

Acknowledgement:

This research was supported by the German Research Foundation (DFG) as part of the Collaborative Research Centre 637 \"Autonomous Cooperating Logistic Processes - A Paradigm Shift and its Limitations\".

# **Nachhaltigkeit und Logistik-Management**

## **Konzeptionelle Betrachtungen zu Kompatibilität – Komplexität – Widersprüchen – Selbststeuerung**

Michael Hülsmann und Jörn Grapp

### **Inhaltsverzeichnis**

1. Einleitung .....	84
2. Konzepte der Nachhaltigkeit in der Betriebswirtschaftslehre .....	86
2.1. Begriffliche Bezüge .....	86
2.2. Normative Perspektive .....	87
2.3. Innovationsrationale Perspektive .....	89
2.4. Substanzerhaltungsrationale Perspektive .....	90
2.5. Beziehungen zwischen den Perspektiven .....	91
3. Logistik als Konzept der Unternehmensführung .....	93
3.1. Begriffliche Bezüge .....	93
3.2. Systematik bisheriger Entwicklungen der Logistikfunktionen .....	95
3.3. Ausblick zukünftiger Entwicklungen der Logistikfunktionen .....	99
3.4. Ableitung eines modernen Verständnisses von Logistik-Management .....	101
3.5. Controlling zur Rationalitätssicherung im Logistik-Management .....	104
4. Implikationen der Nachhaltigkeit für das Logistik-Management .....	108
4.1. Leitfragen zur Vereinbarkeitsüberprüfung von Nachhaltigkeit und Logistik .....	108
4.2. Anknüpfungspunkte von Nachhaltigkeit und Logistik .....	109
4.3. Komplexitätsanforderungen und Widerspruchsimplicationen der Nachhaltigkeit für das Logistik-Controlling .....	112

4.4. Grundlegende Beitragsmöglichkeiten der Selbststeuerung zur Bewältigung der Komplexitäts- und Widerspruchsanforderungen in einem nachhaltigen Logistik-Management.....	116
5. Fazit .....	120
Literatur.....	121

### Danksagung

Die Autoren danken Frau Dipl.-Oec. Christine Wycisk für Ihre zahlreichen Anregungen und kritischen Diskussionsbeiträge.

## 1. Einleitung

Seit Beginn der 90er Jahre gewinnt die Idee der Nachhaltigkeit zunehmend an Beachtung in der betriebswirtschaftlichen Diskussion. Ursächlich dafür ist zum einen die zunehmende Popularisierung des Ausdrucks „nachhaltig“ i.S.v. „dauerhaft“ bzw. „langfristig“. Zum anderen schenkt die betriebliche Praxis den Fragen nachhaltigen Managements immer mehr Aufmerksamkeit, was eine wissenschaftliche Auseinandersetzung in der Managementdisziplin praxeologisch legitimiert. Parallel zur Entfaltung und Verbreitung des Nachhaltigkeitsgedankens befinden sich Funktionen und Konzeptionen moderner Logistik in einem stetigen, aber dynamischen Wandel. Vor diesem Hintergrund liegt es nahe, die Frage aufzugreifen, welche Anstöße die Nachhaltigkeit für die weitere Entwicklung des Logistik-Managements leisten kann, aber auch welche grundlegenden Widersprüche in der Vereinigung des Nachhaltigkeitsgedankens und einer modernen Logistikkonzeption liegen. Damit ist – neben der Suche nach den Impulsen und Anforderungen der Nachhaltigkeit für die Logistik – im Gegenzug auch das Erkenntnisinteresse verbunden, welche Beiträge ein modernes Verständnis von Logistik

zur Verwirklichung der Nachhaltigkeitsidee leisten kann. Deshalb ist die Prüfung einer konzeptionsimmanenten Verbindung von Nachhaltigkeit und Logistik-Management Gegenstand der folgenden Ausführungen. Diese setzen sich zum Ziel, wechselseitige Anknüpfungspunkte, Ansprüche und Widersprüche zwischen der Nachhaltigkeit als Verantwortungs- und Vernunftprinzip einerseits und einem modernen Logistik-Management andererseits zu identifizieren.

Hierzu werden zunächst die Interpretationssichten der Nachhaltigkeit beschrieben, um deren betriebswirtschaftlich-konzeptionellen Grundzüge als Referenzbasis für einen Vergleich von Nachhaltigkeit und Logistik zu erhalten. Im Anschluss wird die Logistik in ihren Entwicklungslinien erörtert, um hierauf aufbauend ein modernes Verständnis von Logistik-Management ableiten zu können, an das das Konzept der Nachhaltigkeit angeschlossen werden soll. Hierzu gehört vor allem auch eine gesonderte Betrachtung der Controllingfunktion zur Rationalitätssicherung im Logistik-Management. Dieser wird hier vornehmliche Aufmerksamkeit geschenkt, da sich die Idee der Nachhaltigkeit in ihrer betrieblichen Konkretisierung als duales Rationalitätsprinzip darstellt und somit ggf. erheblichen Einfluss auf die Entscheidungskalküle des Logistik-Managements nimmt. Im Weiteren werden die gegenseitige Anschlussfähigkeit und Impulse sowie potenzielle Widersprüche von Nachhaltigkeit und Logistik anhand fünf zentraler Leitfragen diskutiert, die sich aus der Aufgabensystematik der Logistik und der Perspektivensystematik der Nachhaltigkeit ergeben:

- Lassen sich logistisches Fließprinzip und Nachhaltigkeit miteinander vereinbaren?
- Welchen Einfluss hat die normative Sicht der Nachhaltigkeit auf die logistische Koordination?
- Welche Entwicklungstreiber resultieren aus der Nachhaltigkeit für die Logistik?
- Wie verändert die innovationsrationale Perspektive das strategische und operative Entscheidungsverhalten des Logistik-Managements?
- Wie verändert die substanzerhaltungsrationale Perspektive das strategische und operative Entscheidungsverhalten des Logistik-Managements?

Nach deren Diskussion werden Beitragsmöglichkeiten der Selbststeuerung zur Bewältigung von Komplexität und Widersprüchen kurz erörtert, die aus der Idee der Nachhaltigkeit für ein modernes Logistik-Management resultieren.

## 2. Konzepte der Nachhaltigkeit in der Betriebswirtschaftslehre

### 2.1. Begriffliche Bezüge

Dem Wortsinn nach ist mit Sustainable Development – nachhaltiger Entwicklung – die Fähigkeit gemeint, sich aus eigener Möglichkeit heraus zu entwickeln, zu stärken sowie zu erhalten [vgl. Gray, 1999: 15]. Der Begriff „Sustainable Development“ lässt sich bei etymologischer Betrachtung in zwei Bestandteile zerlegen. Dabei kann „Sustainable“ auf das lateinische „sustenerere“ zurückgeführt werden, das im physikalischen Kontext „unterstützen zur Verhinderung eines Fallens“ i.S.e. Überlebenssicherung meint. Das daraus abgeleitete englischsprachige „to sustain“ umschreibt „erhalten“ oder „stärken“. Mit „able“ ist die entsprechende Befähigung angesprochen. Sustainable bezeichnet also die Fähigkeit zur Stärkung und Erhaltung. „Development“ bezieht sich auf die damit verbundene Entwicklung [vgl. Mathieu, 2002: 9; Kopfmüller, 1994: 96].

Das moderne Verständnis von Sustainable Development geprägt und ins Bewusstsein der Öffentlichkeit getragen, hat der Bericht der so genannten Brundtland-Kommission im Jahr 1987 [vgl. Hauff, 1987]<sup>1</sup>. Die daraufhin einsetzende Entwicklung vielschichtiger Sichtweisen und Verwendungen des Nachhaltigkeitsverständnisses im deutschsprachigen Raum sowie eine Übertragung des Begriffs in das Fachvokabular verschiedener Wissenschaftsdisziplinen vor dem Hintergrund unterschiedlicher Forschungstraditionen, Perspektiven und Normen [vgl. Kastenholz/Erdmann/Wolff, 1996: 1] haben zu Mehrfachdeutungen und zur kritischen Diskussion<sup>2</sup> des Begriffs einer nachhaltigen Entwicklung geführt [vgl. Dyllick, 2003: 235]. Daher kann mit Pearce/Markandya/Barbier von einer „gallery of definitions“ [vgl. Pearce/Markandya/Barbier, 1989: 5] gesprochen werden. Als Konsequenz existiert in der öffentlichen Diskussion wie in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung kein einheitliches, übergreifendes Nachhaltigkeitsverständ-

---

<sup>1</sup> Vorläufer des Konzeptes waren angefangen von der hauswirtschaftlichen Idee der Nachhaltigkeit (12. Jahrhundert), dem ökonomischen Prinzip der Deutschen Forstwirtschaft (18. Jahrhundert), der inhaltlichen Erweiterung (z. B. um ökologische Aspekte) und dem europäischen Verbreitungszuwachs (19. Jahrhundert), der Verbindung von Umwelt- und Entwicklungsproblemen (in den 1970ern) sowie die erstmalige Erwähnung von „Sustainable Development“ der IUCN/WWF/UNEP in der World Conservatory Strategy (1980) [vgl. Hülsmann, 2004: 41].

<sup>2</sup> Laut Müller-Christ unterliegt der Begriff des Sustainable Development in der aktuellen Diskussion einer Definitionsproblematik. Er wurde bspw. 1992 durch die Brundtland-Kommission in der sogenannten Agenda 21 definiert und entwickelte sich zum zentralen Begriff in der Umweltdiskussion, die jedoch noch kein einheitliches Verständnis gefunden hat [vgl. Müller-Christ, 2001: 540-541].

nis, sondern ein Nebeneinander unterschiedlicher Interpretationen, das eine vertiefte Auseinandersetzung mit den Inhalten und Begriffexplikationen der Nachhaltigkeit notwendig macht [vgl. Dyllick, 2003: 235]. Trotz der Vielfalt in den Lesarten des Nachhaltigkeitsbegriffes, die die Gefahr einer Modeerscheinung für die Nachhaltigkeit in der Betriebswirtschaftslehre impliziert [vgl. Hülsmann, 2004a: 39], lässt sich ein gemeinsamer Grundgedanke in allen Definitionen wieder finden: Nachhaltiges Wirtschaften folgt dem Postulat, nicht vom Ertrag, sondern von der Substanz zu leben [vgl. Schaltegger/Dyllick, 2002: 30; Dyllick/Hockerts, 2002: 132]. Diese Idee hat sich als gesellschaftliches, weitgehend konsensfähiges Leitbild etabliert [vgl. Schaltegger/Dyllick, 2002: 31].<sup>3</sup> In der aktuellen betriebswirtschaftlichen Diskussion lassen sich bei dem Bemühen um eine terminologische Basis drei verschiedene Perspektiven des Nachhaltigkeitsverständnisses als grundlegende Sichtweisen identifizieren [vgl. Hülsmann, 2004a: 42]:

- die normative Perspektive,
- die innovationsorientierte Perspektive sowie
- die substanzerhaltungsrationale Perspektive.

Die normative Perspektive beschreibt das Leitbild gesamtgesellschaftlicher Entwicklung und leitet daraus ein Verantwortungsprinzip für das Wirtschaften der gesellschaftlichen Akteure ab. Dies kann als Makroebene der Nachhaltigkeit verstanden werden. Die innovations- und substanzerhaltungsrationale Perspektive transformieren dieses generelle Verantwortungsprinzip in Vernunftkalküle für das Handeln und Entscheiden des Einzelnen. Dies kann als Mikroebene der Nachhaltigkeit bezeichnet werden [vgl. Hülsmann, 2004a: 47-49]. Offen bleibt dabei, wie jedoch der Link von Mikro- und Makroebene hergestellt werden kann.

## 2.2. Normative Perspektive

Die begriffliche Entwicklung des normativen Verständnisses einer nachhaltigen Entwicklung ist vor allem im politischen Feld der Diskussion beheimatet. Denn die erste explizite Erwähnung im umweltpolitischen Kontext findet der englische Begriff „Sustainable Development“ 1980 in der „World Conservation Strategy“ der International Union for the Conservation for Na-

---

<sup>3</sup> Das Leitbild nachhaltiger Entwicklung bis zur Praxis nachhaltigen Wirtschaftens wird dabei dennoch aus diversen Perspektiven kritisch beleuchtet, da es bislang z. T. immer noch als illusorisches Leitbild gesellschaftlicher Entwicklung gesehen wird [vgl. Linne/Schwarz, 2003: 11-12].

ture (IUCN), des World Wide Fund for Nature (WWF) und des United Nations Environmental Programme (UNEP) [vgl. Bleischwitz, 1996: 154]. Die weitere gesellschaftlich-politische Diskussion des Nachhaltigkeitsgedankens wurde insbesondere durch den Bericht der nach ihrer Vorsitzenden benannten Brundtland-Kommission, der World Commission on Environment and Development (WCED) im Jahre 1987 geprägt [vgl. Hauff, 1987; WECD 1987]. Das Ziel dieses Berichts war es, ein globales Programm des Wandels für eine gemeinsame Zukunft der Menschheit zu entwerfen. Damit wird auch die Ambition der Nachhaltigkeitsidee deutlich, „eine Vision mit dem ehrgeizigen Ziel, dauerhaft gute Lebensbedingungen für alle Bürger zu schaffen – nicht nur in wirtschaftlicher, sondern auch in sozialer und ökologischer Hinsicht“ [vgl. Wirtschafts- und Sozialausschuss, 2002: 113]. Das Ergebnis beschreibt weniger ein konsistentes Programm als vielmehr die programmatischen – und damit vor allem auch definitorischen – Basisfestlegungen für eine nachhaltige Entwicklung: „Sustainable Development is a development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs“ [vgl. WECD, 1987: 43]. Damit wird deutlich, dass die normative Interpretation auf die globale, gesellschaftliche Verantwortung i.S.e. inter- und intragenerativ gerechten wirtschaftlichen Entwicklung abstellt. Sie reflektiert darauf, dass die Industrieländer, die ein Viertel der Weltbevölkerung stellen, drei Viertel der globalen Ressourcen verbrauchen, um ihre Bedürfnisse zu befriedigen, was ein zeitliches, räumliches und soziales Ungleichgewicht in den wirtschaftlichen Möglichkeiten der Ressourcennutzung und Ressourcenbestandssicherung bedeutet.

Folglich sind Gerechtigkeit und Bedürfnisbefriedigung normative Leitbegriffe dieser Perspektive der Nachhaltigkeit: „Sustainability ist deshalb ein normatives Konzept, weil der Referenzpunkt ‚wünschenswerte Bedürfnisbefriedigung‘ normativ ausgefüllt werden muss, um als Leitvorstellung fungieren zu können.“ Der Bezugspunkt für die inter- und intragenerative Gerechtigkeit ist damit die individuell zu definierende hinreichende bzw. hohe Lebensqualität der verschiedenen Generationen bzw. Regionen bzw. sozialen Schichten. Weil Konstrukte wie etwa die Lebensqualität sich nur aus der subjektiven Perspektive des Einzelnen in seiner jeweils spezifischen Situation beschreiben und bewerten lassen, ist das Gerechtigkeitspostulat nur normativ – nicht rational – begründbar. Es entzieht sich einer objektiven Letztbegründung, weil eine kausale Verknüpfung von Umweltzustand, sozialer Situation, wirtschaftlicher Befindlichkeit und einer gerechten Chance auf eine hinreichende bzw. hohe Lebensqualität sich nicht herstellen lässt [vgl. Schaltegger/Dyllick, 2002: 30]. Folglich stellt die normative Auffassung von Nachhaltigkeit ein aus übergeordneten, subjektiv gewählten Werthal-

tungen abgeleitetes gesellschaftliches Verantwortungsprinzip dar [vgl. Hülsmann, 2004a: 42f.].

### 2.3. Innovationsrationale Perspektive

Die innovationsrationale Nachhaltigkeitsperspektive steht derzeit in Praxis und Wissenschaft im Mittelpunkt der Betrachtung. Sie entspringt der intensiven Öko-Effizienz-Debatte der Umweltmanagementlehre der 90er Jahre. Damit einher geht auch die Erweiterung des Objektspektrums von einer rein ökologischen Betrachtung hin zu sozialen, ökonomischen und sogar kulturellen Fragen der Nachhaltigkeit [vgl. z.B. Faix/Kurz/Wichert, 1995]. Zugleich wird das Effizienz-kalkül der Ressourcennutzung um die Überlegung absoluter Wirksamkeit etwa von Umweltschutzmaßnahmen ergänzt – neben die Öko-Effizienz tritt somit auch die Öko-Effektivität. Bei der Unterscheidung von Effizienz und Effektivität im Nachhaltigkeitskontext geht es darum, dass die Effizienz die relative Verbesserung der durch das Wirtschaften verursachten ökonomischen, ökologischen und sozialen Belastungen bezeichnet. Die Effektivität zielt hingegen auf die absolute Verbesserung ab [vgl. Schaltegger/Dyllick, 2002: 31; Dyllick/Hockerts, 2002: 135; Stahlmann/Clausen, 2000: 103]. Die innovationsrationale Perspektive der Nachhaltigkeit stellt darauf ab, durch Innovationen auf Produktseite, wie z.B. „Nachhaltigkeit – ein neues Geschäftsfeld“ [vgl. Wissenschaftszentrum NRW, 2001], sowie durch Innovationen beim Ressourceneinsatz, z.B. „Kosten durch Einsparungen beim Ressourcen- und Energieeinsatz minimieren“ [vgl. ECOM AG, 2000: 1], die ökonomische, ökologische und soziale Effizienz und Effektivität von Betriebswirtschaften zu steigern [vgl. Blätzel-Mink, 2001: 22]. Diese Perspektive strebt also einen rationalen Einsatz der Ressourcen an [vgl. Müller-Christ/Hülsmann, 2003a: 267-268]. Diese Rationalisierung in der Ressourcennutzung soll durch die Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch realisiert werden. Die Entkoppelung wiederum soll auf Innovationen

- in Technologien, Prozessen und Produkten,
- in inner- und überbetrieblichen Koordinations- und Organisationsformen,
- in politischen Rahmensetzungen und Infrastrukturbedingungen

basieren und somit ihren Beitrag zur Realisierung des normativen Nachhaltigkeitsleibildes leisten [vgl. Minsch et al., 1996].

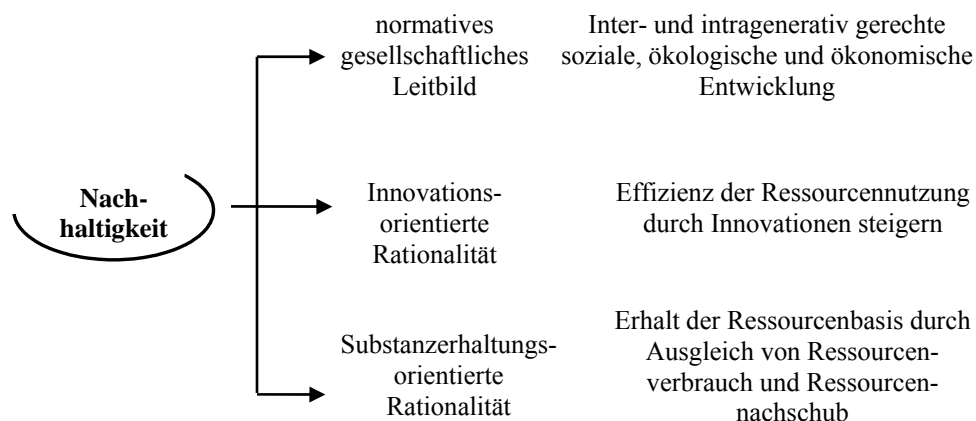
#### 2.4. Substanzerhaltungsrationale Perspektive

Die substanzerhaltungsorientierte Rationalität der Nachhaltigkeit fußt auf dem haushaltsökonomischen Vernunftprinzip. Dieses ist in zweierlei Hinsicht dadurch gekennzeichnet, dass es zum einen gilt, die Ressourcenbasis zu erhalten, indem in die Reproduktion der Ressourcen investiert wird. Zum anderen gilt es, einen Ausgleich zwischen Ressourcenverbrauch und Ressourcennachschub sicherzustellen [vgl. Müller-Christ, 2001: 91-92]. Dies impliziert die Notwendigkeit, sowohl die Versorgung des einzelnen betreffenden Systems mit der jeweiligen Ressource auf Dauer aufrechtzuerhalten, wie auch in die Existenzsicherung der betreffenden Ressourcenquelle überhaupt zu investieren. Als Maßstab für jede unternehmerische Entscheidung gilt fortan der Beitrag der gewählten Alternative zu genau jener Balance von Ressourceneinsatz und Ressourcenbeschaffung [vgl. Hülsmann, 2004a: 44]. Damit gilt: „Aufgrund der Bedingungs-lage moderner Managementsituationen und der symbiotisch-interdependenten Ressourcenaustauschprozesse von Systemen und Umsystemen, die gemeinsame Ökosysteme bilden, bedarf es bei der Systemgestaltung der Reflektion der Rückwirkungen auf die Ressourcenzufuhr eines betreffenden Systems“ [Hülsmann, 2003: 313], wenn Unternehmen ihre Überlebens- und Bestandsfähigkeit sichern wollen. Gleichzeitig wird damit indirekt ein Beitrag zur nachhaltigen gesellschaftlichen Entwicklung geleistet [vgl. Müller-Christ/Hülsmann, 2003b: 247]. Denn die Reflexion des Managements der Rückwirkungen ihrer Entscheidungen über den Ressourceneinsatz auf die Ressourcenzufuhr bedingt ein rekursives Management, das eben auch die Auswirkungen jener Entscheidungen auf die Ressourcenquellen bzw. Resourceholder in ihrem Kalkül berücksichtigt [vgl. Hülsmann, 2004a: 45-46]. Ein Unternehmen ist dann rational, wenn es seine Einwirkungen auf die Umwelt an den Rückwirkungen auf sich selbst kontrolliert [vgl. Luhmann, 1994: 642]. Damit wird durch die Rekursivität nachhaltigen Managements die ursprünglich mikroökonomisch-opportunistische Nutzenmaximierung des einzelnen Unternehmens mit einer Verknüpfung zu seinen makroökonomischen, makroökologischen und makrosozialen Umwelten versehen, was wiederum eine Ansatzmöglichkeit für die Entwicklung einer Verbindung von Mikro- und Makroebene der Nachhaltigkeit bietet.

Gleichzeitig offenbart sich damit ein Komplexitätsproblem, das sich aus der Rekursivität nachhaltiger Managemententscheidungen ergibt: Eine vollständig rationale Entscheidung würde die Kenntnis aller Auswirkungen und ihrer Rückwirkungen in der gesamten Unternehmensumwelt voraussetzen, was aufgrund des offenen Systemcharakters von Unternehmen in Zeiten einer weltweiten Vernetzung und Integration wirtschaftlichen Handelns – wie sie sich mit dem Phänomen des Hyperlinkings verbindet [vgl. Xiao Li/



Chuang, 2001: 329ff.; Monge, 1995: 299ff.; D'Aveni, 1995: 45ff.] – eine Unmöglichkeit darstellt [vgl. Pflüger, 2002] und zur Nichtrealisierbarkeit vollständig nachhaltigkeitsrationaler Entscheidungen führt.



Darstellung 1: Interpretationsperspektiven der Nachhaltigkeit  
[Quelle: vgl. Hülsmann, 2004a: 46]

## 2.5. Beziehungen zwischen den Perspektiven

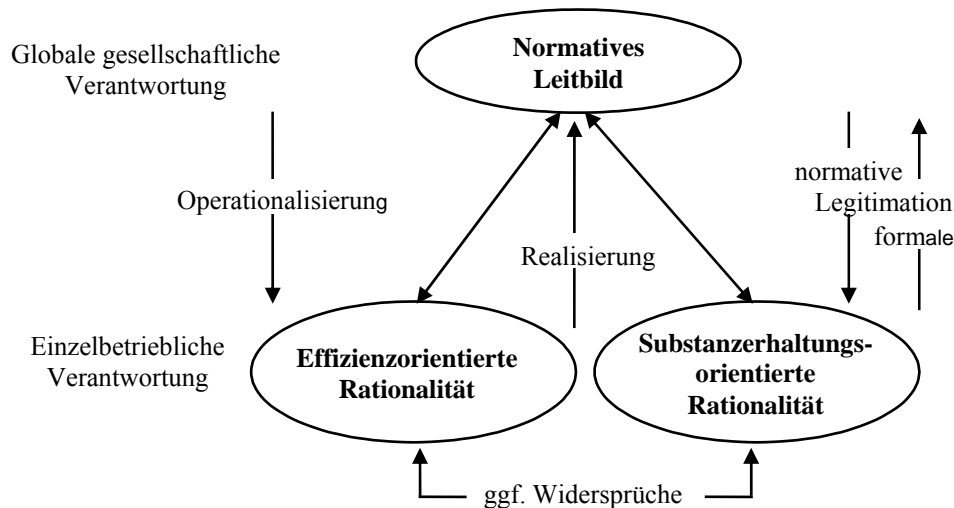
Weiterhin stellt sich aufgrund der Koexistenz dieser Sichtweisen unmittelbar die Frage, in welchem Verhältnis sie zueinander stehen, d.h. ob diese Perspektiven zueinander komplementär, indifferent oder gar konfliktär sind [vgl. Hülsmann, 2004a: 47].

Die normative Perspektive basiert auf dem konsensfähigen Leitbild bzw. Prinzip gesellschaftlicher Verantwortung. Es fehlt dieser Sichtweise jedoch vor dem Hintergrund wirtschaftlichen Handelns an einer objektiven, ökonomischen Begründung. Außerdem mangelt es dieser Perspektive an einer hinreichenden Konkretisierung, also an einem Instrumentarium, das eine Transformation und messbare Operationalisierbarkeit im betrieblichen Kontext ermöglicht. Die anderen beiden Sichtweisen bieten hierzu bereits immanent die Möglichkeit zur Übertragung des gesellschaftlich-normativen Verantwortungsprinzips in das einzelbetrieblich-formale Vernunftprinzip, da sie die abstrakte, subjektiv-normativ begründete Orientierung in formale, konkrete Entscheidungsvorschriften transformieren: Die Basis der innovationsorientierten Perspektive ist die erfolgswirtschaftliche Effizienzrationalität, d.h. das Maximieren des Verhältnisses von Output zu Input ist rational; die substanzerhaltungsorientierte Perspektive gründet auf der haushaltswirt-

schaftlichen Bestandsrationalität, die den Ausgleich zwischen Ressourcenverbrauch bzw. Ressourcennachschub als vernünftig erachtet.

Das Gerechtigkeitsleitbild der Nachhaltigkeit begründet also die normative Legitimation. Die innovationsrationale und die substanzerhaltungsrationale Sichtweise schaffen im Gegenzug jeweils die Möglichkeit zur Realisierung dieses Leitbildes durch dessen Operationalisierung und Formalisierung als Entscheidungsvorschriften für das Management. Insofern ergänzen die beiden Formalvorschriften einander: Innovationsrational meint die effiziente Nutzung relativ knapper Ressourcen und damit die Bereitwilligkeit der Resourceholder, ihre Ressourcen einem betreffenden Unternehmen zur Verfügung zu stellen [vgl. Hülsmann, 2004a: 47-48]. Denn das generelle Allokationsprinzip zeigt, dass nur bei effizientem Einsatz und nicht bei Vergeudung die Resourceholder bereit sind, ihre Ressourcen zur Nutzung zu überlassen [vgl. Staehle, 1991: 833; Hill/Fehlbaum/Ulrich, 1994: 154]. Eine ausschließlich effiziente und am wirtschaftlichen Zweck orientierte Nutzung von Ressourcen reicht jedoch nicht aus, wenn diese absolut knapp werden [vgl. DeGeus, 1998: 23]. Die Resourceholder müssen zur Überlassung bzw. Bereitstellung von Ressourcen nicht nur aus Effizienzgründen motiviert sein, sondern sie müssen dazu überhaupt befähigt sein, Ressourcen zur Verfügung stellen zu können. Deshalb zielt der substanzerhaltungsrationale Ansatz auf die Pflege absolut knapper Ressourcen und die Fähigkeit der Resourceholder zur Überlassung von Ressourcen ab [vgl. Hülsmann, 2004a: 48].

Widersprüche zwischen den beiden Entscheidungsrationaliäten können jedoch immer dann vorliegen, wenn sie jeweils zu unterschiedlichen Ergebnissen bei der Alternativenauswahl und ihren Wirkungen führen, für die jedoch jeweils gleich gute Gründe sprechen (konstruktives Dilemma) oder die sich einander per se ausschließen (destruktives Dilemma) [vgl. Hülsmann, 2003: 70]. Damit ist das Dilemmaproblem nachhaltigen Managements angesprochen, das neben die zuvor skizzierte Komplexitätsproblematik tritt, die sich aus der Rekursivität der substanzerhaltungsrationalen Interpretation der Nachhaltigkeit ergibt. Der grundsätzliche Dilemma-Charakter nachhaltigen Managements zeigt sich zum einen bereits anhand formaler Widersprüche in den Entscheidungsregeln von Innovationsrationalität und Substanzerhaltungsrationaliät. Gleichzeitig lassen sich zum anderen auch mögliche funktionale Widersprüche zwischen diesen beiden Vernunftprinzipien nachhaltigen Managements aufzeigen. Diese können – ceteris paribus – in ihren unterschiedlichen, divergenten kurz- und langfristigen Wirkungen auf die Rendite- und Risikokalküle von Unternehmen begründet liegen [vgl. Hülsmann, 2003: 317-333].



Darstellung 2: Verhältnis von normativem, innovationsrationalem und substanzerhaltungsrationalem Nachhaltigkeitsverständnis [Quelle: vgl. Hülsmann, 2004a: 49]

### 3. Logistik als Konzept der Unternehmensführung

#### 3.1 Begriffliche Bezüge

Logistik ist bis heute ein unscharfer und mehrdeutig belegter Begriff. Dies ist gleichsam bedingt durch die kontinuierliche Weiterentwicklung der logistischen Aufgabenstellungen sowie durch die in der Literatur koexistierenden Konzeptauffassungen [vgl. Weber, 2002: 102]. Ganz allgemein kann gegenwärtig von einer Uneinigkeit über das Verständnis von Logistik gesprochen werden. [vgl. Götze, 2003: 11]. Die Literatur belegt dies eindrucksvoll durch eine große Zahl an Übersichten, welche die historische Entwicklung wie auch die verschiedenen, divergierenden Definitionen und Konzeptionen von Logistik dokumentieren [vgl. z.B. Göpfert, 2000: 6-16; Heiserich, 2002: 7; Weber, 2002: 102-103; Pfohl, 2004b: 12-13; Klaus/Krieger, 2004: XIX-XXIV]. Aufgrund der Verständnisvielfalt sei an dieser Stelle, ausgehend von seinen etymologischen Wurzeln, das Selbstverständnis der Logistik in seiner historischen Entwicklung nachgezeichnet, um daraus folgend den Status quo und Zukunftsperspektiven der unterschiedlichen Perspektiven in Funktionen und Aufgabeninhalten der Logistik zu skizzieren, was dann die Ableitung eines modernen Verständnisses des Logistik-Managements i.S.e. umfassenden Unternehmensführung ermöglicht.

Die sprachlichen Wurzeln des Logistikbegriffs werden in zwei Bedeutungsbereichen gesehen [vgl. Palupski, 2002: 166; Weber/Kummer, 1994: 1]. Der erste Bereich ist der der (mathematischen, philosophischen) Logik, die die Lehre vom folgerichtigen Denken zum Gegenstand hat. Er entstammt dem griechischen „logikē“ („Lehre vom Denken“) bzw. „logikós“ („Wort“, „Vernunft“) und „logos“ („Rede“, „Sprechen“, „Wort“) [vgl. Drosdowski, 1989: 425], welches über das Verb „logizomai“ („Berechnen“, „Überlegen“) wiederum auf den Terminus „lego“ („Denken“) zurückgeführt werden kann [vgl. Weber/Kummer, 1994: 1]. Dieser Bezug ist jedoch umstritten [vgl. Tempelmeier, 2002: A 1-3]. Das zweite sprachliche Ursprungsgebiet ist das der Militärwissenschaften [vgl. Ihde, 2001: 22-23] und bezieht sich auf das französische „loger“, das „einquartieren“, „unterbringen“, „hineinbringen“. Er ist aus dem „loge“ („abgeschlossener Raum“) abgeleitet [vgl. Drosdowski, 1989: 424-425]. Es beschreibt mit „logis“ die Unterkunft für die Truppen [vgl. Tempelmeier, 2002: A 1-3]. Seine Wurzeln hat dieses Verständnis im lateinischen Wort „loguea“ („Miete“) [vgl. Weber/Kummer, 1994: 1]. In diesem Zusammenhang beschreibt Logistik die „Theorie und Praxis der militärischen Transport-, Nachschub-, Unterbringungs- und Versorgungssysteme“ [Palupski, 2002: 166] und wird als Sammelbegriff für alle Aufgaben zur Unterstützung von Streitkräften benutzt [vgl. Pfohl, 2004: 3; Heiserich, 2002: 3].<sup>4</sup> Der erste Ursprungsbereich deutet bereits auf den Charakter rationaler Planung bzw. Entscheidung hin, der sich mit dem Management von Logistik verbindet, da das vernünftige Denken und das geplante, berechnete Vorgehen jedem Management i.S.e. zweckorientierten, bewussten Gestaltung sozialer Systeme unter komplexen und dynamischen Bedingungen [vgl. Remer, 2002: 1-2] immanent ist [vgl. Weber/Kummer, 1994: 1]. Das zweite Feld der sprachlichen Wurzeln spielt auf den ursprünglichen zentralen Gegenstand der Logistik an, nämlich auf den Transport, die Lagerung und den Umschlag von Gütern jeglicher Art (sog. „TUL-Logistik“), also auf die Gewährleistung der physischen Versorgungssicherheit innerhalb von Wertschöpfungsketten [vgl. Weber, 2002: 102].

---

<sup>4</sup> Diese Auffassung spiegelt sich in der Definition von Antoine-Henri de Jomini, einem Schweizer General in der französischen und Russischen Armee wider, der „Logistik als Kunst und angewandte Wissenschaft der Planung und Führung von Truppenbewegungen, Bau von Befestigungen und Quartieren und für das Nachschubwesen“ verstand [Heiserich, 2002: 3].

### 3.2. Systematik bisheriger Entwicklungen der Logistikfunktionen

Vor dem Hintergrund dieser beiden klassischen Verständniselemente lassen sich auch die modernen Entwicklungspfade von Logistikfunktionen mit explizitem betriebswirtschaftlichem Bezug verstehen. Die Logistik als explizite betriebliche Funktion hat ihren Anfang in den 50er Jahren des 20. Jh. in den USA.<sup>5</sup> Zwei Dezennien später übernimmt in Deutschland die Automobilindustrie eine Vorreiterrolle in dem Auf- und Ausbau der Logistik [vgl. Weber, 2002: 102]. Zur Systematisierung der daraufhin einsetzenden weiteren Entwicklung der Logistik finden sich – wie oben erwähnt – zahlreiche Ansätze in der Literatur. Dabei können sechs prinzipielle Systematisierungsalternativen für die Darstellung von Logistik unterschieden werden [vgl. Klaus/Krieger, 2004: XIX-XXIV]:

- Entwicklungsphasen und Selbstverständnisse,
- Elemente logistischer Systeme,
- Dimensionen logistischer Analyse und Gestaltung,
- Prozess-, Aktivitäts- und Funktionsarten,
- Anwendungen in der Wirtschaft sowie
- Methoden und Werkzeuge.

Um, wie beabsichtigt, die historisch-chronologische Entwicklung der modernen Logistik und deren Verständnis in der Darstellung einzufangen, sei hier die erste Systematisierungsalternative aufgegriffen, die u.a. von Göpfert und Weber gewählt wird und deren entsprechenden Phasenkonzepte hier stellvertretend diskutiert werden sollen [vgl. z.B. Göpfert, 2000: 3-22; Göpfert, 2001: 348; Weber, 2002: 102-103; Weber/Blum, 2003: 226-228; Weber/Blum, 2001: 275-276]. Ähnliche Ausführungen finden sich etwa auch bei Götze [vgl. z.B. Götze, 2003: 12-13] sowie bei Pfohl [vgl. z.B. Pfohl, 2004a: 20-21].

---

<sup>5</sup> Seltener findet sich die Auffassung, dass die Logistik im betrieblich-unternehmerischen Kontext erst in den 60er Jahren des vergangenen Jahrhunderts an ausdrücklicher Bedeutung gewonnen hat. So z.B. bei Ehrmann [vgl. Ehrmann, 2003: 26].

Göpfert unterscheidet anhand der Qualität der Beiträge der Logistik zur Unternehmensführung drei Phasen in der Entwicklung der Logistik.<sup>6</sup> Ihrer Auffassung nach sieht die erste Phase die Logistik als Funktionslehre, d.h. sie beschreibt die funktionale Spezialisierung auf die Aktivitäten der räumlichen und zeitlichen Gütertransformation, sog. Transferaktivitäten [vgl. Göpfert, 2001: 347]. Damit kommt der Logistik lediglich eine funktionale Steuerungsqualität in der Unternehmensführung zu, die die einzelnen Logistikfunktionen separat betrachtet. Aufgabe des Logistik-Managements ist in dieser Phase folglich die Optimierung der voneinander abgegrenzten, eigenständigen Funktionen des Transports, des Umschlags und der Lagerung (sog. „TUL-Logistik“). In der zweiten Phase steht die funktionsübergreifende Koordination und Integration des Material- und Warenflusses im Leistungssystem im Mittelpunkt der Logistik. Hierbei gewinnt das Logistik-Management die Qualität einer Querschnittsfunktion, deren Aufgabe es ist, die Logistik-Abläufe schnittstellenübergreifend, also im Verbund von Beschaffung, Produktion und Distribution, zu optimieren [vgl. Göpfert, 2000: 20]. Damit steigt zugleich auch die Komplexität der logistischen Koordinations- und Integrationsleistung, denn es gilt nicht mehr, nur einzelne Funktionen der Logistik, wie etwa die Lagerung, isoliert zu optimieren, sondern das gesamte unternehmensweite System logistischer Funktionen mit seinen Interdependenzen best möglich zu gestalten und zu steuern. In der dritten Phase wird Logistik als integrales Konzept der Unternehmensführung verstanden, das das gesamte, unternehmensübergreifende Wertschöpfungs-system und seine Leistungsprozesse aus logistischer Perspektive als Fließsystem betrachtet. Somit kommt der Logistik eine neue Qualität zu. Denn unter dem in dieser Phase vorherrschenden Fließsystemparadigma werden nicht mehr allein die logistischen Abläufe innerhalb der Unternehmung betrachtet. Vielmehr fallen alle intrasystemischen und intersystemischen Aktivitäten entlang der Wertschöpfungskette, also alle Objektflüsse innerhalb der Unternehmung sowie alle Objektflüsse zwischen Lieferanten, Produzenten, Intermediären und Kunden, unter das Primat der Logistik [vgl. Göpfert, 2001: 347-348]. Dessen Management, das unter dem Stichwort „Supply-Chain-Management“ seinen Niederschlag in Theorie und Praxis findet [vgl. z.B. Arndt, 2004; Corsten/Gabriel, 2004; Werner, 2002; Busch/Dangelmaier, 2004], übernimmt infolge die Aufgabe, die globale Ge-

---

<sup>6</sup> Pfohl merkt jedoch eine doppeldeutige und damit problematische Verwendung des Logistikbegriffs an. Er fordert eine begriffliche sowie gedankliche Trennung von Logistikfunktion und Logistikkonzeption. Die Logistikfunktion beschreibe den Zweck sowie den Gegenstand der Logistik und umfasse damit die Gesamtfunktion des Güterflusses, damit zusammenhängende Objektflüsse sowie die flussorientierten Teilfunktionen. Die Logistikkonzeption zeigt dagegen auf, wie die Funktion erfüllt werden soll [vl. Pfohl, 2004a: 6-7].

samtheit aller Leistungsprozesse im Fließsystem der Produktion, der Distribution und ggf. der Entsorgung bzw. des Recyclings eines materiellen oder immateriellen Gutes zu planen und zu realisieren. Es müssen sowohl die Abläufe per se, wie eben auch ihre ganzheitliche Vernetzung mit allen anderen, an der Wertschöpfung beteiligten Systemen und deren Abläufe in einer wertschöpfungsprozessübergreifenden Sicht optimiert werden. Aus dieser umfassenden Betrachtung resultiert für das Supply-Chain-Management eine ungleich höhere Komplexität und Integration als in der zweiten Phase. Denn nicht mehr einzelne betriebsbezogene Funktionen oder ihre Bündelung stehen im Mittelpunkt der Logistik, sondern globale, hochgradig arbeitsteilige Prozesse eines stark vernetzten Fließsystems. Damit kommt der Logistik nicht mehr nur die Qualität einer Unternehmensführung aus der spezifischen Objektstromperspektive zu, sondern sie geht in ihrer Bedeutung darüber hinaus, da ihr auch das Management aller Unternehmensbeziehungen in der gesamten Wertschöpfungskette obliegt: Das Logistikverständnis entwickelt sich hierbei von der operativen Gestaltung der Objektflüsse zur strategischen Positionierung im Beziehungsgeflecht globaler Wertschöpfung.

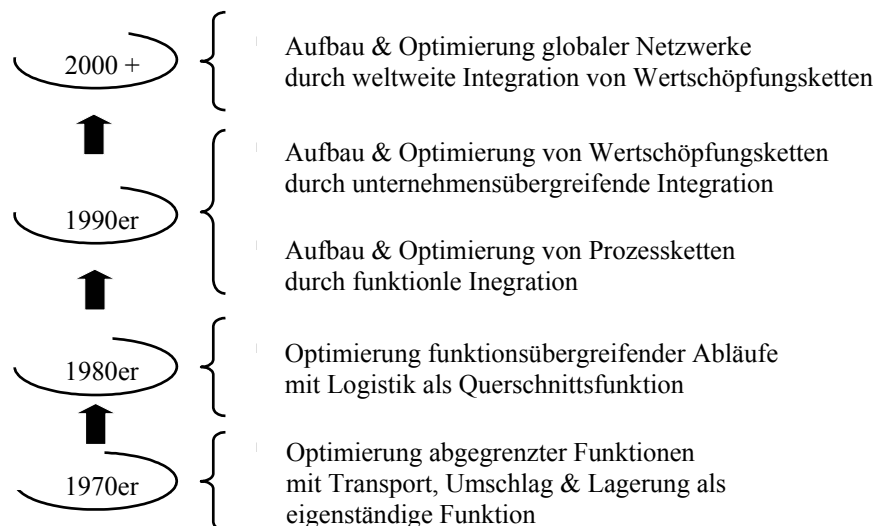
Im Gegensatz zu Göpfert unterscheidet Weber sogar vier Phasen anhand des Kriteriums „Niveau des logistischen Wissens“ [vgl. im Folgenden Weber, 2002: 102-103; Weber/Blum, 2003: 226-228; Weber/Blum, 2001: 275-276]. Jedoch zeigt sich bei dieser Differenzierung eine deutliche Überlappung zu der Konzeption von Göpfert. Auch Weber sieht den Beginn der Logistik in der funktionalen Phase, in deren Mittelpunkt die material- und warenflussbezogene Dienstleistungsfunktionen stehen. Ebenfalls weist das Konzept von Weber die zweite Phase der betrieblichen Koordination der Logistikfunktionen aus. Lediglich den Abschnitt, der nach Göpfert durch das Fließsystemparadigma charakterisiert ist, differenziert Weber noch weiter aus und unterscheidet zwischen einer Phase der Logistik, die von einer innerbetrieblichen Flussorientierung geprägt ist und einer weiteren Phase, die auch die unternehmensübergreifende Flussorientierung i.S.d. Supply-Chain-Managements berücksichtigt. Diese weitere Ausdifferenzierung in den Entwicklungsstufen der Logistik, die sich etwa auch bei Pfohl findet [vgl. Pfohl, 2004a: 20-21], scheint aus zweierlei Gründen sinnvoll. Zum einen ist eine Unterscheidung zwischen unternehmensinterner Integration und Koordination der Logistikfunktionen (bei Göpfert Phase 2) und der Überführung der Logistik in ein innerbetriebliches Fließsystem sinnvoll (bei Weber Phase 3), da sich mit beiden unterschiedliche Verständnisse, Komplexitäten und Aufgaben für das Management der betrieblichen Logistik ergeben: Die erste Sichtweise zielt darauf ab, die logistischen Funktionen in ihrem Zusammenspiel zu optimieren; die zweite Perspektive überführt den funktionalen Zugriff auf die Leistungserstellung und Leistungsverwertung in eine Prozesssicht und rekuriert u.a. darauf, Friktionen der vielfältigen Schnittstellen

im logistischen Ablauf des Leistungssystems zu minimieren. Damit ist ein Wechsel in den Gestaltungsobjekten des Logistik-Managements verbunden: Im Mittelpunkt stehen nun komplexe, vernetzte Prozesse und nicht mehr definierte, koordinierte Funktionen. Zum anderen empfiehlt sich statt einer zusammengefassten Betrachtung des Fließsystemparadigmas (wie sie bei Göpfert skizziert wird) die Unterscheidung von innerbetrieblichem Fließsystem (bei Weber Phase 3) und überbetrieblicher Flussorientierung (bei Weber Phase 4), da sich in terminologischer Genese zunächst der Begriff „Prozessorganisation“ und dann später erst der Begriff „Supply-Chain-Management“ herausgebildet haben. So sehen z.B. Scheer/Borowsky/Markus [1999] das Supply-Chain-Management als Antwort auf moderne Logistikanforderungen (wie z.B. der Globalisierung marktlicher Prozesse oder der Individualisierung auf der Nachfrageseite und der damit korrespondierenden Mass Customization auf der Angebotsseite), wonach rein unternehmensintern bezogene Betrachtungen von Geschäftsprozessen heutzutage nicht mehr ausreichen [vgl. Scheer/Borowsky/Markus, 1999: 3]. Mit dieser sprachlich-zeitlichen Differenzierung korrespondiert deshalb auch ein gestiegener Komplexitätsgrad und Aufgabenumfang. Steht Erster für die betriebliche Optimierungsaufgabe interner Logistik-Abläufe aus prozessualer Perspektive, ergänzt sich bei Zweitem auch noch die übergreifende Gestaltungsaufgabe, die Integration intrasystemischer Prozesse in die intersystemischen Abläufe der gesamten Wertschöpfungskette vom Rohstofflieferanten bis zum Endverbraucher und ggf. bis zum Recycling bzw. zur Entsorgung best möglich zu realisieren.

Dieser Argumentation folgend, sei an dieser Stelle sogar eine noch weiter gehende Verfeinerung in der Darstellung der Entwicklungspfade der Logistik vorgenommen und nicht nur zwischen innerbetrieblicher und überbetrieblicher Flussorientierung unterschieden. Vielmehr lässt sich auch die Phase des Supply-Chain-Konzepts – das im Folgenden Synonym mit Logistik-Management verwandt wird, da es hinsichtlich des Anspruchs- und Funktionsniveaus die derzeit höchste Stufe der Logistik repräsentiert – in zwei Stufen ausdifferenzieren: Stand in den 90er Jahren der Aufbau von Wertschöpfungsketten durch unternehmensübergreifende Integration im regionalen und nationalen Kontext im Vordergrund, so gewinnt in den letzten Jahren im Zuge der wirtschaftlichen Globalisierung die weltweite Integration der Wertschöpfung an Bedeutung, wodurch dem Aufgabenspektrum des Logistik-Managements auch noch eine interkulturelle Komponente zuwächst, die dessen Komplexität weiter erhöht. Denn es gilt z.B., die Produktionsabläufe eines südamerikanischen Herstellers mit den Distributionsprozessen eines europäischen Händlers und den Nachfragepräferenzen eines asiatischen Marktes in all ihren Dimensionen (z.B. hinsichtlich unterschiedlicher Qualitätsvorstellungen) aufeinander abzustimmen, was u.a. bei jedem



Akteur in der Wertschöpfungskette das Wissen um die spezifischen Struktur-, Prozess- und Leistungsprofile sowie kompetenzbezogenen, motivationalen und kulturellen Barrieren der jeweils anderen Akteure voraussetzt. Somit ist die internationale Integration des logistischen Fließsystems eine weitere Entwicklungsstufe, da im Vergleich zu einer lokal begrenzten unternehmensübergreifenden Optimierung ein höheres Wissensniveau für das Logistik-Management erforderlich ist. Das fünfstufige Phasenkonzept, dem diese Abhandlung deshalb im Weiteren folgt, wird in der folgenden Darstellung 3 wiedergegeben.



Darstellung 3: Zentrale Entwicklungsstufen der Logistikfunktionen

### 3.3. Ausblick zukünftiger Entwicklungen der Logistikfunktionen

Die oben skizzierte Entwicklung des Logistikverständnisses als betriebswirtschaftliche Funktion gilt längst nicht als abgeschlossen. Denn es findet eine kontinuierliche Erweiterung des Aufgabenspektrums und damit einhergehend des Begriffsverständnisses statt [vgl. Klaus/Krieger, 2004: XX] Diese resultiert aus einer Vielzahl von Veränderungstreibern, die das Anforderungsprofil an die Logistik immer wieder redefinieren. Als Beispiele hierfür werden etwa

- „Aufbau virtueller Unternehmen zur Verbesserung der Wertschöpfungsketten, globaler logistischer Verbünde und Allianzen,

- Zunahme von komplexen, internen und unternehmensübergreifenden logistischen Prozessen,
- Wandel von Verkäufer- zu Käufermärkten mit der daraus resultierenden Kundenorientierung als entscheidendem Wettbewerbsfaktor,
- Anstieg des Transportvolumens mit gleichzeitiger Tendenz zur Atomisierung der Ladungen und Anstieg der Lieferfrequenzen,
- Entwicklung neuer informations- und kommunikationstechnischer Möglichkeiten,
- Veränderungen im Zielsystem logistischer Prozesse durch beispielsweise die Verrechnung auch intangibler Kosten und verstärkte Berücksichtigung von ökologischen Zielen,
- Zunahme der relativen Knappheit logistischer Infrastrukturen“

genannt [Herzog, 2003: 1]. Baumgarten/Thoms [2002] sehen vor allem

- die Vernetzung von Unternehmen,
- die Individualisierung der Kundenbedürfnisse,
- die Ausschöpfung der Potenziale neuer Informationstechnologien,
- die Erschließung und Nutzung des Unternehmenswissens,
- die Bildung strategischer Allianzen,
- die Intensivierung des Wettbewerbs sowie
- die sinkende Kundenloyalität bei gleichzeitig steigenden Kundenansprüchen

als wesentliche Treiber, die das Verständnis von Logistik verändern und die Komplexität sowie gleichzeitig die Qualität der Beiträge der Logistik zur Unternehmensführung erhöhen werden [vgl. Baumgarten/Thoms, 2002: 8]. Ähnliche Nennungen unter den Aspekten von Markt und Wettbewerb, Kosten und Technologie sowie Politik und Infrastruktur finden sich zahlreich in der Literatur [vgl. z.B. Corsten/Gabriel, 2004: 19-31; Arndt 2004: 8-24]. Es ist vor dem Hintergrund der aufgezählten Einflussfaktoren für die weitere Entwicklung der Logistik in ihrem Selbstverständnis und in ihrem Funktionszuschnitt zu vermuten, dass kommende Phasen von einer

- zunehmenden Integration in der Struktur (z.B. Konzentration der Akteure durch Mergers & Acquisitions) und
- intensivierten Kooperation in den Prozessen (z.B. durch den integrierten, unternehmensgrenzenüberschreitenden Einsatz von I+K-Technologien) bei gleichzeitig

- wachsender Diversifikation der Leistungsprofile (z.B. qualitativ-funktionale, quantitative und räumliche Ausweitung der Geschäftstätigkeit)

der gesamten Wertschöpfungssysteme geprägt sein werden. Die daraus resultierende dynamische Zusatzkomplexität wird von den logistischen Systemen wahrscheinlich durch einen höheren Grad an Selbstorganisation autonomer, dezentral koordinierter Steuerungseinheiten zu kompensieren versucht werden [vgl. Herzog, 2003: 1-2]. Korrespondierend wird damit wahrscheinlich insgesamt der Aufgabenumfang und Wirkungskreis des Logistik-Managements weiter steigen. Dadurch wird es voraussichtlich als integraler Bestandteil der Unternehmensführung zunehmend an Bedeutung gewinnen. Denn die Beiträge der Logistik werden wegen des steigenden Vernetzungsgrades, des wachsenden Koordinierungsbedarfs und des größer werdenden Anteils der Logistik an der Wertschöpfung für die Bestandssicherung und Erfolgsrealisierung des einzelnen Unternehmens (wie auch der gesamten Wertschöpfungskette) vitaler, existenzkritischer werden.

### **3.4. Ableitung eines modernen Verständnisses von Logistik-Management**

Mit Bezug auf die historische Entwicklung des Selbstverständnisses, der Komplexität und des Funktionsumfangs von Logistik und mit Blick auf die vermuteten Linien zukünftiger Entwicklungen im logistischen Kontext liegt es nahe, in Anlehnung an Göpfert Logistik als „ein(en) spezielle(n) Führungsansatz zur Entwicklung, Gestaltung, Lenkung und Realisation effektiver und effizienter Flüsse von Objekten (Güter, Informationen, Gelder, Personen) in unternehmensweiten und -übergreifenden Wertschöpfungssystemen“ zu begreifen [Göpfert, 2000: 19]. Infolge lassen sich drei Aufgabenbereiche der Logistik als Unternehmensführungskonzeption identifizieren:

- Integration des wertschöpfungsorientierten Fließprinzips in die gesamte Unternehmensführung,
- fließorientierte Koordination aller Subsysteme der Unternehmensführung sowie
- situative Weiterentwicklung der fließorientierten Unternehmensführung.

Die Integrationsaufgabe besteht in der unternehmensweiten Institutionalisierung (Einrichtung) und Implementierung (Umsetzung) des Fließsystemparadigmas der Logistik. Dazu wird jedes Führungsteilsystem innerhalb des Ausführungssystems auf die intra- bzw. intersystemischen Objektflüsse be-

zogen. Damit ist eine Umstellung der Führungsteilsysteme von ihrem jeweiligen funktionalen Zuschnitt auf die kombinierte Objekt- und Prozessperspektive verbunden. Da Logistik in diesem Verständnis als Querschnittsfunktion ihre Gestaltungsaufgaben entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu erfüllen hat, werden alle Funktionen, Tätigkeiten, Instanzen usw., die in den Zusammenhang einer Supply Chain eingebettet sind, im Zuge logistischer Integration nicht mehr isoliert als eigenständige Gestaltungsgegenstände betrachtet, sondern vielmehr in ihren interdependenten, prozessualen Zusammenhängen des Wertschöpfungsablaufs [vgl. Göpfert, 2000: 115-125].

Die Koordinierungsaufgabe der Logistik besteht in der Abstimmung der Führungssysteme aufeinander. Aus der funktionalen Arbeitsteilung und Spezialisierung der Führungssysteme sowie dem gleichzeitig vorherrschenden interdependenten Beziehungsgeflecht resultiert die Notwendigkeit einer Koordination, die die Führungssysteme in den Ablauf der Wertschöpfung integriert und miteinander prozessphasenbezogen unter dem Postulat eines optimalen Prozessverlaufs verknüpft. So kann es z.B. aufgrund einer mangelhaft durchgeführten ex-ante Koordination zwischen Organisation und Planung zu Abstimmungsproblemen dieser Führungssysteme untereinander und in Folge zu Friktionsverlusten bzw. (existenzkritischen) Ressourcenineffizienz kommen. Die Abstimmungsbedarfe beziehen sich dabei auf alle Aktivitäten, Ziele, Handlungsträger, Instrumente usw., die innerhalb einer Wertschöpfungskette integriert sind [vgl. Göpfert, 2000: 125-128].

Wird Logistik als das hier diskutierte flussorientierte Managementkonzept begriffen, so ist auch die Entwicklungsaufgabe sein integraler Bestandteil. Denn die Logistik befindet sich – wie zuvor kurz gezeigt – in einem hoch veränderlichen Umfeld. Da es sich bei logistischen Systemen um umweltoffene sozio-technische Gebilde handelt, ist eine ständige Anpassung der Abläufe und Strukturen dieser Systeme und ihrer Führung erforderlich. Hieraus resultiert die Entwicklungsaufgabe des Logistik-Managements. Wird das Logistik-Management selbst im Entwicklungsprozess betrachtet, muss das Management über die reine Beherrschung seiner originären Gestaltungsinhalte hinaus die wachsende Komplexität seiner Gestaltungsbedingungen bewältigen. Aus Sicht der Unternehmensführung ist in Abhängigkeit von Entwicklungsstand bzw. Unternehmensgröße mit Verweis auf eine situative Betrachtung des Unternehmens auch ein unterschiedliches Führungsparadigma zu verfolgen. Daher wird z.B. in einem kleinen Unternehmen eher eine funktionale Führungsleistung zu erbringen sein und in einer unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsperspektive das beschriebene Fließsystem angewandt werden. Folglich resultiert aus den unterschiedlichen Phasen

des Unternehmenslebenszyklus auch eine korrespondierende Entwicklung der betrieblichen Logistikkonzeption und ihres Aufgabeninhaltes [vgl. Göpfert, 2000: 128-136].

Zur weiteren Systematisierung des Aufgaben- und Handlungsfeldes im Logistik-Management schlägt Göpfert [vgl. Göpfert, 2000: 141] die Integration der Logistik auf allen Ebenen des Managements vor und differenziert eine normative, strategische und operative Handlungsebene. Diese Gliederung scheint eine gängige Möglichkeit zur Systematisierung für das Logistik-Management zu sein [vgl. z.B. Pfohl, 2004a: 3; Beckmann, 2004: 12-14].

Die normative Handlungsebene dient der Sicherung der Lebens- und Entwicklungsfähigkeit des Unternehmens. Von hier aus wird die Logistikpolitik, Logistikkultur sowie Logistikvision definiert [vgl. z.B. Bleicher, 1999: 147], kommuniziert und somit Einfluss auf das Führungsparadigma aus Logistiksicht genommen [vgl. Göpfert, 2000: 143-199]. Auf dieser Handlungsebene wird also die generelle Zielausrichtung der Unternehmenslogistik festgelegt. Die Akteure auf dieser Ebene nehmen gewissermaßen eine Makroperspektive ein und prägen die Leitbegriffe und Zielvorstellungen des Logistik-Managements [vgl. Delfmann, 1999: 42-43].

Auf der strategischen Handlungsebene werden die Ziele und Strategien des Logistik-Managements bestimmt. Im Allgemeinen liegt dabei die vornehmliche Aufgabe darin, „aus einer übergeordneten Perspektive die Entwicklung eines Systems aktiv, bewusst und zielgerichtet zu gestalten“ [Hülsmann, 2003: 1] Dies geschieht im Hinblick auf die Erschließung, Bewahrung, Realisierung und Nutzung von Erfolgspotenzialen sowie die Sicherung der Überlebensfähigkeit eines betreffenden Systems [vgl. z.B. Kirsch/Trux, 1981: 324; Klimecki/Probst/Eberl, 1994: 22-25]. Dies setzt eine stetige Anpassungs- und Entwicklungsfähigkeit an veränderte Bedingungs-lagen des strategischen Logistik-Managements i.S.e. sog. „Strategischen Fits“ voraus [vgl. z.B. Bea/Haas, 2001: 15-18]. Im Einzelnen werden auf dieser Ebene die Ziele und Strategien für die verschiedenen Bereiche der Logistik wie Beschaffung, Produktion, Distribution und Entsorgung festgelegt [vgl. Göpfert, 2000: 201-279].

Während die strategische Ebene des Logistik-Managements eher abstrakte, allgemeine und langfristige Rahmenvorgaben definiert, ist die operative Ebene eher kurzfristig, speziell und konkret angelegt. Die operative Ebene kann „als situationsbezogene, interpretierende Handhabung der strategischen Ebene verstanden werden“ [Remer, 2002: 6]. Die Aufgaben auf dieser Ebene sind insbesondere die Neu- und Weiterentwicklung des logistischen Informations-, Planungs- und Kontrollsystems sowie die Kontrolle anderer operativer Führungsteilsysteme [vgl. Göpfert, 2000: 281-364].

### **3.5. Controlling zur Rationalitätssicherung im Logistik-Management**

In dem zuvor in Anlehnung an Göpfert entwickelten Verständnis von Logistik als integraler und wesensbestimmender Bestandteil der Unternehmensführung wird ihr umfassender Managementcharakter deutlich, der sich „lediglich“ durch die besondere Perspektive der Orientierung auf die logistischen Prozesse und Objekte auszeichnet, jedoch zugleich die Ambition aufweist, nicht nur das System der Unternehmung, sondern auch all seine relevanten Umweltbeziehungen in dem umgebenden Wertschöpfungssystem als Ganzes zu optimieren und immer wieder an veränderte Bedingungs-lagen anzupassen. Die damit verbundene multidimensionale Vernetzung bedingt für das Logistik-Management eine hohe Komplexität in seiner Entscheidungssituation, da alle relevanten objekt- und prozessbezogenen Interdependenzen innerhalb der Unternehmung und in den Verbindungen zu den Abläufen und Objektstrukturen anderer Systeme der Wertschöpfungskette betrachtet werden. Zugleich führt aufgrund dieser multiplen Vernetzungsbündel die Volatilität der Unternehmensumfelder – wie etwa beim Ausblick auf die Veränderungstreiber der weiteren Entwicklung in der Logistik bereits angerissen – gleichfalls zu einer hohen Dynamik in der Entscheidungssituation des Managements.

Eine Entscheidung ist jedoch nur dann vollkommen rational, wenn aus der Menge der denkbaren Alternativen anhand der Bedingungen diejenigen Alternativen gewählt werden, die realisierbar sind und aus dieser Menge realisierbarer Handlungsoptionen anhand der Zielsetzungen wiederum die Alternative, die den höchsten Zielbeitrag verspricht [vgl. Kahle, 1997: 15]. Das bedeutet, dass bei rationalen Entscheidungen mit zunehmender Komplexität und Dynamik der Entscheidungssituation bei gleichem Grad angestrebter Sicherheit *ceteris paribus* ein größerer Informationsbedarf existiert [vgl. Bronner, 1989: 9-10]. Kann dieser steigende Informationsbedarf nicht befriedigt werden, ist – wiederum *ceteris paribus* – die Rationalität der Entscheidung gefährdet, weil nicht alle relevanten Informationen in die Entscheidung über die Auswahl einer Gestaltungsalternative einfließen, sondern unbewusst, unbekannterweise und ungewollt ignoriert werden. Damit stellt sich dem Logistik-Management in seinem Entscheidungsverhalten das Phänomen der „bounded rationality“ [vgl. z.B. Simon, 1972: 161-176; Simon, 1978: 1-16; Simon, 1979: 493-513]. In komplexen und dynamischen Entscheidungssituationen, bei denen der Informationsbedarf größer ist als die informationellen Kapazitäten, sieht sich folglich die Managementfunktion der Planung stets dem Problem begrenzt rationaler Entscheidungen gegenüber.

Somit besitzt die Kontroll- bzw. Controlling-Funktion des Managements in diesen Situationen besondere Bedeutung, da zur gezielten Führung des Unternehmens für die Erfüllung der umfassenden logistischen Funktion neuester Entwicklungsstufe neben der Gestaltung von Aufgaben, Handlungsebenen sowie Systemen und Prozessen auch deren jeweilige Steuerung i.S.e. Erfolgsüberprüfung und Ergebnismessung erforderlich ist: „Die Rationalitätsgenerierung (durch die Gestaltung) geht Hand in Hand mit Rationalitätssicherung (durch das Controlling)“ [Weber, 2002: 110]. Denn über den Feedback-Loop werden die Erfahrungs- und Ergebniswerte vormals gewählter Handlungsalternativen in die weitere Planung eingespeist, womit das Management Lerneffekte realisieren kann, da es reale Wirkungsergebnisse seines Handelns und Entscheidens erhält und diese bei zukünftigen Entscheidungen berücksichtigen kann. Ohne die Rückkopplung der Effekte und Ergebnisse gewählter Gestaltungsalternativen, lassen sich keine Annahmen und Hypothesen über Ursachen-Wirkungs-Zusammenhänge zwischen Handlungsmöglichkeiten und angestrebten Zielen entwickeln. Folglich bleiben derartige Gestaltungsversuche erratisch und kontingent, was dem Basischarakter von Management als gezielte und bewusste Systemgestaltung widerspricht. Durch die Managementfunktion des Controllings verringert sich jedoch systematisch die Lücke zwischen Informationsbedarf und verfügbaren Informationen. Dies führt zu einer Verbesserung der Prognosebasis für zukünftige Gestaltungsaufgaben der Integration, Koordination und Entwicklung im Logistik-Management. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund der Funktions-, Vernetzungs- und Aufgabenvielfalt des Supply-Chain-Managements als moderne Form logistischer Unternehmensführung [vgl. Weber/Bacher/Groll, 2002: 40-41]. Deshalb sei im weiteren Verlauf der Ausführungen ein besonderer Fokus auf die Controlling-Funktion des Managements gelegt.

Die genaue Herkunft des Begriffs des Controllings lässt sich aufgrund seiner frühzeitlichen Verwendung nur schwer festlegen. Schon im 15. Jahrhundert fand der Begriff des Controllings in der englischen Funktion des „Countroullour“ und in der französischen Institution des „contre-rôle“ des staatlichen Finanzbereichs seine Anwendung [vgl. Jackson, 1950: 17; Batzner, 1963: 175]. Später setzte sich die vermehrte Verwendung des Controllingbegriffs insbesondere in den USA fort und fand auch dort seinen Durchbruch. Neben der Verwendung des Controllingbegriffs im staatlichen Bereich gestaltete sich im Zuge der zunehmenden Bedeutung des Rechnungswesens auch die Funktion des „Comptrollers“ im betrieblichen Kontext weiter aus. Mit fortschreitender Industrialisierung des 19. Jahrhunderts weitete sich das Aufgabenspektrum des Controllers von einer reinen Überwachungsaufgabe zu einer nunmehr auch Planungs- und Koordinationsfunktion aus und stieg damit in seiner Bedeutung als Bestandteil des Manage-

ments von Unternehmungen [vgl. Jackson, 1949: 8-9]. Ab den 60er Jahren fand der Controlling-Gedanke auch Eingang in das deutsche Unternehmertum, wobei nach einer Studie McKinseys innerhalb eines Jahrzehntes bereits 90% der deutschen Großunternehmen ein institutionalisiertes Controlling besaßen [vgl. Henzler, 1974: 63]. Die Hauptfunktion des heutigen Controllings wird in der Literatur häufig mit der Koordination und Versorgung des (Logistik)-Managements mit entsprechenden Führungsinformationen beschrieben, um die beschriebene notwendige Abstimmung und Integration der internen Komplexität des Systems mit der Externen weitestgehend zu ermöglichen [vgl. auch Horváth, 1994: 25-29; Eschenbach/Niedermayr 1995: 51; Hahn/Hungenberg 2001: 265; Küpper 2001: 15-16; Baum/Coenenberg/Günther 1999: 3-4]. In Konkretisierung dieser Hauptfunktion kommt dem Controlling neben der Rechnungs- und Revisionsfunktion eben auch die Funktion zu, die Ergebnisse von Rechnung und Revision in ihrer Relevanz und ihren Implikationen für das Unternehmensgeschehen zu deuten (Interpretationsfunktion), die Entscheidungsträger bei der Entscheidungsfindung zu unterstützen (Beratungsfunktion) und bei der Umsetzung von Gestaltungsalternativen über die Informationsbeschaffung und -bereitstellung mit zu steuern (Koordinationsfunktion) [vgl. Horváth, 1994: 26-29]. Die aus diesen Funktionen resultierenden Aufgaben logistischen Controllings lassen sich mit Bezug auf die Aufgaben und Handlungsebenen des oben erörterten Konzepts von Logistik als fließorientiertes Konzept umfassender Unternehmensführung weiter systematisieren.

Auf normativer Ebene der Logistik hat das Controlling die Aufgabe interpretativer Konformitäts- und Konsistenzprüfung. Das bedeutet, da hier normativ definierte Konstrukte, wie etwa die Logistikphilosophie, Gegenstand des Logistik-Managements sind, kann eine rational, objektiv begründete Bewertung der entsprechenden Gestaltungsalternativen nicht vorgenommen werden. Vielmehr bleibt es hier Aufgabe des Controllings das normative System logistischer Unternehmensführung auf wertmäßige Vereinbarkeiten, Übereinstimmungen, Widersprüche usw. zu prüfen. Es geht also dabei darum, die einzelne Entscheidungsoption auf ihre Konformität mit dem bestehenden Wertgerüst der Unternehmung abzugleichen sowie ggf. Inkonsistenzen zu identifizieren und Ansätze zur Korrektur zu entwickeln.

Die Aufgaben des strategischen Logistik-Controllings sind in Abhängigkeit zum Grad der Aufgabengestaltungskomplexität eines jeden Unternehmens zu bestimmen und kontinuierlich weiterzuentwickeln. So gilt es, aufgrund der Dynamik des logistischen Umfeldes die von dieser Veränderlichkeit betroffenen Aufgaben des strategischen Logistik-Controllings an die unternehmensindividuelle Situation anzupassen. Damit ist die Selbstanpassung des Logistik-Controllings an veränderte Umfeldbedingungen wiederum



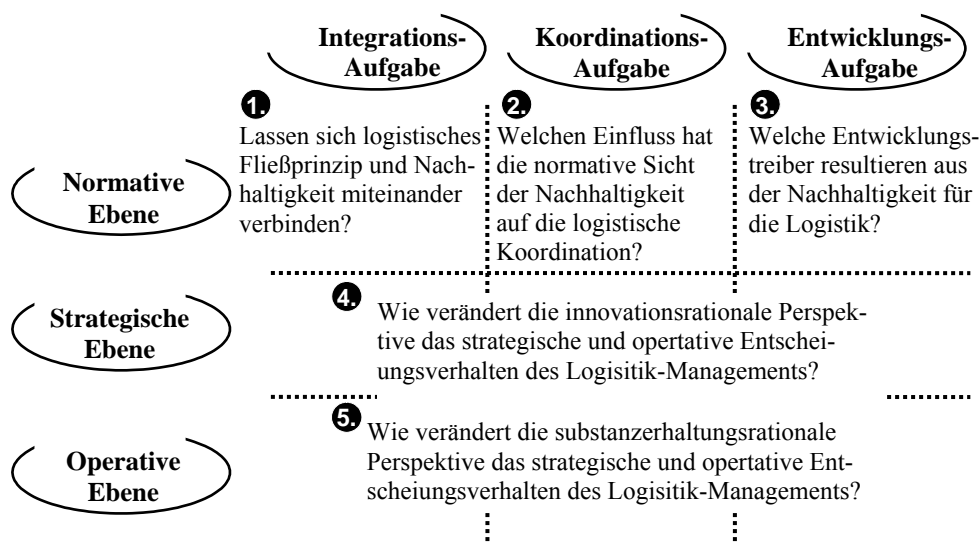
selbst eine strategische Aufgabe des Controllings. Eine Möglichkeit sich über den Status quo der logistischen Aufgabengestaltung einer Unternehmung Gewissheit zu verschaffen, bietet die Portfolio-Analyse, in der Logistikkompaktheit und Logistikkompaktheit gegenübergestellt werden [vgl. z.B. Ehrmann, 2003: 95-103; Göpfert, 2000: 217-224]. Die Attraktivität der unternehmensspezifischen Logistik ist überhaupt dann erst vorhanden, wenn die eigene Wettbewerbssituation durch die Optimierung der Logistikaktivitäten nachhaltig verbessert werden kann. Um die Aufgabenerfüllungsqualität im strategischen Logistik-Controlling langfristig zu wahren, sei die Logistik außerdem in die strategische Planung und Kontrolle integriert. Darüber hinaus müssen die Logistikstrategien des Unternehmens zur Erreichung der Ziele des strategischen Managements für die Bereiche Beschaffung, Produktion, Distribution, Entsorgung kontinuierlich weiterentwickelt bzw. angepasst werden sowie in Abstimmung zwischen strategischer und operativer Ebene die Ausrichtung auf eine gemeinsame Logistikplanung erfolgen [vgl. Reichmann, 2001: 418]. Für das Erreichen der Ziele im strategischen Logistik-Controlling werden entsprechende Zielbeiträge formuliert, die vor allem auf eine Verbesserung der Entscheidungsfindung und -durchsetzung sowie innovative Gestaltung in Planung und Kontrolle gerichtet sind. Das Logistik-Controlling unterstützt, berät und ist damit Entscheidungsvorbereiter für das Logistik-Management [vgl. Göpfert, 2000: 214-216]. Dabei scheint die planvolle Zielbeitragsbestimmung als das oberste Gebot zur Versorgung des Managements mit den entscheidungsrelevanten Informationen für eine Verbesserung der Rationalitätssicherung zu gelten und dient damit gleichsam der Optimierung der Entscheidungsqualität des strategischen Managements [vgl. Weber, 2003: 184-185]. In dieser Dimension ist es also Aufgabe des Logistik-Controllings den kontinuierlichen Abgleich von Gestaltungswirkung und Entscheidungskalkül herzustellen, um die Rationalität von Entscheidungen prüfen und ggf. korrigieren zu können. Nur so lässt sich ein System auf Dauer rationalisieren, d.h. dessen Wirtschaften „vernünftiger“ gestalten und können „unvernünftige“ Irrationalitäten – wie etwa Ineffizienzen im Ressourceneinsatz – minimiert werden. Dem operativen Logistik-Controlling kommt die Aufgabe der Konkretisierung der durch die strategische Planung vorbestimmten Ziele zu [vgl. Schimmelpfeng, 2003: 777]. Als Voraussetzung zur Erfüllung der operativen Aufgaben muss eine Informationsbasis i.S.e. Datenpools mit zielspezifischen Stellgrößen als Rationalitätssicherungsgrundlage geschaffen werden [vgl. Reichmann, 2001: 418]. Diese Informationsgrundlage wird v.a. über ein entsprechend aufgebautes Kostenrechnungssystem gebildet [vgl. z.B. Ehrmann, 2003: 509-521; Gudehus, 2004: 133-135; Göpfert, 2002: D 5-40-D 5-43] dass auf die Belange der Erfüllung der strategischen Aufgaben des Logistik-Managements ausgerichtet ist. Diese Differenzierung der Aufgaben

des Logistik-Controllings gilt für alle drei Aufgabenbereiche des Logistik-Managements: Integration, Koordination und Entwicklung des Fließprinzips in die gesamte Unternehmensführung und Wertschöpfungskettengestaltung.

## 4. Implikationen der Nachhaltigkeit für das Logistik-Management

### 4.1. Leitfragen zur Vereinbarkeitsüberprüfung von Nachhaltigkeit und Logistik

Aus der vorangegangenen Differenzierung des Aufgabenspektrums modernen Logistik-Controllings lässt sich für das Problem der Vereinbarkeit von Nachhaltigkeit und Logistik-Management ein Raster zur Entwicklung relevanter Erkenntnisfragen ableiten. Im Kern konkretisiert es systematisch die Vereinbarkeitsüberlegung auf (hier ausgewählte) Aspekte, ob und inwiefern die Aufgaben der Logistik auf den drei Handlungsebenen durch die Nachhaltigkeit verändert werden und inwieweit potenzielle Widersprüche auftreten würden.



Darstellung 4: Leitfragen zur Überprüfung der Vereinbarkeit von Nachhaltigkeit und Logistik

Umgekehrt gilt es zu untersuchen, ob und inwieweit das entwickelte Logistikverständnis Ansatzpunkte zur Realisierung der Nachhaltigkeitsidee bietet. Dazu ist der Vergleich der drei Interpretationsperspektiven mit den Aufgabenfeldern der Logistik auf ihren verschiedenen Ebenen erforderlich. Dabei sei hier zum Zwecke der Vereinfachung davon ausgegangen, dass die normative Interpretation der Nachhaltigkeit auch auf der normativen Ebene des Logistik-Managements ansetzt, während hingegen die beiden Rationalitätsprinzipien der Nachhaltigkeit ihre Bezugspunkte auf den Ebenen nicht-normativer Entscheidung, also auf der strategischen und operativen Ebene des Logistik-Managements ihre Anbindung finden. Das Analyseraster und die daraus abgeleiteten Fragestellungen, die für die weitere Argumentation als Orientierung dienen sollen, gibt die untenstehende Darstellung 4 wider.

#### **4.2. Anknüpfungspunkte von Nachhaltigkeit und Logistik**

Dass sich der Grundgedanke der Nachhaltigkeit und der eines modernen Logistik-Managements miteinander vereinbaren lassen, kann an drei zentralen Aspekten veranschaulicht werden. Dies sind:

- der Ressourcenbezug,
- die Rekursivität der Gestaltung sowie
- die Kooperationsbedarfe und interorganisationales Lernen.

Nachhaltigkeit und logistisches Management lassen sich ganz prinzipiell zunächst einmal über den Bezug „Ressourcen“ verknüpfen. Die Nachhaltigkeit stellt in ihrer innovationsrationalen Lesart auf den effizienten Einsatz von relativ knappen Ressourcen ab; in der substanzerhaltungsrationalen Sichtweise geht es um die Pflege bzw. Bestandssicherung an absolut knappen Ressourcen [vgl. Hülsmann, 2004a: 43-46]. Das bedeutet, dass die Nachhaltigkeit als Entscheidungslogik auf den Zufluss und den Abfluss von Ressourcen rekurriert. Diese sind gleichermaßen auch Gegenstand des Logistik-Managements, wenn dort alle Objektflüsse (z.B. Güter, Kapital, Personal, Informationen) innerhalb der Unternehmung sowie alle darüber hinausgehenden Objektflüsse in der gesamten Wertschöpfungskette als rational zu gestaltende Gebilde begriffen werden [vgl. Göpfert, 2001: 347-348]. Denn erstens liegt bei beiden Konzepten – Nachhaltigkeit wie Logistik – der Fokus auf den Objekten i.S.v. Ressourcen und zweitens betrachten beide deren Flussbewegungen als zu gestaltende Gegenstände. In diesem Verständnis kommt der Logistik die Aufgabe eines (nachhaltigen) Ressourcenmanagements zu, denn mit Blick auf die Gestaltungsaufgabe für das gesamte Wertschöpfungsgeflecht optimiert das Logistik-Management (i.e.S.d. Sup-

ply-Chain-Managements) die Prozesse von Beschaffung, Distribution und Allokation aller intra- und intersystemischen Ressourcen, die von den Akteuren in einer Wertschöpfungskette zugeführt, generiert, bewahrt, verbraucht, entwickelt, genutzt usw. werden. Damit sind Effizienz und Nachhaltigkeit jener Wertschöpfungskette im Wesentlichen von der Qualität der Logistik abhängig. Dies führt zu der Hypothese, dass die Logistik (und nicht etwa ein anderes Unternehmensführungssystem) die zentrale Erfolgsgröße nachhaltigen Wirtschaftens ist. Damit ist eine erste grundlegende Antwort auf die Leitfrage (1.) gegeben.

Die zweite Brücke zwischen der Nachhaltigkeitsidee und der Logistik als fließorientierte Unternehmensführungskonzeption besteht in der den beiden Konzepten immanenten Rekursivität der Gestaltung. Die Umsetzung des gesellschaftlichen Leitbildes »Nachhaltige Entwicklung« als Verantwortungs- und Vernunftprinzip wirtschaftlichen Agierens wird sich auf Dauer nur im rekursiven Zusammenspiel verschiedener Akteure realisieren lassen. Denn folgt ein Akteur (z.B. Unternehmen) dem normativ gewählten Kalkül inter- und intragenerativer Gerechtigkeit, bedingt dies in seinem (rationalen) Entscheidungsverhalten einen Rekurs auf Ziele und Bedingungen des Entscheidens anderer Akteure (z.B. Kunden, Lieferanten, Gesellschaft usw.). Eine Entscheidung ist folglich erst dann vollständig nachhaltig-rational, wenn die Entscheidung ihre gesamten Auswirkungen auf die Ressourceholder und die daraus resultierenden Rückwirkungen auf sich selbst berücksichtigt [vgl. Hülsmann, 2004a: 45-46]. Die Überführung der normativen Nachhaltigkeit in ihre innovationsrationale bzw. substanzerhaltungsrationale Sichtweise bedingt auch Implikationen für die Koordinationsaufgabe der Logistik sowohl auf ihrer normativen wie auf ihrer strategischen bzw. operativen Ebene. Denn das Effizienzziel der Unternehmung wird um das Substanzerhaltungsziel ergänzt. Dies zielt nicht allein auf die Erhaltung der eigenen Existenz, sondern auch auf die Pflege und Sicherung der Ressourcenquellen (Ressourceholder). Damit erfährt das logistische Zielsystem, das ein Instrument für die (teleologische) Koordination der Aktivitäten der Unternehmensführungssysteme ist, eine Erweiterung. Da aus rekursiver Perspektive die Auswahlentscheidung über eine Alternative der Abstimmung von Zielen und Bedingungen aller in einer Wertschöpfungskette aktiven Systeme bedarf, um das Risiko zu minimieren, dass Ressourceholder entweder nicht in der Lage oder nicht bereit sind, (absolut oder relativ) knappe Ressourcen für die Wertschöpfung zur Verfügung zu stellen, erhält die Koordinationsaufgabe der Logistik sowohl auf der normativen wie auf der strategischen und operativen Ebene neben dem schon bestehenden Steuerungsimperativ der Effizienz den neuen Imperativ rekursiver Wirkungskontrolle. Somit bietet die innovationsrationale Lesart der Nachhaltigkeit für das Logistik-Management keine neuen Impulse bezüglich der Kooperationsaufgabe;

hingegen führt die substanzerhaltungsrationale Nachhaltigkeitsperspektive zur Notwendigkeit rekursiver Koordination. Damit wäre ein Antwortversuch auf die Leitfragen (2.), (4.) und (5.) erarbeitet. Gleichzeitig ist zu vermerken, dass vom Prinzip her die Rekursivität bereits im Supply-Chain-Management angelegt ist, da es hierbei um die Optimierung des gesamten Fließsystems einer Wertschöpfung geht, bei der die intrasystemischen Abläufe in das intersystemische Prozessgefüge best möglich integriert werden soll. Friktionen an den Schnittstellen zwischen internen und externen Prozessphasen lassen sich jedoch nur dadurch minimieren, dass bei der Schnittstellengestaltung auf die übergeordneten Ziele und Bedingungen sowie auf die Ziele und Bedingungen der jeweils beteiligten Prozessträger abgestellt wird, so dass sich die Übergänge zwischen unterschiedlichen Institutionen, Phasen, Objekten, Instrumenten, Ebenen usw. eines Prozesses harmonisieren lassen, ohne dass es zu systematischen Verletzungen der Ziel- und Bedingungsgefüge kommt. Damit ist die Rekursivität Wesensbestandteil eines umfassenden, fließorientierten Logistik-Managements, das die gesamten Objektflüsse in einem Wertschöpfungssystem zu optimieren versucht. Folglich ergänzen sich Nachhaltigkeit und modernes Logistik-Management auch hinsichtlich ihrer Entscheidungskalküle, womit ebenfalls eine zweite Antwort auf die Leitfrage (1.) aufgestellt wäre.

Der rekursive Steuerungsimperativ für die logistische Koordination der Unternehmensführungsteilsysteme führt aus Perspektive der Nachhaltigkeit zur Stärkung interorganisationaler Kooperationsbeziehungen, weil sich die Kontrolle von Eigenwirkung, Wirkung auf Dritte und Rückwirkung auf sich selbst in Kooperationsbeziehungen besser abbilden, analysieren und gestalten lässt als in Marktbeziehungen: Kooperationsbeziehungen sind – zumindest im Prinzip partiell – durch eine Schnittmenge gemeinsamer Interessen und konvergenten Verhaltens der Akteure gekennzeichnet, Marktbeziehungen durch egoistische, opportunistische Vorteilsrealisierung des individuellen Wirtschaftssubjekts. Wobei grundsätzlich dennoch marktliche Kooperationsmuster denkbar sind. Kooperationen im Nachhaltigkeitskontext stehen zur dauerhaften Aufrechterhaltung der Überlebensfähigkeit und Zweckerreichung der Kooperation ebenso wie der der einzelnen Akteure vor der Aufgabe, eine ständige Passung innerhalb des Systems der Kooperation sowie zwischen sich selbst und einer dynamischen, komplexen Umwelt herzustellen. Dazu nehmen die Kooperations-Systeme Anforderungen und Komplexität aus ihren Umfeldern auf und bewältigen diese intern über unterschiedliche Strategien. Ein interner Mechanismus dazu, der hier exemplarisch betrachtet werden soll, ist das interorganisationale Lernen zwischen den Akteuren innerhalb der Kooperation sowie mit kooperationsexternen Akteuren im gesamten System einer Wertschöpfungskette. Interorganisationales Lernen kann somit sowohl dem internen Wissenstransfer zwischen einzelnen

Akteuren dienen als auch die Lernfähigkeit der gesamten Kooperation durch akteurs- und kooperationsübergreifende Lernprozesse erhöhen, um die flexible und zukunftsrobuste Passung innerhalb der Kooperation und mit deren Umwelten zu ermöglichen. Ein Impuls für die Weiterentwicklungsaufgabe des Logistik-Managements gibt die Nachhaltigkeitsidee dahingehend, dass sie das interorganisationale Lernen als Weiterentwicklungsform für die Wertschöpfungssysteme befördert – dies ist ein Hinweis für die Beantwortung der Leitfrage (3.). Gleichzeitig kommt durch die Rekursivität der substanzerhaltungsorientierten Nachhaltigkeit (interorganisationales) Lernen auch als Koordinationsform für das Logistik-Management zusätzliche Bedeutung zu, denn die Unternehmensführungsteilsysteme, die über die logistischen Abläufe und Objekte miteinander verknüpft sind, werden durch die institutionalisierten Lernprozesse aufeinander abgestimmt. Hier liegt somit ein weiterer Beitrag der Nachhaltigkeit zur Ausgestaltung des Logistik-Managements (Antwort auf Leitfrage (2.), (4.), (5.)). Umgekehrt stößt dieser Impuls der Kooperationsintensivierung und des interorganisationalen Lernens auf eine entsprechende Basis, da Kooperation und Lernen bereits grundsätzlich im (Rekursivitäts-)Prinzip wertschöpfungskettenumfassender Optimierung angelegt sind.

### **4.3. Komplexitätsanforderungen und Widerspruchsimplikationen der Nachhaltigkeit für das Logistik-Controlling**

Es stellt sich nun die Frage, welche grundlegend konzeptionellen Anforderungen und Widersprüche sich aus der Vereinbarkeit von Nachhaltigkeit und Logistik-Management für das logistische Controlling ergeben. Insbesondere ist zu untersuchen, wie sich die Interpretationssichtweisen auf die Rationalitätssicherung auswirken. Hierfür seien ebenfalls obige drei Bezugspunkte aus der Nachhaltigkeitsperspektive gewählt: Ressourcenbezug, Rekursivität sowie Kooperationsbedarfe und interorganisationales Lernen.

Den gedanklichen Ausgangspunkt bildet die Hypothese, dass Logistik als zentrale Erfolgsgröße nachhaltigen Wirtschaftens gilt. Zusammen mit der Überlegung, dass Logistik dann attraktiv ist, wenn es durch seine Logistikaktivitäten seine Wettbewerbssituation verbessern kann, ist zunächst durch das Controlling die unternehmensindividuelle Wirksamkeit der Logistik zu prüfen (z.B. anhand eines Logistik-Portfolios). Umso ausgeprägter die Attraktivität der Logistik für das einzelne Unternehmen ist, desto größer ist die Wirksamkeit der Logistik für die Realisierung der Nachhaltigkeit: Betreibt ein kleines, wenig professionalisiertes Unternehmen ein Logistik-Konzept,

das lediglich auf die Optimierung der isolierten Logistikfunktionen abstellt, so sind die Effekte für eine Verwirklichung der Nachhaltigkeitsidee geringer, da etwa mangels fehlender Vernetzung z.B. Möglichkeiten eines rekursiven Managements fehlen, die für die Substanzerhaltung Voraussetzung sind. Das Logistik-Management, das eine vollständige Supply-Chain mit all ihren Akteuren und Prozessen gestaltet, kann hingegen eine wesentlich größere Nachhaltigkeitswirkung entfalten, da es prinzipiell alle Ressourcenhalter und die Auswirkungen ihres Entscheidungsverhaltens für diese mit in ihren Gestaltungsansätzen berücksichtigen kann. Das bedeutet nicht, dass die Nachhaltigkeit für kleine Unternehmen weniger relevant ist und damit ein größeres Widerspruchspotenzial aufweist als für größere Systeme – es bedeutet lediglich, dass große, vernetzte Strukturen der Logistik umfassendere Nachhaltigkeitseffekte realisieren können, da eine größere Menge an Prozessen des Ressourcenverbrauchs und der Ressourcenzufuhr in das logistische Gefüge eingebunden sind. Es muss daher einerseits angestrebt werden, Steuergrößen zur Rationalitätssicherung des Nachhaltigkeitsgedankens in das Logistik-Controlling eines jeden Unternehmens zu implementieren. Andererseits seien aus dem Set an Instrumenten zur Gestaltung der Nachhaltigkeit nur diejenigen ausgewählt, für die sich eine effiziente und gestaltbare Möglichkeit zur Vereinbarung mit dem bestehenden Logistik-Controlling bzw. Logistik-Management ergibt.

Aus dem Ressourcenbezug der Nachhaltigkeit folgt für das logistische Controlling die grundsätzliche Notwendigkeit, dass das Rechenwerk seine Daten und Kennzahlen sowohl ressourcenbezogen als auch ressourcenholderbezogen erfasst, aufbereitet, darstellt und interpretiert. Ansonsten wäre keine nachhaltigkeitsorientierte Erfolgskontrolle möglich, die Aussagen über die diesbezüglichen Wirkungs- und Rückwirkungseffekte von Auswahlentscheidungen zulässt. Denn es könnten keine Ursachen-Wirkungsbeziehungen zwischen einer Entscheidungsalternative und den betreffenden Ressourcen hergestellt werden. Eine aussagefähige Erfolgskontrolle stellt jedoch die erforderliche Basis für ein zielgerichtetes Handeln dar, da nur der realisierte Zielbeitrag die Richtigkeit der gewählten Gestaltungsalternativen bestätigen oder notwendige Korrekturbedarfe indizieren kann. Da bei den oben erläuterten innovationsrationalen und substanzerhaltungsrationalen Nachhaltigkeitsverständnissen der effektive Ressourceneinsatz bzw. der Ausgleich von Ressourcenverbrauch und Ressourcennachschub als Zielvorstellungen vorgegeben sind, muss das logistische Controlling, das sich das Nachhaltigkeitspostulat zu eigen gemacht hat, auch über die Ergebniswirkungen von Entscheidungsoptionen auf Ressourceneinsatz (Nutzung und Verbrauch), Ressourcenverbrauch und Ressourcennachschub informieren. Da das moderne Logistik-Management ein umfassendes Fließprinzip seinen Gestaltungsansätzen zugrunde legt, besteht dem entsprechend das Erfordernis, im

Logistik-Controlling auch die Objektflüsse abzubilden. Infolge wird ein Rechenwerk zur gezielten Steuerung und Gestaltung des logistischen Systems benötigt, das es vermag, Objekte (also die Ressourcen) und ihre Prozesse in einer gemeinsamen, sachgerechten Verbindung zu sehen. Ein Beispiel hierfür ist die Prozesskostenrechnung [vgl. z.B. Göpfert, 2000: 116-117] oder eine ressourcenorientierte Balanced-Scorecard [vgl. z.B. Schaltegger/Dyllick, 2002].

Bei einer Rationalitätssicherung durch das Logistik-Controlling muss der normativen Interpretation der Nachhaltigkeit keine besondere Beachtung geschenkt werden, da es hier lediglich um subjektiv-interpretative Konsistenzprüfungen geht, jedoch nicht um die Rationalität von Entscheidungen. Im Hinblick auf die innovationserhaltungsrationale Sichtweise ist anzumerken, dass ihre Formalvorschrift der generellen effizienzorientierten Entscheidungslogik entspricht. Infolge bedarf es ebenfalls keiner besonderen Beachtung im Controlling (etwa in Form eines besonderen Messinstrumentariums), da die Effizienzeffekte im Ressourceneinsatz bereits durch das gängige Controlling-Instrumentarium eingefangen werden, da dies die Effizienz des logistischen Systems von vornherein im Fokus hat. Hingegen ist eine Operationalisierung der Substanzerhaltungsrationale sehr wohl erforderlich, da das Verhältnis von Ressourcenverbrauch und Ressourcennachschub erfasst werden muss. Vor dem Hintergrund komplexer Ressourcenbasen (z.B. materielle Ressource vs. immaterielle Ressourcen) stellen sich damit hohe Anforderungen an die Indikatorenbildung, die neben generellen messtheoretischen Anforderungen auch noch der spezifischen Management-situation des betreffenden Systems (z.B. Partizipationsanforderungen in öffentlichen Systemen oder Intangibilitätsanforderungen bei erklärungsintensiven Dienstleistungen) genügen muss [vgl. Berry, 2002: 23-29]. Nur auf Basis einer leistungsfähigen Daten- und Informationsbasis kann das logistische Controlling auch seine Aufgabe der Rationalitätssicherung und damit seine Rechen-, Revisions-, Interpretations-, Beratungs- sowie Koordinationsfunktion für ein nachhaltiges Logistik-Management erfüllen. Hierfür bedarf es eines spezifischen Indikatorensystems, das nicht zuletzt auch den betrieblich-individualen wie volkswirtschaftlich-gesellschaftlichen Wertschöpfungskontext mit berücksichtigt [vgl. z.B. Born, 1997: 78-79].

Die Komplexität und Kompliziertheit der substanzerhaltungsorientierten Rationalitätssicherung durch ein entsprechendes Controlling wird dann noch anschaulicher, wenn auf den Rekursivitätscharakter dieses Nachhaltigkeitsverständnisses abgestellt wird. Dies bedingt nämlich – unter dem Postulat vollständiger Rationalität der nachhaltigkeitsbezogenen Entscheidung des Logistik-Managements – die Identifikation, Abbildung, Bewertung und Interpretation (z.B. hinsichtlich der Relevanz für die zu treffende Entschei-



dung) aller Ziele und Bedingungen der anderen Akteure in einem umfassenden, unternehmensübergreifenden Wertschöpfungssystem. Mit zunehmender Zahl der Akteure sowie steigender Komplexität und Dynamik des betreffenden Wertschöpfungsgefüges steigt ceteris paribus der Umfang und die Multidimensionalität der zu erfassenden Größen.

Diese komplexitätsbezogene Schwierigkeit eines nachhaltigen Logistik-Controllings wächst ins Unendliche, wenn bedacht wird, dass idealiter auch noch eine Abbildung der Wirkungen der Entscheidungsalternativen auf die eigenen Ziele und Bedingungen sowie auf die Ziele, Bedingungen und Alternativenräume der anderen Wertschöpfungsakteure (d.h. Resourceholder) und die Rückwirkungen wiederum auf die eigenen Ziele, Bedingungen und den eigenen Alternativenraum vom Controlling geleistet werden muss, wenn ganz puristisch ein vollständig rationales Entscheiden und ein (inter-)organisationales Lernen des gesamten Systems angestrebt wird. Spätestens hier zeigen sich die Grenzen und der grundlegende Widerspruch der substanzerhaltungsrationalen Nachhaltigkeitsinterpretation für die Realisierung in der logistischen Praxis. Das logistische Controlling bzw. das Logistik-Management muss an dieser Stelle von einer idealen Umsetzung des Substanzerhaltungsgedankens Abschied nehmen, da die damit verbundenen Informationsbedarfe ungleich höher sind als die realen Kapazitäten. Diesbezüglich muss aufgrund der tatsächlichen Vernetzung der Systeme in der Wertschöpfung und der Interdependenzen in ihren Prozessen das Konstrukt der „bounded rationality“ [vgl. Simon, 1972: 161-172] akzeptiert werden.

Es sei an dieser Stelle noch angemerkt, dass – wie bei den Ausführungen zur Nachhaltigkeit bereits dargelegt – neben das Komplexitätsproblem nachhaltigen Managements auch noch aufgrund divergierender Auswahlergebnisse der unterschiedlichen Rationalitäten die Schwierigkeit möglicher Widersprüchlichkeiten bei der Lösung von Managementproblemen treten kann, was das Risiko der realen Unmöglichkeit eines idealen nachhaltigen Logistik-Managements erhöht. Hierbei sind sowohl intra- wie interkonzeptionelle Dilemmata des Nachhaltigkeitsgedankens in seiner Umsetzung für die Unternehmensführung angesprochen [vgl. hierzu ausführlich Hülsmann/Grapp, 2005a: 69-73; Hülsmann/Grapp, 2005b: 5-8].

Infolge sieht sich ein Nachhaltiges Logistik-Management zugleich Entscheidungs-, Erfolgs- und Komplexitätsdilemmata gegenüber. Mit dem Entscheidungsdilemma sind widersprüchliche Begründbarkeiten bei der Auswahl und Gewichtung von Handlungsoptionen gemeint. Hingegen beschreibt der Terminus des Erfolgsdilemmas widersprüchlichkeitsbasierte Begründungsprobleme bei der Messung und Bewertung von Erfolgseffekten gewählter Handlungsoptionen. Gleichsam lassen sich für die Bewältigung von Erfolgs- und Entscheidungsdilemmata sog. Komplexitätsdilemmata in

der Suche nach möglichen Lösungsansätzen identifizieren. Denn bezüglich Managementobjekten, -perspektiven, -ebenen, -merkmalen sowie den jeweiligen -relationen lassen sich im Hinblick auf die Auswahl und Bewertung möglicher Gestaltungsansätze zugleich wiederum Entscheidungs- und Erfolgsdilemmata feststellen. Denn grundsätzlich befindet sich das Logistik-Management bei seiner Auswahl- und Bewertungsfindung ebenso im Spannungsfeld von Effizienz- und Nachhaltigkeitseffekten wie zuvor etwa die originären Managemententscheidungen per se. Somit kann von einer Hyperdilemmatik der Dilemmabewältigung im Nachhaltigkeitskontext gesprochen werden [vgl. Hülsmann, 2004b: 149-167].

Damit hat ein Logistik-Management, das sich den Nachhaltigkeitsgedanken zueigen machen will, sowohl in Planung, Durchführung wie Controlling vor allem auch zusätzliche Komplexitätsanforderungen und Widersprüchlichkeiten zu bewältigen, die aufgrund der objektimmanenten Komplexität der Logistik selber ungleich schwerer erscheinen als in anderen Funktionsbereichen der Unternehmensführung.

#### **4.4. Grundlegende Beitragsmöglichkeiten der Selbststeuerung zur Bewältigung der Komplexitäts- und Widerspruchsanforderungen in einem nachhaltigen Logistik-Management**

Neben Konzepten wie etwa der Hybridisierung, Konditionalisierung oder Kompensierung durch bzw. in Managementsystemen [z.B. Remer, 2004: 447ff.] wird auch immer wieder das Konzept der Selbststeuerung als ein Ansatz thematisiert, mit dessen Hilfe es vermeintlich möglich erscheint, Widersprüche und Komplexitäten in der Entscheidungsfindung des Managements zu bewältigen [vgl. Hülsmann/Grapp, 2005a: 74f.; Hülsmann/Grapp, 2005b: 9f.]. Deshalb soll dieser hier nähere Beachtung finden.

Seit mehr als 30 Jahren ist die Idee der Selbstorganisation als ein Theoriekonzept, welches sich mit der autonomen Entstehung von Ordnung in komplexen Systemen beschäftigt, in seiner Entwicklung begriffen [vgl. Paslack, 1991: 1]. Wesentliche Vertreter naturwissenschaftlich orientierter Selbstorganisationskonzepte sind für die Theorie der dissipativen Strukturen in der Chemie Prigogine [vgl. Prigogine/Glansdorff, 1971], für die Autopoiese in der Biologie Maturana und Varela [vgl. Maturana/Varela, 1980], für die Chaostheorie in der Mathematik Peitgen und Richter [vgl. Peitgen/Richter, 1986], für die Synergetik in der Physik Haken [vgl. Haken/Graham, 1971; Haken, 1983] und für die Kybernetik Foerster [vgl. Foerster, 1960]. Auf-

grund dessen, dass die Frage nach der Ordnungsentstehung in Systemen sowie nach der Komplexitätsbeherrschung eine disziplinenübergreifende Problematik betrifft und die damit korrespondierenden Grundprinzipien allgemeingültigen Charakter haben, stellt das Konzept der Selbstorganisation ein transdisziplinäres Konstrukt dar [vgl. Göbel, 1998: 17]. So finden sich etwa Übertragungen der naturwissenschaftlichen Ansätze auch in sozialwissenschaftlichen Konzeptionen. Z.B. diffundiert das ursprünglich aus der Biologie stammende Konzept der Autopoiese z.B. in die Soziologie mit Verweis auf Luhmann's Systemtheorie [vgl. Luhmann, 1994], in die Psychologie im Bereich der Familientherapie [vgl. z.B. Hoffman, 1984], in die Rechtswissenschaft in den Bereich der Staatstheorie [vgl. Teubner/Willke, 1984]. Auch in der Betriebswirtschaftslehre z.B. im Bereich der Unternehmensführung [vgl. Kirsch, 1992] und im Marketing [vgl. Schüppenauer, 1998] lässt sich das transformierte Konzept der Autopoiese wiederfinden [vgl. Hülsmann/Wycisk, 2006: 334]. Auf dieser vielschichtigen und multidisziplinären Idee der Selbstorganisation aufbauend soll hier für die Logistik der Begriff der Selbststeuerung konkretisiert und wie folgt verstanden werden:

„Selbststeuerung beschreibt Prozesse dezentraler Entscheidungsfindung in heterarchischen Strukturen. Sie setzt voraus, dass interagierende Elemente in nicht-deterministischen Systemen die Fähigkeit und Möglichkeit zum autonomen Treffen von Entscheidungen besitzen. Ziel des Einsatzes von Selbststeuerung ist eine höhere Robustheit und positive Emergenz des Gesamtsystems durch eine verteilte, flexible Bewältigung von Dynamik und Komplexität“ [Windt/Hülsmann, 2007: 8].

Die zentralen Merkmale der Selbststeuerung sind u.a. somit [vgl. Hülsmann/Wycisk, 2006: 335-336]:

1. Autonomie: Selbstorganisierende Systeme sind autonome Systeme, d.h. ihre Systemstrukturen entwickeln sich von selbst ohne äußere Einflüsse und Vorherbestimmung. Demnach sind die damit verbundenen Handlungen und Entscheidungen zur Herstellung einer Systemordnung unabhängig von äußeren Einflüssen und werden vom System selbst induziert. Dies korrespondiert mit der sog. operationellen Geschlossenheit und/oder der Selbstreferenz [vgl. Probst, 1987: 82]. Gegenüber Informationen und Ressourcen sind diese Systeme jedoch offen, sodass sie Veränderungen der Umweltbedingungen wahrnehmen und auf gravierende Umstände reagieren können [vgl. Varela, 1979: 1-60; Malik, 2000: 103].
2. Redundanz: Das Merkmal der Redundanz bezeichnet den Sachverhalt, dass jedes Element oder Subsystem des Gesamtsystems von Natur aus mit den gleichen Anlagen und Fähigkeiten ausgestattet ist, wie z.B.

die einzelnen Lichtwellen bei Haken, oder die Atome der dissipativen Strukturen bei Prigogine. Ob ein Systemelement eine Ordnungsfunktion im Zuge der Selbstorganisation trägt, und wenn ja, welches von diesen, hängt davon ab, wie viel Information oder Energie es verglichen mit den anderen Elementen zu einer bestimmten Zeit besitzt [vgl. Probst, 1987: 81; Haken, 1987: 139].

3. Nicht-Determinismus: Ein weiteres Merkmal stellt der Nicht-Determinismus dar, welcher aus der Komplexität und Dynamik selbstorganisierender Systeme resultiert und bedeutet, dass das Systemverhalten nicht kausal bestimmbar ist und demnach auch nicht prognostizierbar sein kann [vgl. Haken, 1983: 119-132; Prigogine, 1996].
4. Interaktion & Emergenzen: Die Entstehung und Entwicklung selbstorganisierter Ordnung innerhalb eines Systems ist das Resultat einer bestimmten, aber nicht extern oder zentral geplanten Interaktion der verschiedenen Systemelemente, welche durch unterschiedliche Austauschprozesse z.B. in Form von Informationen, Wissen oder Energie stattfinden können [vgl. Haken, 1987: 132ff.]. Aus diesem Prozess der Interaktion der einzelnen Elemente gehen neue qualitative Eigenschaften des Systems hervor, so genannte Emergenzen, die nicht auf einzelne Systemkomponenten bezogen werden können, sondern aus den Synergie-Effekten der interagierenden Elemente resultieren [vgl. Haken, 1983: 16]. Durch Prozesse der Selbstorganisation erlangt das System ein höheres Entwicklungs- und Umweltadaptionniveau, welches sich durch eine verbesserte Fähigkeit der Komplexitätsbewältigung und damit durch eine bessere Anpassung der Systemstrukturen an veränderliche Umwelanforderungen auszeichnet.

Durch das Prinzip der Selbststeuerung logistischer Prozesse kann den Komplexitäts- und Widerspruchsanforderungen, die aus der Nachhaltigkeitsidee für das Logistik-Management resultieren, grundsätzlich entgegengetreten werden, da das dem Konzept der Nachhaltigkeit immanente Rekursivitätsprinzip aufgrund der kontextuell eingebundenen Entscheidungsfindung autonomer Einheiten auch in dem Grundgedanken der Selbststeuerung zu finden ist. Gleichzeitig ist die Rekursivität bereits im Supply-Chain-Management angelegt, da es hierbei um die Optimierung des gesamten Fließsystems einer Wertschöpfung geht, bei der die intrasystemischen Abläufe in das intersystemische Prozessgefüge best möglich integriert werden sollen. Friktionen an den Schnittstellen zwischen internen und externen Prozessphasen lassen sich jedoch nur dadurch minimieren, dass bei der Schnittstellengestaltung auf die übergeordneten Ziele und Bedingungen sowie auf die Ziele und Bedingungen der jeweils beteiligten Prozessträger abgestellt wird. Ü-

bergänge zwischen unterschiedlichen Institutionen, Phasen, Objekten, Instrumenten, Ebenen usw. eines Prozesses lassen sich harmonisieren, ohne dass es zu systematischen Verletzungen der Ziel- und Bedingungsgefüge kommt. Damit ist die Rekursivität Wesensbestandteil eines umfassenden, fließorientierten Logistik-Managements, das die gesamten Objektflüsse in einem Wertschöpfungssystem zu optimieren versucht. Folglich ergänzen sich Nachhaltigkeit und modernes selbststeuerndes Logistik-Management hinsichtlich ihrer Entscheidungskalküle. Der rekursive Steuerungsimperativ für die selbststeuernde logistische Koordination der Unternehmensführungsteilsysteme führt aus Perspektive der Nachhaltigkeit zur Stärkung interorganisationaler Kooperationsbeziehungen, weil sich die Kontrolle von Eigenwirkung, Wirkung auf Dritte und Rückwirkung auf sich selbst in Kooperationsbeziehungen besser abbilden, analysieren und gestalten lassen als in Marktbeziehungen: Kooperationsbeziehungen sind – zumindest im Prinzip partiell – durch eine Schnittmenge gemeinsamer Interessen und konvergenten Verhaltens der Akteure gekennzeichnet, Marktbeziehungen durch egoistische, opportunistische Vorteilsrealisierung des individuellen Wirtschaftssubjekts. Wobei grundsätzlich dennoch marktliche Kooperationsmuster denkbar sind. Kooperationen im Nachhaltigkeitskontext stehen zur dauerhaften Aufrechterhaltung der Überlebensfähigkeit und Zweckerreichung der Kooperation ebenso wie der der einzelnen Akteure vor der Aufgabe, eine ständige Passung innerhalb des Systems der Kooperation sowie zwischen sich selbst und einer dynamischen, komplexen Umwelt herzustellen. Dazu nehmen die selbststeuernden Kooperations-Systeme Anforderungen, Komplexität und Widersprüchlichkeiten aus ihren Umfeldern auf und bewältigen diese intern über unterschiedliche Strategien.

Ein interner Mechanismus dazu, der hier exemplarisch betrachtet werden soll, ist das interorganisationale Lernen zwischen den Akteuren innerhalb der Kooperation sowie mit kooperationsexternen Akteuren im gesamten System einer Wertschöpfungskette, welches durch Selbststeuerung begünstigt werden kann [vgl. Hülsmann/Lohmann/Wycisk, 2005: 21-30]. Interorganisationales Lernen kann somit sowohl dem internen Wissenstransfer zwischen einzelnen Akteuren dienen als auch die Lernfähigkeit der gesamten Kooperation durch akteurs- und kooperationsübergreifende Lernprozesse erhöhen, um die flexible und zukunftsrobuste Passung innerhalb der Kooperation und mit deren Umwelten zu ermöglichen. Somit wird ein Beitrag zur Widerspruchs- und Komplexitätsbewältigung geleistet. Ein Impuls für die Weiterentwicklungsaufgabe des Logistik-Managements gibt die Nachhaltigkeitsidee in Verbindung mit der Selbststeuerung folglich dahingehend, dass sie das interorganisationale Lernen als Weiterentwicklungsform für die Wertschöpfungssysteme fördert. Gleichzeitig kommt durch die Rekursivität der substanzerhaltungsorientierten Nachhaltigkeit (inter-)organisationalen

Lernens auch als (selbststeuerungsbasierte) Koordinationsform für das Logistik-Management zusätzliche Bedeutung zu, denn die Unternehmensführungsteilsysteme, die über die logistischen Abläufe und Objekte miteinander verknüpft sind, werden durch die institutionalisierten Lernprozesse aufeinander abgestimmt. Hier liegt somit ein weiterer Beitrag der Selbststeuerung zur Ausgestaltung des Logistik-Managements. Umgekehrt stößt dieser Impuls der Kooperationsintensivierung und des interorganisationalen Lernens auf eine entsprechende Basis, da Kooperation und Lernen bereits grundsätzlich im (Rekursivitäts-) Prinzip wertschöpfungskettenumfassender Optimierung veranlagt sind und somit in den Konstrukten von Supply-Chain-Management, Nachhaltigkeit und Selbststeuerung gleichermaßen angelegt sind [vgl. Hülsmann/Grapp, 2005a: 74f.; Hülsmann/Grapp, 2005b: 9f.].

## 5. Fazit

Zwischen den Grundkonzeptionen von Nachhaltigkeit und modernem fließorientierten, unternehmensübergreifenden Logistik-Management bestehen etliche Parallelitäten bzw. Anknüpfungspunkte: Beiden ist der Ressourcenbezug, die Fließorientierung, die Rekursivität, der Kooperationsgedanke und das entwicklungsorientierte (inter-)organisationale Lernen gemeinsam. Deshalb weisen beide Grundkonzeptionen eine hohe Anschlussfähigkeit auf. Während die Nachhaltigkeit für die Integrationsfunktion, die Koordinationsfunktion sowie die Entwicklungsfunktion des Logistik-Managements einige Impulse bereithält – wie etwa im Hinblick auf den rationalen Umgang mit absolut knappen Ressourcen – bietet eine moderne Logistik die Basis für die Realisierung eines nachhaltigen Managements, da es sich dabei im Kern um ein Ressourcenmanagement handelt, das Entscheidungen über die Prozesse der Beschaffung, Allokation, Distribution, Pflege usw. aller Ressourcen trifft.

Jedoch sieht sich das logistische Management, insbesondere das Controlling, im Nachhaltigkeitskontext einem kaum zu lösenden Komplexitätsproblem gegenüber, da leistungsfähige Indikatorensysteme zur Abbildung, Bewertung und Interpretation der Ergebniswirkungen von Entscheidungsoptionen auf die eigenen Ziele und Bedingungen, die Ziele und Bedingungen aller anderen beteiligten Akteure in einem Wertschöpfungssystem und deren Rückwirkungen für das agierende System geschaffen werden müssen. Gleichzeitig sind die Entscheidungsrationitäten von Substanzerhaltung und Effizienz nicht uneingeschränkt widerspruchsfrei, was das Entscheidungs- wie das Bewertungsproblem nachhaltigen Logistik-Managements verschärft. Eine am Ideal orientierte Umsetzung des Nachhaltigkeitsgedan-

kens in der betrieblichen Realität wird wegen dieser Defizite zumindest in komplexen Wertschöpfungszusammenhängen voraussichtlich noch einige Zeit Utopie bleiben. Das organisatorische Prinzip der Selbststeuerung kann – etwa durch das ihm immanente Rekursivitätsprinzip und dem daraus resultierenden Kooperationsimpuls z.B. in Form der Förderung interorganisationalen Lernens – zur Bewältigung von nachhaltigkeitsbedingter Komplexität und Widersprüchlichkeit beitragen.

## Literatur

- Arndt, H. (2004): Supply Chain Management – Optimierung logistischer Prozesse. Wiesbaden.
- Batzner, L. (1963): Über den Controller in den USA. In: Fettel, J./Linhardt, H. (Hrsg.): Der Betrieb in der Unternehmung: Festschrift für Wilhelm Rieger zu seinem 85. Geburtstag. Stuttgart. S. 175-186.
- Baum, H.-G./Coenenberg, A. G./Günther, T. (1999): Strategisches Controlling. 2. Auflage.
- Baumgarten, H./Thoms, J. (2002): Trends und Strategien in der Logistik – Supply Chains im Wandel. Berlin.
- Bea, F. X./Haas, J. (2001): Strategisches Management In: Bea, F. X./Fichtel, E./Schweitzer, M. (Hrsg.) Reihe: Grundwissen der Ökonomie – Betriebswirtschaftslehre. 3. Auflage, Stuttgart [u. a.].
- Beckmann, H. (2004): Supply Chain Management – Strategien und Entwicklungstendenzen in Spitzenunternehmen. Berlin [u. a.].
- Berry, A. (2002): Erste konzeptionelle Überlegungen zu einem Nachhaltigkeitsmonitoring für Kommunen. In: Haasis, H.-D. (Hrsg.): Produktion und Umwelt, 5. Jg., Nr. 2, Bremen.
- Blättel-Mink, B. (2001): Wirtschaft und Umweltschutz – Grenzen der Integration von Ökonomie und Ökologie. Frankfurt [u. a.].
- Bleicher, K. (1999): Das Konzept Integriertes Management. 5. Auflage. Frankfurt a. M. [u. a.].
- Bleischwitz, R. (1996): Zukunftsfähige Entwicklung. Umweltraum und Ökoproduktivität als zwei Orientierungspunkte an der Schwelle zwischen Theorie und Praxis, Wuppertal Paper Nr. 25/1994. In: Bechmann, G. (Hrsg.): Praxisfelder der Technikfolgenabschätzung. Konzepte, Methoden, Optionen. Frankfurt a. M. S. 153 - 186.
- Bleischwitz, R. (1995): Zukunftsfähige Entwicklung: Umweltraum und Ökoproduktivität als zwei Orientierungspunkte an der Schwelle zwischen Theorie und Praxis. In: Wuppertal Papers, Nr. 25, Wuppertal.
- Bloech, I./Ihde, G. B. (1997): Vahlens großes Logistiklexikon. München.
- Born, M. (1997): Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung. In: UVP-Report, 02/97, S. 78-79.
- Bronner, R. (1989): Planung und Entscheidung – Grundlagen, Methoden, Fallstudien. 2. Auflage. München.
- Busch, A./Dangelmaier, W. (Hrsg.) (2004): Integriertes Supply Chain Management – Theorie und Praxis effektiver unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse. 2. Auflage. Wiesbaden.

- Corsten, D./Gabriel, C. (2004): Supply Chain Management erfolgreich umsetzen – Grundlagen, Realisierung und Fallstudien. Berlin [u. a.].
- D'Aveni, R. A. (1995): Coping with Hypercompetition: Utilizing the New 7S's Framework. *Academy of Management Executive* 3. S. 45-57.
- De Geus, A. (1998): Jenseits der Ökonomie – Die Verantwortung der Unternehmen. Stuttgart.
- Delfmann, W. (1999): Kernelemente der Logistikkonzeption. In: Pfohl, H.-C. (Hrsg.): *Logistikforschung – Entwicklungszüge und Gestaltungsansätze*. Berlin. S. 37-59.
- Drosdowski, G. (1989): Das Herkunftswörterbuch – Etymologie der deutschen Sprache – Die Geschichte der deutschen Wörter und Fremdwörter von ihrem Ursprung bis zur Gegenwart. In: *Wissenschaftlicher Rat der Dudenredaktion (Hrsg.): Der Duden – das Standardwerk in 12 Bänden, Band 7. 2. Auflage*. Mannheim [u. a.].
- Dyllick, T. (2003): Konzeptionelle Grundlagen unternehmerischer Nachhaltigkeit. In: Linne, G./Schwarz, M. (Hrsg.): *Handbuch Nachhaltige Entwicklung – Wie ist nachhaltiges Wirtschaften machbar?* Opladen. S. 235-243.
- Dyllick, T./Hockerts, K. (2002): Beyond the business case for corporate sustainability. In: *Business Strategy and the Environment*, 11, S. 130-141.
- Ecom AG (2000): *Nachhaltiges Wirtschaften*.
- Ehrmann, H. (2003): *Logistik. 4. überarb. u. aktualisierte Auflage*. Ludwigshafen (Rhein).
- Eschenbach, R./Niedermayr, R. (1995): Die Konzeption des Controlling. In: Eschenbach, R. (Hrsg.): *Controlling*. Stuttgart. S. 49-97.
- Faix, W. G./Kurz, R./Wichert, F. (1995): *Innovation zwischen Ökonomie und Ökologie*. Landesberg/Lech.
- Foerster, v. H. (1960): "On Self-Organizing Systems and their Environment". In: Yovits, M. C. and Cameron, S. (Hrsg.): *Self-Organizing Systems*. London.
- Göbel, E. (1998): *Theorie und Gestaltung der Selbstorganisation*. Berlin.
- Göpfert, I. (2002): Kosten- und Leistungsrechnung in der Logistik. In: Arnold, D./Isermann, H./Kuhn, A./Tempelmeier, H. (Hrsg.): *Handbuch Logistik*. Berlin [u. a.]. D. 5.4, D 5-34 bis D 5-46.
- Göpfert, I. (2001): Logistik-Controlling der Zukunft. In: *Controlling-Wissen*, Heft 7, 2001, S. 347-355.
- Göpfert, I. (2000): *Logistik Führungskonzeption – Gegenstand, Aufgaben und Instrumente des Logistik-Managements und –Controllings*. München.
- Göpfert, I. (1999): *Logistik der Zukunft*. Wiesbaden.
- Götze, U. (2003): Konzeptionen und Instrumente des Logistik-Controlling, Teil 1. In: *Der Betriebswirt*, Ausgabe 2, S. 11-15.
- Gray, P. (1999): *Umsetzung des Leitbildes auf unternehmerischer, regionaler und kommunaler Ebene*. Band 2.
- Gudehus, T. (2004): *Logistik – Grundlagen, Strategien, Anwendungen*. 2. aktualisierte u. erw. Auflage. Berlin.
- Hahn, D./Hungenberg, W. (2001): *PuK – Wertorientierte Controllingkonzepte*. 6. Auflage. Wiesbaden.
- Haken, H. (1987): „Die Selbstorganisation der Information in biologischen Systemen aus Sicht der Synergetik“. In: Küppers, B.-O. (Hrsg.): *Ordnung aus dem Chaos*. München. S. 35-60.
- Haken, H. (1983): *Erfolgsgeheimnisse der Natur: Synergetik, die Lehre vom Zusammenwirken*. 3. Auflage. Stuttgart.
- Haken, H./Graham, R. (1971): „Synergetik - Die Lehre vom Zusammenwirken“. In: *Umschau in Wissenschaft und Technik*, Heft 6, S. 191-195.



- Hauff, V. (1987): Unsere gemeinsame Zukunft. In: Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (Hrsg.): Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Eggenkamp.
- Heiserich, O.-E. (2002): Logistik – Eine praxisorientierte Einführung. 3. überarbeitete Auflage. Wiesbaden.
- Henzler, H. (1974): Der Januskopf muß weg. In: Wirtschaftswoche, 38, S. 60-63.
- Herzog, O. (2003): Antrag auf Finanzierung des Sonderforschungsbereichs 1980 “Selbststeuerung logistischer Prozesse – ein Paradigmenwechsel und seine Grenzen“, Universität Bremen. Bremen.
- Hill, W./Fehlbaum, R./Ulrich, P. (1994): Organisationslehre 1 – Ziele, Instrumente und Bedingungen der Organisation sozialer Systeme. 5. Auflage. Bern [u. a.].
- Hoffman, L. (1984): Grundlagen der Familientherapie. Hamburg.
- Horváth, P. (2003): Controlling. 9. vollständig überarbeitete Auflage. München.
- Horváth, P. (1994): Controlling. 5. Auflage. München.
- Hülsmann, M. (2004a): Bezugspunkte zwischen Strategischem Management und Nachhaltigkeit. In: Hülsmann, M./Müller-Christ, G./Haasis, H.-D. (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre und Nachhaltigkeit – Bestandsaufnahme und Forschungsprogramm. Wiesbaden. S. 25 – 72.
- Hülsmann, M. (2004b): Das Dilemma mit dem Dilemma-Management. In: Müller-Christ, G./Hülsmann, M. (Hrsg.): Modernisierung des Managements – Festschrift für Andreas Remer zum 60. Geburtstag. Wiesbaden. S. 139-178.
- Hülsmann, M. (2003): Management im Orientierungsdilemma – Unternehmen zwischen Effizienz und Nachhaltigkeit. Wiesbaden.
- Hülsmann, M./Grapp, J. (2005a): Dilemmas of a Sustainable Strategic Management - Options for a Corporate Balancing Efficiency and Sustainability by Autonomous Cooperation in Decision Making Processes. In: Melnyk, L. (Hrsg.): Mechanism of Economic Regulation, 2/2005, S. 66-79.
- Hülsmann, M./Grapp, J. (2005b): Recursivity and Dilemmas of a Sustainable Strategic Management – New Visions for a Corporate Balancing Efficiency and Sustainability by Autonomous Co-operation in Decision Making Processes. In: Foresight Management in Corporations and Public Organisations – New Visions for Sustainability. Helsinki, Finland, web-publication, 16 pages.
- Hülsmann, M./Lohmann, J./Wycisk, C. (2005): The Role of Inter-Organizational Learning and Self-Organizing Systems in Building a Sustainable Network Culture. In: International Journal of Knowledge, Culture & Change Management, 5 (2), S. 21-30.
- Hülsmann, M./Wycisk, C. (2006): Selbstorganisation als Ansatz zur Flexibilisierung der Kompetenzstrukturen. In: Burmann, C./Freiling, J./Hülsmann, M. (Hrsg.): Neue Perspektiven des Strategischen Kompetenz-Managements. Deutscher Universitätsverlag. Wiesbaden. S. 323-350
- Ihde, G. B. (2001): Transport, Verkehr, Logistik – Gesamtwirtschaftliche Aspekte und einzelwirtschaftliche Handhabung. 3. Auflage. München.
- Jackson, J. H. (1950): The Growth of the Controllership Function. In: Bradshaw, T. F./Hall, C. C. (Hrsg.): Controllership in Modern Management. Chicago. S. 11-27.
- Jackson, J. H. (1949): The Comptroller – His Functions and Organization. Cambridge (Massachusetts).
- Kahle, E. (1997): Betriebliche Entscheidungen – Lehrbuch zur Einführung in die betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie. 4. Auflage. München [u. a.].
- Kastenholz, H. G./Erdmann, K.-H./Wolff, M. (1996): Von der Theorie zur Praxis: Perspektiven einer nachhaltigen Entwicklung. In: Erdmann, K.-H. von (Hrsg.): Beiträge zur Ökosystemforschung und Umwelterziehung. Berlin. S. 27-37.

- Kirsch, W. (1992): Kommunikatives Handeln, Autopoiese, Rationalität: Sondierungen zu einer evolutionären Führungslehre. München.
- Kirsch, W./Trux, W. (1981): Perspektiven eines strategischen Managements. In: Kirsch, W. (Hrsg.): Unternehmenspolitik – von der Zielforschung zum strategischen Management. München. S. 290-396.
- Klaus, P./Krieger, W. (2004): Gabler Lexikon Logistik-Management logistischer Netzwerke und Flüsse. 3. vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage. Wiesbaden.
- Klimecki, R./Probst, G. J. B./Eberl, P. (1994): Entwicklungsorientiertes Management. Stuttgart.
- Kopfmüller, J. (1994): Das Leitbild einer global zukunftsfähigen Entwicklung („sustainable development“): Hintergründe und Perspektiven im Spannungsfeld zwischen Wissenschaft, Politik und Gesellschaft. Karlsruhe.
- Küpper, H.-U. (2001): Controlling: Konzeption, Aufgaben und Instrumente. 3. Auflage. Stuttgart.
- Linne, G./Schwarz, M. (2003): Vom Leitbild der nachhaltigen Entwicklung zur Praxis nachhaltigen Wirtschaftens – Einführung. In: Linne, G./Schwarz, M. (Hrsg.): Handbuch Nachhaltige Entwicklung – Wie ist nachhaltiges Wirtschaften machbar? Opladen. S. 11-19.
- Luhmann, N. (1994): Soziale Systeme – Grundriss einer allgemeinen Theorie. Reihe: Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, Band 666. 5. Auflage. Frankfurt a. M.
- Malik, F. (2000): Strategie des Managements komplexer Systeme: Ein Beitrag zur Management-Kybernetik evolutionärer Systeme. 6. Auflage. Bern.
- Maturana, H. R./Varela, F. (1980): Autopoiesis and cognition: the realization of living. Reidel.
- Mathieu, P. (2002): Unternehmen auf dem Weg zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise. Zugl. Dissertation Universität Kassel. Kassel.
- Minner, S. (1999): Optimierung strategischer Sicherheitsbestände in Logistikketten. In: Kopfer, H./Bierwirth, C. (Hrsg.): Logistik Management – Intelligente I + K Technologien. Berlin. S. 15-30.
- Minsch et. al. (1996): Mut zum ökologischen Umbau – Innovationsstrategien für Unternehmen, Politik und Akteurnetze. Basel.
- Monge, P. (1995): Organizations Reacting to Hyperturbulence. In: Huber, G./Van de Ven, A. (Hrsg.) Longitudinalfield Research Methods: Studying Processes of Organizational Change. Sage Publications. Thousand Oaks (USA). S. 299-332.
- Müller-Christ, G. (2001): Nachhaltiges Ressourcenmanagement – eine wirtschaftsökologische Fundierung. In: Pfriem, T. (Hrsg.): Theorie der Unternehmung. Band 10. Marburg. Zugl. Habilitation Universität Bayreuth. Bayreuth.
- Müller-Christ, G./Hülsmann, M. (2003a): Quo vadis Umweltmanagement? Entwicklungsperspektiven einer nachhaltigkeitsorientierten Managementlehre. In: DBW Die Betriebswirtschaft, 63. Jg., Nr. 3, 2003, S. 257-277.
- Müller-Christ, G./Hülsmann, M. (2003b): Erfolgsbegriff eines nachhaltigen Managements. In: Linne, G./Schwarz, M. (Hrsg.): Handbuch Nachhaltige Entwicklung – Wie ist nachhaltiges Wirtschaften machbar? Opladen. S. 245-271.
- Palupski (2002): Management von Beschaffung, Produktion und Absatz – Leitfaden mit Praxisbeispiele. 2. Auflage. Wiesbaden.
- Paslack, R. (1991): Urgeschichte der Selbstorganisation: zur Archäologie eines wissenschaftlichen Paradigmas. Braunschweig [u. a.].
- Pearce, D./Markandya, A./Barbier, E. (1989): Blueprint for a green economy, London 1989.
- Peitgen, H.-O., Richter R. H. (1986): The Beauty of Fractals: Images on Complex Dynamical Systems. Berlin.

- Pflüger, M. (2002): *Konfliktfeld Globalisierung – Verteilungs- und Umweltprobleme der weltwirtschaftlichen Integration*. Heidelberg.
- Pfohl, H.-C. (2004a): *Logistikmanagement – Konzeption und Funktion*. 2. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin.
- Pfohl, H.-C. (2004b): *Logistiksysteme – Betriebswirtschaftliche Grundlagen*. 7. korrigierte und aktualisierte Auflage. Berlin.
- Prigogine, I. (1996): *The End of Certainty: Time, Chaos, and the New Laws of Nature*. New York.
- Prigogine, I./Glandsdorff, P. (1971): *Thermodynamic Theory of Structure, Stability and Fluctuation*. London [u. a.].
- Probst, G. B. J. (1987): *Selbstorganisation: Ordnungsprozesse in sozialen Systemen aus ganzheitlicher Sicht*. Berlin [u. a.].
- Reichmann, Th. (2001): *Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten – Grundlagen einer systemgestützten Controlling-Konzeption*. 6. Auflage. München.
- Remer, A. (2004): *Management – System und Konzepte*. Bayreuth.
- Remer, A. (2002): *Management – System und Konzepte*. Bayreuth.
- Remer, A. (2001): *Management im Dilemma – von der konsistenten zur kompensatorischen Managementkonfiguration*. In: *Die Unternehmung – schweizerische Zeitschrift für betriebliche Forschung und Praxis*, ed. by: Schweizerische Gesellschaft für Betriebswirtschaft, Nr. 6, 55. Vol., S. 353-375.
- Schaltegger, S./Dyllick, T. (2002): *Nachhaltig managen mit der Balanced Scorecard*. Wiesbaden.
- Schaltegger, S./Kleiber, O./Müller, J. (2003): *Die „Werkzeuge“ des Nachhaltigkeitsmanagements – Konzepte und Instrumente zur Umsetzung unternehmerischer Nachhaltigkeit*. In: Linne, G./Schwarz, M. (Hrsg.): *Handbuch Nachhaltige Entwicklung – Wie ist nachhaltiges Wirtschaften machbar?* Opladen. S. 331-342.
- Scheer, A.-W./Borowsky, R./Markus, U. (1999): *Neue Märkte, neue Medien, neue Methoden – Roadmap zur agilen Organisation*. In: Scheer, A. W. (Hrsg.): *Neue Märkte, neue Medien, neue Methoden – Roadmap zur agilen Organisation*. 19. Saarbrücker Arbeitstagung 1998 für Industrie, Dienstleistung und Verwaltung. Heidelberg. S. 3-31.
- Schimmelpfeng, K. (2003): *Logistik-Controlling im Überblick*. In: Steinle, C./Bruch, H. (Hrsg.): *Controlling für die Praxis*. 3. Auflage. Stuttgart. S. 776-784.
- Schimmelpfeng, K. (1995): *Kostenträgerrechnung in Versicherungsunternehmen*. Wiesbaden.
- Schüppenhauer, A. (1998): *Multioptionales Konsumentenverhalten und Marketing: Erklärungen und Empfehlungen auf der Basis Autopoiesetheorie*. Wiesbaden.
- Simon, H. A. (1979): *Rational Decision Making and Business Organizations*. In: *American Economic Review*, 69/1979, S. 493-513.
- Simon, H. A. (1978): *Rationality as process and as product of thought*. In: *American Economic Review*, 68/1978, S. 1-16.
- Simon, H. A. (1972): *Theories of Bounded Rationality*. In: McGuire, C. B./Radner, R. (Hrsg.): *Decision and Organisation*. Amsterdam. S. 161-72.
- Staehele, W. H. (1991): *Management – Eine verhaltenswissenschaftliche Perspektiv*. In: *Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften*. 6. Auflage. München.
- Stahlmann, V./Clausen, J. (2000): *Umweltleistung von Unternehmen – von der Öko-Effizienz zur Öko-Effektivität*. Wiesbaden.
- Tempelmeier, H. (2002): *Grundkonzepte, Grundlagen*. In: Arnold, D. et al. (Hrsg.): *Handbuch Logistik*. Berlin [u. a.].

- Teubner, G./Willke, H. (1984): „Kontext und Autonomie. Gesellschaftliche Selbststeuerung durch reflexives Recht“. In: Zeitschrift für Rechtssoziologie, 6, Florenz, S. 4-35.
- Varela, F. J. (1979): Principles of biological autonomy. New York: North Holland.
- Weber, J. (2003): Controlling in unterschiedlichen Führungskontexten – ein Überblick. In: ZfCM (Zeitschrift für Controlling & Management), 47, 3/2003, S.183-192.
- Weber, J. (2002): Logistik-Controlling – Stand und Entwicklungsperspektiven. In: krp – Zeitschrift für Controlling, Accounting & Systemanwendungen, Sonderheft 2/2002, S. 102-111.
- Weber, J./Bacher, A./Groll, M. (2002): SCM verlangt Controlling. In: Logistik Heute, 3/2002, S. 40-41.
- Weber, J./Blum, H. (2003): Logistik-Controlling – Konzept und empirischer Stand. In: Weber, J./Kunz, J. (Hrsg.): Empirische Controllingforschung – Begründung, Beispiele, Ergebnisse. Wiesbaden.
- Weber, J./Blum, H. (2001): Logistik-Controlling - Konzept und empirischer Stand. In: krp – Zeitschrift für Controlling, Accounting & Systemanwendungen, 45, 5/2001, S. 275-282.
- Weber, J./Kummer, S. (1994): Logistikmanagement – Führungsaufgaben zur Umsetzung des Flussprinzips im Unternehmen. Stuttgart.
- WECD (World Commission on Environment and Development) (1987): Our Common Future. Oxford, New York.
- Werner, H. (2002): Supply Chain Management – Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling. 2. Auflage. Wiesbaden.
- Windt, K./Hülsmann, M. (2007): Changing Paradigms in Logistics - Understanding the Shift from Conventional Control to Autonomous Co-operation and Control. In: Hülsmann, M./Windt, K. (Hrsg.): Understanding Autonomous Cooperation & Control - The Impact of Autonomy on Management, Information, Communication, and Material Flow. Berlin (im Druck).
- Wirtschafts- und Sozialausschuss (2002): Stellungnahme zum Thema: Strategie für eine nachhaltige Entwicklung, CES 193. Luxemburg.
- Wissenschaftszentrum NRW (2001): Nachhaltigkeit.
- Xiao Li, S./Chuang, Y. T. (2001): Racing for Market Share: Hypercompetition and the Performance of Multiunitmultimarket Firms. In: Baum J, Greve H (Hrsg.): Multiunit Organization and Multimarket Strategy. Advances in Strategic Management 18. S. 329-355.