

IZT

Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung
Institute for Futures Studies and Technology Assessment

**Falluntersuchungen zur
Ressourcenproduktivität
von E-Commerce**

Siegfried Behrendt, Felix Würtenberger und Klaus Fichter

Werkstattbericht Nr. 52

Berlin, Januar 2003

ISBN 3-929173-52-2

© 2003 IZT

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

(Werkstattberichte / IZT, Institut für Zukunftsstudien und
Technologiebewertung ; Nr. 52)

ISBN 3-929173-52-2

© 2003 **IZT** by Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung. – Berlin

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Printed in Germany

Abstract

Die vorliegende Literaturstudie strukturiert den Stand des laufenden internationalen Diskurses zu den ökologischen Implikationen des E-Commerce und stellt dar, wie er sich in der aktuellen wissenschaftlichen Literatur präsentiert. Die ersten sich abzeichnenden ökologischen Wirkungen des Electronic Commerce ergeben ein vielfältiges Bild positiver, neutraler und negativer Umwelteffekte. Die bislang vorliegenden Studien und Einschätzungen zeigen, dass E-Commerce per se weder umweltfreundlich noch umweltschädlich ist. Die Umwelteffekte des E-Commerce sind also nicht technologieimmanent, sondern hängen von der Gestaltung der Endgeräte und der Netzinfrastruktur, von den Anwendungsformen und von den politischen Rahmenbedingungen ab. Die Kernerkenntnis des vorliegenden Literaturberichtes ist, dass die ökologischen Folgen des E-Commerce keinem Automatismus unterliegen, sondern von politisch und wirtschaftspraktisch beeinflussbaren Variablen abhängen. Umweltentlastungen durch E-Commerce sind bisher in der Regel nicht-intendierte zufällige Nebeneffekte, da E-Commerce primär zur Beschleunigung von Geschäftsprozessen und zur Erschließung von Märkten und zur Sicherung von Geschäftsfeldern eingesetzt wird. Der wirtschaftliche und ökologische Bedeutungszuwachs des E-Commerce macht aber für die Zukunft eine gezielte Berücksichtigung von Anforderungen im Rahmen von Unternehmensstrategien und politischen Programmen notwendig. Es geht also darum, die Chancen des E-Commerce für eine Umweltentlastung zu erkennen und nutzbar zu machen. Umgekehrt gilt es, die sich abzeichnenden umweltbelastenden Risiken und Nebenfolgen des E-Commerce in Grenzen zu halten.

Abstract

The present literature study describes and structures the state of the on-going international discussion on the environmental implications of e-commerce and illustrates how this discussion is reflected in current scientific literature. First environmental effects of e-commerce are starting to become visible and yield a multifaceted picture of positive, neutral and negative impacts. The studies and assessments so far available show that e-commerce per se is neither beneficial nor harmful to the environment. The environmental effects of e-commerce are thus not intrinsic to the corresponding technologies but rather depend on the design of devices and network infrastructure, on application patterns and on political framework conditions. As one of the key insights the present literature study shows that the environmental consequences of e-commerce do not follow any automatism but depend on variables which may be influenced by the political and economic context. Up to now most positive environmental effects of e-commerce are non-intended random side effects, since e-commerce is primarily used to accelerate business processes, to develop markets and to secure business segments. However, the growing economic and environmental relevance of e-commerce creates the future need to integrate specific requirements into corporate strategies and political agendas. It is thus a matter of identifying and exploiting the potential of e-commerce for positive environmental effects. Conversely, efforts should be made to limit the emerging environmental risks and negative side effects of e-commerce.

Inhalt

1	ZUSAMMENFASSUNG	12
2	AUFGABEN UND ZIELE.....	14
3	E-COMMERCE-MODELLE	16
3.1	Terminologische Aspekte.....	16
3.2	Grundarchitekturen für E-Commerce.....	18
3.2.1	Käuferseitige Lösungen (E-Purchasing)	20
3.2.2	Verkäuferseitige Lösungen (E-Selling).....	20
3.2.3	Elektronische Marktplätze.....	20
4	MATERIAL- UND WARENFLÜSSE	22
4.1	Beschaffung.....	23
4.1.1	Beschaffungsmengen und -überschüsse	23
4.1.2	Verkehr.....	25
4.2	Produktion und Lagerhaltung.....	26
4.3	Vertrieb	28
4.3.1	Warenmengen.....	29
4.3.2	Verkehr.....	29
5	FALLSTUDIE IBM	32
5.1	Einführung.....	32
5.1.1	Das Unternehmen.....	32
5.1.2	Betrachtete Unternehmensbereiche und Standorte.....	32
5.2	Beschaffung und Supply Chain Management	33
5.2.1	General Procurement	33
5.2.2	Production Procurement und Supply Chain Management	35
5.3	Auswirkungen auf die Ressourcenproduktivität	39
5.3.1	Lagerbestand	39
5.3.2	Lagervernichtung	40
5.3.3	Logistik	40
5.3.4	Sonstige Wirkungen	42
5.4	Zusammenfassung und Bewertung	42
6	FALLSTUDIE SIEMENS	43
6.1	Einführung.....	43
6.1.1	Das Unternehmen.....	43
6.1.2	Betrachtete Unternehmensbereiche.....	43
6.1.3	E-Business bei der Siemens AG.....	44
6.2	Beschaffung und Supply Chain Management	44

6.2.1	Elektronischer Einkauf in Zahlen.....	44
6.2.2	Elektronische Beschaffung indirekter Gütern	45
6.2.3	Elektronische Beschaffung direkter Güter und Supply Chain Management.....	45
6.3	Beispiel Fujitsu Siemens Computers.....	45
6.4	Vertrieb	47
6.4.1	Online-Vertrieb und Marktplätze	47
6.4.2	Beispiel Fujitsu Siemens Computers.....	49
6.5	Auswirkungen auf die Ressourcenproduktivität	50
6.5.1	Lagerbestand	50
6.5.2	Lagervernichtung	50
6.5.3	Logistik	51
6.5.4	Sonstige Wirkungen	52
6.6	Zusammenfassung und Bewertung	52
7	FALLSTUDIE DAIMLERCHRYSLER.....	55
7.1	Einführung.....	55
7.1.1	Das Unternehmen.....	55
7.1.2	E-Business bei DaimlerChrysler	55
7.1.3	Betrachtete Unternehmensbereiche und Standorte.....	55
7.2	Beschaffung und Supply Chain Management	55
7.2.1	Beschaffung über Covisint	55
7.2.2	Supply Chain Management	56
7.3	Beschaffungslogistik	57
7.4	Entwicklung	58
7.5	Veräußerung von Investitionsgütern	58
7.6	Auswirkungen auf die Ressourcenproduktivität	59
7.6.1	Lagerbestand	59
7.6.2	Logistik	59
7.6.3	Verschrottung von Investitionsgütern	60
7.7	Zusammenfassung und Bewertung	60
8	FALLSTUDIE FORD.....	62
8.1	Einführung.....	62
8.1.1	Das Unternehmen.....	62
8.1.2	Betrachtete Unternehmensbereiche und Standorte.....	62
8.2	Beschaffung und Supply Chain Management	62
8.2.1	Ausgangssituation	62
8.2.2	Potenziale künftiger Supply-Chain-Lösungen bei Ford	63
8.2.3	Beschaffung und Supply Chain Management über Covisint	65

8.2.4	Beschaffungslogistik	66
8.3	Veräußerung von Investitionsgütern	66
8.4	Vertrieb	66
8.5	Auswirkungen auf die Ressourcenproduktivität	68
8.5.1	Lagerbestand	68
8.5.2	Lagervernichtung	69
8.5.3	Verschrottung von Investitionsgütern	69
8.5.4	Logistik	69
8.6	Zusammenfassung und Bewertung	69
9	FALLSTUDIE HEWLETT PACKARD	72
9.1	Einführung.....	72
9.2	Das Unternehmen.....	72
9.3	Remarketing	73
9.4	Remarketing-Shop.....	74
9.5	Auswirkungen auf die Ressourcenproduktivität	74
9.6	Zusammenfassung und Bewertung	74
10	ZAHLEN UND FALLBEISPIELE DES SCM-SOFTWARE-ANBIETERS I2	76
10.1	Einführung.....	76
10.2	Computerhersteller (Europa).....	76
10.2.1	Reduzierung von Planungsfehlern, Überschussproduktion, Lagerbeständen	76
10.2.2	Verkürzung der Herstellungszeit.....	77
10.3	Druckerhersteller (USA)	77
10.4	Fernseh- und Videorekorderhersteller.....	78
10.5	Haushaltsgerätehersteller	78
10.6	Konsumgüterhersteller (Mexiko)	78
10.7	Automobilzulieferer (USA).....	78
10.8	Unterschiedliche Brancheneffekte des E-Supply Chain Management.....	79
11	AUSWERTUNG.....	80
12	FAZIT UND EMPFEHLUNGEN.....	83
13	LITERATUR UND WEB-LINKS	84

Tabellen

Tabelle 4-1: Untersuchte Indikatoren in den Fallstudien	30
---	----

Abbildungen

Abbildung 2.1: Untersuchungsgegenstand.....	15
Abbildung 3.1: Anwendungsfelder des E-Commerce im B2B-Bereich	18
Abbildung 3.2: Grundtypen des E-Commerce	19
Abbildung 4.1: Vereinfachtes Materialflussmodell und relevante Kenngrößen	22
Abbildung 5.1: Planungszyklus und Warenströme	38

Abkürzungsverzeichnis

B2B	Business-to-Business
CRM	Customer Relationship Management
DCI	Daily Call In
DDL	Direct Data Link
EDI	Electronic Data Interchange
ERP	Enterprise Resource Planning
OEM	Original Equipment Manufacturer
PPS	Produktionsplanung und -steuerung
RFQ	Request for Quotation
RSC	Replenishment Service Center
RSC@	Replenishment Supply Collaboration Application
SCM	Supply Chain Management
VDA	Verband der Automobilindustrie

1 Zusammenfassung

Die Studie liefert einen Beitrag neben weiteren Studien und Materialien zum TA-Projekt "E-Commerce" beim Büro für Technikfolgenabschätzung im Auftrag des Deutschen Bundestages. Im Mittelpunkt steht die Frage nach den Auswirkungen des E-Commerce auf die Ressourcenproduktivität. Hierzu wurden verschiedene Fallstudien in Großunternehmen der Elektronikindustrie und der Automobilbranche durchgeführt, die zum Ziel hatten, den Einfluss von E-Commerce auf Beschaffungsmengen, Fehlerquoten, Lagermengen, Überschussproduktion und Logistik zu ermitteln.

Die Analyse verschiedener Fallbeispiele liefert einen ersten empirischen Eindruck von der Ressourcenproduktivität durch E-Commerce. Eine eindeutige Zuordnung bestimmter Effekte zu E-Commerce-Anwendungen ist zwar nicht immer möglich, weil verschiedene Einflussfaktoren sich überlagern. Vorher- und Nachher-Betrachtungen fehlen in den Unternehmen weitgehend oder sind allenfalls auf einzelne Projekte beschränkt. Dennoch lassen sich einige Wirkungszusammenhänge deutlich aufzeigen:

- Die Fallstudien lassen positive Effekte auf die Ressourcenproduktivität durch E-Commerce in Beschaffung und Vertrieb erkennen. So konnten die Lagerbestände durch kürzere und zuverlässigere Planungszyklen in der Beschaffung bis zu 25% verringert werden. Mit dem schnelleren Lagerumschlag reduziert sich nicht nur die benötigte Lagerfläche, sondern auch die Gefahr technologischer Überalterung von Lagerbeständen, was in der IKT-Branche aufgrund der hohen Innovationsgeschwindigkeit und den kurzen Produktlebenszyklen im Markt von erheblicher Bedeutung ist. Kurz- und mittelfristig erscheint in den einzelnen Bereichen eine Erhöhung der Ressourcenproduktivität um bis zu 5 Prozent möglich, langfristig könnten in einzelnen Branchen auch höhere Potenziale realistisch sein.
- Auch wenn die meisten der in der Industrie diskutierten Entwicklungslinien im E-Commerce (insbesondere in der Automobilindustrie) zunächst nur Optionen sind, deren Einlösung noch offen ist, und die Erschließbarkeit der Potenziale verschieden eingeschätzt wird, bestehen doch erhebliche Chancen, die identifizierten Umweltentlastungseffekte künftig stärker zum Tragen kommen zu lassen, als dies heute der Fall ist. Es sind zwar keine „Quantensprünge“ bei der Dematerialisierung zu erwarten, gleichwohl bestehen beachtenswerte Potenziale zur Erhöhung der Ressourcenproduktivität durch die Integration von E-Commerce in ein elektronisch gestütztes Supply Chain Management, die sich inkremental erschließen lassen.
- Elektronisches Supply Chain Management führt nicht zwangsläufig zu einem höheren Verkehrsaufkommen. Vielmehr bestehen hier Chancen und Gefahren. Durch E-Commerce lässt sich Verkehr vermeiden oder auf weniger ressourcenintensive Verkehrsträger verlagern. Durch kürzere Beschaffungs- und Vertriebszeiten besteht andererseits die Gefahr, dass der Lieferverkehr zunimmt.

- Positive oder negative Umwelteffekte sind in den untersuchten Unternehmensbeispielen eine bisher nicht oder kaum beachtete und zufällige Nebenwirkung bei Einführung von E-Commerce und E-Business-Lösungen. Ein diesbezügliches Umweltmonitoring fehlt bisher weitgehend und sollte in Zukunft als Teil des betrieblichen Umweltmanagements und Umweltcontrollings aufgebaut werden.

Während sich Optimierungen organisatorischer Abläufe und technische Effizienzsteigerungen sich bisher "im Selbstlauf" durchsetzen, können über den Trend hinausgehende Dematerialisierungspotenziale nur durch eine aktive Gestaltung erschlossen werden. Dabei bedarf es keiner neuen umweltpolitischen Instrumente. Vielmehr sind herkömmliche Instrumente des Umweltschutzes im Kontext des E-Commerce zu diskutieren. Dies gilt insbesondere für den Verkehrsbereich, wo E-Commerce ambivalent wirkt. Hier hängt es entscheidend von der Gestaltung der Rahmenbedingungen ab, ob eine Reduktion erfolgt oder aber zusätzlicher Verkehr erzeugt wird.

Ein weiteres Aufgabenfeld für die Politik ist hier in der Forschungsförderung zu sehen. Derzeit fehlt es an geeigneten Instrumenten, die die Integration ökologischer Aspekte in das Management elektronischer Wertschöpfungsketten erlauben und an Pilotvorhaben, die erfolgreiche Managementinstrumente hierzu demonstrieren. Vorgeschlagen wird daher, verschiedene Unternehmen bei der Einführung von E-Commerce-Lösungen wissenschaftlich begleiten zu lassen und Längsschnittanalysen durchzuführen, die auf eine Verknüpfung des Umwelt- und Stoffstrommanagements mit E-Commerce und E-Business abzielen.

2 Aufgaben und Ziele

Während sich der elektronische Handel zunächst Business-to-Consumer (B2C)-orientiert entwickelt hat, sind derzeit Business-to-Business-Anwendungen die treibende Kraft und der am schnellsten wachsende Sektor des E-Commerce. Die Nutzung des Internets trägt zu einer massiven Veränderung der Unternehmensorganisation und der Handelsstrukturen zwischen den Unternehmen bei. Insbesondere vom Electronic Procurement und vom internetunterstützten Supply Chain Management versprechen sich Unternehmen weitgehende Optimierungen. Neue Impulse werden von Internetlösungen für die Kundeneinbindung erwartet. Bei der Einführung von E-Procurement, internetunterstütztem Supply Chain Management und Demand Chain Management werden bislang in erster Linie die Nutzenaspekte Kostensenkung und Beschleunigung von Geschäftsprozessen betrachtet. Diskutiert werden aber auch mögliche Vorteile bei der Einsparung von Materialien und Energie und damit auf die Möglichkeit zur Erhöhung der Ressourcenproduktivität. Die Potenziale, durch elektronischen Handel zwischen Lieferanten und Hersteller z.B. Beschaffungs- und Lagermengen, Überschussproduktion oder Fehlerquoten zu verringern, wird als eine der größten ökologischen Chancen des E-Commerce gesehen. Empirische Untersuchungen und valide Daten liegen dazu bislang aber nicht vor. Bisherige Prognosen basieren auf Vermutungen und groben Schätzungen.

Im Mittelpunkt der vorliegenden Studie steht die Frage nach den Auswirkungen des E-Commerce auf die Ressourcenproduktivität. Bei der Verwendung des Produktivitätsbegriffes ist zwischen einer gesamtwirtschaftlichen¹ und einer einzelwirtschaftlichen Betrachtung zu unterscheiden.² Mit den Falluntersuchungen wurde für die vorliegende Studie eine einzelwirtschaftliche Betrachtung von Beschaffungs- und Absatzaktivitäten sowie gesamter Liefer- und Wertschöpfungsketten gewählt. Der in der Betriebswirtschaftslehre gängige Produktivitätsbegriff, der auf das mengenbezogene Input-Output-Verhältnis (technische oder physische Produktivität) bzw. auf der Verhältnis von Produktionswert und Einsatzfaktoren (Arbeitsproduktivität, Kapitalproduktivität, Materialproduktivität etc.) eines Einzelbetriebes bezogen wird³, ist für die vorliegende Studie zu erweitern. Die Betrachtungs- bzw. Systemgrenzen umfassen die Wertschöpfungsstufen von den Vorlieferanten bis zum Endkunden. Die hier betrachtete Ressourcenpro-

¹ Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht drückt die Produktivität aus, wie effizient eine Volkswirtschaft mit dem Einsatz von Arbeit, Kapital und Natur umgeht. Dabei gibt die Produktivität eines Einsatzfaktors (z.B. Energie, Rohstoffe) an, wie viel wirtschaftliche Leistung mit der Nutzung einer Einheit dieses Faktors produziert wird. Die Produktivität wird dabei als Verhältnis von Bruttoinlandsprodukt (real) zu einem Einsatzfaktor definiert. In der Umweltökonomischen Gesamtrechnung des Statistischen Bundesamtes wird zwischen den Einsatzfaktoren Arbeit (geleistete Arbeitsstunden), Kapital (Kapitalnutzung als Abschreibung) und „Natur“ unterschieden, wobei zwischen Natur als Ressourcenquelle (Flächeninanspruchnahme, Energieverbrauch, Rohstoffverbrauch, Wasserverbrauch) und Natur als Senke für Rest- und Schadstoffe (Treibhausgasemissionen, Versauerungsgasemissionen, Abfallmengen, Abwassermengen) unterschieden wird (Vgl. Statistisches Bundesamt: Umweltökonomische Gesamtrechnung 2000, Oktober 2000, S. 1).

² Vgl. Gabler Wirtschafts-Lexikon, Band 4, 12. Aufl., Wiesbaden, 1988, S. 1031.

³ Ebd.

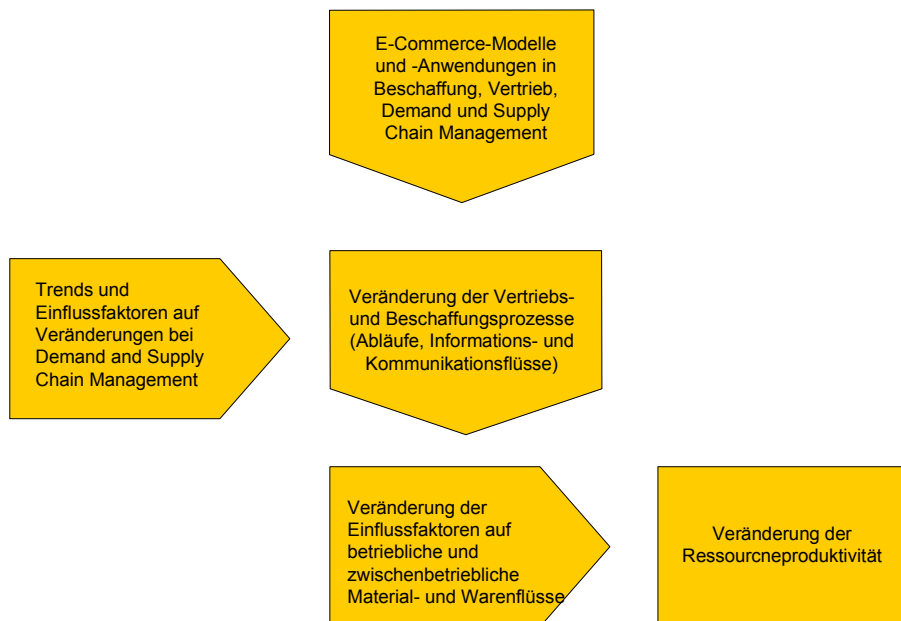
duktivität drückt das Verhältnis der produzierten und verkauften Fertigwaren (PCs, PKWs etc.) zu umweltrelevanten Einsatzfaktoren wie Energieverbrauch, Materialverbrauch, Luftemissionen oder Abfallmengen aus. Die Betrachtung kann sich dabei sowohl auf die Menge an Fertigwaren wie auch auf deren Verkaufswert beziehen.

Um die Möglichkeiten zur Erhöhung der Ressourcenproduktivität durch E-Commerce zu überprüfen, werden verschiedene Großunternehmen des produzierenden Gewerbes zu Veränderungen des Supply Chain Managements und von Beschaffungs- und Vertriebsmodellen durch E-Commerce untersucht. Das Ziel der Studie besteht darin, den Einfluss von E-Commerce auf folgende Größen zu ermitteln:

- Beschaffungsmengen,
- Fehlerquoten/Fehlbestellungen
- Lagermengen (Umschlagsgeschwindigkeit etc.)
- Überschussproduktion (Vermeidung überalterter Produkte usw.) und
- Logistik.

Die folgende Abbildung illustriert den Untersuchungsrahmen.

Abbildung 2.1: Untersuchungsgegenstand



3 E-Commerce-Modelle

E-Commerce bezeichnet Markttransaktionen durch die der Austausch von wirtschaftlichen Gütern gegen Entgelt begründet wird und bei denen nicht nur das Angebot, sondern auch die Bestellung bzw. die Inanspruchnahme elektronisch unter Verwendung interaktiver Medien (Internet, digitales TV etc.) erfolgt⁴. Konkret tritt der elektronische Handel im B2B-Bereich in verschiedenen Anwendungsbereichen und -formen auf und reicht von einem internetunterstützten Ein- und Verkauf über elektronische Beschaffungssysteme bis zu einer durchgehenden elektronischen Unterstützung industrieller Wertschöpfungsketten.

3.1 Terminologische Aspekte

Wird der Begriff des E-Commerce auf einzelne Anwendungsbereiche des operativen Managements projiziert, gelangt man zu weiteren begrifflichen Unterscheidungen. Indem jeweils ein "E-" davor gestellt wird, wird von E-Procurement, E-Production, E-Distribution, E-Customer Relationship Management, E-Supply Chain Management und E-Demand Chain Management gesprochen. Die Begriffe werden in der Praxis und in der wissenschaftlichen Literatur uneinheitlich verwendet. Die nicht trennscharfe Verwendung der Begriffe hat zu Verständigungsproblemen geführt. Deshalb sollen im folgenden die für die Studie wichtigen Begriffe definiert werden.

Elektronische Beschaffung (E-Procurement)

Elektronische Beschaffung beinhaltet die Integration der Informations- und Kommunikationstechnologie zur Unterstützung der operativen Tätigkeiten sowie strategischen Aufgaben im Beschaffungsbereich von Unternehmen. Im Mittelpunkt steht dabei die Nutzung des Internets zur Unterstützung der Beschaffungsprozesse. Als Beschaffung ist derjenige Bestandteil gemeint, der darauf gerichtet ist, einem Unternehmen die erforderlichen, aber nicht selbst hergestellten Güter verfügbar zu machen⁵. Ein Teil des E-Procurement ist das E-Purchasing. Es umfasst die elektronische Bestellung mit Hilfe des Internets. Dabei werden elektronische Produktkataloge eingesetzt, die Daten und Beschreibungen zu Produkten in strukturierter Form enthalten.

⁴ TAB-Projekt "E-Commerce", Ausschreibung für Gutachten der Phase 2, 9.2.2001; Electronic Commerce - Elektronischer Handel bereits fest etabliert? TAB-Brief Nr. 20/Juni 2001, S. 23

⁵ Im Gebrauch des Begriffs gibt es Unterschiede hinsichtlich des Umfangs der einbezogenen betrieblichen Teilfunktionen und des Einsatzes der Informations- und Kommunikationstechniken. So werden teilweise auch die Funktionsbereiche Logistik oder das Versorgungsmanagement dem E-Procurement zugeordnet. Hinsichtlich der technologischen Rahmenbedingungen wird teilweise bereits von E-Procurement gesprochen, wenn die Beschaffung durch den generellen Einsatz von Computern unterstützt wird. Wirtz, B.W.; Eckert, U.: Electronic Procurement - Einflüsse und Implikationen auf die Organisation der Beschaffung, in: zfo, 70 Jg. Heft 3, 2001, S. 151-158

Elektronische Produktion (E-Production)

"Electronic Production umfasst die Durchführung, Unterstützung und Aufrechterhaltung von Produktionsprozessen mittels elektronischer Netzwerke"⁶. Unter Einsatz von Internetnetztechnologien werden dabei die Systeme zur Produktionsplanung und -steuerung (PPS) erweitert. Eine besondere Rolle haben Enterprise Resource Planning Systeme (ERP), die den Informationsfluss innerhalb des Unternehmens entlang der Wertschöpfungskette unterstützen. Neben dem Mitarbeiter im Unternehmen können auch Kunden und Lieferanten einen Zugriff auf die Daten haben (z.B. zur Auftragsverfolgung, Versorgungssicherung).

Elektronische Distribution (E-Distribution)

Electronic Distribution bezeichnet die Ausübung wertschöpfender Aktivitäten der Distributionswertkette in einem elektronisch basierten oder unterstützten Vertriebsweg.⁷ Das Internet kann bei bestimmten Gütern als direkter Vertriebsweg genutzt werden. Von einer indirekten Unterstützung kann gesprochen werden, wenn der Vertrieb durch elektronischen Informationsaustausch und elektronische Bestellung unterstützt wird, die Auslieferung der Ware aber auf physischem Wege erfolgt.

E-Customer Relationship Management

Unter Customer Relationship Management ist die Analyse, Steuerung, Gestaltung und das Controlling von Geschäftsbeziehungen zu den Kunden zu verstehen. Ziel ist es, langfristige Kundenbeziehungen und eine Kundenintegration anzustreben. Ein bedeutendes Instrument im Kundenbeziehungsmanagement ist das Data Mining. Hierunter fallen Verfahren, die große Datenbestände auf wesentliche Informationen und Zusammenhänge hin untersuchen und für das Marketing nutzbar machen.

E-Supply-Chain-Management

"Das SCM kennzeichnet die integrierten Unternehmungsaktivitäten von Versorgung, Entsorgung und Recycling, inklusive die sie begleitenden Geld- und Informationsflüsse."⁸ Unter Supply chain versteht man alle Geschäftsprozesse einer Wertschöpfungs- bzw. Lieferkette, die zur Erstellung und Lieferung von Produkten sowie Leistungen erforderlich sind. Sie beginnt mit dem Auftrag, umfasst den Bedarf an Rohstoffen und endet mit der Lieferung an den Endkunden. SCM zielt darauf, die Lieferkette zu optimieren, so dass das richtige Produkt zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort zur Verfügung steht. Wird dieser Prozess elektronisch unterstützt, wird von E-SCM gesprochen. Im Idealfall sind alle intern und extern Beteiligten miteinander vernetzt und realisieren in Echtzeit die Transaktionen bzw. tauschen dazu notwendige Informationen aus.

⁶ Wirtz, B. W.: Electronic Business, Wiesbaden 2001, S. 361

⁷ ebd., S. 384

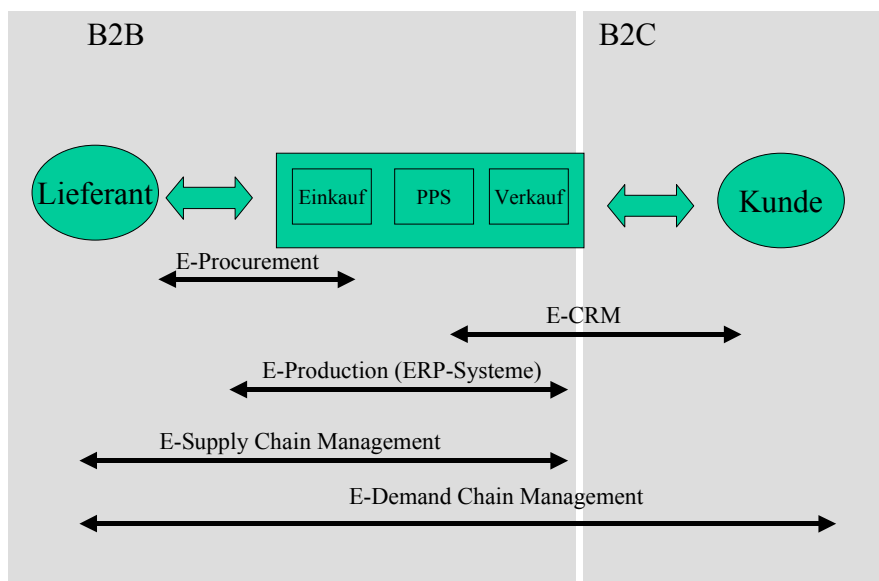
⁸ Werner, H.: Supply Chain Management, Wiesbaden, 2000

E-Demand-Chain-Management

E-Demand Chain Management steuert und optimiert die gesamte Prozesskette des Warennachschubs von seinem zentralen Treiber her, also von den Kaufakten der Endverbraucher und macht damit die Nachfrage der Kunden zum Ausgangspunkt der Disposition. Grundsätzlich handelt es sich um ein erweitertes Supply Chain Management, wobei der Fokus auf Kundeneinbindung ("Customer integration") liegt. Beispielhaft sind Build-to-order und Print-on-demand-Geschäftsprozesse, bei denen erst produziert wird, wenn der Kunde einen Auftrag erteilt.

Zwischen den verschiedenen begrifflichen Ausprägungen und Einsatzbereichen des E-Commerce gibt es mehr oder weniger starke Überlagerungen. Der umfassendste Ansatz ist das Demand Chain Management, während die anderen entsprechende Teilmengen darstellen. Die nachfolgende Abbildung gibt eine zusammenfassende Übersicht.

Abbildung 3.1: Anwendungsfelder des E-Commerce im B2B-Bereich



Quelle: eigene Darstellung

3.2 Grundarchitekturen für E-Commerce

Unter dem Begriff E-Commerce werden eine Vielzahl unterschiedlicher Geschäftsmodelle oder –strategien zusammengefasst, die elektronische Medien und insbesondere das Internet für den Handel und Warenverkehr nutzen. Während es sich bei käuferseitigen und verkäuferseitigen Lösungen um so genannte One-to-many-Modelle handelt, treten bei den elektronischen Marktplätzen sowohl anbieter- als auch nachfragerseitig mehrere Akteure auf. In Abbildung 3.2 sind diese Grundstrukturen schematisch dargestellt. Sie finden sich in allen Bereichen des

E-Commerce und E-Business wieder, unabhängig von der Art der jeweils realisierten Transaktionen.

Abbildung 3.2: Grundtypen des E-Commerce

Typ		Struktur	Beispiele	
Käuferseitige Lösungen			DaimlerChrysler (Einkauf von C-Teilen)	
Verkäuferseitige Lösungen			Dell (Computervertrieb an Unternehmen)	
Elektronischer Marktplatz	Konsortialmarktplatz	angebots-orientiert		Omnexus (Verkaufsplattform von BASF, Bayer, DOW etc.)
		nachfrage-orientiert		Covisint (Automobilindustrie)
	Neutraler Marktplatz		Free Markets (Auktionen in unterschiedlichen Branchen)	

Quelle: Boston Consulting Group, IZT (eigene Darstellung)

3.2.1 Käuferseitige Lösungen (E-Purchasing)

Die Auswahl von Lieferanten und die Bestellung von zu beschaffenden Artikeln wird zunehmend über elektronische Kataloge abgewickelt. Bei den käuferseitigen Lösungen wird die entsprechende Software direkt auf dem IT-System des beschaffenden Unternehmens installiert. Die Kataloge sind dann z.B. im Intranet abgelegt und können dezentral genutzt werden. In diesem Zusammenhang wird auch von „Desktop-Purchasing“ gesprochen. Auf diesem Weg kann die Beschaffung dezentralisiert werden, d.h. ein Artikel wird von demjenigen bestellt, der ihn auch tatsächlich benötigt. Damit können Prozesskosten gesenkt und Fehlbestellungen vermieden werden.

Desktop-Purchasing-Systeme bieten neben der reinen Produktauswahl und –bestellung weitere Funktionalitäten. So können beispielsweise Geschäftsregeln (Kostenstellen, Rechte etc.) im System hinterlegt, sowie ein großer Teil des Genehmigungs- und Abrechnungsworkflows automatisiert werden. Außerdem existiert meist eine Schnittstelle zu bestehenden Warenwirtschaftssystemen (wie ERP), was wiederum Prozesse vereinfacht und Medienbrüche vermeidet.

3.2.2 Verkäuferseitige Lösungen (E-Selling)

Im Falle von anbieterseitigen Lösungen wird das Katalogangebot beim Anbieter meist auf dessen Homepage vorgehalten. Das beschaffende Unternehmen greift über das öffentliche Internet darauf zu und wählt die gewünschten Produkte aus. Eine Schnittstelle zum ERP-System des beschaffenden Unternehmens besteht meist nicht. In diese Kategorie fallen auch die typischen Online-Shops des B2C-Commerce.

3.2.3 Elektronische Marktplätze

Unter elektronischen Marktplätzen versteht man online-Handelsplattformen, auf denen Einkäufer, Lieferanten, Hersteller, Händler und Dienstleister Geschäftsbeziehungen aufbauen und Transaktionen abwickeln können.

Mithilfe elektronischer Produkt- und Lieferantenkataloge bieten B2B-Marktplätze Einkäufern eine große Angebotstransparenz. Meist kann auch ein großer Teil des Workflows automatisiert über den Marktplatz abgewickelt werden. Die Folge sind deutlich geringere Prozesskosten. Viele Marktplätze gehen darüberhinaus auch bei der Preisfindung neue Wege, so dass neben den Prozesskosten auch die Einstandskosten gesenkt werden können. So ermöglichen beispielsweise B2B-Auktionen eine dynamische Preisbildung zwischen Anbietern und Kunden. Ausschreibungsplattformen bündeln Angebot und Nachfrage und bringen es mithilfe von Vergleichsalgorithmen zusammen.

Marktplätze können von anbieter- oder nachfrageseitigen Unternehmenskonsortien oder aber von neutralen Dritten (Intermediären) initiiert und betrieben werden.

Beispiel Covisint

Covisint ging im Jahr 2000 als B-to-B-Marktplatz für Automobilhersteller und –zulieferer online. Im Sinne obiger Einteilung elektronischer Marktplätze handelt es sich bei Covisint um einen nachfrageseitigen Konsortialmarktplatz mit den Konsortialpartnern DaimlerChrysler AG, Ford Motor Company, General Motors, Nissan, Renault sowie den Softwareanbietern Commerce One und Oracle.

Die B-to-B-Plattform bietet eine Vielzahl von Funktionalitäten, die über standardisierte Infrastrukturen und Schnittstellen den Handel zwischen Fahrzeugherstellern und Zulieferfirmen unterstützen sollen.

Auktionen (Covisint Buyer Auctions)

Während im herkömmlichen Beschaffungsprozess nach der Phase der Angebotsanforderungen (RFQs) in der Regel mehrere Verhandlungsrunden stattfinden, was meist mehrere Tage in Anspruch nimmt, kann ein Käufer mithilfe des Covisint-Auktionstools innerhalb von wenigen Stunden ein Online-Ereignis festsetzen, alle beteiligten Lieferanten auffordern, Gebote abzugeben, und die Auktion durchführen. Zur Realisierung der eigentlichen Auktion müssen eine Anfangs- und Endzeit, ein Eröffnungspreis, eine betreffende Auktionsart, die lokale Währung sowie die jeweiligen Bieter ausgewählt werden. Die Bieter können über eine Benutzerschnittstelle laufend ihre Gebote online abgeben, der Auktionator überwacht die Abläufe von seinem Schreibtisch aus. Dabei handelt es sich um so genannte Reversed Auctions, bei denen die Anbieter einer Ware um den Zuschlag des Nachfragers konkurrieren, indem sie sich preislich gegenseitig unterbieten.

Kataloge (Covisint Custom Catalogs)

Covisint stellt Instrumente zur Verfügung, um Produktinformationen in einen elektronischen Katalog umzuformen. Benutzer können sich dann über Covisint Custom Catalog einloggen, mittels Schlagwort oder Kategorie nach dem gewünschten Material suchen und eine Anforderung elektronisch weiterleiten. Daraufhin werden die Informationen automatisch gemäß den Unternehmensabläufen zur Genehmigung weiter, bevor eine Bestellung erstellt und dem Lieferanten über Covisint übermittelt wird. Darüber hinaus können Benutzer aktuelle Informationen abrufen, wie beispielsweise den Status der Bestellung oder die Verfügbarkeit eines Artikels.

Wiederverkauf von Investitionsgütern (Covisint Asset Control)

Covisint stellt mit Asset Control ein Instrument bereit, das den Verkauf überschüssiger oder nicht gewinnbringender Investitionsgüter (Produktionsmaschinen etc.) unterstützt. Es handelt sich um eine Art Börse für diese Güter, die eine globale Markttransparenz schafft, wie sie über konventionelle Veräußerungswege kaum zu erreichen wäre. Meist geht es um Werkzeuge, die abgeschrieben sind und nicht mehr gebraucht werden, weil für einen Serienanlauf neue Maschinen benötigt werden. Früher wurde der Markt von wenigen Vermarktungsagenturen kontrolliert, Angebot und Nachfrage hatten eine geringe Transparenz. ‚Covisint Asset Control‘ schaltet hier den Intermediär aus.

Elektronisches Supply Chain Management (Covisint Fulfillment)

Covisint Fulfillment ist ein Instrument zur Integration der Lieferkette, insbesondere der Transparenz von Planungsdaten und Lagerbeständen. Es erlaubt den unterschiedlichen Akteuren der Supply Chain einen schnellen Zugriff auf unternehmenskritische Daten wie Lagerbestand, Verbrauchshistorie und -muster, Vorhersagen, im Transportprozess befindlichen Mengen und Eingänge. Dadurch sollen Medienbrüche (Fax-email, Datenbanken, Papierakten etc.) und zeitliche Verzögerungen im Supply Chain Management reduziert und die Reaktionsgeschwindigkeit bei Planungsänderungen erhöht werden. Covisint Fulfillment wurde in Zusammenarbeit mit dem Software-Anbieter SupplySolutions entwickelt.

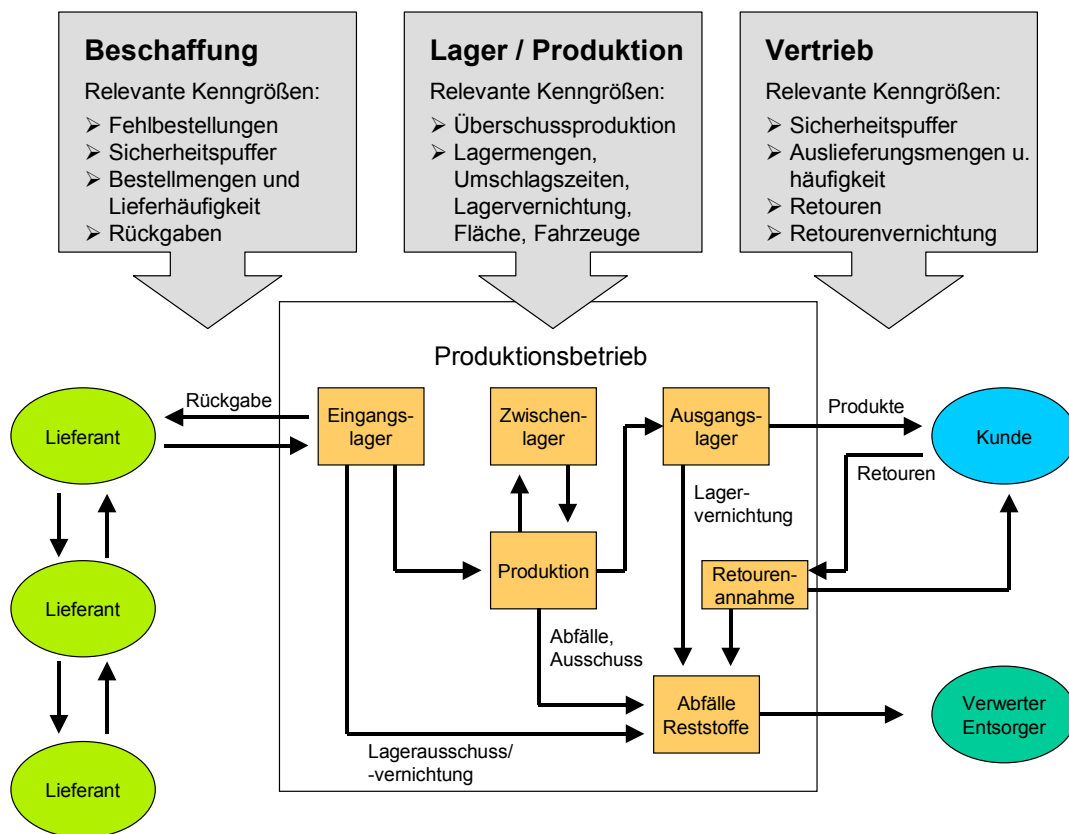
Neben den beschriebenen Funktionalitäten bietet Covisint eine Vielzahl weiterer Werkzeuge an. So unterstützt die Quality Solution Suite das Qualitätsmanagement entlang der gesamten Lieferkette. Im Bereich Covisint Collaboration bietet der Marktplatz Kommunikationstools für die Entwicklung und Lieferantenauswahl.

4 Material- und Warenflüsse

Der Einsatz von E-Commerce in Beschaffung und Vertrieb verändert Informationsflüsse und Kommunikationsprozesse in und zwischen Unternehmen. Für die Ressourcenproduktivität ist nun ganz entscheidend, welche Folgen diese Veränderungen auf der Ebene der Material- und Warenflüsse haben. Ein Beispiel wäre hier die reduzierte Lagerhaltung durch E-Commerce-basierte Build-to-order-Strukturen in der Fertigung.

Die Material- und Warenflüsse zwischen Unternehmen bzw. zwischen Unternehmen und Endkunden sind äußerst komplex und stark branchenabhängig. Für die Ressourcenproduktivität sind insbesondere die Veränderungen bei der Beschaffung, der Lagerhaltung und dem Vertrieb relevant. Abbildung 4.1 stellt (in vereinfachter Form) die Grundzusammenhänge dar.

Abbildung 4.1: Vereinfachtes Materialflussmodell und relevante Kenngrößen



Im folgenden werden für die Bereiche Beschaffung, Lagerhaltung und Vertrieb die relevanten Kenngrößen dargestellt, wobei mögliche Wirkungszusammenhänge hinsichtlich ihrer Veränderbarkeit durch E-Commerce und ihren Wirkungen auf die Ressourcenproduktivität herausgearbeitet werden. Dabei gründen sich die folgenden Ausführungen zunächst auf erste Hypothesen, die dann im Rahmen der Fallstudien einer kritischer Prüfung unterzogen und teilweise modifi-

ziert werden. Es geht im folgenden also nicht um die Vorwegnahme von Ergebnissen, sondern vielmehr um eine erste systematische Annäherung an das Thema.

4.1 Beschaffung

Die Beschaffung eines Unternehmens muss die lückenlose, qualitätsgerechte und zeitpunktgenaue Versorgung der Produktion mit den benötigten Grundstoffen und Vorprodukten gewährleisten. Wieviel von einem bestimmten Produkt beschafft werden muss, wird auf der Basis der geschätzten Produktionsbedarfe in der unmittelbaren Zukunft (basierend auf Abschätzungen der künftigen Nachfrage bzw. vorliegenden Aufträgen) berechnet. Eine andere Frage ist, auf wie viele Einzelbestellungen sich die Gesamtbeschaffungsmenge verteilt, d.h. die Lieferfrequenz und die durchschnittliche Bestellmenge. Für die Ressourcenproduktivität sind die Entstehung von Beschaffungsüberschüssen sowie das beschaffungsbedingte Verkehrsaufkommen entscheidend.

Die beschafften Güter werden gewöhnlich in zwei Gruppen eingeteilt:

- Beim Produktivmaterial (direkte Güter) handelt es sich um Komponenten und Ausgangsstoffe, die direkt in die Fertigung und schließlich in das hergestellte Produkt einfließen. Produktivmaterial wird in der Regel zentral von der Fertigungsplanung bestellt.
- Nicht-Produktivmaterial (indirekte Güter) umfasst die restlichen Güter wie Computer und Büromaterial. Der Bedarf nach solchen Gütern entsteht meist dezentral bei den einzelnen Mitarbeitern oder Abteilungen.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich in erster Linie auf Produktivmaterial und sind nur bedingt auf die Verhältnisse bei indirekten Gütern übertragbar. Wo es um letztere geht, ist dies ausdrücklich angegeben.

4.1.1 Beschaffungsmengen und -überschüsse

Bei der Beschaffungsmenge interessiert vor allem der Beschaffungsüberschuss, d.h. derjenige Anteil der beschafften Menge der aufgrund technologischer Lagerüberalterung oder anderer Faktoren letztendlich nicht in die Produktion einfließt, sondern entsorgt oder wertmindernd recycelt werden muss und damit nicht optimal wertschöpfend eingesetzt wird. Ungenutzte Komponenten oder Halbfertigwaren stellen einen Verlust an Energie und Material dar. Die perfekte Materialeffizienz in der Beschaffung wäre dann erreicht, wenn alle Unternehmen entlang der Lieferkette zum richtigen Zeitpunkt genau die Menge an Gütern produzieren würden, die ihre Kunden und schließlich der Hersteller des Endprodukts benötigen, nicht mehr und nicht weniger. Dieses Optimum wird allerdings in der Praxis selten erreicht. Zum einen basieren die angeforderten Mengen entlang der Lieferkette letztlich auf Planungsdaten und Absatzprognosen des Endprodukte-Herstellers, die kurzfristigen Schwankungen unterliegen können. Zum anderen sind die Informationsflüsse entlang der Kette nicht perfekt.

Für die Ermittlung des Beschaffungsüberschusses sind folgende Größen relevant:

- *Sicherheitspuffer*
Die Zulieferfirmen der unterschiedlichen Ebenen schlagen in ihrer Produktion auf die tatsächlich bestellten Mengen gewöhnlich noch gewisse Sicherheitspuffer auf (auch "Uplift"-Faktoren genannt). Dies hat zwei Gründe: Zum einen entsteht bei der Produktion stets eine gewisse Ausschussmenge. Diese Ausschussrate ist fertigungsbedingt und hier nicht von Interesse. Zum anderen möchte man auch ein Unternehmen auch dann lieferfähig bleiben, wenn der Kunde seine Bestellung kurzfristig nach oben korrigiert. Diese Sicherheitspuffer werden umso größer sein, je schlechter und zeitintensiver die Informationsflüsse entlang der Supply Chain sind. Diese (am Ende überschüssigen) Puffermengen können sich rückwärts entlang der Lieferkette erheblich aufsummieren und dazu führen, dass kleine Auftragsschwankungen beim Endprodukte-Hersteller sich von Lieferebene zu Lieferebene vergrößern. Man spricht auch vom so genannten 'Peitscheneffekt', weil die Verhältnisse einer Peitsche vergleichbar sind, bei der kleine Handbewegungen zu großen Ausschlägen führen.
- *Fehlbestellungen*
Oftmals ordern Unternehmen Güter, die sie letztendlich in der Fertigung nicht einsetzen können. Der Fehler kann sich dabei sowohl auf die Art der bestellten Güter als auch auf ihre Quantität beziehen. Fehlbestellungen gehen meist nicht auf Übermittlungsfehler oder Fehlleistungen der Mitarbeiter zurück, sondern eher auf Informationsdefizite bei der Fertigungsplanung. So kann es beispielsweise vorkommen, dass die bestellten Komponenten für einen bestimmten Fertigungsumfang zahlenmäßig nicht optimal auf einander abgestimmt sind. Das heißt, dass von einer Komponente nur eine geringere Anzahl bestellt wird oder lieferbar ist als von den restlichen Teilen, mit der Folge, dass sich der Fertigungsumfang nach der Mangelkomponente richten muss und die überzähligen Teile nicht eingesetzt werden können.

Einflüsse des E-Commerce

Der Einsatz von E-Commerce in der Beschaffung kann sich im Bereich der Beschaffungsüberschüsse folgendermaßen auswirken:

Sicherheitspuffer und Überschätzung der Bedarfe

Mithilfe eines elektronisch unterstützten Supply Chain Management (E-SCM) lassen sich die Planungs- und Bestandstransparenz sowie die Reaktionsgeschwindigkeit entlang der Lieferkette erheblich steigern. Dies erlaubt eine kurzfristigere und vor allem eine belastbarere Bedarfsplanung und könnte dementsprechend die von Unternehmen angestrebten Puffermengen reduzieren.

Fehlbestellungen

Auch bei den Fehlbestellungen sind Verbesserungen durch E-SCM zu erwarten. So kann die oben dargestellte Abstimmung der Stückzahlen einzelner Vorprodukte deutlich verbessert werden, wenn die Informationsflüsse zwischen den Unternehmen verbessert und vor allem beschleunigt werden.

Auch im Bereich der indirekten Güter sind Verbesserungen erzielbar. So lassen sich der Bestellungs- und Genehmigungsworkflow durch elektronische Beschaffung (E-Procurement), insbesondere Desktop-Purchasing-Systeme, automatisieren und verkürzen. Ein Bestellformular geht durch weniger Hände, fehlerträchtige Schnittstellen entfallen. Dies reduziert die Zahl der Fehlbestellungen. Außerdem ist Direct Purchasing meist mit einer starken Dezentralisierung von Beschaffungsvorgängen verbunden. Produkte werden direkt vom Bedarfsträger bestellt, d.h. von demjenigen, der sie benötigt. Da er den konkreten Bedarf am besten kennt, verringert sich die Wahrscheinlichkeit von Fehlbestellungen.

4.1.2 Verkehr

Zur Ermittlung des beschaffungsbedingten Verkehrsaufkommens sind die folgenden Größen relevant:

- *Bestellmengen, Lieferhäufigkeit und Auslastung der Fahrzeuge*
Über die Häufigkeit der Liefervorgänge (und damit auch die Größe der Einzelbestellung) entscheidet eine Vielzahl von Faktoren wie der Fixkostenanteil bei der Bestellung, die Lagerkosten, sowie die Fertigungsabläufe. Allerdings müssen kleinteiligere Liefervorgänge nicht automatisch zu einer schlechteren Auslastung der Fahrzeuge führen, wenn Logistikdienstleister über ein intelligentes Flotten- und Auslastungsmanagement verfügen.
- *Lieferentfernungen*
Für das Lieferverkehrsaufkommen ist es entscheidend, ob Lieferanten regional oder global ausgewählt werden.
- *Wahl der Verkehrsmittel*
Für den verkehrsbedingten Ressourceneinsatz ist ferner relevant, ob Transporte auf dem Luft-, Land- oder Seeweg abgewickelt werden.

Einflüsse des E-Commerce

Bestellmengen, Lieferhäufigkeit und Auslastung der Fahrzeuge

Einerseits existiert ein ungebrochener Trend zur einsatzsynchrone Beschaffung ('Just-in-time'- und 'Just-in-Sequence'-Ansätze) mit der möglichen Folge kleinerer Lieferumfänge. Diese Entwicklung ist allerdings höchstens mittelbar E-Commerce-getrieben.

Im Bereich der indirekten Güter werden durch E-Procurement die Prozesskosten einer einzelnen Bestellung erheblich gesenkt. Dies kann zu einer Atomisierung der Lieferungen führen, d.h. Bestellmengen werden kleiner, die Lieferhäufigkeit wächst.

Andererseits lässt sich durch elektronisch unterstützte Logistikmanagement-Systeme die Fahrzeugverfügbarkeit und -auslastung transparenter machen und damit letztendlich verbessern. Es ist zu prüfen, ob dieser Effekt den Verkehrszuwachs durch tendenziell kleinere Einzellieferungen wettzumachen oder gar überzukompensieren vermag.

Lieferentfernungen

Mit der Herausbildung globaler Märkte und höherer Markttransparenz durch neue Informations- und Kommunikationstechnologien wird auch die Lieferantenauswahl der Unternehmen immer globaler. E-Commerce hat dieses so genannte 'Global Sourcing' nicht ausgelöst, wohl aber beschleunigt und verstärkt.

4.2 Produktion und Lagerhaltung

Während seiner Herstellung durchläuft ein Produkt eine Vielzahl von Stationen im Unternehmen. Die Abläufe können je nach Branche erheblich variieren. Das Grundschema ist dabei aber immer dasselbe:

Die beschafften Güter werden im Beschaffungslager vorgehalten, bis sie in die Leistungserstellung einfließen. So soll sichergestellt werden, dass der Produktionsprozess auch dann nicht zum Stillstand kommt, wenn Zulieferer nicht pünktlich liefern oder ein unerwarteter Nachfrageschub auftritt.

Danach durchlaufen die Waren verschiedene Produktionsstufen. Das Endprodukt wird schließlich im Vertriebslager vorgehalten, bis es an den Handel oder Endkunden ausgeliefert wird. Der Bestand im Vertriebslager soll gewährleisten, dass die Nachfrage auch dann befriedigt werden kann, wenn sie vorübergehend die Produktionsintensität übersteigt.

Insbesondere Beschaffungs- und Vertriebslager haben ihren Ursprung in der Tatsache, dass die Produktions- und die Beschaffungsmenge immer auf der Abschätzung künftiger Bedarfe beruhen. Aufgrund langer Produktionszeiten können die meisten Waren (bisher) nicht erst produziert werden, wenn sie nachgefragt werden. Ähnlich kann die Bestellung eines Vorproduktes beim Zulieferer nicht erst bestellt werden, wenn der Bedarf im Produktionsprozess auftritt, sondern muss im Beschaffungslager vorgehalten werden.

Für die Ressourcenproduktivität sind folgende Kenngrößen relevant:

- *Überschussproduktion*
Die Gewährleistung der Lieferfähigkeit ist entscheidend für das Überleben jedes Unternehmens. Daher wird oftmals mehr produziert als tatsächlich nachgefragt wird, um auch auf unerwartete Nachfrageschwankungen vorbereitet zu sein.

- *Lagerbestand und Umschlagzeiten*

Die Lagerhaltung dient dazu, die Produktion (in gewissen Grenzen) zeitlich von der Beschaffung einerseits (Beschaffungslager) und von der Konsumenten-Nachfrage andererseits (Vertriebslager) zu entkoppeln. Der dafür nötige Lagerbestand und entsprechende Umschlagzeiten werden stark branchenspezifisch variieren.

Die Höhe des Lagerbestandes wirkt sich nur mittelbar auf die Ressourcenproduktivität aus: Zum einen korreliert die Höhe des Lagerbestands mit einem bestimmten Lagerflächenbedarf. Zum anderen vergrößert ein hoher Lagerbestand das Risiko von Lagerobsoleszenz und damit Lagervernichtung, insbesondere in Branchen mit hoher Innovationsdynamik. Diese beiden Einflussgrößen sind im folgenden ausgeführt.
- *Lagervernichtung*

Solange das Produktspektrum und die Produktionsprozesse unverändert bleiben, hat die Lagerhaltung im zeitlichen Mittel keinen Einfluss auf die Warenströme, da die Lager regelmäßig umgeschlagen werden. Da jedoch die Innovationszyklen, insbesondere im Bereich der Informationstechnik und Unterhaltungselektronik, immer kürzer werden, wächst die Gefahr der technologischen Überalterung von Halbfertig- und Fertigwaren. So entstehen Restposten, die entweder als Auslaufmodelle (insbesondere im Falle der Endprodukte) abgesetzt werden können oder verschrottet werden müssen.
- *Lagerflächen*

Neben der Lagervernichtung (aufgrund von Überalterung) hat die Lagerhaltung auch einen direkten Effekt für die Ressourcenproduktivität, da entsprechende Kapazitäten bereitgestellt werden müssen. Neben dem Flächenverbrauch (der im produzierenden Gewerbe nicht unerheblich ist) sind hier der Energieverbrauch (Beheizung und Beleuchtung der Lagerhallen, Kraftstoffverbrauch von Lagerfahrzeugen) sowie der Materialbedarf (Gebäude, Maschinen, Fahrzeuge) zu nennen.

Einflüsse des E-Commerce

Überschussproduktion

In bestimmten Branchen kann E-Commerce Unternehmen in begrenztem Rahmen ermöglichen, ihre Produkte direkt (ohne Einschaltung eines Händlers) zu vertreiben. Kunde des Unternehmens ist dann nicht mehr der Händler, sondern der Endkunde. Vielfach verschwindet allerdings nicht der Händler, sondern er verändert seine Rolle. Die Folge einer kundenindividuelleren Fertigung kann eine Verstärkung der Nachfrage bewirken, so dass Unternehmen weniger auf Vorrat produzieren müssen. Im Idealfall entfällt die Notwendigkeit einer Überschussproduktion im Falle der Build-to-order-Fertigung. Beschleunigte Produktionsprozesse in vielen Bereichen in Verbindung mit dem Direktvertrieb über Internet eröffnen nämlich vielfach die Möglichkeit, ein Produkt erst dann herzustellen, wenn es bereits einen Käufer gefunden hat. Wenn auch die hier beschriebenen Trends zum Direktvertrieb und zur Build-to-order-Fertigung keine reinen E-Commerce-Entwicklungen sind, wirkt die elektronische Unterstützung der Prozesse doch in jedem Fall als Katalysator.

Auch dort, wo der klassische Händler als Intermediär weiter fortbestehen wird (wie beispielsweise in der Automobilbranche), können E-Commerce-Strukturen wenigstens ansatzweise eine kundenindividuelle Fertigung ermöglichen.

Lagerbestand und Umschlagzeiten

Durch eine einsatzsynchrone Beschaffung ('Just-in-time', 'Just-in-Sequence') haben viele Unternehmen ihre beschaffungsseitigen Lagerbestände in den letzten Jahren erheblich reduzieren können. Dies ist allerdings in der (unternehmensübergreifenden) Gesamtsicht weniger eine Verringerung der Bestände als ihre Auslagerung zum Lieferanten (bzw. zum Logistikdienstleister).

Durch E-SCM lässt andererseits sich die Transparenz der Planungsvorgänge und lieferkettenweiten Bestände nachhaltig erhöhen. Dies verringert den Bedarf an Absicherung durch Lagerhaltung erheblich und wird letztlich die Bestände reduzieren.

Ein ähnlicher Effekt lässt sich auch vertriebsseitig erreichen. Direktvertrieb bzw. E-Commerce mit den Intermediären verstetigt die Nachfrage und reduziert die vorzuhaltende Stückzahl im Vertriebslager. Bei der Build-to-order-Fertigung kann tendenziell ganz auf eine vertriebsseitige Lagerhaltung verzichtet werden.

Lagervernichtung

Die verringerten Bestände im Beschaffungslager erhöhen die Umschlagsgeschwindigkeit und reduzieren die Gefahr der technologischen Überalterung und Verschrottung von Komponenten und Halbfertigwaren. Vertriebsseitig ist die Lagerverschrottung dagegen ohnehin eher die Ausnahme, da Fertigprodukte meist immer noch billiger abgesetzt werden können.

Lagerflächen

Geringere Bestände beanspruchen immer auch weniger Lagerfläche. Allerdings bedeutet das nicht, dass die resultierenden Lagerüberkapazitäten sofort anderen Zwecken (Fertigung etc.) zugeführt werden. Vielmehr wird dies sicher erst mit einer gewissen Verzögerung geschehen. Immerhin werden sich entsprechende Veränderungen sicherlich in der Planung *neuer* Produktionsanlagen niederschlagen.

4.3 Vertrieb

Hinsichtlich der Ressourcenproduktivität ist auch vertriebsseitig wieder zwischen den letztlich nicht abgesetzten bzw. zurückgegebenen Warenmengen einerseits sowie Verkehrsaspekten andererseits zu unterscheiden.

4.3.1 Warenmengen

Ähnlich wie bei der Beschaffung ist auch vertriebsseitig in erster Linie der Anteil der Warenmengen zu betrachten, der in Form von Retouren wieder zum Unternehmen zurückfließt und letztlich entsorgt wird:

- *Retouren und Retourenvernichtung*
Viele Produkte werden vom Kunden zurückgegeben. Dies ist insbesondere der Fall, wenn der Kunde nicht der Endkunde, sondern der Handel ist. Hier ist zu fragen, welcher Anteil der Retouren anderweitig abgesetzt wird und welcher Anteil entsorgt wird (Retourenvernichtung).

Einflüsse des E-Commerce

Retouren

Im Gegensatz zum Vertrieb über den Handel (Großhandel und Einzelhandel), der um alle Produkte anbieten zu können seinerseits auch wieder mit Puffer ordert, verlassen beim Direktvertrieb nur Produkte das Unternehmen, die bereits einen Käufer gefunden haben. Das reduziert die Retouren spürbar.

4.3.2 Verkehr

Für Fragen der vertriebsbedingten Verkehrsentstehung sind zum einen die Auslieferungsmengen und zum anderen die Rückflüsse in Form von Retouren die entscheidenden Kenngrößen:

- *Auslieferungsmengen und –häufigkeit*
Hier ist insbesondere zu unterscheiden zwischen dem Vertrieb zum Handel und dem Direktvertrieb. Im ersten Fall werden die Auslieferungsmengen wesentlich größer sein als im zweiten Fall, wo im Normalfall einzeln oder zumindest in sehr geringen Stückzahlen geliefert wird.
- *Lieferentfernungen*
Häufig werden Waren nicht auf dem kürzesten Weg vom Fertigungsort zum Kunden gebracht. Vielmehr werden oftmals einzelne Lieferbestandteile (bspw. Rechner und Monitore) zunächst an zentralem Ort zusammengeführt, was die zurückgelegten Wege stark verlängern kann.
- *Retouren*
Bei den Rückläufen ist nach der Kleinteiligkeit der Transporte zu fragen, bzw. danach, in welchem Maße Leerfahrten dafür genutzt werden können.

Einflüsse des E-Commerce

Auslieferungsmengen und –häufigkeit

Der E-Commerce-getriebene Trend zum Direktvertrieb begünstigt einerseits die Atomisierung der Auslieferungsmengen. Andererseits muss eine Bilanzierung hier berücksichtigen, dass die Transporte zum Handel entfallen.

Lieferentfernungen

Einerseits kann B-to-C-Commerce den Kundenkreis auch geografisch deutlich ausweiten, was die Lieferentfernungen durchschnittlich erhöhen wird. Andererseits wird mithilfe elektronischer Logistikplanungssysteme eine Punkt-zu-Punkt-Logistik angestrebt, das heißt direktere Auslieferungswege zum Kunden unter Ausschaltung bestimmter Zwischenstationen wie der oben beschriebenen zentralen Zusammenführung von Lieferbestandteilen.

Retouren

Wie bereits oben beschrieben, dürfte der Direktvertrieb die Zahl der Retouren erheblich reduzieren.

Die folgende Tabelle fasst die untersuchten Einzelaspekte zusammen. Gleichzeitig wird gezeigt, welche Kenngrößen in welchen der betrachteten Unternehmen schwerpunktmäßig, weil es den Stand in den Unternehmen repräsentiert oder weil es die Informationslage erforderte, erfasst wurden.

Tabelle 4-1: Untersuchte Indikatoren in den Fallstudien

	IBM	Siemens	Daimler Chrysler	Ford	Hewlett Packard	I2
Beschaffung						
Beschaffungsmengen und - überschüsse	X					X
Sicherheitspuffer	X					
Fehlbestellungen	X					X
Verkehr	X	X	X	X		
Bestellmengen, Lieferhäu- figkeit und Auslastung	X	X		X		X
Lieferentfernungen		X				
Wahl der Verkehrsmittel	X		X			X
Produktion und Lagerhaltung						
Überschussproduktion	X	X				X
Lagerbestand und Um- schlagszeiten	X	X	X	X		X
Lagervernichtung	X	X				X

Lagerflächen	X			X		
Vertrieb						
Warenmengen						X
Retouren und Retourenver- richtung						X
Remarketing					X	
Verkehr						
Bestellmengen, Lieferhäu- figkeit und Auslastung						X
Lieferentfernungen		X				X
Wahl der Verkehrsmittel						
Sonstiges		X	X	X		

5 Fallstudie IBM

5.1 Einführung

5.1.1 Das Unternehmen

IBM ist mit einem Umsatz von 85,9 Milliarden US-Dollar im Jahr 2001 weltweit einer der größten Anbieter in den Bereichen Informationstechnologie und E-Business-Lösungen. Das Produktspektrum reicht von Hardware (PCs, Serversysteme, Netzwerkcomputer und -systeme, Speichertechnologien, Drucksysteme) und Software über Dienstleistungen und komplexe Anwendungslösungen bis hin zu Outsourcingprojekten und Weiterbildungsangeboten.

Das Unternehmen beschäftigt weltweit rund 320.000 Mitarbeiter und ist in über 170 Ländern aktiv. Die IBM Deutschland GmbH mit Sitz in Berlin beschäftigt derzeit rund 26.000 Mitarbeiter in über 40 Niederlassungen und ist damit die größte Ländergesellschaft in Europa. In Deutschland umfassen die Aktivitäten Vertrieb und Dienstleistungen, Produktion sowie zahlreiche Entwicklungsaufgaben im Rahmen der weltweiten konzerninternen Arbeitsteilung. Das Werk in Mainz ist der einzige Produktionsstandort der IBM in Deutschland.

5.1.2 Betrachtete Unternehmensbereiche und Standorte

Für die vorliegende Fallstudie wurden untersucht:

1. Der zentrale Einkauf von Nicht-Fertigungs-Gütern (am Standort Böblingen) für IBM Deutschland
2. Der zentrale Fertigungseinkauf (am Standort Mainz) für die Produktion von Speichertechnologien an den Standorten in Deutschland (Mainz) und Ungarn (zwei Standorte). Dies umfasst die Unternehmensbereiche Storage Technology Division und Storage Product Division.

Der Standort Mainz ist das letzte Produktionswerk der IBM in Deutschland. Gefertigt werden dort Schreib-/Leseköpfe für Plattenspeicher sowie Platten für die Festplattenlaufwerke (Disks). Der größere Teil der Produktion liegt in Ungarn. Dort werden an zwei Standorten Laufwerke und Speicherschränke mit Festplattenspeichern (Sharks⁹ mit 15 TB Speicherkapazität) hergestellt. Abnehmer der Laufwerke sind PC-Hersteller (Dell, Apple, Compaq etc.) sowie Händler (z.B. MediaMarkt). Der Marktanteil bei 2 ½ Zoll-Laufwerken liegt bei rund 45%. Kunden für die Sharks sind vor allem größere Unternehmen.

Obgleich der Einkauf an einzelnen Standorte untersucht wurde, sind die Ergebnisse von konzernweiter Bedeutung, da die betrachteten Systeme (z.B. das RSC@-Tool) weltweit eingesetzt werden.

⁹ Es handelt sich dabei um Speicherschränke von IBM für Firmenkunden.

5.2 Beschaffung und Supply Chain Management

Organisatorisch ist das Beschaffungswesen bei IBM in die beiden Bereiche „General Procurement“ (Allgemeine Beschaffung) und „Production Procurement“ (Fertigungseinkauf) unterteilt.

Der Bereich General Procurement verantwortet den Einkauf allgemeiner Bedarfsgegenstände und Investitionsgüter. Dies umfasst eine Reihe von Dienstleistungen in den Bereichen Gebäudemanagement oder Sicherheit sowie Programmierungs- und Software-Dienstleistungen, aber auch den alltäglichen Bürobedarf. Angefordert werden die Güter des General Procurement durch eine Vielzahl von Bedarfsträgern im Unternehmen. Bei diesen Waren bzw. Dienstleistungen gibt es keine integrierte Logistikkette.

Das Production Procurement dagegen beschafft diejenigen Güter, die in die Fertigung einfließen. Es handelt sich um Waren, die mit Teilenummer beschrieben und in eine Logistikkette eingebunden sind. Anforderer im Production Procurement ist nicht der einzelne Mitarbeiter, sondern die Fertigungsplanung.

Diese IBM-spezifische Einteilung ist weitgehend (aber nicht vollständig) identisch mit der üblichen Unterscheidung zwischen direkten und indirekten Gütern.¹⁰

5.2.1 General Procurement

Spezifische Herausforderungen des General Procurement liegen in:

- der Dezentralität der Bedarfe: Eine große Zahl von Mitarbeitern im gesamten Unternehmen fordert Güter an.
- den kleinen Bestellmengen: Die Bedarfsträger fordern meist kleine Stückzahlen an.

Die Ausgangslage im General Procurement ist daher durch das ungünstige Verhältnis zwischen Warenwert und Prozesskosten sowie eine schlechte Verhandlungsposition bei der Preisbildung gekennzeichnet.

Eine weitgehende Automatisierung der Prozesse (Elektronische Beschaffung) und die weltweite Zusammenführung und Bündelung der Bedarfe (Lieferantenauswahl und -verhandlungen) sind daher zentrale Anliegen im General Procurement.

Elektronische Beschaffung (E-Procurement)

Der gesamte Einkaufsvorgang von der Bedarfserkennung bis zur Bestellabwicklung und Bezahlung ist bei IBM elektronisch unterstützt und weitgehend automatisiert. Dabei kommt eine Reihe eng ineinander greifender Instrumente zum Einsatz, die den Bestell- und Abwicklungsvorgang optimieren.

¹⁰ Unterschiede liegen z.B. bei Softwareentwicklungsleistungen, die IBM einkauft, aber dem Kunden im Rahmen einer E-Business-Lösung letztlich in Rechnung stellt.

Zunächst wird eine Anforderung vom Bedarfsträger elektronisch definiert, d.h. in ein Tool eingegeben. Bevor sie freigegeben wird, müssen Genehmigungen (zwei sachliche „Approvals“, und in bestimmten Fällen ein finanzielles) eingeholt werden. Nach der Freigabe wird die Anforderung dann elektronisch an den Katalog weitergeleitet und sucht sich automatisch den passenden Artikel aus dem Katalog aus. Vom Bestellsystem (bei IBM ein SAP-System) wird dann die eigentliche Bestellung generiert und automatisch zum Lieferanten geschickt. Dies ist nur möglich, weil inzwischen (fast) alle Lieferanten von IBM auf elektronische Bestell- und Abrechnungsprozesse umgestellt haben.

Der komplette Bestellvorgang bei IBM wird schließlich weltweit in einer zentralen Datenbank zusammengeführt, was einerseits der Bilanzierung dient und andererseits die Transparenz der Einkaufsprozesse erhöht.

Dabei bleibt der eigentliche Einkaufsprozess nach Aussagen von IBM in seinen Einzelschritten inhaltlich unverändert. Die elektronische Beschaffung bewirkt lediglich eine Automatisierung und Beschleunigung dieser Schritte. Ein Wegfall einzelner Schritte findet nicht statt. So müssen nach wie vor Anforderungen genehmigt werden, bevor sie in eine Bestellung umgesetzt werden. Das Prozessdesign wird von der Regelung im einzelnen Unternehmen und von dessen Philosophie (Vertrauen in die Mitarbeiter etc.) bestimmt, und durch E-Procurement lediglich abgebildet und unterstützt.

Ein entscheidender Effekt der Einführung von E-Procurement ist die Beschleunigung der Beschaffungsprozesse. Während früher von der Bedarfsanmeldung bis zur Bestellung Tage oder Wochen vergingen, dauert der Prozess heute nur noch eine bis wenige Stunden. Grenzen der Beschleunigung liegen einerseits in den Server-Aktualisierungszeiten (da alle Bestellungen weltweit das zentrale SAP-System in den USA und die zentrale Stelle zur Rechnungsbearbeitung in Großbritannien durchlaufen müssen), und andererseits in menschlichen Verzögerungen bei der Genehmigungserteilung.

Eine Verringerung der Fehlbestellungen durch elektronische Beschaffung ist bei IBM nach eigenen Angaben nicht zu beobachten. Eine systematische Erfassung von fehlerhaften Bestellvorgängen gibt es bei IBM im Bereich General Procurement aber nicht. Die Quote war nach Aussagen des Einkaufsleiters allerdings schon immer eher gering. Gleichwohl verringere die Zunahme elektronisch unterstützter Arbeitsabläufe die Zahl der Übermittlungsfehler.

Lieferantenauswahl und -verhandlungen (Sourcing)

Damit die Anforderung eines internen Bestellers bei IBM auf einen entsprechenden Artikel im elektronischen Katalog stößt, müssen vorher bereits eine Lieferantenauswahl getroffen, Bedarfsvolumina abgeschätzt und Preisverhandlungen abgeschlossen worden sein. In diesem so genannten „Sourcing“ liegt heute die Hauptaufgabe des Beschaffungswesens. Dabei können die Einkäufer auf eine Vielzahl elektronischer Anwendungen zurückgreifen, die die Ausschreibungen für die Lieferantenauswahl sowie die Prüfung von Vertragslagen unterstützen.

Während früher der Einkauf stark dezentral organisiert war und viele Einkäufer für ihre Werke oder Regionen lokale Lieferanten auswählten und kleinere Verträge abschlossen, werden die

Sourcing-Entscheidungen bei IBM heute von global agierenden „Commodity Councils“ getroffen. Dabei handelt es sich um warengruppenspezifisch zusammengesetzte Einkaufsausschüsse, die über E-Mail, Videokonferenzen und jährliche Treffen über strategische Beschaffungsfragen wie z.B. die Erschließung wichtiger Beschaffungsmärkte entscheiden, aber auch im einzelnen die (globale) Lieferantenauswahl treffen und Verträge gestalten.

Eine zentrale Datenbank mit den weltweit entstehenden Bedarfen schafft die notwendige Transparenz für eine weltweite Bedarfsbündelung. Die Commodity Councils können dann mit entsprechend großen Nachfragevolumina in die Lieferantenverhandlungen gehen und weltweite Verträge mit erheblichen Preisvorteilen abschließen.

Diese Volumenbündelung ist für IBM der entscheidende Kostenvorteil durch E-Procurement. Nach IBM-Angaben entfallen in der Branche typischerweise nur etwa 2 bis 4 % des Einkaufsvolumens auf Organisationskosten. Die Senkung der Prozesskosten durch einen automatisierten Arbeitsablauf bringt daher in der Gesamtsicht nur geringe Einsparungen. Über die zentrale Erfassung aller Bedarfe und die damit erzielte Volumenbündelung können dagegen substantielle Einsparungen bei Preisverhandlungen realisiert werden.

5.2.2 Production Procurement und Supply Chain Management

Untersucht wurde der zentrale Produktionseinkauf für die Fertigungswerke in Deutschland (Mainz) und Ungarn.

Im Einkauf hat in den letzten Jahren ein Umdenken stattgefunden:

1. Die Einkaufsorganisation richtet sich heute globaler aus
2. Es wird verstärkt in Lieferketten (Supply Chains) gedacht

Globaler vs. regionaler Einkauf

Die Lieferanten sind im Produktionseinkauf weltweit verteilt. Die Commodity Councils steuern den Produktionseinkauf und tragen die Verantwortung dafür, dass weltweit die günstigsten Preise für die jeweiligen Waren (Commodities) erzielt werden. Der Kostenvergleich berücksichtigt die Transportkosten und funktioniert nach dem Verwendungsort-Prinzip („Landed-cost-Prinzip“): Entscheidend sind die Kosten der Ware bis zum Verwendungsort („Point of use“). So werden viele leichtere Waren auf dem Luftweg beschafft. Bei schweren Produkten (z.B. Maschinen mit hohem Metallanteil) wäre das unbezahlbar. In diesen Fällen wird versucht, entsprechende Lieferanten in der Nähe anzusiedeln.

Bei den beiden Produktgruppen Festplatten und „Sharks“ verteilt sich das Einkaufsvolumen wie folgt: Bei einem Gesamteinkaufsvolumen von rund 750 Mio. € in jedem der beiden Bereiche stammen

- bei den „Sharks“:
15 % des Einkaufsvolumens aus Ungarn
60 % aus Europa ohne Ungarn
25 % aus der restlichen Welt.
- bei den Festplattenspeichern:
60% aus Japan
30% aus Europa
10% aus USA.

Hintergrund der SCM-Einführung

Vor fünf bis sechs Jahren begann IBM, den Supply-Chain-Gedanken in der Produktion zu etablieren. Aufgrund der hohen Flexibilitätsanforderungen der Kunden spielt Supply Chain Management (SCM) für IBM eine große Rolle.

Vor Einführung eines systematischen SCM wurden Lieferengpässe bei IBM durch ein umfangreiches beschaffungsseitiges Lager aufgefangen. Mit Zulieferern wurden Verträge über eine kontinuierliche Lieferung bestimmter Teile in bestimmten Mengen abgeschlossen. Diese wurden dann im Lager vorgehalten, um immer produktionsfähig und den Kunden gegenüber entsprechend flexibel zu bleiben. Ein großer Nachteil umfangreicher Lagerhaltung ist die hohe Kapitalbindung.

Die Zusammenarbeit mit dem Lieferanten (Supplier Collaboration) beschränkte sich darauf, in großen zeitlichen Abständen (im manchen Bereichen nur einmal im Jahr, in anderen monatlich) die Lieferanten über die Fertigungsplanung zu unterrichten. Die Bedarfsprognosen (Forecasts) aus der Marketingabteilung dienten als Basis für die Planung und damit die Ermittlung der Materialbedarfe (Material Requirements). Diese wurden dann als Bestellungen (Purchase Orders) dem Lieferanten übermittelt. Das geschah per Telefon, Fax oder E-Mail. Diese Vorgehensweise führte häufig zu langen Reaktionszeiten und unterschiedlichem Informationsstand bei IBM und Zulieferer. Zum Beispiel ging der Zulieferer vielfach noch von alten Zahlen aus, während IBM aufgrund einer neuen Prognose bereits eine aktualisierte Bestellung herausgeschickt hatte.

IBM beschloss daher, den Produktionseinkauf elektronisch transparenter zu machen. Die grundlegendsten Anforderungen an ein entsprechendes Tool waren:

- globales Kommunikationssystem
- gemeinsame Datenbasis: Lieferant sollte genau das sehen, was auch IBM sieht.

Eine Untersuchung des Marktes ergab, dass zum damaligen Zeitpunkt kein geeignetes System angeboten wurde. IBM entschied sich daher, selbst ein System zu entwickeln. Ergebnis ist das RSC@-Tool.

Das RSC@-Tool

Das RSC@ (Replenishment Supply Collaboration Application) - Tool ist ein elektronisches Supply Chain und Warehouse Management System und erlaubt es, die Bedarfs- und Bestands-

daten mit den Zulieferern auf einer online-Plattform auszutauschen. Derzeit wird mit diesem Werkzeug nur die erste Lieferantenebene eingebunden, in Kürze soll aber eine Version fertiggestellt werden, die eine weitergehende Integration der Lieferkette ermöglicht. Außerdem ist angedacht, weitere Funktionalitäten wie ein automatisches elektronisches „Invoicing“ sowie den Austausch von Qualitätsdaten in das RSC@-Tool zu integrieren. Über ein Lieferantenportal erhält der Zulieferer Zugriff auf seine jeweiligen Anwendungen (einschließlich IBM-Rechnungssystem, Übertragung von Qualitätsdaten, Qualitätsmanagement etc.). Im Vergleich zu anderen Systemen wie beispielsweise den von Covisint eingesetzten, erreicht RSC@ nach IBM-Angaben eine größere Gesamtvernetzung und Transparenz für die Lieferanten.

Das RSC@-Tool ist heute weltweit bei IBM eingeführt. Unternehmensweit wird ein Großteil des Beschaffungsvolumens darüber abgewickelt.

Mit dem RSC@-Tool wird die Fertigungsplanung den Zulieferern in Echtzeit zugänglich gemacht. Alle Beteiligten sehen weltweit immer dieselben Planungs- und Lagerdaten.

Dies ist in doppelter Hinsicht vorteilhaft:

- Aktualität der Daten

Vor Einführung des Systems wurden die Bedarfsprognosen (Forecasts) den Lieferanten höchstens monatlich übermittelt. Die Datenbasis im RSC@-Tool wird dagegen wöchentlich aktualisiert. Angestrebt wird sogar eine tagesgenaue Abbildung von Planungsveränderungen. Vom System her wäre das bereits heute möglich.

- Abstimmungsprozesse

Die kurzen Prozesszeiten und die hohe Transparenz erlauben heute eine weit bessere Abstimmung der Sätze von Komponenten, die zur Fertigung eines bestimmten Produktes benötigt werden. Dies lässt sich am besten an einem (hypothetischen) Beispiel veranschaulichen. Angenommen, IBM will 100.000 Notebooks fertigen. Zunächst wird bei den betreffenden Zulieferern angefragt, ob sie 100.000 Stück der jeweils benötigten Teile liefern können. Lieferanten ermitteln ihre maximale Lieferfähigkeit („Best can do“). Lieferant A sagt beispielsweise 90.000 Bildschirme zu, Lieferant B 100.000 Prozessoren, Lieferant C 80.000 Festplatten. Auf dieser Basis errechnet IBM, welche maximale Stückzahl tatsächlich hergestellt werden kann. In unserem Zahlenbeispiel wären das 80.000. Dann entscheidet IBM, ob versucht wird, weitere Bildschirme und Festplatten anderweitig einzukaufen, bzw. ob identische Komponenten aus einem anderen Produktionszweig abgezogen werden können, der eventuell strategisch oder betriebswirtschaftlich weniger wichtig ist. Daraufhin wird bei IBM der endgültige Bestellumfang ermittelt und den Zulieferern mitgeteilt. Dieser Prozess läuft heute unterstützt durch das RSC@ System bis zu zwei mal die Woche ab, früher dauerte er 1 bis 2 Monate. Außerdem wurde früher vielfach auf eine Abstimmung verzichtet und von allen Zulieferern die Maximalzahl an Komponenten bestellt. Überzählige Komponenten kamen ins Lager.

Das Konsignationslager (Replenishment Service Center)

Neben der oben beschriebenen Verbesserung der Informationsflüsse durch das RSC@-Tool, wurden auch auf der Ebene physischer Warenströme neue Strukturen eingeführt.

Die beschaffungsseitige Lagerhaltung wurde weitgehend aufgegeben, stattdessen werden Ausgangsprodukte in einem fertigungsnahen Lager vorgehalten, das aber nicht IBM gehört (Konsignationslager). Das Konsignationslager (Replenishment Service Center (RSC)) wird von einer dritten Partei betrieben. Die Ware im RSC gehört noch dem Zulieferer und wird direkt aus dem Lager in die Fertigungslinie gefahren. Der Eigentumsübergang erfolgt erst dann. Für IBM führt das zu einer Art Pull-Prinzip in der Fertigung. Erst wenn eine Großbestellung (z.B. von einem großen PC-Hersteller) vorliegt, werden die entsprechenden Komponenten aus dem Konsignationslager in die Produktion gezogen. Wenn die Bestellung ausbleibt, bleiben die Teile im Konsignationslager.

Der Lagerbestand im Konsignationslager wird von der Fertigungsplanung bestimmt, der Eigentumsübergang von der tatsächlichen physischen Entnahme.

Abbildung 5.1: Planungszyklus und Warenströme

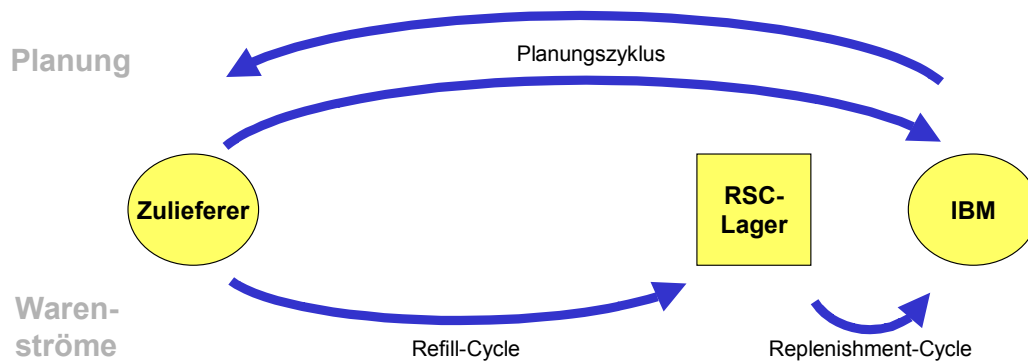


Abbildung 5.1. veranschaulicht die Einbindung des Konsignationslagers in den Lieferprozess. Der Zulieferer füllt das Lager regelmäßig auf (Refill Cycle). Mithilfe von Konsignationslagerdaten ermittelt IBM für den Zulieferer, wie lange der Lagerbestand einer bestimmten Komponente noch ausreicht (days of supply). Mit diesem Frühwarnsystem sieht der Zulieferer immer, wann er das Lager wieder beliefern muss, wobei stets eine Bandbreite an Days of supply vereinbart ist, um für beide Seiten die größtmögliche Flexibilität sicherzustellen. Auf der Basis einer kurzfristigen Planung für die nächsten 1 bis 2 Tage bezieht IBM aus dem Konsignationslager, was es für die unmittelbare Fertigung benötigt (Replenishment Cycle).

Mithilfe des Konsignationslagers konnte IBM seine eigene beschaffungsseitige Lagerhaltung stark reduzieren.

Vertrieb

Nach IBM-Angaben könnte das RSC@-Tool im Prinzip auch zu den Großkunden (Hersteller und Großmärkte) fortgesetzt werden. IBM würde dann als Zulieferer fungieren.

Es gibt heute Produktgruppen, beispielsweise Festplatten, bei denen bereits ein Direktvertrieb über das Internet erfolgt¹¹. Die Bestellungen fließen automatisch ins unternehmensinterne System und werden in ein Bauprogramm umgesetzt. Im SAP-System wird die Bestellung in eine Materialbedarfsplanung übersetzt, die wiederum ins RSC@ gespielt wird. Laut IBM könnte dieser Prozess schon in wenigen Jahren ohne menschliche Schnittstellen vollautomatisch ablaufen. Das kann allerdings nur bei Massenprodukten funktionieren.

Trotzdem verfügt IBM nach wie vor über Ausgangslager. Das Ausgangslager für Festplatten beispielsweise fasst maximal 200.000 Stück (bei einer Jahresproduktion von 7 bis 8 Millionen). Der Bestand im Ausgangslager wird als Spielraum für die Endkonfiguration der fertigen Produkte benötigt, sowie als Puffer, um auch bei gewissen Nachfrageschwankungen kontinuierlich fertigen zu können.

5.3 Auswirkungen auf die Ressourcenproduktivität

5.3.1 Lagerbestand

Für die Güter des General Procurement gab es bei IBM nie eine Lagerhaltung in großem Umfang. Einige Bedarfsgüter (Tonerkartuschen etc.) wurden in der Vergangenheit oftmals in Kleinlagern vorgehalten. Diese sind heute im Zuge elektronisch unterstützter Beschaffungsprozesse aufgelöst. Güter werden jetzt immer direkt zum Anforderer geliefert. Während früher aufgrund des großen Transaktionsaufwands (Bestellformulare ausfüllen, Unterschriften einholen) und der langen Lieferzeiten vielfach Güter auf Vorrat bestellt wurden, können heute Einzelbestellungen online vorgenommen werden, mit der Gewissheit, die Ware wenige Tage später zu bekommen. Da die Güter des General Procurement allerdings mit weit geringeren Warenströmen verbunden sind als beispielsweise im Fertigungseinkauf, ist die Reduktion der Lagerbestände hier von geringerer Bedeutung für die Ressourcenproduktivität.

Im Production Procurement sind weit größere Wirkungen erzielbar.

So konnte beschaffungsseitig die IBM-eigene Lagerhaltung durch die Einführung der RSC-Läger stark reduziert werden. Obgleich es sich dabei zunächst nur um eine Verschiebung der Lagerhaltung oder gar nur um einen Eigentümerwechsel bei bestehenden Lagern handelt, sind in der Gesamtsicht Effekte erkennbar:

- Reduktion von Lagerstandorten: Vor der Einführung des RSC@-Tools und des Konsignationslagers gab es vielfach drei Lager, eines beim Lieferanten, ein Transitlager und eines bei IBM. Heute gibt es nur noch ein Lager, dessen Bestand alle Beteiligten elektronisch einsehen können.
- Abstimmung der Teilesätze: Wie oben beschrieben wurde, ermöglicht das elektronische Supply Chain Management (E-SCM) durch RSC@ eine verbesserte Koordination

¹¹ Genaue Zahlen zum Direktvertrieb liegen nicht vor. Die befragten IBM-Mitarbeiter gehen aber davon aus, dass rund 30% der Umsätze über Internetbestellungen gemacht werden.

der Stückzahlen einzelner Teile und damit weniger überzählige Komponenten auf Lager.

Zahlen zur Entwicklung des Gesamtlagerbestands (d.h. lieferketten-weit) liegen den befragten IBM-Mitarbeitern nicht vor. Eine klassische Vorher-Nachher-Betrachtung wird als problematisch angesehen. Allerdings herrscht die Überzeugung, dass sich der Gesamtlagerbestand durch die oben genannten Effekte reduziert hat.

Dass die Auflösung von Lagerbeständen vielfach durchaus auch die Umwandlung der zugehörigen Lagerflächen nach sich zieht, zeigt die Fertigung der Speicherschränke bei IBM: Das ehemalige Lager wurde bereits in Fertigungsflächen umgewandelt.

5.3.2 Lagervernichtung

Im Bereich des Fertigungseinkaufs ist mit Lagerhaltung immer auch ein gewisser Grad an Lagervernichtung verbunden. Insbesondere auf dynamischen Märkten mit kurzen Innovationszyklen wie dem IT-Markt, veralten Komponenten sehr schnell und können oft schon nach kurzer Zeit nicht mehr sinnvoll eingebaut werden.

So geht man bei IBM von einem neunmonatigen Innovationszyklus aus. Dabei sind Gewinne oft nur in den ersten 3 Monaten erzielbar. Dann setzt bereits der Preisverfall ein, weil leistungsfähigere Produkte (beispielsweise Festplatten mit höherer Speicherkapazität) auf den Markt kommen. Ab einem gewissen Preisniveau können die Komponenten dann nicht mehr betriebswirtschaftlich rentabel verwertet werden und werden entsorgt.

Die mangelnde Abstimmung der Teilesätze führte daher in der Vergangenheit oft zur Lagervernichtung. Durch die Einführung des E-SCM-Systems bei IBM konnte die Verschrottung überzähliger Komponenten deutlich gesenkt werden, wie folgende Zahlen belegen:

Früher wurden bei einem typischen Produktauslauf Komponenten in erheblichem Wert verschrottet. Durch Einführung des RSC@-Systems konnte diese Zahl um über 95 % gesenkt werden. Nach IBM-Angaben korrelieren hier die Kosten in hohem Maße mit dem Materialeinsatz.

Vertriebsseitig werden in der Regel keine Lagerbestände verschrottet, da Fertigprodukte trotz der hohen Marktdynamik bei entsprechenden Preisreduktionen meist noch abgesetzt werden können.

5.3.3 Logistik

Liefermengen

Die Bestellmengen und –frequenzen werden im General Procurement nicht systematisch erfasst. Seitens des Unternehmens wird allerdings vermutet, dass Lieferprozesse durch einen gesunkenen Transaktionsaufwand tendenziell kleinteiliger werden und somit ein wachsendes Verkehrsaufkommen verursachen.

Über Veränderungen bei den Losgrößen im Production Procurement liegen keine Angaben vor.

Lieferentfernungen

Die Lieferantenauswahl wird bei IBM heute ausschließlich über global agierende Commodity Councils vorgenommen. Erhielten früher meist lokale Lieferanten den Zuschlag, wird heute grundsätzlich global ausgewählt. Damit nehmen die Transportwege tendenziell zu. Dies muss allerdings nicht immer der Fall sein, da viele global agierende Lieferanten die Endmontage auslieferungsnah vornehmen, und weil andererseits auch lokale Anbieter immer globaler agieren, so dass sich Logistikketten nicht unbedingt verändern müssen.

Den wachsenden Transportwegen durch Global Sourcing steht eine potenzielle Verkehrsreduktion durch den Trend zur Punkt-zu-Punkt-Logistik gegenüber. Damit ist gemeint, dass Güter direkt vom Hersteller zu IBM geliefert werden, ohne den Umweg über verschiedene Zwischenlager und -händler zu nehmen. Das bedeutet zunächst nicht, dass keine Intermediäre mehr auftreten, sondern dass diese eher als Broker der Warenströme vom Hersteller zum Kunden auftreten, ohne an diesen Warenströmen beteiligt zu sein.

Allerdings ist zu betonen, dass diese Entwicklungen höchstens mittelbar durch E-Commerce bedingt oder vorangetrieben werden.

Wahl der Verkehrsträger

Im Production Procurement konnte der Anteil der Expressfracht-Lieferungen durch die höhere Planungstransparenz deutlich reduziert werden. Dies belegen die folgenden Zahlen.

1998 mussten 5% des Gesamtbeschaffungsvolumens über Expresslieferungen (Service Level 1 Shipments) beschafft werden. Dabei handelt es sich um terminkritische Luftfracht. Mit Einführung des SCM-Systems konnten viele dieser Lieferungen auf Level 2 oder 3 (d.h. weniger terminkritisch) heruntergestuft werden. Dadurch konnten die Transportkosten für diese Lieferungen von 4 Mio. Dollar auf 125.000 Dollar gesenkt werden. Insgesamt konnten die über alle beschafften Güter und Lieferungsarten gemittelten Transportkosten von über 4 Dollar pro Kilogramm auf 2 Dollar halbiert werden. Diese Kostensenkung hat zwei Ursachen:

- Gewichts- und Volumenoptimierung der Lieferungen: Lufthansa berechnet beispielsweise den Preis nach Volumen und Gewicht. Durch optimale Kombination von Teilen zu Paketen können Kosten gespart werden. Dieser Aspekt hat keinen erkennbaren Einfluss auf die Ressourcenproduktivität.
- Veränderter Transportweg: Vielfach konnten Lieferungen auf langsamere (und damit ressourcensparendere) Verkehrsmittel verlagert werden. So wurden beispielsweise Komponenten aus Japan früher geflogen und können heute auf dem Seeweg beschafft werden, was mit deutlichen ökologischen Vorteilen verbunden ist.

5.3.4 Sonstige Wirkungen

Papierverbrauch

Die rein elektronische Abwicklung von Bestellung und Rechnungserstellung im Bereich General Procurement hat bei IBM zu einem weitestgehend papierlosen Beschaffungswesen geführt. Ausnahmen sind Faxe von Lieferanten, bzw. Papierskizzen bei internen Anforderern. Insgesamt werden im General Procurement in Böblingen jährlich zwischen 100.000 und 150.000 Papierrechnungen eingespart.

5.4 Zusammenfassung und Bewertung

Durch Einführung eines elektronischen Supply Chain Management (SCM) Systems im Fertigungseinkauf (Production Procurement) konnten hohe Planungstransparenz und zeitnahe Kommunikation zwischen Hersteller und Zulieferern erreicht werden. Dies führt zu einer höheren Planungssicherheit und Flexibilität sowohl bei IBM als auch bei seinen Zulieferern.

Verschiedene beschaffungsseitige Lager wurden zu einem einzigen fertigungsnahen Lager zusammengeführt (Konsignationslager). IBM reduziert so seine Kapitalbindung und erreicht gleichzeitig eine höhere Beschaffungssicherheit durch verbesserte Bestandstransparenz und elektronische Einbindung in das SCM-System.

Die Ressourcenproduktivität konnte durch diese Maßnahmen gesteigert werden. Wirkungen sind insbesondere im Abbau von Lagerbeständen (und mithin geringerer Lagervernichtung) und in einer Verringerung der Luftfracht zu verzeichnen.

Der Bestellvorgang in der Beschaffung von Nicht-Fertigungs-Gütern (General Procurement) ist bei IBM über elektronische Kataloge und ein SAP-Bestellsystem weitgehend automatisiert. Dies bewirkt die Beschleunigung des Einkaufs und senkt die Prozesskosten. Die globale Zusammenführung der Bedarfe in einer zentralen Datenbank schafft die Voraussetzung für eine weltweite Volumenbündelung. Die Zentralisierung wichtiger Einkaufsentscheidungen bei den Commodity Councils ermöglicht das Aushandeln weltweiter Verträge mit entsprechenden Preisvorteilen.

Beim General Procurement treten materialwirtschaftliche und logistische Aspekte eher in den Hintergrund, da es sich bei vielen Gütern um Dienstleistungen handelt und das materielle Beschaffungsvolumen gegenüber dem Fertigungseinkauf relativ klein ist.¹² Dennoch sind auch hier einige Wirkungen für die Ressourcenproduktivität auszumachen. Dem deutlich verringerten Papierverbrauch in der Bestellabwicklung und dem Abbau von Kleinlagern steht ein potenziell gewachsenes Verkehrsaufkommen durch höhere Lieferfrequenzen gegenüber.

Insgesamt unterstreicht das Beispiel IBM, dass E-Commerce-Anwendungen (insbesondere E-Procurement und E-SCM) die Ressourcenproduktivität deutlich steigern können. Diese Effekte äußern sich auch in spürbaren Kostensenkungen bei Lagerhaltung, Verschrottung und Transport.

¹² Hierbei werden allerdings nur die im eigentlichen Sinne *materiellen* Güter im General Procurement (Bürobedarf, und –ausstattung etc.) untersucht. Dienstleistungen mit Ressourcenrelevanz, wie beispielsweise die Energie-, Wasserversorgung, wurden nicht betrachtet.

6 Fallstudie Siemens

6.1 Einführung

6.1.1 Das Unternehmen

Die Siemens AG ist ein weltweit operierendes Unternehmen mit einem Produktspektrum, das praktisch alle Gebiete der Elektrotechnik und Elektronik abdeckt. Das Unternehmen bietet Produkte, Systeme und Dienstleistungen unter anderem in den Bereichen Informations- und Kommunikationstechnik, Automatisierung, Energietechnik, Verkehrstechnik und Medizintechnik an. Die Siemens AG¹³ hat insgesamt rund 450.000 Mitarbeiter in über 190 Ländern und erzielte 2001 einen weltweiten Umsatz von 87,0 Milliarden Euro.

6.1.2 Betrachtete Unternehmensbereiche

In der vorliegenden Fallstudie wurde bei übergreifenden Fragen wie Entwicklung, Stand und Strategien des E-Commerce und des E-Business die Siemens AG als ganzes betrachtet. Bei einem Unternehmen ihrer Größe und ihrem Geschäftsfeldspektrum lassen sich allerdings konkrete Aussagen zur Ressourcenproduktivität von E-Commerce kaum über das gesamte Unternehmen treffen. Für eine detailliertere Untersuchung bot sich das Unternehmen Fujitsu Siemens Computers an, da dort das Supply Chain Management bereits sehr weitgehend „elektronifiziert“ und eine elektronische Verknüpfung der verschiedenen Akteure entlang der Wertschöpfungskette („n zu n-Installation“) bereits durchgängig realisiert ist. Fujitsu Siemens Computers wird daher innerhalb des Siemens-Konzerns als eine Art Vorreiter oder „Best-Practice“ angesehen.

Fujitsu Siemens Computers ist das führende europäische Computerunternehmen und zugleich Marktführer in Deutschland. Mit rund 8000 Mitarbeitern bietet Fujitsu Siemens Computers eines der weltweit umfassendsten Produkt- und Lösungsportfolios, das die gesamte Bandbreite des Personal und Enterprise Computing abdeckt – von Notebooks, PCs und Workstations über Intel- und Unix-Server bis zu Großrechnern und unternehmensweiten Speicherlösungen. Fujitsu Siemens Computers ist ein gemeinsames Unternehmen der Siemens AG und Fujitsu Limited und entstand zum 1. Oktober 1999 durch die Fusion von Fujitsu Computers (Europe) Ltd. und Siemens Computer Systems. Der Umsatz im Geschäftsjahr 2000/2001 betrug nahezu 6 Milliarden Euro. Fujitsu Siemens Computers verfügt über Fertigungs- bzw. Entwicklungsstandorte (Augsburg, München, Paderborn, Sömmerda sowie Milpitas, Kalifornien). Die Fertigungstiefe der hausinternen Produktion beinhaltet neben der Endmontage der Geräte auch die Boardproduktion.

¹³ Zahlenangaben, die sich auf die Siemens AG beziehen, enthalten nicht die Unternehmen Fujitsu Siemens Computers, Infineon und Epcos (da hier die Anteile unter 50% liegen). Der Bereich SFS (Siemens Financial Services) ist ebenfalls nicht enthalten.

6.1.3 E-Business bei der Siemens AG

Die Förderung und Optimierung aller E-Business-Aktivitäten ist bei der Siemens AG im Center for E-Excellence angesiedelt, einem Teil der Zentralabteilung Corporate Information and Operation (CIO). Die Hauptaufgabe des Center besteht darin, die elektronische Transformation der Geschäftsprozesse bei der Siemens AG zu beschleunigen und die hierfür erforderlichen Standardisierungen bei Prozessen, Methoden und EDV (Infrastruktur, Applikationen, Daten) voranzutreiben. Damit soll vermieden werden, dass an unterschiedlichen Stellen inkompatible Inselösungen für E-Business-Anwendungen entstehen. Das Center of E-Excellence unterscheidet zwischen den Bereichen Product Lifecycle Management (PLM), Supply Chain Management (SCM) und Customer Relationship Management (CRM). Seit Oktober 2000 sind bei der Siemens AG mehr als 600 E-Business-Projekte¹⁴ durchgeführt worden, von denen die meisten allerdings nicht vom Center of E-Excellence verantwortet wurden. Die Aufgaben des Centers liegen eher darin, die Basis für die Projekte über die Standardisierung der Prozesse, Methoden und EDV zu schaffen sowie für den Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen den einzelnen E-Business-Fachleuten der unterschiedlichen Bereiche zu sorgen. Dazu wurde ein internetbasiertes Instrument für den internen Wissenstransfer eingerichtet, das rund 3.500 Siemens-Mitarbeiter in einer Community verbindet. Dort werden alle E-Business-Projekte dokumentiert und wichtige Lernerfahrungen dargestellt.

Eine wesentliche Voraussetzung für die Einführung einheitlicher E-Business-Lösungen stellt nach Ansicht eines Mitarbeiters des Center for E-Excellence die Standardisierung von Geschäftsprozessen dar. Daher gelte es zunächst Geschäftsprozesse zu restrukturieren und zu vereinheitlichen. Erst danach mache es Sinn, eine einheitliche elektronische Unterstützung zu implementieren. So fehlten derzeit nicht nur einheitliche E-Business-Applikationen, sondern auch standardisierte Stammdaten. Beispielsweise werden bei der Siemens AG die gleichen Lieferanten oder Kunden in verschiedenen SAP-Systemen mit unterschiedlichen Nummern geführt.

6.2 Beschaffung und Supply Chain Management

6.2.1 Elektronischer Einkauf in Zahlen

Im vergangenen Geschäftsjahr (Oktober 2000 bis September 2001) lag das gesamte elektronische Einkaufsvolumen der Siemens AG¹⁵ bei 6 Mrd. Euro, wobei der überwiegende Anteil der gekauften Waren indirekte Materialien waren. 6 Mrd. Euro entsprechen 17% des gesamten Einkaufsvolumens des Konzerns. Im ersten Quartal des laufenden Geschäftsjahres betrug der Anteil des elektronischen Einkaufsvolumens bereits 24%.

¹⁴ Stand Januar 2002

¹⁵ Zahlenangaben, die sich auf die Siemens AG beziehen, enthalten nicht die Unternehmen Fujitsu Siemens Computers, Infineon und Epcos (da hier die Anteile unter 50% liegen). Der Bereich SFS (Siemens Financial Services) ist ebenfalls nicht enthalten.

6.2.2 Elektronische Beschaffung indirekter Gütern

Der elektronische Einkauf von indirekten Gütern und Materialien erfolgt bei der Siemens AG im wesentlichen über zwei eigene Marktplätze bzw. Marktplatzfunktionalitäten. „Click4suppliers“ ist ein elektronisches Informationssystem mit Bestellkatalogen und Informationen über Lieferanten. „click2procure“ ist die eigentliche elektronische Einkaufsplattform. Bisher trat die Siemens AG hier als einziger Käufer auf, es handelte sich also um eine käuferseitige 1-zu-n-Lösung. Nun wollen sich die beiden Marktplätze aber auch externen Kunden öffnen. Die beiden Einkaufsmarktplätze werden von Siemens Procurement and Logistics Services (SPLS) betreut, einem internen Siemens-Dienstleister, der allerdings auch auf dem externen Markt auftritt. Das elektronische Einkaufsvolumen der Siemens AG bei indirekten Materialien lag im letzten Geschäftsjahr bei rund 6 Milliarden Euro, wobei nicht alles über „click2procure“ abgewickelt wurde, sondern beispielsweise auch über EDI.

6.2.3 Elektronische Beschaffung direkter Güter und Supply Chain Management

Der elektronische Einkauf von direkten Gütern erfolgt bei der Siemens AG bislang weitgehend über EDI, das bei Siemens auch zum E-Business gezählt wird. Siemens-interne Vorreiter bei der stärkeren elektronischen Einbindung der Lieferkette sind der Geschäftsbereich Medizintechnik (Pilotprojekt „Collaborative Procurement“ in den USA) sowie Fujitsu Siemens Computers.

6.3 Beispiel Fujitsu Siemens Computers

Zur Optimierung von Planungs- und Entscheidungsprozessen im Supply Chain Management führte Fujitsu Siemens Computers im Rahmen eines zweijährigen Implementierungsprozesses, der im Juni 2001 abgeschlossen wurde, eine vollständige E-Supply-Chain-Lösung der Software-Firma i2 ein. Hintergrund des Projektes sind folgende Entwicklungen: In den letzten Jahren haben sich Produktlebenszyklen und die Innovationsgeschwindigkeit in der Entwicklung von PCs und Servern beschleunigt. Außerdem sind die Anforderungen der Kunden beständig gewachsen. Heute wird die Auslieferung von komplex vorkonfigurierten Systemen innerhalb weniger Tage erwartet. Ein hoher Kundenservicegrad kann in diesem Umfeld nur dann erzielt werden, wenn auf Marktschwankungen umgehend reagiert und alle Supply Chain-Prozesse mit konsistenten Informationen verlässlich und schnell ausgeführt werden. Eine möglichst exakte Absatzprognose ist daher wesentlich für die Bereitstellung der erforderlichen Komponenten an die Produktion sowie die termingerechte Erfüllung des Kundenauftrages. Zugleich muss darauf geachtet werden, dass die Lagerbestände von Komponenten, die aufgrund neuer Hardware-Releases und –Spezifikationen sehr schnell veralten, möglichst gering gehalten werden. Das Unternehmen bewältigt täglich mehrere Hundert Kundenaufträge mit einem Gesamtumfang von Tausenden von PCs, Servern und Notebooks.

Einfluss des E-Supply Chain Management auf wichtige Leistungskennzahlen

Nach Angaben aus dem Unternehmen kann der Zusammenhang zwischen einzelnen Projekten, z.B. der Einführung der i2-Lösung und der Veränderung von wichtigen Leistungskennzahlen im

Supply Chain Management („Key Performance Indicators“), nicht immer genau nachvollzogen und belegt werden, da oft mehrere Rationalisierungs- und Optimierungsprojekte gleichzeitig durchgeführt werden. Eine eindeutige ursächliche Zuordnung auf die Projekte ist daher nicht möglich.

Außerdem unterstreicht man bei Fujitsu Siemens Computers, dass es für optimale Planungsprozesse entlang der Wertschöpfungskette auf konsistente und zeitnahe Informationen ankomme, und es sekundär sei, mit Hilfe welches Mediums (Fax, EDI, E-Mail, spezielle Internet-/Intranet-Applikationen) dies geschieht. So erfolge auch bei Fujitsu Siemens Computers der Austausch von Absatzprognosen und Machbarkeiten mit den Lieferanten mit wenigen Ausnahmen nach wie vor per Fax oder per E-Mail (mit Excel-Dateien).

Prognosegenauigkeit der Mengenplanung

Bei der Mengenplanung für die Produktion unterscheidet Fujitsu Siemens Computers drei Aggregationsebenen: die oberste Ebene umfasst verschiedene Produktgruppen (50 Planungspositionen), die zweite Ebene differenziert nach verschiedenen Produkten (150 Planungspositionen) und auf der dritten Ebene werden verschiedene Komponenten differenziert (ca. 1000 Planungspositionen). Durch den Einsatz der i2-Lösung kann die System-Planung statt monatlich nun wöchentlich in einem „konsensgetragenen Bedarfsplanungsprozess“ durchgeführt werden. Gemittelt über alle drei Planungsebenen konnte die Prognosegenauigkeit¹⁶ der Mengenplanung durch die Einführung der i2-Supply Chain Lösung von 60 auf 70 Prozent gesteigert werden, auf der Ebene der Komponenten sogar von 50 auf teilweise 70 Prozent.

Lieferqualität auf Beschaffungsseite

Nach Aussagen von Fujitsu Siemens Computers hat eine verbesserte Prognosegenauigkeit und Mengenplanung keinen nennenswerten Einfluss auf die Qualität der gelieferten Komponenten (vollständig, unbeschädigt, zum richtigen Zeitpunkt). Die Qualitätssicherung sei ohnehin weitgehend an die Lieferanten ausgelagert.

Liefertreue auf Kundenseite

Die Liefertreue¹⁷ auf Kundenseite wird durch die Erhöhung der Prognosegenauigkeit dagegen verbessert. Sämtliche Kunden- und Fertigungsaufträge können heute hinsichtlich der Verfügbarkeit von Materialien und Kapazitäten laufend beobachtet werden, so dass z.B. die Auswirkungen eines Materialengpasses auf den geplanten Liefertermin umgehend kommuniziert werden können. Die grössere Transparenz über die gesamte Wertschöpfungskette führte bei Fujitsu Siemens Computers zu einer durchschnittlichen Verbesserung der Liefertreue um 10 Prozent-

¹⁶ Fujitsu Siemens Computers definiert die Prognosegenauigkeit als Verhältnis von Planmenge (6 Wochen vor der Fertigung) und realisierter Ist-Menge.

¹⁷ Fujitsu Siemens Computers definiert Liefertreue als Einhaltung des ersten (von Fujitsu Siemens Computers) bestätigten Liefertermins.

punkte. So konnte beispielsweise bei Business-PCs die Liefertreue von 85% auf 95% gesteigert werden.

Laut Unternehmensangaben hängt die Liefertreue nicht nur von der Prognosegenauigkeit, sondern auch von der vorgehaltenen Flexibilität in der Lieferkette (Beschaffungsstrategien, Lagerbestände, Fertigungskapazitäten) ab. Durch die Erhöhung der Prognosegenauigkeit können Lagerbestände reduziert und Fertigungskapazitäten besser ausgelastet werden.

Lagerbestände und Umschlagsfaktor

Mit der Einführung der E-Supply Chain-Lösung von i2 wurde erstmalig bei Fujitsu Siemens Computers ein „Advanced Planning System“ installiert, mit dem es möglich ist, einen machbaren wöchentlichen optimierten Masterplan für die Beschaffung und Produktion zu erzeugen. Die in den Enterprise Resource Planning (ERP)-Systemen vorhandenen Bewegungsdaten (z.B. Bestände, offene Bestellungen und Produktionsaufträge) werden dabei automatisch in die Planungssoftware eingespielt. Damit ist heute ein durchgängiger unternehmensinterner Supply Chain Management Workflow gewährleistet. Die Online-Integration beschränkt sich bislang allerdings fast ausschließlich auf interne Systeme. Bislang ist nur ein „Pilot“ realisiert worden, mit dem Prognose- und Machbarkeitsdaten elektronisch über i2 Collaboration Planner mit wenigen Lieferanten online via Internet ausgetauscht werden. Andere Lieferanten erhalten diese Daten dagegen nach wie vor auf traditionellem Wege wie Fax oder E-Mail und haben keinen Online-Zugriff.

Durch die Einführung der i2-Supply-Chain-Lösung konnte der Umschlagsfaktor gemittelt über die gesamte Lieferkette um 30 Prozent von 10 auf 13 gesteigert werden, d.h. früher wurde der Lagerbestand im Durchschnitt zehnmal pro Jahr und heute 13 mal pro Jahr verbraucht und ersetzt. Die durchschnittliche Lagerzeit von Komponenten und Fertigwaren hat sich dementsprechend verringert. Durch die Bestandsreduzierung und die geringere Kapitalbindung konnten bislang 10 Mio. Euro eingespart werden.

6.4 Vertrieb

Das Online Verkaufsvolumen der Siemens AG lag im letzten Geschäftsjahr bei 12,5 Mrd. Euro. Das entspricht rund 13% des Gesamtumsatzes. Im ersten Quartal des laufenden Geschäftsjahres lag der elektronische Anteil aller verkauften Waren bereits bei 17%.

6.4.1 Online-Vertrieb und Marktplätze

Die Siemens AG verfolgt in erster Linie die Strategie privater, d.h. eigener Marktplätze und verfügt über rund 35 Vertriebsmarktplätze. Dabei setzt das Unternehmen auf einen „Cluster“-Ansatz, d.h. es sollen branchen- bzw. kundengruppenbezogen verschiedene Siemens-Geschäftsbereiche in einem Marktplatz gebündelt und ein einheitlicher Auftritt geschaffen werden („cross-regional, cross-divisional“). Es sollen sich dann alle Siemens-Geschäftsbereiche, die in der jeweiligen Branche aktiv sind, an dem Marktplatz beteiligen. Ein Grund für diese Bündelungsstrategie liegt in den hohen Kosten der informationstechnischen Einrichtung (Programmierung)

rung usw.) eines elektronischen Marktplatzes, die sich nach Aussagen eines Mitarbeiters schon ohne Inhalte auf mehrere Millionen Euro belaufen.

Nach Einschätzung eines Mitarbeiters aus dem Siemens Center of E-Excellence kann der Siemens-Marktplatz „E-Utilities“ im Sinne des Cluster-Ansatzes als Best Practice-Beispiel gelten, da „E-Utilities“ mit rund 20 vertretenen Landesgesellschaften und drei bis vier beteiligten Siemens-Geschäftsbereichen einen landes- und geschäftsbereichsübergreifenden Charakter („cross-regional“, „cross-divisional“) hat. Andere Siemens-Vertriebsmarktplätze haben zwar z.T. ein größeres Online-Verkaufsvolumen, sind aber nicht geschäftsbereichsübergreifend angelegt. Ein Beispiel hierfür ist der Bereich Information and Communication Mobile, der im letzten Geschäftsjahr einen Online-Umsatz von 1 bis 2 Milliarden Euro erzielte. Es handelt sich hierbei um einen reinen B2B-Markt. Neben den Siemens-eigenen Marktplätzen ist die Siemens AG auch an einer Reihe anderer Marktplätze wie beispielsweise Covisint beteiligt.

Generell unterscheidet die Siemens AG bei den elektronischen Marktplätzen zwischen den Funktionen Content (Inhalte), Collaboration (Projektmanagement, virtuelle Meetings etc.) und Commerce. Beim Aufbau Siemens-eigener Vertriebsmarktplätze stehen die Themen Content und Collaboration im Vordergrund. Bestelltransaktionen (Commerce) haben hier derzeit nur die dritte Priorität. Dies liegt unter anderem daran, dass manche Siemens-Geschäftsbereiche, die im Anlagengeschäft tätig sind, nur wenige Bestellungen pro Jahr haben (Beispiele hierfür wären Siemens Dematic oder Siemens Power Generation). Relevant sind dort nicht die eigentlichen Bestellvorgänge, sondern die Verhandlungs- und Begleitprozesse, wie das Handling umfangreicher Spezifikationen für Großprojekte, oder beispielsweise das Genehmigungsmanagement beim Verkauf und der Aufstellung von Sendeanlagen für die Mobilkommunikation (Siemens Information and Communication Mobile). Durch den „Content“ und die „Collaboration“ eines elektronischen Marktplatzes können in erheblichem Umfang Arbeit und Zeit eingespart werden. Die Siemens AG betreibt derzeit vertriebsseitig 35 eigene Marktplätze. Aufgrund der hohen Kosten müssen sich die einzelnen Geschäftsbereiche bei der Einrichtung von elektronischen Marktplätzen untereinander abstimmen und einigen, da es nicht möglich ist für jeden der 13 Geschäftsbereiche in jedem Land einen eigenen elektronischen Marktplatz einzurichten.

Bislang sind noch nicht alle Siemens-Produkte „E-ready“, d.h. online bestellbar. Es werden aber immer mehr. Dies gilt auch bei After-Sales-Services wie Wartungen etc. Im Bereich Medizintechnik können mittlerweile rund 60% der verkauften Medizingeräte (Computertomograph, Nuklearmedizin, Ultraschallgeräte usw.) übers Internet angesteuert werden und online gewartet oder geprüft werden (Online-Ferndiagnose). Das hat Vorteile, weil entweder ganz auf die Vor-Ort-Wartung durch einen Techniker verzichtet werden kann oder der Techniker gezielt mit den richtigen Ersatzteilen anreisen kann. Dies kann in vielen Fällen Zeit und Kosten sparen und Verkehr vermeiden.

6.4.2 Beispiel Fujitsu Siemens Computers

Auftragsbezogene Fertigung

Bei Fujitsu Siemens Computers wird heute fast ausschließlich auftragsbezogen gefertigt. Die Lieferanten von Fujitsu Siemens Computers sind über ein SAP-Terminal und eine Standleitung mit dem SAP R3-System des Unternehmens verbunden und erhalten auf diesem Wege im 2-Stunden-Takt automatisch Mitteilungen über die bei Fujitsu Siemens Computers eingehenden Aufträge und die dazu erforderlichen Komponenten. Dadurch wird ein Just-in-time-Zulieferungssystem ermöglicht.

Distributionslogistik

Im Rahmen des Projektes „Restructuring Outbound Logistics“ wurde die elektronische Unterstützung der vertriebsseitigen Logistikprozesse bei Fujitsu Siemens Computers optimiert. Das Unternehmen verwendet in seinem Logistikmanagement eine Reihe E-Business-unterstützter Verfahren, insbesondere in den Bereichen Lokalisierung und Verfolgung der Warenauslieferung sowie bei der Zusammenführung und Bündelung von Auftragsauslieferungen.

Internetbasiertes „Tracking-and-tracing“-System im Distributionsverkehr

So setzt Fujitsu Siemens Computers seit Herbst 2001 ein internetbasiertes „Tracking and tracing“-System zur Lokalisierung und Verfolgung von Waren entlang der Auslieferungswege ein. Anhand von Lieferscheinnummern können Mitarbeiter von Fujitsu Siemens Computers Ort und Status einer Warensendung einsehen. Das Lokalisierungs- und Verfolgungssystem soll künftig auch den Kunden des Computer-Herstellers zur Verfügung stehen. Solche internetbasierten „Tracking-and-tracing“-Systeme sind nach Angaben eines Mitarbeiters von Fujitsu Siemens Computers mittlerweile State-of-the-art im Bereich Kurier-, Express- und Paketdienste (KEP) und setzen sich aber im Bereich der „groupage“-Spedition erst langsam durch. Der Einsatz solcher Systeme habe allerdings keinen Einfluss auf umweltrelevante Größen wie Express-Lieferungen und Auslastungsgrad der Trailer.

EDI-basiertes „Merge-in-transit“-System

Die auszulieferenden Waren werden an unterschiedlichen Unternehmensstandorten produziert und sind daher auch an unterschiedlichen Auslieferungszentren abzuholen (z.B. PCs in Augsburg, Monitore als importierte Ware in Hamburg etc.). Die Auslieferungszentren sind alle quellen-, d.h. produktionsnah angesiedelt. Fujitsu Siemens Computers setzt seit 1996 ein EDI-basiertes „Merge-in-transit“-System ein. Durch das System wird die elektronische Voravisierung von Warentransporten erleichtert und die Möglichkeit geschaffen, die an einen bestimmten Kunden zu liefernde Ware entlang des Transportnetzes des Spediteurs nach und nach zusammenzuführen und zu bündeln („merge-in-transit“). Damit wird vermieden, dass zuerst alle erforderlichen Warenbestandteile an einem zentralen Ort gesammelt und danach wieder weiterverteilt werden.

Eine Übermittlung der Lieferaufträge an die Speditionen wäre theoretisch auch auf konventionellem Wege (z.B. per Fax) möglich. Angesichts des Volumens von rund 1.500 Lieferscheine

pro Tag wäre eine Übernacht-Disposition, wie sie auf Basis der EDI-gestützten Übermittlung möglich ist, per Fax nicht machbar, denn die Daten müssten dann erst manuell in das Speditionssystem eingegeben werden.

Direktauslieferung von Großaufträgen

Nach Aussagen von Fujitsu Siemens Computers wird durch ein elektronisch unterstütztes Supply Chain Management die Prognosegenauigkeit der Mengenplanung von Endgeräten, Komponenten usw. verbessert. Je verlässlicher die Prognosen über Marktbedarfe, Absatzmengen und erforderliche Komponenten sind, desto verlässlicher können auch die Lieferanten von Komponenten ihre Waren zeitpunktgenau und in der richtigen Menge anliefern und umso präziser kann der Zeitpunkt der Fertigstellung eines Großauftrages vorausgesagt werden. Damit kann die Liefertreue verbessert werden. Bei Großaufträgen wird es damit eher möglich, die Fertigprodukte vom Fertigungsstandort direkt zum Kunden zu transportieren (Punkt-zu-Punkt-Logistik), ohne – wie bisher – die Fertigprodukte erst in einem Auslieferungslager zwischenzulagern. Direktlieferungen erhöhen tendenziell auch die Qualität der ausgelieferten Ware, da diese nicht umgeladen werden muss und dadurch die Transportbeschädigungen abnehmen.

6.5 Auswirkungen auf die Ressourcenproduktivität

Im folgenden werden die Wirkungen der beschriebenen E-Commerce-Systeme auf die Ressourcenproduktivität am Beispiel des Unternehmens Fujitsu Siemens Computers beschrieben.

6.5.1 Lagerbestand

Durch die Einführung der i2-Supply-Chain-Lösung konnte der Lagerumschlagsfaktor bei Fujitsu Siemens Computers gemittelt über die gesamte Supply Chain um 30 Prozent von 10 auf 13 gesteigert werden, d.h. früher wurde der Lagerbestand im Durchschnitt 10 mal pro Jahr und heute 13 mal pro Jahr verbraucht und ersetzt. Die durchschnittliche Lagerzeit von Komponenten, und Fertigwaren sowie die Lagerbestände haben sich dementsprechend um rund 25% verringert. Durch die Bestandsreduzierung und die geringere Kapitalbindung konnten bislang 10 Millionen Euro eingespart werden.

6.5.2 Lagervernichtung

Im Rahmen der Einführung der i2-Supply-Chain-Lösung bei Fujitsu Siemens Computers wurde nicht erfasst, welchen Einfluss das neue System auf die technologische Überalterung von Lagerbeständen („Inventory obsolescence“) hat.

Allerdings weist man bei Fujitsu Siemens Computers darauf hin, dass das Unternehmen heute fast ausschließlich auftragsbezogen fertigt und damit keine Obsoleszenzen (technologische Überalterungen) und Verschrottungen im Bereich der Fertigwarenlager vorkommen. Können aufgrund der schnellen technologischen Überalterung bei Computern dennoch einmal Lagerbestän-

de nicht mehr zum geplanten Preis verkauft werden, werden diese fast nie verschrottet, sondern zu einem niedrigen Preis an Discounter abverkauft.

Verschrottungen von technologisch veralteten Komponenten sind nach Aussagen eines Mitarbeiters von Fujitsu Siemens Computers auch eher die Ausnahme. Zahlen sind hier allerdings nicht verfügbar. In der Regel bestehe das Problem eher darin, dass Komponenten fehlen und nicht, dass zu viele auf Lager liegen. Jene die aufgrund der dynamischen Technologieentwicklung nicht mehr eingebaut werden können, werden im Rahmen von Abvermarktungsaktionen mit Nachlässen an Discountunternehmen verkauft.

6.5.3 Logistik

Beschaffungsverkehre

Nach Einschätzung eines Mitarbeiters von Fujitsu Siemens Computers führt das elektronisch unterstützte Just-in-time-System beim Lieferverkehr tendenziell zu einer Zunahme der Transporte. Bei Abrufzeiten von teilweise nur zwei Stunden müssen die Lieferanten bzw. die Spediteure oftmals halbvolle LKWs auf die Reise schicken. Genaue Zahlen liegen hier allerdings nicht vor.

Luft- und Expresslieferungen mit höherer Ressourcenbelastung seien weniger auf die generelle Verkürzung von Herstellungs- und Auslieferungszeiten zurückzuführen, als auf ungenaue Prognose- und Planungsdaten und unzuverlässige und nicht zeitnahe Informationen in der Supply Chain. Insofern wird ein konsequentes Supply Chain Management die Nutzung ressourcenintensiver Verkehrsträger tendenziell verringern.

Distributionsverkehre

Bei Fujitsu Siemens Computers wird die Auffassung vertreten, dass die zunehmende Beschleunigung von Herstellungs- und Auslieferungsprozessen nicht zu einer Zunahme von Verkehr führt. Vielmehr gebe es eine Reihe elektronisch oder internet-unterstützter Systeme (wie das „merge-in-transit“-System, vgl. Abschnitt 0), die externen Logistik-Dienstleistern dabei helfen können, Verkehre besser zu avisieren und zu bündeln. Eine entscheidende Rolle spielt dabei, dass die Logistik von einem externen Dienstleister abgewickelt wird. Während externe Spediteure nämlich die Warentransporte verschiedener Auftraggeber kombinieren und so die Auslastung und Routen optimieren können, ist dies bei einem firmeneigenen Fuhrpark in der Regel nicht der Fall. Bei firmeneigenen Fahrzeuge würden die kürzeren Auslieferungszeiten durchaus vielfach zu mehr Leerfahrten und somit einer Zunahme des Distributionsverkehrs führen.

Zu den Verkehrseffekten des Merge-in-transit-Systems bei Fujitsu Siemens Computers liegen konkrete Zahlen vor. So spart dieses System beispielsweise den Transport von 6 bis 7 Containern pro Tag von Hamburg nach Augsburg. Insgesamt konnte der Computer-Hersteller durch Merge-in-transit eine Reduzierung des gesamten Distributionsverkehrs von rund 10-20% (Gewichtsvolumen in m³-km.) erreichen. Eine weitere Verkehrsreduktion kann durch die oben erwähnte Punkt-zu-Punkt-Logistik bei Großaufträgen erzielt werden. Die Direktauslieferung vom

Fertigungsstandort direkt zum Kunden vermeidet den Zwischentransport (Shuttle) in Auslieferungslager und trägt damit zur Verkehrsvermeidung bei.

6.5.4 Sonstige Wirkungen

Reinigung von gelagerten Komponenten

Früher wurden die angelieferten Komponenten (z.B. Gehäuse) bei Fujitsu Siemens Computers in der Regel mehrere Tage oder Wochen in einem Eingangslager zwischengelagert. Da die Komponenten bei der Lagerung einer gewissen Verschmutzung ausgesetzt waren, mussten beispielsweise die Gehäuse vor der Verwendung in der Fertigung mit Hilfe eines Reinigungsmittels (auf Alkohol-Basis) gereinigt werden. Durch das Just-in-time-System wurde die Zeit zwischen Anlieferung (Rampe) und Verbauen auf maximal einen Tag reduziert. Die Gehäuse müssen daher heute nicht mehr gereinigt werden. Dadurch werden am Produktionsstandort Augsburg pro Jahr rund 1000 Liter des entflammaren Reinigungsmittels eingespart.

Transportverpackungen

In den vergangenen Jahren konnte bei Fujitsu Siemens Computers eine deutliche Reduzierung von *Transportverpackung im Lieferverkehr erzielt werden. Dies hat zwei wesentliche Gründe: zum einen* werden die Komponenten zunehmend kleiner (Miniaturisierung), was zu einer Volumenreduzierung der zu verpackenden Komponenten führt, und zum anderen wurde vor einigen Jahren ein Pendelverpackungssystem (Mehrwegsystem) für den Komponententransport eingeführt. Nachdem eine Lieferung abgeladen wurde, wird der LKW wieder mit leeren Mehrwegkisten gefüllt. Das Mehrwegsystem wurde erst durch das Just-in-time-System möglich, da hier die Frequenz der Hin- und Rückfahrten steigt und ein Mehrwegsystem praktikabel und bezahlbar macht.

Im Distributionsverkehr entfällt durch die oben beschriebene Punkt-zu-Punkt-Auslieferung bei Großaufträgen das Umladen und Umpacken der Waren, was zu einer Reduzierung von Transporthilfsmitteln wie Paletten und Verpackungsfolien führt. Direktlieferungen erhöhen tendenziell auch die Qualität der ausgelieferten Ware, da diese nicht umgeladen werden muss und dadurch die Transportbeschädigungen abnehmen. Dies führt zu reduzierten Retouren und weniger neu herzustellenden Geräten.

6.6 Zusammenfassung und Bewertung

Im Siemens-Konzern kommen E-Business-Lösungen in allen Bereichen der Wertschöpfung, vom Supply Chain Management bis hin zum Customer Relationship Management, zum Einsatz. Der Grad der elektronischen Unterstützung von Geschäftsprozessen ist allerdings in den verschiedenen Geschäftsfeldern des Unternehmens noch sehr unterschiedlich. So ist beispielsweise die Integration der einzelnen Ländergesellschaften in branchenspezifische Vertriebsmarktplätze zwischen den einzelnen Geschäftsbereichen noch sehr unterschiedlich. Weiter existiert ein internet- oder intranetbasiertes Supply Chain Management im Sinne einer n-zu-n-Kommunikation

über die gesamte Lieferkette bisher nur in wenigen Geschäftsfeldern, z.B. in der Medizintechnik und bei Fujitsu Siemens Computers und dort teilweise nur mit einzelnen Lieferanten.

Das Unternehmen Fujitsu Siemens Computers wurde im Rahmen der vorliegenden Fallstudie näher untersucht. Der Computerhersteller nutzt sowohl im Beschaffungsmanagement als auch in der Distributionslogistik E-Business-Anwendungen zur Optimierung der Prozesse.

So verfolgt das Unternehmen ein elektronisches Supply Chain Management auf der Basis einer Software-Lösung der Firma i2. Durch eine direkte Anbindung an das Enterprise Resource Planning (ERP)-System und eine hohe Auftrags- und Materialtransparenz entlang der Wertschöpfungskette konnte das System die Prognosegenauigkeit der Mengenplanung deutlich verbessern, mit positiven Folgen für die Liefertreue und den Lagerumschlag.

Im Bereich der Distributionslogistik wird neben der Verfolgung und Lokalisierung von Transportgütern ein elektronisches System zur Zusammenführung auszuliefernder Komponenten entlang der Strecke („merge-in-transit“) verwendet. Auch die höhere Transparenz und Sicherheit in der Material- und Fertigungsplanung eröffnen neue Wege in der Vertriebslogistik. So wird es insbesondere bei Großaufträgen möglich, eine Punkt-zu-Punkt-Logistik zu realisieren, d.h. die fertigen Produkte ohne Umweg über Zwischenlager direkt zum Kunden zu transportieren.

Betrachtet man die relevanten Indikatoren für Ressourcenproduktivität, so lassen sich positive Potenziale durch E-Business-Anwendungen in Beschaffung und Vertrieb klar feststellen. Zwar überlagern sich hier verschiedene Faktoren, so dass eine eindeutige Zuordnung bestimmter Effekte zu einzelnen E-Business-Anwendungen nicht immer eindeutig ist. Dennoch lassen sich einige Wirkungszusammenhänge deutlich herausarbeiten:

- So konnten die Lagerbestände durch kürzere und zuverlässigere Planungszyklen in der Beschaffung um rund 25% (gemittelt über die gesamte Lieferkette) reduziert werden. Der schnellere Lagerumschlag spart nicht nur Lagerfläche sondern verringert auch die Gefahr von technologischer Überalterung und Verschrottung von Lagerbeständen.
- Im Vertrieb lässt sich durch direktere Transportwege Verkehr vermeiden. Durch das Merge-in-transit-System konnte Fujitsu Siemens Computers seinen Distributionsverkehr im Bereich der Firmenkunden um etwa 20% verringern.
- Darüberhinaus können die kürzeren Lagerzeiten von Komponenten sowie die direkteren Auslieferungswege von Fertigwaren zu weiteren Ressourceneinsparungen bei Verpackungen und Reinigungsmitteln führen.
- Allerdings sind in einzelnen Bereichen auch negative Wirkungen auszumachen. So bedeutet ein elektronisch unterstütztes Just-in-time-System kürzere Abrufzeiten in der Beschaffung und somit häufig eine Zunahme des Lieferverkehrs. Andererseits bietet die höhere Planungstransparenz durch elektronisches Supply Chain Management die Chance, ressourcenintensive Luft- und Expresslieferungen zu erübrigen.

Als Fazit können folgende Kernergebnisse festgehalten werden:

1. Insgesamt zeigt das Fallbeispiel Siemens klare Potenziale zur Steigerung der Ressourcenproduktivität durch E-Commerce auf.
2. Die vorliegenden Daten der Siemens AG und Fujitsu Siemens Computers weisen auf ein relevantes Verbesserungspotential bei der Ressourcenproduktivität hin, gleichwohl lässt sich kein „ökologischer Quantensprung“ (Faktor 4, Faktor 10 usw.) erkennen.
3. Positive oder negative Umwelteffekte sind in dem untersuchten Beispiel eine bislang nicht oder kaum beachtete und zufällige „Nebenwirkung“ bei der Einführung von E-Commerce und E-Business-Lösungen. Ein diesbezügliches Umweltmonitoring oder Umweltcontrolling fehlt bislang weitgehend. Aussagen über die Umwelteffekte sind daher bislang nur ansatzweise und in grober Näherung möglich.

7 Fallstudie DaimlerChrysler

7.1 Einführung

7.1.1 Das Unternehmen

DaimlerChrysler ist weltweit eines der führenden Automobil-, Transport- und Dienstleistungsunternehmen. Zu seinen Personenwagen-Marken zählen Maybach, Mercedes-Benz, Chrysler, Jeep[®], Dodge und Smart. Nutzfahrzeuge werden unter den Markennamen Mercedes-Benz, Freightliner, Sterling, Western Star, Setra, Thomas Built Buses, Orion und American LaFrance produziert. Die DaimlerChrysler Services bieten Finanz- und andere Dienstleistungen an. Weltweit beschäftigte DaimlerChrysler im Geschäftsjahr 2001 372.500 Mitarbeiter und erzielte einen Umsatz von 152,9 Milliarden Euro.

7.1.2 E-Business bei DaimlerChrysler

Bei DaimlerChrysler ist E-Business nicht als eigener Funktionsbereich im Unternehmen etabliert, sondern wird eher als Transformationsprozess aller Unternehmensbereiche verstanden. Im Oktober 2000 startete der Automobilhersteller DCXNET, eine konzernweite Initiative, der Vertreter aller Geschäftsfelder sowie der Konzernentwicklung angehören. Sie soll die Umsetzung der Ziele sicherstellen, die der Konzern im E-Business verfolgt, nämlich die Vernetzung aller Prozesse, sowohl intern als auch nach außen zu den Zulieferern und Kunden. Die DCXNET Initiative setzt sich aus vier Bausteinen zusammen:

- BusinessConnect für den Business-to-Business-Bereich (B-to-B), also insbesondere die Zusammenarbeit mit den Zulieferern
- CustomerConnect für die Vernetzung zum Kunden (Business-to-Customer)
- VehicleConnect für die Vernetzung von Fahrzeugen (Telematik).
- WorkforceConnect für die Vernetzung der Belegschaft (Business-to-Employee)

7.1.3 Betrachtete Unternehmensbereiche und Standorte

In der vorliegenden Fallstudie wurde kein einzelner Standort gesondert untersucht. Wo es nicht anders angegeben ist, beziehen sich die Aussagen auf den Gesamtkonzern.

7.2 Beschaffung und Supply Chain Management

7.2.1 Beschaffung über Covisint

Bei der Beurteilung von B-to-B-Plattformen ist ein gewisses Umdenken erkennbar: Wurde anfangs der Hauptwert elektronischer Marktplätze in der Bündelung von Einkaufsmacht gesehen,

so steht heute der Aufbau einer einheitlichen Infrastruktur im Vordergrund. In einem Wort: Bei B-to-B-Angeboten geht es primär um die Infrastruktur, nicht so sehr um die Applikation.

Beim Aufbau einer entsprechenden Infrastruktur stand DaimlerChrysler vor der Wahl, im Alleingang eine B-to-B-Plattform zu entwickeln, wie es die meisten Wettbewerber gemacht hatten, oder eine Konsortiallösung anzustreben. Man entschied sich für letzteres, da eine eigene Lösung sehr teuer gewesen wäre und der Aufbau eines Marktplatzes weniger als wettbewerbsdifferenzierend, denn als „kostengünstiges Standardisierungswerkzeug“ betrachtet wird. Insofern nutzt DaimlerChrysler Covisint als B-to-B-Infrastruktur und B-to-B-Dienstleister in all denjenigen Bereichen, die keine strategische Differenzierung bedeuten. Das betrifft beispielsweise die Standardisierung von Infrastrukturen, die Schaffung einheitlicher Katalogsysteme, Auktionswerkzeuge, Qualitätsmanagement-Systeme für Produktionsteile sowie einheitlicher Portale im Sinne eines standardisierten Zugangs für Automobilhersteller und Zulieferer. Dagegen bleiben beispielsweise die Produktionsplanung, die Fahrzeugentwicklung und die Logistiksteuerung im Unternehmen verankert (aber mit dem Ziel an Covisint anzudocken).

Nach Angaben aus dem Unternehmen hat der Einkauf bei DaimlerChrysler Covisint heute durchweg als Werkzeug in seine Prozesse integriert. Das Transaktionsvolumen im Jahr 2001 beläuft sich auf rund 10 Mrd. €. DaimlerChrysler nutzt den B-to-B-Marktplatz sowohl für die Beschaffung direkter („produktiver“) als auch indirekter („unproduktiver“) Güter. Dabei kommen hauptsächlich die folgenden Instrumente zum Einsatz:

- Kataloge werden in der Regel für unproduktive Güter verwendet.
- Online bidding events (Auktionen) und online-Verhandlungen mit Zulieferern oder Preisanfragen kommen für alle Güter in Frage und spielen inzwischen sowohl bei produktiven als auch bei unproduktiven Gütern eine große Rolle. So wurde beispielsweise der gesamte Rohbauumfang für die neue Mercedes-Benz M-Klasse online vergeben.

7.2.2 Supply Chain Management

DaimlerChrysler ist heute mit über 90% seiner direkten Lieferanten vernetzt. Dies kann als branchentypisch gelten. Eine solche Beschränkung des Supply Chain Management auf die erste Ebene führt allerdings immer wieder zu Lieferengpässen. So machen die Systemlieferanten auf der ersten Ebene oftmals Lieferzusagen, die sie nicht einhalten können, weil ihre Lieferanten nicht zeitgerecht liefern können. Um solche Engpässe zu vermeiden, müssen die Zulieferer verschiedener Ebenen in Netzwerklösungen integriert werden.

Bei DaimlerChrysler gibt es Ansätze in dieser Richtung, so wird in den Werken Rastatt und Sindelfingen Covisint Fulfillment eingesetzt, ein Supply Chain Instrument, das bei Covisint gemeinsam mit SupplySolution entwickelt wurde. Mit diesem System soll eine Aufschlüsselung der Produktionsplanung bis zur vierten Lieferebene erreicht werden. Bei einem Pilotprojekt im Werk Sindelfingen, das noch vor Bestehen des Covisint-Marktplatzes durchgeführt, bei dem aber ein vergleichbares Instrument eingesetzt wurde, konnten laut Angaben aus dem Unternehmen sehr gute Ergebnisse erzielt werden.

Als zentrale Voraussetzung für ein funktionierendes Supply Chain Management über die erste Ebene hinaus wird die Stücklistenauflösung der Fertigungsplanung betrachtet, d.h. das Herunterbrechen der Bedarfe von DaimlerChrysler in die Stücklisten der Zulieferer der zweiten und höherer Ebenen. Für einzelne Lieferketten wurde dies realisiert (beispielsweise für die Leder-Innenverkleidung der E-Klasse), erwies sich aber als äußerst aufwändig und kostenintensiv. Nach Einschätzungen aus dem Unternehmen ist daher eine „flächendeckende“ Integration der gesamten Lieferkette kaum sinnvoll (kein „Gießkannen-Rollout“), vielmehr müsste fallweise, d.h. komponentenweise, entschieden werden, bis zu welcher Ebene eine Integration möglich und sinnvoll ist.

Beim Pilot-Einsatz von Covisint Fulfillment im Chrysler-Werk Sterling Heights in den USA konnte die Durchlaufzeit der Produktionsplanung vom Hersteller bis zur vierten Ebene von 14 Tagen um 92% auf unter 24 Stunden reduziert werden. Dies schlägt sich betriebswirtschaftlich in einer verringerten Lagerhaltung, Kostensenkungen, verbesserter Qualität und weniger Expresslieferungen („Express Shipments“) nieder.

Allerdings sind beispielsweise im Bereich Lagerhaltung die größten Effekte nicht beim Automobil-Hersteller sondern eher bei den Zulieferern zu erzielen. Nach Angaben von DaimlerChrysler ist das in erster Linie darauf zurückzuführen, dass das Unternehmen die Potenziale durch den Aufbau von Kommunikationsstrukturen (vor allem EDI) zur ersten Ebene und Just-in-time-Konzepte schon vor zehn Jahren weitgehend ausgeschöpft hat, während bei den Zulieferern die Kommunikations- und IT-Infrastruktur insbesondere auf den höheren Ebenen noch große Verbesserungspotenziale aufweist. Dies lässt sich gut am bereits erwähnten Beispiel der Leder-Innenverkleidung der E-Klasse verdeutlichen, wo der Lieferant der höchsten Ebene ein Besitzer einer großen Viehherde in Südafrika ist, der offenkundig noch keine aufwändige IT-Infrastruktur besitzt.

Gerade die Standardisierung von Infrastrukturen, wie sie durch Covisint (das beispielsweise in Nordamerika mit Ford, DaimlerChrysler und General Motors immerhin 80% des Marktes abdeckt) angestrebt wird, ist für die Zulieferer von großer Bedeutung, damit sie nicht für jeden ihrer Kunden ein anderes System und andere Schnittstellen installieren müssen.

Allerdings wird bei DaimlerChrysler betont, dass der Erfolg solcher Supply-Chain-Lösungen nicht nur von Technologien abhängt, sondern auch von der Bereitschaft zum vernetzten Arbeiten. Diese Bereitschaft habe in den letzten Jahren deutlich zugenommen, was auch im Zusammenhang mit der angespannten Lage in der Branche und einem großen Änderungswillen gesehen wird. Es sei eine schleichende Revolution in der Zusammenarbeit mit den Zulieferern hin zu mehr Offenheit und Transparenz zu beobachten, wobei E-Business eher Katalysator als Auslöser sei.

7.3 Beschaffungslogistik

Im Bereich Logistik sieht das Unternehmen die größten Veränderungen und Potenziale in der Fahrzeugauslastung. Hier sind nach Angaben eines Mitarbeiters schon einige Verbesserungen durch Frachtbörsen erzielt worden, allerdings gebe es immer noch eine hohe Zahl von Nicht-

vollfracht-Fahrten. Als nächsten Schritt würden Spediteure vermehrt auf Telematiklösungen setzen, wie sie beispielsweise von DaimlerChrysler mit ‚Fleetboard‘ angeboten werden. Es handelt sich dabei um Flottenmanagement-Instrumente, die die Transparenz unter anderem in den Bereichen Lokalisierung, Auslastung der Fahrzeuge und Fahrweise (Drehzahlbereich, Spritverbrauch etc.) erhöhen.

Ähnlich wie bei der Kommunikation von Fertigungsbedarfen durch Supply Chain Management sind auch in der Logistikplanung die größten Effekte bei den Zulieferern zu erwarten. Aufgrund der hohen Investitionskosten sind solche Systeme auf den höheren Ebenen bisher kaum verbreitet. Bisher entwickelt jedes Unternehmen nämlich meist eine eigene Lösung. Standardisierte E-Business-Werkzeuge in Form von unternehmensübergreifenden Plattformen könnten beim einzelnen Unternehmen die Kosten enorm senken. Hier wäre die Entwicklung industrieweiter Standards von entscheidender Bedeutung. Auch hier könnte Covisint eine wichtige Rolle einnehmen.

7.4 Entwicklung

Ökologisch relevante Veränderungen durch E-Business sind nach Angaben eines Mitarbeiters insbesondere auch im Bereich Entwicklung zu erwarten.

Die Arbeit der Fahrzeugentwickler verlangt einen hohen Grad an Kooperation mit anderen Abteilungen und verteilten Teams. Diese Prozesse sind heute weitestgehend elektronisch unterstützt (allerdings nicht über Covisint, sondern über interne Systeme). So ist beispielsweise die Dokumentation verwendeter Teile standardisiert und elektronisch in einer Art Enzyklopädie der Fahrzeugteile hinterlegt. Dadurch werden Entwickler heute gezwungen, zu klären, ob sie existierende Teile nutzen können. Die damit erzielbare Komplexitätsreduzierung bedeutet weniger Ressourcenverbrauch und weniger Testläufe durch höhere Standardisierung.

7.5 Veräußerung von Investitionsgütern

DaimlerChrysler testet in Pilotprojekten den Einsatz von ‚Covisint Asset Control‘, einem Instrument zum Wiederverkauf von überschüssigen oder nicht gewinnbringenden Investitionsgütern (Produktionsmaschinen etc.). Es handelt sich dabei um eine Art Börse für diese Güter, die eine globale Markttransparenz schafft, wie sie über konventionelle Veräußerungswege kaum zu erreichen wäre. Meist geht es um Werkzeuge, die abgeschrieben sind und nicht mehr gebraucht werden, weil für einen Serienanlauf neue Maschinen benötigt werden. Bei diesen Gütern steht für den Autohersteller weniger ein gewinnbringender Verkauf als vielmehr der schnelle Abtransport im Vordergrund.

Früher war der Markt für solche ausgedienten Güter kaum transparent, Angebot und Nachfrage wurden von wenigen Vermarktungsagenturen kontrolliert. ‚Covisint Asset Control‘ hat hier den Intermediär ausgeschaltet und die Markttransparenz erhöht, was sich für den Autohersteller in mehrfacher Hinsicht positiv auswirkt. So können Güter schneller abgesetzt werden und das zu vielfach besseren Preisen. Außerdem werde nach Einschätzung eines Mitarbeiters der Technologietransfer verbessert, da mithilfe von ‚Asset Control‘ Absatzmärkte für Investitionsgüter

erschlossen werden, die über die konventionellen Agenturen nicht zugänglich waren. Beispielsweise sei eine Maschine innerhalb von zwei Tagen nach Argentinien abgesetzt worden, die sonst vermutlich auf dem regionalen Markt mit größerem Zeitaufwand und geringerem Erlös verkauft worden wäre.

7.6 Auswirkungen auf die Ressourcenproduktivität

7.6.1 Lagerbestand

Der Lagerbestand kann durch Nutzung von Covisint Fulfillment signifikant reduziert werden. Hierzu existieren bei DaimlerChrysler auch Zahlen, die aber nicht zur Veröffentlichung freigegeben sind. Ein Mitarbeiter sagte allerdings, dass bei den Lagerbestandsreduzierungen durch elektronisches SCM allgemein 20-60% (entlang der Lieferkette) als möglich gelten. Der größte Teil falle bei den Zulieferern an, beim Autohersteller selbst gebe es weitaus geringere Potenziale. Das liegt wie bereits erwähnt in erster Linie daran, dass durch Just-in-time- und Just-in-sequence¹⁸-Konzepte die Lagerbestände an der Produktionslinie („line-side inventory“) bereits auf wenige Stunden reduziert werden konnten.

Zwar ist anzunehmen, dass sich geringere Lagerbestände auch in weniger Lagerüberalterung und –vernichtung äußern. Zahlen dazu liegen allerdings nicht vor.

7.6.2 Logistik

Fahrzeug-Auslastung

Die Potenziale zur Auslastungsverbesserung durch ein E-Business-unterstütztes Flottenmanagement werden bei DaimlerChrysler als sehr groß angesehen. Zahlen liegen hier allerdings nicht vor. Neben der Verkehrsreduktion aufgrund einer höheren Fahrzeugauslastung lässt sich mithilfe solcher Logistikmanagement-Systeme auch der Kraftstoffverbrauch der Fahrer besser kontrollieren.

Wahl der Verkehrsträger

Die verbesserte Planungssicherheit durch Supply Chain Management schlägt sich auch in einer erhöhten Liefersicherheit nieder. Liefer-Engpässe werden seltener. Dies verringert den Anteil der Expresslieferungen am Gesamtliefervolumen. Bei diesen so genannten ‚Express Shipments‘ handelt es sich um extrem zeitkritische Lieferungen fehlender Teile, die zur Verhinderung eines Produktionsstillstands vielfach sogar per Flugzeug oder Helikopter angeliefert werden. Eine erhöhte Transparenz entlang der Lieferkette kann zur Verlagerung dieser Lieferungen auf umweltfreundlichere Verkehrsträger beitragen.

¹⁸ Die Waren werden hier in der Reihenfolge angeliefert, wie sie für die Fertigungsabläufe benötigt werden.

7.6.3 Verschrottung von Investitionsgütern

Die verbesserten Absatzmöglichkeiten für ausgediente Investitionsgüter über die Marktplattform ‚Covisint Asset Control‘ gibt Anlass zur Vermutung, dass weniger Güter verschrottet werden müssen, da sich auf einem transparenteren Markt leichter ein Abnehmer finden lässt. Ob dadurch tatsächlich signifikant weniger verschrottet wird, lässt sich allerdings nicht belegen und wird teilweise auch seitens des Unternehmens bezweifelt. ‚Asset Control‘ könnte sogar im Gegenteil die Ressourcenproduktivität verringern, dann nämlich, wenn Güter, die bisher regional abgesetzt wurden, heute schneller an einen Interessenten in Übersee verkauft werden können.

7.7 Zusammenfassung und Bewertung

Supply Chain Management

DaimlerChrysler nutzt den Konsortialmarktplatz Covisint nicht nur für die Beschaffung mittels Auktionen und Katalogen, sondern auch für die Integration seiner Lieferbeziehungen mithilfe des Instruments ‚Covisint Fulfillment‘. Allerdings ist hier der Einsatz noch auf wenige Werke und Komponenten beschränkt. Die ersten Ergebnisse werden zwar als vielversprechend angesehen. Der hohe Aufwand der lieferkettenweiten Vernetzung steht allerdings einer flächendeckenden Einführung eines solchen Systems vorerst im Wege. Die elektronische Anbindung der direkten Lieferanten (erste Ebene) ist dagegen fast vollständig realisiert.

Beschaffungslogistik

Nach Einschätzung von DaimlerChrysler lässt sich die Fahrzeugauslastung durch E-Business-Unterstützung deutlich verbessern. Hier sind insbesondere telematik-gestützte Flottenmanagementsysteme zu nennen. Wie in der Produktionsplanung gilt auch im Logistikmanagement die Standardisierung der Infrastrukturen und Schnittstellen als wichtiger Erfolgsfaktor.

Auswirkungen auf die Ressourcenproduktivität

Das Potenzial zur lieferkettenweiten Lagerreduzierung durch ein konsequentes Supply Chain Management wird als sehr groß eingeschätzt und zwischen 20 und 60 % vermutet, wobei der Großteil in den höheren Lieferebenen erwartet wird. Konkrete Ergebnisse aus durchgeführten Pilotprojekten liegen allerdings nicht vor.

Auch bei der Beschaffungslogistik sind nach Einschätzung von DaimlerChrysler-Mitarbeitern deutliche Verkehrsreduktionen durch verbessertes Flotten- und Auslastungsmanagement zu erzielen. Auch hier sind allerdings keine Zahlen verfügbar.

Bewertung

Aus der Fallstudie zu DaimlerChrysler lassen sich verschiedene Folgerungen ableiten:

- Die Schaffung unternehmensübergreifend einheitlicher Infrastrukturen und Plattformen im Lieferketten- und Logistikmanagement sind ein entscheidender Faktor für Verbreitung und Erfolg solcher Systeme. Dies gilt in besonderem Maße für die höhe-

ren Ebenen der Lieferkette, da für sie die Investitionskosten entsprechender Systeme besonders hemmend wirken.

- Die Potenziale für eine Verringerung der Lagerbestände durch Supply Chain Management sowie für eine Verkehrsreduktion durch E-Business-gestützte Logistikmanagement-Systeme werden als sehr groß angesehen. Die Einführung entsprechender Systeme ist allerdings vielfach noch auf Pilotprojekte beschränkt und die Realisierung der Potenziale daher noch in den Anfängen.
- Über Auswirkungen auf die Ressourcenproduktivität (in Form geringerer Verschrottungsraten oder Verkehrsvermeidung) können vielfach nur qualitative Aussagen getroffen werden, da die relevanten Größen vom Unternehmen entweder nicht erhoben oder nicht freigegeben werden.
- Besonders wichtig wären belastbare Zahlen überall dort, wo negative und positive Effekte nebeneinanderstehen und die Nettobilanz nicht ohne weiteres erkennbar ist. Ein Beispiel hierfür ist das Instrument ‚Covisint Asset Control‘, das einerseits die Absatzchancen für ausgediente Investitionsgüter erhöht und damit Verschrottung vermeiden könnte, andererseits aber durch eine weltweite Markttransparenz tendenziell auch die Transportwege beim Verkauf dieser Güter erhöht.

8 Fallstudie Ford

8.1 Einführung

8.1.1 Das Unternehmen

Als zweitgrößter Automobilhersteller der Welt beschäftigt die Ford Motor Company weltweit rund 364.000 Mitarbeiter. Jährlich werden über 7 Millionen Fahrzeuge hergestellt. Zu den Automobilmarken des Unternehmens gehören Aston Martin, Ford, Jaguar, Land Rover, Lincoln, Mazda, Mercury und Volvo. Im Jahr 2000 erzielte Ford einen Umsatz von über 170 Mrd. US-Dollar.

8.1.2 Betrachtete Unternehmensbereiche und Standorte

In die vorliegende Fallstudie wurden Daten und Expertenaussagen sowohl von Ford Europa als auch von Ford Nordamerika einbezogen. Insofern wird ein großer Teil des globalen Unternehmens abgedeckt, und es konnten vielfach auch regionale Unterschiede thematisiert werden. Andererseits muss betont werden, dass es sich insbesondere bei Aussagen über künftige Potenziale vielfach um Einschätzungen von Einzelpersonen aus dem Unternehmen handelt. Durch die Einbeziehung verschiedener Experten konnte unseres Erachtens dennoch eine ausgewogene Darstellung erreicht werden.

8.2 Beschaffung und Supply Chain Management

8.2.1 Ausgangssituation

Bei Ford Europa existiert ein gezieltes Supply Chain Management (SCM) nur bis zur ersten Ebene, d.h. mit den direkten Zulieferern des Unternehmens. Schon die Beziehungen zur zweiten Ebene liegen allein in der Verantwortung der Unternehmen der ersten Ebene. Es handelt sich also um ein Supply Chain Management auf der Basis von Punkt-zu-Punkt-Verbindungen.

Für die Lieferbeziehungen zu den Unternehmen der ersten Ebene wird ein System namens DDL (Direct Data Link) eingesetzt. Dabei handelt es sich um ein Kommunikationstool, mithilfe dessen die Lieferanten online Bestandsdaten von Ford sowie kurzfristige Bedarfsänderungen abrufen können. Ford erwartet von seinen Lieferanten, dass sie mögliche Änderungen 4mal täglich über DDL abfragen. Somit kontrolliert letztlich der Lieferant den Nachschub im System.

Das DDL-System mit seiner Offenlegung der Bestandsdaten gegenüber den Zulieferern ist heute noch einmalig und stellt nach Ansicht von Ford-Mitarbeitern einen echten Wettbewerbsvorteil dar. Nach Darstellung von Ford verfügen andere Automobilhersteller wie General Motors oder DaimlerChrysler noch über kein vergleichbares System und können daher noch wesentlich

stärker von Instrumenten wie ‚Covisint Fulfillment‘ profitieren. Für Ford brächte ‚Covisint Fulfillment‘ keinen wesentlichen Vorteil, der Automobilhersteller nutzt dieses Tool daher nicht.

Insgesamt wird die Kommunikation zwischen Ford und seinen direkten Zulieferern auch durch die räumliche Nachbarschaft in Industrieparks begünstigt. Im Gegensatz zu Ford Nordamerika sind in Europa der Modularisierungsgrad und die Integration der Lieferanten in die Fertigungsprozesse sehr hoch. Ausdruck davon ist das Produzieren in Industrieparks, wie es bei Ford unter anderem an den Standorten Valencia, Saarlouis und Köln verwirklicht ist. Typischerweise umfasst ein Ford-Industriepark um die zehn Lieferanten und deckt 20-30% der Wertschöpfung ab.

Entlang der gesamten Lieferkette ist die Kommunikationsgeschwindigkeit allerdings noch immer sehr gering. Obwohl Ford über DDL mit der ersten Ebene täglich online kommuniziert, benötigt eine Bedarfsänderung bis zu 2 Monaten, bis sie das Ende der Kette erreicht. Dies liegt in erster Linie darin begründet, dass die Lieferanten nicht dieselben Kommunikationsstrukturen aufgebaut haben wie Ford und häufig noch ausschließlich über Telefon und Fax kommunizieren.

Auch bei Ford Nordamerika wird derzeit kein Supply Chain Management eingesetzt, das über die erste Ebene hinausginge¹⁹. Die Materialanforderungen werden also Stufe für Stufe durch die Lieferkette weitergereicht. Nach Aussage eines Mitarbeiters herrsche noch immer die Meinung vor, dass das Unternehmen nur für die Beziehungen zu seinen direkten Zulieferern „zuständig“ sei, und man mit den anderen Ebenen „nichts zu tun habe“. Solange diese Philosophie existiert, so seine Einschätzung, seien die Chancen für eine Reduzierung der Lagerbestände gering.

8.2.2 Potenziale künftiger Supply-Chain-Lösungen bei Ford

Sowohl bei Ford Europa als auch bei Ford in Nordamerika wird über eine weitergehende elektronisch unterstützte Integration der Lieferkette nachgedacht.

Bei Ford Europa wird zur Zeit ausgelotet, welcher Art ein entsprechendes elektronisches Tool sein könnte und für welche Warengruppen ein Einsatz aussichtsreich wäre. Das von Covisint bereitgestellte System ‚Covisint Fulfillment‘ wird bei Ford als eher unzureichend betrachtet. So könnten zwar alle Ebenen der Lieferkette gleichzeitig auf die aktuellen Bedarfsdaten des Herstellers zugreifen, so ein Mitarbeiter des Unternehmens. Es fehle aber die Stücklistenauflösung. Mit anderen Worten, das betreffende Zulieferunternehmen erhält keine Information darüber, wie sich eine Veränderung der Bedarfe seitens des Herstellers auf der Ebene des jeweiligen Zulieferunternehmens in Stückzahlen übersetzt. Bei der hohen Komplexität der automobilen Lieferkette sind aber Bedarfsänderungen ohne Stücklistenauflösung bereits auf der zweiten oder dritten Ebene nicht mehr ohne weiteres interpretierbar und geben den betroffenen Unternehmen bestenfalls noch ein „Gefühl“ dafür, wie sich die Bedarfe verändert haben.

Nach Angaben eines Mitarbeiters werden die Verhältnisse zusätzlich kompliziert durch die Sicherheitspuffer, die von den einzelnen Lieferanten auf die angeforderten Mengen aufgeschlagen

¹⁹ Nur in wenigen Ausnahmefällen wird die zweite Ebene direkt eingebunden

werden, die sich entlang der Kette schrittweise aufsummieren und damit den Zulieferern höherer Ebenen die Interpretation veränderter Planungsdaten des Endproduktherstellers weiter erschweren. Diese so genannten Uplift-Faktoren haben gewöhnlich zwei Ursachen:

- Produktionsbedingte Ursachen
Der Lieferant kennt seine Ausschussquoten und errechnet daraus die nötigen Pufferbeiträge.
- Auftragsbedingte Ursachen
Obgleich die Bedarfsplanung durch tagesgenaue Bedarfsaktualisierungen (DCI – Daily Call In) heute sehr präzise ist, kann es dennoch zu gewissen Schwankungen kommen. Die Lieferanten reagieren darauf, indem sie einen zusätzlichen Puffer kalkulieren. Dadurch werden Schwankungen entlang der Kette immer größer.

Zur Zeit untersucht Ford, inwieweit und vor allem bei welchen Komponenten sich ein kollaboratives Supply Chain Management mit Stücklistenauflösung auszahlt. Dabei wird an ein Instrument für die Kommunikation zwischen allen Ebenen der Lieferkette („n-tier communication“) gedacht. Nach Angaben eines Verantwortlichen müsste es sich dabei um eine Art Simulationstool handeln, das bei Bedarfsveränderungen feststellen kann, was sich bereits wo im System befindet und daraus entsprechende Anforderungen für die unterschiedlichen Ebene ableitet. Hierzu gibt es bereits erste Projekte. So wird beispielsweise mit dem VDA und ODETTE zusammengearbeitet, um in diesem Bereich Standards zu entwickeln.

Der Aufwand zur Entwicklung und Kontrolle eines solchen Systems wäre allerdings hoch. Daher würde sich der Einsatz nur bei kritischen Komponenten auszahlen. Kritisch kann hier zweierlei bedeuten:

- Produktionsseitig kritische Komponenten
Komponenten, bei denen es erfahrungsgemäß in der Beschaffung immer wieder zu Problemen kommt.
- Marktseitig kritische Komponenten
Komponenten, deren Markt schlecht einschätzbar ist. Ein Beispiel wären hier Aluminiumfelgen, deren Nachfrage durch die Kunden extremen Schwankungen unterworfen ist.

Bei Teilen, die für *jedes* Fahrzeug benötigt werden, sind dagegen die Schwankungen so gering, und folglich die Vorhersagbarkeit so groß, dass ein kollaboratives SCM nicht notwendig ist. Nach Einschätzung eines Ford-Mitarbeiters kommen höchstens 10-15% der Waren („Commodities“) für ein solches aufwändiges System in Frage. Der Rest würde in Zukunft genauso gehandhabt wie heute, nämlich über eine tagesgenaue Bedarfsübermittlung an die Lieferanten der ersten Ebene, wie sie heute alle großen Automobilhersteller besitzen (bei Ford das oben erwähnte DCI).

Derzeit versucht Ford Europa im Rahmen verschiedener Untersuchungen die kritischen (produktions- und kundensensiblen) Komponenten zu ermitteln. Dann soll ein Pilotprojekt klären, welche Verbesserungen erzielbar sind und ob dieser Gegenwert den Aufwand rechtfertigt. Nach

bisherigen Versuchen in dieser Richtung (bei Volkswagen, Audi, DaimlerChrysler) setze man in der Branche allerdings eher vorsichtige Erwartungen in ein solches System, so die Einschätzung eines Verantwortlichen bei Ford.

Als entscheidende Erfolgsfaktoren für ein kollaboratives SCM werden bei Ford genannt:

- Generelle hohe Kooperationsbereitschaft zwischen den verschiedenen Ebenen der Lieferkette („Partnership“).
- Die Bereitschaft, andere Unternehmen in die eigenen Karten sehen zu lassen („Open-Book-Verhalten“).
- Die Verantwortung für die Stücklistenauflösung sollte nicht beim Endprodukt-Hersteller liegen, sondern bei der ersten Ebene, wo der Effekt nach Einschätzung des Unternehmens am größten wäre.

Auch bei Ford Nordamerika wurden interne Studien zum Nutzen einer stärkeren lieferkettenweiten Kooperation durchgeführt. Dabei wurden einerseits die Potenziale einer solchen Strategie hinsichtlich Lagerreduzierungen und anderer relevanter Größen abgeschätzt, und andererseits untersucht, welche Instrumente oder Geschäftspraktiken zur Nutzung dieser Potenziale notwendig sind. Daraus wurde dann eine Umsetzungsstrategie zur Umgestaltung des Supply Chain Management abgeleitet. Derzeit wird an der Entwicklung entsprechender Systeme gearbeitet. Aufgrund der aktuell angespannten Situation in der Branche musste allerdings bei diesen Projekten eingespart werden. Die derzeitige Implementierungsphase wird daher voraussichtlich länger als die anvisierten fünf Jahre dauern.

8.2.3 Beschaffung und Supply Chain Management über Covisint

In den Bereichen Auktionen und Purchasing nutzt Ford Covisint intensiv. Ford sieht in dem Konsortialmarktplatz vor allem eine „Purchasing-Plattform“. So wurde gerade ein Vertrag für ein neues System abgeschlossen, um Lieferanten über elektronische Kataloge in eine gemeinsame Plattform zu integrieren. Hierbei handelt es sich schwerpunktmäßig um Nicht-Produktionsmaterial.

Anders sieht es im Supply Chain Management von Produktivmaterial aus. So wird das entsprechende Tool ‚Covisint Fulfillment‘ bei Ford weder in Europa noch in Nordamerika eingesetzt. Die Beurteilung ist dabei recht unterschiedlich. Während bei Ford Europa eine Nutzung eher skeptisch beurteilt wird, werden bei Ford Nordamerika durchaus Potenziale für einen Einsatz von Covisint Fulfillment gesehen. Allerdings räumen auch die amerikanischen Kollegen ein, dass es sich dabei höchstens um einen ersten Schritt handeln könne. Allgemein wird auch hier das fehlende Herunterbrechen einer Komponente in die einzelnen Vorprodukte bis hin zu den Ausgangsmaterialien (Stücklistenauflösung) bemängelt.

8.2.4 Beschaffungslogistik

Bei Ford Nordamerika werden beim Lieferverkehr große Optimierungspotenziale durch E-Commerce-Werkzeuge gesehen. Nach Einschätzung eines Mitarbeiters ist hierfür die Transparenz der Warenflüsse entscheidend. Transparenz erhöhe die Planbarkeit logistischer Leistungen und erlaube so Verbesserungen bei der Fahrzeugauslastung. E-Commerce-Systeme könnten die vorhandenen Logistiknetze transparenter machen und damit Leerfahrten von Lkws reduzieren. Das Potenzial ist groß. So wird geschätzt, dass in der Automobilbranche durchschnittlich 60% der Fahrzeuge nicht zu allen Zeiten ausgelastet sind. Das heißt in der Regel, dass der LKW auf der Rückfahrt fast oder ganz leer ist. Durch elektronisch unterstützte Informationssysteme könnte hier erreicht werden, dass ein LKW beispielsweise auf dem Rückweg noch eine weitere Ladung in der Nähe aufnimmt. Das verlangt die Kooperation verschiedener Unternehmen und die Transparenz ihrer Logistiknetzwerke.

Ford hat hier einen ersten Schritt gemacht und hat das Logistiknetz von Ford Nordamerika transparenter gemacht. Zusätzlich wurde einigen großen Zulieferern der ersten Ebene und anderen Autoherstellern vorgeschlagen, die logistischen Netze zu verbinden. Dies stieß zwar bisher auf Ablehnung, wird bei Ford aber nach wie vor als Zukunftsoption gesehen.

8.3 Veräußerung von Investitionsgütern

Covisint stellt ein spezielles Instrument zum Wiederverkauf von nicht gewinnbringenden oder überschüssigen Investitionsgütern (Produktionsmaschinen etc.) und Beständen bereit. ‚Covisint Asset Control‘ ist eine Art Börse für diese Güter und schafft eine globale Markttransparenz, wie sie über konventionelle Veräußerungswege kaum zu erreichen wäre.

Bei Ford Nordamerika, wo ‚Covisint Asset Control‘ entwickelt wurde, wird das Instrument heute mit Erfolg genutzt. Nach Angaben aus dem Unternehmen lagen ausgediente Investitionsgüter früher lange in den Lagern und wurden dann schließlich entsorgt, falls sich kein Käufer fand. Durch ‚Asset Control‘ sei die Absatzrate für solche Güter deutlich gestiegen. Belastbare Zahlen liegen hier allerdings nicht vor.

Bei Ford Europa kommt ‚Covisint Asset Control‘ zur Zeit nicht zum Einsatz.

8.4 Vertrieb

Im Vertrieb fertiger Fahrzeuge bestehen große Unterschiede zwischen Europa und Nordamerika, was in erster Linie auf unterschiedliche Kundenanforderungen und -mentalitäten zurückzuführen ist.

In Europa überwiegen die direkten Kundenbestellungen. Ein hoher Anteil von Fahrzeugen ist also bereits in der Produktion einzelnen Kunden zugeordnet und auf ihre individuellen Anforderungen zugeschnitten (Ausstattung etc.). Diesen echten Kundenfahrzeugen (Customer Orders) steht allerdings eine gewisse Anzahl von Fahrzeugen gegenüber, die von den Händlern aufgrund ihrer allgemeinen Bedarfsvorschau bestellt wurden (Stock Orders). Ford ist daran interessiert,

den Anteil der Customer Orders zu erhöhen, weil hier weniger Marketingaufwand notwendig ist, um das Fahrzeug abzusetzen.

Auch bei den Händlerbestellungen (Stock Orders) ist noch eine gewisse Kundenindividualisierung möglich. Ford bietet den Händlern ein E-Commerce-Instrument an, mithilfe dessen sie direkt auf die Auftragsdatenbank (Orderbank) zugreifen und die Stock Orders noch in gewissem Rahmen nachkonfigurieren können, um sie auf einzelne Kunden zuzuschneiden. Das verlangt vom Händler ein Umdenken: Anstatt dem Kunden wie bisher einen Liefertermin in sechs bis acht Wochen zu nennen, geht er heute ins Auftragsystem von Ford, sucht sich die Bestellung aus, die am ehesten passt, und konfiguriert sie für den jeweiligen Kunden nach. Die Fahrzeuge in der Auftragsdatenbank haben bereits ein Baudatum, sind segmentiert und die zugehörigen Materialien sind schon in der Bestellung. Indem der Händler in diesem Stadium noch gewisse Optionen abändern kann, kann er seinen Kunden relativ kurzfristige und dennoch zuverlässige Liefertermine versprechen, da das entsprechende Fahrzeug bereits auf dem Wege der Produktion ist. Dieses E-Commerce-Tool wird bei Ford seit etwa zwei Jahren genutzt.

Aufgrund der anderen Kundenmentalität in den USA ist der Anteil der direkten Kundenbestellungen wesentlich geringer. So werden bei Ford Nordamerika typischerweise bis zu 80 % der Fahrzeuge auf Lager produziert. Nach Aussagen aus dem Unternehmen kaufen amerikanische Kunden beim Händler fast ausschließlich Fahrzeuge, die sie „anfassen“ und in die sie sich hineinsetzen können. Außerdem ist die Bereitschaft der Kunden, auf ein bestelltes Auto wochenlang zu warten, deutlich geringer als in Europa.

Daher gibt es bei amerikanischen Autoherstellern stets eine viel größere Zahl fertiger, aber noch unverkaufter Fahrzeuge, die beim Hersteller oder beim Händler große Stellflächen beanspruchen. Bei Ford Nordamerika werden hier große Optimierungspotenziale gesehen. Dazu müsste eine Veränderung im Käuferverhalten erreicht werden: weg vom Kauf des Fahrzeugs aus der Auswahl des Händlers, hin zu einer Fahrzeug-Bestellung über Internet oder beim Händler. Dafür ist eine Verringerung der derzeitigen Bestelldauer von durchschnittlich sechzig Tagen eine entscheidende Voraussetzung.

Hier könnten E-Commerce-Tools in Beschaffung und Produktion einen entscheidenden Beitrag leisten. Indem sie die lieferseitigen Bestell-Management-Systeme verbessern und eine hohe Bestellstatus-Transparenz schaffen, würden sie eine kurzfristigere und vor allem zuverlässigere Lieferzusage gegenüber dem Endkunden ermöglichen. So könnte auch Ford Nordamerika einen hohen Anteil kundenindividueller Fertigung erreichen. Dies hätte betriebswirtschaftlich positive Folgen, da weniger Fahrzeuge billiger abgesetzt werden müssten und der Flächenbedarf der fertiggestellten Fahrzeuge reduziert werden könnte.

Einem Direktvertrieb übers Internet werden bei Ford Nordamerika allerdings keine großen Chancen eingeräumt, nachdem ein entsprechendes Angebot mangels Kundeninteresse wieder aufgegeben werden musste. Nach Einschätzung eines Mitarbeiters von Ford Nordamerika wird der Vertrieb über Händler in absehbarer Zeit nicht an Bedeutung verlieren.

8.5 Auswirkungen auf die Ressourcenproduktivität

8.5.1 Lagerbestand

Beschaffungsseitige Lagerhaltung

Bei *Ford Europa* wird bestätigt, dass die Lagerbestände in den letzten zehn Jahren spürbar reduziert werden konnten. Als Hauptgrund wird die höhere Stabilität und Berechenbarkeit der Warenflüsse genannt. Allerdings betonte ein Mitarbeiter, dass dazu viele Faktoren beigetragen hätten, unter anderem auch (aber nicht allein) die Schaffung eines Online-Datenaustauschs mit den Zulieferern der ersten Ebene durch DDL. Die Bestandsverringerungen ließen sich zahlenmäßig nicht einer bestimmten Ursache zuordnen.

Welche Reduzierung der Lagerbestände durch einen Ausbau des Supply Chain Management zu einer lieferkettenweiten n-zu-n-Kommunikation zu erzielen wäre, sei schwer zu quantifizieren, so die Einschätzung bei Ford Europa. Auf die Höhe der oben erwähnten Sicherheitspuffer hätte ein solches System jedenfalls keinen großen Einfluss. So sei der produktionsbedingte Pufferanteil ohnehin nicht durch Supply Chain-Lösungen zu verringern. Der Teil der Sicherheitspuffer, der für mögliche Auftragsschwankungen eingeplant wird, wäre zwar theoretisch durch eine höhere Transparenz entlang der Lieferkette zu beeinflussen. In der Praxis wird sich ein Lieferant der n-ten Ebene aber stets eher nach dem Abruf durch seinen Kunden richten, als nach den Angaben eines SCM-Werkzeugs.

Insgesamt werden bei Ford zwar Potenziale zum Abbau von Lagerbeständen durch eine stärkere Integration der Lieferkette gesehen. Eine Reduzierung der Lagerbestände in der gesamten Lieferkette um 50%, wie sie bei Ford Nordamerika für möglich gehalten werden (siehe unten), hält ein verantwortlicher Mitarbeiter bei Ford Europa allerdings für zu hoch gegriffen.

Die Ergebnisse der internen Untersuchung, die bei Ford Nordamerika zu den Potenzialen von Supply Chain Management im Unternehmen durchgeführt wurde, sind vertraulich. Nach Angaben eines Mitarbeiters sei die Studie zu sehr positiven Ergebnissen gekommen. So stimmten die Reduzierungspotenziale bei den Lagerbeständen „von der Richtung her“ mit denen überein, die von verschiedenen Unternehmensberatungen allgemein für die Branche angegeben werden. Diese halten eine Verringerung der gesamten Lagerbestände entlang der Lieferkette um bis zu 50% durch Supply Chain-Lösungen für erreichbar. Bei Ford wird eine Ausschöpfung dieses Potenzials bis in zehn Jahren für realistisch gehalten.

Bei Ford Nordamerika wird allerdings unterstrichen, dass sich dieses 50%-Potenzial sehr ungleich auf die unterschiedlichen Akteure in der Lieferkette verteilt. So seien die Potenziale beim Autohersteller selbst (OEM) deutlich geringer. Der Grund ist darin zu suchen, dass die OEMs in den letzten Jahren große Teile ihrer Lagerhaltung auf die höheren Ebenen der Lieferkette ausgelagert haben. Insbesondere im Zuge der Just-in-Time-Philosophie wurde Lagerhaltung zum Zulieferer der ersten Ebene verlagert. Dabei spielen Verfahren wie „Pay-on-production“ (Zahlung erst bei tatsächlicher Verwendung in der Fertigung) sowie „Supplier-managed inventory“ (Lager ist zwar fertigungsnah, wird aber vom Zulieferer betrieben) eine große Rolle.

Vertriebsseitige Lagerhaltung

Im Gegensatz zur europäischen Situation, wo der Anteil der Kundenbestellungen bereits sehr hoch ist, und daher nur wenige fertige Fahrzeuge unverkauft auf Lager stehen, gibt es bei Ford Nordamerika eine große Anzahl von Fahrzeugen, die auf einen Käufer warten und in Fahrzeugparks beim Hersteller oder beim Händler stehen. Hier sind entsprechend große Potenziale zur Verringerung der Bestände und des Flächenverbrauchs vorhanden.

8.5.2 Lagervernichtung

Bei Ford wird darauf hingewiesen, dass verringerte Lagerbestände immer auch weniger Lagervernichtung aufgrund technologischer Überalterung nach sich ziehen. Belastbare Zahlen hierzu sind nicht verfügbar.

8.5.3 Verschrottung von Investitionsgütern

Durch die Nutzung von E-Commerce-basierten Investitionsgüter-Börsen wie ‚Covisint Asset Control‘ können höhere Wiederverkaufsrate bei Maschinen und anderen Produktionswerkzeugen erreicht werden als auf herkömmlichen Vertriebswegen. Es ist daher zu vermuten, dass dementsprechend die Verschrottungsrate bei solchen Gütern zurückgeht. Konkrete Zahlen liegen hier allerdings nicht vor.

8.5.4 Logistik

Durch das in Abschnitt 8.2.4 beschriebene elektronisch unterstützte Logistikmanagement könnte über eine verbesserte Auslastung der Fahrzeuge die Lieferverkehre spürbar verringern. So ließen sich beispielsweise die Leerfahrten von Lkws nach Einschätzung eines Mitarbeiters von Ford Nordamerika durch entsprechende E-Commerce-Werkzeuge um bis zu 40% reduzieren.

Von Ford Europa liegen hier keine Potenzialabschätzungen vor.

8.6 Zusammenfassung und Bewertung

Supply Chain Management

Bei Ford beschränkt sich das Management der Lieferbeziehungen weitgehend auf die erste Liefebene. Hier ist dafür der elektronisch unterstützte Datenaustausch schon sehr weit fortgeschritten: ein Online-Werkzeug (DDL – Direct Data Link) ermöglicht in Echtzeit einen Abgleich von Planungsdaten mit den direkten Zulieferern.

Sowohl bei Ford Europa als auch bei den nordamerikanischen Kollegen werden derzeit Chancen und Nutzen einer elektronischen Integration der gesamten Lieferkette ausgelotet. Hier werden durchaus Potenziale gesehen, wobei von verschiedener Seite auch auf die Hürden insbesondere bei der Stücklistenauflösung aller Bedarfe hingewiesen wird. Die hohen Kosten einer solchen

Lösung würden sich nach Einschätzung eines Mitarbeiters von Ford Europa nur bei ausgewählten Warengruppen rechnen.

Beschaffungslogistik

Derzeit sind die Logistiknetzwerke in der automobilen Lieferkette nicht optimal ausgelastet, die gesamte Branche hat mit einem hohen Anteil von Leerfahrten zu kämpfen. Hier könnten E-Commerce-Werkzeuge die nötige Transparenz schaffen um logistische Bedarfe intelligent zu bündeln. Bei Ford gibt es erste Schritte in dieser Richtung.

Veräußerung von Investitionsgütern

Ford Nordamerika nutzt ‚Covisint Asset Control‘ eine weltweite Börse für nicht mehr benötigte Maschinen und andere Investitionsgüter. Dadurch konnte die Wiederverkaufsrate bei diesen Gütern erhöht werden.

Vertrieb

Aufgrund großer Mentalitätsunterschiede bei den Automobil-Endkunden ist der Anteil kundenindividueller Fertigung bei Ford Europa viel höher als bei den amerikanischen Kollegen. Die Folge ist, dass in den USA eine große Zahl fertiggestellter, noch unverkaufter Fahrzeuge beim Hersteller und bei den Händlern vorgehalten werden muss, mit negativen Auswirkungen für die Erlöse (Billigverkauf von Restposten) und für die Ressourcenproduktivität (Lagerflächen). Eine höhere Planungstransparenz und –sicherheit durch E-Commerce-unterstützte Beschaffungsplanung könnten künftig kurzfristigere und zuverlässigere Liefertermine gegenüber Endkunden ermöglichen. Dies dürfte die Bereitschaft der Kunden zur direkten Bestellung erhöhen.

Auswirkungen auf die Ressourcenproduktivität

Die Lagerbestände konnten bei Ford in den letzten Jahren bereits deutlich reduziert werden. Hier spielen neben dem elektronisch unterstützten Austausch von Planungs- und Bestandsdaten mit den direkten Zulieferern (DDL) auch andere Entwicklungen eine Rolle. E-Commerce ist also nur ein Faktor unter mehreren. Weitere Verringerungen beim Lagerbestand könnte eine weitergehende elektronische Integration der Lieferkette erbringen, wie sie bei Ford derzeit in Planung ist. Das gesamte durch elektronisches Supply Chain Management erzielbare Potenzial zur Lagerreduzierung entlang der Lieferkette wird bei Ford teilweise mit bis zu 50% angegeben. Andere Experten im Unternehmen halten diese Zahl für zu hoch gegriffen. In jedem Fall werden die größten Effekte bei den Zulieferern liegen und beim Endprodukt-Hersteller deutlich niedriger ausfallen.

Im Bereich Logistik bestehen ebenfalls Optimierungspotenziale durch E-Commerce. So könnte nach Branchenschätzungen aus den USA ein E-Commerce-gestütztes Auslastungsmanagement in der automobilen Lieferkette die Leerfahrten um bis zu 40% reduzieren. Dieses Potenzial wird bei Ford bisher nur ansatzweise genutzt.

Bewertung

Aus der Fallstudie zu Ford lassen sich verschiedene Folgerungen ableiten:

- Ein E-Commerce-unterstütztes Management von Bedarfsplanungs- und Logistikprozessen bietet deutliche Potenziale zur Erhöhung der Ressourcenproduktivität in der Automobilbranche. Dies betrifft sowohl die beschaffungs- und lieferseitigen Lagerbestände als auch den Lieferverkehr.
- Gleichzeitig ist die Höhe der erzielbaren Optimierungen durchaus umstritten. Hinzu kommen starke geographische Unterschiede, insbesondere bei der vertriebsseitigen Lagerhaltung.
- Die derzeit bereitgestellten Systeme (z.B. ‚Covisint Fulfillment‘) entsprechen oft noch nicht in hinreichendem Maße den Anforderungen der Unternehmen. Die hohen Kosten der Entwicklung geeigneter Lösungen dürfte hier vielfach hemmend wirken.

9 Fallstudie Hewlett Packard

9.1 Einführung

Der Schwerpunkt dieser Fallstudie liegt auf dem Remarketing-Shop von HP. Das Unternehmen Hewlett Packard arbeitet gebrauchte Geräte wieder auf und verkauft diese im Zuge eines Remarketing an Distributoren und Händler. Möglich wird dies durch einen OnlineShop. Dies ist eines der ersten E-Commerce Projekte zum Remarketing und zeigt, dass solche Vertriebslösungen auch auf lange Sicht erfolgreich zur Wiederverwendung von Altgeräten, und somit zur Erhöhung der Ressourcenproduktivität beitragen können. Der Remarketing-Shop von HP ist in verschiedenen Fallstudien untersucht worden. Hervorzuheben ist eine Arbeit von Behrendt et al.²⁰, die sich mit dem Remarketing im Kontext ökologischer Dienstleistungen bei Hewlett Packard auseinandersetzt. Renner und Schwengels untersuchten in einer Fallstudie den Einsatz von internetbasierten Technologien im Remarketing von HP²¹. Eine neue Fallstudie erübrigte sich deshalb, stattdessen werden im folgenden die wesentlichen Ergebnisse zusammengefasst:

9.2 Das Unternehmen

Hewlett Packard (HP) ist ein weltweit führendes Unternehmen der Informationstechnologie. Es entwickelt, fertigt und vertreibt Produkte und Systeme der Computer-, Kommunikations- und Messtechnik. 1939 in Palo Alto, Kalifornien, von William R. Hewlett und David Packard gegründet, zählt HP heute mit weltweit 86.000 Mitarbeitern und einem Jahresumsatz von 45,2 Mrd. Dollar zu den 25 größten Unternehmen in den USA. An 54 Standorten in 16 Ländern werden über 20.000 verschiedene Produkte entwickelt, produziert und vermarktet. In Deutschland fertigt und vertreibt Hewlett Packard Produkte aus allen HP-Funktionsbereichen. Mit einem Jahresumsatz von 4,5 Mrd. € und 5.000 Beschäftigten ist die deutsche Hewlett Packard GmbH die größte Konzerntochter. Unter dem Dach der HP GmbH befinden sich die europäischen Marketingzentren für Computersysteme, Computerprodukte, elektronische Bauelemente und für das Remarketing von generalüberholten Gebrauchtgeräten. Desweiteren sind in Deutschland das europäische Verteilungszentrum für Peripheriegeräte und Bereiche des europäischen Ersatzteilzentrums angesiedelt. Für das europäische Computersystemgeschäft wird die Auftragsabwicklung zentral von der in Böblingen ansässigen „Computer Manufacturing Operation“ realisiert. Dies umfasst die Fertigung und Distribution von Workstations und Servern, die Distribution von Computerperipherie und Software sowie die Konfiguration komplexer Systeme und Lösungen.

²⁰ Behrendt, Siegfried; Pfitzner, Ralf; Kreibich, Rolf: Wettbewerbsvorteile durch ökologische Dienstleistungen - Umsetzung in der Unternehmenspraxis, Berlin, Heidelberg 1999

²¹ Renner, Thomas, Schwengels, Christian: Electronic Commerce in Vertrieb und Beschaffung - Fallstudien zum Einsatz von internetbasierten Technologien für Vertrieb und Beschaffung, Arbeitsbericht, Nr. 179, Oktober 2000

9.3 Remarketing

Für Recyclingmaßnahmen ist der wirtschaftliche Handlungsspielraum aufgrund fehlender rechtlicher Rahmenbedingungen klein. Der rasante Preisverfall bei Neuprodukten verringert die Wertschöpfungsmargen für Gebrauchtgeräte und -komponenten. Daher rechnet sich eine Aufarbeitung in der Regel bisher nur für hochpreisige Geräte. HP nutzt dabei grundsätzlich fünf Ebenen der Wertschöpfung:

- die funktionssensitive Wiederverwendung neuer Produkte, die nur kurzzeitig genutzt wurden,
- die preissensitive Wiederverwendung von HP-Produkten zur Erschließung neuer Kundenschichten, die niedrige Kosten höher bewerten als die aktuellste Technologie,
- den Einsatz aufgearbeiteter älterer Geräte, um hochwertige Plattformen erhalten zu können, die sonst aus Kompatibilitätsgründen oder im Falle eines Defekts ersetzt werden müssten,
- den Einsatz von Gebrauchtkomponenten im Service zur Reduzierung der Ersatzteilkosten,
- die Wiederverwendung von Altgeräten und Bauteilen durch Verkauf über Broker.

Neben der Rücknahmegarantie bietet HP für alle Geräte spezielle Rücknahmeprogramme an. Die zurückkehrenden Geräte, die oftmals noch in gutem Zustand sind, werden von der Abteilung Remarketing aufgearbeitet und wieder auf dem Markt angeboten. Die Geräte stammen vorwiegend aus Vorführgerätepools, Transportrückläufern der HP-Werke und Kurzzeitleasingverträgen oder wurden im Rahmen von Trade-in-Aktionen zurückgegeben.

Das Remarketing ermöglicht HP ein abgerundetes Produktprogramm, das von aktuellen Geräten bis hin zur Investitionssicherung älterer Produktserien beim Kunden alles abdeckt. Die gebrauchten Geräte werden einer umfangreichen Qualitätskontrolle unterzogen. Diese beinhaltet neben Funktionstests, eine intensive Reinigung der Geräte, den Austausch von schadhafte Komponenten und die Aktualisierung der Firm- und Software.

Das Produktspektrum umfasst vor allem HP-Workstations und HP-Server aus verschiedenen Serien sowie Massenspeicher und Upgradeprodukte für Workstations und Server. In kleineren Stückzahlen werden Netserver, Geräte der Vectra X-Line und Laserdrucker angeboten. Mehr als 80% des Angebots ist noch keine 12 Monate alt. Selbst allerneueste Produkte umfasst das Portfolio, da Demo-Geräte oft schon 6 Monate nach der Markteinführung des Produkts zurückgegeben werden. Jedes Produkt aus dem HP Renew Programm hat ein intensives Reinigungs- und Austauschprogramm sowie kompromisslose Tests durchlaufen. So erhält es alle Original-Leistungsmerkmale und die bewährten Qualitätsstandards eines Neugerätes zurück²².

²² <http://www.hewlett-packard.de/hp-renew-programm>

9.4 Remarketing-Shop

Im Gegensatz zu Neugeräten sind Remarketing-Produkte nicht immer verfügbar, und können deshalb nicht aus einem üblichen Katalog bestellt werden. Da das Angebot von Remarketing-Produkten abhängig von Rückläufen ist, ist es sehr schwierig, den Kunden über den aktuellen Bestand zu informieren, denn Printkataloge können den ständig wechselnden Bestand an aufgearbeiteten Produkten nicht aktuell darstellen²³. Deshalb mussten neue Vertriebswege erschlossen werden. Diese sah Hewlett Packard in der Einführung eines internetbasierten "Remarketing-Shops". "Der Shop, der auf einer Lösung der Intershop AG basiert, greift auf diesen Katalog zu und extrahiert die Produkte, die über den Remarketing-Shop vertrieben werden sollen. Der Kunde kann, wie heute bei Shopsystemen üblich, über das Internet auf den Shop zugreifen und die Waren betrachten, auswählen und kaufen. Wird vom Kunden ein Kauf getätigt, reduziert sich die Anzahl der verfügbaren Geräte automatisch. Für bestehende Kunden gibt es personalisierte Seiten, wobei kundenspezifische Preisgestaltungen hinterlegt sind. Hat der Kunde die Bestellung aufgegeben, wird automatisch eine Bestellung im Warenwirtschaftssystem von Hewlett Packard generiert. Der Auftrag wird dann genau so wie die Aufträge für Neugeräte abgewickelt. Sobald das Gerät an den Transporteur gegeben wird, erstellt das Warenwirtschaftssystem eine Rechnung, die an den Kunden verschickt wird"²⁴. Die Einführung des Konzeptes erfolgte 1996. Heute nutzen über 400 Distributoren und Händler in ganz Europa das Online-System von HP und bieten ihrerseits die Remarketing-Produkte auf eigenen Websites an. Inzwischen wird der Remarketing-Shop auch in Nordamerika, Lateinamerika und in mehreren asiatischen Ländern eingesetzt.

9.5 Auswirkungen auf die Ressourcenproduktivität

Das Remarketing verlängert die Nutzungsdauer der Geräte. Sie müssten ansonsten als Abfall entsorgt werden. Insofern liefert das Remarketing einen Beitrag zur Erhöhung der Ressourcenproduktivität bei diesen Gütern. Allerdings ist das Remarketing nur auf wenige, vor allem hochpreisige Produktsegmente beschränkt. Die Akzeptanz gegenüber aufgearbeiteten Geräten ist bei Kunden unterschiedlich ausgeprägt. Während die Kundenakzeptanz bei Großrechnern sehr groß und bei Kopierern groß ist, nicht zuletzt aufgrund des hohen Preisniveaus, stößt das Remarketing von PCs und Scannern auf eine geringe Resonanz.

9.6 Zusammenfassung und Bewertung

Aus den vorliegenden Darstellungen lassen sich folgende Kernpunkte ableiten:

- Durch die Einführung eines internetbasierten Shops konnte relativ schnell der Vertrieb von Remarketing-Produkten als ein neues Geschäftsfeld von HP aufgebaut werden.

²³ Renner, Thomass, Schwengels, Christian: Electronic Commerce in Vertrieb und Beschaffung - Fallstudien zum Einsatz von internetbasierten Technologien für Vertrieb und Beschaffung, Arbeitsbericht, Nr. 179, Oktober 2000

²⁴ ebd., S. 16

- Die automatische Verarbeitung durch das Online-System reduziert den Aufwand und senkt die Kosten, was wesentlich zu dem Erfolg des Remarketingkonzeptes beiträgt.
- Ohne Online-Unterstützung wäre ein Vertrieb der aufgearbeiteten Produkte langfristig nicht erfolgreich, da der Vertrieb unregelmäßig anfallender Bestände den Kunden gegenüber mit den herkömmlichen Vertriebskanälen schwer kommunizierbar ist.
- Durch einen internetgestützten Vertrieb ergeben sich erhebliche Chancen geschlossene Kreisläufe für Mehrfachnutzungen von Produkten zu schaffen.

10 Zahlen und Fallbeispiele des SCM-Software-Anbieters i2

10.1 Einführung

Im folgenden werden anonymisierte Branchenbeispiele vorgestellt, die die Effekte der Einführung von E-Supply Chain Management-Lösungen von i2 beschreiben. Dabei handelt es sich um reale Veränderungen (Vorher-Nachher-Vergleich).

i2 Technologies wurde 1988 in Dallas, Texas, gegründet und gehört heute zu den führenden Anbietern von Supply Chain Management-Software-Lösungen. Mit über 1000 Kunden und über 9000 installierten i2-Software-Anwendungen erzielt das US-amerikanische Unternehmen einen weltweiten Jahresumsatz von rund 1 Mrd. US-Dollar. i2 bietet eine vollständige E-Supply Chain Management-Lösung an, die aus verschiedenen Modulen bzw. Applikationen wie z.B. dem i2-Demand Planner, i2 Factory Planner und i2 Supply Chain Planner besteht und damit einen zusammenhängenden und elektronisch unterstützten Planungsprozess vom Kundenauftrag bis zum Rohstoff- oder Komponenten-Lieferanten ermöglicht. Eine entsprechend integrierte Wertschöpfungskette mit i2-Software wurde bereits bei Firmen wie Panasonic und Sun Microsystems realisiert.

Da es sich bei i2 Technologies um einen Anbieter der entsprechenden Systeme handelt, könnten einzelne der folgenden Zahlen eher optimistisch sein. Sie geben aber in jedem Fall eine gute Vorstellung der Größenordnungen und sind auch deswegen wertvoll, weil wesentlich konkretere Angaben gemacht werden als in vielen anderen Quellen.

10.2 Computerhersteller (Europa)

In dem Beispiel handelt es sich um einen großen Computerhersteller, der mit Blick auf den Stand des Supply Chain Management und das dort vorhandene Verbesserungspotential „typisch“ für die Branche ist. Der Hersteller verkauft pro Jahr rund 300.000 Computer in Europa, 100.000 davon in die Länder Frankreich und Schweden. Durch die Einführung von E-Supply Chain-Lösungen von i2 konnten folgende Veränderungen erzielt werden:

10.2.1 Reduzierung von Planungsfehlern, Überschussproduktion, Lagerbeständen

Der Fehler bei der Planung des Marktbedarfes in Frankreich und Schweden konnte bei dem Computerhersteller von 40% auf 12%, d.h. um 70 % reduziert werden. Dadurch sinkt die Menge an „Obsoleszenzen“, d.h. von Lagerbeständen, die aufgrund des schnellen technologischen Wandels nicht mehr zum kalkulierten/geplanten Verkaufspreis abgesetzt werden können. i2 schätzt, dass in der Computerbranche im Durchschnitt rund 70% der Obsoleszenzen mit Preisnachlass an Discounter verkauft werden, 10% der Geräte umkonfiguriert und zwischen 5 und 20% verschrottet oder nach Ausbau wertvoller Komponenten teilverschrottet werden. Diese Schätzung beruht auf Gesprächen mit Firmen, die von i2 beraten wurden. In diesen Gesprächen

wurden zumeist keine direkten Angaben über die Verschrottungsquote gemacht, sondern andere Ist-Indikatoren genannt, aus denen sich eine entsprechende Verschrottungsquote ableiten lässt.

Rechnet man die Senkung der Fehlplanungsquote in Frankreich und Schweden um 28 Prozentpunkte auf die Absatzmengen in Europa (rund 300.000 Geräte) hoch, dann bedeutet dies, dass allein bei diesem Hersteller durch die eingeführte E-Supply Chain-Lösung in Europa ein Planungsfehler von bis zu 84.000 Computern pro Jahr vorliegt. Geht man von einer Verschrottungsquote von 5 bis 20% aus, so bedeutet dies, dass allein bei diesem Hersteller die Zahl von produzierten, aber ohne jegliche Nutzung dann verschrotteten oder teilverschrotteten Geräte um 4.000 bis 17.000 Geräte reduziert werden konnte.

Neben den Obsoleszenzen in den Lagerbeständen des Herstellers konnten bei dem betreffenden Computerhersteller auch die Bestände im europäischen Vertriebskanal (Groß- und Einzelhandel) um 15.000 Geräte pro Jahr reduziert werden. Dies entspricht einer Reduzierung des Bestandes im Vertriebskanal in Europa von 5 auf 3 Wochen.

Die verbesserten Planungszahlen erklären sich durch die Verkürzung der Planungsintervalle und die zeitnähere Zusammenführung der regionalen, d.h. dezentralen Verkaufsprognosen. Die regionalen Vertriebsmanager können heute die Absatzplanungsdaten direkt in die i2-Software eingeben. Diese werden bei der zentralen Verkaufsplanung automatisch aggregiert und mittels statistischer Methoden (saisonale Schwankungen etc.) sowie im Rahmen von Prognosemodellen (z.B. Sonderpreisaktionen von Wettbewerbern) korrigiert. Die Fertigungsplanung kann auf Marktschwankungen und projektspezifische Aufträge (z.B. Großauftrag von 80.000 Computern für eine Bank) heute schneller reagieren.

10.2.2 Verkürzung der Herstellungszeit

Weiterhin konnte im Werk Schottland der „Work-in-process“, d.h. die durchschnittliche Dauer, in der sich ein Gerät im Herstellungsprozess befindet (vom ersten Komponenteneinbau bis zum fertigen Produkt), von knapp 6 auf unter 2 Tage reduziert werden. Dies vermindert die Bestände an Halbfertigwaren in der Produktion und reduziert die Kapitalbindung.

10.3 Druckerhersteller (USA)

Der betreffende Hersteller produziert pro Woche rund 100.000 Drucker. Durch die Einführung von E-Supply Chain-Lösungen und die damit verbundene bessere Vorhersage des Marktbedarfes und einer optimierten Fertigungsplanung wurden die Bestände im Vertriebskanal (Groß- und Einzelhandel) von 5 auf 2,5 Wochen reduziert. Die Zahl der Obsoleszenzen, d.h. der Geräte, die nicht zum kalkulierten Preis verkauft werden können, konnten um bis zu 50.000 Geräte pro Jahr verringert werden. i2 schätzt, dass in der Regel 5 bis 10 % der obsoleten Geräte verschrottet werden. Das entspräche in diesem Fall rund 2.500 bis 5.000 Geräten.

10.4 Fernseh- und Videorekorderhersteller

Bei dem betreffenden Hersteller von Fernsehgeräten und Videorekordern konnte durch die Einführung von E-Supply Chain-Lösungen eine Reduzierung des Planungszyklus von 4 auf 1 Woche erreicht werden. Außerdem konnte der Lagerumschlag verdoppelt werden. Damit einher geht eine Reduzierung der Lagerbestände um ein Drittel. Dies entspricht rund 100.000 Geräten. Bei einem Gesamtumsatz des betreffenden Herstellers von 7 Mrd. Euro, konnte der durchschnittliche Wert der gelagerten Bestände von 450 Mio. Euro auf 300 Mio. Euro gesenkt werden.

Durch eine verbesserte E-Supply Chain-Planung werden heute die Liefertermine zuverlässiger eingehalten. Die verbesserte Liefertreue und Lieferfähigkeit führte zu einer Verminderung der Umbuchungen und Stornierungen um 60%.

10.5 Haushaltsgerätehersteller

Der betreffende Haushaltsgerätehersteller konnte durch die Einführung einer E-Supply Chain-Lösung von i2 die Fertigwarenbestände in Australien um 40% reduzieren. Dies entspricht einer Menge von 20.000 Geräten. Die Reduzierung der weltweiten Lagerbestände an Fertigprodukten wird auf rund 50.000 Geräte geschätzt. Ursache für die Reduzierung sind die verbesserte Marktbedarfsplanung und die optimierte Fertigungsplanung.

10.6 Konsumgüterhersteller (Mexiko)

Der betreffende Konsumgüterhersteller produziert Lebensmittel (Kräcker). Die Einführung einer E-Supply Chain-Lösung verbesserte auch hier die Absatzprognosen und die Herstellungsplanung und verringerte damit die Bestandsschwankungen in den Fertigwarenlägern. Durch verfeinerte Absatzprognosen können heute die Auslieferungstransporte besser gebündelt werden. Damit kann eine höhere Auslastung der LKWs bzw. eine Reduzierung der LKW-Fahrten erreicht werden. Durch die optimierte Distribution konnten die Transportverpackungskosten in Höhe von 8 Mio US-Dollar um ein Drittel gesenkt werden (2,4 Mio US-Dollar). Der Fertigwarenbestand konnte um 100.000 US-Dollar reduziert werden.

10.7 Automobilzulieferer (USA)

Bei dem betreffenden Automobilzulieferer (Jahresumsatz 10 Mrd. US-Dollar) handelt es sich um ein Tochterunternehmen eines der größten Automobilhersteller der Welt (USA). Die folgenden Zahlen beziehen sich auf ein Werk des betreffenden Automobilzulieferers. Durch die Einführung einer E-Supply Chain-Lösung und die dadurch verbesserte Absatz- und Fertigungsplanung, konnte auch die Bedarfsplanung für Rohmaterialien und Einbauteile optimiert werden. Dies führte zu einer Reduzierung der Express-Frachtkosten um 58%. Dies entspricht einer Einsparungssumme von rund 50 Mio US-Dollar. Angaben über die Anzahl eingesparter Flug- oder LKW-Kilometer liegen hierzu nicht vor, allerdings entspricht die Summe von 50 Mio US-Dollar einem beträchtlichen Umfang an Flügen bzw. LKW-Fahrten.

10.8 Unterschiedliche Brancheneffekte des E-Supply Chain Management

Die High-Tech-Branche (Computerhersteller etc.) gehört zu den Vorreitern in der Anwendung des E-Supply Chain Managements. Zu den führenden Unternehmen zählt hier z.B. Dell. Während die meisten Computerhersteller ihre Fertigungsplanung bereits von 4 auf 1 Woche reduziert haben und die Tendenz zu Planungsintervallen von 1 Tag geht, arbeitet Dell heute z.T. schon mit zweistündlichen Planungsintervallen. Nach Einschätzung von i2 werden mittlerweile rund 60% aller Computer erst nach Bestellung produziert (Make-to-order). 40% der Computer werden heute also noch auf Vorrat hergestellt. Die Zielsetzung der Computerhersteller für die kommenden Jahre liegt durchschnittlich bei 80% Make-to-order. Vorreiterunternehmen wie Dell produzieren ihre Computer heute bereits zu fast 100% auf Bestellung.

Die Reduzierung von Obsoleszenzen und die damit einhergehende Reduzierung von Lagerbestandsverschrottungen sind in der High-Tech-Branche aufgrund der Innovationsgeschwindigkeit und der kurzen Produktlebenszyklen im Markt von hoher Bedeutung. Teure Computer werden heute in der Regel erst produziert, wenn sie bestellt wurden (s.o.). Die Gefahr von Obsoleszenzen oder gar Verschrottungen von Lagerbeständen sind daher deutlich geringer als z.B. bei Mobiltelefonen, die auf Basis von Absatzprognosen ohne bereits erfolgte Bestellung in großen Stückzahlen hergestellt werden.

11 Auswertung

Die Analyse verschiedener Fallbeispiele liefert einen ersten empirischen Eindruck des Einflusses von E-Commerce auf die Ressourcenproduktivität. Bisherige Abschätzungen und Vermutungen können dadurch besser beurteilt werden. Zwar ist E-Commerce vielfach nicht die eigentliche Ursache für Veränderungen der Ressourcenproduktivität, wohl aber verstärkt und beschleunigt E-Commerce vorhandene Basistrends (Globalisierung etc.), die sich wiederum direkt und indirekt auf die Ressourcenproduktivität auswirken. Verschiedene Einflussfaktoren überlagern sich deshalb, so dass eine klare Zuordnung bestimmter Effekte zu E-Commerce-Anwendungen nicht immer eindeutig ist. Vorher- und Nachher-Betrachtungen fehlen in den Unternehmen weitgehend oder sind allenfalls auf einzelne Projekte beschränkt. Dennoch lassen sich einige Wirkungszusammenhänge deutlich aufzeigen:

Verringerung der Lagerbestände

Aus den Fallstudien geht eine tendenzielle Verringerung der Lagerbestände hervor. Beschaffungsseitig treten diese Effekte weniger bei den Endprodukt-Herstellern auf, wo bereits durch Just-in-time Ansätze die Lagerstände reduziert bzw. auf die erste Ebene der Lieferanten ausgelagert worden sind, als vielmehr in den vorgelagerten Stufen der Wertschöpfungskette. Ursache dafür ist eine verbesserte Prognosegenauigkeit in der Absatz- und Fertigungsplanung. So konnten die Lagerbestände durch kürzere und zuverlässigere Planungszyklen in der Beschaffung ganz erheblich (bis zu 25%, siehe Fallstudie Siemens) verringert werden. Damit reduziert sich auch die benötigte Lagerfläche.

Zudem verringert sich die Gefahr technologischer Überalterung von Lagerbeständen, was in der IKT-Branche aufgrund der hohen Innovationsgeschwindigkeit und der kurzen Produktlebenszyklen im Markt von erheblicher Bedeutung ist. So gibt die Firma i2 z.B. an, dass bei einem Computerhersteller durch die Einführung von E-Supply Chain Management der Fehler bei der Planung des Marktbedarfes in einzelnen Ländern von 40% auf 12%, d.h. um 70 % reduziert werden konnte. Dadurch sinkt die Menge an „Obsoleszenzen“, d.h. von Lagerbeständen, die aufgrund des schnellen technologischen Wandels nicht mehr zum kalkulierten/geplanten Verkaufspreis abgesetzt können und z.T. verschrottet werden müssen. Das Problem überalteter Lagerbestände ist beschaffungsseitig von besonderer Bedeutung, da Komponenten oder Halbfertigwaren zu einem geringeren Anteil als fertige Produkte anderweitig (an Discounter etc.) abgesetzt werden können.

Durch E-Supply-Chain-Lösungen konnten in Einzelfällen die Fehler bei der Planung des Marktbedarfes wesentlich gesenkt werden. Insbesondere hochpreisige Computer werden heute in der Regel erst dann hergestellt, wenn sie bestellt werden.

Chancen bei der Verringerung des Transportverkehrs

E-Commerce wirkt sich nicht zwangsläufig verkehrsgenerierend aus. Vielmehr zeigen die Fallbeispiele gegenläufige Entwicklungen, die sich überlagern und deren Nettobilanz schwer abschätzbar ist. Beschaffungsseitig ist tendenziell durch Just-in-time eine Zunahme des Transport-

verkehrs zu beobachten. Die elektronische Unterstützung verstärkt diese Entwicklung. Allerdings führt die höhere Planungstransparenz der Bestände in der Wertschöpfungskette durch elektronisches Supply Chain Management nachweislich zu einer Verlagerung der Verkehrsträger von ressourcenintensiven Luft- und Expresslieferungen hin zu Transporten auf dem See- oder Landweg, was sich positiv auf die Umweltbilanz auswirkt. Außerdem werden große Potenziale zur Erhöhung der Fahrzeugauslastung und damit auch zur Verkehrsreduzierung durch eine elektronisch unterstützte Flotten- und Logistikplanung gesehen. Vertriebsseitig lässt sich durch direktere Transportwege Verkehr vermeiden. So lassen sich bei Großkunden durch elektronische Logistikmanagement-Systeme Warenströme bündeln sowie eine Punkt-zu-Punkt-Logistik erzielen. In Einzelfällen konnte auf diese Weise (etwa durch Merge-in-transit-Systeme bei Siemens) der Distributionsverkehr bis zu 20% verringert werden.

Erkennbare materielle Effekte

Die materiellen Effekte durch die Veränderung betriebswirtschaftlicher Größen wie erhöhte Prognosegenauigkeit, verringerte Lagerbestände und verbesserte Anpassung der Fertigungskapazitäten werden von den untersuchten Unternehmen nur sehr lückenhaft oder überhaupt nicht erfaßt und sind daher schwer abschätzbar. Die in den Fallstudien durchgehend festgestellte Einsparung von Kosten durch geringere Lagerhaltung und schnellere Planungs- und Bestellvorgänge überträgt sich nicht in gleichem Maß in geringere Stoff- und Energieströme. Insgesamt zeigen die Fallbeispiele aber eine klare Tendenz zur Steigerung der Ressourcenproduktivität durch E-Commerce auf. Über die Größenordnung der Umwelteffekte existieren jedoch widersprüchliche Aussagen. Einzelne Unternehmen geben an, dass die Verringerung von Stoffströmen z.B. durch die E-Supply Chain Management bedingte Verringerung von Lagerverschrottungen kaum signifikant ist. Andere Aussagen sprechen hingegen von hohen Beiträgen zur Erhöhung der Ressourcenproduktivität, z.B. durch die Vermeidung von Lagerverschrottungen oder einer partiellen Verringerung des Transportaufwandes. Die Bandbreite der Einschätzungen reicht beispielsweise bei der Frage nach der Verringerung der Leerfahrten im Automobilsektor von wenigen Prozent bis hin zur Senkung um die Hälfte. Kurz- und mittelfristig erscheint in den unterschiedlichen relevanten Bereichen eine signifikante Erhöhung der Ressourcenproduktivität möglich, so z.B. eine Verringerung des Materialverbrauchs pro produzierter und verkaufter Endproduktmenge von bis zu 5 Prozent durch entsprechend verringerte Lagerverschrottungen. Glaubt man optimistischen Abschätzungen, könnten je nach Branche langfristig auch höhere Potenziale zu erschließen sein.

Regionale und Branchen-Unterschiede

Einige der Effekte von E-Commerce auf die Ressourcenproduktivität sind stark branchen- und regionalspezifisch und hängen von der Stellung in der Wertschöpfungskette ab. Die Übertragung oder Generalisierung der gewonnenen Ergebnisse auf andere Branchen oder Unternehmen sollte daher mit Vorsicht vorgenommen werden. So erschweren in der Automobilbranche, die im Vergleich zur Elektronikbranche wesentlich höhere Produktkomplexität sowie eine stärkere Kundenindividualisierung bisher eine weitreichende Integration der Lieferkette. Im Elektroniksektor sind die Hemmnisse geringer. Hier erscheint eine Integration der Lieferkette über die erste Ebene hinaus kurzfristiger möglich und ist auch schon ansatzweise realisiert, weshalb sich

in der Elektronikbranche bereits messbare Effekte in der Ressourcenproduktivität niederschlagen. In der Automobilbranche liegen zum gegenwärtigen Zeitpunkt eher Abschätzungen zukünftiger Potenziale vor. Starke regionale Unterschiede sind im Automobilvertrieb erkennbar. Aufgrund unterschiedlicher Kundenmentalitäten ist der Anteil der kundenspezifischen Fertigung in Europa im Vergleich zu den USA sehr hoch. Die Folge davon ist, dass in den USA große Flächen für fertige Fahrzeuge beansprucht werden, weshalb hier theoretisch große Potenziale zur Flächeneinsparung durch elektronisch unterstützte Bestellsysteme bestehen.

Tendenzielle Erhöhung der Ressourcenproduktivität, aber ohne Quantensprünge in der Dematerialisierung

Die Verbreitung von E-Commerce in Beschaffung und Vertrieb ist seit Jahren im vollen Gange und setzt sich vor allem in den B2B-Beziehungen weiter durch. Es ist die erklärte Strategie der betrachteten Unternehmen den Durchdringungsgrad von E-Commerce in ihren Wertschöpfungsketten und -nutzungen weiter zu erhöhen. Dies gilt insbesondere für ein elektronisch gestütztes Supply Chain Management, das noch erhebliche, bisher nicht erschlossene Potenziale zur Integration von Liefer- und Vertriebswege besitzt. Auch wenn die meisten der in der Industrie diskutierten Entwicklungslinien im E-Commerce (insbesondere in der Automobilindustrie) zunächst nur Optionen sind, deren Einlösung noch offen ist, und die Erschließbarkeit der Potenziale verschieden eingeschätzt wird, bestehen doch erhebliche Chancen, die identifizierten Umweltentlastungseffekte künftig stärker zum Tragen kommen zu lassen, als dies heute der Fall ist. In welchem Umfang Dematerialisierungspotenziale durch Umsetzung von E-Commerce realisierbar sind, ist schwer abzuschätzen, da sich die Organisationsstrukturen in den Unternehmen selbst in einem tiefgreifenden Wandel befinden. Die vorliegenden Daten weisen aber auf ein relevantes Verbesserungspotenzial bei der Ressourcenproduktivität hin, gleichwohl lässt sich kein „ökologischer Quantensprung“, wie er insbesondere in der US-amerikanischen Literatur teilweise angenommen wird²⁵, erkennen. Die Dematerialisierungspotenziale durch E-Commerce werden sich eher inkrementell erschließen.

Gefahr von Rebound-Effekten

Die Rationalisierung von Beschaffungs- und Vertriebsprozessen führt zur Kostensenkung, was ein primäres Ziel der Unternehmen bei der Einführung von E-Commerce-Lösungen ist. Produkte können dadurch kostengünstiger hergestellt und verkauft werden, was zu einem höheren Konsum führen kann. Gleichzeitig kann E-Commerce den Trend zu kürzeren Produktlebenszyklen in besonders innovationsdynamischen Branchen wie dem IKT-Sektor verstärken. Es ist daher nicht auszuschließen, dass mögliche Umweltentlastungseffekte wieder durch Rebound-Effekte ausgeglichen oder gar überkompensiert werden. Durch ein internetgestütztes Remarketing aufgearbeiteter Gebrauchtprodukte kann dieser Effekt nur in begrenztem Maße aufgefangen werden.

²⁵ Vgl. Cohen, Neven: Greening the Internet. Ten Ways E-Commerce could affect the Environment and what we can do, in: IMP-Magazine, 1999, www.cosp.org/imp/october_99/10_99Cohen.htm. Die von Cohen prognostizierte Perspektive, der E-Commerce könne die Ressourcenproduktivität fundamental zugunsten einer Dematerialisierung erhöhen, ist zumindest aufgrund der untersuchten Fallbeispiele noch nicht in Sicht.

12 Fazit und Empfehlungen

Als Fazit können folgende Kernergebnisse aus den Falluntersuchungen abgeleitet werden:

- Die Fallstudien lassen positive Effekte auf die Ressourcenproduktivität durch E-Commerce in Beschaffung und Vertrieb erkennen.
- Es sind zwar keine „Quantensprünge“ bei der Dematerialisierung von Stoff- und Energieströmen zu erwarten, gleichwohl bestehen beachtenswerte Potenziale zur Erhöhung der Ressourcenproduktivität durch die Integration von E-Commerce in ein elektronisch gestütztes Supply Chain Management.
- Elektronisches Supply Chain Management führt nicht zwangsläufig zu einem höheren Verkehrsaufkommen. Vielmehr bestehen hier Chancen und Gefahren. Durch E-Commerce lässt sich Verkehr vermeiden oder auf weniger ressourcenintensive Verkehrsträger verlagern. Durch kürzere Beschaffungs- und Vertriebszeiten besteht andererseits die Gefahr, dass der Lieferverkehr zunimmt.
- Positive oder negative Umwelteffekte sind in den untersuchten Unternehmensbeispielen eine bisher nicht oder kaum beachtete und zufällige Nebenwirkung bei Einführung von E-Commerce und E-Business-Lösungen. Ein diesbezügliches Umweltmonitoring fehlt bisher weitgehend und sollte in Zukunft als Teil des Umweltmanagements und Umweltcontrollings aufgebaut werden.

Während sich Optimierungen organisatorischer Abläufe und technische Effizienzsteigerungen bisher "im Selbstlauf" durchsetzen, können über den Trend hinausgehende Dematerialisierungspotenziale nur durch eine aktive Gestaltung erschlossen werden. Dabei bedarf es keiner neuen umweltpolitischen Instrumente. Vielmehr sind herkömmliche Instrumente des Umweltschutzes im Kontext des E-Commerce zu diskutieren. Dies gilt insbesondere für den Verkehrsbereich, wo E-Commerce ambivalent wirkt. Daher hängt es entscheidend von der Gestaltung der Rahmenbedingungen ab, ob eine Reduktion erfolgt oder aber zusätzlicher Verkehr erzeugt wird. In diesem Zusammenhang kommt der Ökosteuern sowie telematisch gestützten Strategien zur Herstellung der "Kostenwahrheit" im Verkehr eine grosse Bedeutung zu.

Ein weiteres Aufgabenfeld für die Politik ist hier in der Forschungsförderung zu sehen. Es gibt bisher viele Projekte zur Umsetzung von E-Commerce-Lösungen, aber in der Regel ohne Bezug zur Umwelt. Diesem Aspekt wurde in der Forschungsförderung bisher keine Beachtung geschenkt. Zur weiteren Validierung der vorliegenden Ergebnisse, insbesondere aber zur systematischen Erschließung vorhandener Dematerialisierungspotenziale besteht daher Forschungsbedarf. Ziel müsste es sein, die Konzepte des Supply Chain Management und des Stoffstrommanagements, die sich in den letzten Jahren unabhängig voneinander entwickelt haben, zu integrieren. Derzeit fehlt es an geeigneten Instrumenten, die die Integration ökologischer Aspekte in das Management elektronischer Wertschöpfungsketten erlauben und an Pilotvorhaben, die erfolgreiche Managementinstrumente hierzu demonstrieren. Vorgeschlagen wird daher verschiedene Unternehmen bei der Einführung von E-Commerce-Lösungen wissenschaftlich begleiten zu lassen und Längsschnittanalysen durchzuführen, die auf eine Verknüpfung des Umwelt- und Stoffstrommanagements mit E-Commerce und E-Business abzielen.

13 Literatur und Web-Links

Behrendt, Siegfried; Pfitzner, Ralf; Kreibich, Rolf: Wettbewerbsvorteile durch ökologische Dienstleistungen - Umsetzung in der Unternehmenspraxis, Berlin, Heidelberg 1999

Boutellier, R.; Corsten, H.: Basiswissen Beschaffung, Hanser-Verlag, 2000

Braßler, A.; Schneider, H.: Stand und Entwicklungsperspektiven des electronic Supply Chain Management, in: zfo, 70 Jg, Heft 3, 2001, S. 143-150

Buchholz W.; Werner, H. (Hrsg.): Supply Chain Solutions, Stuttgart 2001

Corsten, Daniel; Gabriel, Christoph: Supply Chain Management erfolgreich umsetzen, Berlin, Heidelberg 2002

Kansky, D.; Weingarten, U.: Supply Chain: Fertigen, was der Kunde verlangt, in: Harvard Business manager 4/1999, S. 8795

Mühlbauer, W.: Kostengünstige Beschaffung via Internet (Vortrag), Online 2001, Düsseldorf

Renner, Th; Schwengels, Ch.: Electronic Commerce in Vertrieb und Beschaffung, Fallstudien zum Einsatz von internetbasierten Technologien für Vertrieb und Beschaffung, IAO, Arbeitsbericht Nr. 179, Stuttgart, Oktober 2000

Werner, H.: Supply Chain Management, Wiesbaden, 2000

Wirtz, B. W.: Electronic Business, Wiesbaden 2001-12-05

Wirtz, B. W.; Eckert, U.: Electronic Procurement - Einflüsse und Implikationen auf die Organisation der Beschaffung, in: zfo, 70 Jg, Heft 3, 2001, S. 151-158

Zarnekow, R.: Electronic Procurement – Einsatzmöglichkeiten des Internet in der Beschaffung (Vortrag), ITMC GmbH, 2001 über www.competencesite.com

<http://merc.njit.edu>

<http://merc.njit.edu/html/ecommerce.pdf>

<http://www.competencesite.com>

<http://www.hewlett-packard.de/hp-renew-programm>