

2. Produktion, Logistik, Controlling und Logistik-Controlling als Teilbereiche der Unternehmenstätigkeit und der betriebswirtschaftlichen Forschung

Da Produktionsunternehmen den Untersuchungsgegenstand bilden, wird zunächst festgelegt, was unter Produktion verstanden werden soll. Die enge Verzahnung mit der Logistik führt zu deren Begriffsbestimmung und der notwendigen Abgrenzung von der Produktion. Dabei kommt der Logistik jedoch der größere Stellenwert zu, weil sie die direkte Basis für das Logistik-Controlling bildet, wohingegen die Produktion nur den eingrenzenden Rahmen der Problemstellung liefert. Entsprechend soll auch das Wesen des Controlling knapp skizziert werden, um so durch die Verbindung mit der Logistik die Grundlagen des Logistik-Controlling klären zu können.

2.1 Produktionswirtschaft als interdisziplinäre Lehre vom Produktionsmanagement

Die Darstellungen in dieser Arbeit beruhen auf dem Input-Output-Modell des industriellen Produktionsprozesses. Dabei wird die Produktion als ein Prozeß verstanden, in dessen Verlauf durch den Einsatz von Produktionsfaktoren (Input) Output(-güter) erzeugt werden. Auf der Ebene der Volkswirtschaften läßt sich eine Hierarchie der Produktion beschreiben, die in einer groben Einteilung von der Urproduktion bis zur Konsumgüterindustrie reicht. Dabei sind im wesentlichen die Outputgüter der jeweils vorhergehenden Stufe die Inputgüter einer folgenden Stufe der Produktion¹. Insbesondere dieser zweite, erweiterte Aspekt wird im folgenden relevant sein, wenn auch die begriffliche Grundlegung den ersten Aspekt mit einschließt.

Nach *Schweitzer* ist unter Produktion „... die Kombination und Transformation von Einsatzgütern (Produktionsfaktoren) zum Zwecke der Erstellung von Ausbringungsgütern zu verstehen. Dabei können die Einsatz- und Ausbringungsgüter sowohl Sachgüter ... als auch Dienstleistungen ... sein.“². Die *Produktionswirtschaft* beschäftigt sich auf dieser Grundlage mit dem Wirtschaften, d. h. Entscheiden über knappe Güter, im Bereich der Produktion³.

¹ Vgl. Vahrenkamp (1996), S. 1.

² Schweitzer (1996), Sp. 1642. Vgl. auch Kern (1996), Sp. 1630, Blohm (1988), S. 19 und Corsten (1998), S. 2.

³ Vgl. Kern (1996), Sp. 1630, Schweitzer (1996), Sp. 1643. Schweitzer ist dabei einer der Hauptvertreter der Wissenschaftskonzeption der Industriebetriebslehre als Institutionenlehre.

Kern verweist darauf, daß die Produktionswirtschaft als funktionales Segment der Betriebswirtschaftslehre alle Produktionsprozesse einzuschließen hat. Neben der industriellen Produktion und dem Handwerk, welche dem sekundären Sektor zuzurechnen sind, sind auch der primäre sowie der tertiäre Sektor zu berücksichtigen.¹ Zur Bearbeitung der hier vorliegenden Problemstellung ist eine derart weite Begriffsfassung aber nicht notwendig, weshalb im folgenden unter Produktion stets die eines Industriebetriebes - der Begriff des Produktionsunternehmens wird synonym verwendet - zu verstehen ist².

Die Ausgrenzung der Produktion im tertiären Sektor darf aber nicht vereinfachend fehlinterpretiert werden als Ausgrenzung der Dienstleistungen insgesamt: Lediglich die Produktion von Dienstleistungen als Hauptziel der betrieblichen Tätigkeit im tertiären Sektor entfällt dadurch. Dienstleistungen, die in Industrieunternehmen erbracht werden, bleiben davon unberührt. Dazu gehören zum einen die intrasektoralen Dienstleistungen, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Sachgüterproduktion erbracht werden (Produktentwicklung, Produktionssteuerung, Informationsversorgung der Produktion u. a.), sowie Dienstleistungen, die zur Ergänzung der Sachgüterangebote am Markt angeboten werden (Produktschulungen, Kundendienst u. a.)³. Um eine Subsumtion aller betrieblichen Tätigkeiten unter den Begriff der Produktion zu vermeiden, sind die beiden letztgenannten Kriterien angemessen eng auszulegen.

Darüber hinaus weist die Produktionswirtschaft vielfältige Schnittmengen mit anderen betrieblichen Funktionsbereichen und angrenzenden nichtökonomischen Disziplinen auf. Ein Bereich, der in der Vergangenheit regelmäßig der Produktionswirtschaft zugerechnet wurde, ist die Logistik. Bedingt durch ihren Bedeutungszuwachs entwickelte sie sich zunehmend zu einem eigenständigen Bereich, der nunmehr auch auf angestammte Aufgabenfelder der Produktionswirtschaft wie die Produktionsplanung und -steuerung (PPS), die Materialwirtschaft, die Prozeßplanung u. a. Einfluß gewinnt (siehe dazu auch weiter unten).¹

Diese beiden soeben dargestellten Abgrenzungsprobleme, die sich aus der Problemstellung dieser Arbeit in Verbindung mit den traditionellen Wissenschaftskonzeptionen ergeben, lassen sich auf die aktuellen Veränderungen der realen Unternehmensumwelt zurückführen.

¹ Vgl. Kern (1996), Sp. 1631, Blohm (1988), S. 20.

² Vgl. Corsten (1998), S. 26-27. In Anlehnung an Schweitzer (1994), S. 20 soll hier unter einem Industrie- oder Produktionsunternehmen eine technische, soziale, wirtschaftliche und umweltbezogene Einheit mit dem Ziel der Fremdbedarfsdeckung und der Aufgabe der Sachgüterproduktion einschließlich der Erbringung industrieller Dienstleistungen in einem Fabrikssystem verstanden werden.

³ Vgl. Kern (1996), Sp. 1631.

Vor diesem Hintergrund haben *Zahn/Schmid* auf der Schnittmenge der Industriebetriebslehre und der Produktionswirtschaftslehre aufbauend eine Wissenschaftskonzeption entwickelt, die diesen geänderten Umfeldbedingungen der Betriebe durch institutionale, funktionale und interdisziplinäre Erweiterungen Rechnung trägt. Durch die erste Erweiterung wird der wachsende Dienstleistungsanteil im produktionsnahen Bereich wie F&E oder Logistik berücksichtigt, durch die zweite die notwendige Schnittstellengestaltung zu (Querschnitts-)Funktionen mit direktem Bezug zur Leistungserstellung wie Informations- oder Logistikmanagement und durch die dritte Herausforderungen, die die Einbeziehung ökologischer, soziologischer u. a. Sachverhalte erfordern. Dadurch wird diese Konzeption zu einer „Produktionswirtschaft als interdisziplinäre Lehre vom Produktionsmanagement“ erweitert². Damit ist eine Wissenschaftskonzeption gefunden, in deren Rahmen die dargelegte Problemstellung in geeigneter Weise bearbeitet werden kann. Wenn im folgenden verkürzend von Produktionswirtschaft oder -management gesprochen wird, so ist stets dieses ~~Begriffsverständnis gemeint.~~

Die Aufgabeninhalte der Produktionswirtschaft können in Orientierung am zugrundegelegten Input-Output-Modell in die Entscheidungen über die Faktorbereitstellung (insbesondere Betriebsmittel und Werkstoffe), über den Transformationsprozeß (mit den Schwerpunkten Losgrößen-, Termin- und Kapazitätsplanung) sowie über den Produktionsoutput (Programmplanung) gegliedert werden. Bei der Abgrenzung dieser Entscheidungen sind auch hier die angrenzenden betriebswirtschaftlichen Aufgabengebiete zu bedenken, wie am Beispiel der Personalbereitstellungsplanung, der Planung des Produktionsprogramms oder der Investitionsplanung gesehen werden kann, was zu einer angemessen engen Fassung des Aufgabenbereiches führen sollte; dennoch sind dies in der Praxis die klassischen Konfliktfelder.

Die im Produktionsmanagement angesprochene Führungsaufgabe kann hier wie auch allgemein mittels der Führungsinstrumente Planung (einschließlich Steuerung und Kontrolle), Organisation und Information³ erfüllt werden und läßt sich nach den Handlungsebenen in normative, strategische und operative Führung gliedern¹. Dennoch sind normative Managemententscheidungen (Unternehmensphilosophie, -kultur oder -politik) i. d. R. auf das Gesamtunternehmen bezogen und damit nicht als eigenständige Aufgabe des Produktionsmana-

¹ Vgl. Kern (1996), Sp. 1637.

² Vgl. Zahn/Schmid (1996), S. 9-11 und 12-14. Der Begriff Management weist dabei auf das *Führen* dieser produktiven, sozio-technischen Systeme hin, also auf die „Gestaltung, Lenkung und Entwicklung von Produktionssystemen [im Original kursiv; d. Verf.]“: Zahn/Schmid (1999), S. 109.

³ Vgl. Bea/Dichtl/Schweitzer (1991), S. 15-16, Hoitsch (1993), S. 27.

gements zu bezeichnen. Mit Einschränkungen gilt dies auch für den strategischen Bereich², da hier zumindest die Interdependenzen mit den anderen Unternehmensbereichen zu beachten sind. Dennoch wird auch für den Produktionsbereich wie für alle Funktionsbereiche eine einzelne Strategie entwickelt, die weitreichende Festlegungen wie die des Produktionsprogramms, der Produktionsstandorte, der Fertigungskapazitäten oder der Potentialverfügbarkeiten trifft³.

Der Tätigkeitsbereich des operativen Produktionsmanagements schließlich erstreckt sich auf die effiziente und zielgerichtete Nutzung der verfügbaren Produktionspotentiale. Im einzelnen gehören dazu die operative Produktionsprogrammplanung, die daraus ableitbare Planung des Faktoreinsatzes sowie die terminliche und reihenfolgenbezogene Prozeßplanung. Diese Planwerte dienen als Vorgaben für die Produktionssteuerung. Den gedanklichen Abschluß findet das Produktionsmanagement in der Rückmeldung von Informationen über die tatsächliche Leistungserstellung zu Kontrollzwecken.⁴

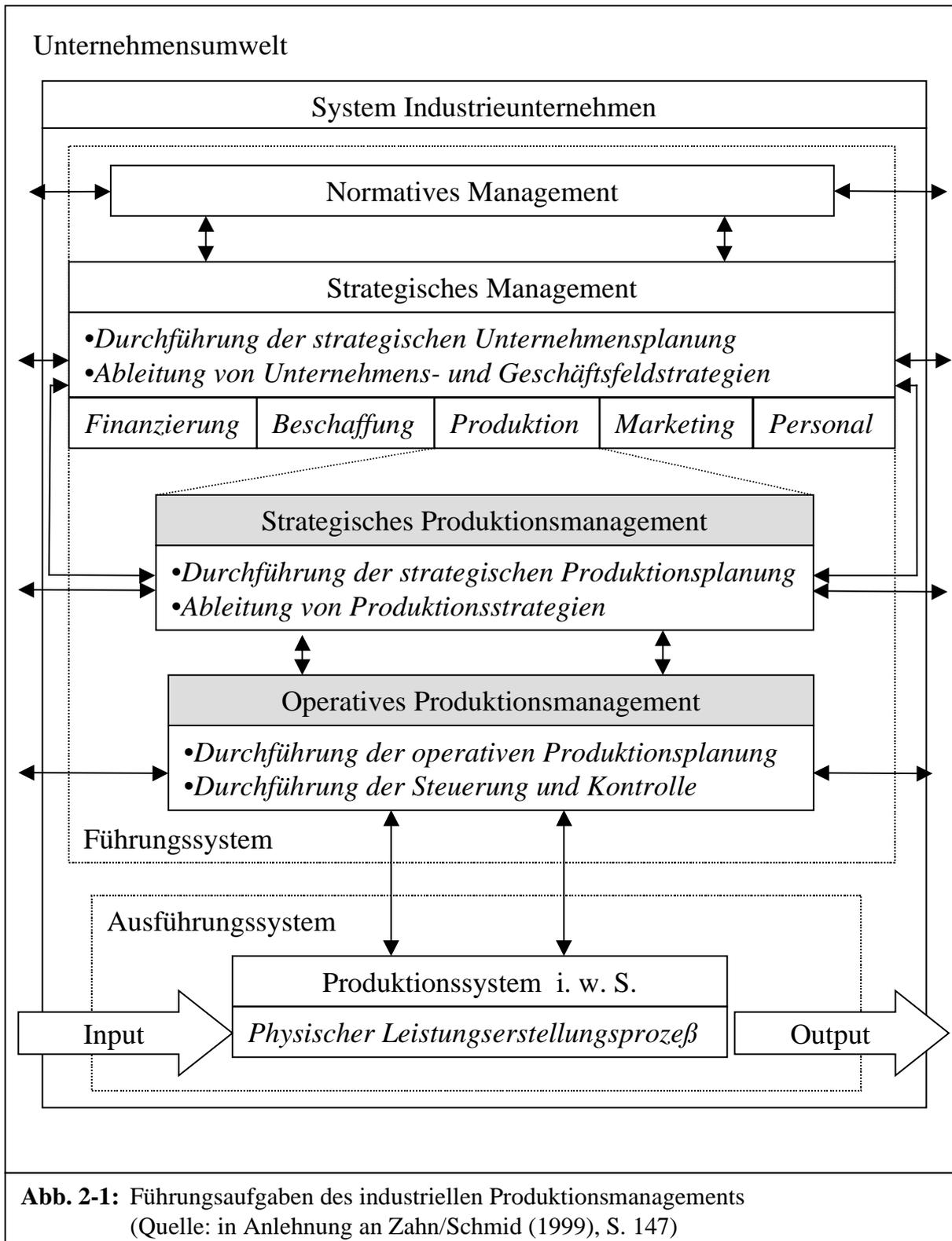
Die Eingliederung des industriellen Produktionsmanagements in das System Industrieunternehmen zeigt die nachfolgende Abbildung.

¹ Vgl. Bleicher (1991), S. 52 ff.

² Im Zentrum der Bemühungen stehen die Erfolgspotentiale des Unternehmens, die der dauerhaften Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit dienen sollen. Vgl. auch Corsten (1998), S. 28.

³ Vgl. Kern (1992), S. 71 und 74, Hoitsch (1993), S. 41-43, Zahn/Schmid (1999), S. 146 oder Corsten (1998), S. 29-31.

⁴ Vgl. Hoitsch (1993), S. 27, Corsten (1998), S. 29-31 und Zahn/Schmid (1999), S. 148.



Das Zielsystem der Produktionswirtschaft ist auf analoge Weise – wie bei der Ableitung von Aufgaben und Strategien gezeigt - in das Zielsystem des Gesamtunternehmens eingebunden. Die Bedeutung der strategischen Produktionsziele Qualität, Wirtschaftlichkeit und Logistikleistung (Lieferzeit, -treue, -fähigkeit und -flexibilität) wird allerdings in Zukunft weiter

zunehmen¹. Da das Zielsystem eines Unternehmens letztlich auf die Einflüsse der Anspruchsgruppen zurückzuführen ist², sind aus deren Interessen abgeleitet die drei strategischen Produktionsziele um ökologische Ziele zu ergänzen, da besonders in der Produktion weitreichende Handlungsmöglichkeiten liegen. Die größte Herausforderung bei der Schaffung eines Produktionszielsystems kann jedoch in der Abstimmung der (Prioritäts-)Verhältnisse gesehen werden.

Bei der Abgrenzung der Produktionswirtschaft wurden weiter oben bereits die damit verbundenen Schwierigkeiten angesprochen, die sich aus den vielfältigen Schnittstellen der Produktion mit anderen Funktionsbereichen ergeben. Diese Schnittstellen verkörpern Abstimmungsnotwendigkeiten, denen im Rahmen des Produktionsmanagements begegnet werden muß. Neben den klassischen Funktionsbereichen wie Absatz und Beschaffung gehören dazu aber auch Querschnittsfunktionen wie Qualitäts-, F&E-, Informations- und Logistikmanagement. Dieser Notwendigkeit wird bereits dadurch Rechnung getragen, daß die Materialbeschaffung³ und die Produktionslogistik zusammen als Materialwirtschaft⁴ bezeichnet und aufeinander abgestimmt werden oder aber die logistischen Aspekte der Beschaffung, der Produktion und des Absatzes gemeinsam unter dem Dach der Logistik optimiert werden. Da durch dieses Vorgehen jedoch eine partielle Matrixorganisation entsteht, sind damit auch die bekannten Probleme verbunden⁵.

Neben dieser Außenabstimmung sind aber auch innerhalb des Produktionsmanagements sowohl vertikal als auch horizontal Planungen zu koordinieren. Besonders anschaulich wird dies am Beispiel der Potentialverfügbarkeitsplanung und der Produktionsprogrammplanung. Diese Koordinationsnotwendigkeit tritt sowohl in den einzelnen Unternehmensbereichen als auch im Gesamtunternehmen hervor und führte zur Entwicklung des Controlling als Führungsunterstützungsfunktion⁶. Somit soll hier das Produktions-Controlling als integraler Be-

¹ Vgl. Eidenmüller (1991), S. 37. Allgemein zum Zielsystem der Produktion: Hoitsch (1993), S. 29 und Kern (1992), S. 61-64.

² Vgl. Kern (1992), S. 61-62, Hoitsch (1993), S. 25-26.

³ Neben Kapital-, Personal-, Informations- und Anlagenbeschaffung ein Teilbereich der Beschaffung. Vgl. Troßmann (1991), S. 9-12.

⁴ Vgl. Grün (1994), S. 450-452 und Troßmann (1991), S. 17. Zur Abgrenzung von Beschaffung, Materialwirtschaft und Logistik siehe auch den folgenden Teilabschnitt zur Begriffsfassung der Logistik.

⁵ Vgl. Troßmann (1991), S. 9-12 u. 14-17; Bleicher (1991), S. 161.

⁶ Vgl. Zahn/Schmid (1999), S. 153-160.

standteil des Produktionsmanagements behandelt werden. Für die Aufgaben und die Einordnung des Controlling wird auf Kapitel 2.3 verwiesen.

Nach diesem knappen Überblick über die grundlegendsten Elemente des Produktionsmanagements wird nun das Begriffsverständnis der Logistik gezeigt, auf dem diese Arbeit aufbaut.

2.2 Logistik als Koordinationsfunktion entlang der Wertschöpfungskette

In dem Maße, in dem ausgeprägte Arbeitsteiligkeit (sowohl lokal als auch national oder international) die realen Produktionsprozesse kennzeichnet, wird eine Wiederverknüpfung der zwangsläufigen räumlichen Trennung notwendig¹. Diese enge Verbindung mit dem Produktionsgeschehen wurde in den vorangegangenen Ausführungen bereits deutlich.

Die geeignete Versorgung mit den notwendigen Produktionsfaktoren ist eine der unverzichtbaren Voraussetzungen für die Produktion. Diese wichtige Aufgabe kann unterschiedlich weit gefaßt werden, was sich in verschiedenen Begriffen wie z. B. Beschaffung, Materialwirtschaft oder Logistik niedergeschlagen hat und somit eine Abgrenzung erforderlich macht: Der Objektbereich der Beschaffung erstreckt sich auf alle vom Unternehmen benötigten Güter, und ihre Aufgabe endet nach der Bereitstellung im Eingangslager (Beschaffungslogistik). Im Vergleich ist zwar der Objektbereich der Materialwirtschaft auf „Material“ eingegrenzt, sie umfaßt aber im Gegensatz zur Beschaffung auch deren Transport, Lagerung und Umschlag innerhalb der Produktion (Produktionslogistik). Die Logistik letztlich faßt Beschaffungs-, Produktions- und Distributionslogistik aller Güter zusammen, grenzt aber die nicht-logistischen Beschaffungsfunktionen (oft als „Einkauf“ bezeichnet) aus.² Die Logistik genießt dabei – gegenüber beiden Alternativen - den Vorteil, daß sie den Anspruch erhebt, den *gesamten* Güterfluß im Unternehmen über *alle* Wertschöpfungsstufen hinweg abzustimmen und so zu Bestandssenkungen und einer Reduzierung der Durchlaufzeiten beizutragen. Aufgrund der hohen Materialkostenanteile in vielen Industrien und der sich daraus ableitenden hohen Kapitalbindungskosten hat dies in eben diesen Industrien den Ausschlag für das durchgängige Versorgungskonzept der Logistik gegeben. Entsprechendes gilt bei scharfem Zeitwettbewerb.

¹ Vgl. die ausführliche Herleitung bei Ihde (1991), S. 1 f. und 121, früher bereits bei Behrendt (1977), S. 23.

² Vgl. Seelbach (1997), S. 215-216, Pfohl (2000), S. 17-19, Troßmann (1991), S. 7-17 und zur Materialwirtschaft Grün, der allerdings keine Differenzierung zur Logistik vornimmt: Grün (1994), S. 450-452 und 465-467.

Nach *Pfohl* läßt sich eine grundlegende Differenzierung zwischen Mikro-, Makro- und Metalogistik vornehmen. Während sich die Makrologistik auf Gesamtwirtschaften bezieht (Güterflüsse innerhalb und zwischen Volkswirtschaften), befaßt sich die Mikrologistik mit den Güterflüssen innerhalb und zwischen Einzelwirtschaften (Betrieben). Die Metalogistik liegt zwischen den beiden anderen und betrachtet die Güterflüsse bei mehreren, kooperierenden Organisationen.¹ Den bisherigen Eingrenzungen folgend sollen hier die Mikro- und Metalogistik, und diese aus der Perspektive des Industrieunternehmens, von Bedeutung sein. Die traditionelle Logistik umfaßt dabei die Beschaffungs-, Produktions- und Distributionslogistik des Unternehmens, deren Einflußbereich an der Schnittstelle zu den Beschaffungs- bzw. Absatzmärkten endet.²

Die Logistik ist eine der jungen Teildisziplinen der Betriebswirtschaftslehre, ist aber besonders im vergangenen Jahrzehnt durch eine intensive Forschungstätigkeit in Verbindung mit starkem Interesse der Unternehmenspraxis als eigenständiger Bereich entwickelt und gefestigt worden.³ Die Vielfalt der in der Literatur vertretenen Logistikkonzeptionen läßt sich in einer ersten Annäherung in zwei Hauptgruppen unterteilen, deren Unterscheidungskriterium das Erkenntnisobjekt bzw. die Funktion der Logistik ist. Für die erste Gruppe bedeutet Logistik Planung, Steuerung und Kontrolle der Raum- und Zeittransformation von Gütern. Neben Beschaffung, Produktion und Absatz stellt die Logistik keine zusätzliche Funktion dar, sondern die Neuordnung von Aufgaben zu einer neuen Querschnittsfunktion.⁴ Die zweite Gruppe definiert Logistik als Management von Fließsystemen: ökonomische Systeme werden dabei als Systeme von Objektflüssen interpretiert und der traditionelle Objektbereich der Logistik (Transferaktivitäten von Gütern) wird auf diese Objektflüsse ausgeweitet. Gleichzei-

¹ Vgl. *Pfohl* (2000), S. 14-16 u. *Ihde* (1997), S. 549. Als Einzelwirtschaften kommen vor allem Industrie- und Handelsunternehmen in Betracht. Die Mikrologistik zwischen Einzelwirtschaften bezieht sich nur auf direkte Kunden-Lieferanten-Beziehungen, die Metalogistik erstreckt sich aber z. B. auch auf den gemeinsamen Betrieb eines Zentrallagers durch mehrere Hersteller oder auf Kooperationen mehrerer Logistikdienstleister. Die Unterscheidung zwischen Mikro- und Makrologistik geht allerdings bereits auf *Kirsch* (1971 a), S. 222 und 227 ff. zurück.

² Vgl. *Pfohl* (2000), S. 17-19.

³ Vgl. den Überblick über die Logistik in der Betriebswirtschaftslehre bei *Seelbach* (1997), S. 229-230 oder umfassender S. 214 ff.

⁴ Vgl. *Pfohl* (1996), S. 12, *Vahrenkamp* (1998), S. 3-5 und *Troßmann* (1991), S. 14-15; weitere Vertreter dieser Sichtweise sind *Domschke* (1995), *Günther/Tempelmeier* (1997), *Isermann* (1994), *Bowersox/Closs* (1996) und *Bloech* (1997).

tig ist damit eine Erweiterung von den Ausführungs- auf die Führungsaufgaben der Logistik verbunden.¹

Weber/Kummer stellen diese beiden Gruppen an den Anfang und das vorläufige Ende eines zeitlichen Ablaufs, gleichsam Entwicklungsstufen der Logistik, von denen allerdings nur die erste und dritte als theoretisch tragfähig angesehen werden²: 1. Die Logistik als funktionale Spezialisierung (erste Gruppe), 2. als unternehmensbereichs- und unternehmensübergreifende Koordinationsfunktion sowie 3. als Durchsetzung der Flußorientierung (zweite Gruppe). Die erste Sichtweise führt zu einer speziellen Funktionslehre, die sich mit material- und warenflußbezogenen Dienstleistungen beschäftigt, die dritte versteht Logistik als spezielle (Meta-)Führungslehre³ mit dem eigenständigen Erkenntnisziel der Flußorientierung.

Der erste Entwicklungsschritt der Logistik äußerte sich in einer Zusammenfassung der Lager-, Transport- und Umschlagfähigkeit im Unternehmen, da sich mit dieser Funktionsspezialisierung eine wirtschaftlichere Bewältigung dieser Aufgaben erreichen ließ: zum einen durch Mengendegressions- oder Erfahrungskurveneffekte, zum anderen durch die Gesamtbetrachtung der verschiedenen Dienstleistungen unter Berücksichtigung ihrer Interdependenzen (wie sie jeweils zwischen Transport, Verpackung, Entsorgung, Lagerung, Handling etc. bestehen). Die Betriebswirtschaftslehre sah den Fokus der Logistik auf Transport- und Lagerproblemen, denen sie sich mit den Instrumenten des Operations Research, der Wahrscheinlichkeitstheorie, der Netzplantechnik oder mit Simulationsmodellen zuwandte. Bald wurde auch durch erste Schritte zur Entwicklung einer Logistikkostenrechnung dem zunehmenden Transparenz- und Informationsbedürfnis für die Planung und Kontrolle der neuen Bereiche Rechnung getragen.⁴

Der zweite Entwicklungsschritt, bei dem die Koordinationsfunktion der Logistik im Vordergrund steht, ist durch den Übergang vom Effizienz- zum Effektivitätsstreben gekennzeichnet: Durch Koordinationsanstrengungen zwischen den einzelnen betrieblichen Funktionsbereichen und entlang der gesamten Wertschöpfungskette soll auf Struktur und Höhe der benötigten

¹ Vgl. früh bereits Behrendt (1977), S. 23-25, Göpfert (2000), S. 19, Weber/Kummer (1998), S. 22-26.

² Vgl. Weber/Kummer (1998), S. 6-28 oder ähnlich Göpfert (2000), S. 21: sie beschreibt die dritte Entwicklungsstufe als spezifische „Weltsicht“, als logistische Führung des Unternehmens.

³ Führung wird im Unternehmen durch die Führungsteilsysteme des Planungs-, Personalführungs-, Organisations-, Kontroll- und Informationssystems ausgeübt, die jeweils ausschließlich (direkt oder indirekt) auf das Ausführungssystem gerichtet sind, nicht jedoch auf die jeweils anderen Führungsteilsysteme. Deren Führung obliegt dem Metaführungssystem, das wiederum in Teilsysteme mit den gleichen Aufgaben (Planung, Organisation etc.) zerfällt. Vgl. dazu Weber (1996b), S. 64-65.

⁴ Vgl. Weber (1996a), Sp. 1098-1099. Die Erfassung der Logistikleistungen erscheint trotz vielfältiger Ansätze allerdings bis heute als nicht befriedigend gelöst.

logistischen Leistungen Einfluß genommen werden. Diese Entwicklung wurde durch weiter steigende Wettbewerbsanforderungen hinsichtlich Individualisierung und Flexibilisierung der Produktion sowie die Entwicklungen der Informations- und Kommunikationstechnik (IuKT), z. B. CIM oder EDI, vorangetrieben. Durch die Ausrichtung der Optimierungsbestrebungen auf die gesamte Wertschöpfungskette kommt es zu Überschneidungen mit bestehenden (traditionellen) Kompetenzzuordnungen, wie an der Auseinandersetzung um die PPS (Produktionsplanung und -steuerung) ablesbar ist¹. Da die Koordination der Wertschöpfungsketten auch über die Unternehmensgrenzen hinweg notwendig und sinnvoll ist, steigen damit die Anforderungen an die Logistik weiter². Insbesondere die Aufteilung der organisatorischen Anpassungen, aber auch die Aufteilung der Kosten und Nutzen der gemeinsamen Optimierungsbemühungen zwischen den beteiligten Unternehmen erweisen sich als schwierig. Die Betriebswirtschaftslehre reagierte auf die Instrumentalisierung der Logistik für Wettbewerbsstrategien (z. B. Differenzierung durch verbesserten Lieferservice) mit ihrer Einbeziehung in die Funktionalstrategien der strategischen Unternehmensplanung. Zudem entdeckte sie die besondere Eignung der *Porterschen* Wertschöpfungskettenanalyse sowie die der Prozeßkostenrechnung zum Management der Wertschöpfungsketten.³

Die dritte und vorläufig letzte Entwicklungsphase gründet sich auf dem sich weiter verschärfenden Wettbewerb, der Notwendigkeit von Komplexitätsreduzierungen im Unternehmen, die durch die hohe Umweltdynamik hervorgerufen wird, sowie den in der Vergangenheit erzielten logistikbezogenen Lernerfolgen in den Unternehmen, die zu einer Anerkennung der Bedeutung und der entsprechenden Berücksichtigung der Logistik geführt haben. Diese Faktoren sollen zu einer Rückführung der Spezialisierung und zu einer vermehrten Koordination durch Selbstabstimmung führen, eine Entwicklung, die durch die zunehmende Auflösung von Funktionsbereichen in einer durchgängigen Prozeßorganisation unterstützt wird. Die Logistik wandelt sich von einer Dienstleistungs- zu einer (reinen) Führungsfunktion, deren Ziel darin

¹ Die PPS, traditionell Bestandteil der Produktion (Vgl. Hoitsch (1993), S. 269 ff.), wird zunehmend in den Einflußbereich der Logistik eingeordnet (Vgl. bereits Weber (1992), S. 877 ff. mit empirischen Belegen und ausführlich Wiendahl (1996), S. 14/1).

² Vgl. Bowersox (1990), S. 36 ff. Er beschreibt die strategischen Vorteile logistischer Allianzen zwischen Herstellern, dem Handel und Logistikdienstleistern. Auch Eberhart (1996), S. 51 ff. beschreibt die Anforderungen an die Logistik, die sich aus Konzepten wie Outsourcing, Lean Production, Business Reengineering, Efficient Consumer Response u. ä. ergeben. Beide Sichtweisen führen allerdings das traditionelle Unternehmensverständnis fort.

³ Vgl. Weber (1996a), Sp. 1101-1105, zu den Geschäftsstrategien auch ausführlich Wäscher (1998), S. 430-435.

besteht, „das Leistungssystem des Unternehmens flußorientiert auszugestalten“¹ und das schließt alle flußrelevanten Tätigkeiten mit ein, ist also nicht auf die traditionellen Transferaktivitäten beschränkt. Zudem obliegt der Logistik „nicht mehr die Führung der Leistungshandlungen selbst, sondern ‚nur‘ noch die *Gestaltung* dieser Führung“². Als (Meta-)Führungslehre erfordert dieser Ansatz die Anpassung aller Führungsteilbereiche (wie des Werte-, Planungs- und Kontroll-, Informations-, Personalführungs- oder Organisationssystems) nach flußorientierten Maßgaben.³

Nach diesen Darstellungen soll das dieser Arbeit zugrundeliegende Logistikverständnis diskutiert und definiert werden:

Zunächst muß festgehalten werden, daß die situativen Einflußfaktoren der Unternehmen (wie z. B. Umwelt, Größe, Wettbewerb, Produkteigenschaften, relevante Märkte etc.) zu sehr unterschiedlichen Realisierungen der Logistikkonzeption führen. Zudem stehen der extremen Ausweitung und auch Abstraktion des Logistikverständnisses in der 3. Phase in der Unternehmenspraxis starke allgemeine Beharrungstendenzen und Barrieren⁴ entgegen, die durch die einschneidenden Kompetenzausweitungen und Aufgabenverlagerungen erzeugt werden.

Die Konzentration auf reine (Meta-)Führungsaufgaben aber ist der Hauptgrund der Ablehnung des dritten Logistikverständnisses für diese Arbeit: zwar mag die durchgängige Flußorientierung für Unternehmen einen wertvollen Beitrag für deren Wettbewerbsfähigkeit liefern, aber der Verlust der direkten Steuerung der Ausführungshandlungen kann dadurch nicht aufgewogen werden. Zudem betonen die Vertreter der anderen beiden Gruppen von Logistikkonzeptionen ebenfalls die Bedeutung der durchgängigen Flußorientierung¹ im gesamten Unternehmen.

Da es hier also nicht als notwendig angesehen wird, der Logistik den Rang einer (weiteren) (Meta-)Führungslehre beizumessen, soll sie als eine Querschnittsfunktion verstanden werden, deren Aufgaben und Instrumente im Vergleich zu der Entwicklungsphasendarstellung bei *Weber/Kummer* jedoch deutlich weiterentwickelt wurden:

¹ Weber/Kummer (1998), S. 22.

² Weber (1996a), Sp. 1107.

³ Vgl. Weber (1996a), Sp. 1105-1107.

⁴ Vgl. Weber (1996a), Sp. 1103 oder die Barrieren, die bereits für ein Logistikkonzept der ersten Phase genannt wurden: Pfohl (2000), S. 47.

Logistik ist eine Koordinationsfunktion entlang der Wertschöpfungskette. Im Zentrum steht der Prozeß der Planung, Steuerung, Durchführung und Kontrolle der raum-zeitlichen Transformation von Sachgütern sowie der daraus abgeleiteten Informationsflüsse entsprechend des zugrundeliegenden Zielsystems. Die Gütertransformation erfolgt durch Transport-, Umschlag- und Lagerprozesse (Kernprozesse des Güterflusses) sowie Verpackungs- und Signierungsprozesse (Unterstützungsprozesse des Güterflusses).² Die Koordinationsfunktion umfaßt auch die Abstimmung mit anderen Funktionsbereichen bei der Gestaltung der Wertschöpfungskette; besonders gilt dies für Strukturentscheidungen im Rahmen der Produktion (Standortwahl, Fabriklayout o. ä.), Entscheidungen über die Beschaffungs- und Distributionsstruktur sowie logistikrelevante Aspekte der Produktgestaltung³.

Das Zusammentreffen von Strukturentscheidungen und den sich daraus ergebenden Transportprozessen erfordert einen Exkurs über die ökologischen Implikationen der Logistik: Die Forderung nach umfassender Abstimmung der Logistik in Netzwerken führt in Verbindung mit dem fortbestehenden Druck auf die Bestände und Durchlaufzeiten in einer ersten Annäherung zu dem Schluß der Ausweitung des Transportvolumens. Ohne die damit ganz offensichtlich verbundenen ökologischen Implikationen nachzuzeichnen, wird an dieser Stelle die Einordnung der ökologischen Aspekte in den Rahmen dieser Arbeit vorgenommen: Die Einbeziehung ökologischer Aspekte in das Logistik-Controlling ist direkt von der Stellung des Umweltschutzes im unternehmerischen Zielsystem abhängig. Zu den umweltrelevanten Gesichtspunkten der Logistik ist in den vergangenen Jahren viel Forschungsarbeit geleistet worden⁴. Durch Produktionsnetzwerke wird die Tendenz verstärkt, die Wertschöpfung zum einen räumlich weiter zu verteilen, wodurch die Transportintensität weiter zunehmen wird; zum andern ermöglicht die gewisse Stabilität der Netzwerkkarrangements jedoch eine durchgängige Berücksichtigung ökologischer Notwendigkeiten über weitere Teile der Wertschöpfungskette als bisher.⁵ Werden in Produktionsnetzen gemeinsame Vorgehensweisen zum Umweltschutz

¹ Vgl. bereits 1984 den Aufsatz von Wildemann „Materialflußorientierte Logistik“, in dem er die Notwendigkeit einer durchgängigen Materialflußorientierung von der „Forschung und Entwicklung bis zur Endablieferung der Produkte an den Kunden“ betont: Wildemann (1984), S. 71. Aber auch Ihde (1997), S. 549-550.

² In Anlehnung an Pfohl (2000), S. 5, 8-9, 12-13.

³ Vgl. Pfohl (1994), S. 74-75, Stengel (1999), S. 82. Zu beachten ist hier die von Stengel abweichende Interpretation der gewählten Logistikdefinition; die Entsprechung beschränkt sich auf die koordinationsrelevanten Gestaltungsbereiche.

⁴ Vgl. die Arbeiten von Wehberg (1997), S. 1-63, Göpfert/Wehberg (1995, 1996a und 1996b) sowie die umfangreiche dort angegebene Literatur.

⁵ Vgl. zur Einbeziehung ökologischer Problemstellungen in die Logistik von Produktionsnetzen stellvertretend die Studie „Vision Logistik – Logistik wandelbarer Produktionsnetze zur Auflösung ökonomisch-ökologischer

(wie bspw. dauerhaft nutzbare Transportverpackungen, gemeinsame Stoffkennzeichnungen, entsprechende Recyclingkreisläufe, umweltgerechte Produktgestaltung) festgelegt, dann sind die entstehenden logistikrelevanten Prozesse ihrem Wesen nach jedoch keine eigene Klasse von Prozessen. So wie die Logistik mit anderen unternehmerischen Zielen und Funktionen abgestimmt werden muß, gilt dies auch für den Umweltschutz. Da sich lediglich die Inhalte der Abstimmung, nicht aber die Mechanismen unterscheiden, werden in dieser Arbeit ökologisch induzierte Prozesse und Stoffströme nicht gesondert aus den allgemeinen Betrachtungen herausgehoben. Die Einbindung ökologischer Ziele erfolgt entsprechend den Ausführungen in Kapitel 2.1 über das Zielsystem der Produktionswirtschaft. Im Rahmen des strategischen Logistik-Controlling kann – wie auch aus anderen speziellen Unternehmenszielen - ein Beitrag zur Differenzierung im Wettbewerb abgeleitet werden. Auf der taktischen Ebene fügt sich die Gestaltung der Entsorgungsstruktur in die Gesamtheit der Gestaltung der Beschaffungs-, Produktions- und Absatzstrukturen. Die Gestaltung der Entsorgungsstruktur weist allerdings derzeit zusätzliche Probleme bei der informatorischen Unterstützung auf, da Kosten und Nutzen aufgrund externer Effekte noch schwieriger zu erfassen sind.¹

Dieses Logistikverständnis trägt die folgenden controllingrelevanten Charakteristika: Die Wertschöpfungsorientierung, der Dienstleistungscharakter, das Servicedenken, das Systemdenken sowie das Gesamteffizienzdenken.²

Die Wertschöpfungsorientierung zielt auf die Nutzenstiftung beim Kunden und manifestiert sich in der Bereitstellung des richtigen Guts im richtigen Zustand zur richtigen Zeit am richtigen Ort. Durch die Immaterialität und Nichtlagerbarkeit der logistischen Leistung sowie die Integration eines externen Faktors in die Leistungserstellung ist der Dienstleistungscharakter der Logistik gegeben, der wichtige Ansatzpunkte für das Logistik-Controlling bietet. Die Nichtlagerbarkeit erfordert ein bestimmtes Leistungspotential, das in Form einer geeigneten Kapazität vorgehalten werden muß, wodurch bei geringerer Nachfrage Leerkosten entstehen. (Der Beanspruchungsnutzen ist für den Kunden erkennbar, der Bereitstellungsnutzen³ weni-

Zielkonflikte“: Dangelmaier et al. (1996), S. 1-2 und im Rahmen derselben Studie: Kummer/Stengel/Weber (1996), S. 141-152.

¹ Vgl. zu den strategischen und taktischen Aspekten der Entsorgungslogistik Weber (1999a), S. 18/15.

² Vgl. Pfohl (2000), S. 20-22, 25-42. Pfohl beschreibt zudem, wie der Systemansatz auch den Prozeß- und den Koordinationsansatz integriert, auf deren Basis versucht worden ist, neuere Logistikkonzeptionen zu konstruieren. Das Gesamtkostendenken ist ein Bestandteil des logistischen Effizienzdenkens und wurde deshalb hier als solches eingeordnet. Zu Logistik als einer Servicefunktion vgl. bereits: Schulten/Blümel (1984), S. 6.

³ Zur Notwendigkeit des Ausweises von Bereitstellungskosten vgl. auch Schulten/Blümel (1984), S. 10.

ger, er tritt nur bei mangelndem Leistungsvermögen bspw. in Form von Fehlmengenkosten hervor.) Die Dienstleistung Logistik wird zunehmend dazu genutzt, um zur Differenzierung im Wettbewerb einen besonderen Service zu bieten, der sich auf die Geschwindigkeit, die Zuverlässigkeit sowie die Flexibilität der logistischen Leistung beziehen kann, so daß das Servicedenken in enger Beziehung zum Dienstleistungscharakter steht. Ein weiteres wichtiges Charakteristikum ist das Systemdenken, das die Logistik deutlich von der zuvor realisierten Wahrnehmung der Einzelaufgaben abhebt, da die Kenntnis und die gezielte Beeinflussung der Zusammenhänge zwischen den Einzelelementen hinzugetreten ist. Diese Interdependenzen können sich auf Ressourcen erstrecken und Engpässe oder freie Potentiale im Gesamtsystem offenlegen oder auf Prozesse und dann Entscheidungen über Autonomie oder Koordination nahelegen. Die Autonomie puffert die interdependenten Elemente durch Bestände, wodurch Dispositionsfreiräume entstehen. Die Koordination koppelt die interdependenten Elemente durch Informationsaustausch und reduziert dadurch die Durchlaufzeiten und damit die Kapitalbindung. Die Flußorientierung entspricht also der Kopplung von Systemen. Direkt aus dem Systemdenken ableitbar ist das Gesamteffizienzdenken, das die Auswirkungen einzelner kosten- oder leistungsrelevanter Entscheidungen auf das Gesamtsystem überprüft, statt das Risiko von Bereichsoptima einzugehen. Hier ist zu beachten, daß der Beitrag der logistischen Leistung zum Unternehmensgewinn lediglich indirekt ist, so daß die Effizienz auch in ihrer Ausprägung Gewinnbeitrag zu Kapitaleinsatz zu berücksichtigen ist¹.

Das Logistikmanagement führt auf funktionaler Ebene die klassischen Managementfunktionen der Gestaltung, Lenkung und Entwicklung sozialer Systeme fort. Dabei wird mit Lenkung das Setzen von Zielen verstanden, zu deren Erreichung Aktivitäten festgelegt, ausgelöst und kontrolliert werden müssen.² Während Gestaltung und Entwicklung strategische Aufgaben sind, überwiegt bei der Lenkung eher der operative Anteil. *Pfohl* betont als spezifische Kernelemente des Logistikmanagements die Entwicklung von Logistikstrategien sowie das Logistik-Controlling und verweist ergänzend auf die Verfahren der allgemeinen Managementlehre³. *Weber/Kummer* gliedern ihre Ausführungen nach Entwicklungsstufen der Logistik und den

¹ Eine Erhöhung der logistischen Leistung (z. B. Serviceniveau) bringt überproportionale Kostensteigerungen mit sich, wobei die dadurch ausgelösten Umsatzsteigerungen dies i. d. R. kaum kompensieren können, so daß der Nettogewinnbeitrag ab einem gewissen Punkt rückläufig ist, eine weitere Ausweitung der logistischen Leistung somit eine Verschlechterung der Rentabilität mit sich bringen kann (wenn, wie anzunehmen ist, mit der Leistungssteigerung eine erhöhte Kapitalbindung verbunden ist).

² Vgl. Ulrich (1994), S. 114-115.

³ Vgl. Pfohl (1994), S. VII-VIII u. 85.

Führungsteilsystemen des Unternehmens und beschreiben damit als Inhalte des Logistikmanagements das Management material- und warenflußbezogener Dienstleistungen sowie die Verankerung des Flußprinzips in der Führung.¹ Ein Vergleich der Inhalte dieser scheinbar so unterschiedlichen Ansätze, die zudem auf zwei völlig unterschiedlichen Logistikkonzeptionen basieren, ergibt beispielsweise, daß Strategieableitung und –umsetzung nach *Pfohl* große Entsprechungen in der Verankerung des Flußprinzips finden oder, daß sich sein Logistik-Controlling in den Informationsversorgungs- und Koordinationsaufgaben zur Verankerung des Flußprinzips im zweiten Ansatzes widerspiegelt.

Nach *Hoitsch* liegen die Aufgabenschwerpunkte des Logistikmanagements auf der strategisch-taktischen Ebene in der Schaffung und Sicherung von Erfolgspotentialen durch die Gestaltung der Stoff- und Informationsflüsse. Beispielhaft sind dazu die Gestaltung der Produkte unter logistischen Aspekten, die Abstimmung des logistischen Zielsystems, Entscheidungen über die Fertigungstiefe, die Lieferantenstruktur oder die Standortplanung zu rechnen. Dem operativen Logistik-Management obliegt die Abwicklung der konkreten Stoffflüsse im Rahmen dieses Zielsystems.² Wenn festgehalten wird, daß sich Erfolgspotentiale nur durch geeignete Strategien schaffen und sichern lassen und die anderen genannten Punkte logistische Gestaltungsvariablen zu deren Umsetzung darstellen, geben diese drei Sichtweisen gemeinsam ein besseres Bild der Gestaltung, Lenkung und Entwicklung logistischer Systeme.

2.3 Controlling als Führungsunterstützungsfunktion

Trotz der im Detail großen Vielfalt der Controlling-Konzepte kann eine weitgehende Einigkeit in der Festlegung der Funktion als Führungsunterstützung durch Koordination festgestellt werden³. Diese Koordinationsfunktion erstreckt sich vor allen Dingen auf die Informationsversorgung sowie die Bereiche Planung und Kontrolle.

Ähnlich wie die Logistik bot die Entwicklung des Controlling anfänglich keine neuen Einzelaufgaben oder Instrumente, sondern vielmehr eine Zusammenfassung von Einzelaufgaben zu einem durchgängigen System. Die Führungsinformationen sollen derart auf die Planungs- und Kontrollbedürfnisse abgestimmt werden, daß sie klar auf die Wirtschaftlichkeit und die Er-

¹ Vgl. Weber/Kummer (1998), S. VIII-XIV u. 28.

² Vgl. Hoitsch (1993), S. 36.

³ Vgl. Horváth (2002), S. 153, Küpper (1997), S. 5-13, besonders 12-13, Weber (1998), S. 19-28, besonders 25-28, Reichmann (1997), S. 1-3, Serfling (1992), S. 16-19. Dazu auch der vergleichende Aufsatz von Lehmann (1992), S. 48-53.

gebniszielorientierung des Unternehmens ausgerichtet sind. Durch die Herausbildung und Weiterentwicklung des Controllings vor dem Hintergrund einer zunehmend dynamischen und komplexen Unternehmensumwelt konnte und kann dadurch die Führungsfähigkeit der Unternehmen wesentlich verbessert werden.¹

Weber beschreibt Controlling als Teilfunktion der Führung (einer Führung durch Pläne), die gewährleisten soll, „daß die Führung des Unternehmens über systematische Planung effektiv und effizient abläuft.“² In diesem Rahmen wirke das Controlling systemgestaltend und –überwachend, wodurch eine hinreichende Abgrenzung zur Planung erreicht sei. Die Eigenständigkeit der Controllingaufgabe zeige sich jedoch besonders, wenn man von der Einzel-funktion Planung ausgehend die Perspektive weitet und die Koordinationsnotwendigkeit aller Führungsteilbereiche erkennt. Dementsprechend umfaßt die Verantwortlichkeit des Controlling für *Weber* jedoch nicht nur die Koordination von Planung und Kontrolle mit der Informationsversorgung, sondern er betont auch die Einbeziehung von Personalführung und Organisation.³ Diese Ausweitung des Controllingverständnisses soll hier allerdings nicht übernommen werden, da diese Bereiche zum einen keine entsprechend enge Verbindung zu den anderen aufweisen und zum anderen aufgrund ihres nur indirekten Ergebniszielbeitrags nicht im Zentrum der Controllingaufgabe stehen. Ihre Einbeziehung erfolgt im Rahmen einer funktionalen Differenzierung über die Entwicklung eines Personal- sowie ggf. eines Organisations-Controlling.

Dieser unterschiedliche Umfang der einbezogenen Führungsteilfunktionen macht den Hauptunterschied der aktuellen Controllingkonzeptionen aus, die sich darüber hinaus weitgehend entsprechen. Somit kann als Definition des Controllings hier gelten: „Controlling ist – funktional gesehen – dasjenige Subsystem der Führung, das Planung und Kontrolle sowie Informationsversorgung systembildend und systemkoppelnd ergebniszielorientiert koordiniert ... Controlling stellt damit eine Unterstützung der Führung dar: es ermöglicht ihr, das Gesamtsystem ergebniszielorientiert an Umweltveränderungen anzupassen und die Koordinationsauf-

¹ Vgl. Becker/Benz (1997), S. 107, Horváth (2002), S. 3-5, 83. Die Dynamik und Komplexität der Umwelt induzieren in den Unternehmen zur Reduzierung der Ungewißheit komplexe Planungsprozesse, die zu organisatorischer Differenzierung führen. Dadurch entsteht in den Unternehmen Koordinationsbedarf. Vgl. dazu: Serfling (1992), S. 11-14, Küpper (1997), S. 17-19. Zur Komplexität in Unternehmen vgl. auch: Schulz (1994), S. 130-131.

² Weber (1999a), S. 18/2.

³ Vgl. Weber (1998), S. 34. Diese Auffassung teilen auch Küpper (1997), S. 13-16 und Eschenbach/Niedermayer (1994), S. 49-53.

gaben hinsichtlich des operativen Systems wahrzunehmen. Die wesentlichen Probleme der Controllingaufgabe liegen an den Systemschnittstellen.“¹

Die Koordinationsfunktion beinhaltet also eine Anpassungs-, eine Zielausrichtungs- und eine Servicefunktion. Besondere Hervorhebung gebührt der somit implizit enthaltenen Zukunftsorientierung des Controlling.

Gegenstand der systembildenden Koordination ist die aufgabengerechte Gestaltung des Planungs- und Kontroll- (PK) sowie des Informationsversorgungssystems (IV). Die systemkopplende Koordination hingegen stellt im Rahmen der bestehenden Systemstruktur deren laufende Funktionsfähigkeit sicher. Planung und Kontrolle sind dabei integrierend zum PK-System verbunden, das durch die Schaffung einheitlicher Kriterien für die Erstellung der Teilpläne, deren Verdichtung, Verknüpfung sowie sachliche und terminliche Abstimmung koordiniert wird. Neben der Gestaltung und Aktualisierung des PK-Systems (Metaplanung) gehört insbesondere das laufende Planungsmanagement (v. a. Verfahren) zu den Aufgaben des Controlling. Neben dem traditionell operativ orientierten Controlling konnte sich seit längerem auch die Beteiligung an der strategischen Planung etablieren. Eine weitere bedeutende Gliederung erfolgt in sach- (Aktionsplanung) und in formalzielorientierte (Budgetierung) Planung. Die mit der Wahrnehmung dieser Aufgaben notwendigerweise verbundene Informationsversorgung bedingt die Koordination des PK-Systems mit dem IV-System. In der Informationsversorgung liegen die Ursprünge des Controlling. Im Vordergrund steht dabei insbesondere die bedarfsgerechte Beschaffung, Aufbereitung und Übermittlung (Berichtswesen) der Informationen für die strategische und operative Planung sowie die Entscheidungsunterstützung.²

2.4 Logistik-Controlling als funktionale Spezialisierung des Controlling

Der Aufgabenbereich des Controlling bezieht sich prinzipiell auf alle betrieblichen Tätigkeiten. Bei der grundsätzlichen Möglichkeit der Arbeitsteilung nach den unterschiedlichsten Kriterien (Objekte, Regionen, Phasen etc.) entwickelten sich rasch Spezialisierungen, die der funktionalen Gliederung im Unternehmen folgten (Produktions-, F&E-, Marketing-Controlling). Entsprechend intensivierte sich mit dem Bedeutungszuwachs, den die Logistik

¹ Horváth (2002), S. 153. Vgl. dazu aber auch: Küpper (1997), S. 15-20.

² Vgl. Horváth (2002), S. 199-202, 231-232, 254-257, 665-666, Weber (1998), S. 151-156. Zu operativem und strategischem Controlling auch: Serfling (1992), S. 33-36.

in der Vergangenheit erfuhr (vgl. Kap. 2.2), parallel die Herausbildung eines eigenen Logistik-Controlling.¹

Die Führungsunterstützungsfunktion des Logistik-Controlling richtet sich an das Logistikmanagement und läßt sich in die Abstimmung der Führungsteilsysteme Planung, Kontrolle und Informationsversorgung gliedern. Allgemein bedeutet dies die Abstimmung mit anderen Unternehmensbereichen, laufende Entscheidungsunterstützung und Gewährleistung der laufenden Wirtschaftlichkeitskontrolle.² Da Führungstätigkeiten informationsverarbeitende Prozesse sind, bedürfen sie einer genau abgestimmten, bedarfsgerechten Informationsversorgung. So erfordern Planung und Kontrolle Kosten-, Mengen-, Zeit- und Qualitätsinformationen, deren effiziente Bereitstellung durch das Logistik-Controlling gewährleistet werden soll.³ Die Informationsversorgung muß sich dabei dem Logistikverständnis anpassen: wenn die Logistik eine starke Fluß- bzw. Prozeßorientierung aufweist, muß das Logistik-Controlling bestrebt sein, diese Flüsse bzw. Prozesse als Struktur abzubilden und zu bewerten.⁴

Die Erfüllung der Informationsversorgungsaufgaben liegt nach *Weber* in der systematischen Abbildung des gesamten planungsrelevanten Material- und Warenflußsystems in Form der jeweiligen Ressourcenverzehre sowie in Form der Ergebnisse der Leistungserstellungsprozesse.⁵ Die für Planung und Kontrolle notwendige Messung der Leistungen erweist sich dabei als besonders schwierig¹. Als Verbindung zwischen Ressourcenverzehr und Leistung sollen drittens aber auch die Leistungserstellungsprozesse selbst, Produktionsfunktionen vergleichbar, abgebildet werden; dies stellt allerdings einen Problembereich dar, zu dem die Theorie bislang keine praktikablen Ansätze finden konnte. Der Schwerpunkt des Logistik-Controlling ist dann die Analyse des Systemverhaltens dieser vielzähligen, ineinander verflochtenen Leistungserstellungsprozesse, das der Ablaufplanung der Produktion entspricht; die vorliegenden

¹ Vgl. bereits sehr früh Pfohl (1984), S. 42 ff., Klaus/Krieger (1998), S. 300, Küpper (1997), S. 389, Horváth (2002), S. 81-82 u. 841, Serfling (1992), S. 30-32 u. 291-292 und Reichmann (1997), S. 331-332. Davon bleibt unberührt, daß die organisatorische Ausgestaltung der Arbeitsteilung im Unternehmen verschiedene Gliederungskriterien vereinen kann, die dann auf den unterschiedlichen Führungsebenen variieren. Das Logistik-Controlling wird hier als Teilmenge des Controlling verstanden; die divergierende Sichtweise von Kummer (1996), Sp. 1120, der das Logistik-Controlling als Schnittmenge von Logistik und Controlling sieht, ist auf seine sehr weitgefaßte Logistikkonzeption zurückzuführen.

² Vgl. bereits Pfohl (1984), S. 43-44, Reichmann (1997), S. 331 u. 343-344, Schulte (1995), S. 355-356, Küpper (1997), S. 390-391 u. Fröhling (1993), S. 423-424.

³ Vgl. Reichmann/Pallos (1993), S. 410, Weber (1999a), S. 18/4 u. Küpper (1997), S. 391.

⁴ Vgl. Delfmann (1999), S. 69.

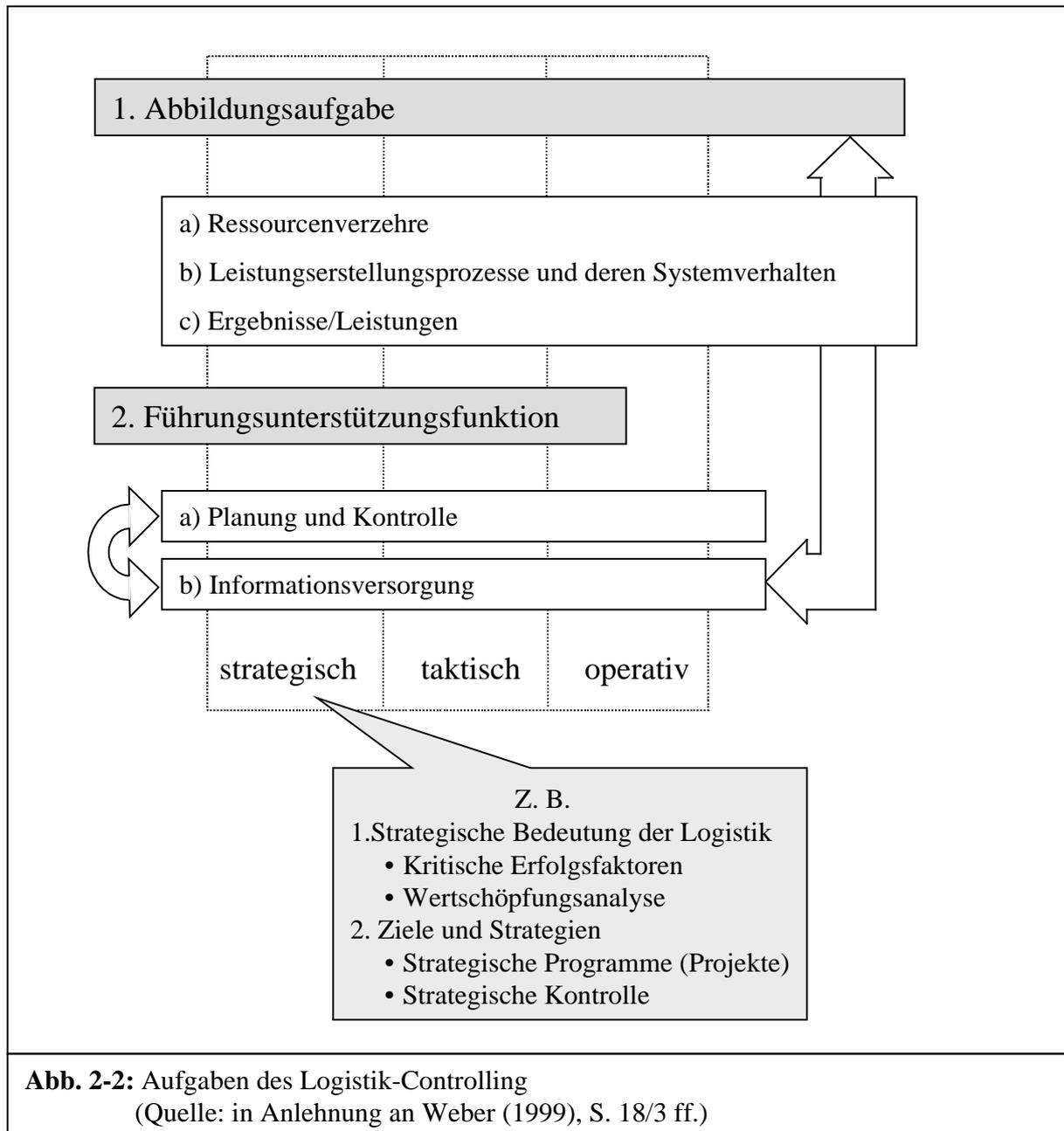
⁵ Vgl. Weber (1999a), S. 18/3: Die Ausführungen dort beziehen sich auf ein Logistik- und Produktions-Controlling, sind aber trennbar. Ähnlich: Schulten (1995), S. 355-356.

Lösungsansätze hierzu sind bislang allerdings partiell². Diese Abbildungsfunktion leitet sich aus der Informationsversorgungsfunktion des Controlling her. Um dieser jedoch völlig gerecht zu werden, muß der *Webersche* Ansatz um externe Informationen für das strategische Logistik-Controlling erweitert werden.

Voraussetzung und Grundlage eines erfolgreichen Logistik-Controlling ist somit die hinreichend genaue Kenntnis des Ausführungssystems der Logistik hinsichtlich der drei genannten relevanten Merkmale Ressourcenverzehr, Leistungen und Leistungserstellungsprozesse sowie Systemverhalten verflochtener Leistungserstellungsprozesse. Darauf kann die Hauptfunktion des Logistik-Controlling aufbauen: die Koordination der logistischen Teilfunktionen der Planung, Kontrolle und Informationsversorgung untereinander sowie deren Einbindung in die und Abstimmung mit den jeweiligen unternehmensweiten Aktivitäten. Die folgende Abbildung verdeutlicht die Aufgaben des Logistik-Controlling.

¹ Vgl. Hardt (1995), S. 52-53.

² Vgl. Weber (1999a), S. 18/3.



Die Planungskontrolle als unverzichtbare Ergänzung oblag traditionell dem Controlling; jüngere Tendenzen gehen hin zu stärkerer Eigenkontrolle. Aufgabe des Controlling - und hier des Logistik-Controlling – bleibt dann, die „systematische Verknüpfung zwischen Planung und Kontrolle in Form eines geschlossenen Regelkreises herzustellen“¹.

Nun wird den Planungshierarchien folgend eine Untergliederung in strategisches, taktisches und operatives Logistik-Controlling vorgenommen, um die Spezifika der Aufgaben auf den jeweiligen Hierarchiestufen verdeutlichen zu können.

¹ Weber (1999a), S. 18/4, vgl. auch Küpper (1997), S. 391.

Aus einem Rückgriff auf die Aufgaben des strategischen Controlling wird anschließend der Gegenstand des strategischen Logistik-Controlling abgeleitet: „im Bereich der strategischen Planung liegen die Aufgabenschwerpunkte des Controlling in der richtigen Instrumentierung des Planungsvorgehens, in der Herstellung eines in sich geschlossenen Planungskreislaufs (...), in der Koordination der Einzelstrategien und in der Institutionalisierung der strategischen Kontrolle (...).“¹ Insbesondere bedarf es der Unterstützung des Hauptzweckes der strategischen Planung: des Aufbaus von Erfolgspotentialen. Dazu kommt der Gewährleistung der hierzu nötigen Informationsversorgung besondere Bedeutung zu, da die strategische Planung insbesondere zukunfts-, markt- und umweltgerichteter, also besonders externer, Informationen bedarf.²

Um eine Logistikstrategie abzuleiten, ist es nach *Weber* zunächst die Aufgabe des strategischen Logistik-Controlling sicherzustellen, daß die strategische Bedeutung der Logistik für das Unternehmen adäquat abgeschätzt wird und darauf aufbauend strategische Ziele sowie Programme zu deren Umsetzung formuliert werden³. Strategische Programme werden zumeist in Form einzelner Projekte detailliert, die entsprechend durch Verantwortlichkeiten und Zeitrahmen fixiert werden.⁴ Für die Strategieableitung und Zielfestlegung – hier aufgrund der Position auf der Funktionalbereichsebene einschließlich deren Abstimmung mit dem Zielsystem der Unternehmen – wurden umfangreiche Methoden, Konzepte und Instrumente entwickelt⁵, die vom Logistik-Controlling hinsichtlich ihrer situationsbezogenen Eignung zu bewerten und für den Einsatz im Unternehmen auszuwählen sind (instrumentale Perspektive⁶). So hat das Logistik-Controlling sicherzustellen, daß in einem Unternehmen, das sich bspw. auf eine der Wettbewerbsstrategien nach Porter festgelegt hat, für die Logistik wiederum Strategien und Ziele entwickelt werden, die die gewählte Unternehmensstrategie bestmöglich unterstützen.⁷ Zur Strategie- und Zielableitung kann beispielsweise das Konzept der kritischen

¹ Weber (1999a), S. 18/5.

² Vgl. Horváth (2002), S. 256-257, Klaus/Krieger (1998), S. 69-70 u. Serfling (1992), S. 329-334.

³ Vgl. Weber (1999a), S. 18/5, Kummer (1996), Sp. 1121. Eine geringe strategische Bedeutung der Logistik kann z. B. den Aufwand für die Ableitung einer Logistikstrategie nicht rechtfertigen.

⁴ Vgl. Kummer (1996), Sp. 1121-1122.

⁵ Vgl. zum logistischen Zielsystem Küpper (1997), S. 392-393, zur Planung monetärer Ziele Hahn/Hungenberg (2001), S. 341-353, zu Methoden allgemein Kreikebaum (1997), S. 97-142, Macharzina (1999), S. 213-290 und Horváth (2002), S. 213-215 und 366-376.

⁶ Vgl. Horváth (2002), S. 213.

⁷ Vgl. Kummer (1996), Sp. 1121 und für die Ansätze zu Ableitungen aus der Kostenführerschafts-, Differenzierungs- oder Fokussierungsstrategie für die Logistik: Weber (1999a), S. 18/6-18/8. Die Implikationen anderer

Erfolgsfaktoren (Critical Success Factors, CSF) herangezogen werden.¹ Die kritischen Erfolgsfaktoren sind diejenigen Faktoren, die über Erfolg oder Mißerfolg des gesamten Unternehmens entscheiden. Empirie und Theorie stimmen darin überein, daß vorrangig die Kundennähe, besonders in Form von Lieferservice, aber auch die Flexibilität der Logistiksysteme kritische Erfolgsfaktoren für die Unternehmen sind. Zwar bedarf es des Hinterfragens dieser allgemeinen Aussagen mit Blick auf die spezifische Situation des einzelnen Unternehmens, seines Marktumfeldes und der Wettbewerbsstruktur, dennoch können diese Aussagen zumindest Anhaltspunkte liefern, welche Faktoren als Ausgangspunkt der Analyse gewählt werden können. Wenn die individuellen kritischen Erfolgsfaktoren bekannt sind, können Strategien und Ziele der Logistik so abgeleitet werden, daß sie diese Faktoren bestmöglich unterstützen. Es soll explizit darauf hingewiesen sein, daß diese Analysen und Bewertungen nicht vom Controlling durchzuführen sind, sondern lediglich die Verantwortung, daß sie erfüllt werden, beim Controlling liegt. Zudem soll der Ansatz festgehalten werden, daß sich eine Zunahme der strategischen Bedeutung der Logistik durch grundlegend geänderte Rahmenbedingungen in angepaßten Zielen und strategischen Programmen niederzuschlagen hat.

Unter Zielen sollen hier nicht gesamtunternehmensbezogene Ziele verstanden werden; Hier wird als grundsätzliches Ziel die dauerhafte Sicherung des Unternehmensbestands und der Unternehmensentwicklung² angenommen. Diese dienen als Richtschnur für die Beurteilung der strategischen Bedeutung der Logistik. Vielmehr sind hier Funktionsbereichsziele³ angesprochen, die dem Wirkungsbereich des auch funktional begrenzten Logistik-Controlling entsprechen.

Wenn Logistik nach der Beurteilung ihrer Bedeutung als strategische Fähigkeit angesehen wird, muß das Logistik-Controlling auch dafür Sorge tragen, daß im Rahmen der strategischen Planung die Beziehungen der Logistikstrategie zu den Geschäftsfeldstrategien festgelegt werden. Darunter fällt insbesondere die Entscheidung über die hierarchische Einordnung der Logistikstrategie: welche Geschäftsfeldstrategien sie zu unterstützen hat bzw. durch welche sie selbst unterstützt wird. Hieraus sind dann die taktische und operative Planung abzuleiten.

Geschäftsfeldstrategien für die Logistik und das Logistik-Controlling beschreibt Lochthowe (1991), S. 315-317.

¹ Vgl. die Beschreibung des Konzepts bei Horváth (1994), S. 381-383 und den Praxisfall bei Thomas (1993), S. 35-36, 39-42. Ursprünglich wurde das Konzept 1979 von J. F. Rockart zur Ermittlung des Informationsbedarfs der Führung entwickelt.

² Vgl. z. B. die empirisch belegte Aussage bei Macharzina (1999), S. 170-173.

³ Vgl. Meffert (2000), S. 75; dazu auch Kap. 2.1 (Einordnung der Logistik im Unternehmen).

Die verwendeten Planungsmethoden und –instrumente bedürfen für die logistischen Belange keiner besonderen Anpassung.¹ Hier gilt zu ergänzen, daß die logistischen Teilpläne ebenfalls untereinander abgestimmt werden müssen.

Um nun die logistischen Prozesse an den abgeleiteten Logistikzielen auszurichten, wird im Sinne der Instrumentierungsaufgabe des Controlling die Wertschöpfungs- (auch Wertketten-) analyse² beschrieben. Auf die Beschreibung der bestehenden Logistikaktivitäten folgt die Analyse bestehender Interdependenzen, Überschneidungen und möglicher Synergien – sowohl hinsichtlich der Dienstleistungen als auch übergeordneter Koordinationsaktivitäten. Anschließend sind Entscheidungen darüber zu treffen, welche logistischen Wertschöpfungsaktivitäten ggf. zu ergänzen sind, welche verzichtbar erscheinen und dann, welche der notwendigen vom Unternehmen selbst zu erbringen sind und welche besser von Dritten bezogen werden können. Als Maß dient dabei, ob die betroffene Aktivität zu einer Kernfähigkeit des Unternehmens gehört oder einen relevanten Spezialisierungsvorteil bietet.³

Als relevanter Ansatzpunkt soll hier festgehalten werden, daß bei einer anzurathenden Neuordnung der logistischen Wertkette neben der klassischen Dichotomie von Selbsterstellung und Zukauf noch eine dritte oder auch Zwischen-Form in Betracht gezogen werden sollte: die der Kooperation⁴. Zumal hierdurch ein Hauptgedanke der unternehmensübergreifenden Wertkettenbetrachtung Unterstützung findet: Kooperationen erleichtern die Abstimmung in einer Wertkette bzw. einem Wertschöpfungssystem und diese verbesserte Koordination wiederum vermag Wettbewerbsvorteile für die beteiligten Unternehmen zu generieren. Darauf fußt auch eine der zentralen Thesen dieser Arbeit, auf denen die folgenden Kapitel aufbauen.

Die Wertkettenanalyse operationalisiert und detailliert die reine Feststellung der strategischen Bedeutung von logistischen Leistungen dahingehend, daß aus ihr unmittelbar ableitbar ist, welche logistischen Aktivitäten des Unternehmens (neue, alte, fremdbezogene oder durch Kooperation abgedeckte) auf welche Weise dazu beitragen, diese Leistungen zu erbringen oder zu verbessern. Formaler betrachtet wird der Blick von einer Systemebene, auf der lediglich der gewünschte Output festgelegt wurde, auf eine Subsystemebene gerichtet, auf der nun

¹ Vgl. Reichmann/Palloks (1993), S. 410, Weber (1999a), S. 18/3-18/4.

² Die Wertkette wird von Porter (1986), S. 59 ff. ursprünglich als Analyseinstrument zur Verbesserung der strategischen Position entwickelt. Weber (1999a), S. 18/8 empfiehlt den grundsätzlichen Ansatz mit Abwandlungen für die Neuausrichtung der logistischen Aktivitäten.

³ Vgl. Weber (1999a), S. 18/8.

⁴ Vgl. Weber (1999a), S. 18/8.

Verknüpfungen von Vorgängen erkenn- und analysierbar werden, die zum Systemoutput führen.

Die Planungsunterstützungsfunktion des Logistik-Controlling findet ihre Ergänzung in einer weiteren notwendigen Aufgabe: Um sicherzustellen, daß die gesetzten Ziele erreicht werden, muß das Logistik-Controlling die Durchführung einer strategischen Kontrolle gewährleisten.

Der sprachliche Zusammenhang zwischen Controlling und dem engl. „control“ verleitet über die fälschliche Gleichsetzung mit dem dt. „Kontrolle“ dazu, hierin die einzige oder zumindest Hauptaufgabe des Controlling zu sehen. Die eigentliche Durchführung der Kontrolle, der Vergleich von Soll- und Istwerten, ist dabei von deutlich untergeordneter Bedeutung: die Führungsunterstützungsfunktion liegt darin, die auf Basis der Kontrolle ermittelten Abweichungsinformationen im Sinne eines Regelkreismodells für Korrekturentscheidungen aufzubereiten.¹ Eine grundsätzliche Entwicklung der Kontrolle liegt allerdings darin, sich von der vergangenheitsbezogenen Aufdeckung bereits erfolgter Planabweichungen mit anschließender Schuldzuweisung weiterzuentwickeln in Richtung einer möglichst frühzeitigen Warnung vor drohenden Fehlentwicklungen, die die Vereinbarung von Maßnahmen zur weitgehenden Erhaltung der Planansätze ermöglicht.

Auf die strategische Ebene des Logistik-Controlling bezogen ist die Ableitung der strategischen Ziele und Umsetzungsprogramme nicht mit der erfolgreichen Formulierung der beschriebenen Projekte abgeschlossen, sondern erfordert – hier erst beginnend – als integralen Bestandteil der Planung, der dem „Rücklauf“ im Regelkreismodell entspricht, den Aufbau der strategischen Logistik-Kontrolle². Im strategischen Rahmen tritt allerdings eine Besonderheit der Kontrolle hervor: Abweichungen können auch bei den Grundannahmen der Planung, den Prämissen, auftreten und somit deren Ergebnisse stark beeinflussen. Deshalb stellen die Prämissenkontrolle³ und insbesondere die daraus abzuleitenden Korrekturalternativen wichtige Objekte des strategischen Logistik-Controlling dar. Neben der Prämissenkontrolle stehen die strategische Überwachung für die prozessual und inhaltlich ungerichtete Kontrolle sowie die Durchführungskontrolle für die Überprüfung der erreichten Zwischenergebnisse (Meilensteine) als die beiden anderen Teile der strategischen Kontrolle⁴. Das strategische Logistik-

¹ Vgl. Horváth (2002), S. 153.

² Vgl. Weber (1998), S. 151-152 u. Klaus/Krieger (1998), S. 308.

³ Vgl. Schreyögg/Steinmann (1985), S. 401 Kummer (1996), Sp. 1122.

⁴ Vgl. Schreyögg/Steinmann (1985), S. 403.

Controlling hat – auch hier systembildend und –koppelnd – den Aufbau und zielgerichteten Einsatz der strategischen Kontrolle zu erreichen.¹

Dadurch wird die strategische Planung kontinuierlich an die sich ändernden Umweltbedingungen und Ressourcenverfügbarkeiten angepaßt oder werden eventuelle (systematische) Mängel des Planungsprozesses beseitigt.

Insbesondere für die Verknüpfung mit der Informationsversorgung muß berücksichtigt werden, daß die zukunftsgerichtete Perspektive der strategischen Planung und Kontrolle es erfordert, daß relevante Erscheinungen und Veränderungen möglichst frühzeitig erkannt werden. Auch unterscheidet sich die Qualität der benötigten Informationen im strategischen Bereich, da hier Informationen zur Abschätzung von Chancen und Risiken sowie Stärken und Schwächen benötigt werden, aus denen zukünftige Erfolgspotentiale abgeleitet werden können.

Die klassische Teilung des Controlling erfolgt in einen strategischen und einen operativen Aufgabenblock. *Weber* hebt allerdings das Vorliegen eines umfassenden Feldes hervor, das „weder so grundsätzliche, richtungsgebende Bedeutung hat wie die strategische Führung, dennoch aber Strukturen im Unternehmen auf längere Zeit hin festlegt und damit weit über eine operative Führung hinausgeht.“² Damit ist der Umfang des taktischen Logistik-Controlling festgelegt. Diese Strukturfestlegungen betreffen für das Logistik-Controlling die Produkt-, Absatz-, Beschaffungs- und Entsorgungsstruktur. Ihre Bedeutung für das Logistik-Controlling erlangen sie dadurch, daß sie die Leistungsanforderungen an die Logistik wesentlich beeinflussen und dadurch direkt oder indirekt Kosteneffekte erzeugen: relevante Aspekte der Produkt- und Produktionsstruktur sind bspw. der Grad der Standardisierung und Modularisierung von Teilen und Baugruppen, die die Teilevielfalt und damit die Komplexität der logistischen Aufgaben beeinflussen, den Grad der Wertschöpfung in Abhängigkeit von der Zeit, der über die Kapitalbindung durch Lagervorgänge wirkt, sowie generell komplexitätssteigernde Aspekte, die die Flußqualität der Produkte beeinträchtigen wie spezielle Handlings-, Verpackungs- oder Transporterfordernisse. Relevante Merkmale der Absatzstruktur sind vor allem die Spannweite der Auftragsgrößen und –heterogenität, die räumliche Streuung der Kunden bzw. die Struktur der Distributionskanäle sowie die Prognostizierbarkeit der

¹ Vgl. *Weber* (1999a), S. 18/10: „Das Controlling hat das Vorhandensein einer strategischen Kontrolle sicherzustellen...“.

² *Weber* (1999a), S. 18/13, ebenso *Wäscher* (1998), S. 435-455.

Nachfrage. Für die Beschaffungsstruktur gelten analoge Überlegungen.¹ Auf beiden Seiten ist mit der Prognostizierbarkeit bzw. Sicherheit auch der Grad der Kopplung mit Kunden bzw. Lieferanten angesprochen, der als Anknüpfungspunkt für spätere Betrachtungen herausgehoben sei.

Wie das operative Controlling, so ist auch das operative Logistik-Controlling auf die Wirtschaftlichkeit operativer Prozesse ausgerichtet. Zunächst muß aus der Logistikstrategie und den strategischen Zielen ein abgestimmtes operatives Zielsystem abgeleitet werden. Dies dient wie eine Richtschnur zur Steuerung der einzelnen logistischen Leistungsbereiche.² Untrennbar damit verbunden ist die Notwendigkeit, angepaßte, operationale Meßgrößen zu entwickeln, auf deren Basis die Zielerreichung überprüft werden kann. Dies erweist sich aufgrund des Dienstleistungscharakters der Logistik allerdings als schwierig, ist aber dennoch für die Zielerreichung sehr bedeutsam.

Das Logistik-Controlling leitet aus diesem Zielsystem ein in sich geschlossenes Planungssystem ab und stellt die notwendigen Planungsmethoden sowie die benötigten Informationen bereit. Besondere Bedeutung kommt dabei der formalzielorientierten Planung (Budgetierung³) auf der operativen Ebene zu, da die Logistik i. d. R. als Gemeinkostenbereich geführt wird. Je nach organisatorischer Ausgestaltung werden bspw. ein eigenständiges Logistikbudget oder aber nur die logistischen Kostenstellen budgetiert. Dabei sind aus den strategischen Budgets und aus dem Unternehmensgesamtbudget die Ansätze für die Logistik top-down abzuleiten und i. d. R. im Rahmen eines Gegenstromverfahrens mit den bottom-up ermittelten Werten aus den einzelnen Logistikkostenstellen abzustimmen.⁴ Um den Anforderungen an die Logistik als Servicefunktion gerecht zu werden, bedarf es detaillierter Informationen über die einzelnen Leistungsbedarfe (Volumina, Servicegrad etc.) sowie über die Zusammenhänge zwischen diesen und den dazu nötigen logistischen Einsatzfaktoren.⁵

Darüber hinaus obliegt dem operativen Logistik-Controlling die Unterstützung anstehender Entscheidungen; dies ebenfalls durch Methoden- und Informationsversorgung.

¹ Vgl. Weber (1999a), S. 18/13-18/14.

² Vgl. Schulte (1995), S. 355-357, Klaus/Krieger (1998), S. 69 u. Preißler (1999), S. 20.

³ Vgl. zu logistischen Budgets Pfohl (1984), S. 44-47, zu den Aufgaben der Budgetierung allgemein insbesondere Horváth (2002), S. 232 ff.

⁴ Klaus/Krieger (1998), S. 299-300 u. Küpper (1997), S. 394-395.

⁵ Vgl. Kummer (1996), Sp. 1121-1122. Der Logistik mangelt es an - den Produktionsfunktionen oder Arbeitsgangplänen des Produktionsbereiches vergleichbaren - „Leistungsfunktionen“, wodurch eine detailliert leistungsbezogene Budgetierung erschwert wird. Vgl. auch Weber (1999a), S. 18/17-18/20.

Das Logistik-Controlling bedarf zur Koordination von Planung und Kontrolle der Informationsversorgung, die auf der operativen Ebene vor allem durch Kosten- und Leistungsdaten gewährleistet wird. Da die bestehenden Kostenrechnungssysteme auf die Anforderungen der Logistik nur höchst unzureichend vorbereitet sind¹, muß das Logistik-Controlling zunächst vor allem systemgestaltend tätig werden. Besonders Logistikleistungen verursachen dabei einen erheblichen Erfassungsaufwand, sind aber für die Weiterverrechnung von Kosten, für die Zielabstimmung und die Steuerung der Logistik unverzichtbar.²

¹ Vgl. Schulte (1995), S. 355-357, Weber (1999a), S. 18/21.

² Vgl. Reichmann/Palloks (1993), S. 410, Kummer (1996), Sp. 1122-1124, Weber (1999a), S. 18/21-18/27, Schulte (1995), S. 358-359 und Küpper (1997), S. 395-399.