützten Raumes für Entwicklung und Erprobung neuer Technologien (siehe Kemp, auch Testphasen bei Paech) empfohlen.

5.2 Prozessfokussierte Konzepte

Das Wissen über die Prozesshaftigkeit von Innovation und auch nachhaltiger Innovation ist mittlerweile in der Wissenschaft, aber auch der Praxis weit verbreitet. Trotzdem gibt es noch erhebliche Unterschiede in der Einschätzung deren Relevanz für die konkrete Innovation und des jeweilig angenommenen Umfangs der Prozesshaftigkeit. Hier werden recht unterschiedliche Zugänge zur Innovation als Prozess beschrieben. Sie geben aber ohne Vollständigkeitsanspruch eine gute Übersicht und unterstreichen durch deren Ergebnisse die Komplexität des Phänomens Innovation.

5.2.1 Innovationsabenteuerreise – eine dynamische, nichtlineare Innovation (Bierter/Fichter)

5.2.1.1 Einleitung:

Zentrale Fragestellung dieses Artikels von Bierter und Fichter¹⁷³ in der Zeitschrift UmweltWirtschaftsForum ist: Wie können nachhaltigkeitsorientierte Innovationen ausgelöst werden und wie sollte das Unternehmen diesen komplexen Innovationsprozess unterstützen? Dabei werden die Herausforderungen nachhaltiger Innovation (unter Verwendung des Begriffes „Innovationsabenteuerreise“, der als Metapher für die Dynamik, Nichtlinearität und Interaktion steht) beschrieben und Lösungsansätze auf Unternehmensebene vorgestellt.

5.2.1.2 Nachhaltigkeitsanforderungen

Um zukunftsfähig nachhaltig zu wirtschaften (Wertschöpfung, die hohen Kundennutzen stiftet, zur Lebensqualität beiträgt und im Lebenszyklus zu Reduzierung von Ressourcenverbrauch und Umweltentlastung führt) werden vor allem radikale Innovationen und radikale Systeminnovationen als nötig angesehen. Kriterium dafür ist die Steigerung der Ressourcenproduktivität mindestens um Faktor 10. Über radikale Systeminnovationen soll eine „Performance-Gesellschaft“ ermöglicht werden, in der Dienstleistungssysteme mit dem Nutzungswert (impliziert Werterhaltung) als zentrales Bewertungskriterium Maßstab sind.

Im Rahmen diese Artikel wird kein Nachhaltigkeitskonzept vorgestellt, explizit aufgeführt werden nur ökonomische und ökologische Potentiale einer Nachhaltigkeit. Allerdings sind diese in ihrer speziellen Fokussierung (Nutzungssysteme, Akteurseinbindung, Verantwortung) eher auf eine integrative Modellierung der Nachhaltigkeit bezogen.

5.2.1.3 Akteurskonzept

Adressat dieses Artikels ist der unternehmensinterne Akteur Management. Die Unternehmensführung als hier zentral betrachteter Akteur soll Handlungsspielräume für Akteure im Netzwerk der Innovation erweitern bzw. neue schaffen. In dieser Funktion ist der Akteur Management zentral für die Initiierung von Innovation und Gewährleistung des weiteren Funktionierens des Innovationsprozesses mit einer Vielzahl beteiligter Akteure.

Herausforderungen an das Management abgeleitet aus Anforderungen an radikaler Innovation:

- Langfristigkeit – langer Atem und Ressourcen werden gebraucht
- Vielfältige Unterbrechungen und Brüche - Evaluationen nötig
- Ideenentwicklung/Chancenerkennung über gesamten Innovationszyklus – Lernfähigkeit gebraucht
- Hohe Ungewissheit behindert Prozessformalisierung – trotzdem Projektmanagement
- Nötige Inkubationsorganisation für Ideenpromotion

¹⁷³ vgl. Bierter/Fichter 2002

- Geschäftsmodell entsteht erst mit der Technologie
- Projektnetzwerk braucht offene Organisationsformen
- Fähigkeiten zur Ressourcen- und Kompetenzbeschaffung
- Umsetzende Geschäftseinheit muss informell einbezogen werden, aber zu frühe Abhängigkeit von operativer Einheit vermeiden

5.2.1.4 Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben

Für die Ausrichtung des Innovationsprozesses auf Nachhaltigkeit werden Aufgaben formuliert, die eng mit dem Gelingen einer radikalen Innovation verknüpft sind. Es ist ein längerfristiges Unterfangen, das auf geschäftsstrategischer Ebene beginnt, von der Geschäftsleitung volle Unterstützung braucht und von der gesamten Organisation getragen werden muss.

- Nachhaltigkeit als Unternehmensziel – Leitbildorientierung
- Geschäftschancen durch Win-win-win Lösungen – Triple bottom line
- Langfristorientierung der Bedarfe, Technologien, Märkte
- Performance- und Systemorientierung
- Lebenszyklus- und Kreislauforientierung
- Monitoring wissenschaftlich-technischer Entwicklungen
- Stakeholderkooperation
- Ökologische und soziale Wirkungsabschätzung

Dabei handelt es sich um einen dynamischen, nicht-linearen und interaktiven Prozess, der ja nach Innovationsphase spezifische Aufgaben stellt (siehe Abbildung 8) Zentral für diesen Prozess sind die rekursiven Schleifen, die eine ständige Reflektion gewährleisten sollen.

Innovation als Abenteuerreise

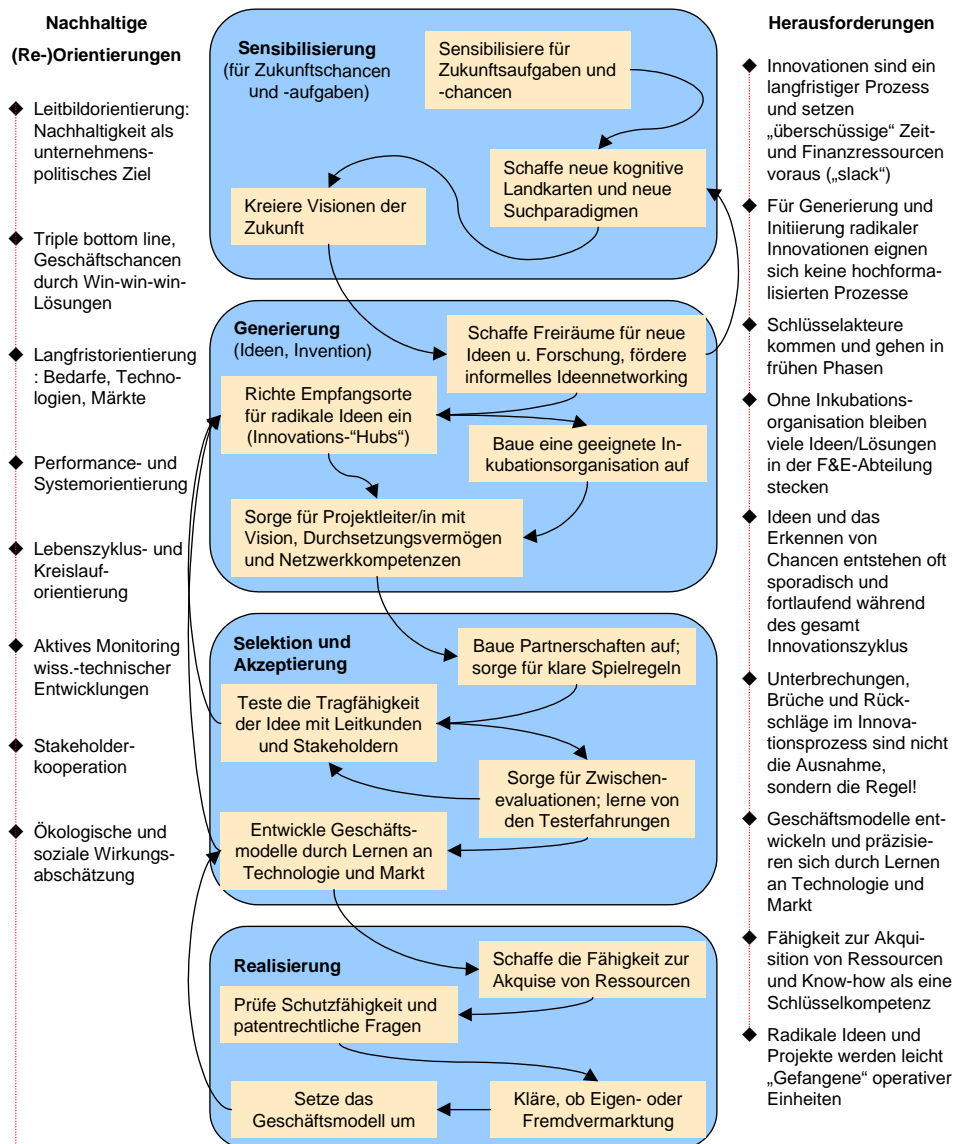


Abbildung 8 Innovation als Abenteuerreise. Quelle Bierter/Fichter 2002, 32

5.2.1.5 Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs

Innovation und langfristig angelegte nachhaltige Innovation ist ein hochkomplexer Prozess, der an das Unternehmensmanagement hohe Anforderungen zur Ermöglichung und Gestaltung desselben stellt. Das Steuern der nachhaltigen Innovation besteht aus der Herstellung eines optimalen Kontextes, der grundlegend eine unbedingte Unterstützung des Managements über Visionen und Leitbilder benötigt.

Die Autoren formulieren Herausforderungen und Orientierungen für nachhaltige Geschäftsinnovationen, die in ihrer praktischen Relevanz auf Ebene von Strategieempfehlungen für radikale Innovationen bleiben und das Topmanagement von Unternehmen ansprechen.

Konzept-Profil

Gegenstand und Leitfragestellung	Wie kann Nachhaltigkeitsinnovation ausgelöst und deren Lösungen durchgesetzt werden
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Literaturstudium und eigene Erfahrungen/Konzepte
Kernergebnisse	Unternehmensstrategische Positionsbestimmung für Nachhaltigkeit nötig, Innovation muss als dynamischer, nichtlinearer, interaktiver Prozess gesehen werden
Zugrundeliegendes Nachhaltigkeitsverständnis	Wertschöpfung, die hohen Kundennutzen stiftet, zur Lebensqualität beiträgt und im Lebenszyklus zu Reduzierung von Ressourcenverbrauch und Umweltentlastung führt, implizit integratives Konzept
Innovationskonzeption	Innovation als „Abenteuerreise“ (dynamischer, nichtlinearer, interaktiver Prozess)
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	radikale Innovationen und Systeminnovationen nötig, Nachhaltigkeit als Wagnis
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Management als Ermöglicher und Gestalter von Innovation
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	längerfristiges Unterfangen, das von der Geschäftsleitung volle Unterstützung braucht und von der gesamten Organisation getragen werden muss
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Strategiemanagement auch auf normativer Ebene, Innovationslösungen als risikoreiche Such- und Entdeckungsreise unter Unsicherheit
Zentrale Einsichten und Grenzen des Ansatzes	Adressat dieser Strategieempfehlungen ist das Management, das über Prinzipien radikaler Innovation zur Anwendung von Nachhaltigkeit geführt wird Innovation ist nichtlinearer Prozess, der viele Rückkopplungen beinhaltet

5.2.2 Innovation als Transitionsmanagement (Kemp et al.)

5.2.2.1 Einleitung

Kemp, Rotmans und Loorbach entwickelten in den Niederlanden das Konzept des Transitionsmanagements, das als Teil der Umsetzung des 4. niederländischen Umweltpolitikplans (NMP-4) angelegt ist. In diesem sind Transitionsstrategien (Transition: allmählicher Prozess von gesellschaftlichem Wandel in welchem Gesellschaften oder deren komplexe Subsysteme sich strukturell ändern¹⁷⁴) für den Weg in eine nachhaltige Gesellschaft in den Problemfeldern Energie, Verkehr und Landwirtschaft zentral. Aus der Einsicht der begrenzten Möglichkeiten einer Top-Down-Steuerung in komplexen Gesellschaften versuchen sie, am Kern wirtschaftlicher Veränderungsdynamiken, den Innovationen, anzusetzen und sich diese mit geeigneten Strategien politisch nutzbar zu machen. Im Zentrum stehen Systeminnovationen (fundamentaler Wandel von Funktionssystemen und Produktketten) zur Erreichung möglichst konsensuell festgelegter gesellschaftlicher Nachhaltigkeitsziele. In einer langfristorientierten Prozessmodellierung mit stän-

¹⁷⁴ vgl. Kemp/Loorbach 2003

diger Reflexion sollen diese Ziele Schritt für Schritt mit notwendigen Innovationsanpassungen realisiert werden.

"Mathematically one could say that: *transition management = current policies + long-term vision + vertical and horizontal coordination of policies + portfolio-management + process management.*"¹⁷⁵

5.2.2.2 Nachhaltigkeitsanforderungen

Die Nachhaltigkeitsanforderungen ergeben sich hier aus den Umweltpolitikplänen der niederländischen Regierung. Diese basieren mit ihrem Nachhaltigkeitsbegriff auf dem Brundtlandreport von 1987 und entsprechen in ihren heutigen Ansprüchen eher dem 3-Dimensionen-Konzept mit Ergänzung durch die niederländische Konzeption des Umweltraumes¹⁷⁶.

Sieben große Umweltprobleme werden vom NMP-4 lokalisiert: Verlust an Biodiversität, Klimawechsel, Raubbau an Rohstoffen, Bedrohung des öffentlichen Gesundheitswesens, Beeinträchtigung von Lebensmöglichkeiten, externe Sicherheit und Zukunftsrisiken. Diese Herausforderungen brauchen eine Transition des bestehenden Systems zu mehr Nachhaltigkeit. Dabei werden 7 Nachhaltigkeitsbarrieren identifiziert:

ungleiche Verteilung: Armut auslösendes unverantwortliches Umweltmanagement

1. Kurzzeitdenken in Politik und Ökonomie
2. fragmentierte Politik und institutionelle Defizite
3. Preise enthalten nicht die externen Umweltkosten
4. Problemverursacher sind nicht verantwortlich für deren Lösung
5. sind sehr ungewiss
6. unzulängliche Vorkehrungen

Daraus wird der Anspruch eines Transitionsmanagement abgeleitet, das prozessorientiert ist und mit Ungewissheit, Komplexität und Interdependenzen umgehen kann. Die erfolgreiche Suche nach Nachhaltigkeit ist ein kollektiver, ungewisser und adaptiver Prozess, in dem die Gesellschaft das Wohin und das Wie immer wieder entdeckt.

5.2.2.3 Akteurskonzept

Transitionsmanagement stellt ein Politikmodell dar, das Alternativen zu den Top-Down oder Bottom-Up Steuerungskonzepten formulieren möchte. Hauptadressat ist daher die Politik mit ihren Organen und Einrichtungen. Da von den Autoren dies als Governancemodell formuliert wird, sind die Bürger, Regierung und Unternehmen als Akteure einschließlich deren Interaktionen wichtig. So werden Netzwerkmanagement und soziale Interaktion stark beachtet. Bürger sind nicht nur Konsumenten sondern sie spielen eine bedeutsame Rolle in dem Prozess

¹⁷⁵ Kemp/Loorbach 2003, S. 12

¹⁷⁶ vgl Kapitel 5.1.1.2

der Artikulation von Nachhaltigkeitsvisionen und der Programmwahl für die Realisierung dieser Visionen.

5.2.2.4 Nachhaltigkeitspezifische Innovationsaufgaben

Transition wird als ein Prozess angesehen, der nichtlinear verläuft und das Resultat vom Zusammenspiel voneinander abhängiger Entwicklungen in verschiedenen Bereichen (Technologie, Ökonomie, Institutionen, Verhalten, Kultur, Ökologie, Leitbilder und Paradigmen) ist. Es stellt einen evolutionären, mehrstufigen Rekonfigurationsprozess dar, der sich der Steuerung widersetzt wegen dem Zusammenspiel vieler gegensätzlicher Prozesse. Innerhalb der 4 Phasen des Transitionsprozesses (vgl. Abbildung 10) können für den Staat als Hauptadressat dieses Modells verschiedene Rollen bzw. Aufgabenstellungen formuliert werden.

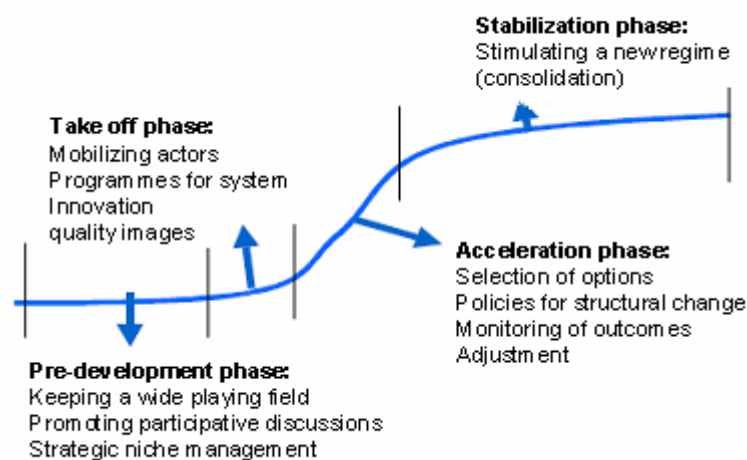


Abbildung 9 Transitionsphasen und Rolle des Staates nach Kemp/Rotmann 2002

Transitionsmanagement ist eine Form von Prozessmanagement auf ein von der Gesellschaft gewähltes Set von Zielen hin. Die Problemlösungskapazitäten einer Gesellschaft werden dabei mobilisiert und in Transitionsprogramme übersetzt, welche durch deren politischen Entstehungsprozess legitimiert sind.¹⁷⁷

Das Transitionsmanagement beruht auf einer zielorientierten Modulation des Transitionsprozesses ohne ihn wirklich steuern zu können und zu wollen. Das nachhaltige Transitionsmanagement versucht dabei die laufende Dynamik des Prozesses auf nachhaltige Ziele auszurichten. Diese Ziele sind von der Gesellschaft gewählt (oftmals implizit), das funktionale System zu deren Umsetzung aber nicht und muss deshalb auch adaptiv und zukunftsgerichtet gestaltet sein. Politik hat deshalb zwei wesentliche Aufgaben: die Gestaltung des inhaltlichen Zieles zu organisieren und daraufhin den Prozess auf dem Weg zum Ziel zu formieren. Dabei ist zu beachten, dass Innovation und Wandel immer einhergehen mit Erhalt und Stabilität, um überhaupt die Fähigkeit zum Wandel zu ermöglichen.

¹⁷⁷ vgl. Kemp 2004

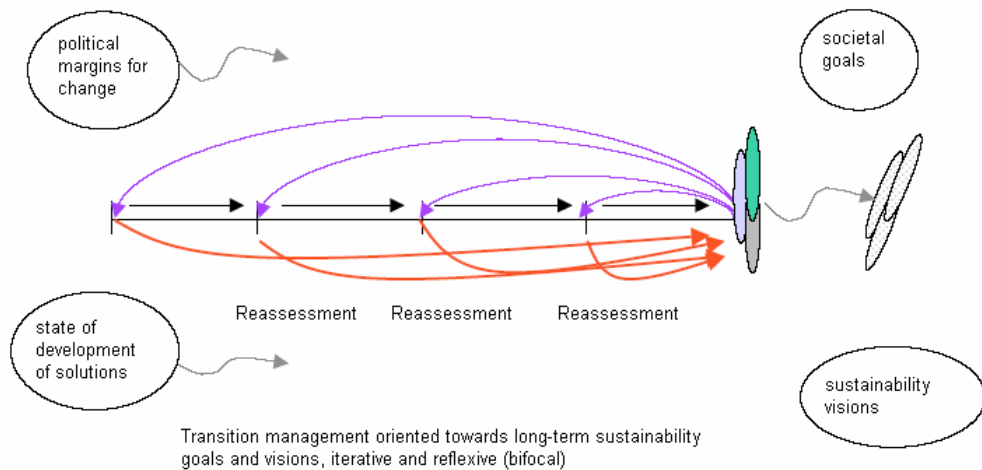


Abbildung 10 Transitionsmanagement nach Kemp/Loorbach 2003

Transitionsmanagement braucht eine auf Innovation und neue Politikansätze spezialisierte Politik, die in ihrer Entscheidungsfindung antizipativ und mehr inklusiv ist. In Abbildung 12 sind die Instrumente einer Transitions politik dargestellt.

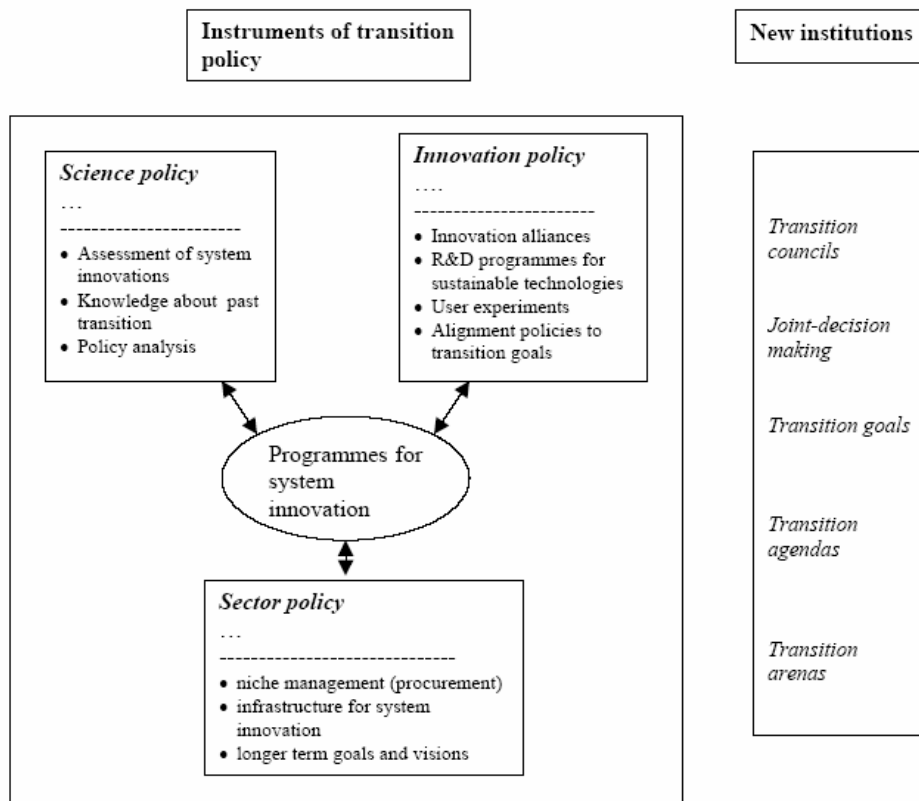


Abbildung 11 Instrumente einer Transitions politik

5.2.2.5 Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs

Die Suche nach Nachhaltigkeit ist eine gemeinsame Anstrengung, welche die konstruktive Einbeziehung aller Akteure benötigt – Business, Regierung, NGOs und Bürger. Dabei kann das Transitionsmanagement hilfreich sein. Es ist ein reflexives Steuerungsmodell für langfristige Transformationsprozesse mit breitem Akteursverständnis (Multiakteursmodell). Über Leitbildorientierung werden vielfältige Optionen und neue Pfade erarbeitet, die bestehende Strukturen und Regimes anzupassen versuchen. Dabei werden alte Politikinstrumente nicht obsolet, sondern differente Politikfelder werden besser koordiniert – die Anschlussfähigkeit des Transitionsmanagement ist so wahrscheinlicher. Es wird also ein multilevel Governance Ansatz verwendet, der klare Parallelen zum Multiimpulskonzept aufzeigt.

Mit dem für diesen Ansatz zentralen Prozessverständnis und der systemimmanenten Methode der Reflexion und Anpassung wird ein recht zukunftsorientiertes Konzept präsentiert, dass zumindest in den ersten Phasen schon in einigen ausgewählten niederländischen Politikbereichen Anwendung findet. Damit ist eine gewisse Kohärenz zwischen neuen Innovationsansätzen mit unternehmensinternen Perspektive und Ansätzen mit einem gesellschaftlichen Anspruch wie dem Transitionsmanagement gewährleistet.

Die im Transitionskonzept wichtige Einbindung von Akteuren (adaptives Management als Stakeholderpartizipation) und deren vielfältige Interaktion müssen aber nach ersten Erfahrungen als zu gering eingestuft werden. Die Öffentlichkeit wurde nicht in die Zielfindungsprozesse involviert, es dominierten die Unternehmen unter Rahmung der Regierung.

Dieses Steuerungskonzept ist generell nur als Politikmodell für die Nutzbarmachung von Innovationen angelegt, aber es kann in seinen Prinzipien auch direkt auf Innovationsprozesse angewendet werden. Viele prozessorientierte und partizipative Innovationsmodelle bieten potentielle Schnittstellen für ein Gelingen dieser Integration.

Konzept-Profil

Gegenstand und Leitfragestellung	Gestaltung eines alternativen Umsetzungskonzeptes für die niederländischen Umweltpläne. Übliche Steuerungsmethoden des Governments sollen zu mehr Governance umgestaltet werden.
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Aus einem evolutionär-theoretischem Theorieverständnis und der Kritik an vorherrschenden Steuerungsmodellen wurde ein Langfristkonzept für einen soziotechnischen Systemwechsel unter Einbeziehung von Systeminnovation entwickelt
Kernergebnisse	Langfristige, zielorientierte und auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Politik ist möglich durch das Prozesskonzept eines Transitionsmanagement
Zugrundeliegendes Nachhaltigkeitsverständnis	Grundlage ist Brundtland 1987 mit einer speziell niederländischen Erweiterung zum Konzept des Umweltraumes (gleiches Maß an natürlichen Ressourcen und Umweltraum für jeden), insgesamt Anlehnung an 3-Dimensionen Ansatz
Innovationskonzeption	Innovation mit ihrer Veränderungsdynamik ist ein Prozess, der Zielorientierung, Reflexion und Interaktion vieler Akteure bedarf
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	werden nur wenig expliziert - Nachhaltigkeit mit dem zentralen Problem der Langfristentscheidung unter Ungewissheit wird als integraler Teil einer neuen Politiksteuerung verstanden

Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Die Regierung bzw. Politik stellen den Hauptakteur für dieses Transitionsmanagement dar, bindet aber in diesem Prozess stark die Gesellschaft/Ökonomie ein
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	partizipative, langfristige Zielfindung verbunden mit Nachhaltigkeitsvisionen, die in der Umsetzung sich iterativ und reflexiv immer wieder an den Zielen messen lassen müssen
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Instrumentenempfehlungen beziehen sich auf die Politik zur Unterstützung von Nachhaltigkeitsinnovationen (Systeminnovation). Wichtig sind dabei neue Institutionen (Transition –Rat, -Ziele, -Agendas, -Arenen) und Schleifen für Monitoring und Lerne. Wissenschaftspolitik: Nachhaltigkeitsbewertung von Innovation, Transition Road Mapping Innovationspolitik: Innovationsallianzen, F&E-Programme für nachhaltige Technologien, Annäherung an Transitionsziele Politikfelder: Nischenmanagement, Infrastruktur für Systeminnovation, längerfristige Ziele und Visionen
Zentrale Einsichten und Grenzen des Ansatzes	Es handelt sich um ein Politikmodell mit der speziellen Berücksichtigung der Anforderungen des Politiksystems. Innovationen werden so für die langfristige Transformation der Gesellschaft zur Nachhaltigkeit nutzbar gemacht. Die damit verbundenen Politikinstrumente bilden einen neuen gesellschaftlichen Rahmen für die unternehmerische Innovation, die so zu mehr Nachhaltigkeit geleitet wird. Prinzipien des Transitionsmanagement können auch über Diffundierungsprozesse zu unternehmerischen Prinzipien nachhaltiger Innovation werden

5.2.3 Richtungssicherheit im nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagement (Paech)

5.2.3.1 Einleitung:

Paech¹⁷⁸ bearbeitet innerhalb der Summer-Studien¹⁷⁹ das Problem der Ambivalenz von Innovation bzw. deren paradoxaler Strukturen. Des Weiteren beinhaltet nachhaltige Innovation eine weitere Ungewissheit: nicht nur soziale und ökologische Effekte müssen berücksichtigt werden, sondern indirekte Wirkungen wie Wachstum, die Effizienz- oder Konsistenzvorteile überlagern. Es geht darum "... Innovationsprozesse um Gestaltungsoptionen zu ergänzen, die zu einer Minderung typischer Modernisierungsrisiken beitragen können."¹⁸⁰

5.2.3.2 Nachhaltigkeitsanforderungen

Im Aufsatz selber werden grundlegende Nachhaltigkeitsanforderungen nur kurzrassisch behandelt und auf die Summer-Studien verwiesen. Im Rahmen dieser wird mit einem integrativen Konzept von Nachhaltigkeit argumentiert. Paech leitet dabei mittels des Kriteriums der räumlichen und zeitlichen Übertragbarkeit von Wirtschafts- und Konsumstilen Nachhaltigkeitsprinzipien ab, die in den substanziellen und instrumentellen Regeln münden. Ergänzt werden die ökonomischen, ökologischen und sozialen Inhalte um eine starke, prozessuale Komponente mit dem

¹⁷⁸ vgl. Pfriem et al. 2004

¹⁷⁹ Im Rahmen des Projektes SUMMER (Sustainable Markets eMERge) wurden mehrere Studien zum Thema "Nachhaltige Produktinnovation und Markenentwicklung durch integrierte Wettbewerbs- und Netzwerkstrategien" durchgeführt Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung. Laufzeit: 2001 bis 2004

¹⁸⁰ vgl. Pfriem et al. 2004. S. 217

Ziel einer Richtungssicherheit von nachhaltiger Innovation (Steuerbarkeit, Sicherheit, Überschaubarkeit).

Die Gestaltung nachhaltiger Geschäftsmodelle steht jedoch vor dem Problem einer doppelten Unsicherheit. Zunächst unterliegen Innovationen grundsätzlich der paradoxen Situation, dass sie auf Bedingungen angewiesen sind, die zu ihrem Entstehungszeitpunkt nicht vorhanden sind (eben weil sie neu sind). Zum anderen sind auch Folgen und Nebenfolgen solcher Innovationen in ihrer Wirkung auf das Ziel der Nachhaltigkeit in hohem Maß unsicher. Rebound- und Wachstumseffekte können die Wirkung einer auf Nachhaltigkeit orientierten Produktinnovation beispielsweise umkehren. Daneben sind mit der Entwicklung von Innovation und neuen Technologien auch immer unvorhersehbare Risiken verbunden. Das Herstellen von Richtungssicherheit ist deshalb eine zentrale Anforderung, die der Summer-Ansatz an Innovationsprozesse formuliert. Als Richtungssicherheit definieren die Autoren dabei die Vermeidung von solchen risiko- als auch wachstumsbedingten Nachhaltigkeitsambivalenzen. Für die Beurteilung der Risikostruktur werden folgende Kriterien formuliert, die gleichsam als explizite Nachhaltigkeitsanforderung interpretiert werden können.

- *Ökologische Reversibilität*: ökologische Hinterlassenschaften sollten immer, so weit möglich, vermieden werden.
- *Anpassungsflexibilität und Umkehrbarkeit*: Ein begonnener Entwicklungspfad sollte möglichst lange flexibel und korrigierbar sein und das in technischer, ökonomischer und nachfrageorientierter Hinsicht.
- *Vermeidung einer hohen Eingriffstiefe*: Grundsätzlich sollten Neuerungen und Methoden bevorzugt werden, deren Umweltverträglichkeit bereits geprüft wurde bzw. solche die kurze und überprüfbare raum-zeitliche Wirkungsketten haben

5.2.3.3 Akteurskonzept

Akteure werden nicht weiter expliziert. Da es sich hier um eine Managementkonzeption handelt, werden der Unternehmer und das Unternehmensmanagement als Schlüsselakteure gesehen. Ansonsten liegt dem Ansatz das Promotorenmodell mit den Macht-, Fach-, Prozess- und Beziehungspromotoren zugrunde (Summer-Studien).

5.2.3.4 Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben

Nachhaltige Innovation bedeutet Umgang mit erhöhter Ungewissheit: indirekte Wirkungen wie Rebound- und Risikoeffekte, die die Effizienz- oder Konsistenzvorteile überlagern können. Deshalb sind entsprechende Gestaltungsoptionen zur Minderung von Modernisierungsrisiken notwendig, um diese Richtungssicherheit von Innovation zu gewährleisten.

1. prozessuale Gestaltung. Einbindung interner Akteure / Innovationsmanagement und externe Akteure über interaktive Netzwerke
2. inhaltliche Gestaltung. ausgewählter Innovationstyp und –objekt bestimmen Risikostruktur (Produkt- und Technikinnovation eher risikobehaftet)
3. Timing von Innovationsprozessen. Dieses bestimmt Gestaltungsspielräume und Entscheidungssequenzen. Rückwärtsintegration (Einbeziehung vorange-

gangener Entscheidungsstufen – Ex ante Steuerung) ermöglicht Reaktivierung vorgelagerter Entscheidungsstufen und Strategiewandel

4. Methodik. Durch einen sequentiellen Entscheidungsprozess mit Ex-ante-Steuerung (Innovationsrichtung, Innovationsbereich, Innovationstyp) und Ex-post-Steuerung (Monitoring, Optimierung des Innovationsobjekts) können Pfadabhängigkeiten aufgelöst und risikosicherere Alternativen genutzt werden.

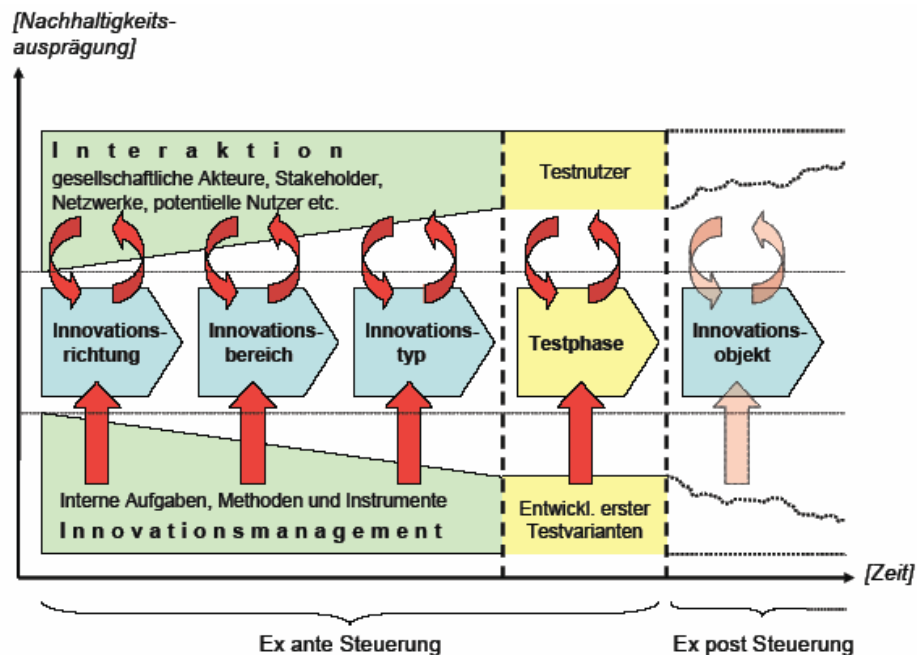


Abbildung 12 Phasenmodell eines Innovationsprozesses. Quelle Fichter/Paech 2003, 230

Ein zentraler Faktor ist dabei das Timing. Grundsätzlich gilt: Je länger die Konkretisierung des eigentlichen Innovationsobjektes auf sich warten lässt, desto größer ist die Chance, auf etwaige ökologische oder soziale Schadenspotenziale reagieren zu können. Für eine Offenheit und Gestaltbarkeit von Innovationsobjekten schlägt Paech eine „Rückwärtsintegration“ vor. Diese beinhaltet die Einbeziehung und Zergliederung der einer Innovationsentscheidung vorangehenden (und oft unbewusst ablaufenden) Innovationsschritte. Jeder dieser Schritte kann von einer Kommunikations- und Reflexionsschleife begleitet werden, die einen Abgleich mit den Interessen relevanter Stakeholder und Akteure integrieren kann. Auf diese Weise sollen Ex ante Nachhaltigkeitsüberlegungen mit in die Ideenfindung und -bewertung einfließen können.

Durch Erweiterung des Innovationsprozesses um eine Testphase können Nachhaltigkeitsauswirkungen durch spezifisches Nutzerverhalten in einem realitätsgetreuen Verwendungskontext ermittelt werden (Lead-User-Konzept, aber repräsentativeres Nutzerprofil). Allgemeine Maßnahmen zur Erhöhung der Richtungsicherheit sind Wissensmanagement und Stakeholderdialoge.

5.2.3.5 Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs

Richtungssicherheit ist ein immanentes Problem bei nachhaltigkeitsorientierten Innovationen. Deshalb ist die Betrachtung von Rebound- und Risikoeffekten notwendig. Die Rückwärtsintegration mit den Methoden der Ex-ante- und Ex-post-

Steuerung hat das Potential zur Restrukturierung von Pfadabhängigkeiten. Diese Managementmethoden bedürfen aber der Ergänzung durch stark auf soziale Interaktion ausgerichtete Innovationsprozesse.

Konzept-Profil

Gegenstand und Leitfragestellung	Wie erreiche ich Richtungssicherheit im nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagement?
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Analytische Theoriebildung aus bestehenden Konzepten
Kernergebnisse	Risikominderung als Nachhaltigkeitsprinzip Durch Rückwärtsintegration und sequentielle Entscheidungsstrukturen die Innovation innovieren
Zugrundeliegendes Nachhaltigkeitsverständnis	Integratives Konzept, kritische Nachhaltigkeit
Innovationskonzeption	Innovation als ambivalenter Veränderungsmodus, der unstetig, nicht linear verläuft und ein Vorstoß ins Unge- wisse bedeutet
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	Risikominderung, Öffnung für veränderte Nutzungssysteme, Auflösung von Pfadabhängigkeiten
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Unternehmer, Unternehmensmanagement, Führungskräfte
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	Akteursbeziehungen erweitern und optimieren, Wahl risikomindernder Innovationstypen, Gestaltungsspielräume erweitern, nachhaltiges Orientierungswissen schaffen,
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Rückwärtsintegration, sequentiellen Entscheidungsprozesse, Ex-ante- und Ex-post-Steuerung, Testphase mit Nutzerintegration
Zentrale Einsichten und Grenzen des Ansatzes	Managementmethode zur Erreichung von Richtungssicherheit nachhaltiger Innovation, die starke soziale Interaktion voraussetzt.

5.2.4 Nachhaltiger Innovationsprozess und Stakeholderintegration (WBCSD)

5.2.4.1 Einleitung:

Der Bericht des WBCSD¹⁸¹-Projektes "Innovation, technology, sustainability and society"¹⁸² soll die Frage klären, wie Unternehmen die Effekte von Innovationen und technischen Neuerungen auf soziale Bedürfnisse und die Umwelt antizipieren und berücksichtigen können. Hierzu wird ein Fragenkatalog entwickelt, der den Unternehmen bei Innovationsprozessen helfen soll die drei Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung angemessen zu berücksichtigen. Von dieser unter-

¹⁸¹ Der WBCSD ist ein Zusammenschluss von 140 international tätigen Unternehmen mit dem Ziel, Wirtschaftswachstum und Nachhaltigkeit in Einklang zu bringen. Dabei initiiert der WBCSD eigene Projekte, die diesem Ziel zum Durchbruch verhelfen sollen, beispielsweise Hilfestellung zur Ermittlung der Ökoeffizienz in den Unternehmen.

¹⁸² vgl. WBCSD 2002.

nehmensinternen Funktion abgesehen ist der WBCSD ein wichtiges Instrumentarium für externe Kommunikation von Unternehmensinteressen.

5.2.4.2 Nachhaltigkeitsanforderungen

Im Rahmen des Berichtes werden Nachhaltigkeitsanforderungen nicht weiter expliziert. Das verwendete Grundverständnis beruht auf die Einsicht, dass die Berücksichtigung von Nachhaltigkeit ein Teil des heutigen Geschäftserfolges darstellt. Sie wird als Erweiterung der ökonomischen Sicht durch eine soziale und ökologische Komponente angesehen (3-Dimensionen-Ansatz).

5.2.4.3 Akteurskonzept

Da es sich hier um einen Bericht handelt, der die Managementpraxis reflektiert, sind hier auch nur Managementkonzeptionen berücksichtigt. Es werden der Unternehmer und das Unternehmensmanagement als Schlüsselakteure gesehen, die als eine ihrer Hauptaufgaben das Einbeziehen neuer Stakeholdergruppen haben. Ansonsten werden Akteure nicht weiter expliziert.

5.2.4.4 Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben

Dazu schlagen die Autoren die Betrachtung von vier Bereichen vor, in denen sie unterschiedliche Fragen formulieren, die aus einem Prozessverständnis von Innovation heraus beantwortet werden. Über eine Instrumentenempfehlung wird die mögliche Ausgestaltung des Entwicklungsprozesses einer nachhaltigen Innovation aufgezeigt. Schwerpunkt dabei ist die Anreicherung dieses Prozesses mit Sichten von Stakeholdern. Die vier Bereiche/Fragen sind:

1. Wie kann Nachhaltigkeit in Kreativitätsprozess der Innovation eingeführt werden?
Die Phase der Ideengenerierung soll als kreativer Prozess angelegt werden, bei dem alternative Weltansichten und Zukunftsszenarien durch die Integration von Experten und Stakeholdern entwickelt werden sollen.
2. Wie kann Nachhaltigkeit in das Management des Entwicklungsprozesses integriert werden?
Bei der Bewertung einer Idee im Entwicklungsprozess der Innovation müssen nachhaltige Kriterien formuliert sein und diese sind in einem staged-gateprozess oder einer Öko-Effizienzanalyse zu überprüfen. Auch hierbei soll Expertise von Außen eingeholt werden.
3. Wie und wann können externe Sichten Innovation anreichern?
Frühzeitiges Einbeziehen von kritischen Sichten und von Nichtexperten ermöglicht erfolgreiche Innovationen und vermeidet Fehler. Stakeholderengagement muss aber klar geregelt, Lernbereitschaft auf beiden Seiten vorhanden sein.
4. Welche Prozesse steigern den Wert des geistigen Kapitals?
Schwerpunkt ist dabei: Wie können Privatrechte und öffentliche Güter ausbalanciert werden? Neue Möglichkeiten für Marktkapitalisierung von geistigen Kapital (übliche sind Patentschutz und Geheimhaltung) müssen entwickelt und genutzt werden, da exklusive Lizenzen auf für die Gesellschaft wichtige Produkte den öffentlichem Interesse widersprechen können. Beispiel Software: offene Architektur bei Betriebssystemen.

Die Integration von externen Akteuren (Stakeholdern) und ihren Sichten (Frage 3) zieht sich über alle Innovationsphasen hinweg. Dagegen ist Frage 1 auf die Phase der Orientierung bezogen, Frage 2 in den Phasen der Generierung und Akzeptierung angelegt und die Frage 4 als soziale Dimension ist in der Phase der Realisierung enthalten,

5.2.4.5 Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs

Während die meisten Konzepte für Nachhaltigkeit in der Innovation die uneingeschränkte Betrachtung der Umweltansprüche und -effekte in ihr Konzept integrieren, liegt beim WBCSD als Unternehmensverband eine relative Betrachtung vor, die eine wirtschaftssystemkompatible Verbesserung der Umweltsituation beinhaltet. Es stellt sich die Frage des Gehaltes an symbolischer Kommunikation bzw. der Generierung einer Fassade der Nachhaltigkeit. Der Wert des eingesetzten Fragenkataloges mit seinen Ergebnissen ist aber für die Beförderung der Idee der Nachhaltigkeit vor allem im unternehmerischen Sektor allgemein anerkannt.

Wichtig für die Nachhaltigkeit von Innovation ist die frühzeitige und umfangreiche Einbeziehung von Akteuren (Stakeholder, Experten) in den Prozess der nachhaltigen Innovation. Ihre Kreativität einschließlich der alternativen Konzeptionen soll über klare Regelungen einbezogen werden, allerdings mit auf beiden Seiten benötigter Lernbereitschaft bzw. Kompromissfähigkeit. Diese Integration ist eine Chance für die Erhöhung von Akzeptanz von Innovationen.

Konzept-Profil

Gegenstand und Leitfragestellung	Wie können Unternehmen soziale Bedürfnisse und die Effekte von Innovationen und neuer Technik auf die Umwelt antizipieren?
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Praktizierte Methoden der Innovation werden überprüft und Wege zur Erweiterung um Nachhaltigkeit gesucht kombiniert mit Untersuchung zum Thema "Rechte am geistigen Eigentum"
Kernergebnisse	Integration von Nachhaltigkeit ist Chance, eine schnelle Akzeptanz von Produkten und Dienstleistungen zu erhalten
Zugrundeliegendes Nachhaltigkeitsverständnis	3-Dimensionen-Ansatz, Schwerpunkt ökologische Dimension mit Ökoeffizienz
Innovationskonzeption	Prozessverständnis: von der Idee zum Produkt über 4 Schritte: Forschung, Entwicklung, Demonstration, Kommerzialisierung
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	Ökoeffizienz: Verminderung des Ressourceneinsatzes pro Materialintensität u. Reduzierung der Emissionen, Kreislaufwirtschaft, durch Stakeholderintegration soziale Akzeptanz verstärken
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Unternehmensmanagement ist Hauptakteur, der Stakeholder in den Innovationsprozess einbezieht
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ideengenerierung als kreativer Prozess ausbauen ▪ Bewertung von Ideen anhand nachhaltige Kriterien ▪ Frühzeitiges Einbeziehen von Stakeholderengagement ▪ neue Möglichkeiten für Marktkapitalisierung von geistigem Kapital nutzen
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Kreativität: Alternative Weltansichten (Experten u. Stakeholder) integrieren und berücksichtigen, Alternative Zukunftsszenarien entwickeln, Kreativitätstechniken verwenden Management des Entwicklungsprozess: Nachhaltige Ziele formulieren und in staged gate prozess überprüfen, externe Expertise, Ökoeffizienzanalyse) Integration Externer: Stakeholderintegration

Zentrale Einsichten und Grenzen des Ansatzes	Berücksichtigung der Nachhaltigkeit ist ein probates Mittel der Unternehmen, um Akzeptanz in der Gesellschaft zu erhöhen. Nachhaltigkeit ist Aushandlungsprozess
--	--

5.2.5 Fazit: Prozessfokussierte Konzepte

Die untersuchten prozessbezogenen Konzepte bieten eine Fülle wichtiger Anregungen für die Beschreibung und Gestaltung nachhaltigkeitsorientierter Innovationsprozesse. Sie sind allerdings allesamt rein konzeptioneller Natur, d.h. ihre Einsichten und Vorschläge wurden nicht auf Basis empirischer Untersuchungen realer Innovationsprozesse entwickelt, sondern deduktiv hergeleitet. Obgleich unterschiedliche Zugänge zum Thema gewählt wurden (Bierter/Fichter – Innovation als nichtlineare Abendteurerreise, Paech – Innovation und Ambivalenz, WBCSD – Innovation und Gesellschaft, Kemp – Systeminnovation und Transformation) zeichnen sich mehrere gemeinsame Schwerpunkte ab:

Der Entstehungs- und Durchsetzungsprozess von Nachhaltigkeitsinnovationen wird einheitlich als dynamisch, komplex und nichtlinear angenommen. Der Prozess wird durch Brüche und Rückkoppelungen charakterisiert und es wird darauf verwiesen, dass Nachhaltigkeitsinnovationen ein hohes Maß an Reflexion benötigen. Die dabei immanent vorhandene Ungewissheit lässt keine hochformalisierte Prozessgestaltung zu (Bierter/Fichter, Paech). Durch Rückwärtsintegration (Paech – Ex ante Steuerung) sind vorgelagerte Entscheidungsstufen reaktivierbar, durch Backcasting (Kemp) mit ständiger Adaption sind auch langfristige Nachhaltigkeitsvisionen realisierbar.

Nachhaltige Unternehmensleitbilder und frühzeitige strategische Ausrichtung auf Nachhaltigkeit einschließlich der Unterstützung der Geschäftsleitung sind wichtige Träger für eine gelingende Innovation insbesondere unter dem Kriterium der Nachhaltigkeit. Nachhaltigkeitsanforderungen müssen so zeitig als möglich in dem Innovationsprozess integriert werden, um deren Umsetzungschancen zu erhöhen (Paech). Über sequentielle Entscheidungsprozesse (Paech, WBCSD – staged gate process, Kemp – Reflexion, Adaption) sind diese zu reflektieren, anhand von Kriterien zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren. Diese Kriterien müssen unter frühzeitiger Einbeziehung von Stakeholdern und externen Experten und Nichtexperten (Bierter, Kemp) erarbeitet werden, um so eine höhere Wahrscheinlichkeit für eine Akzeptanz späterer Nutzer zu erreichen (WBCSD). Da die Akteursbeziehungen vor allem in frühen Phasen stark fluktuieren, sind entsprechende Organisationsformen wie interaktive Netzwerke zu unterstützen (Bierter, Paech). Für eine realitätsgetreuere Ermittlung des Verwendungskontextes von Innovation kann durch die Etablierung einer Testphase die Nutzereinbindung verstärkt und so eine höhere Richtungssicherheit erzeugt werden (Paech und Kemp, siehe auch Weaver, - Nischenmanagement).

5.3 Akteursfokussierte Konzepte

Neben den Zugängen, die sich mit der Rolle des Staates und staatlicher Akteure bei der Initiierung und Förderung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsinnovationen beschäftigen (Klemmer 1999, Steger et al. 2002, Horbach/Huber/Schulz 2003) konzentrieren sich die bislang vorliegenden einzelwirtschaftlichen akteursfokussierten Konzepte allesamt auf die Rolle des Unternehmers im Innovationsprozess und die Bedeutung von Unternehmertum bei der Entdeckung nachhaltiger Innovationschancen und der Generierung und Entwicklung von Märkten für nachhaltige Produkte, Verfahren und Dienstleistungen. In der Debatte um ein

nachhaltigkeitsorientiertes Unternehmertum¹⁸³ sind es bis dato insbesondere die Beiträge von Schaltegger (2002) und Petersen (2001/2003) sowie von Hockerts (2003) und Fichter (2005), die sich explizit mit der unternehmerischen Rolle bei der Entstehung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen beschäftigen und hierzu ausgearbeitete Konzepte vorgelegt haben. Diese sollen im Folgenden vorgestellt werden.

5.3.1 Ecopreneurship und Sustainable Champions (Schaltegger/Petersen)

Aufbauend auf ersten wissenschaftlichen Arbeiten zum Thema „Ecopreneurship“ (Blue 1990, Bennett 1991, Isaak 1998) und der seit Ende der 90er Jahre vertiefend geführten Debatte um ein umweltorientiertes Unternehmertum arbeiten Schaltegger/Petersen (2000) ein detailliertes Konzept des Ecopreneurship aus und präzisieren die Rolle des Ecopreneur im Innovationsprozess und dessen Beitrag zur Entwicklung von Märkten für umweltschonende Produkte und Dienstleistungen. Das in verschiedenen Publikationen entwickelte Konzept (Schaltegger/Petersen 2000, Petersen 2001, Schaltegger 2002, Petersen 2003) rückt die persönlichen Motive und die Umweltorientierung des Einzelunternehmers in den Mittelpunkt und fokussiert auf die Frage von Umweltleistung und Marktwirkung des Ecopreneur und von Unternehmen („Sustainable Champions“), in denen Ecopreneure als Personen erfolgreich agieren.

Der Begriff „Ecopreneurship“ setzt sich aus ökologischer Orientierung („Eco“) und unternehmerischem Handeln bzw. Unternehmertum („Entrepreneurship“) zusammen. „Ecopreneurship kann also mit ökologieorientiertem Unternehmertum übersetzt werden.“ (Schaltegger/Petersen 2000, 11) und wird von den beiden Autoren wie folgt definiert:

„Ecopreneurship bedeutet, Marktchancen in der Lösung von Umweltproblemen zu entdecken, Ideen zu generieren und diese nach eigenen Plänen kundenorientiert umzusetzen.“ (Schaltegger/Petersen 2002, 14)

5.3.1.1 Nachhaltigkeitsanforderungen

Schaltegger/Petersen fokussieren mit ihrer Ecopreneurship-Konzeption auf den unternehmerischen und marktlichen Beitrag zur Erreichung von Umweltschutzzielsetzungen. Damit werden zum einen die wirtschaftliche Dimension und zum anderen die ökologische Dimension einer nachhaltigen Entwicklung adressiert. Entlang eines Entwicklungspfades, der von einer juristisch auferlegten Pflichtübung zum Umweltschutz bis zur zentralen unternehmerischen Zielgröße reicht, grenzen sie idealtypisch in aufstrebender Richtung Administration, Management und Unternehmertum voneinander ab.

Bei der Typologisierung nehmen sie Bezug auf zwei grundlegende Nachhaltigkeitsprinzipien: Zum einem auf das Prinzip der „Öko-Effizienz“, und zum anderen auf das Prinzip der „Öko-Effektivität“. Öko-Effizienz wird als „ökonomisch-ökologische Effizienz“ verstanden und als „Verhältnis zwischen einer ökonomischen, monetären und einer physikalischen (ökologischen) Größe“ bzw. als Verhältnis von Wertschöpfung zu ökologischer Schadschöpfung“ definiert (Schaltegger et al. 2002, 9). Während Öko-Effizienz lediglich das relative Verhältnis von erwünschten zu unerwünschten Wirkungen darstellt, misst die „Öko-Effektivität“ den Grad der „absoluten Umweltverträglichkeit, das heißt wie gut das angestreb-

¹⁸³ Für einen Überblick vgl. GMI 2002 und ÖWi 2005.

te Ziel der Minimierung von Umweltwirkungen erreicht wurde.“ (Schaltegger et al. 2002, 7).

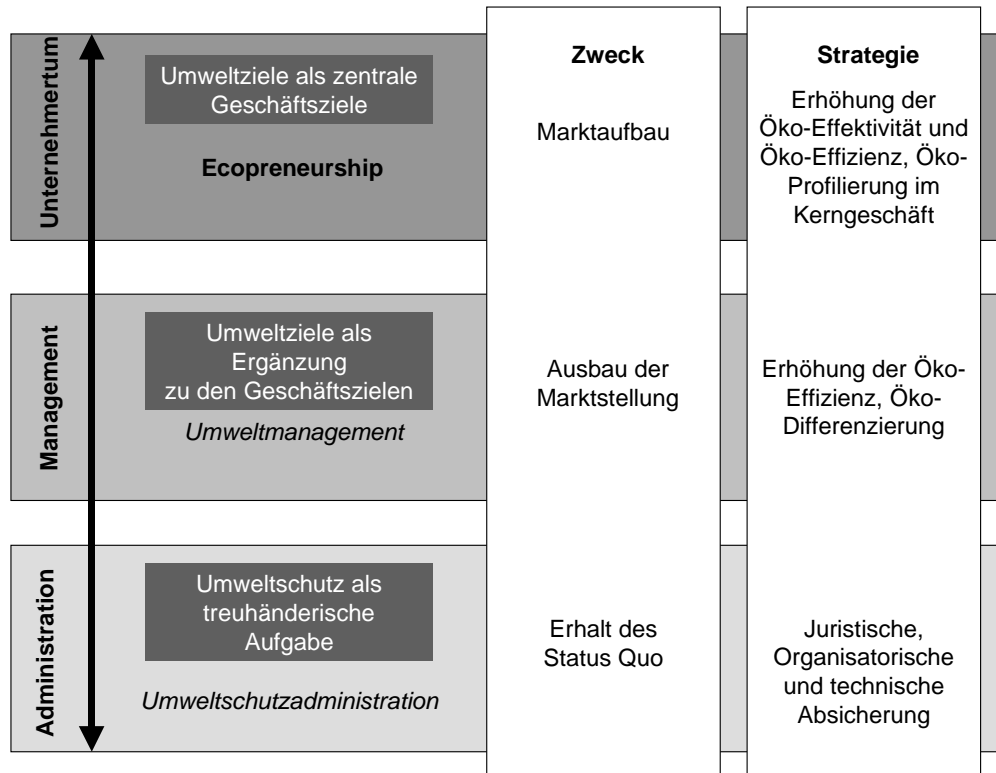


Abbildung 13: Priorität ökologischer Zielsetzungen, Quelle: Schaltegger/Petersen 2000, 14.

Im Konzept des Ecopreneurship werden damit explizit Nachhaltigkeitsanforderungen und Nachhaltigkeitsprinzipien formuliert. Diese beschränken sich zwar auf die ökologische Dimension der Nachhaltigkeit, sind aber aus einer umfassenden Konzeption unternehmerischer Nachhaltigkeit hergeleitet, in der zwischen vier zentralen Nachhaltigkeitsherausforderungen differenziert wird: Der ökonomischen Effektivität, der Öko-Effektivität, der Sozial-Effektivität und der Integration dieser drei Zieldimensionen (Schaltegger et al. 2002, 6).

5.3.1.2 Akteurskonzept

Ecopreneurship ist ein personenbezogenes Akteurskonzept. Schaltegger/Petersen gehen bei ihrer Konzeption des Ecopreneur von einer intrinsisch verankerten Grundhaltung aus, die darauf zielt, Umweltprobleme als Chance zur Generierung von Innovationen wahrzunehmen. Entsprechend betrachten sie Ecopreneurship als markt- und umweltorientierte Form der Wertschöpfung. „Ecopreneurship can thus be described as an innovative, market-oriented and personality-driven form of value creation through environmental innovations and products exceeding the start-up phase of an company.“ (Schaltegger 2002, 48).

Die beiden Autoren grenzen „Ecopreneurship“ von „Umweltmanagement“ und „Umweltschutzadministration“ typologisch wie folgt ab:

	Umweltschutz-administration	Umweltmanagement	Ecopreneurship
Grundsätze	Grundsätze für eigenständige Umweltziele sind nicht definiert Umweltrechtsabteilung zeichnet sich für Einhaltung von Vorgaben verantwortlich	In speziellen Umweltleitlinien definiert Werden von der Leitungsebene unterzeichnet	In Unternehmensleitlinien (und evtl. zusätzlich in speziellen Umweltleitlinien) enthalten Stammen von der Topleitung
Grundsätze und operative Ziele	Operative Vorgaben leiten sich aus Gesetzen und Verordnungen ab	Zwischen Grundsätzen und operativen Zielen klappt oft eine strategische Lücke	Grundsätze begleiten die Zielplanung konsistent durch alle Managementebenen
Terminziele und Zielquantifizierungen	Orientieren sich an juristischen Vorgaben, Standards und Normen	Sind vorhanden, lassen sich jedoch hinter andere Termine und Ziele zurückstellen	Sind ambitioniert und lassen sich nicht ohne weiteres zurückstellen
Zielbedeutung	Umweltschutz soll möglichst keine Kosten oder Rechtsprobleme nach sich ziehen	Ökologische Aspekte werden als ergänzende Vorteile zu ökonomischen Zielen definiert	Ökologische Aspekte werden als Bestandteil des Kerngeschäfts definiert
Verhältnis zu ökonomischen Zielen	Durch Umweltschutz sollen zusätzliche Kosten (Gerichtsverfahren usw.) und Unannehmlichkeiten vermieden werden	Verringerung laufender Kosten und ergänzende Erträge durch Umweltmanagement angestrebt	Ökologie ist zentraler Aspekt des Kerngeschäfts und damit auch der Unternehmenserträge
Verhältnis zu Wachstumszielen	Zwischen Umweltschutz- und Wachstumszielen bestehen keine oder negative Bezüge	Wachstums- und Umweltziele stehen sich z.T. komplementär, z.T. konfliktär gegenüber	Wachstumsziele harmonisieren prinzipiell mit Umweltzielen
Übereinstimmung von Zielen und Programmen	Schriftlich fixierte Programme (Vorgaben bedürfen keiner mentalen oder mündlich kommunizierten Verstärkung)	Übereinstimmung zwischen mentalen, mündlich kommunizierten und schriftlich fixierten Programmen begünstigt die Zielerreichung	Übereinstimmung zwischen mentalen, mündlich kommunizierten und schriftlich fixierten Programmen ist wesentlich für die Zielerreichung
Rolle der Umweltziele	Umweltschutzziele betreffen die Funktion, jedoch nicht die Person	Umweltziele runden das Profil ab	Umweltziele stiften Identifikation

Tabelle 2: Zusammenfassende Übersicht von Unterschieden in Zielen und Handlungsprogrammen, Quelle: Schaltegger/Petersen 2000, 29.

Auf Basis der Abgrenzung von Ecopreneurship, Umweltmanagement und Umweltschutzadministration differenzieren Schaltegger/Petersen sechs Akteurstypen und verorten diese je nach der „Priorität von Umweltzielen“ und der „Marktwirkung des Unternehmens“, in dem diese Akteurstypen wirken.

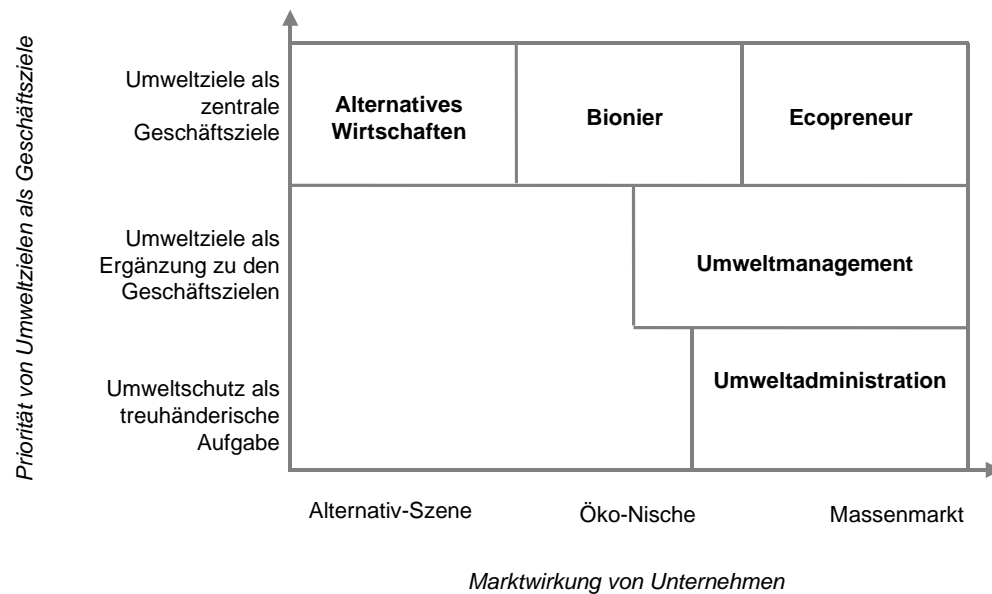


Abbildung 14: Positionierung von Akteurstypen entsprechend der Priorität ihrer Umweltschutzziele und Marktwirkung, Quelle: Schaltegger 2002, 49 (Übersetzung von den Autoren).

Der Ecopreneur wird als Schlüsselakteur für die Entwicklung von Massenmärkten für umweltschonende Produkte und Dienstleistungen charakterisiert. Dabei wird der Ecopreneur nicht nur als Einzelunternehmer, sondern auch in seinem unternehmerischen Wirken als Teil sogenannter „Sustainable Champions“ betrachtet. Sustainable Champions sind Unternehmen, in denen Ecopreneure als Personen erfolgreich agieren: „Sie vermarkten Innovationen, die einen effektiven Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung in Aussicht stellen, machen das Angebot umweltorientierter Leistungen zu ihrem Kerngeschäft und nehmen mit diesem Angebot in ihrem Geschäftsfeld eine marktführende Stellung ein.“ (Petersen (2003, 77) Sustainable Champions erfüllen somit vier wesentliche Bedingungen:

- *Positive Umweltbelastung:* Der ökologische Nutzen ihrer Geschäftstätigkeiten übertrifft die ökologischen Kosten der Produktion und Produkte, so dass die Umweltleistung als positiv bewertet werden kann.
- *Innovation:* Ihre Umweltleistung erbringen Sustainable Champions in erster Linie, indem sie die Nachfrage nach umweltbelastenden Innovationen erhöhen. Ihre Innovationen entlasten die Umwelt, weil sie Produkte mit größerem Schädigungspotenzial substituieren.
- *Umweltorientiertes Kerngeschäft:* Sie machen das Angebot umweltorientierter Leistungen zum wesentlichen Bestandteil ihrer Geschäftstätigkeit.
- *Marktführerschaft:* Sie befinden sich in einer marktführenden Position.

Mit der geforderten Marktführerschaft liefert diese Definition ein strukturelles Kriterium, das die Stellung im Marktgefüge beschreibt. (Petersen 2003, 77)

5.3.1.3 Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben

Mit ihrem Konzept des Ecopreneurship orientieren sich Schaltegger/Petersen an den unternehmerischen Funktionen im Innovationsprozess, bei der sie zwischen einer Entdeckungs-, Initial- und verschiedenen Umsetzungsfunktionen unterscheiden:

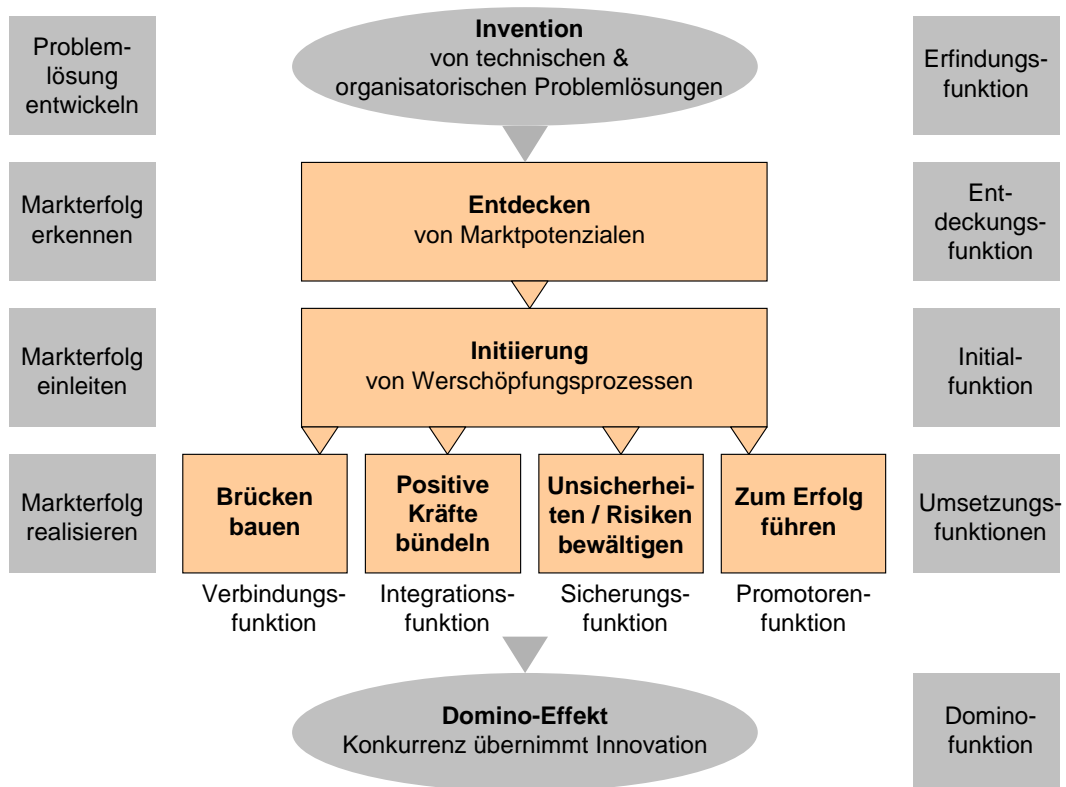


Abbildung 15: Unternehmerische Funktionen im Innovationsprozess, Quelle: Schaltegger/Petersen 2000, 25.

Die nachhaltigkeitspezifischen Innovationsaufgaben des Ecopreneurs bestehen in der Entdeckung, Initiierung und Umsetzung von Marktchancen, die zur Lösung von Umweltschutzproblemen beitragen.

5.3.1.4 Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs

Schaltegger/Petersen arbeiten die Funktionen unternehmerischer Personen im Innovationsprozess heraus und charakterisieren den Ecopreneur als Akteur, der durch seine intrinsische Motivation in der Lage ist, Marktchancen zu entdecken und Innovationen zu initiieren und durchzusetzen, die zur Lösung ökologischer Probleme beitragen. Ökologische Aspekte werden als Bestandteil des Kerngeschäfts definiert. In Abgrenzung zu „Öko-Aktivist“ und „Bionieren“ beschränkt sich der Ecopreneur nicht auf die Alternativszene und Öko-Nischenmärkte, sondern strebt die Entwicklung von Massenmärkten an. Der Wert der Konzeption liegt darin, dass mit dem Typus des Ecopreneur ein Schlüsselakteur für die Entwicklung von Massenmärkten für umweltschonende Produkte und Dienstleistungen identifiziert und typologisch abgegrenzt wird. Mit ihrer personenbezogenen Konzeption legen Schaltegger/Petersen eine wichtige Grundlage für die Erklärung und Gestaltung unternehmerischen Handelns bei der Generierung von Umweltinnovationen und der Entwicklung von Zukunftsmärkten.

Mit Blick auf die Erklärung und Gestaltung von Nachhaltigkeitsinnovationen weist das Ecopreneurship-Konzeption zwei grundlegende Defizite auf: Zum einen beschränkt sich die Konzeption weitgehend auf die Handlungsspielräume einzelner besonders motivierter Personen (Ecopreneure). Der Zugang lässt sich damit als voluntaristisch charakterisieren¹⁸⁴. Die spezifischen Bedingungen unternehmerischen Handelns und dessen Wechselspiel mit exogenen Einflussfaktoren werden kaum thematisiert. Ein zweites Defizit besteht darin, dass Ecopreneur-Konzepte von einer intrinsisch verankerten Grundhaltung ausgehen, die darauf zielt, „Umweltprobleme als Chance zur Generierung von Innovationen wahrzunehmen.“¹⁸⁵ Sie rücken damit das persönliche Anliegen des einzelnen Unternehmers, einen Beitrag zu Umweltschutz und Nachhaltigkeit leisten zu wollen, in den Mittelpunkt der Erklärung. Jüngere empirische Untersuchungen zeigen allerdings, dass die individuelle Wertschätzung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsfragen und die explizite Ökologie- und Nachhaltigkeitsorientierung von Einzelpersonen zwar einen wichtigen, aber keineswegs den einzigen Aspekt darstellen, der die Entdeckung und Durchsetzung nachhaltiger Problemlösungen befördert (Fichter/Arnold 2004, 83). Die Entdeckung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen wird vielfach auch von Unternehmern und Unternehmungen vollzogen, die Nachhaltigkeitsanforderungen aus erfolgsstrategischen Gründen aufgreifen und diese als Chance zur Entwicklung neuer Geschäftsfelder betrachten, ohne dabei in erster Linie von persönlichen Umweltschutz- oder Nachhaltigkeitsmotiven geleitet zu werden.

Konzept-Profil: Ecopreneurship/Sustainable Champions

Gegenstand	Typologie ökologieorientierten Unternehmertums
Leitfragestellung	Wie kann das Konzept des Ecopreneurship handlungsorientiert ausgearbeitet werden?
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Aufbauend auf Vorläuferkonzepten zum Ecopreneurship und basierend auf empirischen Falluntersuchungen ausgewählter Unternehmen
Kernergebnisse	Ecopreneure sind Schlüsselakteure für die Entdeckung ökologisch innovativer Lösungen und zur Entwicklung der Massenmärkte hierfür.
Zugrundeliegendes Nachhaltigkeitsverständnis	Im Fokus stehen die ökologiebezogenen Nachhaltigkeitsprinzipien Öko-Effizienz und Öko-Effektivität
Innovationskonzeption	Unterscheidung von Invention, Innovation und Diffusion; Skizzierung von sechs Funktionen im unternehmerischen Innovationsprozess
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	Einlösung von Öko-Effektivität und Öko-Effizienz
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Ecopreneure, Sustainable Champions
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	Unternehmerische Entdeckung, Initiierung und Umsetzung von Marktchancen zur Lösung von Umweltproblemen; Fokus: Entwicklung von Massenmärkten
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Für Innovationsprozess: keine; Für Vermarktungsprozess: Positionierungs- und Vermarktungsstrategien
Zentrale Einsichten	Ecopreneure sind Schlüsselakteure für die Entdeckung ökologisch innovativer Lösungen und zur Entwicklung

¹⁸⁴ Zur Abgrenzung voluntaristischer, kontextualistischer und interaktiver Erklärungsansätze in der Entrepreneur- und Innovationsforschung vgl. Fichter 2005, 149 ff.

¹⁸⁵ Petersen 2003, 36.

	der Massenmärkte hierfür.
Grenzen des Ansatzes	Voluntaristischer Ansatz; Erklärt nur eine Teilmenge von Nachhaltigkeitsinnovationen.

5.3.2 Sustainability Entrepreneurship (Hockerts)

Unter Rückgriff auf ein integratives Konzept unternehmerischer Nachhaltigkeit („Triple Bottom Line“) und den ressourcen-basierten Ansatz der strategischen Managementlehre („resource-based view of the firm“) entwickelt Hockerts (2003) auf Basis von zwei empirischen Fallstudien ein Prozessmodell für nachhaltiges Unternehmertum („sustainability entrepreneurship“) sowie ein Konzept des Managements widerstreitender Kompetenzen („antagonistic assets“) als Grundlage für die unternehmerische Entwicklung von Nachhaltigkeitsinnovationen („sustainability innovations“). Dazu nimmt er folgende Definition vor:

“Sustainability entrepreneurship consists of the identification of a sustainability innovation and its implementation either through the foundation of a start-up or the radical reorientation of an existing organization’s business model so as to achieve the underlying ecological or social objectives.” (Hockerts 2003, 50).

Hockerts legt seiner Arbeit ein prozessuales Innovationsverständnis zugrunde und definiert Nachhaltigkeitsinnovation wie folgt:

“Sustainability innovation is any process of social change which increases the proceeds derived from current natural, social, and economic capital, while at the same time protecting and enhancing the underlying capital stock.” (Hockerts 2003, 45)

Ausgehend von 50 Erfolgsbeispielen für Öko-Effizienz und Umweltinnovationen in der Publikation „Faktor 4“ (Weizsäcker/Lovins/Lovins 1997), verweist Hockerts darauf, dass nachhaltigkeitsorientierte Innovationsvorhaben nicht automatisch erfolgreich sind, sich im Gegenteil die Frage stellt, warum Nachhaltigkeitsinnovationen überhaupt in der Lage sind, über kleine Marktnischen hinauszukommen? (Hockerts 2003, 152). Zur Beantwortung dieser Frage bezieht sich Hockerts zum einen auf die Debatte um ökologische Massenmärkte (Villiger/Wüstenhagen/Meyer 2000) und zum anderen auf die Literatur zu sozialem Unternehmertum („social entrepreneurship“) und ökologieorientiertem Unternehmertum („eco-preneurship“).

5.3.2.1 Nachhaltigkeitsanforderungen

Hockerts basiert seine Konzeption unternehmerischer Nachhaltigkeit zum einen auf der Idee der Triple-Bottom-Line (vgl. Kapitel 1.2.1) und zum anderen auf einem umfassenden Kapital-Konzept. Letzteres unterscheidet ökonomisches, natürliches und soziales Kapital und geht davon aus, dass mit Blick auf die Sicherstellung der natürlichen Lebensgrundlagen zukünftiger Generationen natürliches Kapital nur zum Teil durch ökonomisches Kapital substituiert werden kann (Daly 1991, 20) und dass es normative Grenzen der gegenseitigen Substitution der verschiedenen Kapitalarten gibt (Erhalt der Artenvielfalt, Erhalt des kulturellen Erbes, Erhalt der sprachlichen und kulturellen Vielfalt etc.) (Hockerts 2003, 26).

Vor diesem Hintergrund entwickelt der Autor ein Rahmenkonzept, in dem er sechs Grundprinzipien unternehmerischer Nachhaltigkeit formuliert und diese drei unterschiedlichen Sichtweisen bzw. Interessenlagen zuordnet. Dem „Busi-

ness Case for Corporate Sustainability“ ordnet er die Nachhaltigkeitsprinzipien der „Öko-Effizienz“ (Verhältnis von ökonomischer Wertschöpfung und Ressourceneinsatz bzw. Umweltinanspruchnahme) und der „Sozio-Effizienz“ zu („Verhältnis von ökonomischer Wertschöpfung und „social impact“). Diese gehen in seiner Konzeption quasi mit dem unternehmerischen Eigeninteresse einher, weil sie sich auf das betriebswirtschaftliche Effizienzziel beziehen. Die Prinzipien der Öko-Effektivität und Suffizienz weist Hockerts dem „Natural Case for Corporate Sustainability“ zu. In diesem geht es um die Beachtung der absoluten Belastungsgrenzen der natürlichen Umwelt. Im „Societal Case for Corporate Sustainability“ stehen schließlich soziale Zielsetzungen im Vordergrund. Hierzu formuliert er die Prinzipien der Sozio-Effektivität, bei denen es um unternehmerische Verantwortung mit Blick auf die sozialen Auswirkungen des Unternehmenshandels geht, und der Umweltnutzungsgerechtigkeit („ecological equity“), das eine faire Verteilung der natürlichen Ressourcen und eine global gerechte Umweltinanspruchnahme fordert.

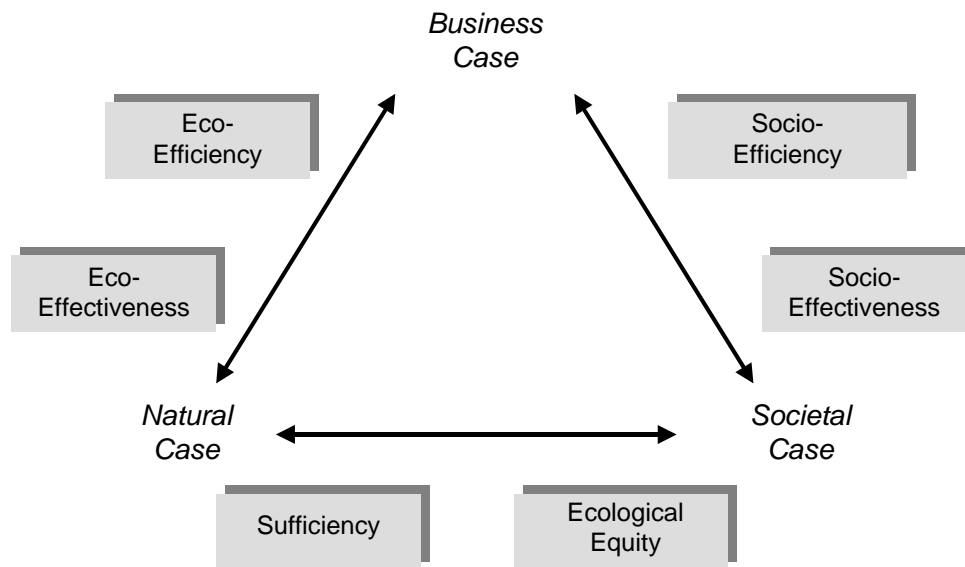


Abbildung 16: Übersicht über die sechs Kriterien unternehmerischer Nachhaltigkeit, Quelle: Hockerts 2003, 33.

5.3.2.2 Akteurskonzept

Mit Blick auf die Leitfragestellung, warum Nachhaltigkeitsinnovationen überhaupt in der Lage sind, über kleine Marktnischen hinauszukommen, fokussiert Hockerts auf solche Produkt- und Serviceinnovationen, die ihren Ausgang im informellen Sektor nehmen und als Non-Profit-Vorhaben ideellen sozialen oder ökologischen Zielen verpflichtet sind. Vor diesem Hintergrund fasst der Autor „sustainability entrepreneurship“ eher als organisationalen Entwicklungsprozess denn als spezifischen Akteurstypus. Anhand der von ihm untersuchten Fallbeispiele (Mobility CarSharing und Cafédirect) zeigt Hockerts auf, dass in den verschiedenen Phasen des Entdeckungs- und Entwicklungsprozesses dieser spezifischen Nachhaltigkeitsinnovationen unterschiedliche organisationale Kompetenzen und differierende Management- und Führungsqualitäten gefragt sind (vgl. Abbildung 17). Dabei fokussiert er eher weniger auf Schlüsselakteure, denn auf das Zusammenspiel verschiedener Personen und Gruppen sowie insbesondere auf die Bedeutung spezifischer organisationaler Kernkompetenzen.

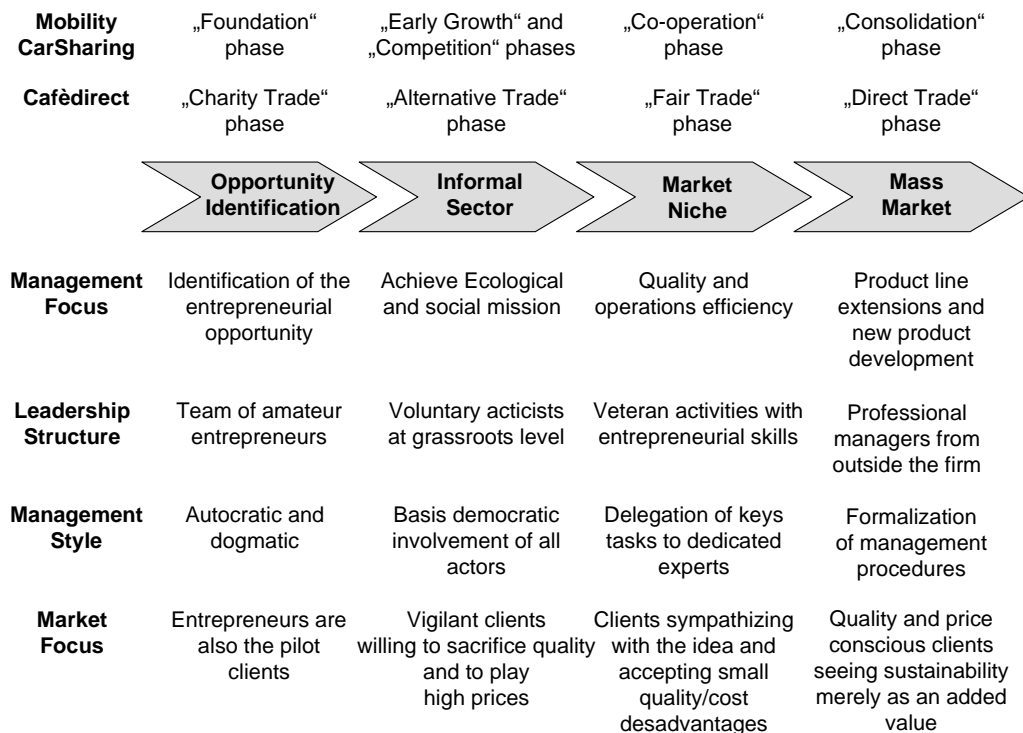


Abbildung 17: Phasen in der Entwicklung von Nachhaltigkeitsinnovationen, Quelle: Hockerts 2003, 156.

5.3.2.3 Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben

Anhand der zwei Fallanalysen nimmt Hockerts eine deskriptive Darstellung der betreffenden Innovations- und Marktentwicklungsprozesse vor, ohne daraus nachhaltigkeitspezifische Innovationsaufgaben abzuleiten. Gleichwohl arbeitet er heraus, dass die organisationale Fähigkeit, widerstrebende Kompetenzen („antagonistic assets“) erfolgreich zu verbinden, für den Erfolg der untersuchten Nachhaltigkeitsinnovationen eine zentrale Bedeutung hat. Entgegen der gängigen Annahme der ressourcen-basierten Sichtweise des strategischen Managements, dass die Erzeugung von Wettbewerbsvorteilen von der Verknüpfung komplementärer (organisationaler) Ressourcen abhängt, zeigt Hockerts, dass es in Fällen des grundlegenden und dynamischen Wandels von Umfeldbedingungen sowohl auf die Kombination komplementärer als auch auf die Kombination konfligierender Kompetenzen ankommt. „Antagonistic assets“ charakterisiert der Autor als „paradoxe Spannung“ (Hockerts 2003, 163), wie sie sich z.B. zwischen der Non-Profit-Motivation der ideellen Gründerpersonen des Fair trade Projektes Cafédirect und den Anforderungen zur Gewinnung neuer Kunden außerhalb von Nischen-Märkten ergeben. Daraus leitet Hockerts fünf Strategien zum Umgang mit widerstrebenden Kompetenzen ab (Hockerts 2003, 166 ff.): Die Strategie des „Rückzugs“ bedeutet, dass eine der widerstrebenden Kompetenzen fallen gelassen wird. Im Falle des „opportunistischen Verhaltens“ wird eine Kompetenz fallen gelassen, wenn sie für das Überleben oder die Wettbewerbsfähigkeit der Organisation nicht mehr notwendig ist. Die Strategie der „Inter-organisationalen Isolierung“ besteht darin, dass unterschiedliche Kompetenzen und Interessen in getrennten Organisationen weiterverfolgt bzw. gepflegt werden. Im Falle der „Intra-organisationalen Isolierung“ werden die Kompetenzen innerhalb einer Organisation in verschiedene Abteilungen getrennt. Die letzte Strategie besteht schließlich darin, die widerstrebenden Kompetenzen und Interessen einer kontinuierlichen

Konfrontation auszusetzen und diese als fruchtbares Spannungsfeld für die organisationale Entwicklung und die Generierung von Nachhaltigkeitsinnovationen zu nutzen.

5.3.2.4 Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs

Die Hockert'sche Konzeption eines nachhaltigen Unternehmertums liefert zwei grundlegende Einsichten: Zum einen zeigt sie anhand von zwei Fallbeispielen, dass für jene Nachhaltigkeitsinnovationen, die als ideelle Projekte im informellen Sektor ihren Ausgangspunkt nehmen und später von einem Nischen-Produkt oder Service zum Massenmarkt avancieren, je nach Innovations- bzw. Marktentwicklungsphase unterschiedliche Personen und Managementeigenschaften für den Erfolg vonnöten sind. Zum zweiten vermittelt die Arbeit von Hockert die Einsicht, dass die Spannung zwischen unterschiedlichen Kompetenzen und Interessen eine fruchtbare Quelle für Entstehung und Durchsetzung innovativer Nachhaltigkeitslösungen sein kann.

Kritisch anzumerken ist, dass sich die Konzeption von Hockerts auf einen spezifischen Fall von Nachhaltigkeitsinnovationen beschränkt. Wie andere empirische Untersuchungen von Nachhaltigkeitsinnovationen zeigen, können diese auf sehr unterschiedlichem Wege entstehen (Fichter/Arnold 2004, 45 ff.) und entstehen keineswegs immer als Non-Profit-Projekte im informellen Sektor.

Konzept-Profil: Sustainability Entrepreneurship

Gegenstand	Die Entwicklung ideell-orientierter Nachhaltigkeitsinnovationen vom Nischen- zum Massenmarkt
Leitfragestellung	Warum sind Nachhaltigkeitsinnovationen überhaupt in der Lage, über kleine Marktnischen hinauszukommen?
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Theoriegestützt, in erster Linie aber induktiv, basierend auf zwei Fallanalysen
Kernergebnisse	Vgl. zentrale Einsichten
Zugrundeliegendes Nachhaltigkeitsverständnis	Integrativ, basierend auf einer erweiterten Kapitalkonzeption und der Idee des Triple Bottom Line
Innovationskonzeption (Innovationsgegenstand, -phasen, Prozessverständnis)	Prozessmodell der Entstehung von Nachhaltigkeitsinnovationen
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	Berücksichtigung der sechs formulierten Nachhaltigkeitsprinzipien
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Sustainability Entrepreneurship als Management organisationaler Kompetenzen
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	Werden keine formuliert
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Management widerstreitender Kompetenzen („The management of antagonistic assets“)
Zentrale Einsichten	Unterschiedliche Phasen von Nachhaltigkeitsinnovationen erfordern unterschiedliche Personen und Managementqualitäten; Notwendigkeit für ein Management widerstrebender Kompetenzen
Grenzen des Ansatzes	Erfasst lediglich einen spezifischen Fall von Nachhaltigkeitsinnovationen

5.3.3 Interpreneurship bei Nachhaltigkeitsinnovationen (Fichter)

Im Mittelpunkt der Arbeit von Fichter (2005) steht die Frage, welche Rolle Unternehmertum bei der Entstehung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen spielt und unter welchen Voraussetzungen Unternehmer zu Nachhaltigkeitsinnovationen beitragen. Zur Beantwortung dieser Frage entwickelt Fichter zunächst das Konzept des Interpreneurship, welches die Funktion unternehmerischen Handelns im Innovationsprozess herausarbeitet. Anschließend präzisiert er auf dieser Basis die unternehmerische Rolle bei der Entstehung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen.

Das Konzept des Interpreneurship baut auf Schumpeters Idee des Creative Response auf. Schumpeter widerspricht mit seiner Konzeption einem kontextualistischen Reduktionismus, der ökonomischen Wandel und Innovation allein durch „objektive“ Rahmendaten erklärt und einzelwirtschaftliche Akteure auf die Rolle des Vollstreckers oder Anpassers extern vorgegebener objektiver Daten und Fakten beschränkt. Die Idee einer „kreativen Antwort“ verweist darauf, dass sich innovative Tätigkeiten nicht bereits aus den Daten der Situation deduzieren lassen, sondern dass die Entdeckung und Durchsetzung neuer Kombinationen der kreativen Leistung eines Akteurs bedürfen.

Das Interpreneurship-Konzept hebt sich in zwei grundlegenden Punkten von bestehenden Ansätzen ab: Zum einen besteht die Kernleistung und Hauptfunktion unternehmerischen Handelns darin, neue mentale, organisationale, institutionelle und intertemporale Verbindungen zu erzeugen und auf diese Weise Innovation zu ermöglichen. Die Kreation neuer Verbindungen stellt ein, die verschiedenen unternehmerischen Teilfunktionen verbindendes, Charakteristikum dar. Zum zweiten wird die unternehmerische Leistung in ihrer interaktiven Entfaltung beleuchtet. Interaktion spielt dabei eine doppelte Rolle: Zum einen bilden unternehmerisch agierende Personen und Gruppen ihre Motive, Fähigkeiten und Orientierungen (Präferenzen) nicht getrennt von einem sozialen und kulturellen Umfeld aus, sondern beziehen die Maßstäbe ihres Handelns maßgeblich aus den sozialen Beziehungen, in denen sie stehen. Zum anderen sind sie als reflexionsfähige und kreativ Handelnde bei der Erzeugung neuer Verbindungen und damit bei der Wegbereitung für Innovation maßgeblich auf Akteursinteraktion angewiesen. Das Zwischen-etwas-eine-Verbindung-Herstellen ist ohne Interaktion nicht denkbar.

Zur Kennzeichnung dieser Unterschiede wird von Fichter die Wortschöpfung „Interpreneurship“ verwendet. Die Nutzung des Präfix „Inter-“ anstatt von „Entre-“ hebt zum einen darauf ab, dass die zentrale unternehmerische Leistung darin besteht, neue Verbindungen zu kreieren („Inter“ im Sinne von „zwischen etwas eine Verbindung herstellen“). Zum anderen markiert der Begriff die grundlegende Bedeutung sozialer „Inter-aktion“ bei der Aktivierung und Entfaltung unternehmerischer Leistungen. Der Terminus „Interpreneurship“ wird vor diesem Hintergrund wie folgt definiert:

„Interpreneurship bezeichnet die unternehmerische Kreation neuer Verbindungen zur Entdeckung von Wertschöpfungspotenzialen und Durchsetzung neuer innovativer Problemlösungen.“ (Fichter 2005, 326)

5.3.3.1 Nachhaltigkeitsanforderungen

Die Anwendung des Interpreneurship-Konzeptes auf Nachhaltigkeitsinnovationen baut auf einem integrativen Nachhaltigkeitsverständnis, dem Nachhaltigkeitsprinzip der Übertragbarkeit von Wirtschafts- und Konsumstilen und der Unterschei-

dung zwischen substanziellen und instrumentellen Nachhaltigkeitsregeln auf. Der Autor entwickelt ein Konzept, welches unternehmerische Nachhaltigkeit als Wertschöpfung bei Erhalt des ökonomischen, natürlichen und sozialen Kapitals definiert (Idee der Triple Bottom Line), substanzielle und instrumentelle Regeln unternehmerischer Nachhaltigkeit definiert und Nachhaltigkeit als (unternehmerischen) Suchprozess mit positiver Rückkoppelung charakterisiert.

5.3.3.2 Akteurskonzept

Die Interpreneurship-Konzeption identifiziert den Unternehmer als Schlüsselakteur im Innovationsprozess. Die Kreation neuer Verbindungen wird auf einen Akteurstypus bezogen, der je nach Situation eine unterschiedliche Gestalt annehmen kann. Die Funktionen des Interpreneurship können dabei einmal von einer Einzelperson, einmal von einer unternehmerisch agierenden Gruppe (z. B. ein Gründerteam) und einmal von einem heterogenen Netzwerk unterschiedlicher Führungs- und Promotorenrollen wahrgenommen werden, die im Innovationsprozess unternehmerisch zusammenwirken. Dort, wo Fichter also vom „Interpreneur“ spricht, steht der Begriff für einen Akteurstypus und nicht für konkrete Personen oder Gruppen. Es wird hier davon ausgegangen, dass jemand prinzipiell nur dann Interpreneur ist, wenn er zur Wegbereitung von Innovation neue Verbindungen kreiert.

Unternehmerische Funktionen im Konzept des Interpreneurship

Aufbauend auf die in der Entrepreneurship-Forschung diskutierten dynamischen Unternehmerfunktionen (Schoppe 1995, 283 ff.) und einem interaktiven Verständnis von Innovationsprozessen unterscheidet der Autor sechs zentrale unternehmerische Innovationsleistungen (Fichter 2005, 333). Diese bestehen jeweils in der Erzeugung und Stabilisierung von neuen mentalen, organisationalen, institutionellen oder intertemporalen Verbindungen und werden wie folgt benannt:

- *Framing*: Mit der Erzeugung abweichender kognitiver Rahmen (Framing) werden neue „Fenster“ auf die Wirklichkeit geöffnet und technologische, marktliche oder gesellschaftliche Terrains unter neuen Vorzeichen betrachtet. So sind einzelne Individuen oder Gruppen in der Lage, unternehmerische Chancen früher als andere zu entdecken.
- *Entdeckung*: „Entdecken von Vorhandenem“¹⁸⁶ durch die Verbindung zwischen einem Bedarf oder einer Problemlage und neuen technologischen, systemischen oder kulturellen Problemlösungspotenzialen.
- *Ressourcenbündelung*: Beschaffung und Bündelung der für ein Innovationsvorhaben erforderlichen allokativen und autoritativen Ressourcen sowie das Aufbauen leistungsfähiger Akteursbeziehungen und das (re-)konfigurieren von Akteurssystemen.
- *Unsicherheitsbewältigung*: Bewältigung von Risiko und Unsicherheit in Form einer intertemporalen Sicherungsfunktion.
- *Brücken bauen*: Im marktlichen Kontext setzt Innovation eine Verknüpfung zwischen Hersteller und Nutzer, d. h. zwischen Angebots- und Nachfrageseite, voraus. Die unternehmerische Leistung besteht hier in einem kreativen

¹⁸⁶ Vgl. Kirzner 1987 sowie Faltn 1998, 5.

Brückenschlag zwischen zwei bislang völlig unverbundenen oder unvollkommen verbundenen Informationssphären.¹⁸⁷

- *Institutionell absichern*: Gewährleistung eines produktiven Zusammenspiels intra- und interorganisationaler Führungsrollen (prozessbezogen) sowie Sicherstellung institutioneller Rahmenbedingungen für den Verkauf und die Nutzung eines innovativen Produktes oder einer innovativen Dienstleistung (ergebnisbezogen).

Eine Ableitung von nachhaltigkeitspezifischen Innovationsaufgaben, die sich aus den genannten Innovationsleistungen im Interpreneurship ergeben erfolgt im folgenden Kapitel.

5.3.3.3 Nachhaltigkeitspezifische Innovationsaufgaben

Unter welchen Voraussetzungen trägt unternehmerisches Handeln nun zum Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung bei? Auf Basis der entwickelten Theorie des Creative Response formuliert Fichter (2005, 373) zwei grundsätzliche Bedingungen hierfür:

- Es müssen unternehmerische Chancen existieren, mit denen der Interpreneur Wertschöpfungspotenziale realisieren kann, die gleichzeitig zu Umweltentlastung oder sozialer Verantwortung beitragen.
- Der Interpreneur muss über Annahmen, Vorwissen und Wertschätzungen verfügen, die es ihm erlauben, die unternehmerischen Nachhaltigkeitschancen früher zu erkennen als andere.

Den unternehmerischen Beitrag zu Nachhaltigkeitsinnovationen beschreibt der Autor anhand der oben skizziert Interpreneurship-Funktionen. Nachhaltigkeitsinnovationen definiert er dabei wie folgt:

„Nachhaltigkeitsinnovation ist die Durchsetzung solcher technischen, organisationalen, nutzungssystembezogenen oder sozialen Neuerungen, die zum Erhalt kritischer Naturgüter und zu global und langfristig übertragbaren Wirtschafts- und Konsumstilen und –niveaus beitragen.“ (Fichter 2005, 138)

Ein positiver Nachhaltigkeitsbeitrag setzt nach Fichter keine zusätzlichen unternehmerischen Funktionen oder Aufgaben voraus, sondern lässt sich als spezifische Ausprägung der oben genannten Unternehmerfunktionen fassen und wie folgt beschreiben (Fichter 2005, 376 ff.):

Framing als Sensibilisierung für Nachhaltigkeit: Entdecken kann der Interpreneur nur, was für ihn denkbar ist, und denkbar ist nur, was der mentale Rahmen zulässt. Stärkung des Verankerungsgrad nachhaltigkeitsbezogener Visionen, Zielsetzungen und Kenntnisse im kognitiven und normativen Suchrahmen durch Leitbilder und konkrete Zielvorgaben. Der Interpreneur kann als Orchestrator eines nachhaltigkeitsbezogenen Zukunftsdialogs, als Initiator für den gezielten Standort- und Perspektivenwechsel sowie als Promotor der Zusammenführung unterschiedlicher Weltansichten (Multiframing) zur Horizonterweiterung im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung beitragen.

¹⁸⁷ Vgl. Picot/Reichwald/Wigand 2003, 37.

Entdeckung nachhaltiger Wertschöpfungspotenziale: In etwas schon Vorhandenem Wertschöpfungspotenziale und Geschäftschancen erkennen, die zur Nachhaltigkeit beitragen können. Durch Sensibilisierung für Nachhaltigkeitsfragen (Framing), gezielte Ideensuche in nachhaltigkeitsrelevanten Suchfeldern und Gewinnung von Informationen über neue technologische, systemische und kulturelle Lösungspotenziale fördern.

Ressourcenbündelung durch Wertschöpfung in Systempartnerschaften: Organisation und Förderung von Systempartnerschaften von Unternehmungen entlang der Wertschöpfungskette zur Durchsetzung umweltentlastender neuer Materialkreisläufe und Produktnutzungssysteme, Stakeholderpartnerschaften und Public Private Partnerships.

Unsicherheitsbewältigung durch reflexive Selektion und Adaption: Frühzeitige Beeinflussung der Innovationsrichtung und die gezielte Auswahl nachhaltigkeitsrelevanter Suchfelder, aber auch proaktive Formen der Risikoklärung und leistungsfähige Formen des Risikodialogs mit maßgeblichen Stakeholdern.

Brücken bauen durch nachhaltige Nutzerintegration: Identifikation und Integration trendführender Nutzer, die frühzeitige Identifizierung unbeabsichtigter Nebenfolgen durch die aktive Einbeziehung von Nutzern bei Prototypentests und Pilotanwendungen sowie die Zusammenarbeit mit Vorreiterkunden (Sustainability Leader).

Institutionell absichern durch unternehmerische Strukturpolitik: Hier geht es darum marktbegleitende Regelsysteme für Nachhaltigkeitsinnovationen (Normen und Institutionen) zu etablieren, die Anschlussfähigkeit an bestehende Lebens- und Konsumstile zu gewährleisten und ggf. zur Veränderung des Nutzerverhaltens beizutragen. Die Sicherstellung der kulturellen Anschlussfähigkeit wird damit zu einer zentralen unternehmerischen Herausforderung, die durch eine Synchronisierung des angebots- und nachfrageseitigen Wandels sowie die Mobilisierung akteursübergreifender Veränderungsallianzen bewältigt werden kann.

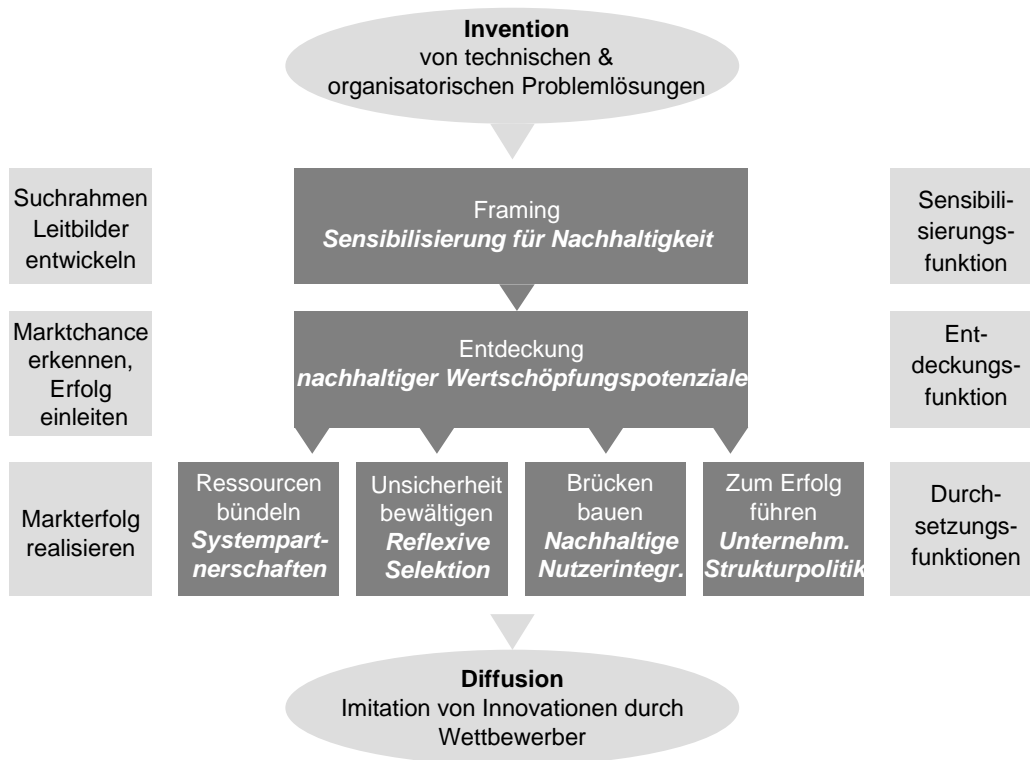


Abbildung 18: Interpreneurship-Funktionen bei Nachhaltigkeitsinnovation, Quelle: Fichter 2005, 372 in Anlehnung an Schaltegger/Petersen 2000, 25.

Die skizzierten Interpreneurship-Funktionen stellen endogene Kräfte der Entstehung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen dar. Fichter begreift diese somit als unternehmungs- bzw. systeminterne Determinanten des Innovationsprozesses. Mit diesen ergänzt er sein Modell externer Determinanten von Nachhaltigkeitsinnovationen zu einem Gesamtmodell relevanter Einflussfaktoren bei Nachhaltigkeitsinnovationen.

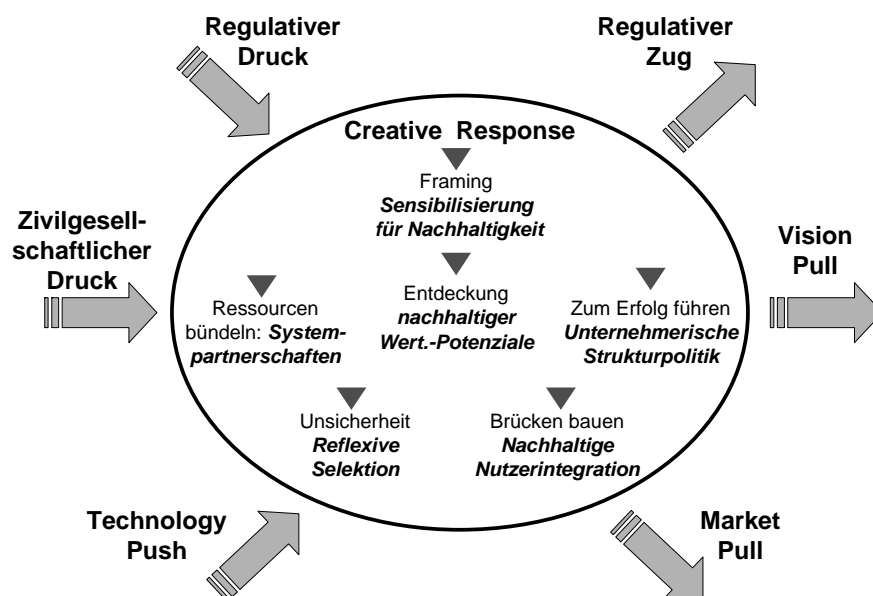


Abbildung 19: Exogene und endogene Kräfte der Nachhaltigkeitsinnovation, Quelle: Fichter 2005, 374.

5.3.3.4 Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs

Fichter arbeitet die unternehmerischen Funktionen bei Nachhaltigkeitsinnovationen auf Basis eines interaktiven Verständnisses der Entstehung und Durchsetzung neuartiger Problemlösungen und als Wechselspiel zwischen exogenen Ermöglichungsbedingungen und endogenen (unternehmerischen) Veränderungspotenzialen heraus. Neben der systematischen prozessualen Beschreibung der unternehmerischen Rolle bei Nachhaltigkeitsinnovationen besteht der besondere Wert der Konzeption darin, dass sie die Entstehung nachhaltiger Problemlösungen nicht einseitig auf die Handlungen einzelwirtschaftlicher Akteure (voluntaristisch) oder einseitig auf die staatlich und gesellschaftliche gegebenen Rahmenbedingungen (kontextualistisch) reduziert, sondern die Entstehung als Wechselspiel zwischen exogenen Ermöglichungsbedingungen und akteursbezogenen Kreativitäts- und Durchsetzungspotenzialen erklärt.

Die von Fichter entwickelte Theorie des Creative Response und die Konzeption des Interpreneurship stellen einen deduktiv gewonnenen Beschreibungs- und Erklärungsrahmen für Nachhaltigkeitsinnovationen dar. Dieser wird vom Autor für die Skizzierung von Gestaltungsfeldern und Gestaltungsansätzen genutzt. Dessen empirische Operationalisierbarkeit und Validität steht allerdings noch aus.

Konzept-Profil: Interpreneurship bei Nachhaltigkeitsinnovationen

Gegenstand	Die unternehmerische Rolle bei der Entstehung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen
Leitfragestellung	Welche Rolle spielt Unternehmertum bei der Entstehung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen? Unter welchen Voraussetzungen tragen Unternehmer zu Nachhaltigkeitsinnovationen bei?
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Auf Basis theoretischer Grundlagen deduktiv entwickelte Konzeption
Kernergebnisse	Vgl. zentrale Einsichten
Zugrundeliegendes Nachhaltigkeitsverständnis (Grundkonzept, Def., Foki)	Integratives Nachhaltigkeitsverständnis; Unternehmerische Nachhaltigkeit als Wertschöpfung bei Kapitalerhalt (Idee der Triple Bottom Line).
Innovationskonzeption (Innovationsgegenstand, -phasen, Prozessverständnis)	Interaktives Beschreibungs- und Erklärungsmodell von Innovation; Dynamisches Prozessmodell
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	Berücksichtigung substanzieller und instrumenteller Nachhaltigkeitsregeln
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Interpreneurship: Der Unternehmer-Typus des Interpreneur
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	Sensibilisierung, Entdeckung nachhaltiger Wertschöpfungspotenziale, Ressourcenbündelung/ Systempartnerschaften, Reflexive Selektion/Adaption, Nachhaltige Nutzerintegration, Unternehmerische Strukturpolitik
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Vielzahl konzeptioneller und methodischer Vorschläge: Interpretatives Management, Governance-Standards; Netzwerk-Coaching; nachhaltige Nutzerintegration etc.
Zentrale Einsichten	Die Entstehung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen lässt sich nur durch das Zusammenspiel exogener Ermöglichungsbedingungen und den Kreativitäts- und Durchsetzungspotenzialen unternehmerischer Akteure erzielen.

Grenzen des Ansatzes	Empirische Operationalisierbarkeit und Validität steht noch aus.
----------------------	--

5.3.4 Nachhaltigkeitsorientierte Innovationsnetzwerke (Kirschten)

Im Gegensatz zu den bislang vorgestellten aktorsfokussierten Konzeptionen, die sich auf den Unternehmer bzw. unternehmerische Gruppen konzentrieren, entwickelt Kirschten (2002) in einem Zeitschriftenbeitrag eine Konzeption nachhaltigkeitsorientierter Innovationsnetzwerke. Sie nimmt damit eine spezifisch netzwerkbezogene Sicht ein und rückt die Frage von Unternehmenskooperationen im Innovationsprozess in den Mittelpunkt. Unter „nachhaltigkeitsorientierten Innovationsnetzwerken“ versteht sie:

„eine überbetriebliche Zusammenarbeit zwischen mehr als zwei Akteuren [...], die auf technisch-ökonomische, ökologische und soziale Neuerungen umfassende Innovationsprozesse ausgerichtet und damit befristet projektorientiert ist sowie eine polyzentrische gering formalisierte Struktur komplex reziproken Beziehungen und eher kooperativen als konkurrierenden Verhaltensweisen aufweist.“¹⁸⁸

5.3.4.1 Nachhaltigkeitsanforderungen

Kirschten geht davon aus, dass für eine nachhaltige Entwicklung das Beschreiten neuer Entwicklungspfade nötig ist und traditionelle Produktions- und Konsummuster überwunden werden müssen. Innovationen sollen einen Beitrag zu „allen drei Zielgrößen der Nachhaltigkeit – Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft“¹⁸⁹ leisten. „Die ökonomische Dimension zielt auf effiziente Produktionsprozesse und damit die Sicherstellung der Wirtschaftlichkeit, die ökologische Dimension auf die Bewahrung und Verbesserung der natürlichen Lebensgrundlagen und die soziale Dimension auf die Sicherung des gesellschaftlichen Zusammenhalts (z.B. soziale Absicherung als Mindestnorm, Sozialverträglichkeit von Arbeitsprozessen etc.).“ Eine nähere Präzisierung dieser Nachhaltigkeitsanforderungen wird in dem Zeitschriftenbeitrag nicht vorgenommen.

5.3.4.2 Akteurskonzept

Die Autorin geht davon aus, dass in einer sich immer stärker ausdifferenzierenden und arbeitsteiligeren Gesellschaft Innovationen immer seltener das Ergebnis eines einzelnen Schumpeterschen Unternehmers sind, der neue Kombinationen durchsetzt, sondern zunehmend durch die Zusammenarbeit verschiedener Akteure, die gemeinsam forschen, entwickeln und die Innovation am Markt etablieren, entstehen. Innovationen, die einen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten möchten, erforderten eine integrierte Betrachtung „von der Wiege bis zur Wiege“ und eine ganzheitliche Optimierung von Stoff- und Energieflüssen, so dass hierfür oft Akteure aus der gesamten Wertschöpfungskette (F&E, Produktion, Nutzungs- und Verwertungsphase) mit spezifischen Ressourcen und Kompetenzen einzubeziehen seien. Die Innovationspotenziale einzelner Unternehmen reichten häufig nicht aus, zumal die Konzentration vieler Unternehmen auf ihre Kernkompetenzen weiter zunimmt. Innovationen über den Markt zu erwerben (z.B. durch den Kauf von Patenten oder externen F&E-Leistungen) könne schnell die finanziellen Ressourcen eines Unternehmens überfordern. Ein möglicher Mittelweg für die Entwicklung und Durchsetzung von Innovationen läge in einer überbetrieblichen Zusammenarbeit verschiedener Akteure in Netzwerken, die sich für konkre-

¹⁸⁸ Kirschten 2002, 61.

¹⁸⁹ Ebd. 60.

te Innovationsprojekte zusammenschließen, um ihre jeweiligen Stärken zu bündeln mit dem Ziel einer gemeinsamen Innovationsentwicklung.

Kirschten unterstreicht, dass explizit nachhaltigkeitsorientierte Innovationsnetzwerke bis dato kaum existieren, allerdings gäbe es Innovationsnetzwerke, „die faktisch sehr interessanten Ansätze zum nachhaltigen Wirtschaften verfolgen (ohne es explizit als nachhaltig zu bezeichnen) und an Innovationen arbeiten, die neben der ökonomischen und technischen Effizienz auch Beiträge zur Verbesserung der natürlichen Lebensgrundlagen und des gesellschaftlichen Zusammenhalts leisten.“¹⁹⁰ Sie verweist dabei auf Innovationsnetzwerke, die im Kontext der InnoRegio-Förderinitiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) entstanden sind. Dazu gehören zum Beispiel in Brandenburg die Initiativen „Die Pflanze als Wirtschaftsfaktor – Wertschöpfung aus Biowert- und –wirkstoffen“. In einer Einordnung ausgewählter Unternehmensnetzwerke geht Kirschten davon aus, dass Innovationsnetzwerke primär ökonomischen Ursprungs sind und in erster Linie betriebswirtschaftliche erfolgsstrategische Ziele verfolgen.

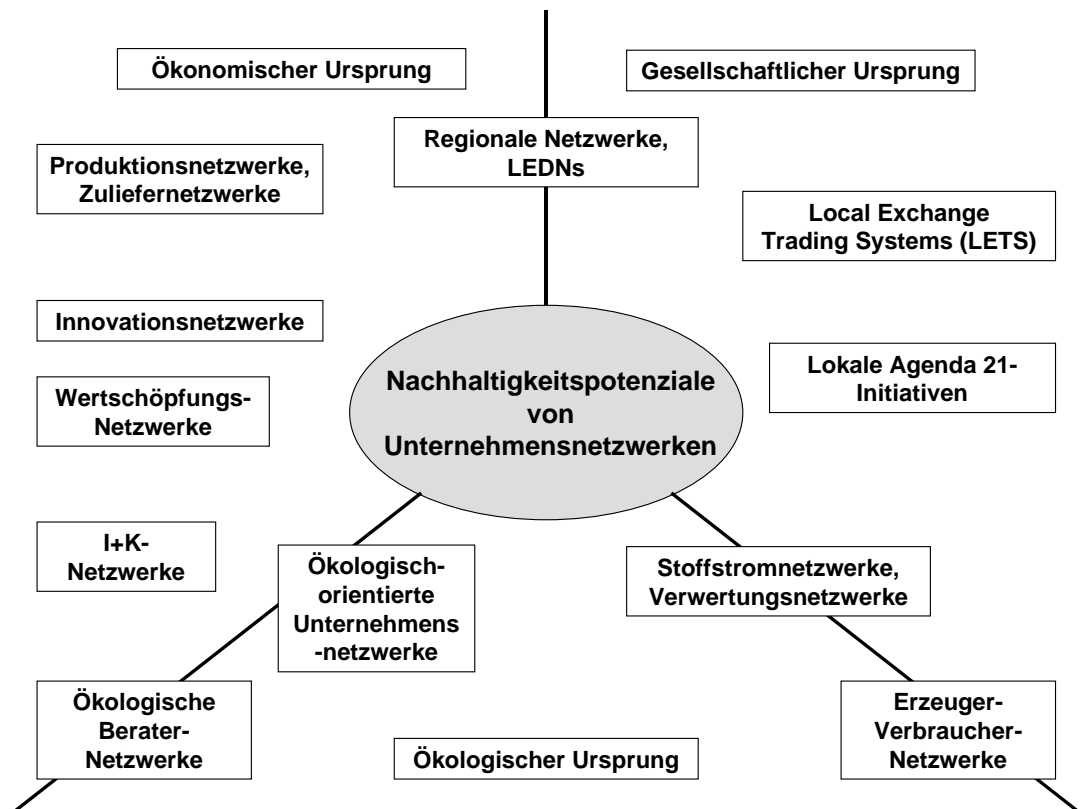


Abbildung 20: Einordnung ausgewählter Unternehmensnetzwerke mit Potenzialen für nachhaltiges Wirtschaften nach ihrem Ursprung, Quelle: Kirschten 2003, 176.

5.3.4.3 Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben

Kirschten formuliert in ihrem Zeitschriftenbeitrag keine nachhaltigkeitspezifischen Innovationsaufgaben. Sie verweist lediglich auf die spezifischen „Funktionen des (Innovations-)Netzwerkmanagements“, bei der sie mit Bezug auf Sydow/Windeler (1994) Selektion, Allokation, Regulation und Evaluation als Funkti-

¹⁹⁰ Kirschten 2003, 176.

onen des Managements interorganisationaler Beziehungen unterscheidet. Letztere gelten aber für Netzwerke generell und sind nicht spezifisch auf nachhaltigkeitsorientierte Innovationsnetzwerke bezogen. Auch bei der Bewertung nachhaltiger Innovationsnetzwerke nennt Kirschten Chancen und Risiken, die für Netzwerke im Allgemeinen gelten.¹⁹¹ Bei den Chancen nennt sie die Entwicklung netzwerkspezifischer Kernkompetenzen, die Möglichkeiten eines intensiven Wissens- und Erfahrungsaustausches und damit einhergehender reflexiver Lernprozesse, das höhere Komplexitätsverarbeitungspotenzial, die Reduzierung von Unsicherheiten und Risiken, die Kombination von Vorteilen großer und kleiner Unternehmen sowie die Möglichkeit der Kostensenkung durch die Bündelung von Ressourcen in Innovationsnetzwerken. Demgegenüber stehen Risiken, die eine Zusammenarbeit in Netzwerken bergen kann, Dazu zählt sie das Outlearning und den Wissensabfluss, Lock-in-Effekte, der Verlust an Autonomie, die Steigerung von Koordinationskosten, die erhöhte Transparenz gegenüber Netzwerkmitgliedern und die Probleme der doppelten Loyalität für Mitarbeiter, die einmal dem eigenen Unternehmen und gleichzeitig auch dem Innovationsnetzwerk gegenüber verpflichtet sind.

5.3.4.4 Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs

Kirschten geht bei ihrer Konzeption davon aus, dass einzelne Unternehmen häufig nicht in der Lage sind, alleine eine Innovation bis zur Marktreife zu entwickeln und dort durchzusetzen. Diese Annahme wird durch empirische Untersuchungen gestützt, die zeigen, dass Netzwerke und Akteurskooperationen bei der Entstehung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen eine zentrale Rolle spielen.¹⁹² Innovationsnetzwerke können dabei als kollektiver Akteur verstanden werden, die eine zentrale Rolle bei der Entstehung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen spielen. Die Nachhaltigkeitskonzeption bleibt in dem relativ kurzen Zeitschriftenbeitrag von Kirschten sehr allgemein und liefert keine Kriterien zur Abgrenzung nachhaltigkeitsorientierter Innovationsnetzwerke aus der Gruppe aller Innovationsnetzwerke. Außerdem formuliert Kirschten keine nachhaltigkeitspezifischen Aufgaben von Innovationsnetzwerken.

Die nachhaltigkeitsbezogene Netzwerkforschung beschränkt sich bis dato auf interorganisationale Aspekte von Innovationsnetzwerken. In der allgemeinen Innovationsforschung wird daran kritisiert, dass Netzwerke lediglich Kontaktbeziehungen und den Informationsaustausch beschreiben, aber nicht genügend über die Intensität der Zielverfolgung, über die Kohäsion der Gruppe und über das gemeinschaftliche Verstehen aussagen. Dies verweist darauf, dass die interorganisationalen Betrachtungen durch die gezielte Berücksichtigung von Schlüsselpersonen und personalen Netzwerkbeziehungen zu ergänzen sind.

Konzept-Profil: Nachhaltigkeitsorientierte Innovationsnetzwerke

Gegenstand	Nachhaltigkeitsorientierte Innovationsnetzwerke
Leitfragestellung	Was sind nachhaltigkeitsorientierte Innovationsnetzwerke und welche Chancen und Risiken bieten sie?
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Theorie-basiert, deduktiv
Kernergebnisse	Einzelunternehmen fehlt es häufig an Ressourcen, um alleine eine Innovation bis zur Marktreife zu entwickeln.

¹⁹¹ Kirschten 2002, 62 f.

¹⁹² Fichter/Arnold 2004, 32 ff.

	Sie sind daher auf Netzwerkpartner angewiesen.
Zugrundeliegendes Nachhaltigkeitsverständnis (Grundkonzept, Def., Foki)	Nachhaltigkeit umfasst eine ökonomische, eine ökologische und eine gesellschaftliche Zieldimension
Innovationskonzeption (Innovationsgegenstand, -phasen, Prozessverständnis)	Unbestimmt.
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	Werden nicht formuliert.
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Innovationsnetzwerke
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	Werden nicht formuliert.
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Funktionen des Managements interorganisationaler Netzwerkbeziehungen: Selektion, Allokation, Regulation und Evaluation
Zentrale Einsichten	Innovationen, die einen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten möchten, erfordern eine integrierte Betrachtung „von der Wiege bis zur Wiege“, so dass hierfür oft Akteure aus der gesamten Wertschöpfungskette einzubeziehen sind.
Grenzen des Ansatzes	Keine Betrachtung von Schlüsselpersonen und personaler Netzwerkbeziehungen; die „Nachhaltigkeitsorientierung“ von Netzwerken ist ein schwer zu operationalisierendes Abgrenzungskriterium.

5.3.5 Fazit aktorsfokussierte Konzepte

Bei den aktorsfokussierten Nachhaltigkeitskonzepten dominieren jene Ansätze, die sich mit der unternehmerischen Rolle im Innovationsprozess beschäftigen. Der „Unternehmer“ wird dabei in allen Konzeptionen als Schlüsselakteur des Innovationsprozesses charakterisiert. Schaltegger/Petersen kennzeichnen den von ihnen entworfenen Typ des „Ecopreneur“ als einen Akteur, der durch seine intrinsische Motivation in der Lage ist, Marktchancen zu entdecken und Innovationen zu initiieren und durchzusetzen, die zur Lösung ökologischer Probleme beitragen. Während der Ecopreneur in erster Linie als Einzelperson und der Typ des „Sustainable Champions“ als Einzelunternehmen verstanden wird, fokussieren Hockerts und Fichter ihre Konzeptionen auf die unternehmerischen Funktionen im Innovationsprozess und auf das Zusammenwirken verschiedener unternehmerisch agierender Personen und Personengruppen. Hockerts kann zeigen, dass je nach Innovations- und Marktentwicklungsphase unterschiedliche Personen und Managementeigenschaften und mitunter auch widerstrebende Kompetenzen für den Erfolg vonnöten sind. Neben der systematischen prozessualen Beschreibung der unternehmerischen Rolle bei Nachhaltigkeitsinnovationen besteht der besondere Wert der Konzeption von Fichter darin, dass sie die Entstehung nachhaltiger Problemlösungen nicht einseitig auf die Handlungen einzelwirtschaftlicher Akteure (voluntaristisch) oder einseitig auf die staatlich und gesellschaftliche gegebenen Rahmenbedingungen (kontextualistisch) reduziert, sondern die Entstehung als Wechselspiel zwischen exogenen Ermöglichungsbedingungen und aktorsbezogenen Kreativitäts- und Durchsetzungspotenzialen erklärt. Vor diesem Hintergrund lassen sich für die Forschungskonzeption im Projekt nova-net drei zentrale Schlussfolgerungen ziehen:

1. Eine leistungsfähige Beschreibung und Erklärung von Innovation im generellen und Nachhaltigkeitsinnovation im speziellen erfordert die Fokussierung auf Schlüsselakteure im Innovationsprozess. Mit Blick auf betriebliche Akteu-

re bietet der Typus des „Unternehmers“ bzw. die Rolle von Unternehmertum eine erkenntnisreiche Konzeption.

2. Leistungsfähiger als die Fokussierung auf einzelne Unternehmerpersonen ist die Konzeption von Unternehmertum als die Wahrnehmung von Schlüsselaufgaben im Innovationsprozess. Für die Beschreibung der nachhaltigkeitspezifischen unternehmerischen Innovationsfunktionen liefert das Konzept des vernetzenden Unternehmertums (Interpreneurship) eine systematische und umfassende Basis, die auch das Wechselspiel zwischen unternehmensendogenen und unternehmensexogenen Kräften erfassen kann. Die Funktionen des Interpreneurship können je nach Situation von Einzelpersonen, unternehmerisch agierenden Gruppen oder auch heterogenen Netzwerken von Führungs- und Promotorenrollen wahrgenommen werden.
3. Die nachhaltigkeitspezifischen Unternehmerfunktionen im Innovationsprozess lassen sich als die Wahrnehmung und Einlösung prozessualer Nachhaltigkeitsaufgaben verstehen. Das Konzept des Interpreneurship bei Nachhaltigkeitsinnovationen kann damit zur Präzisierung prozessualer Nachhaltigkeitsregeln für Innovationsprozesse herangezogen werden (vgl. Kapitel 6.1).

Zu den zentralen Einsichten der Konzeption von Innovationsnetzwerken im Nachhaltigkeitskontext zählt, dass sich komplexe Innovationsaufgaben in aller Regel nur durch eine leistungsfähige zwischenbetriebliche Zusammenarbeit und die Kooperation mit F&E-Partnern bewältigen lassen. Innovationsnetzwerke werden dabei als kollektiver Akteur verstanden. Die nachhaltigkeitsbezogene Netzwerkforschung beschränkt sich bis dato allerdings auf interorganisationale Aspekte von Innovationsnetzwerken. In der allgemeinen Innovationsforschung wird daran kritisiert, dass Netzwerke lediglich Kontaktbeziehungen und den Informationsaustausch beschreiben, aber nicht genügend über die Intensität der Zielerfolgung, über die Kohäsion der Gruppe und über das gemeinschaftliche Verstehen aussagen.¹⁹³ Vor diesem Hintergrund sollte im weiteren Fortgang dieser Arbeit auf neuere Konzeptionen personaler Innovationsnetzwerke zurückgegriffen werden, wie sie beispielsweise die Konzeption der „Innovations communities“ darstellt.¹⁹⁴

5.4 Produktsystemfokussierte Zugänge

Produktsystemfokussierte Zugänge haben zum Ziel, ein Produkt, eine Dienstleistung oder ein Produktsystem über dessen gesamten Lebenszyklus unter Umweltgesichtspunkten zu analysieren und zu optimieren. Dies erfordert eine ganzheitliche Betrachtung¹⁹⁵ und das Denken in Lebenszyklen (Life Cycle Thinking¹⁹⁶). Durch die Analyse, Bilanzierung und Bewertung der in den verschiedenen Stufen des Lebenszyklus entstehenden Stoff- und Energieströme, werden Verbesserungsvorschläge sowie Handlungsempfehlungen zur Entwicklung und Herstellung nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen abgeleitet.

Zentrale Ansätze für die genannten Aufgaben sind:

- a) das Konzept der Ressourcenproduktivität,

¹⁹³ Vgl. Gerybadze 2003, 148.

¹⁹⁴ Vgl. ebd.

¹⁹⁵ vgl. Schaltegger, Burritt (2000)

¹⁹⁶ vgl. dk-Teknik, SustainAbility 1997

- b) das Konzept der Öko-Effektivität von Produkten,
- c) die Integrierte Produktpolitik.

Diese werden im Folgenden kurz erläutert. Darüber hinaus wird der Ansatz des Design for Environment als praxisnahes Handlungskonzept für Unternehmen vorgestellt.

5.4.1 Ressourcenproduktivität (Schmidt-Bleek et al.)

5.4.1.1 Einleitung

Das maßgeblich von Schmidt-Bleek (1993) und seinen Kollegen am Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie entwickeltes Konzept der Ressourcenproduktivität betrachtet Produkte und Dienstleistungen mit dem Ziel, den über ihren gesamten Lebenszyklus benötigten Input an Materialien und Energien zu verringern. Grundlage ist hierfür der Ansatz des Materialinput pro Serviceeinheit (MIPS). Er wurde vom Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie entwickelt¹⁹⁷ und stellt ein inputbezogenes System für die Erfassung und Bewertung von Stoffströmen und Umweltwirkungen dar. Er versteht sich als eine vorsorgeorientierte Ergänzung zu traditionellen, ökologischen Bewertungsmethoden. Da auf der Outputseite eines Produktsystems im Vergleich zur Inputseite¹⁹⁸ zum einen ein Vielfaches an Stoffen und zum anderen ein Vielfaches an Berührungspunkten mit der Umwelt existiert, kann der Materialinput bedeutend einfacher und genauer bilanziert werden als der Output. Es handelt sich beim Output um eine begrenzte Anzahl von Materialien.

5.4.1.2 Nachhaltigkeitsanforderungen

Nachhaltigkeitsanforderungen des Konzepts bestehen in Form der Erhöhung der Ressourcenproduktivität durch die Verringerung des Materialinputs pro Serviceeinheit. Dieser wird in einer Lebenszyklusanalyse ermittelt und danach optimiert.

Das Konzept der Ressourcenproduktivität ist eng mit den Konzepten der Eco-Efficiency und des Stoffstrom/ Life-Cycle-Konzepts sowie dem Sustainable Product Design verknüpft. Mit dem in Kap. 5.4.3 vorgestellten Konzept der Integrierten Produktpolitik ergeben sich großräumige Überschneidungen.

Für die Erfassung und Bewertung der Umweltwirkungen werden so genannte Materialinput(MI)-Werte genutzt. Der Materialinput ist die gesamte Inputmasse, die für die Herstellung eines Gutes benötigt wird abzüglich der Eigenmasse des Gutes¹⁹⁹. Ein MI- Wert besitzt demnach die Einheit der Masse an eingesetztem Material, also z.B. Kilogramm oder Tonnen. Durch den Bezug der MI-Werte auf eine Serviceeinheit, die dem gewünschten Nutzen oder der erwarteten Dienstleistung entspricht, ergibt sich der Materialinput pro Serviceeinheit (MIPS)²⁰⁰. Der Materialinput pro Serviceeinheit gibt an, welche Menge an Ressourcen für die Herstellung und den Gebrauch eines Gutes bis zur Verwertung oder Beseitigung bzw. für die Ausführung einer Dienstleistung aufgewandt werden muss. Er ist ein

¹⁹⁷ vgl. Schmidt-Bleek (1997)

¹⁹⁸ vgl. Schmidt-Bleek et al. (1998)

¹⁹⁹ MI-Werte werden je Material in den Kategorien abiotisches Material, biotisches Material, Bodenbewegungen in der Land- und Forstwirtschaft, Wasser, Luft ermittelt. Diese werden nicht gewichtet. Ihre Summe bildet die gesamte Materialintensität eines Materials.

²⁰⁰ vgl. Ritthoff et al. (2002)

Maß für den Nutzen, kann also z.B. ein fertiges Produkt oder die Funktion eines Produkts darstellen²⁰¹.

Der Kehrwert von MIPS stellt die Ressourcenproduktivität dar. Sie ist ein Maß dafür, wie viel Nutzen mit einer bestimmten Menge an Materialinput erreicht werden kann.

5.4.1.3 Akteurskonzept

Das Konzept der Ressourcenproduktivität richtet sich an Unternehmen und staatliche Akteure.

Unternehmen können mit Hilfe der MI-Werte die Ressourcenproduktivität ihrer Aktivitäten oder Produkte bestimmen und optimieren. Dementsprechend richtet sich das Konzept an Akteure aus der F+E, der Produktion und der Distribution.

Staatliche Akteure, z.B. aus der Umweltpolitik und Behörden können das Konzept zur Ermittlung des Ressourcenverbrauchs bzw. der Ressourcenproduktivität auf volkswirtschaftlicher Ebene nutzen.

5.4.1.4 Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben

Die nachhaltigkeitspezifische Innovationsaufgabe besteht in der Erhöhung der lebenszyklusweiten Ressourcenproduktivität. Der Ansatz beschränkt sich auf die Optimierung des produkt- bzw. dienstleistungsbezogenen Materialinputs.

5.4.1.5 Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs

Die Stärke des im Rahmen der Ressourcenproduktivität verwendeten MIPS-Ansatzes besteht in der gegenüber der Ökobilanz vereinfachten Analyse von Produkten und Dienstleistungen. Der Vorteil kann in der vergleichsweise leichten Anwendung des Konzeptes in der unternehmerischen Praxis gesehen werden, da der MIPS-Ansatz mit vertretbarem Aufwand zu richtungssicheren Ergebnissen und Entscheidungen führt²⁰².

Einer der Hauptkritikpunkte am MIPS-Ansatz besteht darin, dass die in den einzelnen MI-Kategorien ermittelten Werte ungewichtet in die Bilanzierung der Materialintensität einfließen. Die MI-Werte beziehen nicht die Verfügbarkeit oder Knappheit einer Ressource in die Bewertung ein. Zentraler Betrachtungsgegenstand bei der Bilanzierung mit MI-Werten ist nicht der Bestand der natürlichen Ressourcen, sondern der Fluss der Materialien in der Umwelt²⁰³. Außerdem erfasst das MIPS-Konzept keine outputorientierten Faktoren wie z.B. Human- oder Ökotoxizität²⁰⁴.

²⁰¹ vgl. Haug (2002)

²⁰² vgl. Schmidt-Bleek et al. 1998

²⁰³ vgl. Ritthoff et al. (2002)

²⁰⁴ vgl. Ritthoff et al. (2002)

Konzept-Profil: Ressourcenproduktivität

Gegenstand und Leitfragestellung	Verbesserung der Ressourcenproduktivität von Produkten und Dienstleistungen
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Literaturstudium und eigene Erfahrungen aus Forschungs- und Beratungsprojekten
Kernergebnisse	Praxisnahe Ermittlung der Ressourcenproduktivität von unternehmerischen Aktivitäten und Produkten
Zugrunde liegendes Nachhaltigkeitsverständnis (Grundkonzept, Def., Foki)	Integriertes Nachhaltigkeitsverständnis
Innovationskonzeption (Innovationsgegenstand, -phasen, Prozessverständnis)	Betrachtung des Produkts über seinen Lebenszyklus und Optimierung unter Umweltgesichtspunkten
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	Nachhaltigkeitsanforderungen bestehen in der Erhöhung der Ressourcenproduktivität durch die Verringerung des Materialinputs pro Serviceeinheit (MIPS). Dieser wird in einer Lebenszyklusanalyse ermittelt. Für die Erfassung und Bewertung der Umweltwirkungen werden so genannte Materialinput(MI)-Werte genutzt.
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Unternehmen, Staat
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	Erhöhung der Ressourcenproduktivität analog des Konzeptes der Ökoeffizienz, jedoch zusätzlich unter Betrachtung des gesamten Lebenszyklus eines Produkts oder einer Dienstleistung und dem Fokus auf die Materialinputs unter Vernachlässigung der Outputs.
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Keine eigenständigen Methoden, siehe hierzu das Konzept Design for Environment (siehe Kap. 5.4.3)
Zentrale Einsichten und Grenzen des Ansatzes	Die Stärke des Ansatzes besteht in der gegenüber der Ökobilanz vereinfachten Analyse von Produkten und Dienstleistungen. Der Ansatz ist vergleichsweise leicht in der unternehmerischen Praxis anwendbar und führt mit vertretbarem Aufwand zu richtungssicheren Ergebnissen und Entscheidungen Bei der Darstellung der fünf Umweltkategorien wird keine Gewichtung der Kategorien untereinander vorgenommen und damit keine Aussage über die unterschiedlichen Umweltwirkungen der Kategorien getroffen. Des Weiteren erfasst das Konzept keine outputorientierten Faktoren wie z.B. Human- oder Ökotoxizität

5.4.2 Öko-Effektivität (McDonough/Braungart)

5.4.2.1 Einleitung

Das Konzept der Öko-Effektivität von Produkten wurde von McDonough und Braungart entwickelt. Die Autoren gehen davon aus, dass eine Verbesserung der Öko-Effizienz nicht ausreichend ist, sondern eine neue industrielle Revolution notwendig ist, um zu einer nachhaltigen gesellschaftlichen Lebensweise zu gelangen. Sie fordern den Entwurf völlig neuer Produkte, die nach Nutzungsende vollständig wiederverwertet werden können. Es wird davon ausgegangen, dass analog zu biologischen Kreisläufen, in dem Abfallstoffe in der Natur vollständig wiederverwertet werden und als Nährstoffe dienen, auch ein geschlossener

technischer Kreislauf möglich ist. Für diesen müssen technische Produkte so gestaltet werden, dass sie nach Nutzungsende als so genannte technische Nährstoffe für andere technische Prozesse dienen können. Das Konzept der Öko-Effektivität kann als ganzheitlicher Produktdesign-Ansatz verstanden werden²⁰⁵.

5.4.2.2 Nachhaltigkeitsanforderungen

Die Vision eines nachhaltigen Industriesystems im Sinne der Ökoeffektivität beinhaltet nach McDonough und Braungart²⁰⁶, dass

1. keine gefährlichen Materialien in die Luft, das Wasser und den Boden abgegeben werden,
2. Wohlstand danach gemessen wird, wie viel natürliches Kapital auf produktive Art angesammelt werden kann,
3. Produktivität danach gemessen wird, wie viele Menschen einträgliche und bedeutsame Arbeitsplätze haben,
4. Fortschritt danach gemessen wird, wie viele Gebäude keine Schornsteine haben oder keine gefährliche Stoffe emittieren,
5. keine Regulierungen und Vorschriften zum Schutze der Umwelt und der Menschen benötigt werden,
6. nichts produziert wird, dass die Wachsamkeit zukünftiger Generationen erfordert,
7. die biologische und kulturelle Diversität erhalten wird und der solaren Ertrag genutzt wird.

5.4.2.3 Akteurskonzept

Das Konzept der Ökoeffektivität richtet sich gleichermaßen an gesellschaftliche, staatliche und wirtschaftliche Akteure sowie Individuen.

5.4.2.4 Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben

Die aus dem Konzept ableitbaren Innovationsaufgaben beruhen auf den folgenden Prinzipien:

Prinzip 1: Abfall ist Nahrung

Produkte sind entweder biologisch abbaubar oder müssen so entworfen werden, dass sie als technische Nährstoffe dienen können, die kontinuierlich in geschlossenen industriellen Kreisläufen zirkulieren.

Prinzip 2: Respektiere die Diversität

Ein unterschiedliches Design von Gebäuden und Produkten respektiert und maximiert die regionale, kulturelle und materielle Einzigartigkeit eines Ortes und reichert sie an. Abfälle und Emissionen dienen als Nährstoffe und regenerieren die-

²⁰⁵ vgl. McDonough/Braungart (2001)

²⁰⁶ vgl. McDonough/Braungart (2001)

sen Ort eher, als dass sie ihn dezimieren. Designs müssen flexibel genug sein, um sich Änderungen in den Bedürfnissen von Menschen und deren Gemeinschaften anpassen zu können. Beispielsweise sollten Bürogebäude leicht in Wohnungen umwandelbar sein, ohne Abriss- und Neubauarbeiten durchführen zu müssen.

Prinzip 3: Nutze den solaren Ertrag

Durch die Nutzung von Solarenergie soll die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern abgebaut werden und so auch eine Abkehr von zu ihrer Verwertung nötigen technischen Verbrennungsprozessen erfolgen, die oft erhebliche Nebenwirkungen haben. Ein visionäres Beispiel besteht in einem Gebäude, das wie ein Baum funktioniert. Es würde die Luft reinigen, solaren Ertrag ansammelt und mehr Energie produzieren als es verbraucht.

5.4.2.5 Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs

Der Ansatz der Öko-Effektivität zielt auf eine absolute Verbesserung der Umweltsituation durch visionäre Handlungsprinzipien für Wirtschaft und Gesellschaft ab. Er bezieht neben dem Ziel der Effizienz auch Kriterien und Ziele der Suffizienz ein, indem er eine vollständige Kreislauffähigkeit biologischer und technischer Stoffe fordert und ist damit aus Umweltsicht als viel versprechender Ansatz zu werten.

Momentan muss der Ansatz noch als visionär eingestuft werden und ist für einzelne Unternehmen schwer greifbar. Einzelne Beispiele von Produkten, die als technische Nährstoffe dienen, sind schon bekannt. Bis zum Erreichen eines vollständigen technischen Kreislaufes analog des biologischen Kreislaufs ist es jedoch noch ein langer Weg.

Konzept-Profil: Öko-Effektivität

Gegenstand und Leitfragestellung	absolute Verbesserung der Umweltsituation durch das Schaffen vollständig geschlossener technischer Kreisläufe
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Literaturstudium und eigene Erfahrungen aus Forschungs- und Beratungsprojekten
Kernergebnisse	Konzept liefert Grundlagen und Prinzipien zur Sicherung der Kreislauffähigkeit von Produkten und zum Erreichen einer absoluten Umweltverbesserung von Produkten (Öko-Effektivität) im Sinne des Prinzips der Suffizienz
Zugrunde liegendes Nachhaltigkeitsverständnis (Grundkonzept, Def., Foki)	Integriertes Nachhaltigkeitsverständnis
Innovationskonzeption (Innovationsgegenstand, -phasen, Prozessverständnis)	Übergreifendes Konzept mit Schwerpunkt auf Produktdesign
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	Verzicht auf gefährlichen Materialien, Ansammlung natürlichen Kapitals auf produktive Art, Schaffung einträglicher und bedeutsamer Arbeitsplätze für alle, Abschaffung gefährlicher Emissionen, Produktion von Stoffen, die nicht die Wachsamkeit zukünftiger Generationen erfordert, Erhalt der biologischen und kulturellen Diversität, Nutzung des solaren Ertrags
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	gesamte Gesellschaft, die Staatengemeinschaft, sowie

	Unternehmen und Individuen
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	Die Innovationsaufgaben beruhen auf drei Prinzipien: <i>Abfall ist Nahrung</i> (Produkte sind entweder biologisch abbaubar oder müssen vollständig in geschlossenen industriellen Kreisläufen wieder verwertbar sein), <i>Respektiere die Diversität</i> (Unterschiede im Gebäudedesign respektieren, flexibles Design ermöglicht die Anpassbarkeit an Bedürfnisänderungen), <i>Nutze den solaren Ertrag</i> (Nutzung von Solarenergie)
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Beim Konzept der Öko-Effektivität handelt es sich um ein visionäres Rahmenkonzept, das per se keine konkreten Methoden zur Verfügung stellt.
Zentrale Einsichten und Grenzen des Ansatzes	gesamtheitlicher Ansatz zur Erreichung einer absoluten Verbesserung der Umweltsituation im Sinne der Suffizienz, muss aber zum jetzigen Zeitpunkt noch als visionär eingestuft werden.

5.4.3 Die Integrierte Produktpolitik (IPP)

5.4.3.1 Einleitung

Die Integrierte Produktpolitik (IPP) stellt ein zentrales europäisches Rahmenkonzept zur Verbesserung der ökologischen Eigenschaften von Produkten und Dienstleistungen dar. Ziel des Konzeptes ist die ökologische Ausrichtung des gesamten Marktgeschehens.

5.4.3.2 Nachhaltigkeitsanforderungen

Aus der IPP lassen sich konkrete Anforderungen an Unternehmen hinsichtlich der Schaffung ökoeffizienter, langlebiger und umweltverträglicher Produkte ableiten. Dabei steht die Erhöhung der Ökoeffizienz durch die Optimierung von Produkten und Prozessen und der Erhöhung der Ökoeffektivität, beispielsweise der Verringerung des absoluten industriellen CO₂-Ausstoßes im Vordergrund. Auch spielt die Forderung nach geschlossenen Stoffkreisläufen (Konsistenz) sowie die Vermeidung unvermeidbarer Risiken im Rahmen einer Produktverantwortung eine wichtige Rolle. Diese Anforderungen werden jedoch relativ allgemein formuliert und stellen keine Anleitung für eine praktische Umsetzung im Unternehmen dar.

Das Konzept der IPP stellt selbst ein Leitkonzept unternehmerischer Nachhaltigkeit dar und ist eng mit den Konzepten der Eco-Efficiency und des Stoffstrom/ Life-Cycle-Konzepts sowie dem Sustainable Product Design verknüpft. Mit dem unten vorgestellten Konzept der Ressourcenproduktivität (siehe Kap. 5.4.1) ergeben sich großräumige Überschneidungen.

5.4.3.3 Akteurskonzept

Die IPP richtet sich sowohl an staatliche Akteure als auch an Unternehmen. Von staatlichen Akteuren wird dabei gefordert, dass sie die Rahmenbedingungen für eine Integrierte Produktpolitik schaffen und regulativen Druck bzw. regulativen Zug ausüben (vgl. Kap. 1.3.2), um die Umsetzung der Anforderungen zu beschleunigen. Zusätzlich sollen staatliche Akteure Anreize für die Entwicklung attraktiver Suffizienzalternativen schaffen, mit denen die Gesamtumweltbelastung durch Alternativen zu gängigen Konsum- und Nutzungsmustern verringert wer-

den kann. Dazu gehört auch die Unterstützung von Bedürfnissen und damit des Bedarfs für umweltgerechte Produkte und Dienstleistungen.

Für die IPP spielen Unternehmen eine wichtige Rolle, da sie umweltgerechte Produkte entwickeln, produzieren und vermarkten. Innerhalb eines Unternehmens sind bei der Umsetzung der Ziele einer IPP verschiedene Akteure beteiligt. Diese sind in den Bereichen Unternehmensleitung und Führungskräfte aus den Bereichen Entwicklung, Marketing, Produktion und Distribution sowie Umweltmanagement- und Umweltbeauftragte zu finden.

5.4.3.4 Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben

Die IPP fordert von staatlichen Akteuren, dass sie Rahmenbedingungen setzen und Anreize für die Entwicklung attraktiver Suffizienzalternativen schaffen.

Für Unternehmen orientieren sich explizite nachhaltigkeitspezifische Innovationsaufgaben an der Optimierung des Produkts über dessen Lebenszyklus hinweg und beziehen sich u. a. auf Optimierung von Materialauswahl und –einsatz, Optimierung der Produktion, Distribution und End-of-Life des Produkts²⁰⁷.

5.4.3.5 Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs

Die Integrierte Produktpolitik fordert die Verbesserung der ökologischen Eigenschaften von Produkten und Dienstleistungen. Sie hat zum Ziel, dass gesamte Marktgeschehen und nicht nur einzelne Marktsegmente ökologisch auszurichten. Die IPP ist allerdings nur ein Rahmenkonzept, das wiederum auf andere produktsystemfokussierte Ansätze, Methoden und Instrumente verweist. Die in der IPP vorgeschlagenen Instrumente sind schon länger bekannt, werden aber in der Praxis oft nicht eingesetzt und nicht unter den verschiedenen Akteuren im Unternehmen miteinander abgestimmt.

Generell handelt es sich jedoch bei der IPP um einen viel versprechenden ganzheitlichen Ansatz, mit dem nicht nur Produkte und Dienstleistungen einzelner Unternehmen optimiert werden können, sondern auch die verschiedenen Akteure innerhalb der Wertschöpfungskette und im Staat in die ökologische Ausrichtung des Marktgeschehens einbezogen werden können. Jedoch kann das Einbeziehen aller relevanten Akteure bei kurzen Produktzyklen oft ein langwieriger Prozess sein.

²⁰⁷ vgl. dazu das Konzept des Design for Environment in Kap. 5.4.3)

Konzept-Profil: Integrierte Produktpolitik

Gegenstand und Leitfragestellung	Verbesserung der ökologischen Eigenschaften von Produkten und Dienstleistungen, ökologische Ausrichtung des gesamten Marktgeschehens
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Literaturstudium und eigene Erfahrungen aus Forschungs- und Beratungsprojekten
Kernergebnisse	Ausgereifte Methoden liegen vor, sind allerdings erst geeignet, wenn Produktidee schon konkretisiert ist.
Zugrunde liegendes Nachhaltigkeitsverständnis (Grundkonzept, Def., Foki)	Fokus auf Drei-Säulen-Konzept (aber nicht zwingend), Verringerung der Umweltwirkungen von Produkten und Dienstleistungen
Innovationskonzeption (Innovationsgegenstand, -phasen, Prozessverständnis)	Schwerpunkt auf späteren Phasen des Innovationsprozesses ab Akzeptierung, Realisierung
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	Optimierung des Produkts über den gesamten Lebenszyklus, ökologische Ausrichtung des gesamten Marktgeschehens
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Staatliche Akteure Akteure im Unternehmen: Geschäftsleitung, Entwickler, Marketing, Produktion, Logistik, Beschaffung
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	Staat: Anpassung der Rahmenbedingungen Unternehmen: Optimierung der Produkte und Dienstleistungen über ihren gesamten Lebenszyklus
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Konkrete Methoden für Unternehmen finden sich z. B. im Konzept des Design for Environment (s. Kap. 5.4.3)
Zentrale Einsichten und Grenzen des Ansatzes	Viel versprechender ganzheitlicher Ansatz, mit dem nicht nur von einzelnen Unternehmen Produkte und Dienstleistungen optimiert werden können, sondern auch die verschiedenen Akteure innerhalb der Wertschöpfungskette im Staat einbezogen werden können. Jedoch kann das Einbeziehen aller relevanten Akteure bei kurzen Produktzyklen oft ein langwieriger Prozess sein. Instrumente der IPP als solche sind schon länger bekannt, werden aber in der Praxis oft nicht eingesetzt und nicht unter den verschiedenen Akteuren miteinander abgestimmt.

5.4.4 Design for Environment

5.4.4.1 Einleitung

Aus den oben vorgestellten Konzepten der Integrierte Produktpolitik und der Ressourcenproduktivität lassen sich konkrete Anforderungen an Unternehmen hinsichtlich der Schaffung ökoeffizienter, langlebiger und umweltverträglicher Produkte ableiten. Diese Anforderungen sind auch in das Konzept des Design for Environment (DfE) eingeflossen.

Das DfE stellt ein Rahmenkonzept dar, das Handlungsanweisungen zur umweltgerechten Produktentwicklung oder Produktgestaltung formuliert und Methoden

zur Verfügung stellt, z.B. zur Bewertung von Umweltwirkungen oder zur Optimierung der Produktkonstruktion unter Umweltgesichtspunkten. Die Prinzipien des DfE sind z.B. im DIN-Fachbericht ISO/TR 14062 (2003) oder in Charter/Tischner (2001) zusammengefasst. Konkrete Methoden für das DfE finden sich z. B. in der DIN-Loseblattsammlung „Umweltgerechte Produktentwicklung“²⁰⁸. Dem DfE vergleichbare Ansätze finden sich in der Literatur auch unter den Begriffen „umweltgerechte Produktentwicklung“, „Ökodesign“, „Ecodesign“ oder „umweltgerechte Produktgestaltung“.

5.4.4.2 Nachhaltigkeitsanforderungen

Nachhaltigkeitsanforderungen an das Design for Environment leiten sich aus den oben vorgestellten Konzepten ab. Sie münden in greifbare Strategien für die umweltgerechte Produktgestaltung. Beispielhaft hierfür stehen acht Strategien, die im Ecodesign Manual des Umweltprogramms der Vereinten Nationen formuliert wurden²⁰⁹:

- Optimierung der Nutzungsphase,
- Entwicklung eines neuen Produktkonzepts (Funktionsintegration, Dematerialisierung durch Zurverfügungstellung des Produktnutzens durch Dienstleistungen, Mehrfachnutzung des Produkts durch Sharing-Konzepte),
- Auswählen von Materialien mit geringen Umweltwirkungen,
- Reduktion des Werkstoffeinsatzes,
- Verlängerung der Produktlebensdauer,
- Optimierung des End-of-Life des Produkts,
- Optimierung der Produktion,
- Optimierung der Distribution.

Dabei können zwischen den einzelnen Strategien durchaus Zielkonflikte²¹⁰ entstehen, die nur aus einer systemischen Perspektive abgewogen und gelöst werden können.

5.4.4.3 Akteurskonzept

Akteure im Design for Environment finden sich vor allem in Unternehmen. Der Innovationsprozess innerhalb des Unternehmens beginnt mit den Phasen der Orientierung und der Ideengenerierung. Hier sind zumeist Unternehmensleitung und Führungskräfte aus den Bereichen Entwicklung und Marketing beteiligt, einerseits strategische Leitlinien für den Innovationsprozess vorzugeben und andererseits Ideen selbst zu generieren bzw. den Ideengenerierungsprozess innerhalb des Unternehmens zu organisieren. In diesen frühen Phasen sind die Methoden des DfE jedoch nur zur Anregung des Kreativitätsprozesses geeignet.

²⁰⁸ vgl. Birkhofer et al. 2000

²⁰⁹ vgl. Brezet, van Hemel 1997

²¹⁰ Beispielsweise minimiert die Verwendung von Aluminium für Kraftfahrzeuge in Leichtbauweise zwar den Treibstoffverbrauch während der Produktnutzungsphase, allerdings ist die Herstellung des Aluminiums sehr energieintensiv.

Eine konkrete Unterstützung durch die Methoden des DfE kann erst bei Beginn der eigentlichen Produktentwicklung geleistet werden. Hier sind dann Entwickler und Marketing-Fachkräfte als Fachpromotoren sowie die Entscheider im Unternehmen als Machtpromotoren im Innovationsprozess beteiligt. Je nach Organisation des Innovationsprojektes kann noch ein Prozesspromotor und ein Beziehungspromotor beteiligt sein, bzw. dessen Rolle von einem der Beteiligten übernommen werden.

Bei Abschluss der eigentlichen Entwicklung und dem Übergang zur Markteinführung müssen Entscheidungen über die Gestaltung der Produktion und der Distribution getroffen werden und Rohstoffen bzw. Hilfs- und Betriebsstoffe beschafft werden. Dies betrifft überwiegend die Bereiche der Beschaffung sowie der Produktion und Logistik.

5.4.4.4 Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben

Das Design for Environment basiert auf dem Drei-Säulen-Konzept und hat zum Ziel, die Ökoeffizienz von Produkten und Dienstleistungen bzw. ihre Ökoeffizienz zu verbessern. Der Fokus liegt dabei auf der Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen, es wird damit ein Schwerpunkt auf die späten Phasen des Innovationsprozesses gelegt.

Explizite nachhaltigkeitspezifische Innovationsaufgaben lassen sich aus den oben genannten Strategien für eine umweltgerechte Produktgestaltung²¹¹ ableiten. Die Methoden des DfE unterstützen dabei beispielsweise bei der Konstruktion demontierbarer und rezyklierbarer Produkte, bei der richtigen Materialauswahl oder durch Maßnahmen zur Gestaltung langlebiger Produkte. Methoden sind dabei um Umweltaspekte erweiterte Methoden der Produktentwicklung z. B. Failure Method and Effect Analysis (FMEA), Quality Function Deployment (QFD), oder Ecodesign-Checklisten, Ökobilanz, Ökoeffizienzanalyse, und spezielle Softwaretools etc. (s. Lang et al. 2004)

5.4.4.5 Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs

Im Design for Environment sind konkrete Handlungsanweisungen und ausgereifte Methoden der umweltgerechten Produktgestaltung zusammengestellt. Die Methoden des DfE sind vor allem dann geeignet, wenn die Produktidee schon eine gewisse Reife erreicht hat. In der frühen Phase der Produktentstehung, der Ideengenerierung, können nur Abschätzungen zu Umweltwirkungen getroffen werden, z. B. über Screeningverfahren und -indikatoren oder über vom Unternehmen eingekauftes Fachwissen. Solche Abschätzungen können in moderierten Innovationsworkshops von allen am betrieblichen Innovationsprozess Beteiligten gemeinsam diskutiert werden, um die Richtungssicherheit eines Zielbildungs- und Auswahlprozesses zu überprüfen. In der Praxis haben sich die Methoden nicht flächendeckend durchgesetzt, da oft Anreize und Verpflichtung zu ihrer Nutzung fehlen.

Für die Methoden des DfE fehlt oft eine adäquate Informationsversorgung. So sind aktuelle Informationen über Materialien und Prozessspezifikationen und spezifische Beispiele für konkrete Produkte nötig, um Verbesserungsmöglichkeiten auch ohne externe Beratung ableiten zu können. Außerdem sind Vergleichs-

²¹¹ vgl. dazu das Ecodesign Manual des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (Brezet, van Hemel 1997)

werte aus anderen Unternehmen für ein Benchmarking hilfreich. Solche Informationen sind jedoch nur vereinzelt verfügbar.

Der Forschungs- und Entwicklungsbedarf lässt sich wie folgt untergliedern:

- stärkere konzeptionelle und methodische Integration der Umweltwirkungsbeurteilung in eine Nachhaltigkeitsbewertung (Erweiterung der Bewertung um soziale und ökonomische Indikatoren),
- stärkere Ausrichtung bestehender Methoden des DfE am Innovationsprozess (Verbindung mit prozessbasierten Ansätzen),
- Komplexitätsreduktion in den Methoden bei Aufrechterhaltung der Richtungssicherheit,
- verbesserter Zugang zu Basisinformationen (Sachbilanzdaten),
- eine intensivere Nutzung vorhandener betrieblicher Informationssysteme (PPS, ERP, PDM, etc.) für die Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit und verbesserter Datenaustausch innerhalb des Produktlebenszyklus.

Konzept-Profil: Design for Environment (DfE)

Gegenstand und Leitfragestellung	Optimierung von Produkten und Dienstleistungen nach Umweltgesichtspunkten
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Literaturstudium und eigene Erfahrungen aus Forschungs- und Beratungsprojekten
Kernergebnisse	DfE ist ein sehr praxisnahes Methodenset für die umweltgerechte Produktgestaltung
Zugrunde liegendes Nachhaltigkeitsverständnis (Grundkonzept, Def., Foki)	Drei-Säulen-Konzept
Innovationskonzeption (Innovationsgegenstand, -phasen, Prozessverständnis)	Fokus auf Produkt und Dienstleistungen und deren Entwicklung, damit Schwerpunkt auf späten Phasen des Innovationsprozesses
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	Optimierung des Produkts über den gesamten Lebenszyklus: Optimierung der Nutzungsphase, Entwicklung eines neuen Produktkonzepts, Auswählen von Materialien mit geringen Umweltwirkungen, Reduktion des Werkstoffeinsatzes, Verlängerung der Produktlebensdauer, Optimierung des End-of-Life des Produkts, Optimierung der Produktion, Optimierung der Distribution
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Überwiegend Unternehmen: Unternehmensleitung und Führungskräfte aus den Bereichen Entwicklung und Marketing, Beschaffung, Einkauf sowie Produktion und Logistik.
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	Explizite nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben lassen sich aus den oben genannten Anforderungen für eine umweltgerechte Produktgestaltung ableiten. Die Methoden des DfE unterstützen dabei beispielsweise bei der Konstruktion demontierbarer und rezyklierbarer Produkte, bei der richtigen Materialauswahl oder durch Maßnahmen zur Gestaltung langlebiger Produkte.
Methoden/Instrumente nachhaltigkeits-	Methoden für die Produktentwicklung, z. B. FMEA, Hou-

orientierten Innovationsmanagements	se of Quality, Ecodesign-Checklisten, Ökobilanz, Ökoeffizienzanalyse, etc.
Zentrale Einsichten und Grenzen des Ansatzes	Vielfältige und ausgereifte Methoden aus dem DfE vorhanden, Anwendung in der Praxis noch gering, Vergleichswerte und Benchmarks fehlen für viele Bereiche und Branchen. Stärkere Ausrichtung am Innovationsprozess sowie Erweiterung der Bewertung um soziale und ökonomische Indikatoren notwendig. Informationsversorgung zum Teil schlecht.

5.4.5 Fazit Produktsystembasierte Konzepte

Die vorgestellten Konzepte zur Optimierung von Produkten und Dienstleistungen unter Umweltgesichtspunkten variieren stark in ihrer Ausrichtung:

Das Konzept der Ressourcenproduktivität betrachtet den Materialinput bei der Erzeugung, Nutzung und Entsorgung von Produkten bzw. Dienstleistungen und zielt auf eine Verringerung des Materialinputs in Bezug auf die vom Nutzer in Anspruch genommene Serviceeinheit ab, womit eine erhöhte Öko-Effizienz erreicht werden soll. Aus der Sicht einiger Kritiker kann jedoch mit der Erhöhung der Ressourcenproduktivität nur eine graduelle Verbesserung der Umweltsituation erreicht werden kann. Die Autoren des Konzepts der Öko-Effektivität fordern daher vollständig neue Produkte, die sich in einen Kreislauf biologischer oder technischer Stoffe einreihen. Durch die so hergestellte Kreislauffähigkeit von Produkten soll eine absolute Verringerung von Umweltwirkungen erreicht werden. Während das Konzept der Ressourcenproduktivität für Unternehmen gut greifbar ist und schon viele Anwendungsbeispiele aus der Industrie bekannt sind, so ist das Konzept der Öko-Effektivität noch als visionär einzustufen.

Das Rahmenkonzept der Integrierten Produktpolitik erweitert die Betrachtung von Lebenszyklen auf das gesamte Marktgeschehen, um dieses ökologisch auszurichten. Dies kann zum Beispiel gelingen, indem die verschiedenen Glieder der Wertschöpfungskette entlang des Lebenszyklus eines Produkts besser miteinander kooperieren oder die Beschaffungsrichtlinien staatlicher Akteure neu ausgerichtet werden.

Diese drei Konzepte erfordern alle ein Denken in Produktlebenszyklen und verlangen von Unternehmen einen weiträumigen Blick über die Betriebsgrenzen hinaus und eine verstärkte Kooperation mit Lieferanten, Kunden, staatlichen Akteure und anderen Anspruchsgruppen.

Konkrete Methoden zur Umsetzung der drei Konzepte finden sich im Design for Environment (DfE, auch „Ökodesign“ genannt) wieder. Es stellt Akteuren im Unternehmen (v.a. Unternehmensleitung und Führungskräfte aus Entwicklung, Marketing, Beschaffung, Einkauf, Produktion und Logistik) Methoden zur Optimierung von Produkten über den gesamten Lebenszyklus, wie z.B. Ecodesign-Checklisten, Ökobilanz, Ökoeffizienzanalyse, FMEA, House of Quality, zur Verfügung. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Verbesserung der Umweltwirkungen von Produkten und Dienstleistung. Eine stärkere konzeptionelle und methodische Integration der Umweltwirkungsbewertung in eine Nachhaltigkeitsbewertung (Erweiterung der Bewertung um soziale und ökonomische Indikatoren) steht noch aus, ebenso eine stärkere Ausrichtung der Ansätze am betrieblichen Innovationsprozess (Verbindung mit prozessbasierten Konzepten).

Die Methoden des DfE sind vor allem dann geeignet, wenn eine Produktidee schon einen verhältnismäßig hohen Reifegrad erreicht hat. In der frühen Phase des Innovationsprozesses wie der Ideengenerierung, können nur Abschätzungen zu Umweltwirkungen getroffen werden und in Diskussionen die Richtungssicherheit eines Zielbildungs- und Auswahlprozesses überprüft werden.

Zentrales Ziel für eine Weiterentwicklung der genannten Methoden stellt die Reduktion von Komplexität in der Anwendung bei gleichzeitigem Erhalt der Richtungssicherheit der gewonnenen Ergebnisse dar. Um die Methoden besser in den betrieblichen Innovationsprozess integrieren zu können, müssen die produktsystemfokussierten Ansätze besser mit akteursbasierten Ansätzen verknüpft werden.

Für die Anwendbarkeit im Unternehmen bestehen oft Schwierigkeiten bei der Datenbeschaffung zur Bewertung von Umweltwirkungen. Daher sind ein verbesserter Zugang zu vereinheitlichten Umweltwirkungsdaten (Sachbilanzdaten) und der Austausch von Informationen innerhalb des Produktlebenszyklus nötig. Dabei müssen technische Probleme bewältigt werden, z.B. durch die intensivere Nutzung vorhandener betrieblicher Informationssysteme (PPS, ERP, PDM, etc.) und einen besseren Datentransfer zwischen verschiedenen Akteuren der Wertschöpfungskette. Des Weiteren sind Sachbilanzdaten aus Vertrauensgründen oftmals nicht erhältlich, da sie vertrauliche Geschäftsdaten beinhalten. Dieses Hemmnis kann z.B. durch eine Anonymisierung und Schaffung einer einheitlichen Datenbasis bei einer Treuhandstelle überwunden werden.

5.5 Instrumentenfokussierte Konzepte

Instrumentenfokussierte Ansätze bieten vor allem aus einer handlungsorientierten Perspektive viele Hinweise, auf welche Weise Nachhaltigkeitsanforderungen im Rahmen von Innovationsprozessen umgesetzt werden können. Im Folgenden werden einzelne Beiträge vorgestellt, die entweder ein bestimmtes Vorgehen in den Mittelpunkt ihrer Arbeit bzw. im Rahmen einer anderer Fragestellungen, interessante Beiträge zur möglichen Instrumenten eines nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements geliefert haben.

5.5.1 Innovationswirkungen von Umweltmanagementsystemen (Ankele et al.)

Ankele/Hoffmann/Nill/Rennings (2002)²¹² untersuchen im Rahmen einer Sekundäranalyse die Innovationswirkungen von Umweltmanagementsystemen (UMS). Dabei fragen sie nach den, auf die Innovationswirkung von UMS einflussnehmenden Faktoren, den so möglichen Innovationstypen sowie den erwartbaren Effekten auf die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen. Die Autoren stellen unter weitgehender Übernahme des ressourcenbasierten Ansatzes die These auf, dass die Entwicklung innovativer Umweltstrategien und damit die Aufnahme von UMS in strategische und normative Managementebenen zur Ausbildung von organisationalen Fähigkeiten führt, die ihrerseits die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen stärken.

Die Literaturanalyse der Autoren kann im Ergebnis diese Kernthese stützen: Viele Indizien zeigen, dass UMS Lernprozesse auf Ebene der Mitarbeiter und der Organisation fördern und über die Sensibilisierung für Nachhaltigkeit und Umweltschutzfragen im Betrieb auch umweltorientierte Innovationen in Unternehmen unterstützen. Die Reichweite sowie der Typus der ausgelösten Innovation wird

²¹² Die Ausführungen sind weitgehend an Ankele u.a. 2002 angelehnt.

dabei durch interne und externe Kontextfaktoren, wie die Industriestruktur, Kundenanforderungen, interner Ressourcen und Strukturen oder das Ausmaß interner und externer Risiken beeinflusst. Mögliche Typen von Umweltinnovationen sehen die Autoren dabei in dreierlei Hinsicht: organisationale Innovationen, Prozess- und Produktinnovation. Derzeit überwiegen in den Unternehmen, das zeigen die Untersuchungen, vor allem wenig kapitalintensive, kurzfristige Maßnahmen in der Organisation und im technischen Prozess. Die Autoren gehen jedoch von einer möglichen, stufenweise ablaufenden Weiterentwicklung der Reichweite von UMS über die Einführung der formalen Elemente über die Analyse und Reorganisation der internen technisch-organisatorischen Prozesse hin zu Veränderungen in dem überbetrieblichen Kooperationsgefüge. Die Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Umweltinnovationstypen, unternehmensinternen und -externen Faktoren und der Ausgestaltung des Umweltmanagements sowie deren Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit und die erzielten Umweltentlastungen fassen die Autoren abschließen in einem Wirkungsmodell zusammen.

5.5.1.1 Nachhaltigkeitsanforderungen

Das Nachhaltigkeitsverständnis des Ansatzes folgt dem integrativen Ansatz. Die Autoren schließen sich damit der Forderung an, dass ökologische, ökonomische und soziale Belange für eine langfristige Sicherung der menschlichen Lebensbedingungen gleichrangig und integriert zu betrachten sind.

Mit der These, dass UMS das Innovationspotenzial der Unternehmen erhöhen und so positiv auf die Wettbewerbsfähigkeit wirken, stellen Ankele u.a. einen (positiven) Zusammenhang zwischen der ökologischen und ökonomischen Dimension her. Mit dem Fokus auf Umweltinnovationen betrachten die Autoren jedoch vor allem die ökologische Nachhaltigkeitsdimension. Anforderungen an Innovationsprozesse formulieren die Autoren dabei eher indirekt: Weitergehende Umweltinnovationen sind nur möglich, wenn das strategische Defizit in der Umsetzung von UMS aufgehoben wird. Eine Diffusion von Umweltschutzziele auf alle Managementebenen sei erforderlich, um diejenigen individuellen und organisationalen Lernprozesse anzustoßen, die in Umweltinnovationen münden können. Eine solche strategische Ausrichtung des Umweltmanagements erfordere Auseinandersetzung mit folgenden drei Themenfeldern.

- *Den Risiken, die dem Unternehmen aus der Umwelt erwachsen können:* In Anlehnung an verschiedene Untersuchungen lassen sich verschiedene Strategien dahingehend unterscheiden, ob sie in Abhängigkeit von variierenden internen wie externen Risikoausprägungen ein reaktives, proaktives bzw. strategisches Vorgehen wählen oder Krisenprävention betreiben.
- *Den Machtbeziehungen und Abhängigkeiten innerhalb der Produktkette:* Mit der Analyse des Produktlebenszyklus innerhalb einer Produktionskette treten potenzielle Risiken als auch Abhängigkeiten zwischen Herstellern, Lieferanten, Händlern und Konsumenten auf. Das Umweltmanagement wird von diesen Machtverteilungen innerhalb dieser Netzwerke beeinflusst und wirkt seinerseits auf die Machtbeziehungen zurück.
- *Den Ressourcen und der Marktrelevanz der Herausbildung ökologischer Fähigkeiten:* Die Entwicklung solcher Fähigkeiten ist zum einen davon abhängig, wie flexibel Ressourcen für Umweltschutzmaßnahmen eingesetzt werden können und gleichzeitig in wieweit diese Fähigkeit zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit eingesetzt werden können.

Diese Aufgaben erfordern, so die Autoren, spezifische Fähigkeiten der Unternehmen:

- Fähigkeit zur Integration von Stakeholdern
- Fähigkeit zu zielreflexiven Lernprozessen
- Fähigkeit zu kontinuierlicher Innovation

5.5.1.2 *Akteurskonzept*

Ankele u.a. entwickeln ein allgemeines Wirkungsmodell von UMS auf die Umweltentlastung und Innovationsfähigkeit von Unternehmen. Eine gesonderte Betrachtung von spezifischen Promotoren findet dabei nicht statt. Ein Akteursbezug wird dennoch an zwei Stellen hergestellt: Zum einen fordern die Richtlinien der UMS die Bestimmung von Verantwortlichen für Umweltschutzfragen. Ziel ist es, mit einer Person, einer Abteilung oder eines Gremiums einen Akteur innerhalb des Unternehmens zu institutionalisieren, der Umweltinnovationen vorantreibt. Zum anderen betonen die Autoren weiterhin, dass die erfolgreiche Umsetzung von Umweltinnovationen wesentlich von motivierten und informierten Mitarbeitern auf allen Ebenen der Organisation abhängig ist.

5.5.1.3 *Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben*

Umweltinnovationen erfordern die Integration ökologischer Aspekte auf möglichst alle Ebenen der Innovation, so die Autoren. Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben lassen sich insofern aus den verschiedenen Reichweiten der beschriebenen Innovationstypen ableiten.

- Auf Ebene der *organisationalen Umweltinnovation* erfordert das Konzept der Nachhaltigkeit zunächst Veränderungen im Aufbau (Bestimmung von Verantwortlichkeiten) als auch im Ablauf (Umweltkennzahlen, Umweltberichte, Produktökobilanzen) von Unternehmen. Um eine rein unternehmens- und standortbezogene Betrachtung zu überwinden, ist zudem eine Analyse der überbetrieblichen Kooperationen (Verbesserung der Beziehungen zu Kunden und Lieferanten in einer integrierten Betrachtung) notwendig.
- Technische *Umweltprozessinnovation* verlangen neben additiven Umweltschutzmaßnahmen auch Überlegungen hinsichtlich einer proaktiv ausgelegten Produkt- und Betriebsökologie.
- Eine wichtige Stufe ist weiterhin die Weiterentwicklung von *Produktinnovationen* unter ökologischen Gesichtspunkten. Dabei ist vor allem die Betrachtung des gesamten Lebenszyklus eines Produktes notwendig.

Der Ansatz ordnet diese Aufgaben, die quer über alle Innovationsphasen anzusiedeln sind, keinem spezifischen Akteur zu.

5.5.1.4 *Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs*

Die Stärke des Ansatzes von Ankele u.a. liegt in der elaborierten Erarbeitung und Analyse des Begriffs „Umweltinnovationen“. Ausgehend von der These, dass Umweltinnovationen sich auch grundsätzlich positiv auf die ökonomische Performanz von Unternehmen niederschlagen können, stellen sie eine Verbindung zwischen ökologischen Anforderungen des gesellschaftlichen System und ökonomischen Anforderungen des wirtschaftlichen Systems analytisch her, ohne reine „Glaubensbekenntnisse“ zu formulieren. Der konsequente Bezug auf die Ebe-

ne der organisationalen Umweltinnovationen sowie der Hinweis auf die Betrachtung die Beziehungen in der gesamten Wertschöpfungskette beziehen zentrale Aspekte sozialen Lernens in die Betrachtung ein.

Konzept-Profil: Innovationswirkungen von Umweltmanagementsystemen

Gegenstand und Leitfragestellung	Der Ansatz untersucht die Innovationswirkungen von Umweltmanagementsystemen (UMS).
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Sekundäranalyse zur Bildung von Hypothesen sowie eines Wirkungsmodells.
Kernergebnisse	UMS unterstützen Herausbildung von ökologischen Fähigkeiten, die sich positiv auf die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens auswirken.
Zugrundeliegendes Nachhaltigkeitsverständnis	Integratives Verständnis mit Schwerpunkt auf der Verknüpfung von ökologischen mit ökonomischen Anforderungen.
Innovationskonzeption	Insbesondere Versuch der Definition von Umweltinnovationen. Starke Betonung von organisationaler Umweltinnovationen als notwendig.
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	Strategische Ausrichtung des Umweltmanagements. Auseinandersetzung mit <ul style="list-style-type: none"> – den Risiken aus der Umwelt – den Abhängigkeiten innerhalb der Produktkette – der Marktrelevanz ökologischer Fähigkeiten
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Im Rahmen der UMS: Einrichtung eines für Umweltfragen verantwortlichen Akteurs. Organisationale Umweltinnovationen sind auf Lernprozesse aller Mitarbeiter angewiesen.
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	Werden nicht explizit beschrieben, sind ableitbar aus der Darstellung verschiedener Umweltinnovationstypen (organisational, Produkt, Prozess)
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Im Mittelpunkt stehen Umweltmanagementsysteme, dabei insbesondere das EG Umwelt-Audit-System (EAMS) sowie die Bestimmungen der ISO Norm.
Zentrale Einsichten und Grenzen des Ansatzes	Der Ansatz stellt eine elaborierte Verbindung zwischen ökologischen und ökonomischen Anforderungen her.

5.5.2 Interaktionsorientierte Methoden für nachhaltige Zukunftsmärkte

Die organisationalen und personalen Erfolgsbedingungen für ein nachhaltiges Unternehmertum stehen im Zentrum des bereits an anderer Stelle näher ausgeführten Projekts „Sustainable Markets eMERge (SUMMER)“ (Fichter/Paech/Pfriem 2005). Neben den notwendigen unternehmerischen Kompetenzen fragen die Autoren vor allem danach, wie Unternehmen durch Entwicklung ihrer Geschäftsfelder die Entwicklung nachhaltiger Zukunftsmärkte unterstützen können.

Am empirischen Beispiel von sechs Praxisprojekten arbeitet der Projektverbund für diese Aufgabe vor allem ein systematisiertes Interaktionsmanagement als wesentlichen Erfolgsfaktor, neben einer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Unternehmenskultur heraus. In emergierenden Märkten kann sich das Innovationsmanagement nicht auf das Aufstellen fester Pläne stützen, sondern muss sich hin zu einer reflektierenden Steuerung von Suchprozessen entwickeln, so die These.

Diese Betonung von Kommunikation und Interaktion für den Unternehmenserfolg ist eine Neuerung innerhalb der Managementliteratur. Insbesondere die Methoden des Business-Innovations-Workshops, der Lead-User-Integration sowie des Coachings von Netzwerken wurden im Projektverbund weiterentwickelt und in Praxisprojekten erprobt (Fichter 2005a, Bierter/Fichter 2005, Aulinger 2005a).

5.5.2.1 *Nachhaltigkeitsanforderungen*

Die Arbeit des SUMMER-Projekts basiert grundsätzlich auf einem integrativ ausgerichteten Nachhaltigkeitsverständnis. Die Übertragbarkeit von Wirtschafts-, Arbeits- und Lebensmodellen in zeitlicher als auch in räumlicher Hinsicht stellt dabei das übergeordnete Handlungsprinzip dar. Der Akzent auf interaktive Formen des Nachhaltigkeits- und Innovationsmanagement kann indes als eigener Beitrag zu den Partizipationsanforderungen als Teil der sozialen Nachhaltigkeit angesehen werden.

5.5.2.2 *Akteurskonzept*

Durch den Interaktionsbezug des SUMMER-Ansatzes kommt auch den jeweils interagierenden Akteuren eine besondere Bedeutung zu. Die Autoren beziehen sich dabei im Wesentlichen auf das Promotorenmodell und streichen die Bedeutung einzelner Personen als „Nachhaltigkeits-Unternehmer“ als Treiber für den nachhaltigkeitsorientierte Innovationsprozesse heraus, ohne diese für den innerbetrieblichen Rahmen weiter zu benennen. Anders die externen Akteure, hier nennen die Autoren vier verschiedene Gruppen.

- Lieferanten und Anbieter
- Kunden und Nutzer
- Gesellschaftliche Stakeholder/Interessengruppen
- Politik, Behörden, Verbände

Der Aufbau langfristiger Verbindungen zu diesen vier Akteursgruppen kann unter der Bedingung eines dynamischen Wandels einen Orientierungsrahmen bieten. Ziel sollte es sein, so der Ansatz von SUMMER, die organisationalen Kernkompetenzen im Rahmen von strategischen Innovationsbündnissen zu entfalten und wirtschaftliche Risiken, wie sich auch durch nachhaltigkeitsorientierte gesellschaftliche Veränderungen entstehen können, in durch Integration aller Interessen und Entwicklungen in Wettbewerbsvorteile zu verwandeln.

5.5.2.3 *Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben*

Die aktive und gezielte Förderung, Gestaltung und Nutzung von Kommunikations- und Kooperationsprozessen ist für die Autoren neben einer Kontextsteuerung, d.h. der Schaffung geeigneter betrieblicher Innovationsrahmenbedingungen (z.B. durch unternehmerische Leitbilder und Visionen), das zentrale Instrument zur Unterstützung von Nachhaltigkeitsaspekten in zunehmend dynamisierten und arbeitsteilig organisierten Innovationsprozessen. Unternehmer, Führungskräfte und Innovationspromotoren sollten eingebunden werden, um in folgenden Aufgabenbereiche des Innovationsmanagements Nachhaltigkeitsaspekte einbringen zu können.

- Sensibilisierung für und Früherkennung von nachhaltigkeitsbezogene/n Ideen

- Inspiration und Initiierung von nachhaltigkeitsorientierten Innovationsprojekten
- Konfliktregelung bei divergierenden Interessen in der Entscheidungs- und Bewertungsphase
- Ressourcen- und Wissensintegration verschiedener Abteilungen und Disziplinen in allen Phasen.

Wie solche Interaktions- und Kooperationsprozesse gestaltet werden können, beschreiben die Autoren exemplarisch mit Hilfe dreier Methoden: der „nachhaltigen Nutzerintegration“, des Business-Innovations-Workshop sowie des Coachings von Innovationsnetzwerken (Fichter 2005a, Bierter/Fichter 2005, Aulinger 2005a).

Die „nachhaltige Nutzerintegration“ ist eine erste Herangehensweise, die die Autoren vorschlagen, um nachhaltige Produkte und Nutzungssysteme zu entwickeln. Anwender und Kunden spielen eine gewichtige Rolle für nachhaltigkeitsorientierte Produkte und Dienstleistungen, zeigen sich doch erst in der Nutzungsphase viele der Folgen und Nebenfolgen für Nachhaltigkeit eines Produkts (vgl. Wachstums- und Reboundeffekte). Weiter argumentieren die Autoren, dass innovative Nachhaltigkeitslösungen nur dann durchsetzbar sind, wenn sie bedarfs- und nachfragegerecht sind. Durch die Einbeziehung von Kundenideen und trendführenden Nutzern kann somit auch der wirtschaftliche Erfolg einer Innovation erhöht werden. Verschiedene Funktionen und Aufgaben können je nach branchenspezifischen Bedingungen und situativer Ausgestaltung im Innovationsprozess eines Herstellers oder Anbieters erfüllen. Diese reichen von der Rolle als Initiator über eine Berater- und Partnerfunktion bis hin zum Produktentwicklungsvermarkter. Auf der Grundlage der eigenen empirischen Praxisbeispiele identifizieren die Autoren insbesondere drei relevante Nutzergruppen: Lead User, Testanwender und Erstbesteller. Aus diesen Nutzertypen leitet die Autorengruppe drei Vorgehensweisen der nachhaltigen Nutzerintegration für unterschiedliche Phasen im Innovationsprozess ab.

1. Innerhalb der Ideengenerierung eignet sich die Lead-User-Methodik nach v. Hippel (1986), um mit „fortschrittlichen Kunden“ nachhaltigkeitsorientierte Innovationsideen und -konzepte zu entwickeln und zu bewerten.
2. Die Einbindung von Nutzern als Testanwender kann in der Phase der Ideenakzeptierung die Wirkungen eines Produkts unter realitätsgetreuen Verwendungsbedingungen ermöglichen und so die Bewertung von Innovationsideen unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten anreichern.
3. Während der Ideenrealisierung kann die Kooperation mit „Sustainability Leaders“, die als Erstbesteller und Referenzkunden bei der Markteinführung fungieren, den Markt vorbereiten.

Das Konzept des Business-Innovations-Workshops (Bieter/Fichter 2005) stellt eine systematische Vorgehensweise zur Gewinnung und Bewertung von Innovationsideen sowie zur Vorbereitung und Initiierung von Innovationsprojekten dar. Ziel ist es, Suchprozesse für Erfolg versprechende Innovationsvorhaben anzustoßen. Dazu werden in einem interaktiven Gruppenprozess systematisch Ideen

für neue Produkte und Leistungsangebote generiert, bewertet und ausgewählt. Die besten Ideen werden anschließend einer vertieften Machbarkeitsanalyse unterzogen und ggf. nochmals bewertet, um so der Geschäftsführung eine umfassende Entscheidungs- und Vorplanungsgrundlage vorzubereiten. Neu an diesem Vorgehen, so stellen die Autoren heraus, ist die konsequente Ausrichtung an radikalen Innovationsschritten, die eine Zusammenarbeit in einer bereichsübergreifend-interdisziplinär zusammengesetzten Gruppe genauso beinhaltet wie effektive Kreativitätsmethoden. Hinsichtlich des Teilnehmerkreis können drei grundlegende Formen des Business-Innovations-Workshops unterschieden werden: firmeninterne Innovations-Workshops, Kunden-Innovationsworkshops sowie Stakeholder-Innovations-Workshops. Den Ablauf eines Innovationsworkshops fasst folgende Abbildung zusammen.

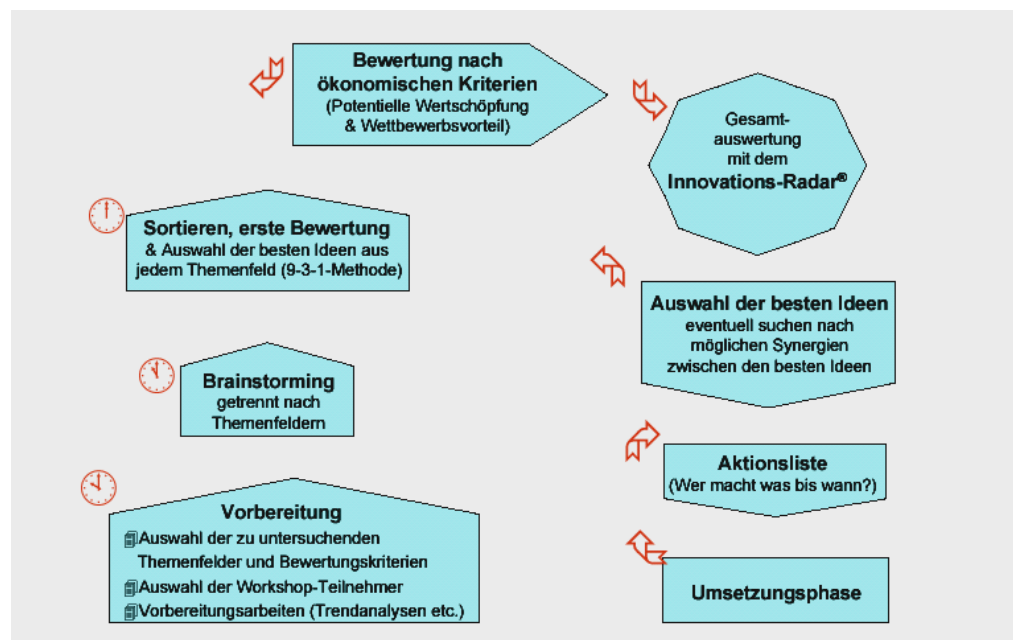


Abbildung 21 Ablauf eines Business-Innovations-Workshop. Quelle Bierter, W.; Wirth, M., Sustainable Business Innovations, 2004, zit nach Bierter/Fichter 2005, 376).

Durch die richtige Zusammensetzung der Teilnehmer und eine vertrauensvolle Atmosphäre kann der Innovations-Workshop eine Plattform für die Initiierung von nachhaltigkeitsorientierten Innovationsprojekten darstellen, zeigen die Erfahrungen der Autoren. Dabei ist der Innovations-Workshop keine genuin auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Methode, sondern bietet einen strukturierten Leitfaden um gezielt den Suchprozess für Nachhaltigkeitsaspekte zu öffnen.

Das Coaching von Innovationsnetzwerke wird drittens als eine eigenständige Aufgabe und Beratungsansatz im Innovationsmanagement herausgearbeitet (Aulinger 2005a). Mit einer zunehmenden überbetrieblichen Arbeitsteilung im Rahmen von Innovationsprozessen werden die Kooperationsprozesse komplexer und benötigen Begleitung, so der Ansatz Um die Aufgaben eines Netzwerkcoachs zu strukturieren, wählen die Autoren zwei Herangehensweisen. Zum einen unterscheiden sie nach den Aufgaben, die innerhalb verschiedener Phasen, in denen sich ein Netzwerk befinden kann, auftreten können und zum anderen nach grundlegenden Aufgabenbereichen, die zu jedem Managementhandeln dazugehören. Bezogen auf unterschiedliche Phasen muss in einem (1) ersten Schritt zunächst die Einstellung zur Kooperation geklärt werden. Welche Ziele sollen

verfolgt werden und welche Partner kommen dafür in Betracht? (2) Zweitens muss ein Netzwerk-Konzept entwickelt werden und die Ziele der verschiedenen Partner miteinander abgeglichen werden. (3) Der dritte Schritt besteht in ersten kleinen Pilotprojekten, in denen das Netzwerk zueinander finden kann und gemeinsame Spielregeln entwickelt werden können. (4) Die vierte und letzte Phase ist die Etablierung des Netzwerkes. Innerhalb dieser Phasen fallen verschiedene allgemeine Managementaufgaben an: die Entwicklung, Verabschiedung und Überprüfung von Strategien, der Aufbau und die Pflege von Beziehungen und die Weiterentwicklung der Organisation. Zu jeder der vier Phasen gehören bestimmte Teilaufgaben aus den drei Aufgabenbereichen. Umgekehrt gibt es in jedem Aufgabenbereich im Zeitablauf unterschiedliche Fragen zu beantworten, wie folgende Abbildung exemplarisch zusammenfasst. Es ist dabei die übergeordnete Funktion des Coachs, eine Balance zwischen den verschiedenen Aufgaben herzustellen.

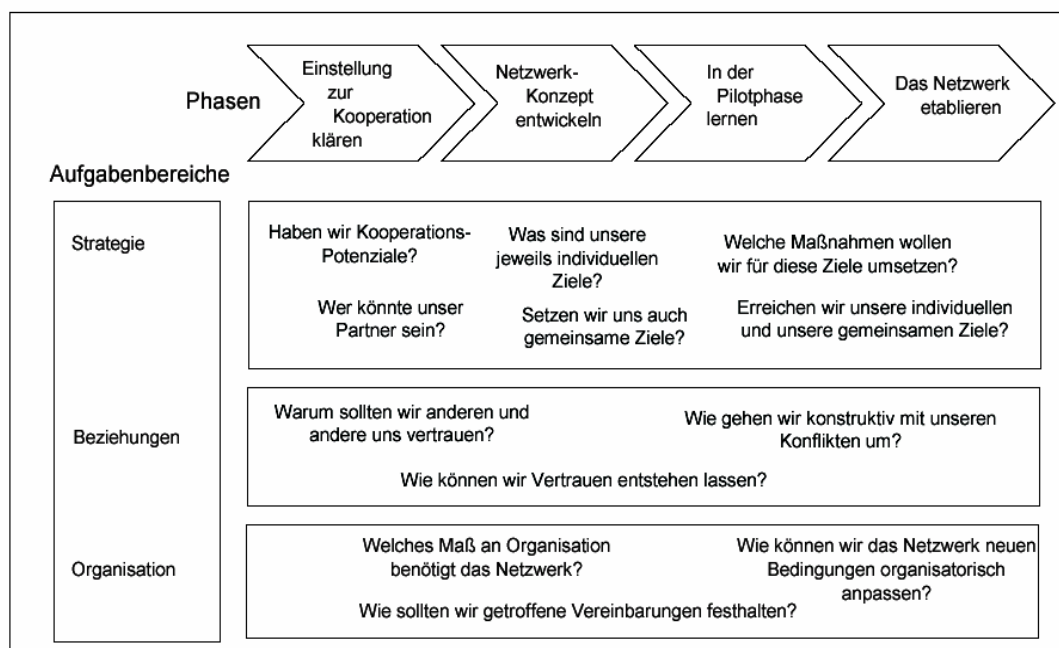


Abbildung Phasen und Aufgaben des Netzwerkmanagements; Quelle: Aulinger 2005a.

Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs

Der im Mittelpunkt stehende Interaktionsbezug des Ansatzes von Pfiem u.a. bietet durch seine Mikroperspektive eine gute Grundlage für die Entwicklung weiterer Methoden. Gezieltes Interaktionsmanagement zeigt sich als geeigneter Ansatz, um zum einen verschiedene Informationen aber auch Interessen im Innovationsprozess zu integrieren. Mit dieser hohen Bedeutungszuschreibung für Interaktion, Kommunikation und Kooperation öffnen sich nachhaltige Innovationsprozesse - damit werden neue Potentiale für eine Steuerung von Innovation ersichtlich. Die abgeleiteten Methoden der nachhaltigen Nutzerintegration, des Business-Innovations-Workshops sowie des Coachings von Innovationsnetzwerken

interaktiven Management ergänzen bisherige Konzepte um die für Nachhaltigkeit um zentrale Aspekte und geben pragmatische Handlungsempfehlungen.

Dennoch müssen viele der bei Pfriem u.a. genannten Methoden als wissenschaftlich ungeprüft gelten, da die Ergebnisse überwiegend auf Grundlage von sechs Praxisprojekten formuliert werden. Es handelt sich – ähnlich wie bei anderen Ansätzen - allesamt um allgemeine Instrumente des Innovationsmanagements, die um Nachhaltigkeitsgesichtspunkte erweitert werden. Ob dies ein erfolgreiches Vorgehen darstellt, oder ob die Integration einer Zielrichtung in das Innovationsgeschehen vielleicht doch zusätzliche Anforderungen stellt, muss noch geprüft werden.

Konzept-Profil: Interaktionsorientierte Methoden für nachhaltige Zukunftsmärkte

Gegenstand und Leitfragestellung	Interaktionsgestaltung von Innovationsprozessen für mögliche Entwicklung nachhaltiger Zukunftsmärkte
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Konzeptionell-analytische Sekundäranalyse und qualitative Fallbeispiele durch Umsetzungsprojekte
Kernergebnisse	Interaktionsorientiertes Management ist geeignet um Nachhaltigkeitsanforderungen in unternehmerische Produkte und Geschäftsfelder zu integrieren und von einem Risikofaktor in einen Wettbewerbsvorteil zu wandeln.
Zugrundeliegendes Nachhaltigkeitsverständnis	Integratives Konzept, Übertragbarkeitsansatz, kritische Nachhaltigkeit
Innovationskonzeption	Prozessorientierte Betrachtung mit den Phasen: Orientierung, Generierung, Akzeptierung, Realisierung. Betonung des gestiegenen Interaktionsbedarfs.
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	Als Basisanforderung: Rolle des Unternehmens im gesellschaftlichen Gefüge neu verorten. Daneben: konsequentes Interaktionsmanagement mit Nutzern, Lieferanten/Anbietern und Stakeholdern zur Synchronisierung von angebot- und nachfrageseitigem Wandel.
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Promotorenmodell, unternehmerische Funktionen in Akteursnetzwerken
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	Nachhaltigkeitsspezifische Funktionen eines Interaktionsmanagement sind: <ul style="list-style-type: none"> – Sensibilisierung und Früherkennung für gesellschaftlich wie technologisch relevante Entwicklungspfade – Inspiration und Initiierung von nachhaltigkeitsorientierten Innovationsprojekten – Erhöhung der Reflexivität über mögliche (Neben)Folgen aber auch über verschiedene Interessen bei der Bewertung und Konfliktregelung. – Integration von Ressourcen- und Wissen über Abteilungs-, Unternehmens- und Branchengrenzen in allen Phasen.
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Nachhaltige Nutzerintegration von Lead Usern, Testanwendern und Erstbestellen; Business-Innovations-Workshops; Coaching von Netzwerken

Zentrale Einsichten und Grenzen des Ansatzes	Konkrete Interaktionsinstrumente ermöglichen eine nachhaltigkeitsorientierte Umsetzung in der Praxis. Viele Aussagen, insbesondere hinsichtlich der Erweiterung traditioneller Instrumente des Innovationsmanagements um Nachhaltigkeitsaspekte sind empirisch nicht umfassend nachgewiesen und bedürfen einer Weiterentwicklung.
--	---

5.5.3 Instrumente eines umweltorientierten Innovationsmanagements (Pölzl)

Die Arbeit von Andreas Pölzl bietet einen umfassenden Überblick über verschiedene Instrumente eines umweltorientierten Innovationsmanagements und ordnet diese einzelnen Phasen im Innovationsmanagement zu. Ausgehend von einer prozessorientierten Sicht auf Innovation sieht er vor allen in frühen Phasen eine gute Möglichkeit, mittels umweltorientierter Instrumente die Innovationsabläufe zu systematisieren und so die Erfolgswahrscheinlichkeiten von Innovationsvorhaben zu erhöhen. In methodischer Hinsicht wählt Pölzl die Literaturanalyse, die mit explorativen Fallbeispielen evaluiert, abschließend in eine „Instrumenten-Innovationsphasen-Matrix“ führt. Grundlegend für seine Arbeit ist die These, dass umweltorientierte Innovationsprozesse keine grundlegend andere Vorgehensweise als ein konventionelles Innovationsmanagement benötigen. Eher pragmatisch orientiert, formuliert er im Ergebnis Vorschläge für einen passenden Instrumenten-Mix in umweltorientierten Innovationsprozessen für große und kleine Unternehmen.

5.5.3.1 Nachhaltigkeitsanforderungen

Pölzl verbleibt hinsichtlich der Formulierung von Nachhaltigkeitsanforderungen auf einer abstrakten Ebene und sieht lediglich einen „ökologischen Erfolg“ bzw. eine „relative Umweltschonung“ (ebd. S. 25) als konstitutiv für Umweltinnovationen an. In Anlehnung an einschlägige Literatur präzisiert er das Ziel eines ökologischen Erfolgs mit folgenden Faktoren:

- Reduktion des Ressourceneinsatzes
- Vermeidung und Verringerung von Emissionen
- Erhöhung der Rückstandsverwertungsrate
- Erhöhung der Rückstandsumwandlungsrate
- Minderung eines Störfallrisikos

5.5.3.2 Akteurskonzept

Grundsätzlich definiert Pölzl ein umweltorientiertes Innovationsmanagement als Querschnittsaufgabe, die alle Akteure und Bereiche in einem Unternehmen betrifft. Da die Aufgabenstellung durch die zusätzlich zu beachtenden Umweltschutzaspekte vielfältiger und komplexer wird, verweist er insbesondere jedoch auf die notwendige Unterstützung des Topmanagements.

Hinsichtlich weiterer involvierter Akteure greift Pölzl auf das Promotorenmodell zurück und beschreibt die Beziehungen zwischen den (möglichen) Macht-, Prozess-, Beziehungs- und Fachpromotoren im Innovationsgeschehen. Dabei setzt

er sich vor allem mit der Rolle eines Umweltschutzbeauftragten als möglichen Fachpromotoren für Umweltaspekte im Innovationsgeschehen auseinander. Da diese über Umweltschutzfragen im Unternehmen informieren sollten und entsprechende Maßnahmen auch kontrollierten, könnten sie als Initiator für Umweltinnovationen fungieren. Bisher jedoch, das zeigt die von Pölzl herangezogene Empirie, werden Umweltschutzbeauftragte ihrer Initiativfunktion selten gerecht. Oft zumeist in entscheidungs- und weisungsbefugnislosen Stabspositionen angesiedelt, benötigen Umweltschutzbeauftragte für die Aufgabe die Unterstützung eines Machtpromotors, so Pölzls Diagnose.

5.5.3.3 Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben

Die Integration von umweltorientierten Zielen im Innovationsmanagement stellt nach Pölzl nicht nur eine Erweiterung des betrieblichen Zielsystems um ökologische Fragen dar. Ähnlich anderen Autoren kommt er zu dem Ergebnis, dass mit fehlendem Wissen über Wirkungszusammenhänge oder der Entwicklung externer Parameter auch das Ausmaß der Komplexität und Unsicherheit von umweltorientierten Prozessinnovationen erhöht werden. Vor allem integrierte Umweltschutzmaßnahmen, die nicht additiv auf eine bestehende Technik draufgesattelt werden sondern proaktiv umweltschutzorientierte Innovationen darstellen, erfordern zunächst ganz allgemein eine höhere Innovationsbereitschaft von Management und Mitarbeitern, so Pölzl. Weiter erachtet er mit der Erhöhung der Komplexität durch Umweltaspekte innovative Ansätze zur Verbesserung von Koordinationsproblemen sowie Neuerungen bei Geschäftsnetzwerkprozessen für erforderlichlich.

Weitere nachhaltigkeitspezifische Innovationsaufgaben beschreibt der Autor eher implizit im Rahmen eines Prozessmodells umweltorientierter Innovationen. In Anlehnung an die Modelle von Hauschild und Schwarz beschreibt Pölzl die Phasen Initiative, Problemdefinition, Zielbildung, Alternativenfindung, Bewertung, Entscheidung, Implementierung und Kontrolle als Innovationsschritte. Als besonders relevant im Sinne der Fragestellung definiert er weiterhin daraus die Schritte Initiative, Problemdefinition, Zielbildung und Alternativenfindung, d.h. die frühen Phasen im Innovationsmanagement. Insbesondere in diesen Schritten müssen jeweils Umweltschutzgedanken integriert werden. Seine Beschreibung der nachhaltigkeitsorientierten Anforderungen innerhalb dieser Schritte verbleibt jedoch auf einer sehr allgemeinen Ebene und umfasst eher die grundsätzlichen Probleme und Anforderungen, die sich mit diesen Schritten verbinden. Umweltgesichtspunkte lassen sich, so die zentrale These Pölzls, zumeist problemlos in die bestehenden und vorgestellten Instrumente integrieren. Zusätzlichen Bedarf an Instrumenten sieht der Autor nur bedingt. Ergänzungen werden für die Phasen der Bewertung und der Entscheidung als notwendig betrachtet, so z.B. die Ergänzung von Stoff- und Energiebilanzen zur umweltorientierten Ideenbewertung. Die wesentliche Herausforderung sieht Pölzl, ähnlich zum klassischen Innovationsmanagement in der Auswahl des passenden Instrumenten-Mix, für den er für große und kleine Unternehmen eine Handlungsempfehlung entwickelt.

Legende: X: zum Einsatz geeignet (X): teilweise/beschränkt zum Einsatz geeignet BVW: Betriebliches Vorschlagswesen	Initiative	Problemdefinition	Zielbildung	Alternativenfindung	Bewertung	Entscheidung
ABC/XYZ-Verfahren	X	X			X	X
Abhängigkeitsdiagramm		X				
Aftinitätsdiagramm	X	X		X		
BVW/Umweltvorschlagswesen	X			X		

Legende: X: zum Einsatz geeignet (X): teilweise/beschränkt zum Einsatz geeignet BVW: Betriebliches Vorschlagswesen	Initiative	Problemdefinition	Zielbildung	Alternativenfindung	Bewertung	Entscheidung
Bionik	X	X		X		
Brainstorming	X	X	X	X		
Brainwriting - Methode 635	X	X	X	X		
Branchenstrukturanalyse	X	X				
Chancen-Risiken-Analyse	X	X				
Checklisten	X	X	X	X	X	(X)
Cross-Impact-Analyse	X	X				
Delphi-Methode	X	X	(X)	(X)	(X)	(X)
Entscheidungsbaumanalyse		X		X	(X)	(X)
Erweiterte Wirtschaftlichkeitsrechnungen					X	X
Experimental Design	(X)	X		(X)		
Frühaufklärungssysteme/Konzept d. schwachen Signale	X	X		(X)		
Gap-Analyse	X	X				
Histogramm		(X)				
Informationsrelevanzmatrix	(X)	(X)				
Ishikawa-Diagramm	X	X				
Konkurrentenanalyse	X	X		(X)		
Korrelationsdiagramm		X				
Kosten-Nutzen-Analyse					(X)	(X)
Literaturanalyse	X	X		X		
Matrix-Diagramm		X				
PHPS-Konzept					X	X
Morphologische Analyse		X	(X)	X		
Ökologische Buchhaltung und Erweiterungen	(X)				X	
Ökologische Nutzwertanalyse					X	
Ökologische Schwachstellenanalyse	X	X				
Paretoanalyse	X	X				
Patentanalyse	X	X		X		
Portfolio-Analyse	X	X				
Potentialanalyse	X	X				
Quality Function Deployment	X	X	X	X		
Quantitative Prognoseverfahren	(X)	(X)				
Rein naturwissenschaftliche Bewertungsansätze		X			X	
Relevanzbaumanalyse	(X)	X	X		(X)	
Repräsentativbefragung	(X)	(X)				
Risikoanalyse	X	X				
Schadschöpfungsrechnung - EPM					X	
Stärken-Schwächen-Analyse	X	X				
Statistische Prozeßregelung	(X)	X				
Stoff- und Energiebilanz	X	X				
SWOT-Analyse	X	X				
Synektik		X	(X)	X		
Szenario-Analyse	X	X	(X)	(X)		
Technologiefolgenbewertung/TWA	X	X	(X)	X	X	
Umweltorientiertes Benchmarking	X	X	(X)	X		
Umweltorientierte FMEA	X	X		(X)	(X)	
Umweltorientierte Kennzahlen und	(X)	X	X		X	
Umweltorientierte Umsystemanalyse	X	X		(X)		
Umweltorientierte Wertanalyse	X	X		X		
Umweltorientierte Wertschöpfungskettenanalyse	X	X				
Zielbaumverfahren	(X)	X	X			

Abbildung 22 Umweltorientierte Instrument-Phasen-Matrix, Quelle: Pölzl 2002, 301 f.

5.5.3.4 Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs

Der Beitrag Pölzl liegt vor allem in der detaillierten Auflistung einer großen Anzahl verschiedener Methoden und Instrumente, die aus dem klassischen Innovationsprozessmanagement kommend für umweltorientierte Innovationsprozesse erweitert werden können und die der Autor verschiedenen Innovationsphasen zuordnet. Nachhaltigkeitsgesichtspunkte, in diesem Ansatz vor allem bezogen auf Umweltschutzfragen, werden auf diese Weise in strategische Entwicklungsaufgaben integriert und so aktiv einbezogen. Die Handlungsempfehlungen für einen umweltorientierten Innovationsinstrumenten-Mix, die der Autor für große und kleine Unternehmen formuliert basieren jedoch auf einer nur sehr kleinen und nicht näher ausgeführten Empirie, so dass ihre Wirksamkeit als nicht geprüft betrachtet werden muss.

Konzept-Profil Instrumente umweltorientierten Innovationsmanagements

Gegenstand und Leitfragestellung	Welche Instrumente können ein umweltorientiertes Innovationsmanagement unterstützen?
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Literaturanalyse, Konzeptentwicklung, Evaluation anhand von explorativen Fallbeispielen.
Kernergebnisse	Evaluation verschiedener umweltorientierter Instrumente und die Zuordnung zu verschiedenen Phasen im Innovationsmanagement.
Zugrunde liegendes Nachhaltigkeitsverständnis (Grundkonzept, Def., Foki)	Ökologische Dimension des Nachhaltigkeitskonzepts.
Innovationskonzeption (Innovationsgegenstand, -phasen, Prozessverständnis)	Phasenschema umweltorientierten Innovationsmanagements mit einer Prozessbetrachtung auf Innovation: Initiative, Problemdefinition, Zielbildung, Alternativenfindung, Bewertung, Entscheidung, Implementierung und Kontrolle. Insbesondere Betrachtung der frühen Schritte.
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	Umweltorientierter Erfolg bei Innovationen durch <ul style="list-style-type: none"> – Reduktion des Ressourceneinsatzes – Vermeidung und Verringerung von Emissionen – Erhöhung der Rückstandsverwertungsrate – Erhöhung der Rückstandsumwandlungsrate – Minderung eines Störfallrisikos.
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Umweltmanagement wird als Querschnittsaufgabe verstanden für alle Hierarchieebenen. Bezug zum Promotorenkonzept: Umweltfachpromotor braucht auch Umweltmachtpromotor.
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	Integration von Umweltaspekten in Innovationsmanagement.
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Überblick über rund siebenzig unterschiedlicher Instrumente für das Innovationsmanagement
Zentrale Einsichten und Grenzen des Ansatzes	Zuordnung von umweltorientierten Instrumenten zu verschiedenen Phasen im Innovationsprozess, bedarf weiterer empirischer Prüfung

5.5.4 Kooperatives Roadmapping (Behrendt/Erdmann)

Das dialog- und kooperationsorientiertes Roadmapping bildet den methodischen Rahmen des von der Bundesregierung und dem BMBF angestoßenen Projekts

„NIK – Nachhaltigkeit in der Informations- und Kommunikationstechnik“.²¹³ Das Projekt, das vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) mit Unterstützung des Instituts für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT), Berlin, dem Beratungsbüro für Umwelt- und Unternehmensentwicklung (BfU), Teltow, sowie dem Fraunhofer Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM) von 2001 bis 2004 durchgeführt wurde, versucht eine Brücke zu schlagen zwischen den Entwicklungen zur Informationsgesellschaft und den Herausforderungen eines nachhaltigen Wirtschaftens (Behrendt/Erdmann 2004a und 2004b).

Hilfsmittel des Projektes war das Instrument des Roadmappings. In Erweiterung klassischer Ansätze des Technologie-Roadmappings wurde im Rahmen von NIK die Methodik erweitert, um als Grundlage zur Erarbeitung von mittel- und langfristigen Nachhaltigkeitsstrategien mit Dialogkomponenten zwischen wirtschaftlichen und politischen Akteuren genutzt werden zu können. In einem mehrstufigen Austauschprozess zielt die Methode auf die Erarbeitung grundlegender Leitplanken einer auf nachhaltige, d.h. auf ökonomische, ökologische und soziale Belange abgestimmte Entwicklung, Fertigung und Nutzung verschiedener Informations-Kommunikationstechniken (IKT). Fokussiert wurden im Rahmen des Projekts NIK die drei Einsatz- und Produktionsbereiche Displays, mobile Kommunikation sowie öffentliche Beschaffung. Doch nicht nur allgemeine Visionen, sondern auch konkrete inhaltliche und zeitliche Richtlinien zur Planung von nachhaltigkeitsorientierten Veränderungen in den beteiligten IKT-Unternehmen waren Gegenstand des kooperativen Roadmappings, die durch freiwillige Branchenvereinbarungen der einbezogenen Unternehmervverbände eine weitere Unterstützung erfahren. Ziel der Methodik ist es, mit Hilfe eines Dialogs zwischen Wirtschaft und Politik einen verlässlichen Orientierungsrahmen für die Entwicklung innerhalb bestimmter Technologiefelder zu schaffen und so die Planungssicherheit aber auch die ökologische Richtungssicherheit für die Unternehmen zu erhöhen.

5.5.4.1 Nachhaltigkeitsanforderungen

Basis der Arbeiten innerhalb des Projekts NIK war ein breites Nachhaltigkeitsverständnis, das sowohl ökologische, ökonomische und soziale Anforderungen berücksichtigte. Zwar betonen die Autoren die Notwendigkeit, die drei Säulen mit einander zu verknüpfen (Behrendt/Erdmann 2004a) und unter dem übergreifenden Blickwinkel der Leitidee „Gerechtigkeit“ als Integrationsaufgabe zu verstehen. Dennoch überwiegt ein Zugang über ökologische Fragestellungen, wie die Autoren selbst reflektieren (Behrendt/Erdmann 2004b). Dieser soll mehrdimensional mit ökonomischen und sozialen Aspekten ergänzt werden. Diese Engführung geschieht aus pragmatischen Gründen: Sollen handlungsrelevante Ergebnisse erzeugt werden, ist eine gleichmäßige Berücksichtigung aller drei Dimensionen nur schwer möglich, so die Autoren.

Neben einer integrativen Sichtweise fordern die Autoren eine Langfristperspektive, offene Such-, Lern- und Gestaltungsprozesse sowie Innovation und Diffusion um Nachhaltigkeitsgesichtspunkt im Rahmen der Informationsgesellschaft durchsetzen zu können.

5.5.4.2 Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben

Folgt man der Darstellung der Autoren, so stellt nicht das Konzept der Nachhaltigkeit Aufgaben an Innovationsprozessen, sondern es verhält sich eher umgekehrt: Innovation ist eine Aufgabe, um Nachhaltigkeit zu realisieren. Über Pro-

²¹³ Siehe unter www.roadmap-it.de

duktinnovationen sind die Stoff- und Energieströme von der Rohstoffgewinnung über die Herstellung, Verteilung und Anwendung einschließlich der Entsorgung mit den Konsummustern und Lebensstilen einer Gesellschaft veränderbar (Behrendt/Erdmann 2004b). Mögliche Ansatzpunkte für Innovation sind vielfältig und reichen von der Produktoptimierung über die Funktionsorientierung bis hin zu Systemlösungen, bei denen Produkt- und Dienstleistungsangebote miteinander kombiniert werden. Notwendig für die Generierung und Diffusion nachhaltiger Ideen sind dabei nach Ansicht der Autoren vor allem eine Langfristperspektive sowie offene Such- und Lernprozesse.

Um die für die Umsetzung von Nachhaltigkeit durch Innovationen zu unterstützen, wurde die Methode des kooperationsorientierten Roadmapping entwickelt. Es umfasst ein dialogisches Vorgehen, welches das Technologie-Roadmapping um Leitvisionen und einer sozio-ökonomischen und ökologischen Trendanalyse ergänzt. Dabei kommt es nach Ansicht der Autoren nicht nur darauf an, nachhaltigkeitsbezogene Herausforderungen und strategischen Leitlinien zu formulieren, sondern eben auch konkrete Ziele, Maßnahmen und Fristen mit aufzunehmen, um die Teilnehmer bei der Gestaltung einer nachhaltigen Informationsgesellschaft aktiv mit in die Pflicht zu nehmen.

Im Rahmen der drei beispielhaft gewählten Fokusthemen (Displays, mobile Kommunikation und öffentliche Beschaffung, s.o.) beinhaltete das Vorgehen zwei Schritte. Zunächst wurden Trends aufgezeigt, die innerhalb der Themenfelder aus heutiger Perspektive kurz- bis mittelfristig die Entwicklung prägen werden. Daneben formulierten die Experten mögliche Szenarien einer wünschenswerten-zukünftigen Entwicklung, die sich an nachhaltigkeitsorientierten Visionen orientiert. Während im ersten Schritt aktuelle Entwicklungen für die Zukunft fortgeschrieben werden (Trendanalyse, Extrapolation), versucht der Zweite aus Sicht einer wünschenswerten Zukunft, Aufgaben für die heutige Innovationsplanung abzuleiten (Szenariotechnik, Retropolation). Beide Perspektive sind zueinander komplementär und wurden im Rahmen der Fokusgruppen zu „Straßenkarten“ (Roadmaps) verdichtet. Eingeschlossen sind darin sowohl Handlungsspielräume der Technikgenese als auch unterschiedliche Ziele und Meilensteine der Innovations- und Zukunftsorientierung für Unternehmen aus Sicht der Nachhaltigkeit (Behrendt/Erdmann 2004a).

5.5.4.3 Akteurskonzept

Die im Rahmen des NIK-Projekts erweiterte Roadmapping-Methode basiert auf vielfältigen Dialog- und Aushandlungsprozessen und hat insofern eine starke Akteurskomponente. Einbezogen werden in den interaktionsorientierten Prozess verschiedene, für das Technologiefeld relevante (und zu präzisierende) Gruppen:

- Unternehmen
- Vertreter von Unternehmensverbänden
- Vertreter aus Politik und Regierung
- Vertreter europäischer Gremien und Initiativen
- Initiativen für eine nachhaltige Entwicklung wichtige thematische Kontaktflächen bieten.

Die verschiedenen Akteure treffen in einem mehrstufigen Verfahren aufeinander, bei dem sich der Kreis sukzessive erweitert. Zentral jedoch sind zwei Gruppen: Fokusgruppen und Arbeitskreise. Im Rahmen von Fokusgruppen kommen zentrale Unternehmen und teils Interessen- und Unternehmensverbände zusammen um Ziele für die technologische Entwicklung Ziele und Leitvisionen zu formulieren.

Neben den Fokusgruppen existiert ein projektbegleitender Arbeitskreis, der sich aus Unternehmen, Verbänden und wissenschaftlichen Einrichtungen zusammensetzt. Aufgabe des Arbeitskreises ist es, strategische Fragen zu klären und als Multiplikator die Ergebnisse in die Unternehmen zu transferieren. Daneben werden Internetforen, Expertenbefragungen und Feedbackveranstaltungen genutzt, um weitere Informationen zu sammeln und die Ergebnisse in weitere gesellschaftliche Gruppen zu tragen. Die Zusammenarbeit der beiden Gruppen sowie weitere eingesetzte Foren fasst unterstehende Abbildung zusammen.

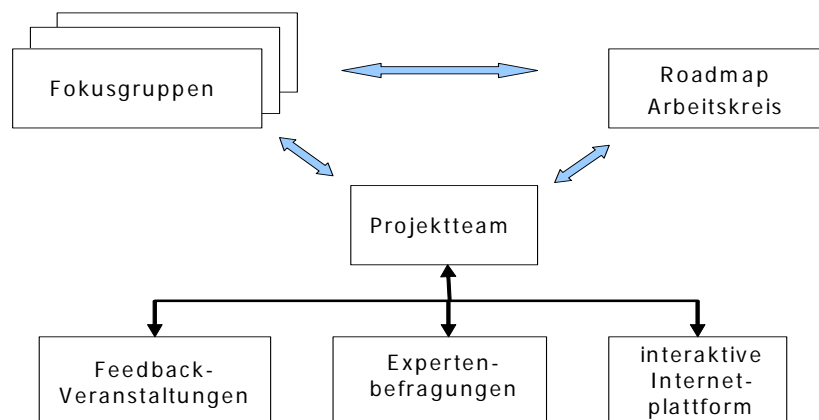


Abbildung 23: Arbeitsgruppen im Kooperativen Roadmapping. Quelle: Behrendt/Erdmann 2004a, 36.

5.5.4.4 Kritische Würdigung: Einsichten und Grenzen des Zugangs

Die im NIK-Projekt entwickelte Methode des kooperativen Roadmappings zeigt sich als viel versprechendes Vorgehen, um mit Akteuren aus den verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen gemeinsam nachhaltige technologische Entwicklungspfade zu entwickeln. Insbesondere die Verknüpfung von Extrapolation bestehender Entwicklungspfade mit der aus nachhaltigkeitsorientierten Visionen abgeleiteten Retropolation ist dabei hervorzuheben. Dieses Vorgehen ist geeignet, das immer noch weit verbreitete Argument eines einzig richtigen, bzw. durch Sach- und Technikzwänge bereits vollständig vorgegebenen Entwicklungsweges aufzubrechen. Vielmehr werden die einzelnen Akteure in ihrer aktiven Rolle als Gestalter der Zukunft und der Technik gefordert. Dabei benutzt die Methode sehr geschickt die Einsicht, dass Technikgestaltung – auch nachhaltige – immer ein sozialer Prozess ist.

Problematisch hingegen könnte der Aufwand sein, der sich mit einem solchen Vorgehen verbindet und sicherlich nicht für alle Akteur leistbar sein wird. Für den Erfolg eines kooperativen Roadmapping jedoch ist es erforderlich, die zentralen

Player mit in die Runde einzubeziehen. Gelingt dies, so sind Multiplikatoreffekte wiederum nicht auszuschließen.

Konzept-Profil Kooperatives Roadmapping

Gegenstand und Leitfragestellung	Verknüpfung des Trends zur Informationsgesellschaft mit dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung mittels eines kooperativen Roadmappings
Methodik der Untersuchung bzw. der Konzeptentwicklung	Erprobung der Methode im Rahmen von drei Fokusthemefeldern
Kernergebnisse	Entwickelt und erprobt wurde die Methode des kooperativen Roadmappings am Beispiel der drei Themenfelder Displays, mobiler Funk sowie öffentliche Beschaffung.
Zugrunde liegendes Nachhaltigkeitsverständnis (Grundkonzept, Def., Foki)	Das Projekt wählt ein mehrdimensionales Vorgehen, das ausgehend von der ökologischen Dimension die Beachtung weiterer Aspekte des Nachhaltigkeitskonzeptes fordert. Als übergeordnetes Leitprinzip wird „Gerechtigkeit“ formuliert.
Innovationskonzeption (Innovationsgegenstand, -phasen, Prozessverständnis)	Innovationen sind notwendig, um eine zukunftsfähige Gesellschaft zu gestalten.
Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse	Langfristige Perspektive, offene Such- und Lernprozesse, nachhaltige Technik als sozial gestaltbarer Prozess begreifen.
Akteurskonzept / Schlüsselakteure	Alle zentralen Akteure aus Wirtschaft, und Politik eines Anwendungsbereichs sind zusammenzuführen. Genannt werden: <ul style="list-style-type: none"> • Unternehmen • Vertreter von Unternehmensverbänden • Vertreter aus Politik und Regierung • Vertreter europäischer Gremien und Initiativen Initiativen für eine nachhaltige Entwicklung wichtige thematische Kontaktflächen bieten.
Nachhaltigkeitsspezifische Innovationsaufgaben	Langfristperspektive, offene Such-, Lern- und Gestaltungsprozesse
Methoden/Instrumente nachhaltigkeitsorientierten Innovationsmanagements	Kooperatives Roadmapping, das versucht eine Trendanalyse ausgehend von aktuell sichtbaren Entwicklungspfaden mit zukünftig wünschbaren Szenarien zu verknüpfen.
Zentrale Einsichten und Grenzen des Ansatzes	Viel versprechendes Vorgehen zur Verknüpfung technischer Möglichkeiten mit nachhaltig Erwünschtem

5.5.5 Fazit instrumentenfokussierte Konzepte

Die hier im Rahmen instrumentenfokussierte Ansätze vorgestellten Beiträge von Ankele u.a., Pfriem u.a., Pölzl sowie des NIK Projekts konzentrieren sich auf jeweils verschiedene Instrumente, die zur Umsetzung von Nachhaltigkeitsanforderungen im Innovationsprozess eingesetzt werden können. Die Bezugspunkte variieren dabei stark und reichen von der Analyse des spezifisch auf Umweltgesichtspunkte ausgerichteten EG-Umweltaudit-Systems (Ankele u.a.) über die Prüfung und Strukturierung verschiedener Innovationsinstrumente für umweltorientierte Innovationsaufgaben (Pölzl) bis hin zur Beschreibung weiter angelegter Kommunikations- und Kooperationsinstrumente für Nachhaltigkeitsinnovationen (Pfriem u.a., Behrendt/Erdmann). Unabhängig von den untersuchten Instrumenten lautet der gemeinsame Tenor: Nachhaltigkeitsmanagement ist nicht getrennt von Aufgaben des Innovationsmanagements zu betrachten, sondern in dieses zu integrieren. Diese Erkenntnis ist ein zentraler Merkpunkt für die weitere Arbeit im Rahmen des Projekts nova-net. Damit verbunden ist eine zweite Erkenntnis: Alle Autoren weisen auf die Notwendigkeit breiter organisationaler Lernprozesse über die verschiedenen fachlichen Funktionen und Hierarchiestufen hinweg als wesentliche Voraussetzung für die Verknüpfung von Nachhaltigkeit und Innovation hin. Diese Lernprozesse sind eng verknüpft mit der Generierung nachhaltigkeitsorientierter Innovationsideen und ermöglichen dabei zweierlei. Die querfunktionale Integration verschiedener fachlicher Wissensformen vergrößert einerseits die kreative Basis für Innovationsideen und erhöht andererseits die Möglichkeit über nachhaltigkeitsbezogene Folgen und Nebenfolgen zu reflektieren. Die Hinweise auf die notwendige Verknüpfung von Nachhaltigkeits- und Innovationsmanagement sowie auf die erforderliche Einbettung in organisationale Lernprozesse stellen Vorteil und Grenze der Ansätze zugleich dar. Oft auf nur geringer empirischer Basis werden den rationalitätsbezogenen Widersprüchen, die zwischen Effizienz- und Nachhaltigkeitorientierungen bestehen (Hülsmann 2003) zumeist nur wenig berücksichtigt. Ob dies ein Problem darstellt, kann nur ein Blick in die Empirie zeigen.

6 Nachhaltigkeitskonzept für weitere nova-net-Forschungsarbeiten

Die Analyse verschiedener Nachhaltigkeitskonzepte für Innovationsprozesse im vorangegangenen Kapitel diente der Identifizierung relevanter Facetten, Zugangsweisen und Einsichten der Entstehung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen. Diese Erkenntnisse sollen nun zu einer kohärenten Nachhaltigkeitskonzeption von Innovationsprozessen zusammengeführt und den weiteren nova-net Forschungsarbeiten und insbesondere den in Modul 4 folgenden Arbeitsschritten zu Grunde gelegt werden.

Auf Basis der in Kapitel 5 analysierten Konzepte lassen sich fünf zentrale Aspekte für eine Nachhaltigkeitskonzeption von Innovationsprozessen identifizieren:

1. *Nachhaltigkeitsanforderungen*: Hier ist zu formulieren, welche ergebnisbezogenen und prozessbezogenen Anforderungen an Innovationsprozesse aus Sicht einer nachhaltigen Entwicklung zu stellen sind. Ohne einen solchen Maßstab ist eine Bewertung und Abgrenzung und Gestaltung von Innovationsprozessen unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten nicht möglich. Bei der Formulierung von Nachhaltigkeitsanforderungen handelt es sich um eine normative Setzung durch das Forschungsteam. Die Setzung darf dabei aber nicht beliebig sein, sondern muss begründet und in sich konsistent sein.
2. *Prozessmodell*: Die Analyse und Gestaltung von Innovationsprozessen setzt ein realitätsnahes Modell voraus, welches die zentralen Merkmale und Verläufe von Innovationsprozessen erfassen kann. Anders als bei idealtypischen Phasenmodelle, die in der Innovationsforschung in der Regel herangezogen werden, soll hier ein deskriptives Modell zu Grunde gelegt werden, welches die real beobachtbaren Brüche, Rückkopplungen und Nichtlinearitäten von Innovationsprozessen erfassen kann.
3. *Einflussfaktorenmodell*: Wie insbesondere die systemfokussierten Ansätze in Kapitel 5.1 gezeigt haben, ist ein tiefgreifendes Verständnis der Entstehung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen ohne ein Modell potenzieller unternehmensexterner und –interner Einflussfaktoren nicht möglich. Ein solches Modell muss den Rahmen für eine differenzierte Beschreibung empirisch beobachtbarer Innovationsprozesse sein und hat damit einen deskriptiven Charakter.
4. *Akteursmodell*: Die in Kapitel 5.3 vorgestellten aktorsfokussierten Modelle haben deutlich gemacht, dass eine leistungsfähige Beschreibung und Erklärung von Nachhaltigkeitsinnovationen eine Berücksichtigung der Schlüsselakteure erforderlich macht. Da sich die Analysen im Rahmen von nova-net auf verschiedene Innovationsprozesse beziehen, muss die Beschreibung dieser Schlüsselakteure zwangsläufig typologischer Natur sein und dabei die zentralen Merkmale und Funktionen dieser Akteure bestimmen.
5. *Gestaltungsansätze*: Eine zentrale Aufgaben des nova-net Projektes besteht in der Erarbeitung anwendungsbezogener Konzepte und Instrumente für eine nachhaltigkeitsorientierte Gestaltung von Innovationsprozessen in der Internetökonomie. Ein konzeptioneller Rahmen muss daher auch die Frage adressieren, wie diese Innovationsprozesse durch Internetnutzung und Online-Lösungen effektiv unterstützt werden können. Dieser Aspekt der Nachhaltigkeitskonzeption ist präskriptiver Natur.

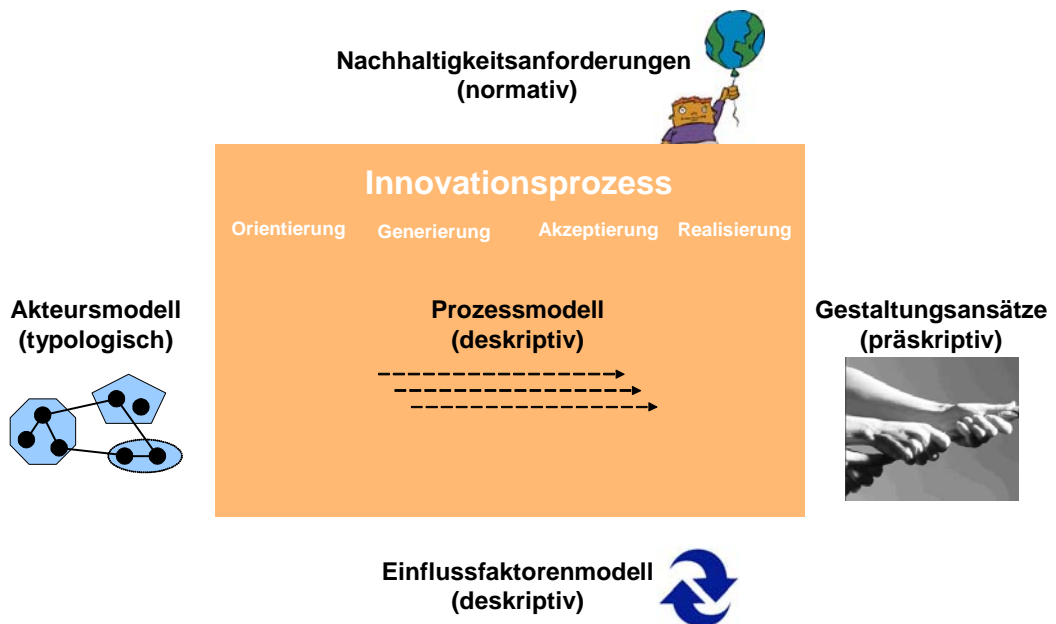


Abbildung 24: Bezugsrahmen für eine Nachhaltigkeitskonzeption für Innovationsprozesse

Nachhaltigkeitsanforderungen, Prozessmodell, Einflussfaktoren sowie Akteursmodelle sollen im Folgenden als Basis für die weiteren nova-net-Arbeiten ausgearbeitet werden. Die Frage internetgestützter Gestaltungsansätze wird in einem gesonderten Arbeitsschritt (AP 4.2) und Papier ausgearbeitet (Noack/Springer 2005).

6.1 Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse

Wie Kapitel 2.2 und 3.3 gezeigt haben, kann zwischen prozessbezogenen und ergebnisbezogenen Nachhaltigkeitsanforderungen unterschieden werden. Diese Unterscheidung ist insbesondere dann sinnvoll, wenn – wie im vorliegenden Fall – nicht nur die Ergebnisse von Innovationsprozessen von Interesse sind (Innovation als Ergebnis), sondern auch die Frage der Ausrichtung und Gestaltung von Prozessen untersucht werden soll (Innovation als Prozess). Auf die Unterscheidung von prozess- und ergebnisbezogenen Nachhaltigkeitsanforderungen soll daher auch hier zurückgegriffen werden. Bei der Formulierung von Anforderungen wird dabei auf Unternehmen fokussiert, da diese eine Schlüsselfunktion im Innovationsprozess einnehmen und im Mittelpunkt der Untersuchungen des nova-net-Projektes stehen.

Bei den ergebnisbezogenen Nachhaltigkeitsanforderungen kann auf die in Kapitel 3.3.1 vorgestellten Prinzipien unternehmerischer Nachhaltigkeit zurückgegriffen werden. Diese brauchen daher an dieser Stelle nicht weiter ausgeführt werden. Bei den prozessbezogenen Nachhaltigkeitsanforderungen sind die in Kapitel 3.3.2 formulierten Regeln unternehmerischer Nachhaltigkeit noch für die Spezifika von Innovationsprozessen zu präzisieren. Dazu kann das Interpreneurship-Konzept von Fichter (2005) herangezogen werden, in dem die unternehmerischen Aufgaben bei der Entstehung von Nachhaltigkeitsinnovationen beschrie-

ben werden. Letztere sind in Kapitel 5.3.3 bereits vorgestellt worden und brauchen an dieser Stelle ebenfalls nicht weiter ausgeführt werden.

Als Maßstab für die Bewertung des Nachhaltigkeitsbeitrages von Innovationsprozessen und ihrer Ergebnisse kann im weiteren Fortgang der Arbeiten im nova-net-Projekt damit auf die folgenden unternehmensbezogenen Nachhaltigkeitsanforderungen zurückgegriffen werden:

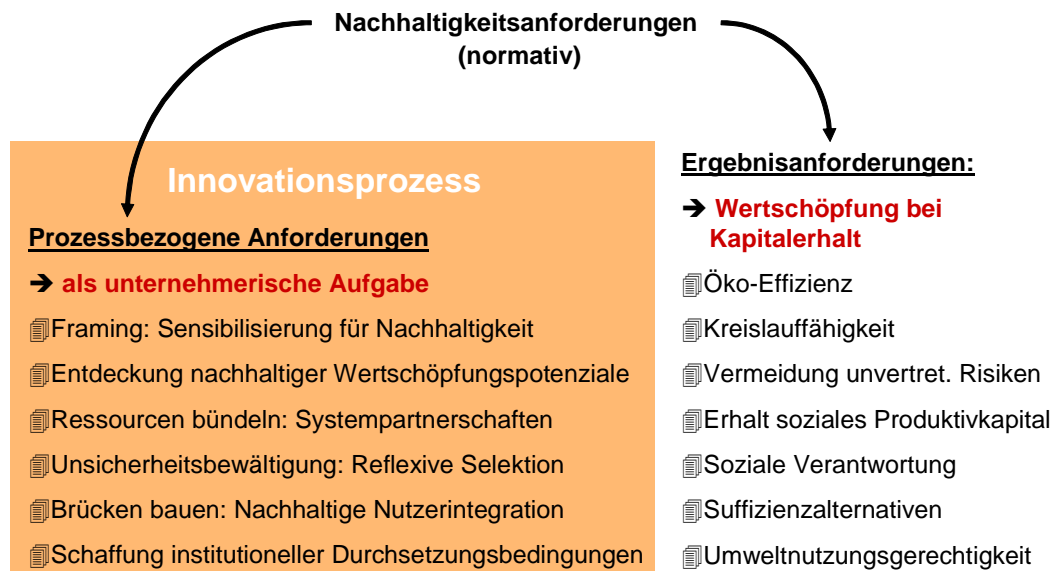


Abbildung 25: Prozess- und ergebnisbezogene Nachhaltigkeitsanforderungen an Innovationsprozesse

6.2 Das Feuerwerksmodell: ein Modell des Innovationsprozesses

Die in Kapitel 5.2 analysierten prozessfokussierten Nachhaltigkeitskonzepte bieten eine Fülle wichtiger Anregungen und Einsichten in die Gestaltungsanforderungen und Gestaltungsbedingungen für nachhaltigkeitsorientierte Innovationsprozesse. Ihre Schwäche besteht allerdings darin, dass sie deduktiv hergeleitet sind und nicht auf empirischen Untersuchungen realer Innovationsprozesse fußen. Daher soll für die weiteren nova-net-Arbeiten auf ein deskriptives Prozessmodell zurückgegriffen werden, welches von Van de Ven et al. (1999) auf Basis empirischer Längsschnittanalysen entwickelt wurde und als eine der bislang differenziertesten Konzeptionen von Innovationsprozessen gelten darf. Das aus dem Minnesota Innovation Research Program (MIRP) hervorgegangene Innovationsprozessmodell trägt der gestiegenen Dynamik und Komplexität von Innovationsprozessen Rechnung und entspricht damit den in Kapitel 5.2 hervorgehobenen Prozessmerkmalen wie Dynamik, Komplexität und Nichtlinearität (Brüche, Rückkopplungen etc.).

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. Wichtige Erkenntnisse aus deren empirischen Längsschnittstudien sind (Van de Ven/Polley/Garud/Venkataraman 1999, 21 ff.):

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 Perception 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.) (Fichter/Arnold 2003, 30 ff.). 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.²¹⁴
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 „Feuerwerk-Modell“ dar (vgl. Abbildung 26). Dafür sind u. a. zwei zentrale Faktoren verantwortlich. Zum einen sind Innovationsprojekte (fokaler Prozess) fast immer Teil umfassenderer technischer Systeme oder Produktarchitekturen (Henderson/Clark 1990). 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 Schlussesequenz 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. *Kriterienwechsel*: Die anfänglichen Grundannahmen und Erfolgskriterien können sich im Verlauf des Innovationsprozesses verändern und unterscheiden sich zwischen den Entrepreneuren und denjenigen, die die Ressourcen kontrollieren („resource controllers“) (Van de Ven et al. 1999, 40 ff.)

²¹⁴ 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 1997, 225.

6. *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.
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.
8. *Heterogene Führungsrollen*: 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.
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“) (Miklis 2004).
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 (Van de Ven et al. 1999, 59 ff.).

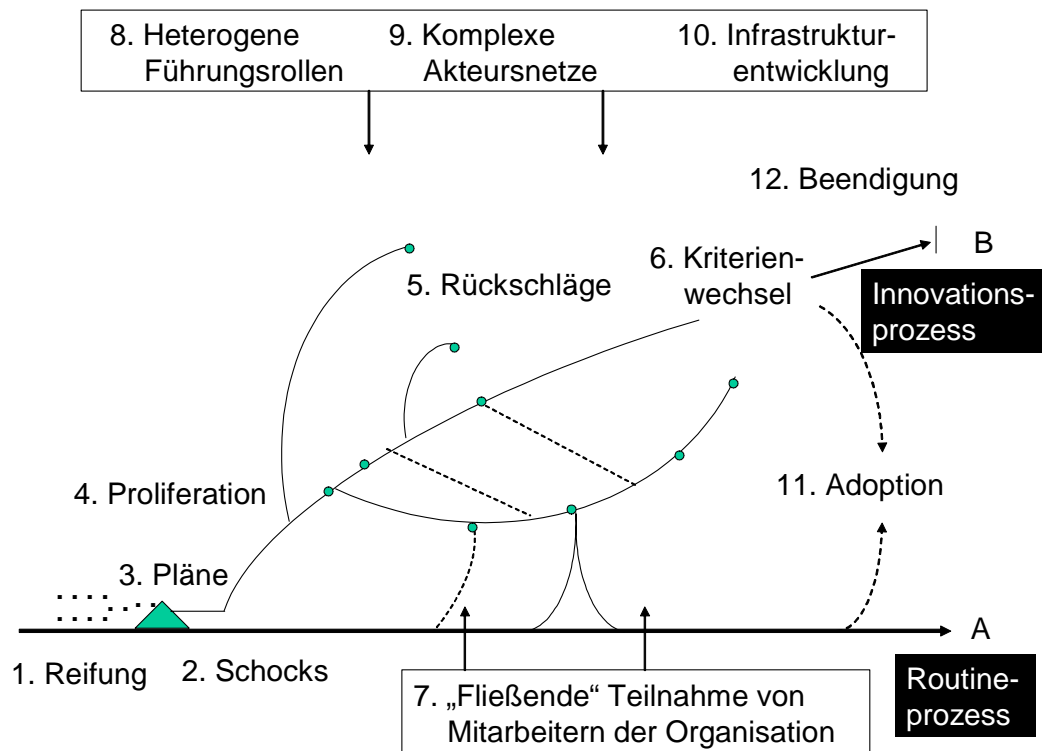


Abbildung 26: Schlüsselkomponenten des Innovationsprozesse; Das Feuerwerksmodell von Van de Ven et al. Quelle: Van de Ven et al. 1999, 25 (Übersetzung von den Verfassern).

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 nova-net-Arbeiten bietet das Prozessmodell eine wichtige Arbeitsgrundlage.

6.3 Multiimpulsmodell: externe und interne Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen

Bei der Bestimmung der Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen können mit Blick auf den hier im Mittelpunkt stehenden Innovationsakteur, die Unternehmung, unternehmensexterne und unternehmensinterne Bestimmungsfaktoren unterschieden werden. Für die unternehmensexternen Einflussfaktoren konnte auf Basis bisheriger empirischer und konzeptioneller Vorarbeiten bereits ein Modell entwickelt werden. Dieses wurde in Kapitel 4.2 vorgestellt. Dabei wird hier der Multi-Impuls-Hypothese gefolgt. Diese besagt, dass Innovationen nicht einzelnen, sondern immer mehreren Determinanten unterliegen. Die Multi-Impuls-Hypothese konnte durch die bisherigen Studien durchgehend bestätigt werden (Fichter 2005, 129). Dabei hat sich auch erwiesen, dass die Impulse je nach Sektor oder Branche durchaus unterschiedlich sein können. Damit lässt sich keine Impuls-Kombination isolieren, die auf alle Anwendungsfälle übertragbar ist. „Somit lautet die Konsequenz aus den untersuchten Fällen bestehender Regulierungsmuster und Anreizsysteme, dass anspruchsvolle Umweltinnovationsziele politisch nur durch eine akteursspezifisch differenzierte und auch an den Einzelhemmnissen ansetzende Multi-Impuls-Strategie erreichbar ist.“ (Klemmer/Lehr/Löbbecke 1999, 80).

Über die unternehmensinternen Determinanten von Umwelt- und Nachhaltigkeitsinnovationen und die Bedeutung unternehmensendogener Potenziale liegen bis dato nur wenige Erkenntnisse vor. Für die in der volkswirtschaftlichen und politikwissenschaftlichen Forschung bislang diskutierten unternehmensspezifischen Bestimmungsfaktoren von Umweltinnovationen wie z.B. der Betriebsgröße (SRU 2002, 78) lassen sich in empirischen Untersuchungen bis dato keine eindeutigen Belege finden. So konnte Wagner (2006) zwar einen positiven Einfluss der Firmengröße auf die Wahrscheinlichkeit des Einsatzes produktionsintegrierter umweltorientierter Technologien ermitteln, dagegen aber keinen signifikanten Einfluss auf eine umweltorientierte Produktgestaltung feststellen. Auf die in der Innovationsforschung vielfach verwendeten unternehmensbezogenen Variablen wie Unternehmensgröße, Umfang der F&E-Aktivitäten oder Ressourcenausstattung soll hier daher nicht zurückgegriffen werden.

Mehr Aufschluss ergibt sich mit Blick auf andere Variablen. So zeigt eine Untersuchung zur Innovationswirkung von Umweltmanagementsystemen nach der EG-Öko-Audit-Verordnung (EMAS), dass die systematische Verankerung von Umweltschutzanforderungen in der betrieblichen Aufbau- und Ablauforganisation prozess- und produktbezogene Umweltinnovationen befördert (Rennings et al. (2003, 19). Dass Umweltmanagementsysteme einen positiven Einfluss auf die Durchführung sowohl produkt- wie auch prozessbezogener umweltorientierter Innovationen haben, wird auch durch eine europaweite Unternehmensbefragung von Wagner (2006) bestätigt. Die unternehmenspolitische und organisationsstrukturelle Verankerung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsanforderungen in Form von Umwelt- oder Nachhaltigkeitsmanagementsystemen kann vor diesem Hintergrund als ein relevanter Einflussfaktor von Nachhaltigkeitsinnovationen gewertet werden.

Während die Studie von Rennings et al. auf die Bedeutung der organisationsstrukturellen Verankerung und funktionenübergreifenden Integration von Umweltschutzanforderungen für eine entsprechende Ausrichtung von Innovationsaktivitäten verweist, kann Sharma (2000) in einer Untersuchung der kanadischen Öl- und Gasindustrie zeigen, dass freiwillige unternehmerische Umweltschutzmaßnahmen maßgeblich von den mentalen Modellen der Entscheidungsträger abhängen. Die Entscheidung, ob umweltentlastende Maßnahmen ergriffen werden, hängt demnach in erheblichem Maße davon ab, ob Umweltschutzanforderungen als strategische Chance oder als strategische Bedrohung wahrgenommen und interpretiert werden (Sharma 2000, 691). Hier deutet sich die Relevanz von Wahrnehmungsmustern und Interpretationsschemata von Führungs- und Fachkräften bei strategischen Entscheidungen an. Die Bedeutung kognitiver Strukturen für die Entstehung und Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen wird auch eine explorative Untersuchung von 68 Beispielen von Nachhaltigkeitsinnovationen gestützt (Fichter/Arnold 2003, 23 ff.). Die kollektive mentale Orientierung von Entscheidungsträgern in Unternehmen ist Ausdruck der Unternehmenskultur eines Unternehmens und der dort von Managern und Führungskräften geteilten Werte und Weltansichten. Die kollektive mentale Orientierung bzw. die in einem Unternehmen mit Blick auf Nachhaltigkeitsfragen vorherrschende „dominante Logik“ kann damit als weiterer wichtiger unternehmensinterner Einflussfaktor von Nachhaltigkeitsinnovationen gewertet werden. Das von Prahalad und Bettis (1986, 1995) entwickelte Konzept der dominanten Logik beleuchtet die Rolle kognitiver Karten und Schemata im strategischen Prozess und analysiert ihre Rückwirkung auf Diversifizierung und die Entwicklung neuer Geschäftsfelder. „Dominante Logik“ definieren sie wie folgt:

„Dominant logic ... is a mind set or a world view or conceptualization of the business and the administrative tools to accomplish goals and make decisions in that

business. It is stored as a shared mental map (or set of schemas) among the dominant coalition. It is expressed as a learned, problem-solving behaviour.
“(Prahalad/Bettis 1986, 491)

Die dominante Logik wirkt in erster Linie als Informationsfilter. Das vorherrschende Wahrnehmungsmuster innerhalb eines Managementteams bzw. einer im Unternehmen dominierenden Koalition bestimmt damit, welchen Umfeldbereichen, Akteuren und Fragestellungen Aufmerksamkeit geschenkt wird, welche Daten und Informationen als relevant betrachtet, nach welchen Kriterien Entscheidungen über Ressourcenallokationen getroffen und welche Controllingkonzepte angewendet werden. Außerdem prägt sie die Art und Weise, wie auf Krisen und Störungen reagiert wird (Prahalad/Bettis 1986, 492). Die Dominanz ergibt sich zum einen dadurch, dass sie innerhalb einer bestimmten Gruppe im Unternehmen - weitgehend unbewusst und unhinterfragt - geteilt wird²¹⁵, und zum anderen dadurch, dass diese „dominant coalition“ über ausreichend Macht verfügt, um die betreffende Sichtweise durchzusetzen und entscheidungswirksam werden zu lassen. Mit dem Konzept der dominanten Logik wird damit sowohl eine Verknüpfung kognitiver Karten und Skripte an unternehmensrelevante Entscheidungsprozesse als auch eine systematische Bindung an unternehmerische Schlüsselakteure vorgenommen.

Mit Bezug auf die Ergebnisse von Sharma (2000) soll die Bedeutung unternehmenskultureller Aspekte für Nachhaltigkeitsinnovationen im Weiteren auf die vorherrschende dominante Logik eines Unternehmens und dabei auf die Frage fokussiert werden, ob Umwelt- und Nachhaltigkeitsanforderungen von Innovationsverantwortlichen und Entscheidungsträgern im Unternehmen als Chance oder Bedrohung begriffen werden.

Greift man nun weitergehend auf die in Kapitel 5 zusammengetragenen Nachhaltigkeitskonzepte zurück, so sind es insbesondere die aktorsfokussierten Konzepte die weitere Hinweise auf die Bedeutung unternehmensinterner Bestimmungsfaktoren geben. Neben den oben angeführten institutionellen Einflussfaktoren wie die unternehmenspolitische und organisationsstrukturelle Verankerung von Nachhaltigkeit in Form von Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagementsystemen und die Wahrnehmung von Nachhaltigkeitsanforderungen als strategische Chance (dominate Logik), zeigen die aktorsfokussierten Nachhaltigkeitskonzepte, dass auch dem Einfluss von relevanten Einzelpersonen und Gruppen (Schlüsselakteuren) und damit personalen Einflussfaktoren besondere Aufmerksamkeit zu schenken ist. Betrachtet man Unternehmer, Innovationspromotoren und Netzwerke von Promotoren (Innovation Communities) als zentrale Förderer eines Innovationsvorhabens (vgl. dazu Kapitel 6.4), so stellt sich die Frage, unter welchen Voraussetzungen diese Schlüsselakteure zu einer Nachhaltigkeitsausrichtung von Innovationsvorhaben beitragen. Unter Rückgriff auf die Konzepte des Ecopreneurship (vgl. Kapitel 5.3.1) und Interpreneurship (vgl. Kapitel 5.3.3) lassen sich zwei Aspekte hervorheben, die den Nachhaltigkeitsbeitrag von Schlüsselakteuren des Innovationsprozesses in besonderer Weise befördern. Hier ist zum einen die intrinsische Motivation in Sachen Umweltschutz und Sozialverantwortung zu nennen. Schaltegger/Petersen (2000) heben die spezifische Wertestruktur und die Umweltorientierung von Unternehmern hervor und kennzeichnen den Ecopreneur durch seine intrinsische Motivation, zum Umweltschutz

²¹⁵ Das Konzept der dominanten Logik lässt sich hier z. B. fruchtbar mit Erkenntnissen zum Phänomen des „Groupthink“ verbinden (Vgl. Janis 1982 sowie Lüthgens 1996). Eine hohe Gruppenkohäsion und bestimmte strukturelle Mängel können zu einem Streben nach Einmütigkeit in einer Gruppe führen, was die Chance auf innovative Ideen und Initiativen reduziert und unter Umständen eine Barriere des Nicht-Wollens entstehen lässt. Vgl. dazu auch Hauschildt 1997, 136 ff.

beitragen zu wollen. Erweitert man den Blickwinkel von Umweltschutzfragen auf den breiteren Kontext der Nachhaltigkeit, lässt sich aus den Erkenntnissen des Ecopreneurship-Konzeptes schlussfolgern, dass die Wahrscheinlichkeit für eine Nachhaltigkeitsausrichtung von Innovationsprozessen mit der expliziten Nachhaltigkeitsorientierung der involvierten Unternehmer und Innovationspromotoren steigt. Damit lässt sich die Nachhaltigkeitsorientierung von Schlüsselakteuren (Unternehmer, Innovationspromotoren) als wichtiger personaler Einflussfaktor von Nachhaltigkeitsinnovationen formulieren.

Ergänzend zur Nachhaltigkeitsorientierung hebt Fichter (2005, 373) in seinem Konzept des Interpreneurship hervor, dass Innovatoren (unternehmerische Personen und Gruppen) über Annahmen, Vorwissen und Wertschätzungen verfügen müssen, die es erlauben, die unternehmerischen Nachhaltigkeitschancen früher zu erkennen als andere. Damit wird nicht nur auf die Wertestruktur, sondern auch auf Vorerfahrungen und Vorwissen mit nachhaltigkeitsrelevanten Fragestellungen verwiesen. Als zweiter personaler Einflussfaktor von Nachhaltigkeitsinnovationen lässt sich damit die Vorerfahrung und das Vorwissen von involvierten Unternehmern und Innovationspromotoren mit Nachhaltigkeitsanforderungen nennen.

Auf Basis der bisherigen Ausführungen können nun also vier unternehmensinterne Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen genannt werden:

Institutionelle Einflussfaktoren:

1. Unternehmenspolitische und organisationsstrukturelle Verankerung von Nachhaltigkeitsanforderungen

Hypothese: Das Vorhandensein einer betrieblichen Nachhaltigkeitspolitik (Vision, Grundsätze) und eines Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsmanagementsystems erhöhen die Wahrscheinlichkeit nachhaltigkeitsorientierter Innovationen.

2. Unternehmenskultur: Die mit Blick auf Nachhaltigkeitsanforderungen im Unternehmen vorherrschende dominante Logik

Hypothese: Je eher Nachhaltigkeitsanforderungen von Führungskräften als strategische Chance wahrgenommen werden, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass nachhaltigkeitsorientierte Innovationsvorhaben initiiert und umgesetzt werden.

Personelle Einflussfaktoren

3. Nachhaltigkeitsorientierung von Innovationspromotoren und Schlüsselpersonen des Innovationsprozesses

Hypothese: Umso mehr Umweltschutz und Nachhaltigkeit ein persönliches Anliegen der Innovationspromotoren und Schlüsselpersonen des Innovationsprozesses sind, umso eher werden für Innovationsvorhaben explizite Nachhaltigkeitsziele gesetzt und die Innovationsergebnisse an diesen gemessen.

4. Vorerfahrungen und Vorwissen von Innovationspromotoren in Nachhaltigkeitsfragen

Hypothese: Je mehr Erfahrung Innovationspromotoren mit der Berücksichtigung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsanforderungen in Innovationsprojekten haben, desto eher werden diese auch erfolgreich umgesetzt.

In Erweiterung der zu Anfang des Kapitels angeführten Multi-Impuls-Hypothese, die bis dato nur auf das gleichgerichtete Zusammenspiel verschiedener unternehmensexterner Einflussfaktoren abstellte, soll hier im Weiteren davon ausgegangen werden, dass die Wahrscheinlichkeit von Nachhaltigkeitsinnovationen mit dem gleichgerichteten Zusammenwirken verschiedener unternehmensexterner und unternehmensinterner Einflussfaktoren steigt.

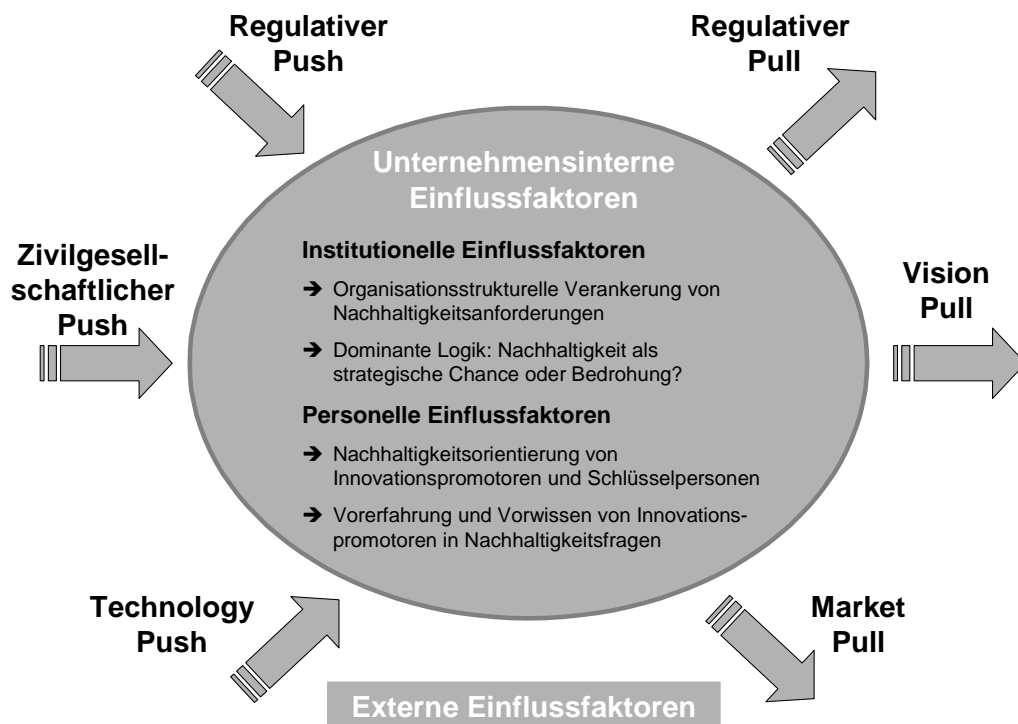


Abbildung 27: Ein Multiimpulsmodell externer und interner Einflussfaktoren von Nachhaltigkeitsinnovationen

6.4 Akteursmodell: Promotoren(-netzwerke) und Interpreneurship

Der hohe Stellenwert, den das auf Witte (1973) zurück gehende Promotorenmodell innerhalb der Literatur zum Innovationsmanagement einnimmt, ist dem Umstand geschuldet, dass dieser Ansatz gleich zwei Kernfragen adressiert:

- Wer sind die Initiatoren und Schlüsselakteure des Innovationsprozesses?
- 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). Promotoren sind also Schlüsselpersonen des Innovationsprozesses und sollen aufgrund ihrer zentralen Rolle in den Mittelpunkt unseres Akteursmodells gestellt werden. Das Promotorenmodell ist mittlerweile differenziert ausgearbeitet und empirisch umfangreich untersucht (Hauschildt/Gemünden 1999).

Entsprechend dem „*Korrespondenztheorem*“ sind Barrieren des „Nicht-Wollens“ durch hierarchisch begründete Macht und die des „Nicht-Wissens“ durch das für den jeweiligen Innovationsprozess relevante Fachwissen zu überwinden. Das „*Theorem der Arbeitsteilung*“ nimmt Bezug auf die zur Durchsetzung von Innovationen erforderliche funktionale Arbeitsteilung und die daraus abzuleitenden Promotorentypen. Unter dem sog. „Machtpromotor“ ist eine Person zu verstehen, die den Innovationsprozess kraft ihrer hohen hierarchischen Position innerhalb der Organisation unterstützt. Der Machtpromotor trägt zur Überwindung von Barrieren des „Nicht-Wollens“ bei, in dem er auf interne und externe Opposition reagiert. Weiterhin kann es ihm obliegen, ein in seiner fachlichen und funktionalen Zusammenstellung adäquates Innovationsteam zusammenzustellen und zu führen. Der Machtpromotor gehört in der Regel zur Geschäftsführung oder ist Mitglied des Vorstandes. Demgegenüber besteht die Rolle des sog. „Fachpromotors“ darin, als Kompetenzträger die Wissensbasis des Innovationsteams zu erweitern und somit Barrieren des „Nicht-Wissens“ abzubauen. Aufgrund seiner thematischen Vertrautheit mit den Details des jeweiligen Innovationsobjekts oder –prozesses können von ihm auch entscheidende Anregungen oder Inspirationen ausgehen. Gemäß dem „*Interaktionstheorem*“ ist das komplementäre Zusammenwirken von Macht- und Fachpromotor als entscheidende Voraussetzung für den Erfolg des Innovationsprozesses zu werten. In kleinen und mittelständischen, insbesondere inhabergeführten Betrieben können sich beide Promotorenrollen auf eine Person konzentrieren, nämlich die des Unternehmers oder Entrepreneurs.

Hauschildt/Chakrabarti (1999) haben die oben skizzierte „klassische“ Variante des Promotoren-Modells um den sog. „Prozesspromotor“ ergänzt. Sein Einsatz ist vor allem dann gefragt, wenn Innovationsprozesse einer umfangreichen Vernetzungsaufgabe gleich kommen. Letzteres kann der Fall sein, wenn das Innovationsobjekt aufgrund seiner Komplexität, seines Umfangs oder der Reichweite seiner Wirkungen ein breites Spektrum relevanter (externer) Akteure involviert. Ansonsten kann von der Notwendigkeit eines Prozesspromotors bereits dann ausgegangen werden, wenn der Innovationsprozess in einem großen und/oder vielgliedrigen Unternehmen stattfindet. Hauschildt/Chakrabarti (1999, 93) sehen die Aufgabe des Prozesspromotors darin, die Barriere des „Nicht-Dürfens“ zu überwinden, und zwar im Hinblick auf organisatorische und administrative Widerstände gegen die Neuerung. Er stellt den Kontakt zwischen Fach- und Macht-

promotor her und trägt als wichtiger „Kommunikator“ dazu bei, den Innovationsprozess allen Beteiligten verständlich zu machen (Vahs/Burmester 2002, 342). Zudem „wirbt“ er für das Innovationsvorhaben bei anderen Organisationsmitgliedern (Hauschildt 1997, 168).

Zunehmend erfolgen unternehmerische Innovationsaktivitäten in Kooperation mit externen Akteuren. Dies hat Konsequenzen für die Funktionsfähigkeit des auf drei unterschiedlichen Rollen (Macht-, Fach- und Prozesspromotor) basierenden Promotorenkonzeptes. So beruht die Funktion des Machtpromotors auf hierarchischer Macht, die jedoch gegenüber externen Partnern praktisch wirkungslos ist, denn letztere lassen sich dieser Hierarchie formell nicht unterordnen. Die damit angesprochene Funktionslücke hat Gemünden/Walter (1996) zur Erweiterung des Modells um die Rolle des „Beziehungspromotors“ bewogen²¹⁶. Seine Aufgabe besteht darin, Barrieren zu überwinden, die der Kooperation mit externen Partnern entgegenstehen. Hierzu zählen nach Auffassung von Hauschildt (1997, 184)

- die Barriere des „Nicht-Voneinander-Wissens“,
- die Barriere des „Nicht-Miteinander-Zusammenarbeiten-Könnens“, weil erhebliche Distanzen relevant sind,
- die Barriere des „Nicht-Miteinander-Zusammenarbeiten-Wollens“ und
- die Barriere des „Nicht-Miteinander-Zusammenarbeiten-Dürfens“ aufgrund politischer oder kultureller Differenzen.

Mit der Rolle des Beziehungspromotors wird das Promotorenmodell um die Bedeutung der Außenbeziehungen erweitert, bleibt in seiner Betrachtung jedoch dem einzelnen Unternehmen verhaftet. Gerade im Kontext der Internetökonomie, die durch eine zunehmende Nutzung von Intra- und Internettechnologien geprägt ist und neue Möglichkeiten standortverteilter und unternehmensübergreifender Kooperation eröffnet, ist die bisherige Betrachtung des Promotorenmodells zu eng. 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“ eine Lücke in der bisherigen Innovationsforschung zu schließen und fruchtbare Einsichten über die Erfolgsbedingungen und Gestaltungsoptionen von Innovationskooperationen zu ermöglichen (Fichter/Beucker 2005).

Innovation Communities stellen Promotorenetzwerke dar und können 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 be-

²¹⁶ Siehe hierzu auch Hauschildt/Schewe 1999.

rufsständische Interessen verfolgen, abgrenzen. Innovation Communities sind damit nicht gleichzusetzen mit „Communities of Practice“²¹⁷, sondern eine spezielle, auf konkrete Innovationsvorhaben bezogene Form von Gemeinschaften.

Hierbei stellt sich auch die Frage, warum anstatt des Netzwerkbegriffs der Terminus „Community“ verwendet wird. Für eine Differenzierung spricht, dass Netzwerke Kontaktbeziehungen und den Informationsaustausch beschreiben, aber nicht genügend über die Intensität der Zielverfolgung, über die Kohäsion einer Gruppe und über das gemeinschaftliche Verstehen aussagen. Mit dem Community-Begriff rücken Fragen kollektiver Zielprioritäten, gemeinsamer Versteheleistungen und Auffassungen von Promotoren in den Mittelpunkt: „Communities bilden Verstehebeziehungen ab, während Netzwerkbeziehungen oft nur Kontaktbeziehungen beschreiben.“ (Gerybadze 2003, 148)

Innovationskooperationen und die Zusammenarbeit von Innovationspromotoren über Organisationsgrenzen hinweg sind kein Selbstzweck, sondern finden vor dem Hintergrund einer gewachsenen Spezialisierung und Arbeitsteiligkeit im Innovationsprozess sowie einer gestiegenen Dynamisierung von Technologie- und Marktprozessen statt (Fichter 2005, 109 ff.). Kooperationen sollen vor diesem Hintergrund zum Ausgleich von Ressourcendefiziten, zur Erzielung von Synergieeffekten, zur Beschleunigung von Entwicklungsprozessen und zur Vermarktungs- und Diffusionsförderung durch Kundeneinbindung und Stakeholderintegration beitragen.²¹⁸ Die Kooperationsforschung zeigt allerdings auch, dass die Bedeutung der Innovationszusammenarbeit je nach Innovationsgrad und Innovationsphase variieren kann und dass der Erfolgsbeitrag von Innovationskooperationen an bestimmte Voraussetzungen gebunden ist.²¹⁹ So spielen neben der Komplementarität der Ressourcen und Kompetenzen, dem strategischen Fit und gemeinsamen Zielvorstellungen auch atmosphärische Fragen wie bestehende Machtstrukturen, kompatible Unternehmenskulturen sowie nicht zuletzt auch gegenseitiges Vertrauen und funktionierende persönliche Beziehungen zwischen den Promotoren auf beiden Seiten eine zentrale Rolle.

Im Gegensatz zu formalen Netzwerkbeziehungen sind Communities stark durch persönliche Beziehungen und informelle Prozesse geprägt. Eine wesentliche Erkenntnis der Innovation-Community-Forschung besteht nun darin, dass für die Kohäsion 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 daher, 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 (Prototypen, Materialproben, Modelle, Mock-ups²²⁰ etc.), ei-

217 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).

218 Für eine Übersicht verschiedener Motive der Kooperation vgl. Hauschildt 2004, 268 ff.

219 Vgl. Kirchmann 1994, Gerybadze 2004, 194; Hauschildt 2004, 278 ff. und Fichter 2005, 177 ff.

220 Unter einem „Mock-up“ (englisch für Attrappe) versteht man in der Fertigung von Prototypen, speziell in der Luftfahrt, einen nicht funktionsfähigen (nicht flugfähiger) Prototyp. Dabei handelt es sich oft um Testobjekte für verschiedene Funktionstests, die Innenaustattung, oder auch Anschauungsmodelle für Messen, die den zukünftigen Kunden bereits einen Eindruck vom Aussehen des Fluggeräts geben sollen. Ein Mockup in der Softwareentwicklung bezeichnet einen rudimentären Prototyp der Benutzeroberfläche. Mock-ups werden insbesondere in frühen Entwicklungsphasen eingesetzt, um Anforderungen an die

ne Informationsebene (Austausch innovationsrelevanter Informationen und Transfer von Fachwissen) sowie eine Verstehens-Ebene unterschieden. Letztere bezieht sich auf den Austausch von Annahmen, Einschätzungen, Weltsichten und Bewertungen. Hier vollzieht sich die Entwicklung eines gemeinsamen Interpretationsrahmens und eines einheitlichen Verstehens.

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 Situationen der Ko-Präsenz komplexe Informationen und nicht-dokumentiertes Wissen auszutauschen. Dies erklärt die hohe Bedeutung von Verstehen und Interpretation und erforderliche Simultanität von materieller Innovationsleistung und Informationsübertragung. Dies führt dazu, dass

- „die Beteiligten hochgradig interaktiv zusammenarbeiten müssen,
- Face-to-Face-Kommunikation so gut wie nicht ersetzt werden kann durch andere Formen der Informationsübertragung und
- Übereinkünfte möglichst schnell, am selben Ort und zur selben Zeit herbeigeführt werden.“ (Gerybadze 2003, 155)

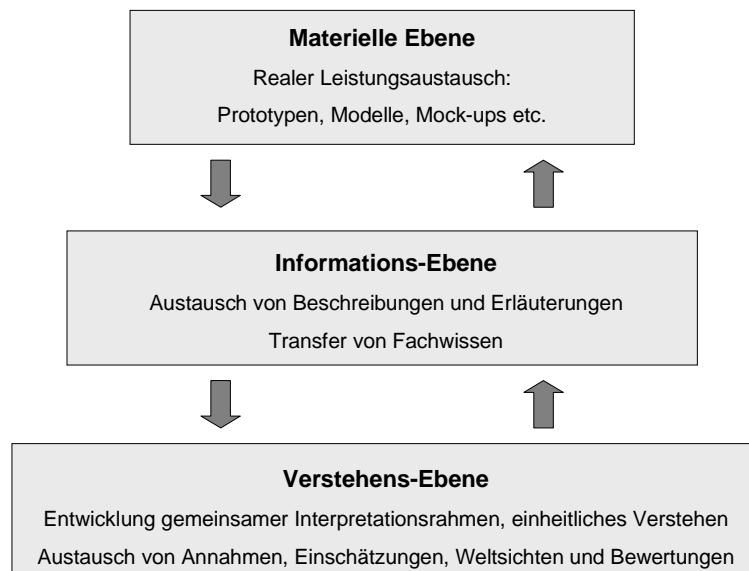


Abbildung 28: : Interaktionsebenen in Innovation Communities; Quelle: vom Verfasser auf Basis von Gerybadze 2003, 154.

Die Bedeutung der Geographie und der räumlich-zeitlichen Ko-Präsenz sind insbesondere dann zentral, wenn es sich um konfliktäre Entscheidungssituationen, komplexe Wissensgegenstände und unstrukturierte Innovationsprozesse handelt.

Dies zeigt, dass Innovation Communities dann besonders effektiv sind, wenn eine direkte personale Kommunikation stattfindet und die Beteiligten eine gemeinsame Verstehensgrundlage und Selbstidentifikation entwickeln.

Da Macht-, Fach-, Prozess- und Beziehungspromotoren maßgeblichen Einfluss auf die Initiierung und Durchsetzung von Innovationen haben, kommt ihnen auch mit Blick auf Nachhaltigkeitsinnovationen eine besondere Bedeutung zu. Dabei muss grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass Promotoren zwar per definitionem Innovationen befördern, nicht aber zwangsläufig solche, die zur Nachhaltigkeit beitragen. Zu fragen ist daher, worin der spezifische Beitrag von Innovationspromotoren zu Nachhaltigkeitsinnovationen liegen kann? Um dies zu beantworten, soll hier auf das Interpreneurship-Konzept zurückgegriffen werden (vgl. Kapitel 5.3.3), auf dessen Basis sich die unternehmerischen Leistungen bzw. die Leistungen von Innovatoren zur Entdeckung nachhaltiger Innovationslösungen und zur Durchsetzung von Nachhaltigkeitsinnovationen bestimmen lassen. Ein positiver Nachhaltigkeitsbeitrag setzt demnach keine zusätzlichen unternehmerischen Funktionen oder Aufgaben voraus, sondern lässt sich als spezifische Ausprägung von Unternehmerfunktionen fassen und wie folgt beschreiben (Fichter 2005, 376 ff.):

Framing als Sensibilisierung für Nachhaltigkeit: Entdecken können Unternehmer (Interpreneure) und Promotoren nur, was für sie denkbar ist, und denkbar ist nur, was der mentale Rahmen zulässt. Es kommt also auf die Stärkung des Verankerungsgrades nachhaltigkeitsbezogener Visionen, Zielsetzungen und Kenntnisse im kognitiven und normativen Suchrahmen durch Leitbilder und konkrete Zielvorgaben an. Der Interpreneur kann als Orchestrator eines nachhaltigkeitsbezogenen Zukunftsdialogs, als Initiator für den gezielten Standort- und Perspektivenwechsel sowie als Promotor der Zusammenführung unterschiedlicher Weltansichten (Multiframing) zur Horizonterweiterung im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung beitragen.

Entdeckung nachhaltiger Wertschöpfungspotenziale: In etwas schon Vorhandenem Wertschöpfungspotenziale und Geschäftschancen erkennen, die zur Nachhaltigkeit beitragen können. Durch das oben beschriebene Framing, die gezielte Ideensuche in nachhaltigkeitsrelevanten Suchfeldern sowie die Gewinnung von Informationen über neue technologische, systemische und kulturelle Lösungspotenziale kann die Wahrscheinlichkeit einer Entdeckung nachhaltiger Wertschöpfungspotenziale systematisch erhöht werden.

Ressourcenbündelung durch Wertschöpfung in Systempartnerschaften: Der unternehmerische Beitrag bzw. des Beitrag des Promotors besteht in der Organisation und Förderung von Systempartnerschaften von Unternehmungen entlang der Wertschöpfungskette zur Durchsetzung umweltentlastender neuer Materialkreisläufe und Produktnutzungssysteme, Stakeholderpartnerschaften und Public Private Partnerships.

Unsicherheitsbewältigung durch reflexive Selektion und Adaption: Frühzeitige Beeinflussung der Innovationsrichtung und die gezielte Auswahl nachhaltigkeitsrelevanter Suchfelder, aber auch proaktive Formen der Risikoklärung und leistungsfähige Formen des Risikodialogs mit maßgeblichen Stakeholdern.

Brücken bauen durch nachhaltige Nutzerintegration: Identifikation und Integration trendführender Nutzer, die frühzeitige Identifizierung unbeabsichtigter Nebenfolgen durch die aktive Einbeziehung von Nutzern bei Prototypentests und Pilotanwendungen sowie die Zusammenarbeit mit Vorreiterkunden (Sustainability Leader).

Institutionell absichern durch unternehmerische Strukturpolitik: Hier geht es darum marktbegleitende Regelsysteme für Nachhaltigkeitsinnovationen (Normen und Institutionen) zu etablieren, die Anschlussfähigkeit an bestehende Lebens- und Konsumstile zu gewährleisten und ggf. zur Veränderung des Nutzerverhaltens beizutragen. Die Sicherstellung der kulturellen Anschlussfähigkeit wird damit zu einer zentralen unternehmerischen Herausforderung, die durch eine Synchronisierung des angebots- und nachfrageseitigen Wandels sowie die Mobilisierung akteursübergreifender Veränderungsallianzen bewältigt werden kann.

Der spezifische Nachhaltigkeitsbeitrag von Innovationspromotoren wird hier also als unternehmerische Nachhaltigkeitsleistung definiert (vgl. Abbildung 29).

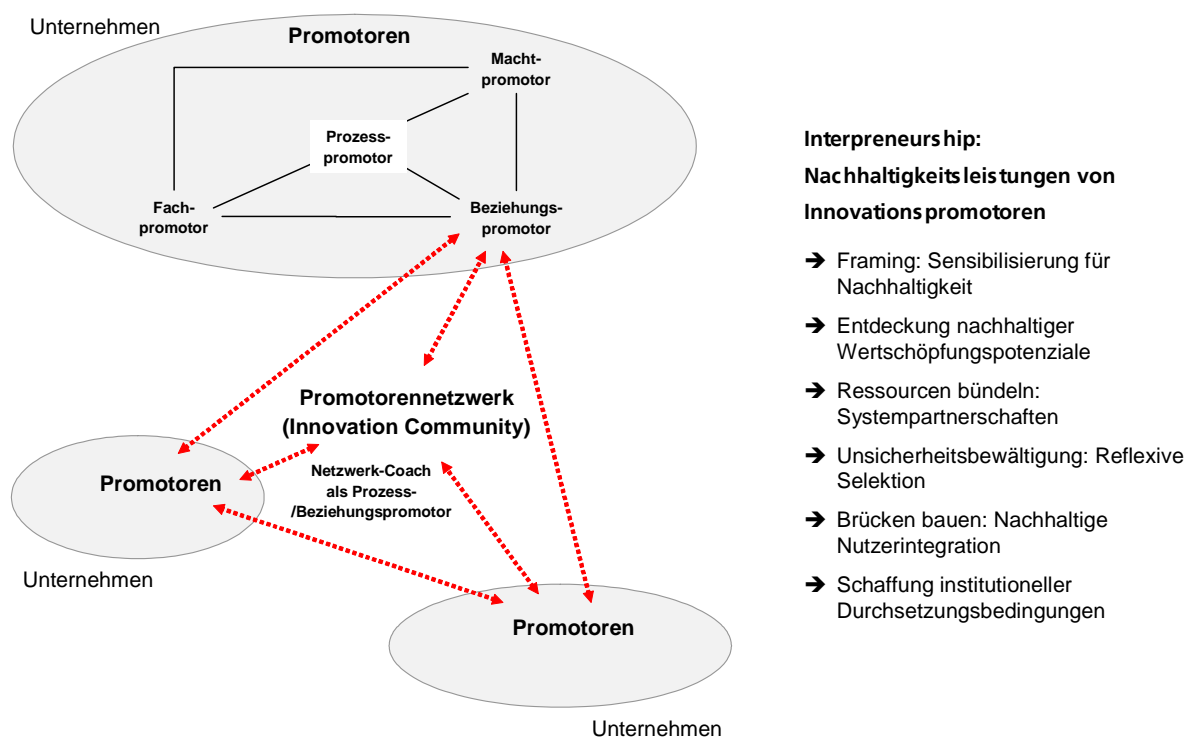


Abbildung 29: Akteursmodell: Promotoren(-netzwerke) und ihre Nachhaltigkeitsleistungen im Innovationsprozess

Die Interaktion und Netzwerkbeziehungen zwischen den Promotoren des Innovationsprozesses stellen eine zentrale Erklärungs- und Gestaltungsgröße für nachhaltigen Produkt-, Service- und Systeminnovationen dar und sollen bei den weiteren nova-net-Arbeiten vertiefend analysiert werden.

7 Literatur

- Abeele, P. van den; Christiaens, I. (1987): De Klant als Generator von Innovatie in: High-Tech Märkten – En Conceptie en Empirische Studie, Economisch en Social Tijdschrift, No. 1
- Abelson, R.P. (1976): Script processing in attitude formation and decision making, in: Carroll, J.S.; Payne, J.W. (Hrsg.): Cognition and Social Behavior, Hillsdale, S. 33 - 45
- Abelson, R.P. (1981): Psychological status of the script concept, in: American Psychologist, Vol. 36, S. 715 - 729
- Ackermann, R. (2001): Pfadabhängigkeit, Institutionen und Regelform, Tübingen
- Abernathy, W.J.; Utterback, J.M. (1975): A Dynamic Model of Process and Product Innovation, Omega 3 (6), S. 639 - 656
- Adidas-Salomon (2003): Sozial- und Umweltbericht 2002, Herzogenaurach
- Adler, P.S.; Kwon, S.-W. (2002): Social Capital: Prospects for a New Concept, in: Academy of Management Review, 27 (1), S. 17 – 40
- 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
- Ahrens, A.; Braun, A.; Effinger, A, von Gleich, A.; Heitmann, K.; Lißner, L; Weiß, M.; Wölk, C. (2003): SubChem – Gestaltungsoptionen für handlungsfähige Innovationssysteme zur erfolgreichen Substitution gefährlicher Stoffe – Ergebnisse, Hypothesen, Definitionen, Bremen, Hamburg
- Ahrens, A.; Braun, A.; Effinger, A, von Gleich, A.; Heitmann, K.; Lißner, L. (2004): Hazardous Chemicals in Products and Processes – Substitution and Beyond, Heidelberg, Berlin
- Alderfer, C.P. (1987): An intergroup perspective on group dynamics, in: Lorsch, J.W. (Hrsg.): Handbook of organizational behaviour, Englewood Cliffs, N.J., S. 190 – 222
- Allen, T.J. (1967): Communications in the Research and Development Laboratory, in: Technology Review, Vol. 70, S. 31 - 38
- Ancona, D.G.; Caldwell, D.F. (1990): Beyond Boundary Spanning: Managing External Dependence in Product Development Teams, in: The Journal of High Technology Management Research, Vol. 1, S. 119 – 135
- Ancona, D.G.; Caldwell, D.F. (1992): Bridging the Boundary: External Activity and Performance in Organizational Teams, in: Administrative Science Quarterly, Vol. 37, S. 634 - 665
- Ankele, K./Hoffmann, E./Nill, J./Rennings, K. (2002): Innovationswirkungen von Umweltmanagementsystemen. Wirkungsmodell und Literaturstudie. Diskussionspapier des IÖW 52/2002
- Aulinger, A. (1996): (Ko-)Operation Ökologie, Kooperationen im Rahmen ökologischer Unternehmenspolitik, Marburg
- Aulinger, A. (2003): Entrepreneurship – Selbstverständnis und Perspektiven einer Forschungsdisziplin, Schriftenreihe am Lehrstuhl für Unternehmensführung, Betriebliche Umweltpolitik und Allg. BWL, Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg, Nr. 1/2003, Oldenburg
- Aulinger, A. (2005): Entrepreneurship und soziales Kapital. Netzwerke als Erfolgsfaktor wissensintensiver Dienstleistungsunternehmen, Marburg
- Aulinger, A. (2005a): Coaching von Innovationsnetzwerken, in: Fichter, K; Paech, N.; Pfriem, R. (2005): Nachhaltige Zukunftsmärkte. Orientierungen für unternehmerische Innovationsprozesse im 21. Jahrhundert, Marburg, S. 389 -408
- Avanzi SRI Research / SiRi Group (2003): Green, social and ethical funds in Europe 2003, Mailand
- Backhaus, K. (1995): Industriegütermarketing, 4. Auflage, München

- Backhaus, K. (2003): Industriegütermarketing, 7. erw. und überarb. Auflage, München
- Baitsch, C. (1996): Innovationen gibt es nicht – aber sie lassen sich managen, Chemnitz, unveröffentlichtes Thesenpapier
- Baldrige, J.V.; Burnham, R.A. (1975): Organizational innovation: Individual, organizational, and environmental impacts, in: Administrative Science Quarterly, Vol. 20, S. 165 – 176
- Balthasar, A. (1998): Vom Technologietransfer zum Netzwerkmanagement, Grundlagen der politischen Gestaltung der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Industrie, Zürich
- Barreto, H. (1989): The Entrepreneur in Microeconomic Theory, Disappearance and Explanation, London
- Bartl, M.; Ernst, H.; Füller, J. (2004): Community Based Innovation – eine Methode der Einbindung von Online Communities in den Innovationsprozess, in: Herstatt, C.; Sander, J.G. (Hrsg. 2004): Produktentwicklung mit virtuellen Communities, Wiesbaden, S. 141 - 168
- Becker, C. (1994): Kooperation als FuE-Strategie? Ergebnisse einer Unternehmensbefragung, in: Gesellschaft für Innovationsforschung und Beratung (GIB); VDI/VDE-IT (Hrsg.): Kooperation als FuE-Strategie in der Mikrosystemtechnik? Berlin, Teltow, S. 16 – 104 sowie 172 – 191
- Beckert, J. (1996): Was ist soziologisch an der Wirtschaftssoziologie? Ungewissheit und die Einbettung wirtschaftlichen Handelns, in: Zeitschrift für Soziologie, Jg. 25, S. 125 - 146
- 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
- Beckert, J. (1999): Agency, Entrepreneurs and Institutional Change. The Role of Strategic Choice and Institutionalized Practices in Organizations, in: Organization Studies, Jg. 20, S. 777 - 799
- Beckert, J. (2002): Von Fröschen, Unternehmensstrategien und anderen Totems, in: Maurer, A.; Schmid, M. (Hrsg.): Neuer Institutionalismus, Frankfurt a.M.; S. 133 - 147
- Behrendt, S. (2002): Roadmap für nachhaltige Informations- und Kommunikationstechnik, in: UmweltWirtschaftsForum, 10 Jg., Heft 3, September 2002, S. 36 - 39
- Behrendt, S./Erdmann, L. (2004): Roadmap für eine nachhaltige Informations- und Kommunikationstechnik. In: Flif-Kommunikation 4/2004, S. 35-39.
- Behrendt, S./Erdmann, L. (2004): Nachhaltigkeit der Informations- und Kommunikationstechnik. Arbeitsbericht Nr. 2/2004 des Instituts für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT), Berlin.
- Behrendt, S., Pfitzner, R.; Kreibich, R.; Hornschild, K. (1998): Innovationen zur Nachhaltigkeit, Ökologische Aspekte der Informations- und Kommunikationstechniken, Berlin, Heidelberg
- Behrendt, S.; Fichter, K.; Bierter, W. (2003): E-Business und Umwelt, Sekundär-analytische Auswertung des Forschungsstandes, Arbeitspapier im Rahmen des BMBF-geförderten Projektes „E-nnovation“, Berlin
- Behrendt, S.; Pfitzner, R.; Kreibich, R. (1999): Wettbewerbsvorteile durch ökologische Dienstleistungen, Berlin, Heidelberg
- Benkenstein, M. (1993): Integriertes Innovationsmanagement – Ansatzpunkte zum „lean innovation“, in: Marktforschung und Management 1/1993, S. 21 – 25
- Bennett, S.J. (1991): Ecopreneuring: The Complete Guide to Small Business Opportunities from the Environmental Revolution, New York
- Berekoven, L.; Eckert, W.; Ellenrieder, P. (2001): Marktforschung, Methodische Grundlagen und praktische Anwendung, 9. überarb. Auflage, Wiesbaden

- Berghaus, M. (1999): „Alte“ Theorien über „neue“ Medien, in: Berghaus, M. (Hrsg.): Interaktive Medien – interdisziplinär vernetzt, Opladen, Wiesbaden, S. 31 – 62
- Bernecker, R. (Hrsg.) (1998): Kultur und Entwicklung: Zur Umsetzung des Stockholmer Aktionsplans: Deutsche UNESCO-Kommission, Bonn
- Bertelsmann Stiftung (Hrsg.) (2002): Was kommt nach der Informationsgesellschaft? 11 Antworten, Gütersloh.
- Beschorner, T. (2004): Institutionen – Kultur – Wandel (Unternehmens-)Theoretische Perspektiven, in: Forschungsgruppe Unternehmen und gesellschaftliche Organisation (Hrsg.): Perspektiven einer kulturwissenschaftlichen Theorie der Unternehmung, Marburg, S. 121 - 154
- Beschorner, T.; Fischer, D.; Pfriem, R.; Ulrich, G. (2004): Perspektiven einer kulturwissenschaftlichen Theorie der Unternehmung – zur Heranführung, in: Forschungsgruppe Unternehmen und gesellschaftliche Organisation (Hrsg.): Perspektiven einer kulturwissenschaftlichen Theorie der Unternehmung, Marburg, S. 9 – 64
- 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
- Bettis, R.A.; Prahalad, C.K. (1995): The Dominant Logic: Retrospective and Extension, in: Strategic Management Journal, Vol. 16, S. 5 – 14
- Bierter, W. (2000): Dematerialisierung und Beschäftigung im Rahmen einer pluralen Ökonomie, Diskussionspapier p00-521 der Querschnittsgruppe Arbeit & Ökologie am Wissenschaftszentrum für Sozialforschung, Berlin
- Bierter, W. (2004a): Neue Servicekonzepte in der Bereitstellung und Kühlung von Lebensmitteln, in: Pfriem, R. et al. (2004): Nachhaltige Zukunftsmärkte, Endbericht zum Forschungsvorhaben „Sustainable Markets eMERge“ (SUMMER), Oldenburg
- Bierter, W. (2004b): Nachhaltige Printprodukte durch Pionierkundenintegration, in: Pfriem, R. et al. (2004): Nachhaltige Zukunftsmärkte, Endbericht zum Forschungsvorhaben „Sustainable Markets eMERge“ (SUMMER), Oldenburg
- Bierter, W.; Fichter, K. (2002): Innovationsabenteuerreise, Herausforderungen nachhaltiger Geschäftsinnovationen, in: UmweltWirtschaftsForum, 10 Jg., Heft 3, S. 29 – 35
- Bierter, W.; Fichter, K. (2005): Business-Innovations-Workshop: Startschuss für Innovationsprojekte, in: Fichter, K; Paech, N.; Pfriem, R. (2005): Nachhaltige Zukunftsmärkte. Orientierungen für unternehmerische Innovationsprozesse im 21. Jahrhundert, Marburg, S. 371 - 388
- Birkhofer, Spath; Winzer, Müller (Hrsg.) (2000): Umweltgerechte Produktentwicklung – Ein Leitfaden für Entwicklung und Konstruktion, DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag, Berlin/ Wien/ Zürich.
- Bizer, K.; Dopfer, J.; Peter, B. (1998): Nachhaltige Entwicklung von Unternehmen, Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf
- Bitzer, B. (1991): Intrapreneurship – Unternehmertum in der Unternehmung, Stuttgart
- Blättel-Mink, B. (2001): Wirtschaft und Umweltschutz – Grenzen der Integration von Ökonomie und Ökologie, Frankfurt am Main
- Blazejczak, J.; Edler, D.; Hemmelskamp, J.; Jänicke, M. (1999): Umweltpolitik und Innovation: Politikmuster und Innovationswirkungen im internationalen Vergleich, in: Klemmer, P. (Hrsg.): Innovationen und Umwelt, Berlin, S. 9 – 33
- Blue, J. (1990): Ecopreneuring: Managing for Results, London, Scott Foresman
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (Hrsg.) (2001): Innovations- und Technikanalyse, Zukunftschancen erkennen und realisieren, Bonn
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2002) (Hrsg.): Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2001, Bonn

- BMU/BDI – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit; Bundesverband der Deutschen Industrie (Hrsg.) (2002): Nachhaltigkeitsmanagement in Unternehmen, Konzepte und Instrumente zur nachhaltigen Unternehmensentwicklung, Bonn, Berlin
- BMU/UBA – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und Umweltbundesamt (Hrsg.) (2000): Mehr Wert: ökologische Geldanlagen, Berlin
- BMU/UBA - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Umweltbundesamt (Hrsg.) (2001): Handbuch Umweltcontrolling, 2. Auflage, München
- BMU/UBA - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Umweltbundesamt (Hrsg.): Leitfaden Betriebliches Umweltkostenmanagement, Berlin
- Bolman, L.G.; Deal, T.E. (2003): Reframing Organizations, Artistry, Choice and Leadership, 3rd ed., San Francisco
- Bourdieu, P. (1976): Entwurf einer Theorie der Praxis, Frankfurt a.M.
- Bourdieu, P. (1998): Praktische Vernunft. Zur Theorie des Handelns, Frankfurt a.M.
- Brand, K. W./Jochum, G. (2000): Der deutsche Diskurs zu nachhaltiger Entwicklung, München
- Brandenburger, A.M.; Nalebuff, A., Brandenberger, A. (1997): Co-Opetition: 1. A Revolutionary Mindset That Redefines Competition and Cooperation; 2. the Game Theory Strategy That's Changing the Game of Business, Doubleday Publishing
- Braun, J. (1996): Dimensionen der Organisationsgestaltung, in: Bullinger, H.-J.; Warnecke, H.-J. (Hrsg.): Neue Organisationsformen im Unternehmen, Berlin et al., S. 65 – 86
- Braungart, M.; McDonough, W. (1998): The Next Industrial Revolution, in: The Academic Monthly, October 1998, S. 82 – 92
- Brezet, H., van Hemel, C. (1997): Ecodesign – A promising approach to sustainable production and consumption, United Nations Environmental Program UNEP
- Brezet, H.; Vergragt, P.; Horst, T. v.d. (2001): Vision on Sustainable Product Innovation, Delft
- Brockhoff, K. (1994): Forschung und Entwicklung, 4. Aufl., München, Wien
- Brockhoff, K. (1996): Technology Management in the Company of the Future, in: Technology Analysis & Strategic Management, Vol. 8, 1996, S. 175 - 189
- Brockhoff, K. (1997): Wenn der Kunde stört: Differenzierungsnotwendigkeiten bei der Einbeziehung von Kunden in die Produktentwicklung, in: Bruhn, M.; Steffenhagen, H. (Hrsg.): Marktorientierte Unternehmensführung, Wiesbaden, S. 352 - 370
- Brockhoff, K.; Chakrabarti, A.K.; Hauschildt, J. (eds.) (1997): The Dynamics of Innovation, Strategic and Managerial Implications, Berlin, Heidelberg
- Brown-Weiss, E.B. (1989): In Fairness to Future Generations. International Law, Common Patrimony und Intergenerational Equity, New York
- Bundesregierung (2002): Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung, Berlin
- Burkart, R. (1995): Kommunikationswissenschaft, 2. Aufl., Wien u.a.
- Bygrave, W.D. (1998): Die einzelnen Stufen des Entrepreneurship, in: Faltin, G.; Ripsas, S.; Zimmer, J. (Hrsg.): Entrepreneurship. Wie aus Ideen Unternehmen werden, München, S. 113 - 139
- Calamius, G. (1994): Netzwerkansätze im Investitionsgütermarketing – Eine Weiterentwicklung multi-organisationaler Interaktionsansätze? In: Kleinaltenkamp, M.; Schubert, K. (Hrsg.): Netzwerkansätze im Business-to-Business-Marketing: Beschaffung, Absatz und Implementierung neuer Technologien, Wiesbaden, S. 93 – 124

- Calhoun, C. (1991): Imagined Communities and Indirect Relationships. Large-Scale Social Integration and the Transformation of Everyday Life, in: Bourdieu, P.; Coleman, J.S. (Hrsg.): Social Theory for a Changing Society, Boulder, S. 95 – 120
- Casson, M. (1982): The Entrepreneur, Oxford
- Casson, M. (Hrsg.) (1990): Entrepreneurship, Brooksfield/Vermont
- Chakrabarti, A.K. (1974): The Role of Champions in Product Innovation, in: California Management Review, Vol. 17. 1974, S. 58 – 62
- Charter, M.; Tischner, U. (eds.) (2001): Sustainable Solutions. Developing products and services for the future, Greenleaf-Publishing, Sheffield
- Charter, M., Young, A., Kielkiewicz-Young, A., Belmane, I. (2001): Integrated product policy and eco-product development, in: Charter, M., Tischner, U. (Hrsg.) (2001): Sustainable Solutions – Developing Products and Services for the Future, Greenleaf Publishing, Sheffield, pp. 98-117.
- Chesbrough, H. (2003): Open Innovation, The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts
- Clark, P./Staunton, N. (1989): Innovation in Technology and Organisation, London/New York
- Clausen, J. (1998): Ziele für das nachhaltige Unternehmen, in: Fichter, K.; Clausen, J. (Hrsg.): Schritte zum nachhaltigen Unternehmen, Berlin, Heidelberg, S. 27 – 44
- Clausen, J., Stahlmann, V. (2002): Können Unternehmen dauerhaft Ihre Umweltleistung verbessern?, in: Loew, T. (Hrsg.): Empirische und theoretische Bausteine zu Unternehmen und Nachhaltigkeit, Diskussionspapier des IÖW 55/02, Berlin, S. 9 – 18
- Cleff, T.; Rennings, K. (1999): Besonderheiten und Determinanten von Umweltinnovationen, in: Klemmer, P. (Hrsg.): Innovationen und Umwelt, Berlin, S. 361 - 382
- Coenen, R. (2001): Die Umsetzung des Leitbildes in nationalen Nachhaltigkeitsstrategien, in: Grunwald, A. et al. (Hrsg.): Forschungswerkstatt Nachhaltigkeit, Berlin, S. 59 - 78
- Coenen, R.; Grunwald, A. (Hrsg.) (2003): Nachhaltigkeitsprobleme in Deutschland, Analyse und Lösungsstrategien, Berlin
- Coenenberg, A.G. (1999): Kostenrechnung und Kostenanalyse, 4. Aufl., Landsberg am Lech
- Cohen, W. (1995): Empirical Studies of Innovative Activity, in: Stoneman, P. (ed.): Handbook of the Economics of Technological Change, Oxford, S. 182 - 264
- Cohen, N. (2001): The Environmental Impacts of E-Commerce. In: Hilty, L.M.; Gilgen, P.W. (eds.): Sustainability in the Information Society, 15th International Symposium Informatics for Environmental Protection, Zurich 2001, Metropolis Verlag, Marburg, S. 41 – 52
- Commons, J.R. (1934): Institutional economics. University of Wisconsin Press, Madison, Wisc.
- Constanza, R. (1991): Ecological Economics. The Science and Management of Sustainability, New York
- Cszikszentmihalyi, M. (1997): Kreativität, Stuttgart
- Cunningham, S. (2002): The Restoration Economy. The Greatest New Growth Economy, Berrett-Koehler Publishers, San Francisco
- Cunningham, J.B.; Lischeron, J.C. (1991): Defining Entrepreneurship, in: Journal of Small Business Management, 29, Nr. 1, S. 45 –67
- Daly, H.E. (1991): Steady-State Economics, 2nd ed., Island Press: Washington D.C.
- Daly, H. (1999): Wirtschaft jenseits von Wachstum. Die Volkswirtschaftslehre nachhaltiger Entwicklung, Salzburg

- DeBono, E. (1996): *Serious Creativity. Die Entwicklung neuer Ideen durch die Kraft des lateralen Denkens*, Stuttgart
- Debakkere, K.; Lcarysse, B.; Wijnberg, N.M.; Rappa, M.A. (1994): *Science and industry: a theory of networks and paradigms*, in: *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 6 (1994), No. 1, S. 21- 37
- Denzau, A.; North, D.C. (1994): *Shared Mental Models: Ideologies and Institutions*, *Kyklos*, Jg. 47, S. 3- 31
- Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1999): *Sondergutachten Umwelt und Gesundheit*, Stuttgart
- Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (2002): *Umweltgutachten 2002*, Stuttgart
- De Vries, M. (1998): *Die Paradoxie der Innovation*, in: Heidehoff, F.; Radel, T. (Hrsg.) (1998): *Organisation von Innovation, Strukturen, Prozesse, Interventionen*, München, Mering, S. 75 – 87
- Dietl, H. (1993): *Institutionen und Zeit*, Tübingen
- DiMaggio, P.J. (1988): *Interest and Agency in Institutional Theory*, in: Zucker, L. (Ed.): *Institutional Patterns and Organizations*, Cambridge, MA, 3 –22
- DiMaggio, P.J. (1997): *Culture and Cognition*, in: *Annual Review of Sociology*, Jg. 23, S. 263 - 287
- DIN-Fachbericht ISO/TR 14062 (2003) *Umweltmanagement – Integration von Umweltaspekten in Produktdesign und –entwicklung*, 1. Auflage, Beuth Verlag, Berlin.
- dk-TEKNIK, SustainAbility (1997): *'Life Cycle Assessment (LCA) - A guide to approaches, experiences and information sources'*, Report to the European Environment Agency, S. 32, EEA Copenhagen Denmark, Copenhagen
- Döbeli, R. (1995): *Dekonstruktion des ökonomischen Diskurses*, Bamberg
- Döring, R./Ott, K. (2001): *Nachhaltigkeitskonzepte*, in: *Zeitschrift für Wirtschafts- und Unternehmensethik* 2/2, S. 315-339
- 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
- Dow Jones Sustainability Indexes (Hrsg.) (2003): *Annual Review 2003*, Foliensatz zur Präsentation am 4. September 2003 in Zürich
- Drucker, P. (1985): *Innovation and entrepreneurship*, Harper & Row, New York
- Duden Fremdwörterbuch (1982), Duden Band 5, 4., Neub. und erw. Aufl., Mannheim u.a.
- Duden Rechtschreibung (1996), Duden Band 1, 21. völlig neu bearb. und erw. Aufl., Mannheim u.a.
- Dyllick, T. (1989): *Management der Umweltbeziehungen: öffentliche Auseinandersetzungen als Herausforderung*, Wiesbaden
- Dyllick, T. (1992): *Ökologisch bewusste Unternehmensführung, Bausteine einer Konzeption*, in : *Die Unternehmung* Nr. 6/1992, S. 391 – 413
- Dyllick, T. (1994): *Umweltverträgliches Wachstum durch Innovation*, in: *Politische Studien*, 45 (3), S. 60 - 69
- Dyllick, T. (2003a): *Soziale Nachhaltigkeit: Des Kaisers neue Kleider?* (verfügbar als pdf-Dokument unter <http://www.iwoe.unisg.ch>)
- Dyllick, T. (2003b): *Konzeptionelle Grundlagen unternehmerischer Nachhaltigkeit*, in: Linne, G.; Schwarz, M. (Hrsg.): *Handbuch Nachhaltige Entwicklung*, Opladen, 2003, S. 235 – 243
- Dyllick, T. (2003c): *Nachhaltigkeitsorientierte Wettbewerbsstrategien*, in: Linne, G.; Schwarz, M. (Hrsg.): *Handbuch Nachhaltige Entwicklung*, Opladen, 2003, S. 267 – 271

- Dyllick, T.; Belz, F.; Schneidewind, U. (1997): Ökologie und Wettbewerbsfähigkeit, München, Wien, Zürich
- Eccles, R.G.; Herz, R.H.; Keegan, E.M.; Phillips, D.M.H. (2001): ValueReporting Revolution: Moving Beyond the Earnings Game, John Wiley & Sons, New York City
- Eco, U.v. (1992): Wie man eine wissenschaftliche Abschlussarbeit schreibt, 5. Aufl., Heidelberg
- Elkington, J. (2001): The Triple Bottom Line for 21st-century Business, in: Starkey, R.; Welford, R. (ed.): The Earthscan Reader in Business and Sustainable Development, London, Sterling, S. 20 – 43
- Emirbayer, M.; Goodwin M. (1994): Network Analysis, Culture, and the Problem of Agency, in: American Journal of Sociology 99 (6), S. 1411 – 1454
- Empacher, C.; Wehling, P. (1998): Soziale Dimension der Nachhaltigkeit. Perspektiven der Konkretisierung und Operationalisierung, Frankfurt a.M.
- Endres, A.; Radke, V. (1998): Indikatoren einer nachhaltigen Entwicklung, Berlin
- Enquête-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des 13. Dt. Bundestages (Hrsg.) (1998a): Abschlussbericht. Bundestagsdrucksache Nr. 13/11200, Bonn
- Enquête-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des 13. Dt. Bundestages (Hrsg.) (1998b): Konzept Nachhaltigkeit, Vom Leitbild zur Umsetzung, Bonn
- Enquête-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des 13. Dt. Bundestages (Hrsg.) (1998c): Institutionelle Reformen für eine Politik der Nachhaltigkeit, Bonn
- Erdmann, G. (1993): Elemente einer evolutorischen Innovationstheorie, Tübingen
- 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
- European Environmental Agency (1999): Environment in the European Union at the term of the century, Kopenhagen
- Ewringmann, D.; Koch, L.; Monßen, M. (2003): Kooperative Institutionen für einen nachhaltigen Paradigmenwechsel in der Industrie – das Beispiel der Chemischen Industrie, in: Horbach, J.; Huber, J.; Schulz, T. (Hrsg.): Nachhaltigkeit und Innovation, Rahmenbedingungen für Umweltinnovationen, München, S. 111 - 147
- Faltin, G. (1998): Das Netz weiter werfen – Für eine neue Kultur unternehmerischen Handelns, in: Faltin, G.; Ripsas, S.; Zimmer, J. (Hrsg.): Entrepreneurship, Wie aus Ideen Unternehmen werden, München, S. 3 – 20
- Faltin, G.; Zimmer, J. (1996): Reichtum von unten: Die neuen Chancen der kleinen, akt. Neuausgabe, Aufbruch-Verlag, Berlin
- Fees-Dörr, E.; Steger, U.; Weihrauch, P. (1993): „Sustainable Development“ – Nachhaltigkeit und dauerhafte Entwicklung: Ein ökologisch relevantes und wirksames Leitbild ökonomischer Entscheidungen? In: Steger, U.; Timmermann, M. (Hrsg.): Mehr Ökologie durch Ökonomie, Berlin et al., S. 93 - 120
- Fichter, K. (1996): Nachhaltigkeitskonzepte in der Wirtschaft, Stellungnahme für die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“, Schriftenreihe des IÖW Nr. 101/96, Berlin
- Fichter, K. (1998a): Schritte zum nachhaltigen Unternehmen – Anforderungen und strategische Ansatzpunkte, in: Fichter, K.; Clausen, J. (Hrsg.): Schritte zum nachhaltigen Unternehmen, Berlin, Heidelberg, S. 3 – 26
- Fichter, K. (1998b): Umweltkommunikation und Wettbewerbsfähigkeit, Marburg
- Fichter, K. (2000): Umweltkommunikation und Wettbewerbsfähigkeit, in: Fichter, K.; Schneidewind, U. (Hrsg.): Umweltschutz im globalen Wettbewerb, Berlin, Heidelberg, S. 263 – 276

- Fichter, K. (2002): Interaktive Innovationsmodelle, Nachhaltigkeitsinnovationen zwischen Unternehmertum und kontextuellen Bedingungen, in: UmweltWirtschaftsForum, 10. Jg., Heft 3, S. 18 - 23
- Fichter, K. (2003a): Kontextsteuerung. Potenziale eines gesellschaftstheoretischen Steuerungskonzeptes für das Innovationsmanagement, Borderstep-Arbeitspapier 1/2003, Berlin (verfügbar als Download unter www.borderstep.de, Referenz vom 12.08.04)
- Fichter, K. (2003b): Endbericht zum Praxisprojekt Velotaxi, Marktentwicklung und Serviceinnovationen für umweltschonende Mobilitätsdienstleistungen, Berlin, verfügbar unter: www.borderstep.de (Referenz vom 21.11.04)
- Fichter, K. (2004): Jenseits klassischer Analyse und Planungslogik – Interaktives Innovationsmanagement, in: Pfriem, R. et al. (2004): Nachhaltige Zukunftsmärkte, Endbericht zum Forschungsvorhaben „Sustainable Markets eMERge“ (SUMMER), Oldenburg
- Fichter, K. (2005): Interpreneurship. Nachhaltigkeitsinnovationen in interaktiven Perspektiven unternehmerischen Handelns, Marburg
- Fichter, K. (2005a): Nachhaltige Nutzerintegration im Innovationsprozess, in: Fichter, K.; Paech, N.; Pfriem, R. (2005): Nachhaltige Zukunftsmärkte. Orientierungen für unternehmerische Innovationsprozesse im 21. Jahrhundert, Marburg, S. 351 - 370
- Fichter, K.; Arnold, M. (2003): Nachhaltigkeitsinnovationen. Nachhaltigkeit als strategischer Faktor, Schriftenreihe am Lehrstuhl für Allg. BWL, Unternehmensführung und Betriebliche Umweltpolitik Nr. 38/2004, Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg, verfügbar als Download unter www.borderstep.de (Referenz vom 17.09.04)
- Fichter, K.; Arnold, M. (2004): Nachhaltigkeitsinnovationen. Nachhaltigkeit als strategischer Faktor. Schriftenreihe am Lehrstuhl für BWL, Unternehmensführung und Betriebliche Umweltpolitik, Nr. 38/2004, Carl von Ossietzky Universität, Oldenburg
- Fichter, K.; Beucker, S. (2005): Wandel der Innovationsbedingungen in der Internetökonomie, Erklärungsbedürftige Phänomene im Themenfeld Innovation und Internetökonomie, nova-net-Arbeitspapier, Stuttgart, verfügbar unter www.nova-net.de
- Fichter, K.; Clausen, J. (Hrsg.) (1998): Schritte zum nachhaltigen Unternehmen, Berlin, Heidelberg
- Fichter, K.; Paech, N.; Pfriem, R. (2005): Nachhaltige Zukunftsmärkte. Orientierungen für unternehmerische Innovationsprozesse im 21. Jahrhundert, Marburg
- Fichter, K.; Paech, N. (2003): Nachhaltigkeitsorientiertes Innovationsmanagement. Prozessgestaltung unter besonderer Berücksichtigung der Internet-Nutzung, Schriftenreihe am Lehrstuhl für Allg. BWL, Unternehmensführung und Betriebliche Umweltpolitik Nr. 40/2004, Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg, verfügbar als Download unter www.borderstep.de (Referenz vom 22.09.04)
- Fichter, K.; Pfriem, R. (2004): Nachhaltige Zukunftsmärkte. Vom Lead-Nutzer zum Lead-Markt, in: Pfriem, R.: Unternehmen, Nachhaltigkeit, Kultur, Marburg, S. 313 - 331
- Fiegenbaum, 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, D.; Pant, R. (2003): Mit der Mode gehen, um der Mode zu entgehen, Ein neues Marketingkonzept für ökologisch optimierte Bekleidung, in: Schneidewind, U.; Goldbach, M.; Fischer, D.; Seuring, S. (Hrsg.): Symbole und Substanzen, Perspektiven eines interpretativen Stoffstrommanagements, S. 69 – 97

- Fischer, G.; Bösel, M.H. (1999): Warum Benjamin Franklin nicht vom Blitz erschlagen wurde, Opladen, Wiesbaden
- Fletcher, D. (2004): Interpreneurship: Organisational (re-)emergence and entrepreneurial development in a second-generation family firm, in: International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research, 1 January 2004, vol. 10, issue 1-2, pp. 34-48 (15)
- Fligstein, N. (2001): The Architecture of Markets, Princeton
- Ford, C.M. (1996): A Theory of Individual Creative Action in Multiple Social Domains, in: Academy of Management Review, Vol. 21 (4); 1112 – 1142
- Ford, D.; Gadde, L-E.; Håkansson, H.; Lundgren, A.; Snehota, I.; Turnbull, P.; Wilson, D. (1998): Managing Business Relationships, Wiley, Chichester, New York u.a.
- Forgas, J.P. (1999): Soziale Interaktion und Kommunikation, Eine Einführung in der Sozialpsychologie, 4. Aufl., Weinheim
- Forrester, J.W. (1961): Industrial Dynamics, Portland, Productivity Press
- 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
- 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
- Franke, N.; Shah, S. (2002): How communities support innovative activities: an exploration of assistance and sharing among end-users, Working Paper WP 4164, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass.
- Freimann, J. (1996): Betriebliche Umweltpolitik, Praxis – Theorie – Instrumente, Bern u.a.
- Fussler, C. (1996): Driving Eco-Innovation, A Breakthrough Discipline for Innovation and Sustainability, London
- Future e.V. – Umweltinitiative von Unternehme(r)n (Hrsg.) (2001): Integrierte Produktpolitik, Konzepte und Strategien, München
- Gabler (1988): Wirtschaftslexikon, Wiesbaden, 12. Auflage
- Garfinkel, H. (1967): Studies in Ethnomethodology, Englewood Cliffs, NJ
- Gausemeier, J.; Ebbesmeyer, P.; Kallmeyer, F. (2001): Produktinnovation, München, Wien
- Geertz, C. (1995): Dichte Beschreibung: Beiträge zum Verstehen kultureller Systeme, Frankfurt a.M.
- Gell-Mann, M. (1996): Das Quark und der Jaguar. Vom Einfachen zum Komplexen. Die Suche nach einer neuen Erklärung der Welt, München
- 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.; Walter, A. (1999): Beziehungspromotoren – Schlüsselpersonen für zwischenbetriebliche Innovationsprozesse, in: Hauschildt, J.; Gemünden, H.G. (Hrsg.): Promotoren. Champions der Innovation, Wiesbaden, 2. erweiterte Auflage, S. 113 - 132
- Gerpott, T.J. (1999): Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement, Stuttgart

- 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.; Meyer-Krahmer, F.; Reger, G. (1997): Globales Management von Forschung und Innovation, Stuttgart
- Giddens, A. (1997/1984): Die Konstitution der Gesellschaft, 3. Auflage, Frankfurt/M., die Originalausgabe erschien 1984 unter dem Titel „The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structuration, Cambridge
- Gioia, D.A.; Manz, C.C. (1985): Linking cognition and behavior: A cript processing interpretation of vicarious learning, in: Academy of Management Review 10, S. 527 - 539
- Gioia, D.A.; Pitre, E. (1990): Multiparadigm perspectives on theory building, in: AMR, 15 (4), S. 584 – 602
- Gioia, D.A.; Poole, P.P. (1984): Scripts in organizational behaviour, in: Academy of Management Review 9, S. 449 - 459
- Gladwin, T.N.; Kenelly, J.J.; Krause, T.-S. (1995): Shifting Paradigmas for Sustainable Development: Implications for Management Theory and Research, in: Academy of Management Review, 20 Jg., S. 874 – 907
- Gleich v., A. (1997): Innovationsfähigkeit und Richtungssicherheit, in: Gleich v., A.; Leinkauf, S.; Zundel, S. (Hrsg.): Surfen auf der Modernisierungswelle? Ziele, Blockaden und Bedingungen ökologischer Innovation, S. 15 - 45
- Gleich v.; A. (1999): Vorsorgeprinzip, in: Brächler, S.; Simonis, G.; Sundermann, K. (Hrsg.): Handbuch Technikfolgenabschätzung, Berlin, S. 287 – 293
- Gleich, v., A. (2001): Bionik. Ökologische Technik nach dem Vorbild der Natur?, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden
- Gleißner, W. (2001): Wertorientiertes Risikomanagement für Entrepreneure, in: Blum, U.; Leibbrand, F. (Hrsg.): Entrepreneurship und Unternehmertum, Wiesbaden, S. 363 - 396
- GMI – Greener Management International (2002): Theme Issue: Environmental Entrepreneurship, Issue 38, Summer 2002
- Gminder, C.-U.; Bieker, T.; Dyllick, T.; Hockerts, K. (2002): Nachhaltigkeitsstrategien umsetzen mit einer Sustainability Balanced Scorecard, in: Schaltegger, S.; Dyllick, T. (Hrsg.): Nachhaltig managen mit der Sustainability Balanced Scorecard, Wiesbaden, S. 95 – 147
- Goebel, P. (1998): Die ökonomisch erfolgreichen Gründer, in: Faltin, G.; Ripsas, S.; Zimmer, J. (Hrsg.): Entrepreneurship, Wie aus Ideen Unternehmen werden, München, S. 85 - 92
- Granovetter, M. (1973): The strength of weak ties, in: American Journal of Sociology 78, 1360 – 1381
- Granovetter, M. (1985): Economic action and social structure: The problem of embeddedness, in: American Journal of Sociology, Jg. 91, S. 481 - 510
- Green, K.; McMeekin, A.; Irwin, A. (1994): Technological Trajectories and R&D for Environmental Innovation in UK Firms, in: Futures 26 (10), S. 1047 – 1059
- Greener Management International (2002): Theme issue: Environmental Entrepreneurship, Issue 38, Summer 2002
- 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
- Greif, A. (1994): Cultural Beliefs and the Organization of Society: A Historical and Theoretical Reflection on Collectivist and Individualist Societies, in: Journal of Political Economy, Jg. 102, S. 912 – 950
- Greim, P.H. (2000): Langfristige Sicherung des Marktes: Bestandserhaltung in der Fischerei, in: Fichter, K.; Schneidewind, U. (Hrsg.): Umweltschutz im globalen Wettbewerb. Neue Spielregeln für die grenzenlose Unternehmung, Berlin, Heidelberg, S. 203 - 205
- Groys, B. (1992): Über das Neue, Versuch einer Kulturökonomie, München

- Gruner, K. (1996): Beschleunigung von Marktprozessen: Modellgestützte Analyse von Einflussfaktoren und Auswirkungen, Wiesbaden
- Grunwald, A.; Karger, C. (2001): Nachhaltigkeit, Dialog und Stakeholder-Beteiligung, in: Grunwald, A.; et al. (Hrsg.): Forschungswerkstatt Nachhaltigkeit. Wege zur Diagnose und Therapie von Nachhaltigkeitsdefiziten, Berlin, S. 171 - 184
- Günther, K.; Pfriem, R. (1999): Die Zukunft gewinnen. Vom Versorgungsstaat zur sozialökologischen Unternehmengesellschaft, München, Wien
- Guilford, J.P. (1950): Kreativität, in: Ullmann, G. (Hrsg.): Kreativitätsforschung, Köln, 1973, S. 25 - 48
- Haber, W. (1994): Nachhaltige Entwicklung – aus ökologischer Sicht, in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, Vol. 7, Heft 1, S. 9 – 13
- Hadjikhani, A.; Håkansson, H. (1996): Political actions in business networks: a Swedish case, in: International Journal of Research in Marketing, Vol. 13, 1996, pp. 431 - 447
- Häflinger, G.E.; Meier, J.D. (Hrsg.) (2000): Aktuelle Tendenzen im Innovationsmanagement, Heidelberg
- Håkansson, H. (1982): International marketing and purchasing of industrial goods: an interaction approach, Chichester u.a.
- Håkansson, H. (Hg.) (1987): Industrial Technological Development: A Network Approach, Croom Helm, London u.a.
- Håkansson, H. (1989): Corporate technological behaviour, London, New York
- Håkansson, H.; Johanson, J. (1984): Heterogeneity in Industrial Markets and its implications for Marketing, in: Hägg, I.; Wiedersheim-Paul, F. (Hg.): Between Market and Hierarchy, Uppsala
- Håkansson, H.; Johanson, J. (1988): Formal and Informal Cooperation Strategies in International Industrial Networks, in: Contractor, F.J.; Lorange, P. (Hrsg.): Cooperative Strategies in International Business: Joint Ventures and Technology Partnerships between Firms, Lexington Books, Massachusetts, Toronto, S. 369 - 379
- Håkansson, H.; Johanson, J. (Hrsg.) (2001): Business Network Learning – Basic Considerations, in: dies. (Hrsg.): Business Network Learning Pergamon, Amsterdam u.a., S. 1 - 13
- Håkansson, H.; Österberg, C. (1975): Industrial Marketing: An Organizational Problem?, in: Industrial Marketing Management, 4. Jg., 1975, S. 113 – 124
- Håkansson, H.; Snehota, I. (1990): No Business is an Island: the Network Concept of Business Strategy, in: Ford, D. (Hrsg.): Understanding Business Markets: Interaction, Relationships, Networks, Academic Press, London u.a., S. 526 – 540
- Halinen, A.; Törnross, J.-A. (1998): The Role of Embeddedness in the evolution of business networks, in: Scandinavian Journal of Management, Vol. 14, No. 3, pp. 187 - 205
- Haritz, A. (2000): Innovationsnetzwerke. Ein systemorientierter Ansatz, Wiesbaden
- Hart, S.L. (1997): Beyond Greening: Strategies for a Sustainable World. In: Harvard Business Review, 75 Jg., Heft 1, S. 66 – 76
- Hart, S.L.; Milstein, M.B. (1999): Global Sustainability and the Creative Destruction of Industries, in: Sloan Management Review, 41 (1), S. 23 – 33
- Hartmuth, G.; Rink, D. (2003): Lokale Problemlagen im Licht globaler Normen: Das Integrative Nachhaltigkeitskonzept als Grundlage für ein kommunales Nachhaltigkeits-Informationssystem. In: Technikfolgenabschätzung, Jg 12, Nr. 3/4, S. 14-24.
- Hartwick, J. (1977): Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources, in: American Economic Review, Vol. 67, S. 972 –974

- Hastie, R. (1981): Schematic principles in human memory, in: Higgins, E.T.; Herman, C.P.; Zanna, M.P. (Hrsg.): Social cognition – The Ontario Symposium, Vol. 1, Hillsdale, S. 39 - 88
- Hauff, V. (Hrsg.) (1987): Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtlandbericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung, Greven
- Hauschildt, J. (1997): Innovationsmanagement, 2. Aufl., München
- Hauschildt, J.; Chakrabarti, A.K. (1999): Arbeitsteilung im Innovationsmanagement, in: Hauschildt, J.; Gemünden, H.G. (Hrsg.) (1999): Promotoren, Champions der Innovation, 2. erw. Auflage, Wiesbaden, S. 69- 87
- Hauschildt, J.; Gemünden, H.G. (Hrsg.) (1999): Promotoren, Champions der Innovation, 2. erw. Auflage, Wiesbaden
- Hauschildt, J.; Schewe, G. (1999): Gatekeeper und Prozesspromotoren, in: Hauschildt, J.; Gemünden, H.G. (Hrsg.) (1999): Promotoren, Champions der Innovation, 2. erw. Auflage, Wiesbaden, S. 159 -176
- Hawken, P.; Lovins, A.; Lovins, H. (2000): Ökokapitalismus, München
- Heideloff, F. (1998): Komplexität und Handlungsfähigkeit – ein Planspiel als Instrumentenangebot, in: Heideloff, F.; Radel, T. (Hrsg.) (1998): Organisation von Innovation, Strukturen, Prozesse, Interventionen, München, Mering, S. 167 – 183
- Heideloff, F.; Radel, T. (Hrsg.) (1998a): Organisation von Innovation, Strukturen, Prozesse, Interventionen, München, Mering
- Heideloff, F.; Radel, T. (1998b): Innovationen in Organisationen – ein Eindruck vom Stand der Forschung, in: dies. (Hrsg.): Organisation von Innovation, Strukturen, Prozesse, Interventionen, 2. Aufl., München und Mering, 1998, S. 7 – 39
- Heidling, E. (2000): Strategische Netzwerke, in: Weyer, J. (Hrsg.) (2000): Soziale Netzwerke, Konzepte und Methoden der sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung, München, Wien, S. 63 - 85
- Hemmelskamp, J. (1999): Umweltpolitik und technischer Fortschritt. Eine theoretische und empirische Untersuchung der Determinanten von Umweltinnovationen, Berlin, Heidelberg
- Hemmelskamp, J. (Hrsg.) (2001): Forschungsinitiative zu Nachhaltigkeit und Innovation, Rahmenbedingungen für Innovationen zum nachhaltigen Wirtschaften, München
- Henderson, R.M.; Clark, K.B. (1990): Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms, in: Administrative Science Quarterly, 35 (1), 9 -30
- Henkel KgaA (2003): Nachhaltigkeitsbericht 2002, Düsseldorf, 2003
- Henkel, J.; Sander, J.G. (2003): Identifikation innovativer Nutzer in virtuellen Communities, in: Herstatt, C.; Verworn, B. (Hrsg.): Management der frühen Innovationsphasen, Wiesbaden, S. 73 - 102
- Hennemann, C. (1997): Organisationales Lernen und die lernende Organisation – Entwicklung eines praxisbezogenen Gestaltungsvorschlages aus ressourcentheoretischer Sicht, München
- Herbert, F.J.; Link, A.N. (1989): In Search of the Meaning of Entrepreneurship, in: Small Business Economics 1, S. 39 – 49
- Héritier, A. (1993) (Hrsg.): Policy-Analyse. Kritik und Neuorientierung, Sonderheft 24/1993 der Politischen Vierteljahresschrift (PVS), Opladen
- Herstatt, C. (1991): Anwender als Quelle für die Produktinnovation, Zürich
- Herstatt, C.; Hippel, E.v. (1992): From Experience: Developing New Product Concepts Via the Lead User Method: A Case Study in a „Low Tech“ Field, in: Journal of Product Innovation Management, 9, S. 213 – 221
- 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

- Herstatt, C.; Sander, J.G. (2004): Online-Kundeneinbindung in den frühen Innovationsphasen, in: dies. (Hrsg.): Produktentwicklung mit virtuellen Communities, Wiesbaden, S. 99 - 120
- Hicks, J.R. (1948): Value and Capital, 2. Aufl., Oxford
- Hippel, E.v. (1978): Successful industrial products from customer ideas: Presentation of a new customer-active paradigm with evidence and implications, in: Journal of Marketing, Jg. 42 (1), S. 39 - 49
- Hippel, E.v. (1979): A customer-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. (1994): Sticky information and the locus of problem solving: implications for innovations, in: Management Science 40, S. 429 - 439
- Hirschl, B.; Konrad, W.; Scholl, G.U.; Zundel, S. (2001): Nachhaltige Produktnutzung, Berlin
- Hockerts, K.N. (2003): Sustainability Innovations. Ecological and Social Entrepreneurship and the Management of Antagonistic Assets, Dissertation Nr. 2750 der Universität St. Gallen, Bamberg
- Hodgson, G.M. (1998): Evolutionary and competence-based theories of the firm, in: Journal of Economic Studies, Vol. 25, No. 1, S. 25 – 56
- Hoffmann, A.J. (1997): From Heresy to Dogma. An Institutional History of Corporate Environmentalism, The New Lexington Press, San Francisco
- Holliday, C.O.; Schmidheiny, S.; Watts, P. (2002): Walking the Talk: The Business Case for Sustainable Development, Sheffield, UK, Greenleaf Publishing
- Homans, G.C. (1950): The Human Group, New York
- Homans, G.C. (1961): Social behavior: Its elementary forms, Harcourt, Brace&World, New York
- Homans, G.C. (1967): Soziales Verhalten als Austausch, in: Hartmann, H. (Hrsg.): Moderne Amerikanische Soziologie, Stuttgart, S. 170 ff.
- Hopfenbeck, W. (2002): Allgemeine Betriebswirtschafts- und Managementlehre, 12. Aufl., Landsberg/Lech
- Horbach, J.; Huber, J.; Schulz, T. (2003) (Hrsg.): Nachhaltigkeit und Innovation, Rahmenbedingungen für Umweltinnovationen, München
- Howell, J.M.; Higgins, C.A. (1990): Champions of Technological Innovation, in: Administrative Science Quarterly, Vol. 35, 1990, S. 317 - 341
- Huber, J. (1995): Nachhaltige Entwicklung durch Suffizienz, Effizienz und Konsistenz, in: Fritz, P.; Huber, J.; Levi, H.W. (Hrsg.): Nachhaltigkeit in naturwissenschaftlicher und sozialwissenschaftlicher Perspektive, Stuttgart, S. 31 – 46
- Hübner, H. (2002): Integratives Innovationsmanagement, Nachhaltigkeit als Herausforderung für ganzheitliche Erneuerungsprozesse, Berlin
- Hülsmann, Michael (2003): Management im Orientierungsdilemma. Notwendigkeit eines Managements rationalitätsbezogener Widersprüche von Effizienz und Nachhaltigkeit, Ort
- IMP-Group (1982): An Interaction Approach, in: Ford, D. (Hrsg.): Understanding Business Markets: Interaction, Relationships, Networks, Academic Press, London u.a., S. 7 - 26
- IÖW / IMUG – Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, Institut für Markt – Umwelt – Gesellschaft (Hrsg.): Der Nachhaltigkeitsbericht. Ein Leitfaden zur Praxis glaubwürdiger Kommunikation für zukunftsfähige Unternehmen, Berlin
- IÖW/VÖW – Institut für ökologische Wirtschaftsforschung; Vereinigung für ökologische Wirtschaftsforschung (1994): IÖW-VÖW-Informationsdienst 5/94, Schwerpunktausgabe zum Thema „Ökologie, Ökonomie und Innovation“
- Janis, J.L. (1982): Groupthink – Psychological Studies of Policy Decisions and Fiascoes, Boston et al., 2. Aufl., (erste Auflage 1972)

- Jantsch, E. (1987): Erkenntnistheoretische Aspekte der Selbstorganisation natürlicher Systeme, in: Schmidt, S.J. (Hrsg.): Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus, Frankfurt a.M., S. 159 - 191
- Jennings, D.F. (1994): Multiple Perspectives of Entrepreneurship: Text, Readings and Cases, Cincinnati, Ohio
- Joas, H. (1996): Die Kreativität des Handelns, Frankfurt/M.
- 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
- Johanson/Mattsson (1985): Marketing Investments and Market Investments in Industrial Networks, in: International Journal of Research in Marketing, Vol. 2, pp. 185 - 195
- Johanson/Mattsson (1986): Interorganizational Relations in Industrial Systems: A Network Approach compared with a Transaction Cost Approach, in: International Studies of Management Organisation, Vol. 17, No. 1, pp. 34 - 48
- Kaas, K.P. (1990): Marketing als Bewältigung von Informations- und Unsicherheitsproblemen im Markt, in: die Betriebswirtschaft (DBW), 50 Jg., 1990, Nr. 4, S. 539 – 548
- Kachel, P. (2003): Nachhaltigkeit und Shareholder Value, Folien zum Vortrag am 20. November 2003 in Berlin im Rahmen der INA-Konferenz „Nachhaltigkeit: Herausforderung für Unternehmen“, verfügbar unter <http://www.ina-netzwerk.de/> (Referenz vom 31.12.03)
- Kämper, E.; Schmidt, J.F.K. (2000): Netzwerke als strukturelle Koppelung. Systemtheoretische Überlegungen zum Netzwerkbegriff, in: Weyer, J. (Hrsg.): Soziale Netzwerke, Konzepte und Methoden der sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung, München, Wien, S. 211 - 236
- Kallen, H.M. (1973): Innovation, in: Social Change – Sources, Patterns, and Consequences, hrsg. von A. Etzioni und E. Etzioni-Halevy, 2. Aufl., New York, S. 447 – 450 (Erstveröffentlichung 1937)
- Karle-Homes, N. (1997): Anwenderintegration in die Produktentwicklung, Frankfurt a.M.
- Karmasin, H. (1993): Produkte als Botschaften, Wien
- Kass, K.P. (1993): Informationsprobleme auf Märkten für umweltfreundliche Produkte, in: Wagner, G.R. (Hrsg.): Betriebswirtschaft und Umweltschutz, Stuttgart, S. 29 - 43
- Kambartel, F. (1975): Bemerkungen zum normativen Fundament in der Ökonomie, in: Mittelstraß, J. (Hrsg.): Methodologische Probleme einer normativ-kritischen Gesellschaftstheorie, S. 107 ff.
- Kemp, R. (2004): Transition Management: Conceptual framework and Dutch implementation. In: Ökologisches Wirtschaften 2004, Heft 2, S. 12-13.
- Kemp, R., Rotmans, J. (2002): Transition Management for Sustainable Mobility. http://meritbbs.unimaas.nl/rkemp/sustainable_mobility.pdf (Referenz vom 12.02.05)
- Kemp, R., Loorbach, D. (2003): Governance for Sustainability Through Transition Management. http://meritbbs.unimaas.nl/rkemp/Kemp_and_Loorbach.pdf (Referenz vom 12.02.05)
- Kern, E. (1990): Der Interaktionsansatz im Investitionsgütermarketing, Berlin
- Kimberly, J. R. (1981): Managerial Innovation, in: Nystrom, P. C./Starbuck, W. H. (Hrsg.): Handbook of Organisational Design, Oxford
- Kinkel, S.; Lay, G. (2003): Fertigungstiefe – Ballast oder Kapital? Stand und Effekte von Out- und Insourcing im Verarbeitenden Gewerbe Deutschlands, Mitteilung Nr.30 aus der Produktionsinnovationserhebung des Fraunhofer Institutes Systemtechnik und Innovationsforschung, August 2003, Karlsruhe

- Kiper, M. (2000): Dialogforen: Zeitverschwendung oder Chance?, in: Fichter, K.; Schneidewind, U. (Hrsg.): Umweltschutz im globalen Wettbewerb. Neue Spielregeln für das grenzenlose Unternehmen, Berlin, Heidelberg, S. 303 -310
- Kirchmann, E.M.W. (1994): Innovationskooperationen zwischen Herstellern und Anwendern, Wiesbaden
- Kirsch, W.; Kutscher, M. (1978): Das Marketing von Investitionsgütern – Theoretische und empirische Perspektiven eines Interaktionsansatzes, Wiesbaden
- Kirschten, U. (2002): Innovationsnetzwerke für eine nachhaltige Entwicklung. Merkmale, Chancen und Risiken, in: UmweltWirtschaftsForum, Jg. 10 (2002), Nr. 2, S. 60 – 65
- Kirschten, U. (2003): Unternehmensnetzwerke für nachhaltiges Wirtschaften, in: Linne, G.; Schwarz, M. (Hrsg.): Handbuch Nachhaltige Entwicklung, Opladen, S. 171 - 182
- Kirzner, I.M. (1978): Wettbewerb und Unternehmertum, Tübingen
- Kirzner, I.M. (1985): Discovery and the Capitalist Process, Chicago, London
- Kirzner, I.M. (1987): Unternehmer – Finder von Beruf, in: Wirtschaftswoche 3/1987
- Klauer, B. (1998): Nachhaltigkeit und Naturbewertung. Welchen Beitrag kann das ökonomische Konzept der Preise zur Operationalisierung von Nachhaltigkeit leisten?, Heidelberg
- Kleebinder, H.-P. (1995): Internationale Public Relations. Analyse öffentlicher Meinungsbildung in Europa zum Thema Mobilität, Wiesbaden
- Kleinaltenkamp, M.; Marra, A. (1995): Institutionenökonomische Aspekte der ‚Customer Integration‘, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, Sonderheft 35, S. 101 - 117
- Klemmer, P.; Lehr, U.; Löbke, K. (1999): Umweltinnovationen, Anreize und Hemmnisse, Analytica-Verlag, Berlin
- Klemmer, P. (Hrsg.) (1999): Innovation und Umwelt, Analytica-Verlag, Berlin
- Kliche, M. (1990): Zum Interaktionsansatz im Innovationsmarketing, in: ders. (Hrsg.): Investitionsgütermarketing: Positionsbestimmung und Perspektiven, Wiesbaden, S. 53 - 76
- Klimecki, R.Thomae, M. (1997): Organisationales Lernen. Eine Bestandsaufnahme der Forschung, Management Forschung und Praxis Nr. 18 Universität Konstanz
- Knight, F.H. (1921): Risk, Uncertainty and Profit, New York
- Knight, F.H. (1921/1990): Risk, Uncertainty and Profit (Abdruck von Auszügen des Originaltextes von 1921), in: Casson, M. (Hrsg.): Entrepreneurship, Hants, Brookfield/Vermont, S. 11 – 18
- Konrad, W.; Nill, J. (2001): Innovationen für Nachhaltigkeit, Ein interdisziplinärer Beitrag zur konzeptionellen Klärung aus wirtschafts- und sozialwissenschaftlicher Perspektive, Schriftenreihe des IÖW Nr. 157/01, Berlin
- Kopfmüller, J., Brandl, V.; Jörissen, J.; Paetau, M.; Banse, G.; Coenen, R.; Grunwald, A. (2001): Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet, Konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren, Berlin
- Kuhn, T.S. (1977): Neue Überlegungen zum Begriff Paradigma, in: ders.: Die Entstehung des Neuen, Studien und Struktur der Wissenschaftsgeschichte, von Lorenz Krüger (Hrsg.), Frankfurt a.M., S. 389 – 420
- Kvale, S. (1991): Von der Beobachtung zu Kommunikation und Handeln, in: Flick, U. (Hrsg.): Handbuch Qualitative Sozialforschung, München, S. 427 – 431
- Lambing, P.; Kuehl, C. (1997): Entrepreneurship, Prentice Hall, Upper Saddle River
- Lang, C.; Springer, S.; Beucker, S. (2004): Life Cycle e-Valuation, Arbeitspapier im Rahmen des BMBF-geförderten Projektes „nova-net: Innovation in der Internetökonomie“, Stuttgart, verfügbar unter: www.nova-net.de (Referenz vom 18.02.05)

- Lautenschläger, M. (2000): Die Kreativität des Unternehmers, in: Holm-Hadulla, R.M. (Hrsg.): Kreativität, Berlin, Heidelberg, New York, S. 59 - 76
- Lave, J.; Wenger, E.C. (1991): Situated learning: legitimate peripheral participation, Cambridge University Press, Cambridge
- Lay, G.; Kinkel, S. (2000): Schneller, innovativer, produktiver – Entwicklung der Leistungsfähigkeit der deutschen Investitionsgüterindustrie, Mitteilungen aus der Produktionsinnovationserhebung des Fraunhofer Instituts Systemtechnik und Innovationsforschung, Nr. 17, Karlsruhe, Juli 2000
- Lehmann-Waffenschmidt, M.; Reichel, M. (2000): Kontingenz, Pfadabhängigkeit und Lock-In als handlungsbeeinflussende Faktoren der Unternehmenspolitik, in: Beschoner, T.; Pfriem, R. (Hrsg.): Evolutorische Ökonomik und Theorie der Unternehmung, Marburg, S. 337 – 417
- Lehner, J.M. (1996): „Cognitive Mapping“: Kognitive Karten vom Management, in: Schreyögg, G.; Conrad, P. (Hrsg.): Managementforschung 6; Berlin/New York, S. 83 – 132.
- Leitschuh-Fecht, H.; Salzmann, O.; Steger, U. (2003): Kann Nachhaltigkeit zum Geschäftsmodell werden?, in: UmweltWirtschaftsForum, 11 Jg., Heft 4, Dezember 2003, S. 37 – 42
- Lessig, L. (1995): The Regulation of Social Meaning, in: The University of Chicago Law Review, 62 (3); S. 943 - 1045
- 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
- Lévi-Strauss, C. (1973): Das wilde Denken, Frankfurt a.M.
- Lewin, K. (1943): Forces Behind Food Habits and Methods of Change, in: Bulletin of National Research Council, Vol. 108, S. 35 – 65
- Linz, M. et al.: Von Nichts zu viel. Suffizienz gehört zur Zukunftsfähigkeit, Wuppertal Papers Nr. 125, Dezember 2002, Wuppertal
- Lord, R.G.; Kernan, M.C. (1987): Scripts as determinants of purposeful behavior in organizations, in: Academy of Management Review 12, S. 265 – 277
- Loske, R. (1996): Klimapolitik: Im Spannungsfeld von Kurzzeitinteressen und Langzeiterfordernissen, Marburg
- Lovins, A.B.; Lovins, L.H.; Hawken, P. (1999): Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution, Little Brown
- 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
- Lüthje, C. (2003): Methoden zur Sicherstellung von Kundenorientierung in den frühen Phasen des Innovationsprozesses, in: Herstatt, C.; Verworn, B. (Hrsg.): Management der frühen Innovationsphasen, Wiesbaden, S. 35 – 56
- Lüthje, C.; Herstatt, C.; Hippel, E.v. (2002): The dominant role of „local“ information: the case of mountain biking, MIT Sloan School Working Paper, Cambridge, Mass.
- Luhmann, N. (1984): Soziale Systeme: Grundriss einer allgemeinen Theorie, Frankfurt a.M.
- Lutz, Ch. (1998): Was ist ein „Lebensunternehmer“ – Persönlichkeitsbilder und Schlüsselqualifikationen in der nachindustriellen Gesellschaft, in: Politische Ökologie, 16 Jg., Heft 54, S. 82 ff.
- LUWOG (2001) Wohnungsunternehmen der BASF GmbH (Hrsg.): Das 3-Liter-Haus, Unternehmensbroschüre, Ludwigshafen, 2001
- Maier-Rigaud, G. (2000): Wachstum oder Nachhaltigkeit – ein Scheingefecht?, in: Politische Ökologie 66/18, 31-34

- Maidique, M.A. (1980): Entrepreneurs, Champions and Technological Innovation, in: Sloan Management Review, Vol. 2, 1980, S. 59 – 76
- Majone, G. (1993): Wann ist Policy-Deliberation wichtig?, in: Héritier, A. (Hrsg.): Policy-Analyse. Kritik und Neuorientierung, Sonderheft 24/1993 der Politischen Vierteljahresschrift (PVS), Opladen, S. 97 - 115
- Malik, F. (1996): Strategie des Managements komplexer Systeme. Ein Beitrag zur Management-Kybernetik evolutionärer Systeme, 5. Aufl., Bern u.a.
- Malone, T.W.; Yates, J.A., Benjamin, R.I. (1987): Electronic Markets and Electronic Hierarchies, Communications of the ACM, Vol. 30, Nr. 6, 1987, S. 484 – 497
- Mandl, H.; Friedrich, H.F.; Hron, A. (1988): Theoretische Ansätze zum Wissenserwerb, in: Mandl, H.; Spada, H. (Hrsg.): Wissenspsychologie, München, S. 123 - 160
- Maslow, A.M. (1975): Motivation and Personality, in: Levine, F.M. (Hrsg.): Theoretical Readings in Motivation, Chicago, S. 358 - 379
- Matten, D. (1998): Sustainable Development als betriebswirtschaftliches Leitbild, in: ZfB-Ergänzungsheft 1/98, S. 1 – 23
- McDonough, W., Braungart, M. (2001): The Next Industrial Revolution, in: Charter, M., Tischner, U. (Hrsg.) (2001): Sustainable Solutions – Developing Products and Services for the Future, Greenleaf Publishing, Sheffield, pp. 139-150.
- McDonough, W.; Braungart, M. (2002): Cradle to Cradle : Remaking the Way We Make Things, North Point Press, New York
- Meffert, H. (2000): Marketing, 9. überarb. und erw. Auflage, Wiesbaden
- Meffert, H.; Burmann, Ch. (2000): Strategische Flexibilität und Strategiewechsel in turbulenten Märkten, in: Häflinger, G.E.; Meier, J.D. (Hrsg.): Aktuelle Tendenzen im Innovationsmanagement, Heidelberg, S. 173 - 215
- Meffert, H.; Kirchgeorg, M. (1993): Das neue Leitbild Sustainable Development – der Weg ist das Ziel, in: Harvard Business Manager, 15 Jg., Heft 2, S. 34 – 45
- Meffert, H.; Kirchgeorg, M. (1993): Marktorientiertes Umweltmanagement, 2. Aufl., Stuttgart
- Merbeck, A.; Stegemann, U.; Frommeyer, J. (2004): Intelligentes Risikomanagement, Überreuther-Verlag, Korneuburg
- Merz, M. (1999): Electronic Commerce, Marktmodelle, Anwendungen und Technologien, Heidelberg
- Meyer-Abich, K.M. (1990): Aufstand für die Natur: von der Umwelt zur Mitwelt, München, Wien
- Meyer-Abich, H. G. (2001): Nachhaltigkeit – ein kulturelles, bisher aber chancenloses Wirtschaftsziel, in: Zeitschrift für Wirtschafts- und Unternehmensethik 2/2, 291-310
- Meyer-Krahmer, F. (ed.) (1998): Innovation and Sustainable Development, Physica-Verlag, Heidelberg, New York
- Meyer-Krahmer, F.; Jochem, E. (1997): Perspektiven ökologischer Innovationen aus technologischer Sicht, in: Gleich v., A.; Leinkauf, S.; Zundel, S. (Hrsg.): Surfen auf der Modernisierungswelle? Ziele, Blockaden und Bedingungen ökologischer Innovationen, Marburg, S. 71 – 91
- Miklis, M. (2004): Coopetitive Unternehmensnetzwerke. Problemorientierte Erklärungs- und Gestaltungserkenntnisse zu Netzwerkbeziehungen zwischen Wettbewerbern, Marburg
- Millonig, K. (2002): Wettbewerbsvorteile durch das Management des institutionellen Kontextes: Eine integrative Betrachtung von Institutionalismus und strategischem Management, Berlin
- Minsch, J.; Eberle, A.; Meier, B.; Schneidewind, U. (1996): Mut zum ökologischen Umbau. Innovationsstrategien für Unternehmen, Politik und Akteursnetze, Basel, Boston, Berlin
- Minsch, J.; Feindt, P.-H.; Meister, P.; Schneidewind, U.; Schulz, T. (1998): Institutionelle Reformen für eine Politik der Nachhaltigkeit, Berlin, Heidelberg, hrsg.

- von der Enquete-Kommission „Schutz der Menschen und der Umwelt“ des 13. Dt. Bundestages
- Mintzberg, H.; Ahlstrand, B.; Lampel, J. (1999): *Strategy Safari, Eine Reise durch die Wildnis des strategischen Managements*, Wien
- Minx, E.; Preissler, H.; Järisch, B. (2002): *Wie sieht ein Elefant aus?* In: Bertelsmann Stiftung (Hrsg.): *Was kommt nach der Informationsgesellschaft?* 11 Antworten, Gütersloh, S. 20 – 39.
- Mirow, M.; Linz, C. (2000): *Planung und Organisation von Innovationen aus systemtheoretischer Perspektive*, in: Häflinger, G.E.; Meier, J.D. (Hrsg.): *Aktuelle Tendenzen im Innovationsmanagement*, Heidelberg, S. 249 – 268
- Möhrle, M.G.; Isenmann, R. (2002): *Technologie-Roadmapping. Zukunftsstrategien für Technologieunternehmen*, Berlin, Heidelberg
- Monse, K.; Weyer, J. (1999): *Nutzerorientierung als Strategie der Kontextualisierung technischer Innovation*. In: Sauer, Dieter; Lang, Christa: *Paradoxien der Innovationen. Perspektiven sozialwissenschaftlicher Innovationsforschung*. Frankfurt/Main: Campus, 97-118.
- Moore, J.F. (1998): *Das Ende des Wettbewerbs. Führung und Strategie im Zeitalter wirtschaftlicher Ökosysteme*, Stuttgart
- 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-Christ, G. (2001): *Nachhaltiges Ressourcenmanagement. Eine wirtschaftsökologische Fundierung*, Marburg
- Müller-Stewens, G.; Lechner, C. (2001): *Strategisches Management*, Stuttgart
- Nachtigall, W. (Hrsg.) (1994): *Technik und Natur*, Düsseldorf
- Nachtigall, W. (2001): *Biomechanik, Grundlagen, Beispiele, Übungen*, 2. Durchges. Aufl., Braunschweig, Wiesbaden
- Nagel, R. (1993): *Lead User Innovationen*, Wiesbaden
- 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
- Neisser, U. (1979): *Kognition und Wirklichkeit*, Stuttgart.
- Nielsen, R.P.; Peters, M.P.; Hisrich, R.D. (1985): *Intrapreneurship Strategy for Internal Markets – Corporate, Non-Profit and Government Institution Cases*, in: *Strategic Management Journal* 6, 181 - 189
- NIK. *Nachhaltigkeit in der Informations- und Kommunikationstechnik. Roadmap zu Gestaltungsperspektiven der Informations- und Kommunikationstechnik*. Bericht abrufbar unter www.roadmap-it.de (Referenz vom 06.06.2005)
- Noack, T.; Springer, S. (2005): *Potenziale der Internettechnologie für Nachhaltigkeitsinnovation*, nova-net-Arbeitspapier, Stuttgart, verfügbar unter www.nova-net.de (Referenz vom 06.06.2005)
- Nonaka, I.; Takeuchi, H. (1995): *The Knowledge-Creating Company*, Oxford University Press, New York, Oxford
- Normann, R. (1971): *Organizational innovativeness: Product variation and reorientation*, in: *Administrative Science Quarterly* 16, S. 203 – 215
- North, D.C. (1988): *Theorie des institutionellen Wandels*, Tübingen
- North, D.C. (1990): *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge
- North, K. (1999): *Wissensorientierte Unternehmensführung. Wertschöpfung durch Wissen*, 2. Auflage, Wiesbaden
- Nutzinger, H.; Radke, V. (1995): *Wege zur Nachhaltigkeit*, in: Nutzinger, H. (Hrsg.): *Nachhaltige Wirtschaftsweise und Energieversorgung. Konzepte, Bedingungen, Ansatzpunkte*, Marburg, S. 225 – 256

- Obring, K. (1992): Strategische Unternehmensführung und polyzentrische Strukturen, München
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2001): OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2001, Paris
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2003): Compendium of Patent Statistics, Paris
- Ortmann, G. (1995): Formen der Produktion. Organisation und Rekursivität, Opladen
- Ortmann, G.; Sydow, J. (Hrsg.) (2001): Strukturierung und Strategie, Strategisches Management von Unternehmen, Netzwerken und Konzernen, Wiesbaden
- Ott, K. (1998): Naturästhetik, Umweltethik, Ökologie und Landschaftsbewertung: Überlegungen zu einem spannungsreichen Verhältnis, in: Theobald, W. (Hrsg.): Integrative Umweltbewertung. Theorie und Beispiele aus der Praxis, Berlin u.a., S. 221 - 248
- Paech, N. (2003): Innovationen und Nachhaltigkeit: Lösung oder Teil des Problems, in: Politische Ökologie, 84, S. 16 – 18
- Paech, N. (2004a): Von unternehmerischen Innovationen zum Strukturwandel, Leitkonzepte des nachhaltigen Wirtschaftens, in: UmweltWirtschaftsForum, 12. Jg., Heft 1, März 2004, S. 22 - 26
- Paech, N. (2004b): Nachhaltigkeit als kulturelle Herausforderung, in: Forschungsgruppe Unternehmen und gesellschaftliche Organisation (Hrsg.): Perspektiven einer kulturwissenschaftlichen Theorie der Unternehmung, Marburg, S. 341 – 374
- Paech, N. (2004c): Nachhaltigkeit als marktliche und kulturelle Herausforderung, in: Pfriem, R. et al. (2004): Endbericht zum Forschungsvorhaben „Nachhaltige Zukunftsmärkte“, Oldenburg
- Paech, N. (2004d): Nachhaltigkeit als marktliche und kulturelle Herausforderung, in: Pfriem, R. et al. (2004): Nachhaltige Zukunftsmärkte, Endbericht zum Forschungsvorhaben „Sustainable Markets eMERge“ (SUMMER), Oldenburg
- Paech, N.; Pfriem, R. (2002): Mit Nachhaltigkeitskonzepten zu neuen Ufern der Innovation, in: UmweltWirtschaftsForum, 10 Jg., Heft 3, September 2002, S. 12 - 17
- Paech, N.; Pfriem, R. (2004a): Konzepte der Nachhaltigkeit von Unternehmen Theoretische Anforderungen und empirische Trends, Schriftenreihe am Lehrstuhl für Allg. BWL, Unternehmensführung und Betriebliche Umweltpolitik Nr. 37/2004, Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg
- Paech, N.; Pfriem, R. (2004b): IBW – ein Unternehmensnetzwerk für nachhaltiges Bauen und Wohnen in Ostfriesland, in: Pfriem, R. et al. (2004): Nachhaltige Zukunftsmärkte, Endbericht zum Forschungsvorhaben „Sustainable Markets eMERge“ (SUMMER), Oldenburg
- Pearce, D. ; Turner, R. (1990): Economics of Natural Resources and the Environment, London
- Peters, W. (1984): Die Nachhaltigkeit als Grundsatz der Forstwirtschaft, ihre Verankerung in der Gesetzgebung und ihre Bedeutung in der Praxis, Dissertation an der Universität Hamburg, Hamburg
- Petersen, H. (2001): Gewinner der Nachhaltigkeit, Sustainable Champions, Ansätze zur Analyse von Marktführern im Umweltbericht, Center for Sustainability Management e.V., Lüneburg
- Petersen, H. (2003): Ecopreneurship und Wettbewerbsstrategie. Verbreitung ökologischer Innovationen auf Grundlage von Wettbewerbsvorteilen, Marburg
- Pettit, P. (1993): The Common Mind. An Essay on Psychology, Society and Politics, Oxford
- Pfriem, R. (1986): Ökologische Unternehmenspolitik, Frankfurt a.M., New York
- Pfriem, R. (1995): Unternehmenspolitik in sozialökologischen Perspektiven, Marburg

- Pfriem, R. (1997): Betriebswirtschaftslehre und Theorie der Unternehmung, in: Kahle, E. (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre und Managementlehre. Selbstverständnis, Herausforderungen, Konsequenzen, Wiesbaden
- Pfriem, R. (1999): Vom Umweltmanagement zur auch ökologischen Entwicklungsfähigkeit von Unternehmen. Die zweite Phase ökologischer Unternehmenspolitik, in: Bellmann, K.: Umweltmanagement, Wiesbaden
- Pfriem, R. (2000): Jenseits des Sachzwangs. Unternehmenspolitische Konstruktionen für das 21. Jahrhundert, in: Hejl, P.M.; Stahl, H.K. (Hrsg.): Management und Wirklichkeit, Heidelberg
- Pfriem, R. (2004a): Jenseits von Böse und Gut. Ansätze einer kulturwissenschaftlichen Theorie der Unternehmung, in: ders.: Unternehmen, Nachhaltigkeit, Kultur, Marburg, S. 69 – 107
- Pfriem, R. (2004b): Unternehmensstrategien sind kulturelle Angebote an die Gesellschaft, in: Forschungsgruppe Unternehmen und gesellschaftliche Organisation (Hrsg.): Perspektiven einer kulturwissenschaftlichen Theorie der Unternehmung, Marburg, S. 375 – 404
- 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
- Pfriem, R.; Arnold, M.; Aulinger, A.; Bierter, W.; Fichter, K., Paech, N. (2004): Endbericht des Forschungsprojektes Summer – Sustainable Markets Emerge.
- Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R.T. (2003): Die grenzenlose Unternehmung. Information, Organisation, Management, 5.akt. Aufl., Wiesbaden
- Pierce, J.L.; Delbecq, A.L. (1977): Organization structure, individual attitudes and innovation, in: Academy of Management Review 2, 1977, S. 27 – 37
- Piller, F.; Stotko, C. (2003): Mass Customization und Kundenintegration. Neue Wege zum innovativen Produkt, Düsseldorf
- Pinchot, G. (1985): Intrapreneuring – Why You Don't Have to Leave the Corporation to Become an Entrepreneur, New York
- Pleschak, F.; Sabisch, H. (1996): Innovationsmanagement, Stuttgart
- Pölzl, A. (2002): Umweltorientiertes Innovationsmanagement, Verlag Wissenschaft & Praxis, Sternenfels
- Polanyi, K. (1944): The great Transformation. Wien
- Popitz, H. (1997): Wege der Kreativität, Tübingen
- Porter, M.E. (1999): Wettbewerbsstrategie, 10. Aufl., Frankfurt a.M. u.a.
- 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
- Priddat, B.P. (1999): Präferenz und Semantik. Kommunikation als Interpretatoren ökonomischer Kontexte. Das Beispiel Kultur und Ökonomie, Universität Witten-Herdecke, Wittener Diskussionspapier Nr. 47
- Probst, G.; Büchel, B. (1998): Organisationales Lernen: Wettbewerbsvorteil der Zukunft, 2. Aufl., Wiesbaden
- 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
- ÖWI Ökologisches Wirtschaften (Mai 2005): Nachhaltiges Wirtschaften, Berlin
- Raabe, T. (1993): Konsumentenbeteiligung an der Produktinnovation, Frankfurt a.M.
- Radermacher, F. J. (2002): Balance oder Zerstörung, Wien
- Rammer, C. et al. (2003): Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft, Indikatorenbericht zur Innovationserhebung 2002, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim
- Reckling, F. (2002): Interpretative Handlungsrationalität, Intersubjektivität als ökonomisches Problem und die Ressourcen der Hermeneutik, Marburg

- Reckwitz, A. (1999): Praxis – Autopoiesis – Text. Drei Versionen des Cultural Turn, in: Reckwitz, A.; Sievert, H. (Hrsg.): Interpretation, Konstruktion, Kultur. Ein Paradigmenwechsel in den Sozialwissenschaften, Opladen, S. 19 – 49
- Reckwitz, A. (2000): Die Transformation der Kulturtheorien. Zur Entwicklung eines Theorieprogramms, Weilerswist
- Redclift, M. (1987): Sustainable Development, Exploring the Contradictions, London
- Reichart, S.V. (2002): Kundenorientierung im Innovationsprozess. Die erfolgreiche Integration von Kunden in den frühen Phasen der Produktentwicklung, Wiesbaden
- Reichwald, R.; Möslin, K.; Sachenbacher, H.; Englberger, H. (2000): Telekooperation, Verteilte Arbeits- und Organisationsformen, Berlin, Heidelberg
- Reiss, M. (2000): Interpreneure – Unternehmertum in Netzwerken, Frankfurter Allgemeine Zeitung, 09.10.2000, Nr. 234, S. 33
- 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
- Richter, T.J. (1995): Erfolg durch Kooperation: Dynamik von Allianznetzwerken als Herausforderung der 90er Jahre, in: BFuP (1995), S. 523 – 539
- Richter, R.; Furubotn, E. (1996): Neue Institutionenökonomik, Tübingen
- Rickert, D. (1987): Produktentwicklung als gemeinsame Aufgabe von Anbietern und Verwendern, Diplomarbeit an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Kiel, Kiel
- Ritthoff, M., Rohn, H., Liedtke, C. (2002). MIPS berechnen. Ressourcenproduktivität von Produkten und Dienstleistungen, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, Wuppertal.
- Roberts, E.B. (1969): Exploratory and Normative Technological Forecasting: A Critical Appraisal, in: Technological Forecasting and Social Change, vol. 1, 1969, no. 2, 113 – 127
- Roberts, E.B. (ed.) (1978): Managerial Applications of System Dynamics, Cambridge, Norwalk, Productivity Press
- Rogers, E.M. (2003/1962): Diffusion of Innovations, 5th edition, Free Press, New York et al., 2003 (erste Ausgabe von 1962)
- Roger, E.M.; Shoemaker, F.F. (1971): Communication of Innovations – A Cross Cultural Approach, 2nd edition, New York, London
- Roos, J.; Roos, G.; Dragonetti, N.C.; Edvinsson, L. (1997): Intellectual Capital: Navigating in the New Business Landscape, New York
- Rosen v., R.; Flotow v., P. (Hrsg.) (2003): Nachhaltigkeit und Shareholder Value aus Sicht börsennotierter Unternehmen, Studien des Deutschen Aktieninstituts, Heft 22, Frankfurt a.M.
- Roth, G. (2001): Fühlen, Denken, Handeln. Wie das Gehirn das Verhalten steuert, Frankfurt a.M.
- 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
- Rubik, F. (2002): Umweltgerechte Produktinnovationen und Integrierte Produktpolitik, in: UmweltWirtschaftsForum, 10 Jg., Heft 3, September 2002, S. 40 – 45
- Rusch, G. (1992): Auffassen, Begreifen und Verstehen: Neue Überlegungen zu einer konstruktivistischen Theorie des Verstehens, in: Schmidt, S.J. (Hrsg.): Kognition und Gesellschaft – Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus 2, Frankfurt a.M., S. 214 - 256
- Sarasvathy, D.; Simon, H.; Lave, L. (1998): Perceiving and managing business risks: Differences between entrepreneurs and bankers, in: Journal of Economic Behavior and Organization, 33, 207 - 225

- Schaller, A. (2001): Entrepreneurship oder wie man ein Unternehmen denken muß, in: Blum, U.; Leibbrand, F. (Hrsg.): Entrepreneurship und Unternehmertum, Denkstrukturen für eine neue Zeit, Wiesbaden, S. 3 - 56
- Schaltegger, S. (2000): Einführung und normatives Management, in: ders. (Hrsg.): Studium der Umweltwissenschaften: Wirtschaftswissenschaften, S. 113 – 134
- Schaltegger, S. (2002): A Framework for Ecopreneurship. Leading Bioneers and Environmental Managers to Ecopreneurship, in: Greener Management International, Issue 38, Summer 2002, S. 45 - 58
- Schaltegger, S.; Dyllick, T. (Hrsg.) (2002): Nachhaltig managen mit der Balanced Scorecard, Wiesbaden
- Schaltegger, S.; Sturm, A. (1995): Öko-Effizienz durch Öko-Controlling, Zürich
- Schaltegger, S.; Petersen, H. (2000): Ecopreneurship – Konzept und Typologie, Reihe: Analysen zum Rio Management Forum 2000, Luzern
- Schaltegger, S. and Burritt, R. (2000) Contemporary Environmental Accounting Issues Concepts and Practice, Sheffield
- Schaltegger, S.; Herzig, C.; Kleiber, O.; Müller, J. (2002): Nachhaltigkeitsmanagement in Unternehmen, hrsg. vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und dem Bundesverband der Deutschen Industrie, Berlin
- Schellnhuber, H.J.; Wenzel, V. (Hrsg.) (1999): Earth Systems Analysis. Integrating Science for Sustainability, Heidelberg
- Scherhorn, G. (2002): Die Logik der Suffizienz, in: Linz, M. et al.: Von Nichts zu viel. Suffizienz gehört zur Zukunftsfähigkeit, Wuppertal Papers Nr. 125, Dezember 2002, Wuppertal
- Schlicksupp, H. (1992): Ideenfindung, 4. überarb. und erw. Aufl., Würzburg
- Schluchter, W. (2000): Individualismus, Verantwortungsethik und Vielfalt, Weilerswist
- Schmidheiny, S. (1992): Kurswechsel. Globale unternehmerische Perspektiven für Entwicklung und Umwelt, München
- Schmidt, R. (1991): Umweltgerechte Innovationen in der chemischen Industrie, Ludwigsburg, Berlin
- Schmidt, S.J. (1992): Radikaler Konstruktivismus, in: ders. (Hrsg.): Kognition und Gesellschaft, Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus 2, 2. unveränderte Aufl., Frankfurt a.M., S. 7 – 23
- Schmidt-Bleek, F. (1993): Wie viel Umwelt braucht der Mensch? Faktor 10 – das Maß für ökologisches Wirtschaften, 1. Aufl., Basel
- Schmidt-Bleek, F. (1998): Das MIPS-Konzept. Weniger Naturverbrauch – mehr Lebensqualität durch Faktor 10, München
- Schmidt-Bleek, F.; Bringezu, S.; Hinterberger, F.; Liedtke, C.; Spangenberg, J.; Stiller, H.; Welfens, M. J. (1998): MAIA Einführung in die Material-Intensitäts-Analyse nach dem MIPS-Konzept, Birkhäuser, Berlin u.a.
- Schneider, D. (1995): Betriebswirtschaftslehre, Band 1, Grundlagen, 2. Aufl., München, Wien
- Schneider, V. (1988): Politiknetzwerke der Chemikalienkontrolle, Berlin, New York
- Schneidewind, U. (1994): Mit COSY (Company oriented Sustainability) Unternehmen zur Nachhaltigkeit führen, IWÖ-Diskussionsbeitrag Nr. 15, Hochschule St. Gallen
- Schneidewind, U.; Hummel, J. (1996): Von der Öko-Nische zum Massenmarkt, Ökologisierung des Handels auf freiwilliger Basis, in: Politische Ökologie Nr. 45, März/April 1996, S. 63 - 66
- Schneidewind, U. (1998): Die Unternehmung als strukturpolitischer Akteur, Marburg
- Schneidewind, U. (2000): Strukturpolitik von Unternehmen im globalen Kontext, in: Fichter, K.; Schneidewind, U. (Hrsg.): Umweltschutz im globalen Wettbewerb, Berlin, Heidelberg, S. 237 - 250

- Schneidewind, U. (2003): „Symbole und Substanzen“ – ein alternativer Blick auf das Management von Wertschöpfungsketten und Stoffströmen, in: Schneidewind, U.; Goldbach, M.; Fischer, D.; Seuring, S. (Hrsg.): Symbole und Substanzen, Perspektiven eines interpretativen Stoffstrommanagements, Marburg, S. 15 – 36
- Schneidewind, U.; Hübscher, M. (2000): Nachhaltigkeit und Entrepreneurship in der New Economy, in: Beschorner, T.; Pfriem, R. (Hrsg.): Evolutorische Ökonomie und Theorie der Unternehmung, Marburg, 2000, S. 419 - 436
- Schneidewind, U.; Müller, M.; Truscheit, A. (2001): Virtuelle Öko-Communities als Instrument zur Entwicklung, Durchsetzung und Nutzung nachhaltiger Produkt- und Dienstleistungsinnovationen, in: Umweltwirtschaftsforum, 9. Jg., Heft 3, September 2001
- Schoch, R. (1969): Der Verkaufsvorgang als sozialer Interaktionsprozess, Winterthur
- Schoen, S. (2000): Gestaltung und Unterstützung von Communities of Practice, Dissertation, Fakultät für Maschinenwesen, Technische Universität München, München
- Schon, D.A. (1963): Champions for Radical New Inventions, in: Harvard Business Review, Vol. 41, 1963, S. 77 – 86
- Schoppe, S. et al. (1995): Moderne Theorie der Unternehmung, München, Wien
- 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
- Schröder, H.-H.; Schiffer, G. (2000): Konzeptionelle Grundlagen der Planung von Kooperationen in Frühinformationssystemen für die strategische Technologie- und Innovationsplanung, in: Häflinger, G.E.; Meier, J.D. (Hrsg.): Aktuelle Tendenzen im Innovationsmanagement, Heidelberg, S. 119 – 153
- Schütz, A.; Luckmann, T. (1975): Strukturen der Lebenswelt, Neuwied
- Schumpeter, J.A. (1993/1934): Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, 8. Aufl., unveränderter Nachdruck der 1934 erschienenen 4. Aufl., 1. Aufl. 1911, Berlin
- Schumpeter, J.A. (1939): Business Cycles – A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process, New York, London
- 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
- Schumpeter, J.A. (1947): The Creative Response in Economic History, in: Journal of Economic History, 7, 1947, Nov., S. 149 - 159
- Schwarz, R.; Ewaldt, J.W. (2002): Über den Beitrag systemdynamischer Modellierung zur Abschätzung technologischer Evolution, in: Möhrle, M.G.; Isenmann, R.: Technologie-Roadmapping, Zukunftsstrategien für Technologieunternehmen, Berlin, Heidelberg, S. 159 - 175
- Seidel, E.; Menn, H. (1988): Ökologisch orientierte Betriebswirtschaft, Stuttgart
- Senge, P.; Carstedt, G. (2001): Innovating Our Way to the Next Industrial Revolution, in: Sloan Management Review, 42 (2), S. 24 - 39
- 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), S. 283 – 292

- Sheingate, A. (2001): Entrepreneurial Innovation and Institutional Change, unveröffentlichtes Manuskript, Baltimore
- Simonis, U. (1998): Das „Kyoto-Protokoll“. Aufforderungen zu einer innovativen Klimapolitik. WZB-Papers Nr. FS II 98-403, Berlin
- Simonis, G. (1999): Die Zukunftsfähigkeit von Innovationen: das Z-Paradox, in: Sauer, D.; Lang, C. (Hrsg.): Paradoxien der Innovation, Frankfurt a.M., New York, S. 149 – 173
- Slappendel, C. (1996): Perspectives on Innovation in Organizations, in: Organization Studies, Vol. 17(1), S. 107 – 129
- Smircich, L.; Morgan, G. (1982): Leadership: The Management of Meaning, in: The Journal of Applied Behavioral Science 18, S. 257 - 273
- Solow, R. (1974): The Economics of Resources or the Resources of Economics. In American Economic Review, LXIV (2), S. 1 – 14
- Spiller, A. (1996): Ökologische Produktpolitik, Marburg
- Sprenger, R.-U.; Rave, T. (2002): Nachhaltiges Wirtschaften in Deutschland - Erfahrungen, Trends und Potenziale. Auswertung der Unternehmensbefragung für das Verbundprojekt „Ökoradar“, Endbericht, München, März 2002
- Stahel, W.R. (1986): Product-life as a Variable: The Notion of Utilization and R&D in a Sustainable Society, in: Science and Public Policy No. 4, London
- Stahel, W.R. (1991): Langlebigkeit und Materialrecycling, Vulkan Verlag, Essen
- Starkey, R.; Welford, R. (ed.) (2001): The Earthscan Reader in Business and Sustainable Development, London, Sterling
- Steger, U. et al. (2002): Nachhaltige Entwicklung und Innovation im Energiebereich, Berlin, Heidelberg
- Strebel, H. (1997): Nachhaltige Wirtschaft – Sustainable Development als Problem einer umweltorientierten Betriebswirtschaftslehre, in: UmweltWirtschaftsForum, 5. Jg., Heft 2, S. 14 –19
- Streffler et al. (2000). Umweltstandards. Kombinierte Expositionen und ihre Auswirkungen auf den Menschen und seine Umwelt, Berlin, Heidelberg
- Steger, U. et al. (2002): Nachhaltige Entwicklung und Innovation im Energiebereich, Berlin, Heidelberg
- Stewart, T.A. (1998): Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations, Doubleday Books
- Störmer, E. (2001): Ökologieorientierte Unternehmensnetzwerke. Regionale umweltinformationsorientierte Unternehmensnetzwerke als Ansatz für eine ökologisch nachhaltige Wirtschaftsentwicklung, Verlag V. Florentz, München
- SubChem (2004): Public paper, Projektergebnisse des BMBF-geförderten Forschungsvorhabens „Gestaltungsoptionen für handlungsfähige Innovationssysteme zur erfolgreichen Substitution gefährlicher Stoffe (SubChem)“, Mai 2004, verfügbar unter: www.subchem.de (Referenz vom 18.01.05)
- Sydow, J. (1992): Strategische Netzwerke, Evolution und Organisation, Wiesbaden
- Sydow, J.; Windeler, A. (1994): Über Netzwerke, virtuelle Integration und Interorganisationsbeziehungen, in: Sydow, J.; Windeler, A. (Hrsg.): Management interorganisationaler Beziehungen. Vertrauen, Kontrolle und Informationstechnik, Opladen, 1994, S. 1 - 21
- Sydow, J.; Windeler, A.; Krebs, M.; Loose, A.; Well, B.v. (1995): Organisation von Netzwerken. Strukturierungstheoretische Analysen der Vermittlungspraxis in Versicherungsnetzwerken, Opladen
- Sydow, J. (Hrsg)(1999) Management von Netzwerkorganisationen, Wiesbaden
- Sydow, J.; Windeler, A. (Hrsg)(2000a) Steuerung von Netzwerken, Konzepte und Praktiken, Opladen, Wiesbaden
- Sydow, J.; Windeler, A. (2000b): Steuerung von und in Netzwerken – Perspektiven, Konzepte, vor allem aber offene Fragen, in: dies. (Hrsg.): Steuerung von Netzwerken, Konzepte und Praktiken, Opladen, Wiesbaden, S. 1 – 24

- Taylor, C. (1975): Interpretation in den Wissenschaften vom Menschen, in: ders. Erklärung und Interpretation in den Wissenschaften vom Menschen, Frankfurt, S. 154 – 219
- Taylor, C. (1994): Die Quellen des Selbst. Die Entstehung der neuzeitlichen Identität, Frankfurt
- Teece, D.J.; Pisano, G.; Shuen, A. (1997): Dynamic Capabilities and Strategic Management, in: Strategic Management Journal, Vol. 18-7, S. 509 – 533
- Teubner, G.; Willke, H. (1984): Kontext und Autonomie: Gesellschaftliche Selbststeuerung durch reflexives Recht, in: Zeitschrift für Rechtssoziologie 6, S. 4 - 35
- Thom, N. (1997): Effizientes Innovationsmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen, Bern
- Thom, N.; Etienne, M. (2000): Organisatorische und personelle Ansatzpunkte zur Förderung eines Innovationsklimas im Unternehmen, in: Häflinger, G.E.; Meier, J. (Hrsg.): Aktuelle Tendenzen im Innovationsmanagement, Heidelberg, S. 269 -281
- Tidd, J.; Bessant, J.; Pavitt, K. (1997): Managing Innovation, Integrating Technological, Market and Organizational Change, Chichester et al.
- Tödting, F. (1994): Regional networks of high-technology firms – the case of the Greater Boston region, in: Technovation 14 (1994), S. 323 – 343
- Tolman, E.C. (1948): Cognitive maps in rats and men: in Psychological Review, Vol. 55, S. 189 – 208
- Trommsdorff, V.; Schneider, P. (1990): Grundzüge des betrieblichen Innovationsmanagements, in: Trommsdorff, V. (Hrsg.): Innovationsmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen, München
- Trommsdorff, V.; Binsack, M. (2000): Informationsgrundlagen für das Innovationsmarketing, in: Tintelnot, C.; Meißner, D.; Steinmeier, I. (Hrsg.): Innovationsmanagement, Berlin, Heidelberg, 2000, S. 109 – 121
- Turnball, P.W.; Valla, J.-P. (1989): Strategies for international industrial marketing: the management of customer relationships in European industrial markets, Reprint of 1986, London
- Turner, R.K. (1993): Sustainable Environmental Economics and Management, London u.a.
- Tushman, M.L.; Anderson, P. (1997): Managing Strategic Innovation and Change, A collection of Readings, New York, Oxford
- Tushman, M.L.; Nelson, R.R. (1990): Introduction: Technology, Organizations and Innovation, in: Administrative Science Quarterly, Vol. 35 (1), 1 – 8
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2000): Was ist EcoDesign?, Ein Handbuch für ökologische und ökonomische Gestaltung, Frankfurt a.M.
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2002): Nachhaltige Konsummuster, UBA-Berichte 6/02, Berlin
- Ulrich, H. (1984): Anwendungsorientierte Wissenschaft, in: ders.: Management, hrsg. von Dyllick, T.; Probst, G.J.B., Bern, Stuttgart, S. 200 – 209
- Ulrich, P. (1980): Plädoyer für unternehmenspolitische Vernunft, in: Management-Zeitschrift IO, 49, Nr. 1, S. 32 ff.
- Ulrich, P. (1987): Transformation ökonomischer Vernunft. Fortschrittsperspektiven der modernen Industriegesellschaft, 2. durchgesehene Aufl., Bern, Stuttgart
- Ulrich, P.; Fluri, H. (1995): Management, 7. Aufl., Bern u.a.
- 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
- Vahrenholt, F. (2000): Erneuerbare Energien: Strategische Entwicklung eines neuen Kerngeschäfts, in: Fichter, K.; Schneidewind, U. (Hrsg.): Umweltschutz im globalen Wettbewerb, Berlin, Heidelberg, S. 223 - 228
- Vahs, D.; Burmester, R. (1999): Innovationsmanagement, Von der Produktidee zur erfolgreichen Vermarktung, Stuttgart

- 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
- Varian, H.R. (1989): What Use is Economic Theory?, University of California at Berkeley, August 1989, verfügbar als Download unter <http://www.sims.berkeley.edu/~hal/people/hal/papers.html> (Referenz vom 18.08.04)
- Venkataraman, S. (1997): The distinctive domain of entrepreneurship research: An editor's perspective, in: Katz, J.; Brockhaus, R. (eds.): Advances in entrepreneurship, firm emergence, and growth, vol. 3, 119 – 138, JAI Press, Greenwich, CT
- Villiger, A.; Wüstenhagen, R.; Meyer, A. (2000): Jenseits der Öko-Nische, Basel
- Von Krogh, G.; Roos, J.; Kleine, D. (1998): Knowing in Firms: Understanding, Managing and Measuring Knowledge, 2nd ed., London
- Voss, C. (1985): The Role of Users in the Development of Application Software, in: Journal of Product Innovation Management, 1985 (2)
- Wagner, M. (2006): Der Einfluss von Umweltmanagementsystemen auf Umweltinnovationsaktivitäten in Unternehmen: empirische Evidenz und Schlussfolgerungen für Managementinstrumente, in: Pfriem, R.; Antes, R.; Fichter, K.; Müller, M.; Paech, N.; Seuring, S.; Siebenhüner, B. (Hrsg.): Innovationen für Nachhaltige Entwicklung, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden
- Walley, E.E.; Taylor, D. (2002): Opportunists, Champions, Mavericks...? A Typology of Green Entrepreneurs, in: Greener Management International, Issue 38, Summer 2002, S. 31 -43
- Walgenbach, P. (2000a): Kognitive Skripten und die Theorie der Strukturation, in: Beschorner, T.; Pfriem, R. (Hrsg.): Evolutorische Ökonomik und Theorie der Unternehmung, Marburg, S. 93 – 122
- Walgenbach, P. (2000b): Die normgerechte Organisation, Stuttgart
- Ward, T.; Smith, S.; Vaid, J. (Eds.): Creative thought, American Psychological Association, Washington D.C.
- Warschat, J.; Potinecke, T.; Slama, A. (2003): Digitale Produktentstehung, Einsatz digitaler Systeme und deren Auswirkung, Fraunhofer Institut Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Stuttgart
- Watzlawick, P.; Beavin, J.H.; Jackson, D.D. (1996): Menschliche Kommunikation, 9. unveränd. Aufl., Bern, Göttingen u.a., die Originalausgabe erschien 1967 unter dem Titel „Pragmatics of Human Communication“, New York
- WBCSD - World Business Council for Sustainable Development (2000a): Eco-efficiency, Creating more value with less impact, Geneva
- WBCSD - World Business Council for Sustainable Development (2000b): Measuring eco-efficiency, A Guide to reporting company performance, Geneva
- WBCSD – World Business Council for Sustainable Development (2002): Innovation, technology, sustainability & society, Geneva
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (1999): Welt im Wandel – Strategien zur Bewältigung globaler Umwelttrisiken, Jahresgutachten 1998, Zusammenfassung für Entscheidungsträger, Bremerhaven
- Weaver, P.; Jansen, L.; Grootveld, G.v.; Spiegel, E.v.; Vergragt, P. (2000): Sustainable Technology Development, Greenleaf Publishing, Sheffield
- Weber, F. (1991): Subjektive Organisationstheorien, Wiesbaden
- Wegner, G. (1998): Entstaatlichung der Umweltpolitik durch innere Institutionen? In: Wegner, G.; Wieland, J. (Hrsg.): Formelle und informelle Institutionen. Genese, Interaktion und Wandel, Marburg, S. 35 - 68

- Weik, E. (1996): Postmoderne Ansätze der Organisationstheorie, in: DBW 56 (1996), 3, S. 379 – 397
- Weinert, F.E.; Waldmann, M.R. (1988): Wissensentwicklung und Wissenserwerb, in: Mandl, H.; Spada, H. (Hrsg.): Wissenspsychologie, München, S. 161 – 199
- Weissenberger-Eibl, M.A. (2003): Unternehmensentwicklung und Nachhaltigkeit, Rosenheim
- Weizsäcker, E.U.; Seiler, J.-D.(Hrsg.) (1999): Ökoeffizienz, Management der Zukunft, Basel, Boston, Berlin
- Weizsäcker, C.; Weizsäcker, E.U. (1984): Fehlerfreundlichkeit, in: Kornwachs, K. (Hrsg.): Offenheit – Zeitlichkeit – Komplexität, Frankfurt a.M., New York, S. 167 – 201,
- Weizsäcker, v. E.-U.; Lovins, A.B.; Lovins, L.H. (1997): Factor Four – Doubling Wealth, Halving Resource Use, London: Earthscan
- Witte, E. (1973): Organisation für Innovationsentscheidungen – Das Promotoren-Modell, Göttingen
- Welford, R.J.; Jones, D. (1996): Beyond Environmentalism and Towards the Sustainable Organization, in: Welford, R.J. (Hrsg.): Corporate Environmental Management, London
- Wenger, E.C. (1998): Communities of Practice: learning, meaning and identity, Cambridge University Press, Cambridge
- Weyer, J. (Hrsg.) (2000): Soziale Netzwerke, Konzepte und Methoden der sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung, München, Wien
- Wieland, J.; Becker, M. (2000): Methodologische Grundlagen der Neuen Organisationsökonomik, in: Beschorner, T.; Pfriem, R. (Hrsg.): Evolutorische Ökonomik und Theorie der Unternehmung, Marburg, S. 25 – 50
- Wilber, K. (1999): Das Wahre, Schöne, Gute, Frankfurt a.M.
- Williamson, O.E. (1975): Markets and Hierarchies: Analysis of Antitrust Implications, A Study in the Economics of Internal Organization, New York
- Williamson, O.E. (1993): The Evolving Science of Organization, in: Journal of Institutional and Theoretical Economics, 149/1, S. 36 - 63
- Williamson, O.E. (1998): Transaction Cost Economics: How it Works, Where it is Headed, De Economist, Heft 146, S. 23 – 58
- Williamson, O.E. (2000): The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking Ahead, in: Journal of Economic Literature, Jg. 38, S. 595 – 613
- Willke, H. (1987a): Kontextsteuerung durch Recht? Zur Steuerungsfunktion des Rechts in polyzentrischer Gesellschaft, In: Glasgow, M.; Willke, H. (Hrsg.): Dezentrale Gesellschaftssteuerung, Wiesbaden, S. 3 – 26
- Willke, H. (1987b): Kontextsteuerung und Re-Integration der Ökonomie – Zum Einbau gesellschaftlicher Kriterien in ökonomische Rationalität, In: Glasgow, M.; Willke, H. (Hrsg.): Dezentrale Gesellschaftssteuerung, Wiesbaden, S. 155 – 172
- Willke, H. (1989): Systemtheorie entwickelter Gesellschaften – Dynamik und Riskanz gesellschaftlicher Selbstorganisation, München
- Willke, H. (1999): Systemtheorie II: Interventionstheorie, 3. bearb. Auflage, Stuttgart
- Willke, H. (2000): Systemtheorie I: Grundlagen, 6. Überarbeitete Auflage, Stuttgart
- Windhoff-Héritier, A. (1987): Policy-Analyse. Eine Einführung, Frankfurt a.M., New York
- Wirtz, B.W. (2001): Electronic Business, 2. Vollständig überarb. und erw. Auflage, Wiesbaden
- Witt, U. (1997): „Lock-in“ versus „Critical mass“ – industrial change under network externalities, in: International Journey of Industrial Organization, Vol. 14, S. 753 – 773
- 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)
- Wolff, B. (1995): Organisation durch Verträge, Wiesbaden
- World Bank (1995): Monitoring environmental progress: A report on work in progress, Washington D.C.
- World Bank (1996): Monitoring environmental progress: Expanding the measure of wealth, Environment Department, Conference Draft, Washington D.C.
- World Bank Group (2002): Safeguard Policies: Framework for Improving Development Effectiveness, A Discussion note, Environmentally and Socially Sustainable Development and Operations Policy and Country Services, October 7 2002, Washington D.C.
- Wren, D.A. (1987): The Evolution of Management Thought, New York
- Wurst, K. (2001): Zusammenarbeit in innovativen Multi-Team-Projekten, Wiesbaden
- Yin, R. W. (1979): Changing Urban Bureaucracies: how new practices become routinized, Santa Monica
- Zahn, E.; Schmid, U. (2002): Nachhaltigkeitsinnovation durch ökologiebezogene strategische Erneuerung, in: UmweltWirtschaftsForum, 10 Jg., Heft 3, September 2002, S. 6 - 11
- Zahn, E.; Weidler, A. (1995): Integriertes Innovationsmanagement, in: Zahn, E. (Hrsg.): Handbuch Technologiemanagement, Stuttgart, 1995, S. 351 – 376
- Zaltman, G.; Wallendorf, M. (1979): Consumer behavior: Basic findings and management implications, New York
- 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
- Zerduck, A.; Picot, A. et al. (1999): Die Internet-Ökonomie, Strategien für die digitale Wirtschaft, Berlin, Heidelberg
- Zerfaß, A. (1996a): Unternehmensführung und Öffentlichkeitsarbeit, Grundlegung einer Theorie der Unternehmenskommunikation und Public Relations, Opladen
- Zerfaß, A. (1996b): Dialogkommunikation und strategische Unternehmensführung, in: Bentele, G.; Steinmann, H.; Zerfaß, A. (Hrsg.): Dialogorientierte Unternehmenskommunikation, Grundlagen, Praxiserfahrungen, Perspektiven, Berlin, S. 23 - 58
- Ziegler, A.; Rennings, K.; Schröder, M. (2002): Der Einfluss ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit auf den Shareholder Value europäischer Aktiengesellschaften, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Discussion Paper No. 02-32, Mannheim
- Zimmer, M.; Ortmann, G. (1996): Strategisches Management strukturationstheoretisch betrachtet, in: Hinterhuber, H.H.; Ayad, A.-A.; Handlbauer, G. (Hrsg.): Das Neue Strategische Management, Wiesbaden, S. 87 – 114
- Z_Punkt GmbH Büro für Zukunftsgestaltung (Hrsg.) (2002): Zukunftsforschung und Unternehmen, Praxis, Methoden, Perspektiven, Essen
- 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