

Verkehrsrelevante Kundenwünsche Kundenanforderungen und IuK-Technologie in Logistik und Verkehr

Cordula Neiberger

1 Einleitung

Mit der zunehmenden wirtschaftlichen Verflechtung nehmen Transportvorgänge von Waren überproportional zu. Dies ist sowohl auf globaler als auch nationaler Ebene nachweisbar. So hat sich die Verkehrsleistung zwischen 1990 und 2008 in Deutschland mehr als verdoppelt.¹ Dieser Zuwachs ist aber nicht nur auf ein quantitatives Wachstum der Produktion zurückzuführen, sondern auch auf deren steigende Verflechtung – organisatorisch wie räumlich.

Die Unternehmen reagieren auf einen verstärkten Wettbewerb in gesättigten Märkten mit Outsourcing in hoher Variantenvielfalt und verbessertem Kundenservice. Damit wächst die Komplexität der Beschaffung und Distribution von Waren, was große Auswirkungen auf die Logistiksysteme hat. Deren Leistungsfähigkeit ist in den letzten Jahren durch einen verstärkten Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK-Technologien, IKT) erheblich gestiegen.

Dieser Beitrag soll diskutieren, inwieweit veränderte Kundenanforderungen bereits heute Einfluss auf Logistiksysteme nehmen bzw. in Zukunft nehmen könnten. Dabei wird aufgezeigt, wie der Wettbewerb um Kunden die produzierenden Unternehmen veranlasst, ihre Produktionsweise zu verändern, und welche Auswirkungen dies auf die Logistiksysteme hat. Gleichzeitig wird diskutiert, inwieweit IuK-Technologien Einfluss auf diese Entwicklung haben. Abschließend wird der Frage nachgegangen, inwieweit die Sensibilität der Gesellschaft gegenüber Zukunftsthemen wie dem Klimawandel wiederum Auswirkungen auf die räumliche Organisation von Logistiksystemen haben kann.

2 Vom Verkäufer- zum Käufermarkt: Einfluss auf Produktionssysteme

Das Umfeld von Unternehmen ist heute durch Globalisierungsprozesse gekenn-

zeichnet, die aufgrund der sich eröffnenden Absatzmärkte neue Chancen, aber auch hohe Risiken für die Unternehmen bieten. Insbesondere die Zunahme des Wettbewerbs im Heimatmarkt bei einer gleichzeitigen Marktsättigung in den Industrieländern verschärft die Situation der Unternehmen. Deshalb kann heute von einem Käufermarkt gesprochen werden, der durch Überangebot, Verdrängungswettbewerb und hohe Käufermacht gekennzeichnet ist.

Zudem hat sich in den Industrieländern in den letzten 60 Jahren ein massiver gesellschaftlicher Wandel vollzogen. Ursächlich dafür sind zum einen der zunehmende Wohlstand bei einem großen Teil der Bevölkerung und zum anderen die Steigerung des allgemeinen Bildungsniveaus. Gleichzeitig verändert sich das Verhältnis von Arbeitszeit zu Freizeit. So wird nicht nur die Lebensarbeitszeit (bei gleichzeitigem Anstieg des Lebensalters) immer kürzer, sondern auch die tägliche Arbeitszeit. Damit ist die insgesamt zur Verfügung stehende Freizeit in den letzten Jahrzehnten massiv gestiegen.²

Insbesondere der gestiegene Wohlstand und die höhere Bildung führen dazu, dass die Qualitätsanforderungen der Verbraucher immer differenzierter werden. Zudem sind die materiellen Grundbedürfnisse bei den Verbrauchern weitgehend gedeckt, so dass viele von ihnen eher nach „Luxusgütern“ streben.³ Gleichzeitig wird die zunehmende Freizeit mit individuellen Aktivitäten verbracht, die zu ebenso individuellen Konsumausgaben führen. Hinzu kommt eine zunehmende Designorientierung. Ästhetische Komponenten gewinnen so auch im Alltag an Bedeutung, das Modebewusstsein steigt und mit ihm das Streben nach einem individuellen Stil.⁴

Insgesamt lässt sich ein Wertewandel feststellen, bei dem die Bedeutung von Individualität und Selbstentfaltung zugenommen hat. Dies führte zur Ausbildung unterschiedlicher Lebensstile und differenzierter Konsumententypen. Gleichzeitig ist ein wechselndes Kaufverhalten zu beobachten.

Prof. Dr. Cordula Neiberger
RWTH Aachen
Geographisches Institut
Wüllnerstraße 5b
52062 Aachen
E-Mail:
cordula.neiberger@
rwth-aachen.de

Kunden werden sprunghafter, spontaner und in ihrem Kaufverhalten immer weniger vorhersehbar. Damit wird die Prognostizierbarkeit der Nachfrage immer schwieriger.

Letztlich führt dies dazu, dass es den produzierenden Unternehmen immer weniger gelingt, Gewinne mit auf Lager hergestellten, standardisierten Massenprodukten zu erzielen. Ein Unternehmenserfolg hängt heute immer stärker von der Fähigkeit ab, sich auf schnell wandelnde und individuelle Kundenbedürfnisse einzustellen. Für Unternehmen ist es deshalb notwendig, möglichst rasch neue Technologien und Produkte am Markt zu realisieren. Stalk diagnostizierte schon 1988 den Wandel von einem kosten- und preisbasierten Wettbewerb hin zu einem „zeitbasierten Wettbewerb“.⁵

Unternehmen reagieren auf diese neuen Anforderungen zum einen mit der Auslagerung der Produktion an kostengünstigere Standorte in Niedriglohnländern. Dies geschieht entweder durch die Gründung von Niederlassungen oder den Aufkauf von Unternehmen im Ausland, immer häufiger aber auch durch ein Outsourcing von Leistungen, die Konzentration auf das Kerngeschäft und den Versuch, die so entstehenden Wertschöpfungsketten als sog. Lead Firm federführend zu steuern. Es kommt somit zu einer zunehmenden Fragmentierung von Produktionsprozessen⁶, wo Stufen der Wertschöpfung aus bisher integrierten Ketten ausgelagert werden (Elektronikindustrie, Automobilindustrie, Textilindustrie). Dadurch entsteht eine Vernetzung von rechtlich selbstständigen Unternehmen über verschiedene Wertschöpfungsstufen und weltweite Standorte hinweg.⁷

Große Markenartikelhersteller und Handelsunternehmen agieren häufig als Lead Firms ohne eigene Produktion und führen „lediglich“ die Beschaffung durch. Sie entwickeln, gestalten und vertreiben die Waren, während die eigentliche Produktion nach ihren Vorgaben von Lieferanten – häufig in Südosteuropa oder Asien – durchgeführt wird. Da dies insbesondere in Märkten der Konsumgüterindustrie mit schnell wechselnden Produktvarianten (Saisonware, Mode) praktiziert wird, sind die Lieferbeziehungen nicht besonders eng. Eine flexible Anpassung an die Marktbedürfnisse bringt so einen häufigen Wechsel von Lieferanten mit sich.

Ablesbar sind diese erweiterten Auslandstätigkeiten am stetigen Anstieg des weltweiten Exportaufkommens; dieses wuchs von 1980 bis 2003 um 287%.⁸

3 Logistische Prozesse und IuK-Technologien

Die Veränderungen in der Produktion bedeuten auch eine enorme Steigerung der Komplexität der Produktionsprozesse und bedingen somit eine Logistik, die diese Komplexität abbilden kann. Logistiker müssen heute „das Wissen und die Methoden optimaler Architekturen von Flüssen und Prozessen sowie deren markt- und kundengerechte Steuerung und Mobilisierung sammeln und anwenden können“⁹. Dies ist nur mit Hilfe von IuK-Technologie möglich. Entsprechend hat sich die Logistik von einer einfachen Dienstleistung der Transporte hin zu einer hoch technisierten, Know-how-intensiven Dienstleistung der Organisation entwickelt. Heute sind mehr als 80% aller Innovationen im Bereich der Logistik Innovationen der IuK-Technologie.

IuK-Technologien werden in allen Prozessbereichen der Logistik (Beschaffung, Produktion, Lagerung, Distribution) eingesetzt. Im Hinblick auf die Fragmentierung der Wertschöpfungsketten tritt aber auch die Notwendigkeit der logistischen Steuerung über Unternehmensgrenzen hinweg in den Fokus des Interesses. Ein Management-Ansatz, der den Wertschöpfungsprozess ganzheitlich betrachtet, stellt das Konzept des Supply Chain Management (SCM) dar. Hier werden Planung, Simulation, Optimierung und Steuerung der Waren-, Informations- und Geldflüsse integriert betrachtet (Abb. 1).¹⁰ Voraussetzung für eine solche komplexe Planung, Koordination und Steuerung innerhalb der Unternehmen (interne Supply Chain) und zwischen den Unternehmen (externe Supply Chain) ist der Einsatz von entsprechenden IuK-Technologien. Heute spricht man deshalb auch vom E-Supply Chain Management.¹¹ Dabei wird versucht, alle Geschäftsbereiche einzubinden, wie E-Procurement, E-Production, E-Marketing, E-Service, E-Sales und E-Distribution. Die wichtigsten die Logistik betreffenden Bereiche sollen im Folgenden näher betrachtet sowie deren Wirkungen auf den Verkehr diskutiert werden.

E-Procurement

Eine Form des Einkaufs von Waren über das Internet wird als eProcurement bezeichnet. Hier werden Rahmenverträge mit den Lieferanten vereinbart. Die Ware wird über Internet mit Hilfe von Produktkatalogen bestellt und abgerechnet. Von Bedeutung ist hier die Reduzierung der Prozesskosten, da diese normalerweise im Verhältnis zum Preis der Produkte überproportional hoch sind. Eine Aussage über den Einfluss auf den Verkehr lässt sich nur schwer treffen, da der Verringerung der Lieferantenzahl mit entsprechend höherem Bündelungspotenzial möglicherweise eine weitere Entfernung der ausgewählten Lieferanten gegenübersteht.

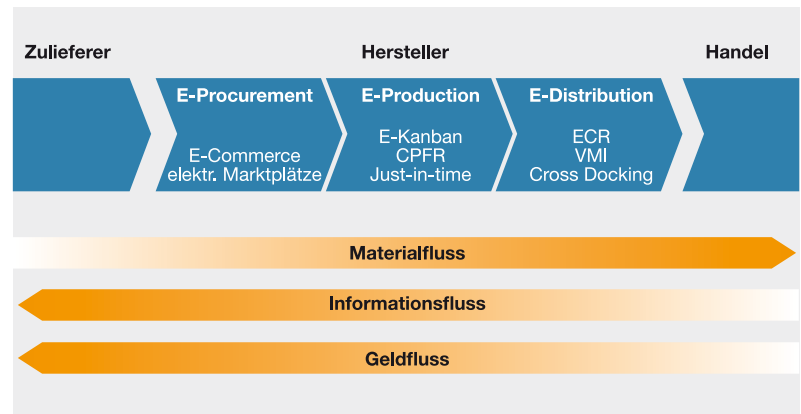
Auch in der Beziehung zwischen zwei Unternehmen, dem sog. B2B-Geschäft, etablieren sich elektronische Marktplätze mit mehreren Anbietern, wodurch sich die Preise der Produkte leicht vergleichen lassen. Auch können auf diesem Wege neue Beschaffungsmärkte erschlossen werden. Eine räumliche Auswirkung ist auch hier wieder abhängig vom Standort der Lieferanten. Prinzipiell kann von einer Erweiterung des Lieferantenkreises ausgegangen werden – bis hin zum Global Sourcing –, da es sich bei so bestellten Waren eher um technisch wenig anspruchsvolle Standardprodukte handelt, die in gleicher Qualität aus Regionen niedriger Arbeitskosten preiswert bezogen werden können.

E-Production

Produktionsunternehmen haben weitgehend ihre Produktion von einer Push- auf eine Pull-Produktion umgestellt. Das heißt, sie produzieren heute nicht mehr auf Lager, sondern erst, wenn möglichst genaue Kenntnisse über den zu erwartenden Absatz vorliegen. Durch moderne IuK-Technologien ist eine hohe Transparenz innerhalb der gesamten Supply Chain und damit auch eine Effizienzsteigerung möglich.

So wird beispielsweise das Produktionssteuerungsprinzip des Kanban unterstützt (E-Kanban), das die Fertigung nach dem Pull-System (Holprinzip) zeitsynchron steuert. Kanban beinhaltet eine Beschaffungsstrategie, bei der die Produktion von der Endmontage aus gesteuert wird, in dem von dieser aus jeder Fertigungsschritt die benötigten Teile vom vorhergehenden Fer-

Abbildung 1
Konzepte des E-Supply Chain Managements



tigungsschritt anfordert. Durch E-Kanban ist dieses Prinzip nun auch auf Zulieferer ausweitbar.

Eine Kooperation zwischen Unternehmen der Wertschöpfungskette beinhaltet das Collaborate Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR), das heute zwischen Industrie- und Handelsunternehmen praktiziert wird. Es beinhaltet einen dynamischen Datenaustausch zwischen beiden, um Lagerbestände zu reduzieren bzw. Lücken in den Regalen (Out of Stocks) zu vermeiden.

Ein wichtiges logistisches Konzept zur Beschaffung ist das Just-in-time bzw. heute vermehrt Just-in-sequence. Hier werden Vorprodukte bedarfssynchron direkt in die Produktion geliefert. Dies ist immer dann sinnvoll, wenn wie in der Automobilindustrie eine hohe Variantenvielfalt einzelner Teile bzw. Komponenten besteht, da dann eine Vorratshaltung teuer und platzaufwändig wäre. Für die Zulieferer wiederum bedeutet dieses System eine große Herausforderung, weil entsprechend auch produziert bzw. eine eigene Lagerung unterhalten werden muss. Die hohe Zeitempfindlichkeit dieser Anlieferungsweise führt dazu, dass sich Zulieferer in der Nähe der Automobilhersteller in sog. Lieferantenparks ansiedeln und dort die Endprodukte nach Auftragseingang aus zuvor produzierten Modulen zusammenmontieren. In diesen Fällen kann also nicht pauschal von einer Zunahme des Verkehrs ausgegangen werden. Lediglich in solchen Fällen, in denen eine solche Ansiedlung nicht erfolgt, entstehen durch die kurzfristige Bestell- und Lieferabwicklung zusätzliche Verkehrsaufkommen.

E-Distribution

Große Optimierungsmöglichkeiten ergeben sich an den Schnittstellen zwischen Unternehmen. Entsprechend haben gerade im Bereich Hersteller – Handel in den letzten Jahren technisch-organisatorische Neuerungen Einzug gehalten.

Ein neues organisatorisches Prinzip der Lagerverwaltung ist das Vendor Managed Inventory (VMI), das ohne weitgehende elektronische Informationsübertragung nicht möglich wäre. Hierbei verwaltet der Produzent die Lagerbestände des Kunden, indem er sich regelmäßig Informationen über das Bestandsniveau verschafft, mit Hilfe dieser Daten den Zeitpunkt des optimalen Liefertermins plant und die Lieferung selbstständig auslöst. Damit soll eine möglichst kleine Lagermenge erreicht werden, bei gleichzeitiger Vermeidung von Out of Stocks.¹² Somit hat dieses Prinzip ebenfalls einen Einfluss auf den Verkehr, lässt es doch häufige Anlieferungen kleinerer Mengen erwarten.

Zunehmend wird versucht, Lager ganz ohne Bestand zu nutzen, indem die Waren vom Lieferanten schon vorkommissioniert angeliefert werden. Dabei gibt es zwei Varianten: Variante 1 bedeutet eine schon auf den Endkunden (Verkäufer) bezogene Kommissionierung, d. h. die Ware ist so sortiert, verpackt und gekennzeichnet, dass sie nur weitergeleitet wird, beispielsweise auf einen Lkw verladen, der dann das entsprechende Ladengeschäft anfährt (Pre-allocated Cross Docking, PAXD). Bei der zweiten Variante wird die Ware bezogen auf den Umschlagpunkt sortiert angeliefert und erst dort für den Empfänger kommissioniert (Break Bulk Cross Docking, BBXD, auch als Transshipment bezeichnet). Auch für eine solche „Kreuzverkopplung“ wird ein entsprechender Informationsfluss benötigt.

Ebenfalls über Wertschöpfungsstufen hinweg angelegt ist im Distributionsbereich das Konzept des Efficient Consumer Response (ECR). Es wird insbesondere im Verhältnis zwischen Konsumgüterhersteller und Einzelhandel seit längerem diskutiert und (in erster Linie von großen Herstellern) praktiziert. Hier können durch Rationalisierungsmaßnahmen an der Schnittstelle zwischen Produzent und Handel große Effizienzsteigerungen realisiert werden. Im Mittelpunkt des Interesses steht dabei die Standardisierung auf allen Ebenen. Dies be-

trifft die einheitliche Gestaltung von Transportverpackungen und Verpackungsträgern (z. B. Palette), die Identifikation von Produkten (Produktcodes wie EPC, EAN) und nicht zuletzt den elektronischen Datenaustausch (Bestellungen, Rechnungen, Lieferschein), also die Einführung von einheitlichen Identifikations- und Kommunikationsstandards. Für die Logistik bedeutet dies die Möglichkeit der Gestaltung einer effizienten Distributionskette, die vom Kunden bzw. vom Verkauf in den Einzelhandelsläden gesteuert wird.

Tourenplanungssysteme tragen insbesondere „auf der letzten Meile“, also bei der Auslieferung der Ware direkt beim Endkunden, beispielsweise durch Paketdienste, zu einer Optimierung der gefahrenen Routen bei.

Eine Technik, die in Zukunft in allen Bereichen der Logistik zu Effizienz und Beschleunigung beitragen wird, ist RFID (Radio Frequency Identification). Hierbei handelt es sich um eine Datenerfassungstechnik, bei der auf der Grundlage von Radiowellen die mit einem Transponder ausgestatteten Waren durch Lesegeräte automatisch erfasst werden können. Vorteil der Technik und neu an ihr ist, dass sich die benötigten Informationen direkt an der Ware befinden und nicht in einem getrennten Datenstrom fließen. Damit können der Warentransport überwacht und spezielle Informationen, wie z. B. die Nichteinhaltung einer erforderlichen Kühlkette, übermittelt werden. Ein großer Vorteil im Handling besteht darin, dass die Ware nicht physisch identifiziert werden muss (Lesen eines Strichcodes), sondern sich nur in einer Entfernung vom Lesegerät befinden muss, so dass diese beispielsweise bei der Durchfahrt auf einem Lkw erfasst werden kann.¹³

Zurzeit wird daran gearbeitet, RFID für eine vollautomatische Produktion zu nutzen, wenn die Ware ihren Weg durch das Produktionsgelände analog der Daten im Internet allein auf der günstigsten Route findet („Internet der Dinge“).¹⁴ Gegenstand der aktuellen Forschung ist dabei die Vorstellung, dass mittels RFID-Technik auch ideale Transportrouten im nationalen oder internationalen Rahmen gefunden werden, indem sich die Waren selbstständig an Knotenpunkten melden und von dort automatisch auf das günstigste Verkehrsmittel auf

Tabelle 1
IuK-Technologie in der Logistik und Wirkungen auf den Verkehr

Logistikprozess	IKT-Einsatz	Konsequenz	Auswirkung auf Verkehr
E-Procurement	Elektronischer Einkauf	Konzentration auf wenige Lieferanten, Global Sourcing	Keine Aussage möglich
	Elektronische Marktplätze	Global Sourcing	Mehr Verkehr
E-Production	E-Kanban	Pull-Prinzip auf Zulieferer ausgeweitet	Evtl. mehr Verkehr
	Collaborate Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR)	Dynamischer Datenaustausch, Reduktion Lagerbestände, häufigere Anlieferungen	Mehr Verkehr
	Just-in-time	Bedarfssynchrone Anlieferung von Zulieferteilen	Evtl. mehr Verkehr
E-Distribution	Vendor Managed Inventory (VMI)	Lager werden durch Kunden nachgefüllt, dieser entscheidet über Lieferrhythmus und -umfang	Keine Aussage möglich
	Cross Docking	Ware wird nicht gelagert, nur kommissioniert und umgeladen	Mehr Verkehr
	Efficient Consumer Response (ECR)	Häufigere Lieferungen, kleinere Losgrößen	Mehr Verkehr
	Routen-/Tourenplanung	Optimierung von Routen	Weniger Verkehr

der schnellsten, nicht durch Engpässe behinderten Route geleitet werden.

In der Anwendung der skizzierten IuK-Technologien gibt es bisher starke branchen-, aber auch unternehmensstrukturspezifische Unterschiede. So ist eine Beschaffungssteuerung in der großbetrieblich strukturierten Automobilindustrie schon sehr weit fortgeschritten, während gerade mittelständische Unternehmen häufig (noch) keine auf die Produktion abgestimmten Systeme unterhalten. Dies wird zunehmend zum Wettbewerbsnachteil. Diesen Unternehmen bieten in jüngster Zeit ganz neue Entwicklungen im IT-Bereich die Möglichkeit, stärker IuK-Systeme einzusetzen. So bietet das Prinzip des Cloud Computing (über das Internet anzumietende IT-Infrastruktur) Mittelständlern die Möglichkeit, Softwarebausteine aus einem breiten Angebot auszuwählen und auf die eigenen, speziellen Bedürfnisse zuzuschneiden.¹⁵ Für Logistik-Dienstleister wurde eine entsprechende „Logistik Mall“ entwickelt. Sie soll als elektronischer Marktplatz für logistische IT-Anwendungen, Dienste und Prozesse in der Cloud dienen.¹⁶

Tabelle 1 fasst die wesentlichen Erkenntnisse zur Verkehrswirkung des Einsatzes von IuK-Technologien in der Logistik zusam-

men. Deutlich wird dabei, dass keine allgemeine Aussage getroffen werden kann, ob IuK-Technologien zu einer Vermehrung des Verkehrs beitragen oder nicht. So können sie sowohl mehr Verkehr generieren (CPFR, evtl. Just-in-time-Produktion) als auch Verkehr vermeiden (Routenplanung). Eine Gesamtaufrechnung wäre nur anhand von (nicht verallgemeinerbaren) Fallbeispielen möglich. Prinzipiell lässt sich aber festhalten, dass alle Maßnahmen zur Effizienzsteigerung beim Durchfluss der Ware tendenziell zur Verkehrserzeugung beitragen, weil sie auf eine Vereinzelnung der Sendung zugunsten schneller Reaktionszeiten abzielen.

Die Globalisierung der Produktion sowie die Erhöhung ihrer Komplexität sind durch die Anwendung von IuK-Technologien in der Logistik überhaupt erst möglich geworden. Diese trägt durch ausgefeilte Konzepte zu kostengünstigen Lösungen bei. Letztlich ist die IuK-Technologie aber ein Werkzeug, das im Sinne der gewählten Konzepte von Industrie und Handel eingesetzt wird. Mit diesen Konzepten reagieren die Unternehmen auf die an sie gestellten Anforderungen. Dies sind heute hohe Variantenvielfalt, schnelle Produktfolge, niedriger Preis, geringe Auslieferungszeiten und eine zuverlässige Auslieferung.

4 Nachhaltigkeit als neue Anforderung der Kunden: Motor für eine neue Logistik?

Ausgangspunkt des Beitrags war die Frage, inwieweit die Verschärfung des Wettbewerbs und die damit verbundene wachsende Globalisierung der Produktion sowie die gestiegenen Kundenanforderungen hinsichtlich Variantenvielfalt, Individualität und Verfügbarkeit einen Einfluss auf Logistiksysteme und deren Verkehrsgenerierung haben und welche Rolle dabei die IuK-Technologie spielt. Es kann konstatiert werden, dass sowohl eine (kostengünstige) Globalisierung der Produktion als auch eine Flexibilisierung der Produktion mit Ausrichtung auf die Anforderungen des Verkaufs eine stetige Erhöhung des Verkehrs bewirkt haben.

Dies wird allerdings von den Kunden kaum wahrgenommen, weil sie in erster Linie die Befriedigung der eigenen Bedürfnisse interessiert sind und die volkswirtschaftlichen Konsequenzen gewöhnlich nicht antizipieren. Im Zuge der verstärkten Wahrnehmung der Gefahr des Klimawandels allerdings steigt die Sensibilität breiter Kundenkreise auch gegenüber hohen Transportaufwänden. Davon zeugt die Aktualität des Themas Nachhaltigkeit.

Unter dem Schlagwort der „Green Logistics“ hat dieses Thema in der Logistik schon seit einigen Jahren Einzug gehalten. Allerdings fragt sich, ob hier nicht eher Marketingüberlegungen der Antrieb sind. Oder sollte sich tatsächlich die Einsicht durchgesetzt haben, dass die Logistik, „von der

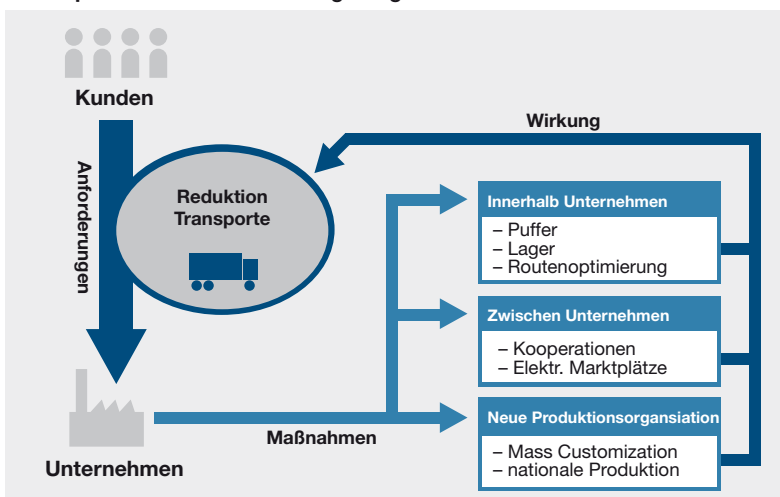
wir bislang nicht viel mehr verlangt haben, als dass sie eine weltweite Arbeits- und Standortteilung zu vertretbaren Kosten ermöglicht“, in Zukunft als „Herzstück und Nervensystem der Globalisierung einen deutlichen Beitrag zur dauerhaften Sicherstellung der bedrohten Mobilität und zum Schutz der bedrohten Umwelt“ wird leisten müssen?¹⁷

Im Folgenden sollen die Potenziale der Logistik hin zu einem nachhaltigen Handeln aufgezeigt werden und dabei die Frage diskutiert werden, inwieweit IuK-Technologien hier wiederum als Ermöglicher und Beschleuniger eingesetzt werden können.

In Produktion und Logistik hat wie oben ausgeführt das Pull-Prinzip in den letzten Jahren Einzug gehalten, indem eine Produktion nur nach Bedarf stattfindet und insgesamt einschließlich der Anlieferung von Zulieferteilen entsprechend ausgerichtet ist. Letztlich bedeutet dies eine konsequente Optimierung der Durchlaufzeit mit entsprechenden Einsparungen von Lagerhaltung und damit der Senkung von Kapitalbindungskosten. Die Kombination dieser Bedarfsorientierung mit starken Zeitrestriktionen führt zwangsläufig zu einer höheren Transportfrequenz und verringert die Möglichkeit von Warenbündelungen. Damit wird mehr Verkehr erzeugt.

Abbildung 2 zeigt die Möglichkeiten der Logistik, eine Verkehrsreduktion zu erreichen. Prinzipiell ist dies durch Optimierungen innerhalb von Unternehmen, zwischen Unternehmen sowie durch Veränderungen der Produktion selbst möglich.

Abbildung 2
Ansatzpunkte für eine nachhaltige Logistik



Die Kundenanforderungen der praktisch uneingeschränkten Produktverfügbarkeit bei kürzesten Lieferzeiten, kleinen Lieferzeitfenstern, späten Auftragsannahmezeiten und maximaler Termintreue führen zu Optimierungen von Logistiksystemen bezüglich ihrer Reaktionsfähigkeit und Durchlaufzeiten. Dies bedeutet letztlich notwendigerweise eine Vereinzelung von Sendungen und damit eine Verkehrserhöhung, der auch mit ausgeklügelten Distributionssystemen nicht zu begegnen ist. Umgekehrt gedacht schlagen Bretzke und Barkawi deshalb eine Vereinfachung vor, die auf der Einrichtung von Puffern basiert.¹⁸ Eine Verringerung der maximalen Produktionskapazität mit dem Ziel einer gleichmäßig ausgelasteten Produktion hät-

te zur Folge, dass nicht alle Aufträge sofort abgearbeitet werden könnten, die Kunden also gegebenenfalls warten müssten.

Puffern könnte man auch die Distribution, was wiederum eine verzögerte Auslieferung zur Folge hätte. Damit hätten die Logistiker die Möglichkeit, Transportgut zu sammeln und stärker ausgelastete Lkws zu verschicken. Daneben gibt es, analog der Steuerung innerhalb der Unternehmen, Überlegungen zur optimaleren Auslastung von Transporten, beispielsweise wenn Ware, die häufig nachgefragt wird, schon vor dem eigentlichen Abruf zur Auslastung von Lkw-Fläche geliefert wird. Dies bedeutet natürlich einen erhöhten informationstechnischen Aufwand, der beispielsweise durch die RFID-Technologie erleichtert werden könnte.

Auch auf der „letzten Meile“ lassen sich durch IuK-Technologien Einsparungen erzielen, beispielsweise durch die Vermeidung von mehrmaligen Fahrten zum Endkunden, weil dieser nicht zuhause ist. Hier können Paketstationen Entlastung bringen, aber auch eine individuelle und frühzeitige Absprache mit dem Kunden, wann das Paket wohin geliefert werden soll.

In hohem und weiterhin steigendem Maße übernehmen logistische Dienstleistungsunternehmen die logistischen Aufgaben von Produzenten und Handel. Sie können entsprechend Ware verschiedener Hersteller bündeln und damit eine Verkehrsentslastung herbeiführen. Unter diesem Gesichtspunkt ist also eine (zu beobachtende) Entwicklung der Logistik-Branche hin zu größeren Unternehmen durchaus wünschenswert. Aber auch mittelständische Unternehmen können durch Kooperationen ein hohes Bündelungspotenzial erreichen. Daneben haben sich in den letzten Jahren elektronische Marktplätze, sog. Frachtbörsen etabliert. Hier werden Angebot und Nachfrage von Laderaum zusammengeführt, was insbesondere Leer(rück-)fahrten von Lkws vermeiden soll, aber bisher nicht sonderlich erfolgreich ist. Hier bieten sich allerdings noch wesentlich erweiterte und sinnvollere, eine stärkere Optimierung herbeiführende Lösungen an. So postulieren Bretzke und Barkawi¹⁹ intelligente IT-Plattformen, die das Sendungsaufkommen einer Vielzahl von Transporteuren zusammensetzt und gemeinsam optimiert. Notwendig hierfür wären – neben der Bereitschaft der Trans-

porteure zu einer solchen Zusammenarbeit – entsprechende IT-Systeme.

Logistik kann letztlich immer nur die Anforderungen erfüllen, die sich aus den bestehenden Produktionsstrukturen ergeben. Bei Einsatz von effizienten Organisationskonzepten und IuK-Technologien kann dies auch mit einem geringem CO₂-Ausstoß einhergehen. Eine erhebliche Reduktion des Verkehrs ist aber nur möglich, wenn sich die Produktionsstrukturen und mit ihnen die Produktionsprinzipien (hohe Variantenvielfalt, geringe Produktlebensdauer, hohe Lieferbereitschaft) ändern bzw. neu gedacht werden.

Mit dem Ziel einer CO₂-Reduktion müssen diese Überlegungen zwangsläufig auf das Ziel hinauslaufen, eine Produktion möglichst nah am Kunden durchzuführen. Dies führt letztlich zu der Forderung der Verringerung der räumlichen Distanzen zwischen verschiedenen Produktionsstätten sowie zwischen Endproduktion und Kunden. Dieser Überlegung werden sich Unternehmen in einem preisbestimmten Markt solange nicht anschließen, wie die Einsparungen der Lohnkosten höher sind als die dadurch zusätzlich entstehenden Transportkosten. Es sei denn, sie könnten diese Differenz durch einen vom umweltbewussten Kunden akzeptierten höheren Endpreis realisieren.

Ein neues Produktionskonzept, das eine Effizienzsteigerung auch im Sinne einer CO₂-geringeren Distribution verspricht, ist das Mass Customization. Bei diesem Konzept versuchen Produktionsunternehmen (angesichts der vom Kunden geforderten Variantenvielfalt bei gleichzeitig niedrigen Preisen) eine auf Skalenerträgen (Economies of Scale) basierende Massenproduktion (Standardisierung) mit einer Individualisierung der Produkte zu verbinden (Customization), die dem Kunden eine hohe Auswahlmöglichkeit bei dem nachgefragten Produkt bietet.²⁰ Hierbei muss entschieden werden, wann innerhalb der Wertschöpfungskette aus einem anonymen Massenprodukt ein auf einen Kunden (oder für einen Markt) spezifiziertes Endprodukt wird. Dabei wird die individuelle Fertigstellung möglichst lange aufgeschoben (Postponement), um genaue Marktinformationen zu haben oder konkreten Kundenaufträgen folgen zu können.

Postponement-Strategien in der Produktion können aber auch bis in das Distributionssystem hineinreichen, wenn eine Distribution in die Nähe des Kunden schon vor der Fertigstellung des Produkts erfolgt. Dies wird in jüngster Zeit insbesondere bei Produkten angewendet, deren modulare Massenfertigung in Asien erfolgt. Um eine schnelle Reaktionszeit auf die Kundenanforderungen zu gewährleisten, werden Module nach Europa transportiert, eine Endfertigung erfolgt aber nach Kundenbedarf erst in einem europäischen Lager.²¹ Idealerweise wird dabei häufig mit Stützpunkten (Transshipment-Points) gearbeitet, die dann neben dem Warenumsatz eine Endfertigungsfunktion übernehmen (Added Value Services; beispielsweise das Aufsetzen von Schalen, Einspielen von Software und Aufbringen des Labels auf Mobiltelefone).

Eine radikalere Lösung der Verkehrsinduzierung durch hohe räumliche Distanzen ist deren Abbau. Diese Lösung ist zwar in großem Maßstab schon aufgrund der wachsenden Absatzmärkte in Asien nicht zu erwarten, kann aber in kleinerem Maßstab durchaus auch beobachtet werden. So

stellte das Fraunhofer Institut in einer Studie 2004 fest, dass auf 5,6 im Zeitraum von 2001 bis 2003 ausgelagerte Betriebe auch ein rückverlagerter Betrieb fällt. Von diesen gaben immerhin 40% Probleme bei der Flexibilität und Lieferfähigkeit als Gründe für die Rückverlagerung an.²²

Letztlich laufen die Möglichkeiten der IuK-getriebenen Logistik auf zwei Strategien hinaus: eine Entschleunigung sowie eine Verringerung räumlicher Distanzen. Beides muss sowohl von den produzierenden Unternehmen als auch den Kunden akzeptiert werden. Die Unternehmen befinden sich in einem starken Wettbewerb, werden als einzelne Akteure also nicht hinter den Service-Zusagen der Konkurrenz zurückbleiben – es sei denn, sie können dies dem Kunden vermitteln und daraus einen Wettbewerbsvorteil kreieren. Bringen die Kunden Verständnis für eine Verringerung des Lieferservices auf oder sind sie gar bereit, erhöhte Kosten zu tragen, werden sich die Gedanken der Nachhaltigkeit auch in der Logistik durchsetzen und einen Beitrag zur Verkehrsreduzierung leisten.

Anmerkungen

- (1) BMVBS (Hrsg.): Verkehr in Zahlen 2009/10. – Hamburg 2010
- (2) Baumberger, G.: Methoden zur kundenspezifischen Produktdefinition bei individualisierten Produkten. – München 2007
- (3) Piller, F.T.: Mass Customization. Ein wettbewerbsstrategisches Konzept im Informationszeitalter. – Wiesbaden 2001
- (4) Pine, B.J.: Mass customization. – Boston 1993, S. 57 ff.
- (5) Stalk, G. JR.: Time – The Next Source of Competitive Advantage. Harvard Business Review (1988) Juli-August, S. 41–49
- (6) Arndt, S.; Kierzkowski, H. (Hrsg.): Fragmentation. New Production Patterns in the World Economy. – Oxford 2001
- (7) Bertram, H.: Neue Anforderungen an die Güterverkehrsbranche im Management globaler Warenketten. In: Waren um die Welt bewegen. Strategien und Standorte im Management globaler Warenketten. Hrsg.: Neiberger, C.; Bertram, H. – Mannheim 2005, S. 17–31. = Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, Band 11
- (8) UNCTAD: Handbook of Statistics 2003 (www.unctad.org)
- (9) Klaus, P.: Die Top 100 der Logistik. Marktgrößen, Marktsegmente und Marktführer in der Logistikdienstleistungswirtschaft. Deutschland und Europa. – Hamburg 2003, S. 26
- (10) Nenniger, M.; Hillek, T.: eSupply Chain Management. In: Supply Chain Management: Strategien, Konzepte und Erfahrungen auf dem Weg zum E-Business Networks. Hrsg.: Lawrenz, O. et al. – Braunschweig, Wiesbaden 2000, S. 2
- (11) Wannenwetsch, H.H.; Nicolai, S. (Hrsg.): E-Supply-Chain-Management. – Wiesbaden 2002
- (12) Vgl. Kämpf, R.; Dieffenbacher, O.: Vendor Managed Inventory, www.ebz-beratungszentrum.de/logistikseiten/artikel/vmi.htm; 21.3.2011
- (13) Finkenzeller, K.: RFID-Handbuch, Grundlagen und praktische Anwendungen induktiver Funkanlagen, Transponder und kontaktloser Chipkarten. – München 2006
- (14) Bullinger, H.J.; ten Hompel, M.: Internet der Dinge. – Berlin, Heidelberg, New York 2007
- (15) Holtkamp, B.: Cloud-Computing für den Mittelstand am Beispiel der Logistikbranche. Fraunhofer ISST 7/2010
- (16) Cluster IKT.NRW 2011: Innovationspreis – IT für Logistics Mall; <http://ikt.nrw.de/innovationsfelder/cloud-computing/nachrichten/detailansicht/ikt/550innovationspreis-it-fr-logistics-mall>; 21.3.2011
- (17) Bretzke, W.-R.; Barkawi, K.: Nachhaltige Logistik. Antworten auf eine globale Herausforderung. – Heidelberg u.a. 2010, S. 4
- (18) Ebda.
- (19) Ebda., S. 185 ff.
- (20) Piller, F.T.: Mass Customization, a.a.O.
- (21) Neher, A.: Internationale Logistikstrategien von Industrieunternehmen im Wandel. In: Neiberger, C.; Bertram, H. (Hrsg.): Waren um die Welt bewegen, a.a.O., S. 33–45
- (22) Fraunhofer Institut Systemtechnik und Innovationsforschung (Hrsg.): Produktionsverlagerungen ins Ausland und Rückverlagerungen. Bericht zum Forschungsauftrag Nr. 8/04 an das Bundesministerium für Finanzen. – Karlsruhe 2004 (www.rueckverlagerung.de/wissenschaftliche%20studien.html)