

Logistik und Supply Chain Management

Logistikmanagement

Herausforderungen, Chancen und Lösungen
Book of Abstracts

Eric Sucky, Björn Asdecker, Alexander Dobhan,
Sabine Haas, Jonas Wiese (Hrsg.)

LM 11 BAMBERG



UNIVERSITY OF
BAMBERG
PRESS

**& PRODUKTION
LOGISTIK**

Schriftenreihe
Logistik und Supply Chain Management

Schriftenreihe
Logistik und Supply Chain Management

Herausgegeben von

Prof. Dr. Eric Sucky
Björn Asdecker
Alexander Dobhan
Sabine Haas
Jonas Wiese



University of Bamberg Press 2011

Logistikmanagement

Herausforderungen, Chancen & Lösungen
Book of Abstracts

Eric Sucky
Björn Asdecker
Alexander Dobhan
Sabine Haas
Jonas Wiese
(Hrsg.)



University of Bamberg Press 2011

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Informationen sind im Internet über <http://dnb.ddb.de/> abrufbar

Dieses Werk ist als freie Onlineversion über den Hochschulschriften-Server (OPUS; <http://www.opus-bayern.de/uni-bamberg/>) der "Universitätsbibliothek "Bamberg "erreichbar. Kopien und Ausdrücke dürfen nur zum privaten und sonstigen eigenen Gebrauch angefertigt werden.

Herstellung und Druck: Digital Print Group, Nürnberg
Umschlaggestaltung: Dezernat Kommunikation und Alumni

© University of Bamberg Press Bamberg 2011
<http://www.uni-bamberg.de/ubp/>

ISSN: 2191-2424

URN: urn:nbn:de:bvb:473-opus-3418



Grußworte

Präsident der Universität Bamberg

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer an der Logistikmanagement 2011,

der Schwerpunkt Produktion und Logistik an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg steht abgesehen von einer exzellenten Qualität der Lehre vor allem für den Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in die Praxis. Die Schnittstelle zwischen Theorie und Praxis aktiv zu beleben und mitzugestalten, ist ein wichtiges Ziel des Lehrstuhls, der sich spezialisiert hat auf die Planung, Organisation und Steuerung von Material- und Warenflüssen, insbesondere auf die Koordination von Lieferketten. Es freut mich daher umso mehr, dass wir in diesem Jahr die 7. Konferenz Logistikmanagement ausrichten dürfen. Ich bin gespannt auf interessante Präsentationen und Vorträge zum aktuellen Forschungsstand der betriebswirtschaftlichen Logistik und zum Supply Chain Management.

Nachdem in den vergangenen Jahren Orte wie Dresden, Regensburg oder Hamburg Gastgeber der Konferenz waren, sind wir uns der Größe der Fußstapfen bewusst, in die wir treten. Ich danke Prof. Dr. Eric Sucky und seinem ganzen Lehrstuhlteam sehr herzlich für die Organisation der Veranstaltung.

Allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern wünsche ich fruchtbringende Einsichten und Gespräche!



Prof. Dr. theol. Dr. phil. habil. Godehard Ruppert
Präsident der Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Oberbürgermeister der Stadt Bamberg

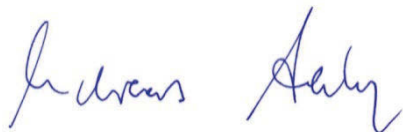
Als Oberbürgermeister freue ich mich sehr, dass die 7. Konferenz Logistikmanagement vom 28. bis 30. September in Bamberg stattfindet. Alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer heiße ich herzlich willkommen in unserer schönen Stadt, die seit 1993 zum UNESCO Welterbe zählt und jährlich rund zwei Millionen Touristen begeistert.

Bamberg ist aber nicht nur Weltkulturerbe, sondern auch ein prosperierender Wirtschaftsstandort mit zirka 47.000 abhängig Beschäftigten. Logistik ist hier ein wichtiger Erfolgsfaktor, da sie die sinnvolle und wirtschaftliche Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Branchen, einzelnen Unternehmen oder Unternehmensbereichen – auch international und weltweit – erst möglich macht.

Bamberg ist ein idealer Standort für erfolgreiche Konferenzen. Die Stadt bietet zahlreiche Möglichkeiten, den Austausch in entspannter und konstruktiver Atmosphäre zu intensivieren. Schon so manche Geschäftsbeziehung oder geniale Idee hat ihren Anfang in einer unserer gemütlichen Brauereigaststätten oder „auf dem Keller“ genommen. Ich hoffe, die Konferenz lässt Ihnen daher noch genug Zeit, logistische Herausforderungen von einer ganz anderen Seite kennen zu lernen: taktisches Einverleiben der leckeren fränkischen Brotzeiten und süffigen Bamberger Biere.

Es grüßt Sie herzlich

Ihr



Andreas Starke

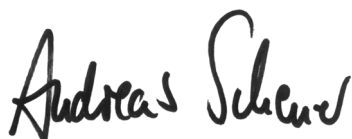
Oberbürgermeister der Stadt Bamberg

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Sehr geehrte Konferenzteilnehmer,
die Leitlinie dieser Bundesregierung ist es, Mobilität zu ermöglichen, anstatt sie zu behindern. Im Interesse einer in die Zukunft gerichteten Güterverkehrspolitik ist dafür zu sorgen, dass der Transport von Gütern effizient und umweltgerecht gestaltet und multimodal ausgerichtet wird. Mit dem Aktionsplan Güterverkehr und Logistik haben wir gemeinsam mit Unternehmen und Verbänden Maßnahmen erarbeitet, die diese Ziele nachdrücklich verfolgen.

Die Herausforderungen dabei sind vielfältig: Es geht darum, den Logistikstandort Deutschland zu stärken, die Effizienz aller Verkehrsträger zu steigern und die Stärken aller Verkehrsträger durch optimal vernetzte Verkehrswege bestmöglich zur Geltung zu bringen. Außerdem müssen wir die Vereinbarkeit von Verkehrswachstum mit Umwelt- und Klimaschutz fördern und gute Arbeits- und Ausbildungsbedingungen im Transportgewerbe unterstützen.

Für die nächsten Jahre steht die Effizienzsteigerung des Gesamtverkehrsnetzes und des Zusammenspiels aller Verkehrsträger im Vordergrund. Wir setzen deutliche Akzente auf die Beseitigung von Engpässen sowie den Ausbau von Verkehrsknotenpunkten und Hauptachsen, aber auch von Hinterlandanbindungen. Dazu gehört auch die Entwicklung einer neuen Grundkonzeption für die Bundesverkehrswegeplanung mit Kriterien dafür, welche Projekte vorrangig umzusetzen sind.



Dr. Andreas Scheuer
Koordinator der Bundesregierung für Güterverkehr und Logistik

Konferenzkomitee

Prof. Dr. Dorit Bölsche (HS Fulda)
Prof. Dr. Udo Buscher (TU Dresden)
Prof. Dr. Inga Lena Darkow (EBS Wiesbaden)
Prof. Dr. Jan Dethloff (HS Bremen)
Prof. Dr. Ralf Elbert (TU Darmstadt)
Prof. Dr. Michael Eßig (UniBW München)
Prof. Dr. Martin Josef Geiger (HSU Hamburg)
Prof. Dr. Ralf Gössinger (TU Dortmund)
Prof. Dr. Karl Inderfurth (Uni Magdeburg)
Prof. Dr. Alf Kimms (Uni Duisburg/Essen)
Prof. Dr.-Ing. Herbert Kopfer (Uni Bremen)
Prof. Dr. Herbert Kotzab (Uni Bremen)
Prof. Dr. Rainer Lasch (TU Dresden)
Prof. Dr. Dirk Chr.'Mattfeld (TU Braunschweig)
Prof. Dr. Stefan Minner (Uni Wien)
Dr. Alexander Pflaum (Fraunhofer SCS)
Prof. Dr. Richard Pibernik (EBS Wiesbaden)
Dr. Jörn Schönberger (Uni Bremen)
Prof. Dr. Frank Schultmann (KIT Karlsruhe)
Prof. Dr. Stefan Seuring (Uni Kassel)
Prof. Dr. Thomas Stefan Spengler (TU Braunschweig)
Prof. Dr. Wolfgang Stölzle (Uni St. Gallen)
Prof. Dr. Eric Sucky (Uni Bamberg)
Prof. Dr. Stephan Wagner (ETH Zürich)
Prof. Dr. Carl Marcus Wallenburg (WHU Vallendar)

Inhaltsverzeichnis

Tracks	1
Veranstaltungsorte	3
Übersichtskarte	3
Tagungsort	4
Raumpläne	5
Erdgeschoss	5
Erstes Obergeschoss	5
Zweites Obergeschoss	6
Drittes Obergeschoss	6
Programm	7
Mittwoch, 28.09.2011	7
Donnerstag, 29.09.2011	8
Freitag, 30.09.2011	10
Eröffnungsveranstaltung: Mittwoch, 28.09.2011 – Raum F137	11
Parallelsession 1: Mittwoch, 28.09.2011, 11:45–13:15 Uhr	13
Session 1.1: Reverse Logistics – Raum F301	13
Session 1.2: Supply Chain Risk Management – Raum F137	18
Session 1.3: Logistikoutsourcing – Raum F302	24
Keynote: Ticketing-Logistik, Mittwoch, 14:30–15:30 Uhr – Raum F137	31
Parallelsession 2: Mittwoch, 28.09.2011, 16:00–17:30 Uhr	33
Session 2.1: Reverse Logistics/Closed Loop Supply Chain Management – Raum F301	33
Session 2.2: Future Scenarios for Logistics and Supply Chains – Raum F301	40
Nachwuchsworkshop I: Publish or Perish, Mittwoch, 16:00–17:30 Uhr – Raum F381	49
Nachwuchsworkshop II: Karrierepfade, Mittwoch, 17:30–19:00 Uhr – Raum F137	49
Social Event: Faszination Weltkulturerbe, Mittwoch, 28.09.2011, 18:00–19:45 Uhr	51
Social Event: Get Together, Mittwoch, 28.09.2011, ab 19:30 Uhr	53
Parallelsession 3: Donnerstag, 29.09.2011, 09:00 Uhr–10:30 Uhr	55
Session 3.1: Supplier Risk Management/Strategisches Beschaffungsmanagement – Raum F381	55
Session 3.2: Supply Chain Coordination – Raum F301	63
Session 3.3: Revenue Management in der Logistik – Raum F302	69
Session 3.4: Transportlogistik/Verkehrslogistik – Raum F379	72
Keynotes: Donnerstag, 29.09.2011, 11:00–12:00 Uhr	79
Keynote: Supply Chain Risk Management – Raum F135	79
Keynote: Aufbau einer Photovoltaik-Fabrik – Raum F137	79
Parallelsession 4: Donnerstag, 29.09.2011, 13:00–14:30 Uhr	81
Session 4.1: Supplier Risk Management/Strategisches Beschaffungsmanagement – Raum F381	81
Session 4.2: Supply Chain Coordination – Raum F301	86

XII

Session 4.3: Grüne Logistik und nachhaltige Wertschöpfungsketten – Raum F302	92
Session 4.4: Transportlogistik/Tourenplanung – Raum F379	101
Keynote: Logistik ohne schlechtes Gewissen, Donnerstag, 15:00–16:00 Uhr – F137	107
Parallelsession 5: Donnerstag, 29.09.2011, 16:30–18:00 Uhr	109
Session 5.1: Inventory Management – Raum F381	109
Session 5.2: Decision Support, Heuristics and Artificial Intelligence – Raum F301	115
Session 5.3: Grüne Logistik und nachhaltige Wertschöpfungsketten – Raum F302	120
Session 5.4: Tourenplanung – Raum F379	125
Social Event: Conference Dinner, Donnerstag, 29.09.2011, ab 20:00 Uhr	129
Parallelsession 6: Freitag, 30.09.2011, 09:00–11:00 Uhr	131
Session 6.1: Supply Chain Management in der Forstwirtschaft – Raum F301	131
Session 6.2: Humanitäre Logistik – Raum F302	138
Session 6.3: Internet der Dinge/Technologie und Innovation – Raum F379	146
Session 6.4: Logistik-Controlling – Raum F381	159
Keynote: Die Vermessung der Logistikwirtschaft, Freitag, 11:30–12:30 Uhr – F137	169
Parallelsession 7: Freitag, 30.09.2011, 13:00–14:00 Uhr	171
Session 7.1: Netzwerkmanagement – Raum F302	171
Session 7.2: Supply Chain Collaboration – Raum F379	175
Session 7.3: Supply Chain Management – Raum F301	180
Session 7.4: Decision Support, Heuristics and Artificial Intelligence – Raum F381	183
Sponsoren	187

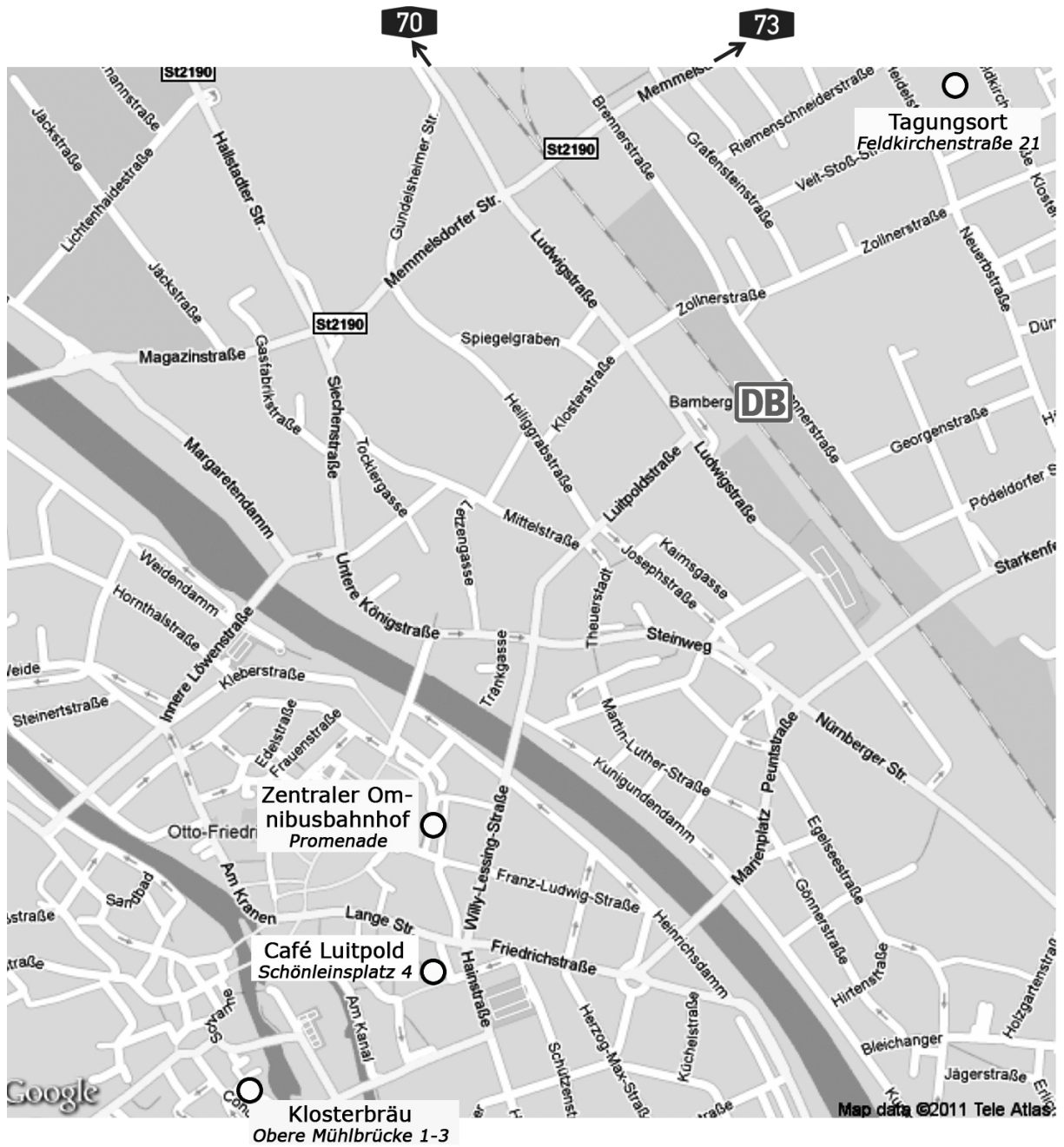
Tracks

Die Vorträge der Konferenz sind in folgende Themenbereiche gegliedert:

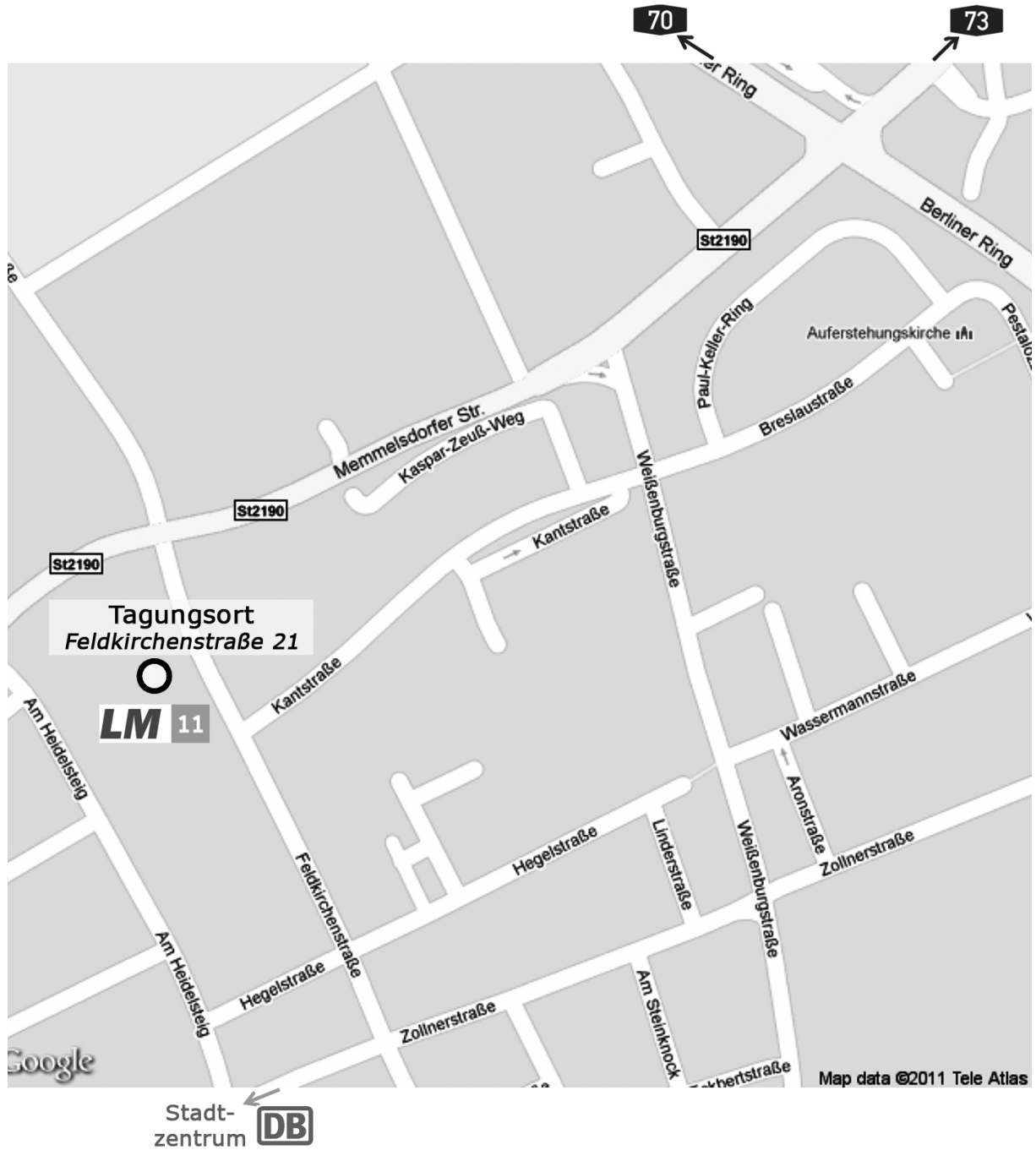
- Closed-Loop Supply Chain Management
- Decision Support, Heuristics and Artificial Intelligence
- Future Scenarios for Logistics and Supply Chains
- Grüne Logistik und nachhaltige Wertschöpfungsketten
- Humanitäre Logistik
- Informationsdienste im Internet der Dinge
- Inventory Management
- Logistik-Controlling
- Logistikoutsourcing
- Netzwerkmanagement
- Revenue Management in der Logistik
- Reverse Logistics
- Supplier Management
- Supplier Risk Management
- Supply Chain Collaboration
- Supply Chain Coordination
- Supply Chain Management in der Forstwirtschaft
- Supply Chain Risk Management
- Strategisches Beschaffungsmanagement
- Technologie und Innovation in der Logistik
- Tourenplanung / Vehicle Routing
- Transportlogistik
- Verkehrslogistik

Veranstaltungsorte

Übersichtskarte

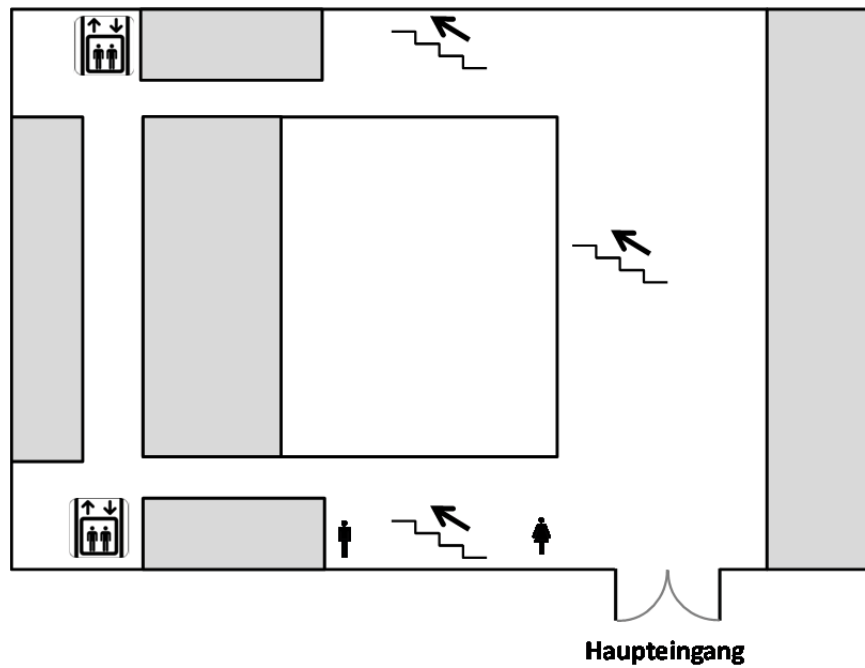


Tagungsort

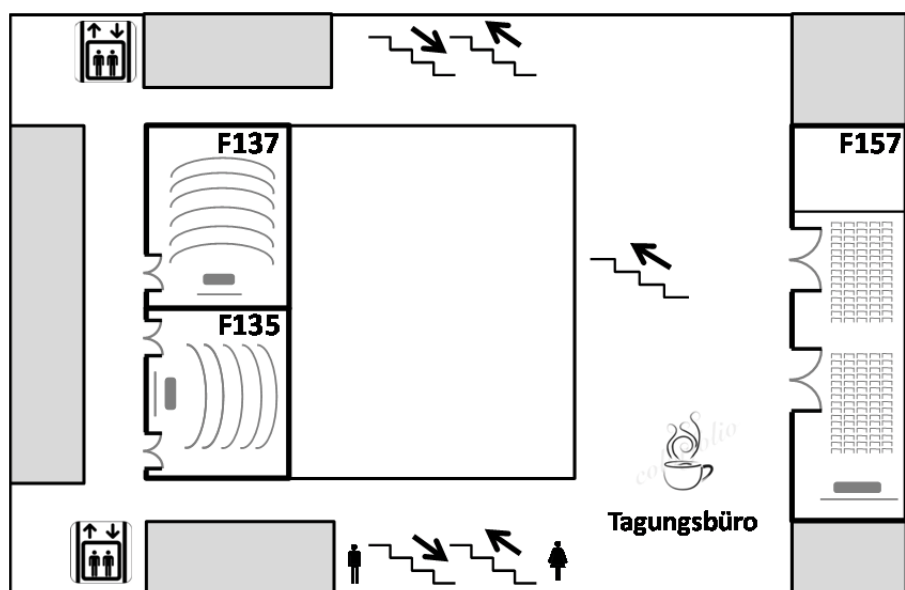


Raumpläne

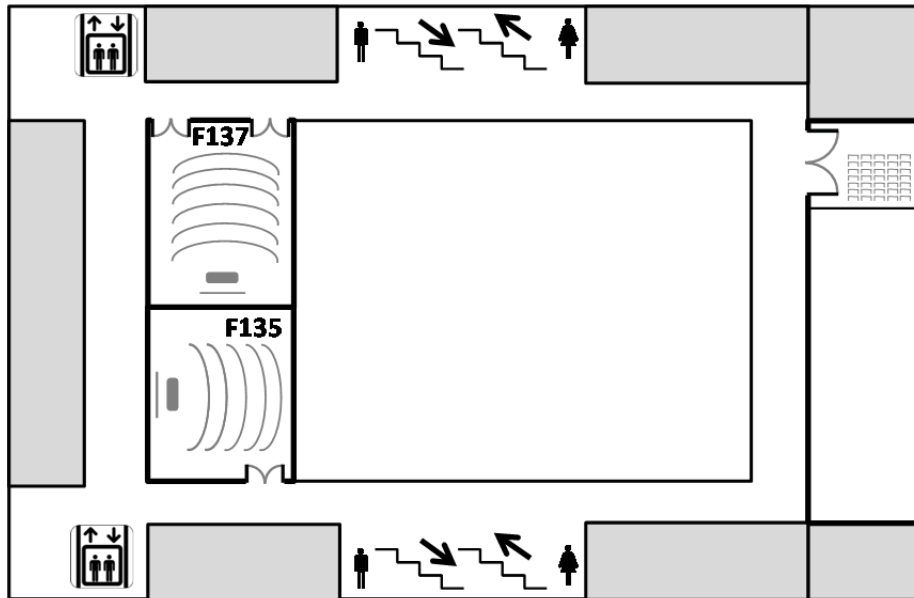
Erdgeschoss



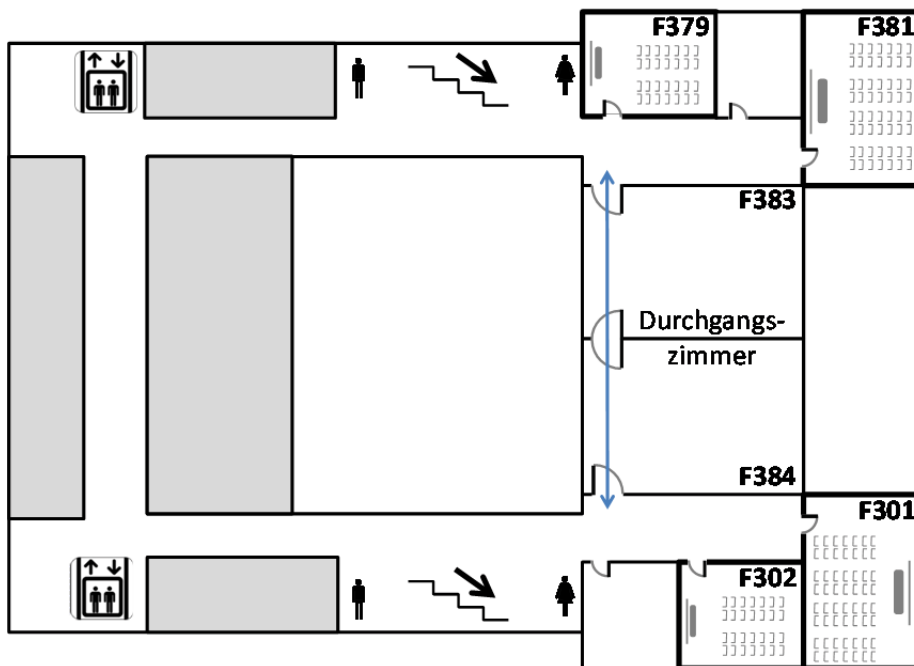
Erstes Obergeschoss



Zweites Obergeschoss



Drittes Obergeschoss



Mittwoch, 28.09.2011

	11.00 – 11.30 Uhr	Eröffnungsveranstaltung		<i>Raum F137</i>
		Grußwort Prof. Dr. Dr. Godehard Ruppert (Präsident der Universität Bamberg) Grußwort Andreas Starke (Oberbürgermeister der Stadt Bamberg) Grußwort Prof. Dr. Frank Schultmann (Vorsitzender der Wissenschaftlichen Kommission Logistik im Verband der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft)		
	Session 1.1	<i>Raum F301</i>	Session 1.2	<i>Raum F137</i>
	Reverse Logistics		Supply Chain Risk Management	Session 1.3
				Logistikoutsourcing
11:45 – 13.15 Uhr	Retourenmanagement – Eine Literaturrecherche (B. Asdecker)		Prävention von Transportschäden durch den Einsatz von Sensor-Telematik-Systemen aus der Versicherungsperspektive (A. Skorna, C. Bode, A. Hinz)	Kontraktlogistik für mittelständische Unternehmen (S. Haas)
	Entwurf von Reverse Logistics-Lösungen mit Methoden des Enterprise Architecture (C. Böhle, B. Hellingrath, S. Terlunen)		Managing Supply Chains in a Volatile Environment - Strategies and Challenges (I.-L. Darkow, C. Markmann, H. von der Gracht)	Logistikdienstleistungsbeschaffung und nachhaltige Entwicklung: Erste Ergebnisse einer empirischen Untersuchung (R.O. Large, R.K. Hartmann, N. Kramer)
	Disassembly planning considering linear price-consumption functions (C. Ullerich)		Alternative approaches for modeling stochastic yields for a remanufacture to order problem: Testing validity on real data and exploring decision sensitivity (I.M. Langella, S. Vogelgesang, K. Inderfurth)	Beendigung von Kontraktlogistikbeziehungen – Dienstleisterperspektiven (M. Drodofsky)
	13.15 – 14.30 Uhr	Lunch Break		
	14.30 – 15.30 Uhr	Keynote Speaker (Wolfgang Heyder, Brose Baskets Bamberg)		<i>Raum F137</i>
	15.30 – 16.00 Uhr	Coffee Break		
	Session 2.1	<i>Raum F301</i>	Session 2.2	<i>Raum F302</i>
	Reverse Logistics/Closed Loop Supply Chain Management		Future Scenarios for Logistics and Supply Chains	Nachwuchsworkshop I
				<i>Raum F381</i>
16:00 – 17.30 Uhr	Simultane Produktionsplanung von Neu- und aufgearbeiteten Produkten mit steuerbaren Rückflüssen: Ein spieltheoretischer Ansatz (C. Pescht, U. Buscher)		Antizipative Logistikplanung in der variantenreichen Serienfertigung der Automobilindustrie durch Bewertung dynamischer Logistikkomplexität (A. Lechner, A. Wagenitz)	Publish or Perish – Die Entwicklung einer geeigneten Publikationsstrategie
	Strategische Planung des Recyclings von Lithium-Ionen-Traktionsbatterien (C. Hoyer, K. Kieckhäfer, T.S. Spengler)		Technologien in der Logistik – Eine empirische Analyse der deutschen Hochschullehre zum Trend der „Smart Object-Technologien“ (F. Meier, H. Preiß, S. Dehmel)	
	Kapazitätsdimensionierung in Closed-Loop Supply Chains (R. Gössinger, S. Hallek)		Lean Supply Chain Management – Ein erweitertes Managementkonzept für die variantenreiche Produktion (K. Schaaf)	
	17.30 – 19.00 Uhr	18:00 Uhr: Stadtführung		Nachwuchsworkshop II
		Start: Zentraler Omnibusbahnhof		<i>Raum F137</i>
				Karrierepfade mit dem Dokortitel
	ab 19.30	Get Together im Stucksaal des Restaurants Luitpold		

Donnerstag, 29.09.2011 (Teil 1)

	Session 3.1 <i>Raum F381</i> Supplier Risk Management/Strateg. Beschaffungsmanagement	Session 3.2 <i>Raum F301</i> Supply Chain Coordination	Session 3.3 <i>Raum F302</i> Revenue Management in der Logistik	Session 3.4 <i>Raum F379</i> Transportlogistik/ Verkehrslogistik
09.00 – 10.30 Uhr	Rahmenbedingungen für strategische Lieferantenentwicklung (S. Durst, E. Sucky)	Multi-Agent Based Evaluation of Collaborative Planning Concepts in Heterarchical Supply Chains (B. Hellingrath, P. Küppers)	Makespan and Workload Imbalance Minimizing Heuristics for the Flexible Job Shop Scheduling Problem with Work Centers (D. Behnke, M.J. Geiger)	Die Beschaffung kontraktlogistischer Teilleistungen durch Kontraktlogistikdienstleister (N. Kramer)
	Entwicklung eines Ansatzes zur Bewertung von Lieferantenrisiken unter Einsatz des Analytic Network Process (ANP) (S. Borkenhagen, R. Lasch)	The role of supply chain integration for operating successfully in emerging markets: A contingency approach considering dynamism and complexity (D. Rief, K. Jankowski, C.M. Wallenburg)	Bid-prices forecast in capacity control – Initial quantitative experiments (J. Schönberger, H. Kopfer)	Analyzing the Volume Flexibility of Transportation Planning in Supply Chains (B. Hellingrath, D. Pfeiffer)
	Supplier Relationship Management in Performance-based Logistics: Auswirkungen auf die Zuliefererbeziehungen aus Anbietersicht (F.C. Kleemann, A. Glas, M. Eßig)	Analysis of the supply chain coordination potential of different contracts under random production yield (K. Inderfurth, J. Clemens)		Integrierte operative Transportplanung: Ein Tabu Search Verfahren für die simultane Planung von Selbsteintritt und Fremdvergabe (S. Holdorf, F. Blümel, M. Kopp, X. Wang)
10.30 – 11.00 Uhr	Coffee Break			
11.00 – 12.00 Uhr	Keynote Speaker (Dr. Peter von Wartenberg, Bosch Solar Energy)			<i>Raum F137</i>
	Keynote Speaker (Ingo Boost, Bosch Communication Center)			<i>Raum F135</i>
12.00 – 13.00 Uhr	Lunch Break			
	Session 4.1 <i>Raum F381</i> Supplier Risk Management/ Strateg. Beschaffungsmanagement	Session 4.2 <i>Raum F301</i> Supply Chain Coordination	Session 4.3 <i>Raum F302</i> Grüne Logistik und nachhaltige Wertschöpfungsketten	Session 4.4 <i>Raum F379</i> Transportlogistik/ Tourenplanung
13.00 – 14.30 Uhr	Management of Supplier Innovation: A Framework for Accessing and Realizing Innovation from Suppliers (S. Winter, R. Lasch)	Experimentelle Untersuchung der verhandlungsbasierten Losgrößenplanung (A. Dobhan)	Grüne Logistik – Flexibilität und Lieferzeit versus Ökologie? (T. Keuschen, M. Klumpp)	Route-based Combinatorial Auction for Collaborative Transportation Planning (X. Wang, H. Kopfer)
	Competitive Priorities and Business Performance: Toward Purchasing Categories' Contribution to Business Success (M. Amann, M. Eßig)	Frühwarnsystem: Robuste Logistiksysteme durch Kooperation in Netzwerken (R. Elbert, J. Tränkner)	Strategische Planung von Wertschöpfungsnetzwerken zur energetischen Nutzung von Biomasse: Anforderungen und Fallstudie (F. Schwaderer, M. Fröhling, F. Schultmann)	Gesetzliche Beschränkung der Lenkzeiten im Straßengüterverkehr: Eine Analyse der praktischen Umsetzung der EU-Sozialvorschriften (H. Kopfer, H. Kopfer)
	Organizing the Purchasing Function: Insights from a Literature Review (L. Schneider, I. Hessel)	Spieltheoretische Analyse der werbungsbezogenen Zusammenarbeit von Hersteller und Händler (G. Aust, U. Buscher)	Nutzenpotenziale durch optimiertes Ladungsträgermanagement vor dem Hintergrund von „Green Logistics“ (H. Raab, J. Seume, S. Schad)	Vehicle Routing and Refueling: the impact of price variations on tour length (T. Bousonville, A. Hartmann, T. Melo, H. Kopfer)

Donnerstag, 29.09.2011 (Teil 2)

	14.30 – 15.00 Uhr	Coffee Break		
	15.00 – 16.00 Uhr	Keynote Speaker (Uwe Lübbermann, Premium Cola)		<i>Raum F137</i>
	16.00 – 16.30 Uhr	Coffee Break		
	Session 5.1	Session 5.2	Session 5.3	Session 5.4
	<i>Raum F381</i>	<i>Raum F301</i>	<i>Raum F302</i>	<i>Raum F379</i>
	Inventory Management	Decision Support, Heuristics and Artificial Intelligence	Grüne Logistik und nachhaltige Wertschöpfungsketten	Transportlogistik/ Tourenplanung
16.30 – 18.00 Uhr	Integration von Losgrößenplanung und Tourenplanung zur Nivellierung der Volumenströme in der Automobilindustrie (M. Grunewald, T. Volling, T. Spengler)	Decentralized Multicriteria Decision Making in Collaborative Forwarding of Air Cargo Freight (M. Berger, C. Erben, M. Schröder)	Dynamic Capabilities in Sustainable Supply Chain Management – conceptualization and first empirical insights (P. Beske)	LKW Dispatching für Produktionswerke in der Automobilindustrie (S. Meisel, S. Drangmeister, D. Mattfeld)
	Optimale Bestellmengen im Newsvendor-Modell unter Einbeziehung zukünftiger Auswirkungen von Fehlern (M. Schneider)	Bidding in Combinatorial Transport Auctions (T. Buer, H. Kopfer)	The Implementation of Voluntary Sustainability Standards in Supply Chains: A Capability View (J. Grimm, J. Hofstetter)	Die operative Steuerung von Cross-Docking-Centern mit Multiagentensystem (F. Zimmermann, H.-D. Haasis)
	Selektives Produktionspostponement in Mode-Supply-Chains für risikoaverse Entscheidungsträger (M. Oberländer)	A genetic programming approach for estimating opportunity costs of stockouts in logistic systems (S. Langton, M.J. Geiger)		
	18.30 – 19.30 Uhr	Sitzung der wissenschaftlichen Kommission Logistik		
	ab 20.00 Uhr	Conference Dinner		

Freitag, 30.09.2011

	Session 6.1 <i>Raum F301</i> Supply Chain Management in der Forstwirtschaft	Session 6.2 <i>Raum F302</i> Humanitäre Logistik	Session 6.3 <i>Raum F379</i> Informationsdienste im Internet der Dinge / Technologie und Innovation in der Logistik	Session 6.4 <i>Raum F381</i> Logistik-Controlling
09.00 – 11.00 Uhr	Risiko im Versorgungsnetzwerk Holzbiomasse (P. Rauch, H. Hahn, M. Gronalt, P. Schwarzbauer)	Humanitarian Logistics Operations: A Review (N. Kunz, G. Reiner)	Erfolgsfaktoren von Logistikdienstleistungsinnovationen (B. Hornbostel)	Quantifying Impacts of Supply Chain Management on Company Value (M. Brandenburg, S. Seuring)
	Biomasselogistik: Herausforderungen und Chancen für Unternehmen, Netzwerke und Regionen (I. Ehrhardt, H. Seidel)	Improving Humanitarian Logistics - Towards a Tool-based Process Modeling Approach (A. Widera, B. Hellingrath)	Realization of the “Internet of Things” – Towards an Engineering Model for Technology-based Supply Chain Information Services (H. Preiß, A. Pflaum)	Unternehmenswertorientiertes Logistik-Controlling durch Ableitung eines wertstrom- und kennzahlenbasierten Zielgrößensystems: Ein Abgleich zwischen Theorie und Praxis am Beispiel der Automobilzulieferindustrie (V. Rieder)
	Herausforderungen und Lösungsansätze zur Bestimmung der Logistikkosten in der Forstwirtschaft (I. Ehrhardt, J. von Garrel)	Planning inventory relocation and redistribution under uncertainty in humanitarian operations (K. Fischer, B. Rottkemper, A. Blecken)	Sensornetzbasiertes Supply Chain Event Management zur Optimierung des innerbetrieblichen Asset Managements am Fraunhofer IIS (S. Lempert, A. Pflaum)	Performance Measurement Systems in Logistics: Impact on Organizational Capabilities and Logistics Performance (A. Bühler, C.M. Wallenburg)
	An activity based potential analysis of forest product supply chains (H. Kotzab, T. Troelsen, K. Suadicani)	Humanitäre Logistik versus kommerzielle Logistik (H. Abidi, M. Klumpp)		Empfehlungen zur Gestaltung einer Balanced Scorecard für das Risikomanagement in der Logistik (C. Siepermann)
11.00 - 11.30 Uhr	Coffee Break			
11.30 - 12.30 Uhr	Keynote Speaker (Prof. Peter Klaus, D.B.A.)			<i>Raum F137</i>
12.30 - 13.00 Uhr	Coffee Break			
	Session 7.1 <i>Raum F302</i> Netzwerkmanagement	Session 7.2 <i>Raum F379</i> Supply Chain Collaboration	Session 7.3 <i>Raum F301</i> Supply Chain Management	Session 7.4 <i>Raum F381</i> Decision Support, Heuristics and Artificial Intelligence
13.00 – 14.00 Uhr	Strategic manufacturing network development in fastmoving consumer goods industry (R. Schilling)	Integrating alliance partners into performance measurement (T. Schäffler, C.M. Wallenburg)	How to determine a supply chain initiative's value contribution? A simulation-based approach (E. Hofmann, P. Wessely)	Simultane Maschinenbelegungs- und Personaleinsatzplanung in KMUs anhand eines Fallbeispiels aus der Druckereibranche (K. Puttkammer, R. Kleber, T. Schulz, K. Inderfurth)
	Integrative Planung der Filialbelieferung im Lebensmittel Einzelhandel (M. Sternbeck)	Managing environmental and social risk in the clothing industry supply chain (M. Freise, S. Seuring, P. Beske)	Distributive Justice in Supply Chains – Fair Distribution of Collectively Earned Profits in Supply Chains (S. Jene, S. Zelewski)	A vehicle status approach to rail car fleet sizing with heterogeneous assets (F. Zesch)
gegen 14.00 Uhr	Ende der Veranstaltung			

Eröffnungsveranstaltung Mittwoch, 28.09.2011, 11:00–11:30 Uhr

Raum F137

Grußworte

Prof. Dr. Dr. Godehard Ruppert

Präsident der Universität Bamberg

Andreas Starke

Oberbürgermeister der Stadt Bamberg

Prof. Dr. Frank Schultmann

Vorsitzender der wissenschaftlichen Kommission Logistik im Verband der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft

Session 1.1 – Raum F301

Reverse Logistics

Retourenmanagement – Eine Literaturrecherche*Björn Asdecker¹*

Otto-Friedrich-Universität Bamberg,
Feldkirchenstraße 21, 96052 Bamberg,
bjoern.asdecker@uni-bamberg.de

Das Retourenmanagement bezeichnet die Planung, Durchführung und Kontrolle der Retouren- sowie der damit assoziierten Informations- und Finanzflüsse mit dem Ziel, die Gewinnmaximierung des Wertschöpfungssystems zu unterstützen. Das Retourenmanagement hat in den vergangenen Jahren insbesondere in der Praxis an Bedeutung hinzugewonnen. Hierfür zeichnen ökonomische, ökologisch-soziale und legislative Gründe verantwortlich.

Vor dem Hintergrund signifikant gestiegener Rohstoffpreise und der allgemeinen Ressourcenknappheit erschließen Unternehmen mit der zielgerichteten Rückführung und Verwertung von Gütern eine wichtige Rohstoffquelle (vgl. *Pfeiffer*, 2009, S. 22). Ferner stimulieren Retouren den Produktabsatz. Insbesondere im E-Commerce, der sich in der vergangenen Dekade als Distributionskanal durchsetzen konnte, besteht für den Käufer keine Möglichkeit sich über den tatsächlichen Zustand der Kaufsache zu informieren. Um diese Absatzbarriere auszugleichen, gewähren die Marktteilnehmer besonders kundenfreundliche Retourenregelungen. Darüber hinaus intensiviert sich zuletzt die Diskussion über die gesellschaftliche Verantwortung von Unternehmen. In diesem Diskurs spielt die umweltgerechte Rücknahme und Wiederverwertung von Produkten eine immer größer werdende Rolle (vgl. *Maloni/Brown*, 2006, S. 41; *Murphy/Poist*, 2000, S. 8). Einen weiteren Retourentreiber begründen Gesetze, die Verbrauchern ein umfangreiches Widerrufsrecht bei Fernabsatzverträgen einräumen.

Mittlerweile fließen aufgrund der beschriebenen Einflussfaktoren durchschnittlich rund 15 Prozent der gelieferten Produkte an die Hersteller und Händler zurück (vgl. *Rogers/Tibben-Lembke*, 1999, S. 7). In Extremfällen, zum Beispiel bei figurbetonter Mode, kann die Rücksendequote auf bis zu 70 Prozent ansteigen (vgl. *Urbanke*, 2009, S. 9). *Stock/Speth/Shear* (2002, S. 16) schätzen, dass der Wert der in den USA retournierten Güter über 100 Milliarden US-Dollar beträgt.

¹ Der jeweils kursiv gedruckte Name kennzeichnet die/den Vortragende(n).

Trotz der zunehmenden Relevanz in der betrieblichen Praxis spielt das Retourenmanagement in den wissenschaftlichen Logistik- bzw. Supply Chain Management-Publikationen bisher eine untergeordnete Rolle. Besonders überraschend erscheint der Umstand, dass sich selbst in den deutschsprachigen Standard-Lexika der Wirtschaft, der Betriebswirtschaftslehre, des Handels, des E-Commerce bzw. der Logistik nur vereinzelte Einträge zu „Retoure“ finden und das „Retourenmanagement“ gänzlich unbeachtet bleibt.

Vor diesem Hintergrund definiert der vorliegende Beitrag das Retourenmanagement und grenzt das Konzept vom verwandten Ansatz der Reverse Logistics ab. Darauf aufbauend untersucht der vorliegende Beitrag die vorhandene Literaturliteraturbasis zum Retourenmanagement und gibt unter anderem Antworten auf die folgenden Forschungsfragen:

- Welche Problemstellungen behandeln und zu welchen Ergebnissen gelangen die durchgeführten Untersuchungen?
- Welche Methoden setzen die Autoren bei Ihren Untersuchungen ein?
- Welchen Retourenmanagement-Aufgaben und -Institutionen lassen sich die Publikationen zuordnen?
- In welchen Teilbereichen des Retourenmanagements besteht weiterer Forschungsbedarf?

Der Aufbau der Arbeit gliedert sich wie folgt. Der erste Abschnitt widmet sich den konzeptionellen Grundlagen. Darauf aufbauend erfolgt die angekündigte Literaturrecherche, die sich methodisch an der von *Cooper/Hedges* (1994) im „Handbook of Research Synthesis“ eingeführten Herangehensweise, bestehend aus den fünf Phasen Problemformulierung, Literatursuche, Literaturliteraturliteraturliteraturauswertung, Literaturliteraturliteraturliteraturanalyse und -interpretation sowie Präsentation, orientiert. Insgesamt gelingt die Identifikation von 125 relevanten Publikationen aus wissenschaftlichen Zeitschriften. Weiterer Forschungsbedarf besteht hinsichtlich der Kontrollfunktion, der Informations- und Finanzflüsse, des präventiven Retourenmanagements, das heißt die Vermeidung, Verhinderung sowie Förderung von Retouren, sowie der Integration von Logistikdienstleister und Endkunden.

Literatur

- Cooper, H./Hedges, L.V. (1994): *The Handbook of Research Synthesis*, New York.
- Maloni, M.J./Brown, M.E. (2006): Corporate Social Responsibility in the Supply Chain: An Application in the Food Industry, in: *Journal of Business Ethics* 68(1), S. 35-52.
- Murphy, P.R./Post, R.F. (2000): Green Logistics Strategies: An Analysis of Usage Patterns, in *Transportation Journal* 40(2), S. 5-16.
- Pfeiffer, K. (2009): Erneuerbarer Gewinn, in: *Logistik Heute* 31(6), S. 22-23.
- Rogers, D.S./Tibben-Lembke, R.S. (1999): *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices*, Pittsburgh.
- Stock, J.R./Spohrer, T.W./Shear, H.W. (2002): Many happy (product) returns, in: *Harvard Business Review* 80(7), S. 16-17.
- Urbanke, D. (2009): Europas größter Retourenbetrieb, in: *DVZ – Deutsche Verkehrslogistik Zeitung* 63(115), S. 9.

Entwurf von Reverse Logistics-Lösungen mit Methoden des Enterprise Architecture

Carsten Böhle

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Logistik,
Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Leonardo-Campus 3, 48149 Münster,
carsten.boehle@wi.uni-muenster.de

Bernd Hellingrath

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Logistik,
Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Leonardo-Campus 3, 48149 Münster,
bernd.hellingrath@wi.uni-muenster.de

Sebastian Terlunen

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Logistik,
Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Leonardo-Campus 3, 48149 Münster,
sebastian.terlunen@wi.uni-muenster.de

Motivation/Problemstellung

Reverse Logistics¹ beschäftigt sich mit den Vorgängen, die am Ende des Lebenszyklus eines Produktes nach dem Gebrauch durch den Nutzer stehen. Dieser Teilbereich der Logistik hat in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen. Die Gründe dafür liegen unter anderem in verschärften Umweltschutzbestimmungen, sodass Gefahrenstoffe getrennt entsorgt werden müssen, und wirtschaftlichen Notwendigkeiten, etwa bei der Wiedergewinnung seltener und teurer Materialien. Die Rückführung und Verwertung gebrauchter Güter bietet somit ökonomisches und ökologisches Potenzial. Eine Besonderheit bei der Konzeption von Reverse Logistics-Lösungen liegt darin, dass sie zumeist einem bereits bestehenden Lösungsportfolio hinzugefügt werden und somit auf existierende Unternehmensfunktionen (engl. Capabilities) und Geschäftsprozesse zurückgreifen und diese ergänzen. Dazu ist es notwendig, dass die zu entwerfende Lösung in enger Abstimmung mit der verfügbaren IT-Architektur entwickelt wird, damit die Umsetzung möglichst effizient erfolgen kann. Um diese Aufgabe zu lösen existieren verschiedene Ansätze, welche unter dem Begriff Enterprise Architecture² eine integrierte Sicht auf die Geschäfts- und IT-Strategie eines Unternehmens ermöglichen. Dieser Beitrag untersucht an Hand einer Fallstudie, die aus einer praxisrelevanten Anforderung abgeleitet wurde, in welchem Maße das weit verbreitete TOGAF-Framework³, welches Konzepte und Methoden des Enterprise Architecture definiert, dazu verwendet werden kann. Besonders

¹ Vgl. Arnold et al. (2008), S. 5

² Ross, Weill, Robertson (2006)

³ The Open Group (2009)

beachtet wird dabei die Möglichkeit, bestehende Unternehmensfunktionen und Geschäftsprozesse zu identifizieren, die für die Reverse Logistics-Lösung wiederverwendet werden können. Die Untersuchung wurde in Zusammenarbeit mit einem großen Logistikunternehmen durchgeführt.

Design/Methodik

Die Methodik der Untersuchung folgt dem durch das TOGAF-Framework definierten Architecture Development Cycle. Dieser umfasst neun Phasen, von denen in diesem Beitrag allerdings nur die ersten vier betrachtet werden, da diese den analytischen Teil bilden und eine konkrete Implementierung in der Fallstudie nicht verfolgt wurde. Die Betrachtung beginnt mit einer Untersuchung des Geschäftsumfeldes, u.a. der Unternehmensstrategie, den Markttrends und den Evaluationskriterien für die zu definierende Lösung. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen werden fünf Szenarien (u.a. Automobilverwertung und Arzneimittelentsorgung) entworfen und auf ihre Eignung bezogen auf das kooperierende Logistikunternehmen untersucht. Gemäß den zuvor aufgestellten Kriterien wird eines der Szenarien als Grundlage für die weitere Arbeit ausgewählt. Im Folgenden wird vor allem das Domänenmodell des Unternehmens im Detail erhoben. Dieses stellt die existierenden Unternehmensfunktionen, z.B. Transportplanung, Tracking&Tracing oder Zahlungsabwicklung, strukturiert dar. Das Domänenmodell liegt in einer branchenspezifischen Darstellung vor, sodass es sich leicht auf andere Unternehmen im Bereich der Logistik anpassen lässt. Anschließend wird es mittels einer Matrix mit den Anforderungen des Szenarios abgeglichen. In der anschließenden Phase wird neben einer Risikoanalyse auch die Architecture Vision dargelegt. Diese verbindet die Applikations-, Logik- und Geschäftsschichten und stellt somit die Verbindung von Geschäftsprozessen, Unternehmensfunktionen und IT-Systemen her und gibt somit einen genauen Überblick darüber, wie die Reverse Logistics-Lösung in das Unternehmen eingebunden werden kann. Gemäß einer Gap-Analyse wird eine Roadmap zur Weiterentwicklung der Enterprise Architecture festgelegt. Zuletzt wird ein Ausblick auf die Informationssystem-Architektur gegeben.

Ergebnisse/Anwendbarkeit/Implikationen

Das Paper demonstriert die Anwendung des TOGAF-Frameworks für den strukturierten Entwurf einer Reverse Logistics-Lösung entlang der Phasen „Preliminary Phase“, „Architecture Vision“, „Business Architecture“ und „Information Systems Architectures“. Zu jeder Phase werden die zu leistenden Aufgaben beschrieben und die gewonnenen Erkenntnisse dargelegt. Als Endergebnis wird eine Reverse Logistics-Lösung beschrieben, die sich in die bestehende Unternehmensarchitektur einfügt. Dabei wird auch auf die identifizierten Schwächen des generischen Ansatzes von TOGAF eingegangen. Durch die Zusammenarbeit mit einem Praxispartner wurde eine hohe Anwendbarkeit der Resultate sichergestellt, die auf Grund des methodischen Vorgehens auch auf andere Unternehmen übertragbar sind.

Literatur

Arnold, D., Isermann, H., Kuhn, A., Tempelmeier, H., Furmans, K. (Hrsg.), Handbuch Logistik, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2008

Ross, J. W., Weill, P., Robertson, D. C., Enterprise Architecture as Strategy, McGraw-Hill Professional, New York, 2006
The Open Group, TOGAF Version 9, Van Haren Publishing, 2009

Disassembly planning considering linear price-consumption functions

Christian Ullerich

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Industrielles Management,
Technische Universität Dresden, 01062 Dresden,
christian.ullerich@tu-dresden.de

In general, publications in disassembly planning assume an anonymous market for acquiring cores (recovered products) and distributing items and/or material [1, 2]. On the other hand, contracting issues (i.e., pricing and quantities from a game theoretic view) in reverse logistics can be found in the literature, too [3]. But a combination of both aspects, namely disassembly planning (i.e., determining quantities of cores, items, material, and disposal) and quantity dependent pricing, cannot be found. Thus, we present an approach for disassembly planning considering linear price-consumption functions for acquiring cores, distributing items as well as material, and disposal.

According to the general market behaviour we assume increasing prices with increasing demand. This applies to the core acquisition, because the more cores are demanded by the disassembling company, the higher the price. Consequently, the same affects the distribution: the higher the quantity of items and material, the lower the price the disassembling company can set. However, the disposal costs follow a different behaviour. We assume that there exists no demand for disposal, because especially in a remanufacturing environment we aim to reduce the disposal to protect our environment. Thus, with every unit of disposal the environmental damage increases and thus the price – or better the cost of disposal – increases, too. The disassembly costs (i.e., the third cost component) are not quantity-dependent and therefore constant for each core.

To keep the approach straightforward we only consider complete disassembly and establish a static deterministic model. Furthermore, material purity aspects as well as fractions of defective, non-genuine, and non-recyclable items of cores are considered, too. The quadratic and concave objective function of the model is to be maximised subject to linear constraints (i.e., MIQP). Finally, an exemplary study illustrates the methodology.

References

- [1] Kongar, E.; Gupta, S. M. (2006): Disassembly to order system under uncertainty, in: Omega 34(6), pp. 550-561.
- [2] Ullerich, C.; Buscher, U. (2010): Multi-Period Product Recovery Considering Disassembly Depth, in: Arlbjörn, J. S. (ed.), Logistics and Supply Chain Management in a Globalised Economy, Proceedings of the 22nd NOFOMA conference, Kolding, pp. 909-924.
- [3] Walther, G.; Schmid, E.; Spengler, T. S. (2008): Negotiation-based coordination in product recovery networks, in: International Journal of Production Economics 111(2), pp. 334-350.

Session 1.2 – Raum F137

Supply Chain Risk Management

Prävention von Transportschäden durch den Einsatz von Sensor-Telematik-Systemen aus der Versicherungsperspektive

Alexander C.H. Skorna

Lehrstuhl für Operationsmanagement, Institut für Technologiemanagement,
Universität St.Gallen, Dufourstr. 40a, CH-9000 St. Gallen,
alexander.skorna@unisg.ch

Christoph Bode

Lehrstuhl für Logistikmanagement, Departement für Management, Technologie und Ökonomie (D-MTEC),
ETH Zürich, Scheuchzerstr. 7, CH-8092 Zürich,
cbode@ethz.ch

Andreas P. Hinz

Lehrstuhl für Produktionsmanagement, Institut für Technologiemanagement,
Universität St.Gallen, Dufourstr. 40a, CH-9000 St. Gallen,
andreas.hinz@unisg.ch

Die steigende Komplexität der Transport- und Logistikprozesse führt zu einer Vielzahl von Risiken und Gefahren bei den Transportakteuren und Versicherungen. Die global verteilten Produktions- und Absatzmärkte führen dazu, dass immer mehr und höherwertigere Güter in weltumspannenden Logistiknetzwerken transportiert werden. Aufgrund des steigenden Wettbewerbsdrucks unter den Logistikdienstleistern führen Transportbündelungen zu größeren Transporteinheiten und Zwischenlagerungen. Gleichzeitig sind detaillierte Informationen über den Zustand von Waren und ihrer Integrität innerhalb der Lieferkette nicht durchgehend vorhanden und die genauen Bedingungen während des Transports bleiben intransparent.

Sensor-Telematik-Systeme werden heute bereits von führenden Logistikdienstleistern und Frachtführern z.B. auf ausgesuchten Routen oder für hochwertige Waren eingesetzt. Üblicherweise werden dabei Daten zur Ortung der Güter beispielsweise über GPS und zur Überwachung der Transportkonditionen (z.B. Temperatur-, Feuchtigkeits- und Beschleunigungssensoren) erfasst. In regelmäßigen Zyklen werden die Daten an Server übertragen, die die weitere Datenverarbeitung und Filterung übernehmen. Folglich vereinfacht die Erhöhung der

Prozesstransparenz bei den Transportakteuren die Koordination der Warenlieferungen und führt zu einer effizienteren Auslastung der Transportmittel.

Durch diese Entwicklungen werden jedoch ebenso Risiken für den Transportversicherer identifizier- und messbar, was die Grundlage von effektiven präventiven, schadensmindernden Maßnahmen bilden könnte. Durch die Akkumulation der Daten lassen sich beispielsweise Risikogebiete sowie systematisch auftretende Schäden identifizieren. Gemeinsam mit der Transportversicherung als kompetentem Schadenmanager können im Anschluss die Logistikprozesse und Warenverpackungen hinsichtlich der auftretenden Transportrisiken optimiert oder Transporte auf risikoärmere Routen und Transportmittel verlagert werden.

Vor diesem Hintergrund analysiert dieser Beitrag das Schadenreduktionspotential eines Einsatzes von Sensor-Telematik-Systemen im Transportbereich. Zur Identifikation der aktuellen Problemstellungen und Transportrisiken im globalen Warenverkehr sind über 20.000 Schäden über einen Zeitraum von 10 Jahren bei einer der führenden europäischen Transportversicherung untersucht worden. Die Analyse der Schadenursachen zeigt dabei, dass über 80 Prozent der Schäden überwiegend den folgenden Ursachen zugeordnet werden können:

1. Erschütterung
2. Diebstahl, Verlust
3. Temperatureinflüsse
4. Vernässung
5. Neigung/ Kippen
6. Lieferverzögerungen

Die Erkenntnisse aus der quantitativen Schadendatenanalyse werden anhand von 25 qualitativen Experteninterviews weiter verdichtet. Insgesamt gibt es vier Zielgruppen, die zur Einschätzung von Schadenreduktionspotentialen ihren Beitrag leisten bzw. aus denen die Experten rekrutiert worden sind:

1. Transportversicherung und Versicherungsbroker
2. Versender, Verloader bzw. Produktionsunternehmen in der Rolle des Versicherungsnehmers
3. Logistikdienstleister in der Rolle des Frachtführers
4. Anbieter von Sensor-Telematik-Systemen

Die Interviews zeigen die Perspektive der Experten hinsichtlich der Prinzipien zur Schadenvermeidung, Probleme und ihre Ursachen sowie bestehende und zukünftige Lösungen auf. Gemäß den Experten ist etwa jedes zweite Schadenereignis beeinflussbar und damit präventiv vermeidbar. Zusätzlich bewerten die Experten die Folgen und Auswirkungen der Transportschäden sowie vorhandene Präventionsmaßnahmen der Industrie.

Den Abschluss der Untersuchung bildet die Zusammenstellung der quantitativ-qualitativ erhobenen Ergebnisse und Ableitung der Wirkmechanismen von Sensor-Telematik-Systemen zur Prävention von Transportschäden. Zusätzlich werden Transportschäden nun eindeutig einem Verursacher zuordenbar und mögliche Schäden frühzeitig erkannt, sodass sie idealerweise noch vermindert werden können.

Der Technologieeinsatz mündet in ein situativ an die jeweiligen Transportcharakteristika angepasstes Risikomanagement. Das Zusammenspiel der einzelnen Technologiebereiche wie Lokalisierung, Sensoren und Kommunikation eröffnet neue Möglichkeiten für das betriebliche und unternehmensübergreifende Transportprozessmanagement Welche Einflüsse, Potentiale sowie Risiken aus dem Technologieeinsatz im Transportbereich erwachsen, soll im Rahmen des vollständigen Beitrags im Detail diskutiert werden.

Managing Supply Chains in a Volatile Environment – Strategies and Challenges

Inga-Lena Darkow

EBS Business School (EBS), Center for Futures Studies and Knowledge Management, Supply Chain Management Institute (SMI)
Soehnleinstraße 8 F, 65201 Wiesbaden, Germany
Inga-Lena.Darkow@ebs.edu

Christoph Markmann

EBS Business School (EBS), Center for Futures Studies and Knowledge Management, Supply Chain Management Institute (SMI)
Soehnleinstraße 8 F, 65201 Wiesbaden, Germany
Christoph.Markmann@ebs.edu

Heiko von der Gracht

EBS Business School (EBS), Center for Futures Studies and Knowledge Management, Supply Chain Management Institute (SMI)
Soehnleinstraße 8 F, 65201 Wiesbaden, Germany
Heiko.vonderGracht@ebs.edu

Purpose

Whether the occurrence of natural disasters, terroristic attacks or economic crises has increased or not – globalisation makes their consequences more visible than ever. Global supply chains forward fluctuations and disruptions so that exogenous shocks take effect on more than a single industry or region. Consequently, researchers and practitioners have started to investigate new strategies to make supply chains more resilient to different types of disruptions [1,2]. The current economic uncertainty with the two determining dimensions dynamics (e.g. in markets) and complexity (e.g. of value-added chains) [3] leads to a highly volatile environment, which drives especially small and medium sized enterprises (SME) to their edge of existence.

Against this background, this paper discusses research on the current challenges faced by SME in Germany. At first, we analyze the changes in the market environment and identify upcoming trends. Among others, appropriate strategies to respond to the challenges of volatile

markets are derived and evaluated. Based on empirical research, we will provide recommendations to endure the current crisis and create more resilient and future robust supply chains.

Research approach

The sample was drawn from SME in Germany. It was based on the companies' turnover and industry-independently. This assured a multi-faceted view on the topics of vulnerability to exogenous shocks, disruptions and other current supply chain challenges. Overall, 25 semi-structured in-depth interviews with top decision makers allowed for comparability of answers without losing the opportunity of individual responses.

Findings and Originality

With our research we contribute to the current debate on supply chain resilience and volatility management. We add particular insights from SME top decision makers who reflected on the financial crisis 2008/09 and its impact on their business. Our interviews revealed changing dynamics in their market environments and provided further insights on emerging challenges in supply chain management. The concentration on supply as well as the sales market exposes firms to a highly competitive situation. Beside the optimization of cost structures and processes, managers express a strong need to develop their risk management systems. In evaluating different supply chain dimensions according to their level of maturity, most managers agree that the supply chain development has already become a corporate strategy issue. Especially the integration of customers and suppliers into the supply chain optimization process is seen as essential. Furthermore, an increased flexibility of resources has been determined as a key role to mitigate the effects of supply chain disruptions. However, it is striking that issues, which were important before the crisis and which might become critical in the next years, have low priority to our experts. Accordingly, the development of high-potentials and a more sustainable supply chain design seems to have moved out of focus.

Practical impact

Our research aims to reveal the changes that supply chain management has to handle in increasingly volatile markets. By focusing on SME, we add new insights to current research that mainly concentrates on large companies. We will present best practices in coping with volatility and disruptions from an SME perspective and thereby complement existing research.

References

- [1] T.J. Pettit, J. Fiksel, K.L. Croxton, Ensuring supply chain resilience: Development of a conceptual framework, *Journal of Business Logistics* 31(1) (2010), 1-21.
- [2] P. Trkman, K. McCormack, Supply chain risks in turbulent environments – A conceptual model for managing supply chain network risks, *International Journal of Production Economics* 119(2) (2009), 247-258.
- [3] R.B. Duncan, Characteristics of Organizational Environments and Perceived and Environmental Uncertainty, *Administrative Science Quarterly* 17(3) (1972), 313–327.

Alternative approaches for modeling stochastic yields for a remanufacture to order problem: Testing validity on real data and exploring decision sensitivity

Ian M. Langella

Department of Finance & Supply Chain Management,
John L. Grove College of Business, Shippensburg University, 1871 Old Main Drive, Ship-
pensburg, PA 17257, USA.
IMLangella@ship.edu

Stephanie Vogelgesang

Faculty of Economics and Management, Chair of Production and Logistics,
University of Magdeburg, Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg, Germany,
stephanie.vogelgesang@ovgu.de

Karl Inderfurth

Faculty of Economics and Management, Chair of Production and Logistics,
University of Magdeburg, Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg, Germany,
karl.inderfurth@ovgu.de

Product recovery management (PRM) and reverse logistics have been seen as an integral part of sustainability, allowing for increased revenue and reduced environmental burden. Within PRM, remanufacturing is generally accepted as one of the more ecologically worthwhile product recovery options. When a firm takes returned products, disassembles them, inspects the parts, and reassembles these parts into “good as new” products remanufacturing has received much attention. A remanufacture to order (RMTO) problem concerns itself with how many of each type of returned products to disassemble in order to meet a specific demand of different product types. Since the returned products differ with regard to quality, a stochastic yield problem results in which one is never sure how many good quality parts will be harvested from the disassembly of a certain returned product. This is somewhat akin to a production yield problem in which one is unsure how many good quality items will be produced by an unreliable production process. As a matter of fact, the RMTO problem with stochastic yields is more complex than standard stochastic production yield problems.

Until now, approaches to incorporate stochastic yields into RMTO planning have assumed proportional random yields, which presumes that the yield rate distribution does not change by increasing or decreasing the number of products disassembled. Another stochastic yield modeling approach, binomial random yields, does not require this assumption but is considerably more complex to analyze (see [1]). There has been absolutely no attention paid in the literature as how to discern between these two approaches in practice, i.e. how to test whether or not this critical assumption can be presumed. Using actual yield data obtained confidentially from a car engine remanufacturer, we intend on testing to see if it can be concluded which

modeling approach is more fitting for the data. In testing the data, we have to identify characteristics which the data should possess if the modeling assumption would be justified. For binomial yields, the total yields may stem from a binomial distribution with an estimated success probability. Meanwhile, for stochastically proportional yields, the variance of the yield rate may not change with different lot sizes. For the statistical tests, we built two sets of lots with different lot sizes. To test for binomial yield we used a Chi²-Test to check if the yield data might come from a binomial distribution with a success probability that is calculated as the mean yield rate from the given data for each part. We then tested each part looking for statistically significant differences in variances between small lots and large lots by using a Brown-Forsythe-Test. From the results of the statistical tests we can see that none of the yield modeling approaches mentioned above can be used throughout all parts of the engine to represent the outcome of the disassembly process.

Our contribution also aims at exploring the sensitivity of decisions to assumptions of random yield modeling methodologies. In order to examine the impact of using the wrong modeling approach in decision support, we present a study based on the “two engines, three parts”-structure used in [2]. For this small product structure, the optimal decision can be obtained both for proportional and binomial yields. With these decisions on hand, we can calculate the penalty due to a misspecification of the yield model as a relative cost deviation. Furthermore we plan to investigate if there is another stochastic modeling approach, that can be used to model the production yield of all parts and if it is possible to adjust the decision model to other types of yield randomness.

References

- [1] Yano CA, Lee HL (1995) Lot Sizing with Random Yields: A Review. *Operations Research* 43(2):311-334.
- [2] Inderfurth K, Langella IM (2007) Heuristics for solving disassemble-to-order problems with stochastic yields. *OR Spectrum* 28(1):73-99.

Session 1.3 – Raum F302

Logistikoutsourcing

Kontraktlogistik für mittelständische Unternehmen

Sabine Haas

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Produktion und Logistik,
Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Feldkirchenstr. 21, 96052 Bamberg,
sabine.haas@uni-bamberg.de

Die steigenden individuellen Kundenwünsche und die damit einhergehende Kundenorientierung der Unternehmen haben höhere Anforderungen an die Logistik zur Folge. Zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit konzentrieren sich viele Großunternehmen auf ihre Kernkompetenzen und vergeben die Logistik an spezialisierte Dienstleister. Das Konzept der Konzentration auf Kernkompetenzen (GARY HAMEL/C.K. PRAHALAD) ist ein Grund für den in der Logistik beobachtbaren Trend zum Outsourcing, da die Logistik in den meisten Fällen nicht zu den Kernkompetenzen eines Unternehmens zählt.¹

Im Logistik-Outsourcing kommt durch die steigenden Kundenwünsche der Kontraktlogistik eine größere Bedeutung zu. Nach KLAUS handelt es sich bei Kontraktlogistik um Geschäfte, die ein komplexes Leistungspaket mit mehreren logistischen Funktionen beinhalten, das kundenindividuell und längerfristig vertraglich abgesichert bei einem Kontraktumsatz von mindestens 0,5 Millionen Euro pro Jahr erbracht wird.²

In der Kontraktlogistik stellen die komplexen und kundenspezifischen Logistikleistungen ein wichtiges Merkmal dar. Diese beinhalten Mehrwertleistungen (Value added services), welche die zunehmend bedeutender werdenden Zusatzdienstleistungen bezeichnen.³ Diese kundenindividuellen Logistikleistungen, die über Basisleistungen hinausgehen, schaffen dem Kunden aufgrund der externen Erbringung eine Netto-Wertsteigerung.⁴ Die physischen und administrativen Mehrwertleistungen haben in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen, weshalb das Angebot solcher Leistungen oft über die Auswahl von Logistikdienstleistern entscheidet.⁵

Der Stellenwert der Logistik hat auch in mittelständischen Unternehmen stark an Bedeutung gewonnen, jedoch fehlen häufig Ressourcen und Know-how zur Errichtung eines ganzheitlichen Logistiksystems. Eine Lösung für fehlende Ressourcen und Know-how könnte das Lo-

¹ Vgl. Schwarz (2005), S. 18.

² Vgl. Klaus/Kille (2006), S. 117.

³ Vgl. Klaus/Krieger (2008), S. 599.

⁴ Vgl. Frohn (2006), S. 38.

⁵ Vgl. Langley et al. (2004), S. 20.

gistik-Outsourcing darstellen. Im Hinblick darauf werden von mittelständischen Unternehmen bisher nur traditionelle Transport- und Lagerleistungen an Speditionen vergeben. Diese Geschäftsbeziehungen sind teilweise aufgrund hoher Zufriedenheit in der Vergangenheit auch langfristig ausgelegt („Hausspeditionen“). Obwohl das Logistik-Outsourcing gerade für mittelständische Unternehmen Vorteile durch das Know-how der Logistikdienstleister, wie beispielsweise eine steigende Servicequalität, zur Folge haben kann, wird es nur selten genutzt. Gründe hierfür liegen in den Besonderheiten des Mittelstandes. Eine Besonderheit stellt beispielsweise das Zusammentreffen von Eigentum und Leitung dar, weshalb das Ziel der Selbstständigkeit und Unabhängigkeit oft vor der Gewinnmaximierung steht. Weitere Gründe die das Outsourcing verhindern sind beispielsweise die traditionelle Denkweise, psychologische Gründe sowie Befürchtungen hinsichtlich Qualitätsrisiken.⁶

Die Kontraktlogistik wird aus den gleichen Gründen die gegen ein Logistik-Outsourcing sprechen auch äußerst selten von mittelständischen Unternehmen in Anspruch genommen. Zudem sind hierfür meist beidseitige Investitionen nötig und die Kapitalbasis von mittelständischen Unternehmen lässt dies häufig nicht zu. Weiterhin ist die Hürde des Mindestjahresumsatzes in Höhe von 0,5 Millionen Euro für mittelständische Unternehmen sehr hoch, da dieser in vielen Fällen nicht erreicht wird. Die Kontraktlogistik im eigentlichen Sinne stellt somit keine adäquate Möglichkeit zum Outsourcing des Logistikbereichs für mittelständische Unternehmen dar.

Eine Möglichkeit die Kontraktlogistik für mittelständische Unternehmen anzubieten, wäre ein Konzept aufbauend auf dem Prinzip der „Mass Customization“. Die Mass Customization verbindet standardisierte Leistungen mit kundenindividuellen Leistungen, welche wichtiger Bestandteil der Kontraktlogistik sind. Das strategische Ziel liegt darin, Wettbewerbsvorteile durch die Verbindung der sich ausschließenden Prinzipien der „Kostenführerschaft“ und der „Differenzierung“ zu erlangen.⁷ Mittels der Standardisierung sollen die kundenspezifischen Investitionen des Kontraktlogistikgeschäfts verringert werden.

Ausgehend von den Problemen der Vereinbarkeit der mittelständischen Unternehmen und der Kontraktlogistik, soll das Konzept der Mass Customization als geeignete Methode zur Zusammenführung von Kontraktlogistik und mittelständischen Unternehmen dargestellt werden. Ziel ist eine Win-Win-Situation für beide Seiten, die zum einen dem Mittelstand Wettbewerbsvorteile im Bereich Logistik und zum anderen den Logistikdienstleistern eine erhebliche Zahl an potenziellen Kunden ermöglicht.

References/Literaturverzeichnis

- Frohn J. (2006): Mehrwertleistungen in der Kontraktlogistik, Aachen.
 Gericke J. (2009): Unterstützung von Logistik-Outsourcing-Entscheidungen im mittelständisch strukturierten Unternehmen, Taunusstein.
 Klaus P.; Kille Ch. (2006): Die Top 100 der Logistik – Marktgrößen, Marktsegmente und Marktführer in der Logistik-Dienstleistungswirtschaft, S. 117.
 Klaus P.; Krieger W., Hrsg. (2008): Gabler Lexikon Logistik, Wiesbaden.

⁶ Vgl. Gericke (2009), S. 174.

⁷ Vgl. Porter, M.E. (1990), S. 5f.

- Langley C. J.; Allen, G. R.; Dale, T. A. (2004): Third-Party Logistics Study. Results and Findings of the 2004 Ninth Annual Study. Studie.
- Porter, M.E. (1990): Wettbewerbsstrategie: Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten, 6. Aufl., München.
- Schwarz G. (2005): Outsourcing: Eine Einführung, in: Hermes, H.-J./Schwarz, G. (Hrsg.): Outsourcing, München
- Weber J.; Stölzle W.; Wallenburg C. M.; Hofmann E. (2007): Einführung in das Management der Kontraktlogistik, in: Stölzle W.; Weber J.; Hofmann E.; Wallenburg C. M. (Hrsg.): Handbuch Kontraktlogistik – Management komplexer Logistikdienstleistungen, Weinheim.

Logistikdienstleistungsbeschaffung und nachhaltige Entwicklung: Ergebnisse einer empirischen Untersuchung

Rudolf O. Large

Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Dienstleistungsmanagement, insb. Unternehmenslogistik,
Universität Stuttgart, Keplerstraße 17, 70174 Stuttgart,
rudolf.large@bwi.uni-stuttgart.de

Rahel Katharina Hartmann

Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Dienstleistungsmanagement, insb. Unternehmenslogistik,
Universität Stuttgart, Keplerstraße 17, 70174 Stuttgart,
rahel.hartmann@bwi.uni-stuttgart.de

Nikolai Kramer

Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Dienstleistungsmanagement, insb. Unternehmenslogistik,
Universität Stuttgart, Keplerstraße 17, 70174 Stuttgart,
nikolai.kramer@bwi.uni-stuttgart.de

Unternehmen entwickelter Volkswirtschaften können heute auf einen umfangreichen und differenzierten Markt für logistische Leistungen zurückgreifen. Der Logistikdienstleistungsbeschaffung kommt damit eine zentrale Bedeutung zu, da die Beurteilung der vorhandenen Fähigkeiten und bisherigen Praktiken des Logistikdienstleisters primär in deren Arbeitsgebiet fällt. Neben klassischen Ansätzen zum Management der Lieferanten-Abnehmer-Beziehung werden in der wissenschaftlichen Literatur zunehmend auch Ansätze nachhaltiger Entwicklung im Kontext des Lieferantenmanagements diskutiert.¹ Im Konzept der nachhaltigen Ent-

¹ Vgl. Seuring/Müller (2008), S. 1704-1705; Large (2009), S. 57-62.

wicklung werden neben der wirtschaftlichen Entwicklung auch der Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen sowie Fragen der sozialen Gerechtigkeit explizit berücksichtigt.²

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, inwieweit Aspekte der nachhaltigen Entwicklung im Rahmen der Beschaffung von Logistikdienstleistungen berücksichtigt werden.

Zur Bearbeitung der Forschungsfrage werden, ausgehend von der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie und den dort aufgeführten 21 Indikatorenbereichen,³ im Literaturteil des Beitrags fünf Handlungsfelder nachhaltiger Entwicklung definiert. Innerhalb dieser werden Möglichkeiten aufgezeigt, inwiefern einzelne Logistiker und Einkäufer von Industrie- und Handelsunternehmen im Rahmen der Beschaffung von Logistikdienstleistungen einen Beitrag zur Erreichung der Ziele der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie leisten können. Die fünf charakterisierten Handlungsfelder sind:

- Die Verringerung der Transportintensität und des Schadstoffausstoßes
- Die Reduktion der Flächeninanspruchnahme
- Die Verkehrsträgerauswahl unter Berücksichtigung von Kriterien nachhaltiger Entwicklung
- Die dauerhafte Verbesserung der Arbeitsbedingungen in der Logistik
- Ein Beitrag zu qualifizierter Beschäftigung

Während die fünf beschriebenen Handlungsfelder Ansätze zur Verwirklichung nachhaltiger Entwicklung im Rahmen der Beschaffung von Logistikdienstleistungen aufzeigen, bleibt unklar, ob und inwieweit die aufgezeigten Sachverhalte tatsächlich bei der Beschaffung von Logistikdienstleistungen in deutschen Unternehmen Berücksichtigung finden. Um ein Bild zur Situation in Deutschland zu gewinnen, wird eine empirische Befragung zur Erfassung des Stands der Logistikdienstleistungsbeschaffung aus dem Blickwinkel nachhaltiger Entwicklung durchgeführt. Die fünf beschriebenen Handlungsfelder prägen dabei den Aufbau der strukturierten Befragung mit weitgehend vorgegebenen Antwortkategorien. Der online-Fragebogen wurde an insgesamt 750 Personen, die als Einkäufer, Logistiker oder Mitglied der Unternehmensleitung an der Beschaffung von Logistikdienstleistungen beteiligt sind im November 2010 versendet. 149 Personen entschlossen sich an der Untersuchung teilzunehmen. Davon wurden 34 Datensätze aufgrund überwiegend fehlender Daten oder durchgängig konstanter Angaben ausgeschlossen.

Im Ergebnisteil des Beitrags werden die Befragungsergebnisse dargestellt und vor dem Hintergrund der entwickelten Handlungsfelder diskutiert. Hinsichtlich der Wichtigkeit der Handlungsfelder, der Berücksichtigung der Handlungsfelder als Auswahlkriterium sowie der aktiven Einwirkung auf die Dienstleister im Hinblick auf die Handlungsfelder wird insgesamt eine mittlere Zustimmungsrage aufgezeigt. Auffällig ist, dass neben überwiegend geringer Zustimmung bei einzelnen Befragten sehr hohe Zustimmungen auftreten.

Die Auswertung detaillierterer Fragen zu den einzelnen Handlungsfeldern zeichnet ein ähnliches Bild. Einen mittleren Anwendungsgrad weisen sowohl die Information und die Kommunikation über dienstleisterseitige Maßnahmen im Bereich der einzelnen Handlungsfelder auf.

² Vgl. United Nations (1987), S. 24.

³ Vgl. Die Bundesregierung (2002), S. 89-130.

Einen geringen Anwendungsgrad zeigen die vorgeschlagenen Maßnahmen zur aktiven Einwirkung auf die Dienstleister. Eine Ausnahme bildet hierbei lediglich die Einwirkung auf eine konsequente Einhaltung der Arbeitsschutzvorschriften. Tendenziell höhere Zustimmungsggrade finden sich bei Maßnahmen, die auch aus einer kurzfristigen ökonomischen Perspektive heraus offensichtlich rational sind. So erlauben beispielsweise die meisten Auftraggeber ihren Logistikdienstleistern Güter gemeinsam mit Gütern anderer Verladern in einem Fahrzeug zu transportieren oder Multi-User-Warehouse-Lösungen bei der Lagerung der Güter anzuwenden. Unterstützt wird diese Aussage durch die Bewertung von Voraussetzungen zur Verwirklichung nachhaltiger Entwicklung im Rahmen der Beschaffung von Logistikdienstleistungen. Neben dem Vorhandensein von Information und Wissen sowie eines unterstützenden organisationalen Rahmens stellt sich als bedeutendste Voraussetzung nachhaltiger Logistikdienstleistungsbeschaffung dar, dass dem Unternehmen durch ihr Engagement kein Wettbewerbsnachteil entsteht.

Insgesamt betrachtet scheinen die Anforderungen nachhaltiger Entwicklung, insbesondere die in der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie gesteckten Ziele, derzeit in vielen Unternehmen bei der Beschaffung von Logistikdienstleistungen wenig Berücksichtigung zu finden. Dadurch wird der Forschungs- und Handlungsbedarf in diesem Bereich deutlich aufgezeigt.

Literatur

- Die Bundesregierung (2002): Perspektiven für Deutschland - Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung, Berlin 2002. (http://www.bundesregierung.de/nm_658658/Content/DE/___Anlagen/2006-2007/perspektiven-fuer-deutschland-langfassung.html)
- Large, R. (2009): Strategisches Beschaffungsmanagement. Eine praxisorientierte Einführung mit Fallstudien. 4., voll. überarb. Aufl. Wiesbaden 2009.
- Seuring, S.; Müller, M. (2008): From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management, in: Journal of Cleaner Production 16(15), S. 1699-1710.
- United Nations (1987): Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, A/43/427, New York 1987. (<http://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N87/184/67/img/N8718467>)

Beendigung von Kontraktlogistikbeziehungen – Dienstleisterperspektiven

Michael Drodofsky

Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Dienstleistungsmanagement, insb. Unternehmenslogistik,
Universität Stuttgart, Keplerstraße 17, 70174 Stuttgart,
michael.drodofsky@bwi.uni-stuttgart.de

Kontraktlogistik beschreibt eine langfristige und vom Umfang nicht unerhebliche Zusammenarbeit zwischen Logistikdienstleister und verladendem Unternehmen, bei welcher neben klassischen logistischen Kernaufgaben häufig auch nicht logistische Zusatzdienstleistungen durch den Dienstleister erbracht werden. Aufgrund der Kosten- und Qualitätsvorteile, die sich verladende Unternehmen durch die Einbindung eines Kontraktlogistikdienstleisters erhoffen, spielt die Kontraktlogistik inzwischen eine bedeutende Rolle in industrialisierten Wirtschaftsräu-

men. Deutschlandweit wurden 2009 in der Kontraktlogistik 79 Mrd. € umgesetzt.¹ Des Weiteren konnten in den vergangenen Jahren stets höhere Wachstumsraten als in anderen Logistikmarktsegmenten realisiert werden.

Trotz dieser positiven Entwicklung des Marktes darf jedoch die Fragilität dieser Beziehungen nicht außer Acht gelassen werden: Eine Studie von Wilding/Juriado ergab, dass 74% der Auftraggeber bereits mindestens einmal einen Kontraktlogistikvertrag nicht verlängert hat,² nach einer Untersuchung von Szymankiewicz sind 25% der Auftraggeber mit ihrer Kontraktlogistikbeziehung unzufrieden oder gar sehr unzufrieden.³ Eine Marktbeachtung von Wrobel und Klaus schätzt die Anzahl der jährlich auslaufenden, und damit relativ einfach zu beendenden, Verträge auf ca. 1.300.⁴ Dazu kommen vorzeitige Vertragsbeendigungen, beispielsweise aufgrund der Insolvenz einer Vertragspartei oder aber durch vorzeitige, außerordentliche Kündigungen.

Die Beendigung von Kontraktlogistikbeziehungen wurde in der betriebswirtschaftlichen Forschung bislang häufig als Forschungslücke identifiziert.⁵ Die wenigen Abhandlungen mit beendigungsspezifischen Fragestellungen sind vorwiegend theoretisch-deskriptiv aufgebaut,⁶ empirische Untersuchungen basieren vorwiegend auf Einzelfall- und Feldstudien,⁷ oder aber auf der Übertragung von Erkenntnissen aus anderen betriebswirtschaftlichen Disziplinen.⁸ Die Perspektive der vorliegenden Beendigungsforschung in der Kontraktlogistik ist stets die der Auftraggeber. Logistikdienstleister stellen unter diesem Fokus meist lediglich einen Beendigungsgrund dar – oder werden gar nicht betrachtet. Dies ist dahingehend nachvollziehbar, da die Beendigung aus Sicht der Kontraktlogistikdienstleister, trotz der damit verbundenen Probleme, „lediglich“ den Verlust eines Kunden darstellt.

Auftraggeber begeben sich durch die Einbindung eines Kontraktlogistikdienstleisters in die eigene Leistungserstellung jedoch in eine starke Lock-In Situation. Die Beziehung zu beenden ist dementsprechend für die verladenden Unternehmen schwieriger und häufig mit hohen Wechselkosten verbunden.⁹ Um ein besseres Verständnis der Beendigung von Kontraktlogistikbeziehungen zu erhalten werden folgende Forschungsfragen aufgeworfen:

– Weshalb werden Kontraktlogistikbeziehungen beendet?

Dies ist einer der wissenschaftlich am stärksten bearbeiteten Bereiche im Rahmen der Beendigungsforschung. Allerdings ist dieser Forschungsteilbereich sehr breit ausgerichtet¹⁰. Aufgrund vieler Fallstudien findet sich eine Vielzahl unterschiedlichster Beendigungsgründe.

– Wie werden Kontraktlogistikbeziehungen beendet?

¹ Vgl. Klaus et al. (2010), S. 70

² Vgl. Wilding/Juriado (2004), S. 641

³ Vgl. Szymankiewicz (1994), S. 28

⁴ Vgl. Wrobel/Klaus (2009), S. 30

⁵ Allgemeiner Überblick in Pick (2010)

⁶ Beispielsweise Hofmann (2008)

⁷ Beispielsweise Skjoett-Larsen (2000)

⁸ Beispielsweise Hofmann (2007)

⁹ Vgl. Kersten/Koch (2007), S. 127

¹⁰ Vgl. Ackermann (1996), S. 35ff.

Neben der Frage nach der treibenden Partei der Beendigung wird untersucht, unter welchen Umständen Kontraktlogistikbeziehungen tatsächlich vorzeitig gekündigt werden, und wann ein auslaufender Vertrag nicht verlängert wird.

- Welche Aufgaben übernehmen Kontraktlogistikdienstleister im Rahmen einer Beziehungsbeendigung?

Die Dienstleister sind verpflichtet bis zum letzten Tag der Vertragslaufzeit die zugesicherte Leistung zu erbringen. Allerdings müssen sie im Rahmen einer Beziehungsbeendigung darüber hinausgehende Aufgaben erfüllen und den Auszug ihres Kunden vorbereiten.

Aufgrund der breiten Beziehungserfahrung der Dienstleister kann durch eine Befragung dieser auf ein größeres Portfolio beendeter Beziehung zurückgegriffen werden als bei der Befragung einzelner Auftraggeber. Zur Beantwortung der angeführten Forschungsfragen wurden 8 Leitfadeninterviews mit einer Dauer von jeweils ca. 60-90 Minuten geführt. Die teilstrukturierten Gespräche mit Kontraktlogistikdienstleistern dienten neben der Beantwortung der gestellten Fragen auch der Eingrenzung der Quantität der Beziehungsbeendigungen. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurde eine relative breite Beendigungsdefinition gewählt. Sie beinhaltet alle Verringerungen im Umfang der Leistungserstellung durch die Dienstleister, solange der Leistungsbedarf der beauftragenden Unternehmen fortbesteht.

Literatur

- Ackerman, K. (1996): Pitfalls in Logistics Partnerships, in: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 26(3), S. 35-37.
- Hofmann, E. (2007): Auflösung von Geschäftsbeziehungen in der Kontraktlogistik, in: Stölzle, W.; Weber, J.; Hofmann, E.; Wallenburg, C.M. (Hrsg.): *Handbuch Kontraktlogistik*, Weinheim, S. 219-244.
- Hofmann, E. (2008): Vom Outsourcing zum Insourcing: Organisatorische Alternativen und Wege zur Beendigung von Geschäftsbeziehungen, in: *Zeitschrift für Organisation* 77(2), S. 104–113.
- Kersten, Wolfgang/Koch, Jan (2007), Motive für das Outsourcing komplexer Logistikdienstleistungen, in: Stölzle, W.; Weber, J.; Hofmann, E.; Wallenburg, C.M. (Hrsg.): *Handbuch Kontraktlogistik*, Weinheim, S. 115-132.
- Klaus, P.; Hartmann, E.; Kille, C. (2010): *Die Top 100 der Logistik: Marktgrößen, Marktsegmente und Marktführer in der Logistikdienstleistungswirtschaft*, Ausgabe 2010/2011, Hamburg.
- Pick, D. (2010): Never Say Never – Status quo and research agenda for relationship termination in B2B markets, in: *Journal of Business Market Management*, 4(1), S. 91-108.
- Skjoett-Larsen, T. (2000): Third party logistics from an interorganizational point of view, in: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 30(2), S. 112-127.
- Szymankiewicz, J. (1994): Contracting Out or Selling Out? Survey into the Current Issues Concerning the Outsourcing of Distribution, in: *Logistics Information Management*, 1(7), S. 28-35.
- Wilding, R.; Juriado, R. (2004): Customer perceptions on logistics outsourcing in the European consumer goods industry, in: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34(8), S. 628-644.
- Wrobel, H.; Klaus, P. (2009): *Projektanbahnung in der Kontraktlogistik*, Stuttgart.

Raum F137

Ticketing-LogistikWie füllt man in einer Stadt mit 70000 Einwohnern dauerhaft eine Halle mit 6800 Plätzen?

Wolfgang Heyder – Brose Baskets Bamberg

Der in Schweinfurt geborene Wolfgang Heyder übernahm zur Saison 1999/2000 das Amt des Geschäftsführers des Basketball-Bundesligateams TSK uniVersa Bamberg. Bereits als Jugendlicher mit dem „Basketball-Virus“ infiziert, war der diplomierte Lehrer und Inhaber einer Konzert- und Veranstaltungsagentur zu diesem Zeitpunkt längst seit vielen Jahren als erfolgreicher Vereins- und Verbandstrainer tätig. 2002 wurde er zum Jugendtrainer des Jahres gewählt, nachdem er mit dem U-20 Team des TSV Tröster Breitengüßbach die deutsche Meisterschaft gewann.

Heyder führte den seit den Erfolgen in den frühen Neunziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts wirtschaftlich und sportlich darnieder-liegenden Traditionsverein innerhalb von wenigen Jahren zurück an die nationale Spitze.

Einen Grundpfeiler des Wiederaufstiegs des Clubs in die Spitzengruppe legte er mit der sensationellen Verpflichtung von Dirk Bauermann, dem erfolgreichsten deutschen Basketballtrainer. Zusammen feierten sie in der Spielzeit 2004-2005 nach zwei vergeblichen Anläufen die erste Deutsche Meisterschaft, der inzwischen drei weitere sowie drei Pokalsiege folgten.

Der umtriebige Manager, dessen Arbeitstag täglich um fünf Uhr früh beginnt, führte die Bamberger Basketballvereine zu einer schlagkräftigen Gemeinschaft zusammen, professionalisierte die Organisationsstrukturen und schafft in mühevoller Arbeit zusammen mit Hauptgesellschafterin Sabine Günther und seinem Team die finanziellen Grundlagen für den stetig wachsenden Erfolg der Mannschaft. Einen verlässlichen Partner hat Wolfgang Heyder dabei auch in Hauptsponsor Brose. Der Automobilzulieferer unterstützt den Club nicht nur finanziell, sondern steht ihm auch mit seiner Logistik und seinem Knowhow in vielen Bereichen zur Seite. Mit dem Gewinn des Doubles in der letzten Saison feierten die Brose Baskets unter Wolfgang Heyders Führung die bisher erfolgreichste Saison seit dem Aufstieg Bambergs in die Bundesliga 1979.

Session 2.1, Raum F301

Reverse Logistics/Closed Loop Supply Chain Management

Simultane Produktionsplanung von Neu- und aufgearbeiteten Produkten mit steuerbaren Rückflüssen: Ein spieltheoretischer Ansatz

Carolin Pescht

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Industrielles Management,
Technische Universität Dresden, 01062 Dresden,
carolin.pescht@mailbox.tu-dresden.de

Udo Buscher

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Industrielles Management,
Technische Universität Dresden, 01062 Dresden

Umweltbewusstes und nachhaltiges Handeln wird in der heutigen Zeit immer größer geschrieben. Neben sich wandelnden Konsumentenansprüchen und steigendem ökologischen Bewusstsein zwingen auch gesetzliche Vorgaben die Hersteller von z. B. Haushaltsgroßgeräten immer mehr dazu, nachhaltig und ökologisch zu produzieren. Das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) der Bundesrepublik Deutschland verpflichtet die Hersteller, ihre Altgeräte zurückzunehmen und diese fachgerecht zu entsorgen [3]. Eine Alternative zur aufwendigen Entsorgung stellt die Wiederaufarbeitung dar. Diese ersetzt zunächst defekte bzw. technisch veraltete Teile und nutzt somit einen Großteil der Teile der Altprodukte zur Herstellung aufgearbeiteter Produkte, die funktionell gleichwertig zu Neuprodukten sind [7].

In diesem Beitrag wird ein Monopolist betrachtet, der neben dem Verkauf von Neuprodukten auch die Option besitzt, Altprodukte aufzuarbeiten und diese anschließend am Markt zu veräußern. Der Monopolist kann die drei grundlegenden Produktions- und Preissetzungsstrategien *keine Wiederaufarbeitung*, *Wiederaufarbeitung mit Kannibalisierung* und *Wiederaufarbeitung mit Angebot auf Teilmärkten* verfolgen. Grundsätzlich weisen die aufgearbeiteten Produkte einen geringeren Preis als die Neuprodukte auf. Die Nachfrage nach dem aufgearbeiteten Produkt wird durch die Gruppe der Ökokonsumenten und sehr preissensibler Primärkonsumenten bestimmt [1].

Um Produkte wieder aufzuarbeiten, müssen die verkauften Produkte der Vorperiode dem Monopolisten als Altprodukte zur Verfügung stehen. Da ausreichende Rückflüsse von den Käufern des Neuproduktes (Primärkonsumenten) bestimmt werden, ergibt sich eine Abhängigkeit des Monopolisten von der Gruppe der Primärkonsumenten. Sofern beide Produkt-

gruppen am Markt angeboten werden, bedarf es einer periodenübergreifenden Koordination der Verkaufs- und Rückflussmengen.

Um den rationalen Primärkonsumenten einen Anreiz zu geben, das Altprodukt nach der durchschnittlichen Nutzungsdauer zurückzugeben, wird vom Monopolisten der Rückkaufpreis k eingeführt. Die Höhe des Rückkaufpreises wird den Konsumenten bereits beim Kauf mitgeteilt, so dass der Verkaufspreis die Summe aus Nettopreis und Rückkaufpreis ist [4]. Die Information über den Rückkaufpreis führt bei einem Teil der Primärkonsumenten (α) zu einer Erhöhung der Zahlungsbereitschaft, welche wiederum zu einem Anstieg der Nachfrage führt. Diese Nachfrage gilt es fehlmengenfrei zu befriedigen.

Ein extensives vierstufiges Zwei-Personen Spiel dient in diesem Beitrag zur Modellierung der skizzierten Planungssituation. Der Vorteil der Spieltheorie besteht darin, dass sich die Handlungsmöglichkeiten des Konsumenten abbilden lassen und zudem seine Entscheidung antizipiert werden kann. Im Gegensatz zur üblichen Entscheidungstheorie wird nunmehr kein Zufall unterstellt [5]. Um seinen Gewinn zu maximieren, versucht der Monopolist den Anteil α der Primärkonsumenten zu bestimmen, der k in seine Kaufentscheidung einbezieht. Denn hiermit ist es möglich, die Menge an rückfließenden Altprodukten und die genaue Produktionsmenge zu bestimmen. Nach einer pfadweisen Optimierung, die der Auszahlungsberechnung der einzelnen Spieler und der Entscheidungskombinationen entspricht, lässt sich das Nash-Gleichgewicht der induzierten Normalform bestimmen [2].

Für das vorliegende Problem ist es zweckmäßig das Spiel in ein lineares Komplementaritätsproblem (LCP) zu überführen. Die Lösung des LCP stellt gleichzeitig ein Nash-Gleichgewicht des untersuchten Spieles dar. Der Lemke-Howson-Algorithmus stellt hier eine einfache und vergleichsweise schnelle Lösungsmöglichkeit dar, mit dem Bimatrizien in Anlehnung an das Simplexverfahren gelöst werden können [6]. Der Hauptunterschied besteht in der Bestimmung der Austauschspalten und -zeilen. Die sich ergebenden Lösungen spiegeln die Wahrscheinlichkeiten wider, mit denen eine bestimmte Strategie gespielt wird. Somit sind nicht nur Nash-Gleichgewichte in reinen Strategien bestimmbar, sondern auch in gemischten Strategien. Die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Strategiewahl des Primärkonsumenten stellt den zu bestimmenden Anteil α dar. Diese Information ermöglicht nun eine genaue Festlegung der Produktions- und Preissetzungsstrategie. Ein Abweichen von der gewählten Strategie ist aufgrund der Nash-Eigenschaften nicht zu erwarten.

Das vorliegende Modell ermöglicht eine zweiperiodige simultane Planung von Neu- und aufgearbeiteten Produkten unter Berücksichtigung der Konsumenten. Die spieltheoretische Betrachtung ermöglicht es die Annahme von fixen Rückflussquoten aufzuheben und diese in Abhängigkeit des Rückkaufpreises k sicher zu bestimmen. Des Weiteren lässt der Rückkaufpreis k eine Steuerung der Neuproduktmengen und somit eine Anpassung an die Nachfrage nach aufgearbeiteten Produkten zu.

Literaturverzeichnis

1. Atasu, A.; Sarvary, M.; Wassenhove, L. N. V. (2008): Remanufacturing as a Marketing Strategy, in: Management Science 54, S. 1731–1746.
2. Berninghaus K S, Ehrhart K, Güth W (2006): Strategische Spiele - Eine Einführung in die Spieltheorie, Springer Berlin Heidelberg New York.

3. Bundesrepublik Deutschland (2005): Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten, BGBl I 2005, 762.
4. Kulshreshtha, P, Sarangi S (2001): "No return, no refund": an analysis of deposit-refund systems, in: Journal of Economic Behavior & Organization 46, S. 379-394.
5. Ormerod, R (2010): OR as rational choice: a decision and game theory perspective, in: Journal of the Operational Research Society 61, S. 1761-1776.
6. Schäfer, U (2008): Das lineare Komplementaritätsproblem - Eine Einführung, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
7. Thierry, M.; Wassenhove, L. N. V.; Salomon, M. & Nunen, J. V. (1995): Strategic Issues in Product Recovery Management, in: California Management Review 37, S. 114-135.

Strategische Planung des Recyclings von Lithium-Ionen-Traktionsbatterien

Claas Hoyer

Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion,
Lehrstuhl für Produktion und Logistik, Technische Universität Braunschweig,
Katharinenstraße 3, 38106 Braunschweig,
claas.hoyer@tu-braunschweig.de

Karsten Kieckhäfer

Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion,
Lehrstuhl für Produktion und Logistik, Technische Universität Braunschweig,
Katharinenstraße 3, 38106 Braunschweig,
k.kieckhaefer@tu-braunschweig.de

Thomas S. Spengler

Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion,
Lehrstuhl für Produktion und Logistik, Technische Universität Braunschweig,
Katharinenstraße 3, 38106 Braunschweig,
t.spengler@tu-braunschweig.de

Strengere Emissionsgrenzwerte, steigende Marktpreise fossiler Energieträger und Subventionen des Gesetzgebers werden in den nächsten Jahren voraussichtlich zu einer steigenden Nachfrage nach Hybrid- und Elektrofahrzeugen führen. Ein Schlüssel zur elektrischen Automobilität ist die Lithium-Ionen-Batterietechnologie, die sich gegenüber anderen Speicherkonzepten durch ihre hohe spezifische Energie und ihre lange Lebensdauer auszeichnet. In der Herstellung der Batterien werden große Mengen von Nichteisenmetallen wie Lithium, Cobalt, Nickel, Mangan und Kupfer verwendet. Dies führt zu zwei hauptsächlichen Problemen. Auf der einen Seite gehen mit der Gewinnung der Metalle teilweise hohe Umweltbelastungen und hoher Energieeinsatz einher. Auf der anderen Seite sind die Vorkommen teilweise geographisch konzentriert. So stammten im Jahr 2008 90 Prozent des weltweit gewonnenen Lithi-

ums aus lediglich vier Ländern.¹ Für die EU könnte dies zu einer neuen Importabhängigkeit führen.

Einen Lösungsansatz stellt das Recycling der Traktionsbatterien dar, welches die Reichweite der Vorkommen verlängert, die energieintensive Primärproduktion reduziert und neben der Verringerung von Umweltbelastungen strategische Vorteile bezogen auf Preise und Abhängigkeit von Rohstoffimporten mit sich bringen könnte. Überdies ist die Beseitigung der Batterien durch Verbrennung oder Deponierung verboten. Hersteller sind verpflichtet, flächendeckende Rücknahmesysteme anzubieten. Derzeit sind jedoch weder ausgereifte Recyclingprozesse noch die notwendige Infrastruktur zum Recycling der Batterien vorhanden, sodass diese frühzeitig geplant und ausgestaltet werden müssen. Dies beinhaltet neben der Entwicklung eines grundlegenden Sammelkonzepts Entscheidungen über Anlagenstandorte zur Behandlung der Batterien, deren Kapazitäten und die dort einzusetzenden Demontage- und Recyclingverfahren. Entsprechende Reverse-Logistics-Ansätze für verwandte Fragestellungen der strategischen Netzwerkplanung sind in der Literatur beispielsweise für das Altfahrzeugrecycling², Gerätebatterierecycling³ und Elektro- und Elektronikgeräterecycling⁴ zu finden. Analogien bestehen weiterhin zur strategischen Planung von vorwärtsgerichteten Wertschöpfungsketten.⁵ Im Gegensatz zu diesen Ansätzen sind die marktseitigen und technologischen Rahmenbedingungen im vorliegenden Problem aufgrund des frühen Entwicklungsstandes jedoch derart unsicher, dass Standortplanungsansätze zur konkreten Ausgestaltung produktionsseitiger und logistischer Strukturen nicht zu belastbaren Ergebnissen führen würden. Wesentliche vorgelagerte Fragestellungen politischer und industrieller Entscheidungsträger betreffen die Abschätzung der ökonomischen und ökologischen Relevanz des Recyclings, die Dimensionierung zukünftiger Recyclingsysteme und die Vorteilhaftigkeit einzelner Recyclingverfahren.

Vor diesem Hintergrund besteht das Ziel dieses Beitrags in der Abschätzung der Entwicklung des Altbatterieaufkommens in Deutschland und dessen ökonomischer Bewertung sowie der Ableitung der zukünftig für das Recycling benötigten Kapazitäten.

Zur Erreichung des Ziels werden zunächst die wesentlichen Einflussgrößen auf die Menge und Zusammensetzung des Altbatterieaufkommens identifiziert. Diese sind im Wesentlichen die Marktentwicklung für Elektrofahrzeuge mit Lithium-Ionen-Batterien, die Nutzungsdauer dieser Fahrzeuge, die Nutzungsdauer der Batterien im mobilen Betrieb und die Weiterverwendung gebrauchter Batterien in stationären Anwendungen. Zur Untersuchung des Altbatterieaufkommens wird ein Simulationsmodell auf Basis des systemdynamischen Ansatzes nach Forrester entwickelt.⁶ Die Elektrofahrzeugmarkt- und Batterietechnologieentwicklung sowie weitere unsichere Einflussgrößen (Nutzungsdauer, Weiterverwendung) werden mithilfe der Szenariotechnik und der Diffusionstheorie abgebildet.⁷ Dabei erfolgt eine Differenzierung verschiedener Batterietypen nach Antriebskonzepten (Hybrid-, Plugin-Hybrid- und reine

¹ Vgl. U.S. Geological Survey (2010).

² Vgl. Püchert (1996).

³ Vgl. Schultmann et al. (2003).

⁴ Vgl. Walther et al. (2005).

⁵ Vgl. Walther et al. (2010).

⁶ Vgl. Sterman (2000).

⁷ Vgl. Bass (1969).

Elektrofahrzeuge) als auch nach den in den Batterien eingesetzten Aktivmaterialien (Lithium-Eisenphosphat, Lithium-Nickel-Mangan-Cobaltoxid und Lithium-Nickel-Cobalt-Aluminiumoxid). Zur ökonomischen Abschätzung des Recyclingpotentials werden die batterietypabhängigen Mengengerüste der wichtigsten enthaltenen Wertstoffe (z. B. Cobalt, Nickel, Lithium und Kupfer) anhand der zukünftigen Preisentwicklung bewertet. Das entwickelte Simulationsmodell liefert politischen und industriellen Entscheidungsträgern, ausgehend von eigenen Erwartungen und Schätzungen, eine zuverlässige Planungsgrundlage zur Dimensionierung zukünftiger Rücknahmesysteme und Recyclinganlagen. Die monetäre Bewertung des Recyclingpotentials erlaubt zudem eine grobe Einschätzung der Wirtschaftlichkeit verschiedener Recyclingverfahren.

Erste Ergebnisse deuten, ausgehend von den Wünschen der deutschen Bundesregierung, bis 2020 einen Bestand von einer Million Elektrofahrzeuge zu erreichen und das dadurch in dem Zeitraum 2015 bis 2020 angestrebte starke Marktwachstum, auf eine starke Bedeutung des Recyclings insbesondere in den darauf folgenden Jahren hin.

Literaturverzeichnis

- Bass, F. M. (1969): A New Product Growth for Model Consumer Durables. *Management Science*, Vol. 15, No. 5, S. 215–227.
- Püchert, H. (1996): Ein Ansatz zur strategischen Planung von Kreislaufwirtschaftssystemen: dargestellt für das Altautorecycling und die Eisen- und Stahlindustrie. Mit einem Geleitw. von Otto Rentz, Dt. Univ.-Vlg., Wiesbaden.
- Schultmann, F., Engels, B., Rentz, O. (2003): Closed-Loop Supply Chains for Spent Batteries, in: *Interfaces*, Vol. 33, No. 6, S. 57–71.
- Sterman, John D. (2000): *Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World*. Boston: Irwin McGraw-Hill
- U.S. Geological Survey (2010): *Mineral commodity summaries 2010*, Washington. <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2010/mcs2010.pdf> (abgerufen am 29.04.2011).
- Walther, G., Spengler, T. S. (2005): Impact of WEEE-directive on reverse logistics in Germany, in: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 35, No. 5, S. 337–361.
- Walther, G., Schatka, A., Spengler, T. S. (2010): Gestaltung von Netzwerken zur Produktion von synthetischen Biokraftstoffen der zweiten Generation, in: *UWF - Umweltwirtschaftsforum*, Vol. 18, No. 1, S. 61–69,

Kapazitätsdimensionierung in Closed-Loop Supply Chains

Ralf Gössinger

Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insb. Produktion und Logistik,
Technische Universität Dortmund, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund,
Ralf.Goessinger@tu-dortmund.de

Sandra Hallek

Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insb. Produktion und Logistik,
Technische Universität Dortmund, Otto-Hahn-Str. 6, 44227 Dortmund,
Sandra.Hallek@tu-dortmund.de

Der effiziente Umgang mit Güterrückflüssen ist ein Problembereich, dem in der jüngeren Vergangenheit im Kontext von Supply Chains ein großes wissenschaftliches und praktisches Interesse entgegengebracht wird. Supply Chains, die neben Gütererstellungsprozessen auch auf die Rückflüsse dieser Güter gerichtete Prozesse umfassen und damit dem kreislaufwirtschaftlichen Gedanken Rechnung tragen, werden als Closed-Loop Supply Chains (CLSC) bezeichnet. In der letzten Dekade wurden für unterschiedliche Fragestellungen des CLSC-Management Planungsansätze entwickelt. Für das Kapazitätsmanagement lag der Forschungsfokus bislang überwiegend auf der Fragestellung, wie die gegebene Kapazität effizient zur Wertschöpfung genutzt werden kann. Die Fragestellung der Kapazitätsdimensionierung, in welchem Ausmaß Kapazität in einem längeren Zeithorizont aufgebaut und angepasst werden soll, war bislang nur in wenigen Aufsätzen zentraler Forschungsgegenstand. Aus der Analyse dieser Ansätze geht hervor, dass

- die Kapazität zur Bewältigung des Güterrückflusses losgelöst von der Kapazität zur Gütererstellung geplant und dabei
- das Vorhandensein von Informationen über den Güterrückfluss in mengenmäßiger, zeitlicher und qualitativer Hinsicht vorausgesetzt wird.

Im geplanten Beitrag wird deshalb ein Modell zur simultanen Planung von Gütererstellungs- und Rückflussbewältigungskapazität entwickelt, das eine Rückflussprognose mit Update-Funktion beinhaltet. Das mehrperiodige Planungsmodell umfasst drei Teilmodelle:

- Im *Prognosemodell* wird die Beziehung zwischen Güterhin- und -rückflüssen mit Hilfe eines „Autoregressive Distributed Lag“-Modells (ADL-Modell) erfasst. Der periodenbezogene Rückfluss von Gütern unterschiedlicher Qualität wird dabei durch die Absatzmengen der Vorperioden (exogene Variablen) sowie die endogenen Variablen „Charakteristika abgesetzter Güter“ und „Rückflussmengen“ der Vorperioden erklärt. Das Modell passt sich an die in der Zwischenzeit eingehenden Informationen über realisierte Güterflüsse selbständig an. Eine problemspezifische Modellformulierung und die Anwendungsvoraussetzungen entsprechender statistischer Verfahren zur Schätzung dieses Modells werden im Detail erörtert.
- Die für die zu produzierenden und zurückfließenden Gütermengen auszuführenden Prozesse und deren Kapazitätsnachfrage werden in einem mehrperiodigen aktivitätsanalytischen *Güterflussmodell* abgebildet. Bedingt durch den mittelfristigen Planungshorizont der Kapazitätsdimensionierung erfolgt eine aggregierte Erfassung von Hin- und Rückflussgütern unterschiedlicher Qualität auf Produktebene mit Hilfe einer dynamischen linearen Technologie. Die Hin- und Rückflüsse werden dabei über das ADL-Modell gekoppelt.
- Das *Kapazitätsanpassungsmodell* bildet die Wirkungen des im Zeitablauf erfolgenden Auf- und Abbaus der für die Prozessausführung erforderlichen Kapazität ab. Die Kapazität wird durch Investitionen in Anlagen bereitgestellt, die unterschiedlich flexibel im Hinblick auf die darauf ausführbaren Prozesse sind (z.B. Montage und Demontage auf derselben Anlage oder auf separaten Anlagen). Zusätzlich erfasst dieses Teilmodell die Verzögerung zwischen Investitions-/Desinvestitionsentscheidung und der daraus resultierenden Kapazitätsänderung.

In der Gesamtsicht ergibt sich ein Modell der linearen gemischt-ganzzahligen Programmierung, mit dem Kapazitätsausstattungsentscheidungen in einem rollierenden Planungsansatz unterstützt werden können. Um die Eignung und die Funktionsweise des entworfenen Ansatzes zu verdeutlichen, werden mehrere Beispielszenarien entworfen, auf dieser Datengrundlage das Modell mit einem Standard-Solver gelöst und die Ergebnisse im Hinblick auf ökonomische und ökologische Konsequenzen interpretiert.

Session 2.2 – Raum F302

Future Scenarios for Logistics and Supply Chains

Antizipative Logistikplanung in der variantenreichen Serienfertigung der Automobilindustrie durch Bewertung dynamischer Logistikkomplexität

Annika Lechner

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik,
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4, 44227 Dortmund,
annika.lechner@iml.fraunhofer.de

Axel Wagenitz

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik,
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4, 44227 Dortmund,
axel.wagenitz@iml.fraunhofer.de

Erhöhter Wettbewerbsdruck durch Globalisierung, Marktsättigung, steigende Kundenansprüche, die Entwicklung neuer Technologien und die Verkürzung der Produktlebenszyklen sowie schwankende Nachfrage der Kunden charakterisieren die heutigen Herausforderungen der Automobilindustrie¹. Daraufhin haben und werden Automobilhersteller ihre Modellpalette deutlich erweitern². Die hierdurch steigende Teilevielfalt führt zu materiellen und informativischen Aufwandssteigerungen über das gesamte logistische Wertschöpfungsnetzwerk. Sowohl in der Planungsphase als auch im laufenden Betrieb gelten Nachfrageschwankungen als die größte Herausforderung³.

Die Automobilindustrie nimmt eine besondere Rolle ein. Automobile sind komplexe Produkte mit komplexen Produktstrukturen, wobei die Gesamtanzahl an Produktvariationen bei Automobilen die Zahl von 1020 für einzelne Modelle überschreitet⁴. Da automobiler Wertschöpfungsnetzwerke eine hohe Anzahl von Elementen, Verbindungen und Transformationen über die Zeit umfassen, stellen sie komplexe Systeme dar. Insbesondere Automobilherstellern mangelt es an Möglichkeiten Unsicherheiten hervorgerufen durch Nachfrageschwankungen bereits in der Planungsphase zu berücksichtigen. Eine Möglichkeit zur wirtschaftlichen Entscheidungsfindung bzgl. Produktvarianten ist somit kaum vorhanden. Vor diesem Hintergrund entwickelten die Autoren einen Ansatz zur antizipativen Logistikplanung durch Erfassung

¹ Vgl. Becker (2007), S.10ff; Garcia et al. (2007), S.3

² Vgl. Gehr/Hellingrath (2007), S.8

³ Vgl. Veldhuijzen/Schip (2011), S.4ff

⁴ Vgl. Turner/Williams (2005), S.447ff; Pil/Holweg (2004), S.395

dynamischer Logistikkomplexität. Während die statische Komplexität aus der Systemstruktur hervorgeht und der Momentaufnahme eines Logistiksystems entspricht, wird die dynamische Komplexität bestimmt durch das Systemverhalten, d.h. Veränderlichkeit des Systemverhaltens im Zeitablauf⁵. Somit adressiert die dynamische Komplexität die Unvorhersehbarkeit und Unsicherheit des realen Systemverhaltens welche auftritt sobald das Unternehmen produziert⁶.

Die Autoren dieses Forschungsbeitrages entwickelten einen dreistufigen Bewertungsrahmen zur Bewertung dynamischer Komplexität. Zunächst werden Bewertungen mit Hilfe des Variety-driven Activity-based Costings unter Sicherheit durchgeführt⁷. Diese erste Bewertungsstufe bildet die Realität nur unzureichend ab, da insbesondere in der Planungsphase Unsicherheiten bzgl. Fahrzeugvolumen und Teilevarianten auftreten. Daher wird ein Ansatz zur Bewertungen unter Unsicherheit vorgestellt, welcher Bewertungen unter Ungewissheit und Bewertungen unter Risiko differenziert. Während Bewertungen unter Ungewissheit potentielle Zukunftsszenarien beinhalten, werden bei Bewertungen unter Risiko zusätzlich Informationen bezüglich deren Eintrittswahrscheinlichkeiten berechnet⁸. Somit entwickeln die Autoren in einem zweiten Schritt vier Typen von Szenarien. Diese umfassen Volumen- und Bedarfschwankungen innerhalb des Produktspektrums auf unterschiedlichen Variantenreferenzebenen (Endprodukt-, Komponenten- und Teilevielfalt). Hierbei ist eine Differenzierung in Additiv- und Alternativvarianten notwendig, da sich die Effekte von Volumenschwankungen und Schwankungen im Variantenspektrum überlagern können. Die dritte Stufe der Bewertung ist die Bewertung unter Risiko. Zukunftsszenarien, die im zweiten Schritt identifiziert wurden, werden mit stochastischen Eintrittswahrscheinlichkeiten hinterlegt. Hierbei entwickelten die Autoren Formeln zur Quantifizierung der Eintrittswahrscheinlichkeiten und Erwartungswerte. Änderungswahrscheinlichkeiten und -häufigkeiten spezifiziert je Variantenreferenzlevel werden vorgestellt und mit Hilfe eines realen Fallbeispiels eines deutschen Automobilherstellers veranschaulicht, bspw. erwartete Varianten- und Volumenanzahlen auf Fahrzeug- und Teileebene. Diese Fallstudie zeigt die Anwendbarkeit und Praktikabilität des vorgestellten Bewertungsansatzes.

Mit Hilfe des vorgestellten Ansatzes zur antizipativen Planungsunterstützung in der variantenreichen Serienfertigung der Automobilindustrie werden Unsicherheiten berücksichtigt und quantifiziert. Insbesondere durch die Berücksichtigung von Ungewissheit und Risiko in der Produktentwicklungsphase kann die dynamische Logistikkomplexität bereits in der Planungsphase erfasst werden. Der vorgestellte Ansatz zur antizipativen Planung unterstützt Produktentscheidungen zu einem frühen Zeitpunkt in der Produktentwicklungsphase und bildet somit die Basis für ein effizientes Varianten- und Komplexitätsmanagement.

Literaturverzeichnis

- Becker, H. (2007): Auf Crashkurs. Automobilindustrie im globalen Verdrängungswettbewerb. 2nd Ed. Springer Verlag, Berlin u.a.
- Frizelle, G.; Woodcock, E. (1995): Measuring complexity as an aid to developing operational strategy. In: International Journal of Operations & Production Management, 15(5).

⁵ Vgl. Schuh (2005), S.11ff

⁶ Vgl. Kersten et al. (2006), S.326; Frizelle/Woodcock (1996), S. 269ff

⁷ Vgl. Lechner et al. (2011), S.1650ff

⁸ Vgl. Volling (2009), S.43f

- Gehr, F.; Hellingrath, B. (2007): Logistik in der Automobilindustrie. Innovatives Supply Chain Management für wettbewerbsfähige Zulieferstrukturen. Springer Verlag, Berlin u.a.
- Garcia S.; Semmler, K.; Walther, J. (2007): Die Automobilindustrie auf dem Weg zur globalen Netzwerkkompetenz. Effiziente und flexible Supply Chains erfolgreich gestalten. Springer Verlag, Berlin u.a.
- Kersten, W. et al. (2006): Complexity Management in Logistics and ETO-Supply Chains. In: Blecker, T.; Abdelkafi, N.): Complexity Management in Supply Chains. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- Lechner, A.; Klingebiel, K.; Wagenitz, A. (2011): Evaluation of product variant-driven complexity costs and performance impacts in the automotive logistics with Variety-driven Activity-based Costing, in: Proceedings of the International Multiconference of Engineers and Computer Scientists 2011 Vol II, IMECS 2011, 16.-18. März 2011, Hongkong.
- Pil, K. F.; Holweg, M. (2004): Linking Product Variety to Order-Fulfilment Strategies. In: Interfaces, 34(5).
- Schuh, G. (2005): Produktkomplexität managen. Strategien - Methoden - Tools. 2nd Ed. Hanser Verlag, München.
- Turner, K.; Williams, G. (2005): Modelling complexity in the automotive industry supply chain. In: Journal of Manufacturing Technology Management, 16(4).
- Veldhuijzen, R.; Schip, R. (2011): The 2011 Global Supply Chain Agenda. Market and demand volatility drives the need for supply chain visibility. Capgemini Consulting, Utrecht.
- Volling, T. (2009): Auftragsbezogene Planung bei variantenreicher Serienproduktion: Eine Untersuchung mit Fallstudien aus der Automobilindustrie. Gabler Verlag, Wiesbaden.

Technologien in der Logistik – eine empirische Analyse der deutschen Hochschullehre zum Trend der „Smart Object-Technologien“

Fritz Meier

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS,
Abteilung Supply Chain Technologies, Zentrum für Intelligente Objekte ZIO,
Dr. Mack-Str. 81, 90762 Fürth,
fritz.meier@iis.fraunhofer.de

Helena Preiss

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS,
Abteilung Supply Chain Technologies, Zentrum für Intelligente Objekte ZIO,
Dr. Mack-Str. 81, 90762 Fürth,
fritz.meier@iis.fraunhofer.de

Sarah Dehmel

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS,
Abteilung Supply Chain Technologies, Zentrum für Intelligente Objekte ZIO,
Dr. Mack-Str. 81, 90762 Fürth,
fritz.meier@iis.fraunhofer.de

Technologien in der Logistik - der Wandel hin zu einer vernetzten Welt

Der Technologieeinsatz in logistischen Dienstleistungen ist alltäglich geworden, wobei sich drei Technologieklassen unterscheiden. Bei der ersten Klasse sprechen wir von Technologien

zur Unterstützung der Aktivitäten der Transport-Umschlag-Lager¹ (TUL)-Logistik. Dabei handelt es sich um Technologien zur Überbrückung von Distanzen, von Zeit und zur Veränderung von Losgrößen und des Verkehrsträgers.

Als zweites gibt es Informationssysteme, die auf operativer und strategischer Ebene logistische Prozesse steuern oder deren Planung unterstützen², z. B. Supply-Chain-Management-Systeme und Transport-Management-Systeme.

In den letzten Jahren erweiterten die Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK) diese Einteilung. Diese dienen dem Informationsaustausch innerhalb eines Unternehmens und über Unternehmensgrenzen hinweg und ermöglichen einen Informationsfluss sowohl zwischen Menschen und als auch zwischen Informationssystemen.

Unter den AutoID-Technologien gilt der Barcode als Schlüsseltechnologie im Logistikumfeld. Aber auch AutoID-Technologien auf Basis von Funk, die Smart Object-Technologien, sind ein Gesprächsthema. Dazu zählen Radiofrequenzidentifikation (RFID), Real-Time-Locating-Systems (RTLS) und drahtlose Sensornetzwerke (WSN). Die Smart Object-Technologien zielen auf eine vollständige Vernetzung von virtueller und realer Welt. Dabei bilden sie die Grundlage für ein „Internet der Dinge“ (IoT)³, indem Alltagsgegenstände mit Technologien und damit mit Intelligenz ausgestattet und so Teil des Internets werden⁴. Dies ist erreicht, wenn ein Objekt folgende Anforderungen erfüllt⁵:

- Es hat eindeutige Identifikationsmerkmale.
- Es bestimmt und überwacht den Zustand der assoziierten logistischen Objekte mit Sensoren.
- Es kann Positionen im Raum hinreichend genau ermitteln und jederzeit mit der Umgebung kommunizieren.
- Es hat akzeptable Kosten und eine ausreichende Standardisierung.

Studien⁶ belegen, dass sich das IoT als Bestandteil von logistischen Systemen etablieren wird. Es stellt sich nun die Frage, ob der logistische Führungsnachwuchs diesen Entwicklungen gewachsen ist und ob er auf die Besonderheiten des IoT durch die Hochschullehre vorbereitet wird.

Methodik

Ziel der Arbeit ist, den Stand der logistischen Hochschullehre zum Thema Smart Object-Technologien und IoT in Deutschland aufzuzeigen und mit der Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt abzugleichen. Als Grundlage für die Analyse dient [Roth/Klaus 2008]. Darauf aufbauend wurden die Internetpräsenzen von 222 Lehrstühlen betrachtet und hinsichtlich ihres Lehrangebotes zu den drei Technologieklassen analysiert. In einem zweiten Schritt wurde der ak-

¹ Vgl. Klaus/Krieger (2004), S. 547

² Vgl. BVL (2010), S. 1

³ Vgl. Ashton (2009), S. 1

⁴ Vgl. Bullinger/ten Hompel (2007), S. XIXff

⁵ Vgl. Pflaum (2007), S. 6

⁶ Vgl. Deutsche Post AG (2009), S. 31ff; Klaus et al. (2009), S. 16; von der Gracht/ Darkow (2010), S. 56ff

tuelle Stellenmarkt untersucht, um einen Abgleich zwischen Angebot und Nachfrage zu ermöglichen. Die Frage war, ob und welche technologische Expertise von künftigen Mitarbeitern erwartet wird. Dafür wurde der Bereich „Transport&Logistik“ auf den Online-Plattformen www.stepstone.de und www.monster.de hinsichtlich der Schlagwörter „Technologien“, „Software“ und „RFID“ gefiltert.

Verankerung von IoT-Themen in der deutschen Hochschullandschaft

Für Logistiklehrstühle zeichnet sich folgendes Bild:

- Alle Lehrstühle haben Vorlesungen zu den TUL-Technologien.
- 25% haben zu strategischen und 47% haben zu operativen IT-Systemen Lehrangebote.
- Weniger als 6% haben eigene Vorlesungen zu Smart Object-Technologien; weitere Lehrstühle präsentieren Smart Object-Technologien innerhalb anderer Veranstaltungen.

Für die 13 Lehrstühle, welche eigene Smart Object- oder IoT-Vorlesungen haben, gilt, dass

- 2/3 wirtschaftswissenschaftliche und 1/3 technische Lehrstühle sind.
- 50% der Vorlesungen Bachelorstudiengängen und 50% Master- oder Diplomstudiengängen zuzuordnen sind.

Technologische Expertise wird vor allem für den Berufseinstieg wichtig

Die Analyse der Stellenangebote zeigt, dass IuK- bzw. RFID-Kenntnisse bisher noch wenig gefordert werden. Allerdings sind von den ausgeschriebenen RFID-Stellen fast 19% Praktikantenstellen und bei den Software-Stellen sogar 30%. Diese Beobachtung lässt vermuten, dass Logistikunternehmen erst anfangen, sich mit Fragestellungen aus dem IoT-Kontext zu beschäftigen und deshalb diese Themen mit begrenzten Tätigkeiten von gut ausgebildeten Hochschulstudenten bearbeiten.

IuK-Technologien müssen in der Hochschullehre stärker verankert werden

Smart Object-Technologien und das IoT sind noch nicht als eigene Lehrobjecte in der logistischen Hochschullandschaft angekommen. Da IuK-Technologien an Bedeutung für die Logistik gewinnen, plädieren wir für eine intensivere Integration von technologischen Fragestellungen in das Lehrangebot, um künftige Logistikfachkräfte auf die kommenden Entwicklungen vorzubereiten.

Literaturverzeichnis

- Ashton, K. (2009): That 'Internet of Things' Thing, in: RFID Journal, 22. Juli 2009. Abgerufen am 8. April 2011. <http://www.rfidjournal.com/article/view/4986>. Zugegriffen 20.04.2011.
- Bullinger, H.-J.; ten Hompel, M. (2007): Internet der Dinge, Berlin.
- BVL (2010): IT in der Logistik, Ausschreibung für eine Studie durch die Bundesvereinigung Logistik e.V. (BVL), http://www.bvl.de/files/441/500/Ausschreibung_Studie_IT_in_der_Logistik.pdf. Zugriffen 20.04.2011.
- Deutsche Post AG (Hg.) (2009): DELIVERING TOMORROW. Kundenerwartungen im Jahr 2020 und darüber hinaus. Eine globale Delphistudie, Bonn.
- Klaus, K.; Krieger, W. (2004): Gabler Lexikon Logistik, 3. Auflage, Wiesbaden
- Klaus, P.; Hartmann, E.; Kille, C. (2009): Top 100 in European transport and logistics services. Market sizes, market segments and market leaders in the European logistics industry, Hamburg.

- Pflaum, A. (2007): Theft prevention system based on networked active Tags (sensor networks). Boston. http://www.idtechex.com/events/presentations/theft_prevention_system_based_on_networked_active_tags_sensor_networks_000730. Zugriffen 31.05.2010.
- Roth, A.; Klaus, P. (2008): Bildungsmarkt Logistik: Ausbildung, Weiterbildung, Studium für Logistik und Supply Chain Management in Deutschland, Hamburg.
- von der Gracht, H. A.; Darkow, I.-L. (2010): Scenarios for the logistics services industry: A Delphi-based analysis for 2025, in: International Journal of Production Economics 127, S. 46-59.

Lean Supply Chain Management – Ein erweitertes Managementkonzept für die variantenreiche Produktion

Karsten Schaaf

Redpoint Consulting AG,
Theresienstraße 6-8, D-80333 München,
k.schaaf@redpoint-consulting.com

Industrieunternehmen, welche zahlreiche Varianten mit geringem Volumen herstellen (Typus “high mix – low volume”), tun sich häufig schwer, die Gestaltungsprinzipien und Methoden sowohl des traditionellen Supply Chain Management als auch der schlanken Produktion effizient und wirkungsvoll anzuwenden. Die Ursache liegt ganz wesentlich in der unzureichenden Übereinstimmung der in diesen Unternehmen vorliegenden Supply-Chain-Charakteristik mit dem angebotenen Methodenspektrum. Wir schlagen daher eine Erweiterung der bestehenden Managementkonzepte im Sinne einer Best-of-Breed-Lösung vor.

Einführung

Der überwiegende Teil der deutschen, eher mittelständisch geprägten Industrie zeichnet sich durch folgende Merkmale aus: Technisch hochwertige Produkte, viele Varianten mit geringem Volumen, starke Marktschwankungen, geringe Nachfragemacht bei Lieferanten, geringe Managementressourcen.

Die beiden maßgeblichen Managementkonzepte der beiden letzten Jahrzehnte – die aus dem Toyota Produktionssystem entstandenen Lean Production sowie das auf die bessere Koordination von Lieferketten ausgerichteten Supply Chain Management – bieten heute einen umfangreichen Methodenbaukasten an, der jedoch bei dem oben beschriebenen Unternehmenstypus häufig nicht wirkungsvoll eingesetzt werden kann.

Der Begriff Lean Supply Chain Management (Lean SCM) beschreibt daher eine neue und pragmatische Verzahnung der beiden genannten Konzepte. Ziel ist es, die Effektivität und Effizienz des Wertschöpfungsprozesses durch eine geeignete Kombination von Lean-Prinzipien, Organisationsentwicklung und moderner Informationstechnologie deutlich und nachhaltig zu steigern und den Ressourceneinsatz und den Zeitbedarf für die Erfüllung der Marktanforderungen zu minimieren.

Anwendbarkeit der traditionellen Lean Production bei einer variantenreichen Fertigung

Moderne Definitionen beschreiben Lean Production als „integriertes soziotechnisches System, dessen Kernzielsetzung die Beseitigung von Verschwendung ist, indem gleichzeitig lieferantenseitige, kundenseitige und interne Schwankungen reduziert oder minimiert werden“⁷. Bei Lean Production handelt es sich also immer um einen systemischen Ansatz mit einem Bündel von Gestaltungsprinzipien und Methoden, wobei die angestrebten Effekte vor allem durch deren Zusammenspiel entstehen.

Die erfolgreiche Anwendung von Lean Production bedingt einen durchaus komplexen, aufwändigen und langwierigen Transformationsprozess, der permanent beträchtliche Managementressourcen bindet. Aufgrund der Fixkostendegression belasten die damit verbundenen Strukturkosten kleinere Unternehmen naturgemäß stärker als große.

Ein wesentlicher methodischer Schwachpunkt zeigt sich bei der Koordination der Wertschöpfungskette. Lean Production stützt sich ganz wesentlich auf das Just-in-Time-Prinzip (JIT). Durch das Ausrichten der Produktionskapazitäten am Kundentakt, das Glätten der Kapazitätsbedarfe, eine Materialdisposition weitgehend auf Basis von Pull-Systemen, schnelles Umrüsten und kleine Losgrößen soll der Materialfluss in der Lieferkette beschleunigt und eine deutlich bedarfssynchronere Produktion erreicht werden.

Das Toyota-Produktionssystem geht hier von einem Idealzustand aus bzw. versucht diesen herzustellen:

- Flexible Kapazitätsreserven auch bei kapitalintensiven Anlagen und Arbeitsplätzen
- Kurze Rüstzeiten und hohe Verfügbarkeit der Betriebsmittel
- Mäßige Teile- und Variantenvielfalt auf Komponentenebene
- Relativ großer und kontinuierlicher Bedarf mit geringen Schwankungen bzw. gleichmäßiger Materialfluss auf hohem Niveau

Je weiter sich ein Unternehmen vom Idealzustand entfernt, desto ungünstiger wirkt sich die dem JIT-Konzept zugrundeliegende dezentrale Verbrauchsteuerung auf Bestände, Servicegrad, Produktivität und Komplexitätskosten aus.

Möglichkeiten und Grenzen des SCM-Ansatzes in der variantenreichen Fertigung

Das SCM-Konzept betont richtigerweise den Prozess- und Integrationsgedanken und liefert einen starken Ansatz für die interorganisationale Zusammenarbeit, d.h. zwischen den verschiedenen Partnern stromaufwärts oder stromabwärts in einer Lieferkette vom Lieferanten über Produzent, Spediteur, Großhändler und Einzelhändler bis zum Kunden. Methodisch gesehen legt das traditionelle SCM-Konzept den Schwerpunkt auf den Distributions-, Transport- und Beschaffungsbereich.

Demgegenüber besteht jedoch die beeinflussbare Supply Chain der betrachteten Unternehmen mit variantenreicher Produktion i.d.R. zu über 80% aus internen Prozessen, die Distributionskette ist typischerweise kurz. Der an sich richtige interorganisationale Ansatz kann aufgrund der schwachen Machtposition und der Vielzahl von Kunden und Lieferanten nur begrenzt umgesetzt werden. Folgerichtig finden sich bei diesen Unternehmen häufig kleine Integri-

⁷ Vgl. Shah/Ward (2007), S. 785ff

onslösungen, z.B. eine Anbindung direkter Kunden oder Lieferanten über VMI, Konsignation, E-Procurement etc.

Zudem müssen sich diese Unternehmen sehr stark mit der Frage der der Intra-Organisation beschäftigen, d.h. wie sieht das optimale Organisationsmodell für den Prozess der Kundenauftragsabwicklung aus, wie weit geht man von einer funktionalen Organisation in Richtung Prozessorganisation, wie werden zentrale und dezentrale Managementfunktionen in geeigneter Weise ausbalanciert usw.?

SCM verlangt darüber hinaus eine hohe datentechnische Integration und eine kollaborative Planung der Supply Chain, um die Planungsgenauigkeit zu erhöhen, die Transparenz in der Lieferkette zu erhöhen und den Informations- und Materialfluss zu beschleunigen. Ein Kardinalproblem besteht jedoch darin, dass die in praktisch allen ERP-Systemen eingesetzte MRP-Logik für die operative Planung und Steuerung einer Supply Chain mehr oder weniger ungeeignet ist.

Neben den ERP-Systemen haben sich daher sogenannte Advanced Planning and Scheduling Systeme (APS) etabliert. APS bezeichnet Softwaremodule, die den Planer mit modernen Planungsmodellen und IT-Verfahren bei der Lösung von Planungs- und Entscheidungsproblemen im gesamten Supply Chain Management unterstützen.

References/Literaturverzeichnis

- Cooper, M., Lambert, D., Pagh, J. (1997): Supply Chain Management: More than a new name for logistics, *International Journal of Logistics Management* 8/1, S. 1-14.
- Christopher, M. (1998): *Logistics and Supply Chain Management – Strategies for Reducing Cost and Improving Service*, 2nd Ed., London.
- Shah, R.; Ward, P. T. (2007): Defining and developing measures of lean production. In: *Journal of Operations Management*, 25, pp. 785–805. Im englischen Original: “Lean production is an integrated socio-technical system whose main objective is to eliminate waste by concurrently reducing or minimizing supplier, customer, and internal variability.”
- Stadtler, H., Kilger, C. (2000): *Supply Chain Management and Advanced Planning*, Springer.
- Womack, J.; Jones, D.; Roos, D. (1992): *The Machine that changed the World: The Story of Lean Production*. Harper Collins, New York 1990, ISBN 978-0-060-97417-6; deutsche Übersetzung: Womack, J.; Jones, D.; Roos, D.: *Die zweite Revolution in der Autoindustrie*. 4. Aufl., Campus, Frankfurt a. M. 1992, ISBN 978-3-453-11750-1.

Nachwuchsworkshop I **Mittwoch, 28.09.2011, 16:00–17:30 Uhr**

Raum F381

**Publish or Perish –
Die Entwicklung einer geeigneten Publikationsstrategie**

Der Workshop beinhaltet Vorträge über geeignete wissenschaftliche Methoden, den notwendigen akademischen „Rigor“, thematisiert häufige Fehlerquellen und bietet ein Forum für den Austausch mit „publikationserfahrenen“ Fachvertretern.

Diskussionsteilnehmer: Prof. Dr. Karl Inderfurth (Universität Magdeburg), Prof. Dr. Stefan Seuring (Universität Kassel), Prof. Dr. Thomas S. Spengler (Universität Braunschweig), Prof. Dr. Wallenburg (WHU Vallendar)

Nachwuchsworkshop II **Mittwoch, 28.09.2011, 17:30–19:00 Uhr**

Raum F137

Karrierepfade mit dem Dokortitel

Der zweite Workshop ist als interaktives Plenum aufgebaut. Es sollen insbesondere die folgenden Fragestellungen erörtert werden: Welche Chancen/Vorteile bietet der Dokortitel in der Industrie? Welche Chancen/Vorteile bietet der Dokortitel in der Beratung? Ist die wissenschaftliche Karriere planbar? Welche Vorteile/Risiken birgt die Habilitation bzw. Juniorprofessur? Welche nationalen/internationalen Fördermöglichkeiten gibt es für den wissenschaftlichen Nachwuchs?

Diskussionsteilnehmer: Prof. Dr. Herbert Kotzab (Universität Bremen), Dr. Michael Benz (Teradata GmbH Deutschland), Dr. Thomas Sommer-Dittrich (Daimler AG), Dr. Jörn Schönberger (Universität Bremen), Dr. Nicolas Giersig (Trimberg Research Academy)

Darüber hinaus wird ein Wachstumstisch bei den Mittagspausen und Abendveranstaltungen der Konferenz organisiert. Das Rahmenprogramm für den wissenschaftlichen Nachwuchs steht unter der Schirmherrschaft der Nachwuchsobfrau der WK Logistik im VHB, Frau Prof. Dr. Inga-Lena Darkow (EBS Wiesbaden).

 Social Event

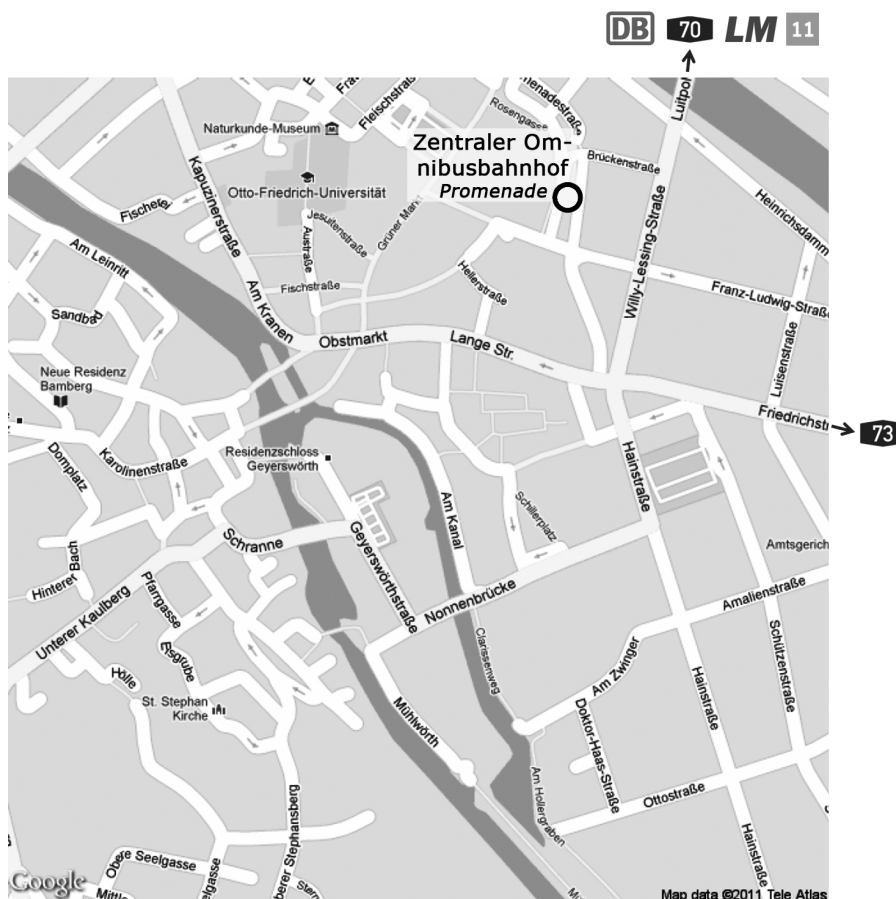
 Mittwoch, 29.09.2011, 18:00 – 19:45 Uhr

Treffpunkt am Zentralen Omnibusbahnhof

Faszination Weltkulturerbe

Stadtführung

Erleben Sie die Magie des Weltkulturerbes. Wir laden Sie ein, Bambergs Stil und Charakter, bedeutende Baudenkmäler, Kunstwerke und liebenswerte Details zu entdecken. Versierte Stadtführer nehmen Sie während des zweistündigen Rundgangs "Faszination Weltkulturerbe" an die Hand. Spüren Sie die Magie des Weltkulturerbes! Sie werden staunen - Bamberg hat viel zu bieten. Die Stadtführung startet am zentralen Omnibusbahnhof (Promenade). Eine Anmeldung zur Stadtführung ist nicht notwendig.

 Quelle: <http://www.bamberg.info/>


 Social Event

 Mittwoch, 29.09.2011, ab 19:30 Uhr

Café Luitpold – Schönleinsplatz 4

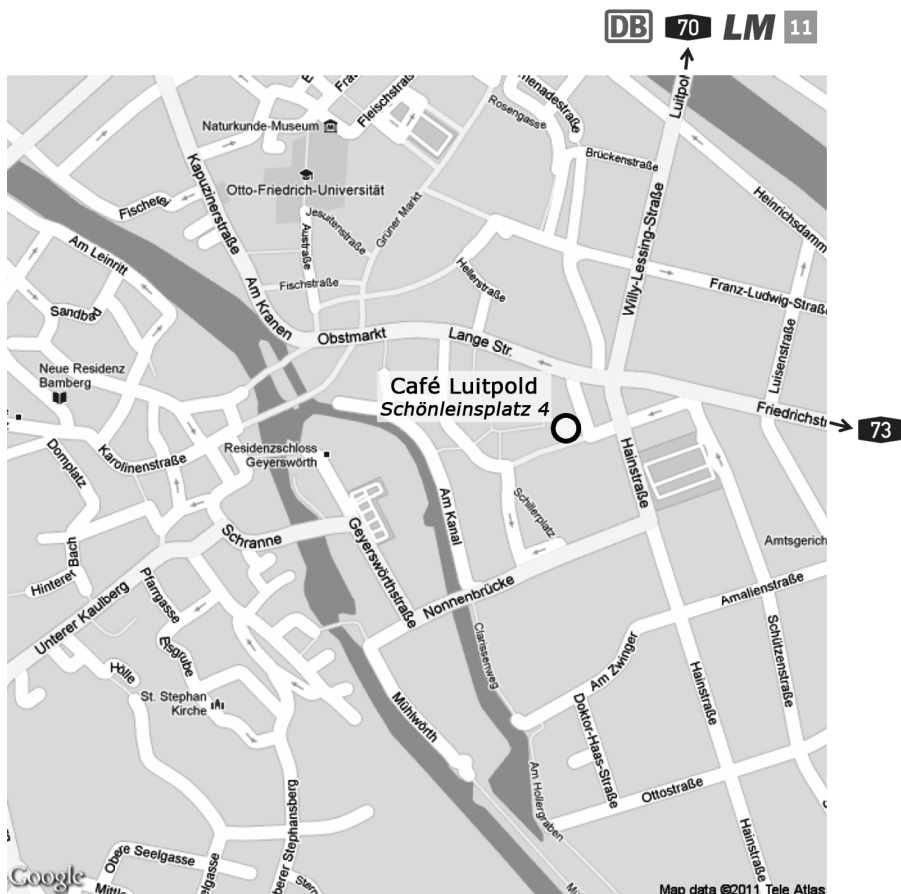
Get Together

Bereits zu Beginn des 19. Jahrhunderts verwöhnte “Das Boulevard-Café” am Schönleinsplatz seine Gäste. Diese spannenden und entspannenden Momente reichen bis in unsere heutige Zeit, wo Junge und Junggebliebene eine Vielzahl von gastronomischen Genüssen erleben können! Das Luitpold wurde mit seiner zentralen Lage am Schönleinsplatz 1995 wieder ins Leben gerufen und ist seitdem aus der Bamberger Gastro-Szene nicht mehr wegzudenken. Das Luitpold bietet von Frühstück über Mittagessen, von Nachmittagskaffee bis hin zum Feierabendbier sowie vom Abendessen bis hin zum Abendcocktail ein vielseitiges Angebot.

Die zeitlose, dennoch gemütliche und stilvolle Einrichtung sowie das vielseitige Angebot spricht alle Altersgruppen an. Im Frühjahr und Sommer bietet das Luitpold die Möglichkeit, mitten im Grünen Sonne zu tanken und Spezialitäten der Saison zu genießen. Auch im Herbst und Winter lädt das Luitpold mit seinem Wintergarten und der großen Glasfassade zu entspannenden Momenten ein.

 Quelle: <http://www.luitpold.de/>

Dieses Ambiente eignet sich ideal für den formlosen und gemütlichen Abschluss des ersten Konferenztages. Für das Get Together ist keine Anmeldung erforderlich.



Session 3.1 – Raum F381

Supplier Risk Management

Strategisches Beschaffungsmanagement

Rahmenbedingungen für strategische Lieferantenentwicklung

Sebastian M. Durst

Roland Berger Strategy Consultants,
Löffelstr. 46, 70597 Stuttgart,
sebastian_durst@de.rolandberger.com

Eric Sucky

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Produktion und Logistik,
Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Feldkirchenstr. 21, 96052 Bamberg,
eric.sucky@uni-bamberg.de

Die Wirtschaftskrise und die aktuell erfolgende, rasante Erholung unterstreichen die Relevanz eines gesunden und schlagkräftigen Lieferantennetzwerkes. Damit gewinnt die strategische Entwicklung von Lieferanten als wesentlicher Bestandteil eines systematischen Lieferantenmanagements weiter an Bedeutung. Mittels einer empirischen Studie unter 200 Abnehmern zu jeweils zwei von deren Lieferanten wird aufgezeigt, wie und vor allen Dingen unter welchen Umständen Abnehmer ihre Lieferanten strategisch entwickeln sollten.

Methodisch wird ein Strukturgleichungsmodell nach dem Partial Least Squares (PLS)-Ansatz entwickelt und überprüft. Das Strukturgleichungsmodell umfasst insgesamt 10 Konstrukte, die mit Hilfe von 44 Indikatoren operationalisiert sind und zwischen denen in Summe 18 hypothesengetriebene, theoretisch fundierte Verknüpfungen bestehen. Die grundsätzliche Aufbau-logik des Modells folgt dabei zwei Überlegungen: Erstens wirken sich ausgewählte Rahmenbedingungen positiv bzw. negativ auf die Bereitschaft eines Abnehmers aus, seine Lieferanten strategisch zu entwickeln. Zweitens wirken sich eben diese Rahmenbedingungen indirekt – d.h. durch die jeweilige Lieferantenentwicklungsaktivität – auch auf den Erfolg von strategischer Lieferantenentwicklung im Sinne einer Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Abnehmers durch Differenzierung oder Kostenführerschaft aus.

Als relevante Rahmenbedingungen wurden im Rahmen von 20 jeweils etwa zweistündige Experteninterviews vor Ort bei 12 Unternehmen folgende fünf Faktoren identifiziert: Die Abhängigkeit des Abnehmers vom Lieferanten sowie umgekehrt die Abhängigkeit des Lieferan-

ten vom Abnehmer, die Methodenkompetenz des Abnehmers sowie auch die Methodenkompetenz des Lieferanten und schließlich die Ressourcenausstattung des Abnehmers für strategische Lieferantenentwicklung.

Im Modell wird die direkte Wirkung dieser fünf Rahmenbedingungen auf drei Optionen strategischer Lieferantenentwicklung untersucht: Die Abnehmergesteuerte Eigenoptimierung des Lieferanten, gemeinsame Optimierungsprojekte von Abnehmer und Lieferant sowie die finanzielle Unterstützung des Lieferanten durch den Abnehmer bzw. eine finanzielle Beteiligung des Abnehmers am Lieferantenunternehmen. Zudem wird die indirekte Wirkung der Rahmenbedingungen auf die Wettbewerbsfähigkeit des Abnehmers im Sinne einer Differenzierung vom Wettbewerb bzw. eine Führerschaft bei den Kosten untersucht.

Die empirische Basis für die Modellanalyse bildet eine Telefonumfrage unter 200 Abnehmern aus den Branchen Automobil, Maschinen- und Anlagenbau sowie Pharma/Biotech. Die Abnehmer wurden in den im Schnitt etwa halbstündigen Interviews zu jeweils zwei konkreten Lieferantenbeziehungen befragt, so dass insgesamt 400 Datensätze vorliegen.

Im Ergebnis sind 12 der insgesamt 18 Hypothesen auf einem Signifikanzniveau von mindestens $\alpha = 0,05$ signifikant, sechs davon auf einem Niveau von $\alpha = 0,001$. So wirken Rahmenbedingungen wie die Abhängigkeit des Lieferanten vom Abnehmer, die Methodenkompetenz des Abnehmers und des Lieferanten sowie die Ressourcenausstattung des Abnehmers in aller Regel positiv auf strategische Lieferantenentwicklung und deren Erfolg und sollten daher bei der Auswahl von Lieferanten für strategische Entwicklungsaktivitäten entsprechend berücksichtigt werden. Umgekehrt scheint die Abhängigkeit des Abnehmers vom Lieferanten keine Rolle zu spielen. Gleichzeitig sind nur bestimmte Optionen strategischer Lieferantenentwicklung, wie die Abnehmergesteuerte Eigenoptimierung des Lieferanten und gemeinsame Optimierungsprojekte, aus Sicht des Abnehmers erfolgreich. Entsprechend sollten Unternehmen sich auf diese beiden Arten strategischer Lieferantenentwicklung fokussieren.

Entwicklung eines Ansatzes zur Bewertung von Lieferantenrisiken unter Einsatz des Analytic Network Process (ANP)

Sophie Borkenhagen

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Logistik,
Technische Universität Dresden,
Münchner Platz 3, 01062 Dresden,
Sophie.Borkenhagen@tu-dresden.de

Rainer Lasch

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Logistik,
Technische Universität Dresden,
Münchner Platz 3, 01062 Dresden,
Rainer.Lasch@tu-dresden.de

Die Reduktion der Fertigungstiefe und die damit einhergehende Auslagerung wertschöpfender Tätigkeiten an Partner innerhalb der Supply Chain (SC) führt zu einer steigenden Anfälligkeit von Unternehmen für Probleme in ihrer Lieferkette.¹ Aus diesem Grund wird ein effektives SC Risikomanagement immer bedeutsamer. Durch ihre wichtige Rolle für den Erfolg eines Unternehmens sollte insbesondere der Beschaffungsseite mit den dort entstehenden Risiken große Beachtung geschenkt werden.² Da die Leistungsfähigkeit jedes Unternehmens auch von der Zuverlässigkeit der vorgelagerten Geschäftspartner abhängt, geht ein Teil dieser Beschaffungsrisiken von individuellen Lieferantenrisiken aus.³ Es ist daher unerlässlich, dass Abnehmer die Möglichkeit haben, das Risikoniveau ihrer Lieferanten intern zu vergleichen. Hierzu benötigen sie Methoden zur Bewertung der Risikoniveaus der Partner innerhalb ihres Beschaffungsnetzwerkes.

Bisherige Ansätze zur Bewertung von Lieferantenrisiken fokussieren sich in der Regel nur auf die Lieferantenauswahl und sind somit zeitpunktorientiert.⁴ Es existieren nur wenige zeitraumorientierte Herangehensweisen, welche jedoch keinerlei Wechselwirkungen zwischen den von Lieferanten ausgehenden Einzelrisiken berücksichtigen.⁵ Aufgrund der in der Realität existierenden Abhängigkeiten zwischen Risiken⁶, stellt dies ein wesentliches Manko dar. Das Ziel des vorliegenden Beitrags ist es daher, eine Methode für die Beurteilung und kontinuierliche Überwachung des relativen Risikoniveaus der Lieferanten innerhalb des bestehenden Lieferantenportfolios vorzustellen, welche die Wechselwirkungen zwischen einzelnen Lieferantenrisiken berücksichtigt.

Hierfür wird die von Thomas L. Saaty entwickelte Methode des Analytic Network Process (ANP) als Instrument zur Bewertung relativer Risikopositionen von Lieferanten innerhalb eines Lieferantenportfolios genutzt.⁷ Die Eignung dieses Bewertungsinstrumentes ergibt sich insbesondere aus der Möglichkeit, Abhängigkeiten zwischen Beurteilungskriterien abzubilden.⁸ Darüber hinaus werden sowohl qualitative als auch quantitative Kriterien berücksichtigt.⁹ Dies ist insbesondere im Zusammenhang mit Risiken notwendig, da eine Quantifizierung häufig schwierig ist. Aufgrund der Zielstellung der Überwachung der relativen Risikoposition von Lieferanten im Lieferantenportfolio sprechen des Weiteren auch vielfältige erfolgreiche Anwendungen des ANP zur relativen Positionierung von Alternativen für die Methode.¹⁰

Der ANP kommt im Rahmen eines Prozesskreislaufs, welcher die Phasen einer kontinuierlichen Überwachung der relativen Risikoposition der Lieferanten beschreibt, zur Anwendung. Ausgangspunkt ist die Analyse möglicher Risikokategorien sowie zugehöriger Risikotreiber, durch welche das ANP-Netzwerk charakterisiert ist. Im zweiten Schritt ist die relative Bedeu-

¹ Vgl. Norrman/Jansson (2004), S. 434.

² Vgl. Li/Barnes (2008), S. 253.

³ Vgl. Zsidisin (2003), S. 222; Levary 2008, S. 537.

⁴ Siehe z.B. Chan/Kumar (2007); Li/Barnes (2008); Deane et al. (2009).

⁵ Erste Ansätze zur Bewertung von Lieferantenrisiken wurden von Lasch/Janker (2007), Blackhurst et al. (2008), Matook et al. (2009) sowie Lockamy/McCormack (2010) vorgestellt.

⁶ Vgl. Wildemann (2006), S. 57.

⁷ Zur Methode des ANP siehe z.B. Saaty (2006) und Saaty (2009a).

⁸ Vgl. Saaty (2009a), S. 42; Blockus (2010), S. 158-159; Shemshadi et al. (2011), S. 114.

⁹ Vgl. Jharkharia/Shankar (2007), S. 280; Levary (2008), S. 536.

¹⁰ Beispiele finden sich u.a. bei Saaty 2009b, S. 63-82.

tung einzelner Elemente des Netzwerkes mittels Paarvergleichen zu ermitteln und in entsprechenden Matrizen festzuhalten. Aus diesen Paarvergleichen werden die globalen Einflüsse aller Elemente untereinander ermittelt. Die globalen Prioritäten dienen im vierten Schritt der Bestimmung der relativen Risikoanteile aller betrachteten Lieferanten. Diese Anteile sollten gleichmäßig auf die Lieferanten des Portfolios verteilt sein, um eine möglichst breite Streuung der Risikofaktoren zu erreichen und somit die Auswirkungen eines Risikoeintritts bei einem Lieferanten zu mindern. Durch einen Vergleich der Risikopositionen über unterschiedliche durchlaufene Bewertungszyklen kann die Wirksamkeit bisher eingesetzter Maßnahmen zur Risikominderung überprüft werden. Übersteigt der Risikoanteil eines Lieferanten den der anderen deutlich, müssen im sechsten Schritt geeignete Maßnahmen eingeleitet werden, um die von diesem Lieferanten ausgehenden Risiken zu mindern. Im Anschluss an die Auswahl geeigneter Maßnahmen und vor der erneuten Durchführung der Beurteilung ist letztlich im siebten Schritt das ursprünglich konstruierte Netzwerk auf seine Aktualität hin zu überprüfen und gegebenenfalls an veränderte Rahmenbedingungen anzupassen.

Der Beitrag zeigt, dass der ANP eine geeignete Methode zur Beurteilung der relativen Risikopositionen von Lieferanten innerhalb eines Portfolios darstellt. Die einzelnen zu diesem Zweck zu durchlaufenden Prozessphasen werden im Detail vorgestellt und mit Handlungsempfehlungen unterlegt. Die Bewertungsergebnisse können genutzt werden, um gezielt Maßnahmen zur Risikominderung innerhalb des Lieferantenportfolios einzuleiten. Die Wirksamkeit der Maßnahmen lässt sich aufgrund der zyklisch durchzuführenden Ermittlung der Lieferantenrisikopositionen überprüfen, wodurch der Einsatz zielführender Maßnahmen unterstützt wird. Um sicherzustellen, dass eine gute relative Risikopositionierung der Lieferanten nicht mit einer schlechten absoluten Risikosituation des gesamten Lieferantenportfolios einhergeht, schließt der Beitrag mit einem Ausblick auf mögliche Ansätze zur Bewertung der absoluten Risikoposition des gesamten Lieferantenportfolios.

Literatur

- Blackhurst, J. V.; Scheibe, K. P.; Johnson, D. J. (2008): Supplier risk assessment and monitoring for the automotive industry, in: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 38(2), S. 143-165.
- Blockus, M.-O. (2010): *Komplexität in Dienstleistungsunternehmen: Komplexitätsformen, Kosten- und Nutzenwirkungen, empirische Befunde und Managementimplikationen*, Wiesbaden.
- Chan, F. T.S.; Kumar, N. (2007): Global supplier development considering risk factors using fuzzy extended AHP-based approach, in: *Omega* 35(4), S. 417-431.
- Deane, J. K.; Craighead, C. W.; Ragsdale, C. T. (2009): Mitigating environmental and density risk in global sourcing, in: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 39(10), S. 861-883.
- Jharkharia, S.; Shankar, R. (2007): Selection of logistics service provider: An analytic network process (ANP) approach, in: *Omega* 35(3), S. 274-289.
- Lasch, R.; Janker, C. G. (2007): Risikoorientiertes Lieferantenmanagement, in: Vahrenkamp, R.; Siepermann, C. (Hrsg.): *Risikomanagement in Supply Chains: Gefahren abwehren, Chancen nutzen, Erfolg generieren*, Berlin, S. 111-132.
- Levary, R. R. (2008): Using the analytic hierarchy process to rank foreign suppliers based on supply risks, in: *Computers & Industrial Engineering* 55(2), S. 535-542.
- Li, X.; Barnes, I. (2008): Proactive supply risk management methods for building a robust supply selection process when sourcing from emerging markets, in: *Strategic Outsourcing: An International Journal* 1(3), S. 252-267.
- Lockamy, A. III; McCormack, K. (2010): Analysing risks in supply networks to facilitate outsourcing decisions, in: *International Journal of Production Research* 48(2), S. 593-611.

- Matook, S.; Lasch, R.; Tamaschke, R. (2009): Supplier development with benchmarking as part of a comprehensive supplier risk management framework, in: International Journal of Operations & Production Management 29(3), S. 241-267.
- Norrman, A.; Jansson, U. (2004): Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident, in: International Journal of Physical Distribution & Logistics Management 34(5), S. 434-456
- Saaty, T. L. (2006): Rank from comparisons and from ratings in the analytic hierarchy/network processes, in: European Journal of Operational Research 168(2), S. 557-570.
- Saaty, T. L. (2009a): Application of Analytic Network Process in Entertainment, in: Iranian Journal of Operations Research 1(2), S. 41-55.
- Saaty, T. L. (2009b): Theory and Applications of the Analytic Network Process: Decision Making with Benefits, Opportunities, Costs, and Risks, Pittsburgh.
- Shemshadi, A.; Toreihi, M.; Shirazi, H.; Tarokh, M. J. (2011): Supplier selection based on supplier risk: An ANP and fuzzy TOPSIS approach, in: The Journal of Mathematics and Computer Science 2(1), S. 111-121.
- Wildemann, H. (2006): Risikomanagement und Rating, München
- Zsidisin, G. A. (2003): A grounded definition of supply risk, in: Journal of Purchasing & Supply Management 9(5-6), S. 217-224.

Supplier Relationship Management in Performance-based Logistics: Auswirkungen auf die Zuliefererbeziehungen aus Anbietersicht

Florian C. Kleemann

Kompetenznetzwerk Performance-based Logistics, Forschungszentrum für Recht und Management öffentlicher Beschaffung, Universität der Bundeswehr München, Werner-Heisenberg-Weg 39, 85577 Neubiberg b. München,
florian.kleemann@unibw.de

Andreas Glas

Kompetenznetzwerk Performance-based Logistics, Forschungszentrum für Recht und Management öffentlicher Beschaffung, Universität der Bundeswehr München, Werner-Heisenberg-Weg 39, 85577 Neubiberg b. München,
andreas.glas@unibw.de

Michael Eßig

Kompetenznetzwerk Performance-based Logistics, Forschungszentrum für Recht und Management öffentlicher Beschaffung, Universität der Bundeswehr München, Werner-Heisenberg-Weg 39, 85577 Neubiberg b. München,
michael.essig@unibw.de

Vor dem Hintergrund zunehmender Kernkompetenzkonzentration von Unternehmen und dem daraus entstehenden Trend zum Outsourcing immer größerer Dienstleistungsumfänge steht die Beschaffungsfunktion vor großen Herausforderungen. Sektorenübergreifend stellen Dienstleistungen einen immer größeren Anteil vom Beschaffungsvolumen dar. Trotzdem wurde den Besonderheiten der Beschaffung von Dienstleistungen gegenüber der güterorien-

tierten Beschaffung in der Literatur bisher vergleichsweise wenig Aufmerksamkeit zuteil. Dies gilt noch deutlicher für die Beschaffung von so genannten „Dienstleistungsbündeln“, also kombinierten Produkt-/ Servicepaketen.

Mit „Performance-based Logistics“ (PBL, im öffentlichen Sektor) bzw. „Performance-based Contracting“ (PBC, in der privatwirtschaftlichen Investitionsgüterindustrie) existiert ein Konzept, dass die wirtschaftliche Beschaffung komplexer Produkt-Dienstleistungsbündel zum Inhalt hat. Die wesentliche Besonderheit des Konzeptes ist es, Lieferanten nur nach dem Ergebnis bzw. Wertbeitrag ihrer Leistung („Outcome“) zu vergüten. Für die Abnehmer ergibt sich so die Möglichkeit, Wertschöpfungsverantwortung abzugeben und sich besser auf das Kerngeschäft konzentrieren zu können. Lieferanten übernehmen wiederum eine höhere Verantwortung, erhalten aber durch die Fokussierung auf das *Leistungsergebnis* mehr Freiheiten bei der Gestaltung der Leistungserbringung. Erzielte Effizienzvorteile hieraus sollen weiterhin für die Übernahme der höheren Risiken entschädigen.

Das Konzept kommt überwiegend für komplexe Systeme zum Einsatz. So werden in Fallbeispielen aus der Luftfahrtindustrie die Flugzeughersteller nicht mehr für das eigentliche Fluggerät und dessen Instandhaltung vergütet, sondern nach der Flugstunde. Der Lieferant übernimmt die umfassende Verantwortung für die Flugfähigkeit seines Produkts, samt der dazu nötigen Dienstleistungen. Weitere Beispiele sind Verträge, welche die missionsgerechte Verfügbarkeit militärischer Systeme oder Produktionsergebnisse von Fertigungsanlagen zum Inhalt haben.

Dabei bringt die Komplexität der Produkt-Dienstleistungskombination mit sich, dass die Leistung oft nicht von einem Unternehmen alleine erbracht wird. Vielmehr ist ein Netzwerk von Unternehmen zuständig. Um die Entlastung des Abnehmers von der Wertschöpfungsverantwortung – ohne überproportional steigende Transaktionskosten – tatsächlich zu realisieren, scheint es sinnvoll, die Leistung „aus einer Hand“ – z.B. durch Einschaltung eines systemintegrierenden Unternehmens – anzubieten. Dem Systemintegrator fällt dann die Aufgabe zu, die Leistungserbringung sicherzustellen – durch Kombination und Koordination eigener Leistungen und die seiner Unterlieferanten. Insofern findet auch auf Zuliefererebene möglicherweise eine Verschiebung bzw. Teilübernahme der Wertschöpfungsverantwortung statt.

Unter welchen Rahmenbedingungen diese Verschiebung stattfinden kann und welche sonstigen Auswirkungen „PBL“ bzw. „PBC“ auf die Lieferantenbeziehung hat, ist Untersuchungsziel des vorgeschlagenen Beitrages. Dieser soll das Konzept PBL/PBC zunächst vorstellen und die Implikationen auf die Wertschöpfungskette beschreiben. Mittels einer Fallstudie werden dann die Auswirkungen auf deren Zulieferbeziehungen im Rahmen von PBL/PBC analysiert. Anhand dieser Erkenntnisse wird dann aufgezeigt, dass die bestehenden Modelle für Austauschbeziehungen im Sinne klassischer Supplier Relationship-Betrachtungen¹ nicht auf die Besonderheiten von PBL/PBC ausgelegt sind und daher einer Erweiterung bedürfen. Hierzu sollen Entwicklungslinien für die Forschung skizziert werden.

Dazu wird eine sachlich-analytische Forschungsstrategie verfolgt, die mittels einer Kombination aus theoretisch-deduktiver und empirisch-induktiver Vorgehensweise umgesetzt wird. Die empirischen Bezüge werden aus einer eingebetteten Fallstudie mit Bezug zu Luftfahrtin-

¹ z.B. Hakansson (1982); Dwyer et al. (1987); Wilson (1995)

dustrie und damit einer für PBL typischen Branche gelegt. Auf deren Basis werden die Auswirkungen von PBL/PBC auf die Lieferantenbeziehung dargestellt. Untersucht wird insbesondere, welchen Einfluss die Marktmacht des beschaffenden Unternehmens bei der Verteilung der Wertschöpfungsverantwortung (und deren Risiken) hat und inwieweit die Weitergabe der Effizienzvorteile aus der optimierten Leistungserbringung trotz der grundsätzlich langfristig angelegten Zusammenarbeit von Opportunismus geprägt ist.

Der Mehrwert des Beitrages liegt zum einen in der bisher geringen Durchdringung des Geschäftsmodells „PBL/PBC“, insbesondere dessen Auswirkungen auf die Wertschöpfungsstrukturen. Weiterhin leistet der Aufsatz einen Beitrag zur Klärung der Besonderheiten in der Beschaffung komplexer Dienstleistungsbündel als Teilbereich der Dienstleistungsbeschaffung, der ein hoher weiterer Forschungsbedarf zugeschrieben wird. Zuletzt besteht der Beitrag in der Erweiterung vorhandener Analysemodelle für die Lieferanten-Abnehmer-Beziehung in Bezug auf die „Outcome performance“-Orientierung der Wertschöpfungsstrukturen. Dies beinhaltet auch Erweiterungen der theoretischen Betrachtung aus Perspektive der neuen Institutionenökonomik sowie Ansätzen der Social Exchange-Theorie.

Indikative Literaturhinweise

- Ahlstrom, P.; Nordin, F. (2006): Problems of establishing service supply relationships: Evidence from a high-tech manufacturing company. In: *Journal of Purchasing and Supply Management*, Jg. 12, H. 2, S. 75–89
- Axelsson, B.; Wynstra, F. (2000): Interaction Patterns in Services Exchange. Some Thoughts on the Impact of Different Kinds of Services on Buyer-Supplier Interfaces and Interactions. Veranstaltung 16, 2000, aus der Reihe "IMP Conference". Bath, UK
- Bensaou, M. (1999): Portfolios of Buyer-Supplier Relationships. In: *Sloan Management Review*, Jg. 40, H. 4, S. 35–44
- Berkowitz, D.; Gupta, J. N. D.; Simpson, J. T.; McWilliams, J. B. (2004): Defining and implementing performance-based logistics in government. In: *Defense Acquisition Review Journal*, Jg. 11, H. 3, S. 255–267.
- Buse, C.; Freiling, J.; Weissenfels, S. (2001): Turning Product Business into Service Business: Performance Contracting as a Challenge of SME Customer/Supplier Networks. Bochum. Ruhr Universität Bochum.
- Caldwell, N.; Roehrich, J. K.; Davies, A. (2009): Procuring complex performance in construction: London Heathrow Terminal 5 and a Private Finance Initiative hospital. In: *Journal of Purchasing and Supply Management*, Jg. 15, H. 3, S. 178–186
- Campbell, N. C. G. (1985): An Interaction Approach to Organizational Buying Behavior. In: *Journal of Business Research*, Jg. 13, H. 1, S. 35–48
- Cooper, M. C.; Gardner, J. T. (1993): Building Good Business Relationships. More than Just Partnering or Strategic Alliances? In: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Jg. 23, H. 6, S. 14–26
- Dwyer, F. R.; Schurr, P. H.; Oh, S. (1987): Developing Buyer-Seller Relationships. In: *Journal of Marketing*, Jg. 51, H. 2, S. 11–27
- Freiling, J. (2003): Pro und Kontra für die Einführung innovativer Betreibermodelle. Bestandsaufnahme und Handlungskonsequenzen aus Anbietersicht. In: *Industrie Management*, Jg. 19, H. 4, S. 32–35
- Hakansson, H. (1982): *International Marketing and Purchasing of Industrial Goods*. Chichester: John Wiley
- Hypko, P.; Tilebein, M.; Gleich, R. (2010): Clarifying the concept of performance-based contracting in manufacturing industries. A research synthesis. In: *Journal of Service Management*, Jg. 21, H. 5, S. 625–655
- Kim, S. H.; Cohen, M. A.; Netessine, S. (2007): Performance Contracting in After-Sales Service Supply Chains. In: *Management Science*, Jg. 53, H. 12, S. 1843–1858
- Kleikamp, C. (2002): *Performance Contracting auf Industriegütermärkten. Eine Analyse der Eintrittsentscheidung und des Vermarktungsprozesses*. Lohmar, Köln: Eul
- Lay, G.; Schroeter, M.; Biege, S. (2009): Service-based business concepts: A typology for business-to-business markets. In: *European Management Journal*, Jg. 27, H. 6, S. 442–455
- Lian, P. C. S.; Laing, A. W. (2007): Relationships in the purchasing of business to business professional services: The role of personal relationships. In: *Industrial Marketing Management*, Jg. 36, H. 6, S. 709–718
- Lindberg, N.; Nordin, F. (2008): From products to services and back again. Towards a new service procurement logic. In: *Industrial Marketing Management*, Jg. 37, H. 3, S. 292–300

- Naranayan, V. G.; Raman, A. (2004): Aligning incentives in Supply Chains. In: *Harvard Business Review*, Jg. 82, H. 11, S. 94–102
- Ng, I.; Maull, R.; Yip, N. (2009): Outcome-based contracts as a driver for systems thinking and service-dominant logic in service science: Evidence from the defence industry. In: *European Management Journal*, Jg. 27, H. 6, S. 377–387
- Poppo, L.; Zenger, T. (2002): Do formal contracts and relational governance function as substitutes or complements? In: *Strategic Management Journal*, Jg. 23, H. 8, S. 707–725
- Randall, W. S.; Pohlen, T. L.; Hanna, J. B. (2010): Evolving a theory of Performance-based Logistics using insights from service dominant logic. In: *Journal of Business Logistics*, Jg. 31, H. 2, S. 35–61
- Sheth, J. N.; Sharma, A. (1997): Supplier Relationships. Emerging Issues and Challenges. In: *Industrial Marketing Management*, Jg. 26, H. 2, S. 91–100.
- Smeltzer, L. R.; Ogden, J. A. (2002): Purchasing Professionals' Perceived Differences between Purchasing Materials and Purchasing Services. In: *Journal of Supply Chain Management*, Jg. 38, H. 1, S. 54–70
- Sols, A.; Nowick, D.; Verma, D. (2007): Defining the Fundamental Framework of an Effective Performance-Based Logistics (PBL) Contract. In: *Engineering Management Journal*, Jg. 19, H. 2, S. 40–50
- Stremersch, S.; Wuyts, S.; Frambach, R. T. (2001): The Purchasing of Full-Service Contracts. An Exploratory Study within the Industrial Maintenance Market. In: *Industrial Marketing Management*, Jg. 30, H. 1, S. 1–12
- Weddeling, M. (2010): *Performance Contracting für hybride Produkte. Eine konzeptionelle und empirische Analyse des investiven Nachfragerverhaltens.* Hamburg: Kovac
- Wilson, D. T. (1995): An Integrated Model of Buyer-Supplier Relationships. In: *Journal of the Academy of Marketing Science*, Jg. 23, H. 4, S. 335–345

Session 3.2 – Raum F301

Supply Chain Coordination

Multi-Agent Based Evaluation of Collaborative Planning Concepts in Heterarchical Supply Chains

Bernd Hellingrath

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Logistik

Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Leonardo-Campus 3, 48149 Münster

bernd.hellingrath@ercis.uni-muenster.de

Peer Küppers

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Logistik

Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Leonardo-Campus 3, 48149 Münster

peer.kueppers@ercis.uni-muenster.de

Motivation and Purpose

Today, producing companies are facing a dynamic competitive environment which requires effective and efficient business processes in order to meet customer needs adequately. Different measures aiming at this issue have led to a high division of labor. The resulting inter-organizational networks – commonly denoted as supply chains (SC) – consist of autonomous companies which cannot necessarily be forced to follow decisions of a superordinate unit. Thus, *coordination* in such SCs cannot be achieved in the same way as in hierarchical organizations which are controlled by one dominant actor.

Several approaches in current SCM research address the aspects and peculiarities of suchlike heterarchical SCs in their development of adequate coordination mechanisms.¹ Especially concepts in the domain of *collaborative planning* (CP) promise to meet the requirements imposed by heterarchical SCs. However, the field of CP is still more a research domain and practical experience with the application of these decentralized coordination mechanisms is still rudimentary.²

Our research aims at filling this gap by developing a framework that allows for the evaluation of arbitrary CP approaches in specifiable SC scenarios. The framework provides a means to analyze CP concepts with respect to different criteria and hence allows statements about applicability, expected improvements and possibly required refinements of CP in concrete SCs.

¹ For an overview see Stadtler (2009) or Breiter et al. (2009)

² C.f. Stadtler (2009, p. 27)

Research Design

The research presented in this paper deals with the development of a *Framework for Intelligent Supply Chain Operations* (FRISCO). This framework intends to support CP concepts in their move to practical applications. It consists of three major components (Fig. 1). Fundamentally, FRISCO is based on the concepts of multi-agent systems (MAS). MAS meet the requirements imposed by heterarchical structures and are discussed in research as an elaborate approach for decentralized SC coordination.³

The ability to evaluate arbitrary CP approaches requires the formal representation of the underlying structures, relations and interactions. Therefore FRISCO contains a CP concept *modeling environment*. Structural and relational aspects of heterarchical SCs can be represented by utilizing the provided SC-specific ontologies. Furthermore, the framework allows for modeling intra- and inter-organizational processes. Due to their decentralized nature, CP approaches especially rely on inter-organizational communication being modeled in FRISCO by interaction protocols.

The second major component of FRISCO provides the *evaluation environment* which allows – relying on the formal models – an IS-based evaluation of CP concepts. The evaluation consists of an MAS-based simulation which is understood as the execution of the CP concept in an MAS runtime environment. Concrete agent instances perform the prescribed coordination procedures while FRISCO tracks specifiable performance indicators in different scenarios.

The framework is completed by a *methodology* that guides its application throughout the different modeling and evaluation processes.

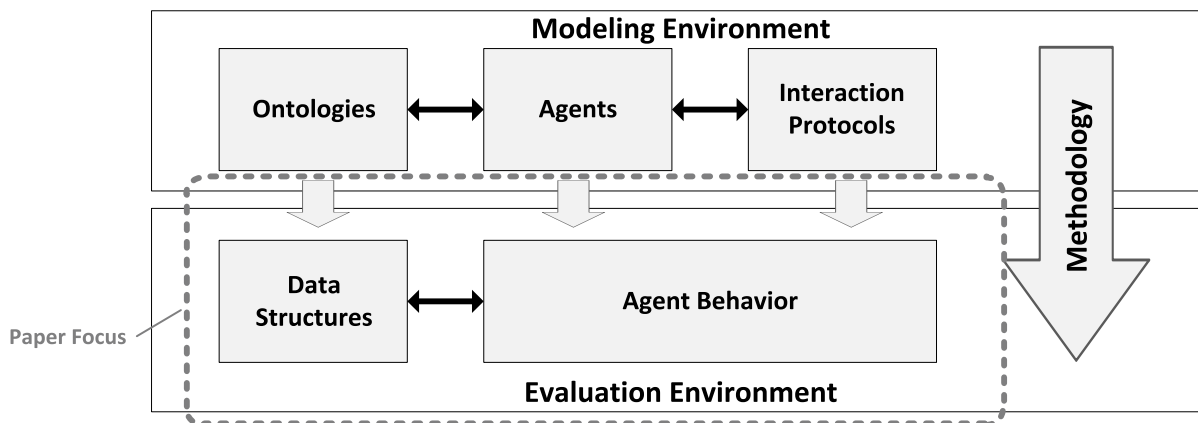


Fig. 1. High-level overview of the FRISCO approach

Findings, Practical Implications and Research Limitations

Generally, FRISCO supports modeling and evaluating arbitrary CP approaches. This paper focuses on the evaluation environment of FRISCO, which is introduced by presenting the steps and results in the evaluation of one exemplary decentralized coordination approach out of the area of *Collaborative Demand and Capacity Network Planning* (DCNP). This evaluation allows for statements about the improvements for a SC that can be achieved by the DCNP concept compared to an uncoordinated situation. These improvements are presented

³ C.f. for example, Moyaux et al. (2006) or Breiter et al. (2009).

and compared to the results of a central DCNP optimization approach. This allows for conclusions about the collaborative DCNP approach's performance compared to the optimal, yet practically unfeasible solution.

Due to the early stage of research, the presented evaluation was based on fictive data. Future evaluations of CP approaches are intended to use data from industry in order to allow conclusions about the practical applicability and expected improvements of CP in real SCs.

References

- Breiter A, Hegmanns T, Hellingrath B, Spinler S (2009) Coordination in Supply Chain Management - Review and Identification of Directions for Future Research. In: Voss S, Pahl J, Schwarze S (eds) Logistik Management. Physica-Verlag, Heidelberg.
- Moyaux T, Chaib-draa B, D'Amours S (2006) Supply chain management and multiagent systems: an overview. In: Chaib-draa B, Müller J (eds) Multiagent-Based Supply Chain Management. Springer, Berlin.
- Stadtler H (2009) A framework for collaborative planning and state-of-the-art. OR Spectrum 31:5, 30.

The Role of Supply Chain Integration for Operating Successfully in Emerging Markets: A Contingency Approach Considering Dynamism and Complexity

Daniel Rief

Research Associate, Kuehne-Foundation Chair of International Logistics Networks,
Technische Universität Berlin, Straße des 17. Juni 135, 10623 Berlin,
rief@ilnet.tu-berlin.de

Kathrin Jankowski

Research Associate, Kuehne-Foundation Chair of Logistics and Services Management,
WHU – Otto Beisheim School of Management, Burgplatz 2, 56179 Vallendar,
kathrin.jankowski@whu.edu

Carl Marcus Wallenburg

Professor of Logistics, Kuehne-Foundation Chair of Logistics and Services Management,
WHU – Otto Beisheim School of Management,
Burgplatz 2, 56179 Vallendar,
wallenburg@whu.edu

When a Western manufacturing company enters an Emerging Market it is confronted with a significantly different environment (Khanna and Palepu 2010). This is especially the case when entering China, a market which is perceived to be highly uncertain. Having to deal with such challenging preconditions in a supply chain context the question of process integration arises (Zhao et al. 2008, Flynn et al. 2010). The question of external integration with suppliers and/or customers has often been addressed with a: “the more the better” approach (e.g. Vick-

ery et al. 2003) as integration is claimed to have a significantly positive effect on firm performance (Kim 2006).

However, we follow a more differentiated research approach: Contingency theory claims that an organizational structure should match the demands of its environment to be efficient (e.g. Patel 2011). This concept has long been extended to supply chain integration theory (e.g. Bagchi and Skjoett-Larsen 2002; Fynes et al. 2004), but seldom been utilized for further research (Fabbe-Coste and Jahre 2008). As terms like uncertainty, turbulence, dynamism, complexity, or risk as well as agility, adaptability, or flexibility are used as commonly as heterogeneously in supply chain literature, the outcomes concerning research on the influence of environmental uncertainty on integration are controversial (Lee et al. 2009). That is why, in order to gain a more detailed view on the moderators of external supply chain process integration, we frame the concept of environmental uncertainty to the two well established dimensions of simple-complex and static-dynamic environments (Duncan 1972; Dess and Beard 1984). Furthermore, we split the concept of firm performance into three dimensions: Distribution service performance, market performance, and financial performance. As we argue quick reaction to customer needs to be essential to distribution service performance, integration with Logistics Service Providers (LSPs) could play a critical role in meeting market demands. Hence, we extend the standard framework of external process integration from suppliers and customers to also include LSPs.

A dynamic environment is supposed to demand a high level of supply chain flexibility so that quick adjustments to changing conditions can be made (e.g. Christopher and Holweg 2011). On the other hand in a highly complex, but relatively stable environment we expect standardization to be an adequate tool to handle its challenges (Stonebraker and Liao 2006). Based on an empirical survey of 248 production sites of German companies in China and structural equation modeling we come to the conclusion that further distinctions have to be made, when discussing the subject of supply chain integration.

Our results confirm the positive effect of supply chain integration on performance, whereat we come to the conclusion that distribution service performance mediates the results for market and financial performance. Concerning the moderating effect of environmental dynamics and complexity our results suggest that one has to differentiate between supplier and customer integration. While we show the expected negative effect of process integration with suppliers on distribution service performance in a dynamic environment, we conclude a positive effect of customer integration. This is potentially caused by securing a stable customer base as a new venture in a foreign market. As for higher environmental complexity we can only find significant support for the positive effects of process integration for downstream integration with customers. Concerning LSP integration, surprisingly no significant performance effects could be identified.

Our results are important from a supply chain perspective as they show that process integration of suppliers, customers, and LSPs are worth a detailed and differentiated analysis that takes into account contingency factors.

References

- Bagchi, Prabir, K. and Skjoett-Larsen, Tage (2002): “Organizational Integration in Supply Chains: A Contingency Approach”. *Global Journal of Flexible Systems Management* 3 (1), pp. 1-10.
- Christopher, Martin and Holweg, Matthias (2011): “Supply Chain 2.0: managing supply chains in the era of turbulence”. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* 41 (1), pp. 63-82.
- Dess, Gregory G. and Beard, Donald (1984): “Dimensions of Organizational Task Environments”. *Administrative Science Quarterly* 29, pp. 52-73.
- Duncan, Robert (1972): “Characteristics of Organizational Environments and Perceived Environmental Uncertainty”. *Administrative Science Quarterly* 17 (3), pp. 313-327.
- Fabbe-Costes, Nathalie and Jahre, Marianne (2008): “Supply chain integration and performance: a review of the evidence”. *The International Journal of Logistics Management* 19 (2), pp. 130-154.
- Flynn, Barbara B; Huo, Baofeng; Zhao, Xiande (2010): “The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach.” *Journal of Operations Management* 28 (1), pp. 58-71.
- Fynes, Brian; de Búrca, Seán; Marshall, Donna (2004): “Environmental uncertainty, supply chain relationship quality and performance”. *Journal of Purchasing & Supply Management* 10, pp. 179-190.
- Khanna, Tarun and Palepu, Krishna, G.: *Winning in emerging markets: a road map for strategy and execution*. Harvard Business Press 2010.
- Kim, Soo, Wook (2006): “Effects of supply chain management practices, integration and competition capability on performance”. *Supply Chain Management: An International Journal* 11 (3), pp. 241-248.
- Lee, Peter, K.C.; Yeung, Andy, C.L.; Cheng, Edwin, T.C. (2009): “Supplier alliances and environmental uncertainty: An empirical study”. *International Journal of Production Economics* 120, pp. 190-204.
- Patel, Pankaj, C. (2011): “Role of manufacturing flexibility in managing duality of formalization and environmental uncertainty in emerging firms”. *Journal of Operations Management* 29, pp. 143-162.
- Stonebraker, Peter, W. and Liao, Jianwen (2006): “Supply chain integration: exploring product and environmental contingencies”. *Supply Chain Management* 11 (1), pp. 34-43.
- Vickery, Shawnee, K.; Jayaram, Jayanth; Droge, Cornelia; Calantone, Roger (2003): “The effects of an integrative supply chain strategy on customer service and financial performance: an analysis of direct versus indirect relationships”. *Journal of Operations Management* 21, pp. 523-539.
- Zhao, X., Huo, B., Flynn, B.B., Yeung, J. (2008): “The impact of power and relationship commitment on the integration between manufacturers and customers in a supply chain”. *Journal of Operations Management* 26 (3), pp. 368–388.

Analysis of the supply chain coordination potential of different contracts under random production yield

Karl Inderfurth

Faculty of Economics and Management

Otto-von-Guericke University Magdeburg, POB 4120, 39106 Magdeburg, Germany

karl.inderfurth@ovgu.de

Josephine Clemens

Faculty of Economics and Management

Otto-von-Guericke University Magdeburg, POB 4120, 39106 Magdeburg, Germany

josephine.clemens@ovgu.de

The various actors in a supply chain usually make their decisions based on individual profit maximization. Generally, such behavior leads to efficiency losses for the supply chain as a whole. By coordinating individual decisions, however, those efficiency losses can be avoided. In this context, appropriately designed contracts set incentives which induce the decision

makers to deviate from their initial goal to maximize own profit towards supply chain optimal behavior. In cases where the supply chain suffers from unreliable production processes which result in random production yields, the complexity with respect to decision making and the determination of contract parameters amplifies. Only recently and to a rather small extent the topic of supply chain coordination under stochastic production yield has been dealt with in literature. Gurnani and Gerchak (2007) show how penalty contracts can coordinate a converging supply chain assuming deterministic end customer demand. Yan et al. (2010) extend this approach and prove that surplus subsidy contracts can enable coordination if there exists a secondary market for excess units at the end of the period. In contrast to that, Guler and Bilgic (2009) assume stochastic end customer demand and find that a buy back contract with revenue sharing and a penalty component is able to coordinate the supply chain. For a serial supply chain facing stochastic end customer demand, He and Zhang (2008) suggest various risk sharing contracts but without analyzing their coordination potential.

A serial supply chain with one supplier and one buyer is considered where the buyer orders from the supplier who in return decides on a production quantity and delivers to the buyer. In this single period interaction, two scenarios regarding the handling of random production yields are analyzed. In the first case the compensation of potentially insufficient production output is not an option which possibly leads to a shortage and consequently to underdelivery. In the second case, however, missing quantities can be procured from an emergency source without uncertainty. If not stated differently through a contract, excess units are disposed off. Both scenarios will be further differentiated with regards to deterministic and stochastic end customer demand. For each of the four identified scenarios, the intention is to analyze the ability of different contract types to coordinate the supply chain.

Commencing with the simple wholesale price contract, the structures of the additional incentive schemes increase in complexity. Depending on the specific scenario, different contracts types are studied. One analyzed contract aims at sharing the risk of overproduction by making the buyer pay for excess units. Under another contract the supplier bears all risk and is additionally penalized for potentially missing units. A further contract determines that the buyer shares the risk of underproduction, i.e. the extra cost if an emergency source is available and has to be utilized. Besides those, the coordination potential of a combined buy back and revenue sharing contract is examined.

References

- Gurnani H., Gerchak Y. (2007) Coordination in decentralized assembly systems with uncertain component yields. *European Journal of Operational Research* 176(3) 1559-1576.
- Yan X., Zhang M., Liu K. (2010) A note on coordination in decentralized assembly systems with uncertain component yields. *European Journal of Operational Research* 205(2) 469-478.
- He, Y., Zhang, J. (2008) Random yield risk sharing in a two-level supply chain. *International Journal of Production Economics* 112(2): 769-781.
- Guler M.G., Bilgic T. (2009) On coordinating an assembly system under random yield and random demand. *European Journal of Operational Research* 196(1) 342-350.

Session 3.3 – Raum F302

Revenue Management in der Logistik

Makespan and Workload Imbalance Minimizing Heuristics for the Flexible Job Shop Scheduling Problem with Work Centers

Dennis Behnke

Professur für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Logistik-Management
Helmut Schmidt University, Hamburg, Germany

Martin Josef Geiger

Professur für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Logistik-Management
Helmut Schmidt University, Hamburg, Germany

The flexible job shop scheduling problem (FJSSP) is a generalization and extension of the classical job shop scheduling problem (JSSP) in which – prior to the sequencing of jobs – an assignment of operations to machines is necessary. Thus, every operation can be assigned to more than one resource and the set of feasible alternative schedules multiplies due to the amount of assignable machines. Therefore, optimality guaranteeing procedures are of no use for realistic problem sizes, and adapted meta-heuristics are to be deployed. In our research, an extended specification of the makespan minimizing FJSSP is introduced where machines are grouped to work centers, and the first and last work center are obligatory such that every first operation of every job has to pass the first work center and every last operation of every job has to pass the last work center. As practical examples of this flexible flow shop characteristic in an actual flexible job shop environment, preparatory or closing procedures in industrial practice (cleaning, deburring) may be adduced. For this specification, twelve test instances have been generated. Furthermore, a criterion for the workload imbalance of the machines is presented which complements two existing and more tactically oriented criteria for workload balancing. Since fast and high performing heuristics that do not make use of neighborhood operators are important for interactive and online decision support approaches, as well as for enhanced local search meta-heuristics, two high-quality biobjective starting heuristics are designed that outperform common approaches from the literature. Using initial solutions obtained by one of these starting heuristics, a biobjective variable neighborhood search (VNS) algorithm is implemented in order to approximate the Pareto-frontier. The neighborhood operators are defined both on the sequencing and on the assignment level, as well as with respect to operations on the critical path(s). Finally, a heterarchical multi-agent approach is presented for the case that no global information is available for the work centers. The results indicate that, on the one hand, high quality makespan minimizing solutions can quickly be obtained by

such a multi-agent approach while it is difficult to equally minimize workload imbalance. On the other hand, solutions very near to the best solutions found by the biobjective VNS can easily be achieved by suitable global starting heuristics.

Bid-prices forecast in capacity control – Initial quantitative experiments

Jörn Schönberger

Chair of Logistics,
University of Bremen, Wilhelm-Herbst-Straße 5, 28359 Bremen,
jsb@uni-bremen.de

Herbert Kopfer

Chair of Logistics,
University of Bremen, Wilhelm-Herbst-Straße 5, 28359 Bremen,
Kopfer@uni-bremen.de

Freight carriers offer the fulfillment of road-based transport requests. Typically, a large fraction of the demand is specified in longer term contracts with customers that enable the carrier to setup profitable services which are executed on a regular basis. However, remaining (unused) capacity for a particular service is often filled with additional requests acquired from a spot-market. If the execution of a request from a spot-market does not lead to significant additional costs then the revenues associated with a spot-market request contributes to the increase of the freight carrier's profit. As a consequence, the carrier tries to supplement its long-term request portfolio by the most profit-able spot-market requests.

The major challenge for the freight carrier to extend its profit is to decide if a proposed request is profitable (in this case it should be accepted) or not (in this case it should be rejected). Decision support for this operational process decision problem is mainly contributed by capacity control approaches. In capacity control, expectations about future capacity demand, the overall remaining available capacity and the expected revenues from upcoming sport-market requests are used as input parameters for the definition of formal decision models, especially mathematical optimization models. Solutions of a capacity control model give recommendations in the decision whether transportation requests should be accepted for execution or not.

An important class of capacity control approach is based on the calculation of bid-prices. A bid-price is an approximation of the least revenues that must be earned with the execution of a request in order to increase the carrier's profit. Bid-prices must be updated regularly during the booking period of a transport service. However, the height of bid-prices is influenced by the demand profile associated with the stream of incoming requests during a booking period. In order to understand the interrelation between the structure of a demand pattern and the development of the bid-price over the booking period we analyze the bid-price variation during a booking phase for different demand patterns.

We start with the specification of a bid-price-based capacity control system. This model is embedded into a rolling-horizon decision making about consecutively arriving requests. Then, we identify typical demand patterns for transport services. Next, we define indicators to describe the dependencies between demand patterns and the corresponding bid-prices. Computational simulation experiments are carried out to evaluate these indicators and to get insight into the interrelations of demand patterns and bid-price evolutions during a sales period.

The major finding in our experiments is that there is a correspondence between the demand pattern and the bid price evolution for a given stream of incoming request proposals. We are able to quantify this coherence by means of the previously introduced indicators. Therefore, we are prepared to embed this knowledge in the available capacity control system. The basic idea is to use the “default bid-price forecast” instead of re-calculating the bid-price after each treated request proposal and to solve the above mentioned optimization models only from time to time if significant deviations from the assumed demand pattern are detected. Since the bid-price re-calculation typically requires the solving of a mathematical optimization model, we expect a significant reduction of the efforts to update the bid-prices during a sales period. We repeat the above mentioned experiments now using the “default” bid-price (derived from the assumed demand pattern) and evaluate its appropriateness.

Session 3.4 – Raum F379

Transportlogistik/Verkehrslogistik

Die Beschaffung kontraktlogistischer Teilleistungen durch Kontraktlogistikdienstleister

Nikolai Kramer

Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Dienstleistungsmanagement, insb. Unternehmenslogistik,
Universität Stuttgart, Keplerstraße 17, 70174 Stuttgart,
nikolai.kramer@bwi.uni-stuttgart.de

Der Kontraktlogistikmarkt zählt zu den bedeutenden Teilmärkten der Logistik.¹ Für viele Logistikdienstleister hat er sich zu einem attraktiven Geschäftsfeld entwickelt² und auch dem Forschungsfeld der Kontraktlogistik wird in den vergangenen Jahren ein zunehmendes Interesse entgegengebracht.³ Dabei spielt die Beschaffung von Kontraktlogistikdienstleistungen durch Industrie- und Handelsunternehmen eine besondere Rolle,⁴ wobei der überwiegende Teil wissenschaftlicher Beiträge eine Auftraggeber-bezogene Perspektive einnimmt.⁵ Kontraktlogistikunternehmen binden als Auftragnehmer eines Kontraktlogistikgeschäftes zur Leistungserstellung Subdienstleister als Lieferanten kontraktlogistischer Teilleistungen ein. Somit beschafft ein Logistikdienstleister im Rahmen eines Kontraktlogistikgeschäftes kontraktlogistische Teilleistungen von außerhalb des Unternehmens. Vor dem Hintergrund dieses Phänomens stellt sich die Frage, wie Kontraktlogistikdienstleister die Beschaffung kontraktlogistischer Teilleistungen gestalten.

Obwohl das beschriebene Phänomen der Einbindung von Logistikdienstleistern durch Kontraktlogistikdienstleister in der Literatur Beachtung findet,⁶ fehlt bisher eine systematische Betrachtung der Beschaffungsfunktion in Kontraktlogistikunternehmen. Zur Schließung dieser Forschungslücke ist es das Ziel des Beitrages, die Beschaffungsfunktion in Kontraktlogistikunternehmen im Hinblick auf die Beschaffung kontraktlogistischer Teilleistungen aufzudecken und zu strukturieren.

Ausgehend von den grundlegenden Überlegungen Grochla/Schönbohms⁷ zur Analyse von Beschaffungssituationen und zurückgreifend auf die Partialmodelle der Organisational-

¹ Vgl. Klaus/Hartmann/Kille (2010), S. 127 und S. 131.

² Vgl. Klaus (2007), S. 109-110.

³ Vgl. Marasco (2007), S. 140.

⁴ Vgl. Marasco (2007), S. 139.

⁵ Vgl. Selviaridis/Spring (2007), S. 130.

⁶ Vgl. EBig (2007), S. 425; Baumgarten/Kasiske/Zadek (2002), S. 31; Persson/Virum (2001), S. 58.

⁷ Vgl. Grochla/Schönbohm (1980), S. 43-48.

Buying-Behavior-School⁸ werden die folgenden vier forschungsleitenden Teilfragen entwickelt:

- Welche Struktur und Eigenschaften weisen die Beschaffungsobjekte von Kontraktlogistikdienstleistern auf?
- Welche Teilprozesse werden zur Beschaffung kontraktlogistischer Teilleistungen durchlaufen?
- Innerhalb welcher organisationaler Strukturen vollzieht sich die Beschaffung kontraktlogistischer Teilleistungen?
- Welche Struktur und Charakteristik weisen die Lieferantenbeziehungen von Kontraktlogistikdienstleistern auf?

Zur Bearbeitung der Teilforschungsfragen erfolgen zunächst in einem Literaturteil die konzeptionelle Strukturierung und die Darstellung des Vorverständnisses der vier Themengebiete. Die durchgeführte empirische Untersuchung basiert auf Methoden der qualitativen Sozialforschung. In einem Methodenteil werden die Grundlagen teilstrukturierter Leitfadenterviews mit offenen Fragestellungen beschrieben. Der anschließende Analyseteil beschreibt den Rahmen der sieben im Zeitraum von Februar bis April 2011 mit Mitarbeitern von Kontraktlogistikunternehmen durchgeführten Interviews. Anschließend werden die Interviewaussagen in einem Ergebnisteil zusammengefasst dargestellt. Aufbauend auf der Deskription der Befragungsergebnisse erfolgt ihre Interpretation und Verallgemeinerung in einem Diskussionsteil. Neben einer kritischen Betrachtung der empirischen Untersuchung erfolgt in der abschließenden Zusammenfassung der Forschungsergebnisse die Definition weiteren Forschungsbedarfes.

Die Ergebnisse zeigen ein breites Spektrum unterschiedlicher logistischer und logistik-naher Leistungen, die als Teilleistungen von Kontraktlogistikdienstleistern im Rahmen ihrer Leistungserstellung beschafft werden. Bezugnehmend auf die erste Teilforschungsfrage wird ein Schema zur Kategorisierung dieser Beschaffungsobjekte entwickelt und diskutiert. Der von den Kontraktlogistikdienstleistern vollzogene Beschaffungsprozess weist besondere Ausprägungen auf, die sich insbesondere hinsichtlich der Einbindung des Kunden bei der Lieferantenauswahl zeigen. Bezugnehmend auf die zweite Teilforschungsfrage werden die bisher in der Literatur diskutierten Phasenmodelle zur Darstellung des Ablaufes eines Kontraktlogistikgeschäftes⁹ um den parallel dazu verlaufenden Beschaffungsprozess seitens der Kontraktlogistikdienstleister erweitert. Hinsichtlich der organisationalen Verankerung der Beschaffungsaufgabe in Kontraktlogistikunternehmen zeigt sich eine vorwiegend dezentrale Struktur mit geringem Formalisierungsgrad. Die aufgezeigten vielfältigen Möglichkeiten zur Wahrnehmung der Beschaffungsfunktion in Kontraktlogistikunternehmen werden bezugnehmend auf die dritte Teilforschungsfrage gegenübergestellt und diskutiert. Die Bearbeitung der vierten Teilforschungsfrage erfolgt ansetzend an den in der Literatur vorhandenen Konzepten zur Beschreibung der Einbindung von Subdienstleistern im Rahmen von Kontraktlogistikgeschäf-

⁸ Siehe dazu: Wind/Thomas (1980), S. 240.

⁹ Vgl. Large (2009), S. 447; Wrobel/Klaus (2009), S. 39-45; Andersson/Norman (2002), S. 6-9; Sink/Langley (1997), S. 175.

ten.¹⁰ Die vorhandenen Konzepte werden hinsichtlich der Einbindung externer personeller Ressourcen und der Beschaffung von Sachleistungen als nicht-logistische Zusatzleistung im Rahmen von Kontraktlogistikgeschäften diskutiert und erweitert. Darüber hinaus wird auf die Unternehmensbeziehungen auf dem Kontraktlogistikteilmarkt eingegangen, innerhalb dessen sich Kontraktlogistikdienstleister nicht ausschließlich als Wettbewerber, sondern gleichermaßen als Lieferanten und Kunden kontraktlogistischer Teilleistungen gegenüberstehen.

Literaturverzeichnis

- Andersson, D.; Norrman, A. (2002): Procurement of logistics services - a minutes work or a multi-year project?, in: *European Journal of Purchasing & Supply Management* 8(1), S. 3-14.
- Baumgarten, H.; Kasiske, F.; Zadek, H. (2002): Logistik-Dienstleister – Quo Vadis? – Stellenwert der Fourth Logistics Provider (4 PL), in: *Logistikmanagement* 4(1), S. 27-40.
- Eßig, M. (2007): Sourcing-Strategien von Logistikdienstleistern, in: Stölzle, W.; Weber, J.; Hofmann, E.; Wallenburg, C. M. (Hrsg.): *Handbuch Kontraktlogistik. Management komplexer Logistikdienstleistungen*, Weinheim, S. 425-446.
- Grochla, E.; Schönbohm, P. (1980): *Beschaffung in der Unternehmung*, Stuttgart.
- Klaus, P. (2007): Markt für Kontraktlogistik. Volumen und Entwicklungen in Europa, in: Stölzle, W.; Weber, J.; Hofmann, E.; Wallenburg, C. M. (Hrsg.): *Handbuch Kontraktlogistik. Management komplexer Logistikdienstleistungen*, Weinheim, S. 89-111.
- Klaus, P.; Hartmann, E.; Kille, C. (2010): *Die Top 100 der Logistik: Marktgrößen, Marktsegmente und Marktführer in der Logistikdienstleistungswirtschaft*, Ausgabe 2010/2011, Hamburg.
- Large, Rudolf (2009): Steuerung in Kontraktlogistikbeziehungen, in: *Controlling – Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmensführung* 21(8/9), S. 446-451.
- Marasco, A. (2008): Third-party logistics: A literature review, in: *International Journal of Production Economics*, 113(1), S. 127-147.
- Persson, G.; Virum, H. (2001): Growth Strategies for Logistics Service Providers: A Case Study, in: *The International Journal of Logistics Management* 12(1), S. 53-64.
- Selviaridis, K.; Spring, M. (2007): Third Party Logistics: a literature review and research agenda, in: *The International Journal of Logistics Management* 18(1), S. 125-150.
- Sink, H. L.; Langley Jr., C. J. (1997): A managerial framework for the acquisition of third-party logistics services, in: *Journal of Business Logistics* 18(2), S. 163-189.
- Wind, Y.; Thomas, R. J. (1980): Conceptual and Methodological Issues in Organizational Buying Behavior, in: *European Journal of Marketing* 14(5/6), S. 239-263.
- Wrobel, H.; Klaus, P. (2009): *Projektanbahnung in der Kontraktlogistik. Eine empirische Studie zum Status Quo und zu den Erfolgsfaktoren im Vertrieb und im Einkauf von Kontraktlogistikdienstleistungen*, Stuttgart.

Analyzing the Volume Flexibility of Transportation Planning in Supply Chains

Bernd Hellingrath

Chair for Information Systems and Supply Chain Management,
Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Leonardo-Campus 3, 48149 Münster,
hellingrath@ercis.de

Dominik Pfeiffer

Chair for Information Systems and Supply Chain Management,
Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Leonardo-Campus 3, 48149 Münster,
dominik.pfeiffer@ercis.de

¹⁰ Vgl. Eßig (2007), S. 425; Baumgarten/Kasiske/Zadek (2002), S. 31; Persson/Virum (2001), S. 58.

Motivation and Purpose

Today's competitive business environment forces markets to deal with globalization, fast-changing conditions and customer-driven, uncertain demand.¹¹ To tackle the challenges of this business environment, supply chain flexibility has already been identified as a major factor for years. A flexible supply chain can adapt to changes in the business environment more easily, e.g. by utilizing flexible supply and flexible transportation contracts, the number of backorders and late orders can be reduced and thereby the customer satisfaction can be increased. Consequently, flexibility has a direct impact on a supply chain's ability to produce products and deliver them to its customers economically and should be managed in the context of supply chain management.¹²

While the beneficial impact of supply chain flexibility is generally acknowledged, little research exists to date addressing how an organization can measure and achieve flexibility in its supply chain. Approaches of modeling and measuring supply chain flexibility already exist as compiled by MORE AND SUBASH BABU, but especially the influence of tactical planning methods on supply chain flexibility remains weakly investigated. Therefore, this paper as a first step seeks to enhance the knowledge in this area by the proposition of a concept which allows measuring and analyzing the volume flexibility of transportation planning.

Research Design

In our analysis, we concentrate on volume flexibility, which is the ability to change the output level of products produced and delivered. We chose volume flexibility, because this flexibility type targets volatility in demand, is considered highly relevant in practice and is proven to have a significant impact on a company's performance.¹³ As there is still a lack of measures which adequately describe volume flexibility, appropriate quantitative flexibility measures are developed first.

We then follow a scenario-based approach using an example scenario from the consumer goods industry. The distribution network at focus consists of a distribution center and multiple retailers. Multiple products (finished goods) are to be delivered to the retailers via milk-runs using one means of transportation only. The objective here is to provide a concept that allows determining and analyzing the volume flexibility of the resulting transportation plan.

The concept is implemented in an example scenario using fictive data. For this purpose, we use a model that is based on the vehicle routing problem with a single focus on transportation costs and a linear optimization approach. The volume flexibility of the resulting transportation plans is then quantified and analyzed.

Findings, Practical Implications and Research Limitations

The example application shows that our approach supports the quantification and interpretation of volume flexibility in different milk-run scenarios. It supports companies to determine

¹¹ Cf. More/Subash Babu (2009), p. 30.

¹² Cf. Stevenson/Spring (2007), p. 658.

¹³ Cf. Sánchez/Pérez (2005).

their desired level of flexibility by valuing the volume flexibility that can be reached against costs and can facilitate decisions on the volume flexibility to be implemented. However, this is only a first step. This concept needs to be applied to alternative and more complex scenarios of different structure. Its use and applicability regarding the evaluation of volume flexibility in scenarios with multiple, mixed planning methods needs to be examined. The concept then still needs to be validated with data taken from industry in order to prove practicability and relevance. Besides volume flexibility, the measurement of other target flexibilities could be analyzed as well. Finally, adequate actions to improve supply chain flexibility should be subject of future research.

References

- More, D.; Subash Babu, A. (2009): Supply chain flexibility: a state-of-the-art survey, in: *International Journal of Services and Operations Management* 5(1), pp. 29–65.
- Sánchez, A.; Pérez, M. (2005): Supply chain flexibility and firm performance: a conceptual model and empirical study in the automotive industry, in: *International Journal of Operations & Production Management* 25(7), pp. 681–700.
- Stevenson, M.; Spring, M. (2007): Flexibility from a supply chain perspective: definition and review, in: *International Journal of Operations & Production Management* 27 (7), pp. 685–713.

Integrierte operative Transportplanung: Ein Tabu Search Verfahren für die simultane Planung von Selbsteintritt und Fremdvergabe

Simon Holdorf

Lehrstuhl für Logistik,
Universität Bremen, Wilhelm-Herbst-Straße 5, 28359 Bremen

Felix Blümel

Lehrstuhl für Logistik,
Universität Bremen, Wilhelm-Herbst-Straße 5, 28359 Bremen

Maximilian Kopp

Lehrstuhl für Logistik,
Universität Bremen, Wilhelm-Herbst-Straße 5, 28359 Bremen

Xin Wang

Lehrstuhl für Logistik,
Universität Bremen, Wilhelm-Herbst-Straße 5, 28359 Bremen

Der vorliegende Beitrag widmet sich dem integrierten Transportplanungsproblem (ITPP: Integrated Transportation Planning Problem) von Spediteuren, bei dem von Kunden vergebene Transportaufträge kostengünstig durchgeführt werden sollen. Für die Durchführung lassen

sich nicht nur die eigene Flotte, sondern auch diverse Modi von Fremdvergaben mit unterschiedlichen Kostenstrukturen in die operative Transportplanung mit einbeziehen. Um dieses Planungsproblem besser lösen zu können, werden alle Erfüllungsmodi in diesem Beitrag simultan betrachtet. Es handelt sich dabei um eine Verknüpfung des klassischen Vehicle Routing Problems mit dem Minimum Cost Flow Problem, die in der Wissenschaft bis dato weitestgehend unerforscht ist und die vier Erfüllungsmodi (Selbsterfüllung, Fremdvergabe auf Tourenbasis, Fremdvergabe auf Tagesbasis, Frachtkonsolidierung) in einer Kostenfunktion vereint. Ziel ist zum einen, das ITPP zu modellieren. Zum anderen soll ein heuristisches Lösungsverfahren für dessen Lösung entwickelt werden, um anschließend Erkenntnisse für die Einplanung und den Einsatz von Frachtführern bei Speditionsunternehmen gewinnen zu können.

Das ITPP wird zunächst mathematisch modelliert und für kleine Testinstanzen mit Hilfe von IBM OPL CPLEX optimal gelöst. Anschließend wird ein Tabu Search Algorithmus mit verschiedenen Operatoren präsentiert und es wird eine Parametrisierung vorgestellt, die in der Lage ist, gute Lösungen für das Planungsproblem zu generieren. Anhand verschiedener Testprobleme werden die heuristischen mit den optimalen Lösungen verglichen, um den eingesetzten Algorithmus zu verifizieren und die Lösungsgüte zu bestimmen.

Durch diese Arbeit kann erstmals ein Vergleich von heuristischen Lösungen und optimalen Benchmarks für die integrierte Transportplanung vorgestellt werden. Die errechneten Ergebnisse lassen sich deshalb als Referenz für weitere Forschungsarbeit betrachten. Es wird gezeigt, wie sich das ITPP, unter Berücksichtigung verschiedener Kostenstrukturen, mathematisch formulieren lässt. Außerdem wird eine Möglichkeit zur Entwicklung eines heuristischen Lösungsverfahrens aufgezeigt und detailliert beschrieben. Dabei wird sowohl Wert auf die Darstellung des generellen Ablaufs des Algorithmus als auch auf das Zusammenspiel der einzelnen Tabu Search Operatoren gelegt. Weiterhin werden die eingesetzten Steuerparameter der Heuristik vorgestellt und Handlungsempfehlungen aufgezeigt, wie diese für unterschiedliche Testprobleme eingestellt werden sollten. In diesem Zusammenhang wird auch auf die Wechselwirkungen der einzelnen Parameter hingewiesen.

Es kann zudem gezeigt werden, dass es für Speditionsunternehmen unter bestimmten Voraussetzungen sinnvoll ist, neben der Auftragserfüllung durch Einsatz der eigenen Fahrzeugflotte auch auf Subunternehmerbeziehungen zu setzen, um die Gesamtkosten zu senken. Dabei wird auch untersucht, bei welchen Konstellationen von Parametern und Kundenpositionen ein bestimmter Erfüllungsmodus durch den Algorithmus bevorzugt eingesetzt wird.

Ein Vergleich des Rechenaufwands zeigt, dass das von IBM OPL CPLEX genutzte optimale Lösungsverfahren schon für kleine Testprobleme erhebliche Rechenzeiten benötigt. Es lässt sich daher festhalten, dass der eingesetzte Tabu Search Algorithmus auch bei Problemen mit einer größeren Kundenanzahl für gute Lösungen in kurzer Zeit sorgt.

Abschließend ist zu sagen, dass sich eine kostenoptimale Auftragsteuerung bisher größtenteils auf die Optimierung der eigenen Fahrzeugflotte von Speditionsunternehmen beschränkt. Durch diese Arbeit konnte gezeigt werden, dass eine ganzheitliche Kostenoptimierung unter Einbeziehung von Subunternehmern eine hohe Relevanz aufweist und daher weitergehend untersucht werden sollte.

Keynote**Donnerstag, 29.09.2011, 11:00–12:00 Uhr**

Raum F135

Supply Chain Risk ManagementForschungsaktivitäten der Bosch Sicherheitssysteme GmbH

Ingo Boost – Bosch Communication Center

Ingo Boost ist seit rund zehn Jahren in unterschiedlichen Positionen für das Bosch Communication Center tätig. In seiner Funktion als Vertriebsleiter ist Ingo Boost für die gesamten Vertriebsaktivitäten des Bosch Communication Center im Bereich Sicherheitsdienstleistungen in Deutschland verantwortlich. Darüber hinaus ist er seit 2002 für den Aufbau des Geschäftsbereichs Mobile Security zuständig. Vor seinem Eintritt in die Bosch-Gruppe war Ingo Boost unter anderem als Produktmanager für MBB Palfinger, sowie als Berater für Vertrieb-, Marketing- und Managementthemen bei einer Unternehmensberatung tätig.

Raum F137

Aufbau einer (kristallinen) Photovoltaik-Fabrik bei sich schnell verändernden MarktgegebenheitenHerausforderungen an die Supply Chain der Bosch Solar Energy AG

Dr. Peter von Wartenberg – Bosch Solar Energy AG

Dr. Peter v. Wartenberg ist kaufmännischer Direktor der Bosch Solar Energy AG und seit Juli 2010 kaufmännischer Leiter des Werkes Arnstadt. Die Fertigung des Werkes beinhaltet alle Wertschöpfungsstufen der kristallinen Photovoltaik; von der Kristallzucht bis hin zur Fertigung von Solarzellen und Modulen. Sein beruflicher Werdegang führte ihn bereits 1996 zur Robert Bosch GmbH, wo er bis heute in verschiedenen Funktionen tätig war: Bis 2000 arbeitete er für die Geschäftsbereiche Diesel und Gasoline Systems in der Logistik und Auftragsabwicklung des Werkes Bamberg. Im Rahmen dieser Tätigkeit promovierte er im Jahr 2000 zum Dr. rer. pol. an der Universität Greifswald. Es folgten fünf Jahre im Controlling an den Standorten Schwieberdingen und Campinas, Brasilien, in teils leitender Funktion. Im Jahre 2005 übernahm er die kaufmännische Werkleitung (VP) für den Standort Rutesheim. In 2007 wechselte er in die Unternehmenszentrale nach Gerlingen, in welcher er u. a. den Einstieg in die Photovoltaik-Industrie mit betreute.

Session 4.1 – Raum F381

Supplier Risk Management/ Strategisches Beschaffungsmanagement

Management of Supplier Innovation: A Framework for Accessing and Realizing Innovation from Suppliers

Stefan Winter

Faculty of Business and Economics, Chair for Logistics,
Dresden University of Technology, Münchner Platz 3, 01062 Dresden,
stefan.winter@tu-dresden.de

Rainer Lasch

Faculty of Business and Economics, Chair for Logistics,
Dresden University of Technology, Münchner Platz 3, 01062 Dresden,
rainer.lasch@tu-dresden.de

A company should not only wait for ('supplier innovation push'), but also demand and stimulate supplier innovation ('supplier innovation pull'). To access and successfully realize supplier innovations, various requirements have to be met. For the identification of requirements for supplier innovation a literature review has been conducted. It was focussed on the identification of contributions, especially about supplier innovation. The identified requirements can be classified into four categories: company related requirements, supplier management related requirements, relationship related requirements, and project related requirements. Additionally, two further categories, channels for supplier innovation and incentives for supplier innovation, have been identified as requirements for supplier innovation.

First, company related requirements have to be fulfilled so that purchasing can serve as a gateway for accessing and successfully realizing supplier innovation. Therefore, a company should include purchasing in the strategy formulation, introduce an advanced sourcing group, establish clearly formulated processes and rules, introduce an innovation culture open to supplier innovation, perform cross-functional collaboration, and establish a value based supplier innovation view. Second, a comprehensive and systematic supplier management should be introduced which consists of the following components: management of supplier base, supplier integration, and supplier development. The supplier base should be categorized and innovative suppliers should be identified. Suppliers should be involved early in new product development and appropriately informed. Furthermore, purchasing should conduct supplier devel-

opment programs. Third, relationship related requirements have to be considered to overcome supplier innovation barriers. Therefore, a company should achieve preferred customer status, treat suppliers fairly, protect supplier know-how, and develop trust. Fourth, project related requirements have to be complied with to support the innovation cooperation. In particular, top management support, project management approaches, information exchange, and a definition of desired innovation are required. Fifth, a company should use appropriate channels to provide supplier innovation. Networking, supplier days, innovation workshops, innovation competitions, and an internet portal for suppliers have been identified as channels for accessing supplier innovation purchasing conversations. Sixth, supplier incentives have to be introduced to access supplier innovation. Supplier incentives should embrace three categories: feedback of the supplier evaluation result, special business relationships, and compensation of supplier innovations.

On the basis of the identified requirements, a framework with requirements for accessing and successfully realizing supplier innovation has been developed which provides a comprehensive approach with requirements. On the one hand, it can be used to check if a company complies with all relevant requirements for supplier innovation. On the other hand, it supports companies which want to improve performance in relation to supplier innovation. The developed framework is more operational in terms of giving a company and purchasing department recommendations about what has to be considered for accessing and successfully realizing supplier innovation. However, the requirements identified in the literature are mostly based on case study research. Therefore, future research should address the validation of the requirements by a quantitative study and investigate their influence on accessing and successfully realizing supplier innovation. Furthermore, interactions between requirement categories and specifically between single requirements should be examined in more detail. This paper only focuses on requirements which a company can influence. However, requirements on the supplier's side should also be investigated.

Competitive Priorities and Business Performance: Toward Purchasing Categories' Contribution to Business Success

Markus Amann

Universität der Bundeswehr München, Werner-Heisenberg-Weg 39, 85577 Neubiberg,
markus.amann@unibw.de

Michael Eßig

Universität der Bundeswehr München, Werner-Heisenberg-Weg 39, 85577 Neubiberg,
michael.essig@unibw.de

Discussing the strategic role of purchasing the majority of existing scientific articles fails to empirically proof purchasing's contribution to business success (Ramsay, 2001). Only a limited number of authors use competitive priorities in order to operationalise the purchasing

strategy, but the forthright effect of purchasing goals on business performance is almost ambiguous (Krause et al., 2001, González-Benito, 2007). According to this, science has underestimated the importance of purchasing categories so far being a vital element of the purchasing strategy. Usually, companies build purchasing categories covering the whole purchasing spend. This categorisation of purchase items includes any kind of purchasing target and is able to consider different management objectives among different purchasing categories (Monczka and Markham, 2007). Consequently, the purchasing strategy consists of diverse category strategies, which in turn are operationalised by means of competitive priorities. The multitude of competitive priorities at the category level is aligned with the purchasing strategy at the functional level (Monczka et al., 2005). Anyhow, competitive priorities can vary among purchasing categories and are able to affect category performance as well as business performance in different ways. In turn, there are considerable impacts on category performance from the supply side (Dwyer et al. 1987). Based on previous studies on competitive priorities for purchasing the paper explores the relationship of business performance with category performance as a mediating variable. In turn, category performance is stated to be influenced by certain relationship-based purchasing tools such as vendor managed inventory or just-in-time replenishment. By means of structural equation modeling and using data from 1,402 respondents in ten countries worldwide the results indicate that there are significant relations between the postulated constructs. Consequently, relationship-based purchasing tools have a significant effect on category performance and the contribution of purchasing categories to business success is also evident.

Organizing the Purchasing Function: Insights from a Literature Review

Lena Schneider

WHU-Otto Beisheim School of Management, Germany

Ingrid Hessel

Chalmers University of Technology, Sweden

In times of permanently high outsourcing rates and sourcing volumes covering up to 50-80% of a company's expenditure (Chapman, Dempsey et al. 1997), the purchasing function has been steadily gaining importance (e.g., Johnson, Leenders et al. 2006). This development has been reflected in purchasing's increasingly strategic role, having evolved from a rather operationally focused business function towards a key source of competitive advantage (e.g., Paulraj, Chen et al. 2006).

This changing role of the purchasing function being undisputed, it remains a challenge to define and implement its effective and efficient organizational set-up. Corresponding to calls for research on the organizational design of purchasing (e.g., Driedonks, Gevers et al. 2010), this paper is therefore dedicated to providing a comprehensive overview of the existing body of

knowledge on how to organize the purchasing function in order to meet supply objectives and, thus, ultimately contribute to corporate goals.

To this purpose, a literature review is presented following a rigorous methodological approach intended to identify and categorize all relevant papers in English language from peer-reviewed journals.

The search strategy employed a dual approach relying upon (1) a search of Ebsco Business Source Complete and Emerald databases utilizing a broad list of various search strings, complemented by (2) a journal-focused search browsing through the premier academic purchasing journals.

The initially established extensive compilation of 6,075 first hits could be cut down to 552 relevant references by eliminating publications not dealing with organizational aspects of purchasing, but instead, e.g., with supplier management. In a second step, we reduced the number of relevant papers further to 152 by selecting only those which focus mainly and explicitly on organizational aspects of purchasing.

Those 152 retained journal articles are categorized to extract common themes and topics of interest in previous research. One dimension of the analysis is devoted to assessing the papers' content by comparison to established and renowned "classic" organization models detailing different typical organizational elements. As such, we chose the model of Nadler/Tushman (1980) for its comprehensive understanding of organization including structural aspects ("Formal Organization", "Work & Technology") and "softer", human aspects ("Informal Organization", "People") as well as (corporate) strategic and (company-external) environmental impact factors, which also influence organizational set-up and behaviour ("Environment", "Strategy & Goals", cf. figure 1). By applying this recognized model of organization theory to existing research on purchasing organization we are not only able to systematically classify and "map" the content and major focus of previous findings, but also to identify gaps that have not been addressed previously.

Combining work from various purchasing, marketing, and general management journals, the paper provides a thorough understanding of organizational aspects of purchasing centering around

- functional alignment with corporate strategy,
- role / importance / relevance of purchasing,
- coordination with other departments, and
- purchasing performance measurement.

Throughout the complete process of searching, eliminating, and categorizing previous research findings all authors are continuously involved to address reliability concerns (Yin 2009). As in previous studies (e.g., Carter and Rogers 2008; Seuring and Müller 2008), validity is ensured via discussions with additional researchers.

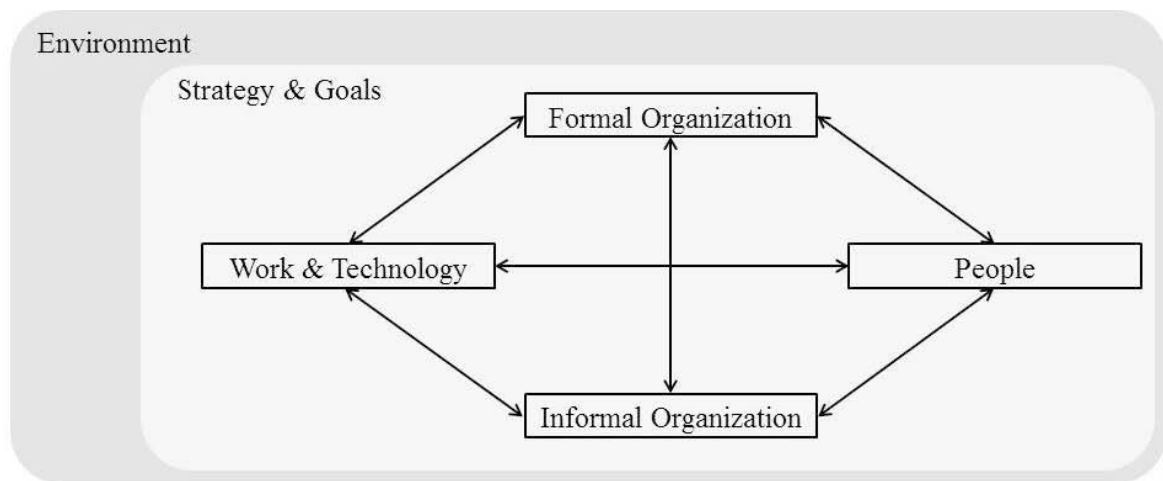


Figure 1: Conceptual model for content analysis according to Nadler and Tushman (1980)

Accounting for different perspectives (purchasing, marketing, and general management) and multiple characteristics of various purchasing organizations (e.g., overall organization size, ownership structure and industry specifics), this paper is of value to both academia and practitioners. First, it analyses whether the purchasing function's increasingly strategic role within the corporation has led to organizational changes within the function. Second, it provides guidance for further research, as the examination of previous findings on how to organize the purchasing function successfully also allows for the identification of "blind spots" as avenues for future research.

References

- Carter, C. R.; Rogers, D. S. (2008): A framework of sustainable supply chain management: Moving toward new theory, in: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 38(5), S. 360-387.
- Chapman, T. L.; Dempsey, J. J.; Ramsdell, G.; Reopel, M. R. (1997): Purchasing: No time for lone rangers, in: *McKinsey Quarterly*(2), S. 30-40.
- Driedonks, B. A.; Gevers, J. M. P.; van Weele, A. J. (2010): Managing sourcing team effectiveness: The need for a team perspective in purchasing organizations, in: *Journal of Purchasing and Supply Management* 16(2), S. 109-117.
- Johnson, P. F.; Leenders, M. R.; Fearon, H. E. (2006): Supply's growing status and influence: A sixteen-year perspective, in: *Journal of Supply Chain Management* 42(2), S. 33-43.
- Nadler, D. A.; Tushman, M. L. (1980): A model for diagnosing organizational behavior, in: *Organizational Dynamics* Autumn, S. 35-51.
- Paulraj, A.; Chen, I. J.; Flynn, J. (2006): Levels of strategic purchasing: Impact on supply integration and performance, in: *Journal of Purchasing and Supply Management* 12(3), S. 107-122.
- Seuring, S.; Müller, M. (2008): From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management, in: *Journal of Cleaner Production* 16(15), S. 1699-1710.
- Yin, R. K. (2009): *Case study research: Design and methods*, Fourth Ed., Thousand Oaks, California.

Session 4.2 – Raum F301

Supply Chain Coordination

Experimentelle Untersuchung der verhandlungsbasierten Losgrößenplanung

Alexander Dobhan

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Produktion und Logistik,
Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Feldkirchenstr. 21, 96052 Bamberg,
alexander.dobhan@uni-bamberg.de

Supply Chain Management beinhaltet die zielgerichtete Kollaboration zwischen zwei oder mehreren Organisationen bzw. Organisationseinheiten.¹ Die Kollaborationsbedingungen und -ergebnisse werden in bilateralen oder multilateralen Verhandlungen determiniert. Mit der Verbreitung des Supply Chain Management wurden daher zahlreiche verhandlungsbasierte Planungsmodelle entwickelt, die Verhandlungsergebnisse prognostizieren oder aus globaler oder lokaler Perspektive verbessern können.² Die quantitativen Planungsmodelle können gemäß Machtverteilung, Informationsannahmen und Planungsaufgabe differenziert werden.

Die *Planungsaufgaben* des Supply Chain Management werden nach ihrem Planungshorizont in die Bereiche Supply Chain Design, Supply Chain Planning und Supply Chain Execution kategorisiert.³ Während das Supply Chain Design langfristig ausgerichtet ist und die Konfiguration der Supply Chain intendiert, ist die Supply Chain Execution ereignisorientiert, kurzfristig und sehr operativ. Zwischen beiden Aufgaben ist das Supply Chain Planning angesiedelt. Dieses umfasst neben der Bedarfsallokation, der mittelfristigen Kapazitätsplanung und einer möglichen bedarfsbezogenen, mittelfristigen Grobterminierung auch die integrierte standortübergreifende Losgrößenplanung. Die Losgrößenplanung wird als verhandlungsbasiert bezeichnet, wenn das Planungsergebnis in bilateralen oder multilateralen Verhandlungen und nicht von einer Zentralstelle ermittelt wird. Daher werden verhandlungsbasierte Losgrößenplanungsmodelle den dezentralen Losgrößenplanungsmodellen zugeordnet.

Die verhandlungsbasierten Losgrößenplanungsmodelle berücksichtigen unterschiedliche Annahmen im Hinblick auf die *Informationsverfügbarkeit*. Die Annahme vollständiger Information erscheint vor dem Hintergrund der unternehmensübergreifenden Ausrichtung des Supply Chain Management unrealistisch, weil durch den zur Planung notwendigen Informationsaustausch langfristige Wettbewerbs- und Verhandlungsnachteile der beteiligten Akteure drohen.⁴

¹ Vgl. zum Beispiel Bechtel/Jayaram (1997).

² Vgl. Stadler (2009).

³ Vgl. Kuhn/Hellingrath (2002), S. 142-156.

⁴ Vgl. Özer (2011).

Losgrößenplanungsmodelle, die unvollständige Information berücksichtigen, veröffentlichten zum Beispiel Sucky (2004a) und Corbett/de Groot (2000).⁵

Beide Modelle basieren auf dem zentralen Planungsmodell für zwei Standorte von Banerjee (1986), wobei Corbett/de Groot (2000) zusätzlich stochastische Nachfrage unterstellen.⁶ Mit Hilfe spieltheoretischer Methoden werden sowohl von Sucky als auch von Corbett/de Groot Planungsergebnisse und Aussagen über den Verhandlungsprozess bei asymmetrischer *Machtverteilung* zwischen den Akteuren abgeleitet. Im Falle symmetrischer Machtverteilung können keine eindeutigen Aussagen bei unvollständiger Information getroffen werden, weil keine spieltheoretische Modelle für diese Entscheidungssituation existieren.⁷

Um Aufschluss über die verhandlungsbasierte Planung bei symmetrischer Machtverteilung und unvollständiger Information zu erlangen, kann die experimentelle Forschung helfen, die sich durch die Möglichkeit zu einer isolierten Betrachtung von Kausalzusammenhängen von anderen empirischen Methoden zur Datenerhebung abhebt.⁸ Andere empirische Erhebungsmethoden kommen zur Erforschung verhandlungsbasierter Planungsansätze zudem deshalb nicht infrage, weil der Verlauf und das Ergebnis von Verhandlungen, die häufig informal geführt werden, in der betrieblichen Praxis nur schwer formalisierbar und vergleichbar sind.

Verhandlungsbasierte Modelle werden vor allem für den unternehmensübergreifenden Bereich entwickelt. Unstrittig ist der Trend hin zur Integration heterarchischer Organisationselemente innerhalb von Unternehmen, der sich zum Beispiel an der Verbreitung interner Märkte in der betrieblichen Praxis zeigt.⁹ Derartige organisatorische Voraussetzungen ermöglichen dezentrale Entscheidungskompetenzen. Gleichzeitig sind bei der Planung innerhalb von Unternehmen trotz der fortschreitenden Enthierarchisierung die globalen Interessen des Unternehmens zu berücksichtigen. In Unternehmen mit mehreren Organisationseinheiten und zahlreichen Standorten sorgen deshalb Zentralinstanzen (z.B. Abteilungen) mit zentralen Interventionen für die Berücksichtigung globaler Interessen im Rahmen dezentraler Entscheidungsprozesse. Die Auswirkungen zentraler Interventionen auf den dezentralen verhandlungsbasierten Planungsprozess und die Planungsergebnisse sind unter den oben beschriebenen Bedingungen (Machtsymmetrie, unvollständige Information) ebenso unklar wie das Verhandlungsergebnis und der Verhandlungsprozess von Verhandlungen ohne zentrale Intervention.

Ziel dieses Beitrags ist es deshalb, Ergebnisse einer experimentellen Erhebung zur verhandlungsbasierten Losgrößenplanung bei unvollständiger Information und symmetrischer Machtverteilung zu präsentieren, zu analysieren und zu interpretieren. Die Experimentergebnisse beziehen sich sowohl auf den Verhandlungsprozess als auch auf das Verhandlungsergebnis und berücksichtigen mögliche zentrale Interventionen. Der Anspruch des Beitrags ist es, die Experimentergebnisse theoretisch einzuordnen und daraus Implikationen für die Anwendung verhandlungsbasierter Modelle und die weitere Forschung abzuleiten. Dementsprechend werden in dem Beitrag sowohl die bislang entwickelten Losgrößenplanungsmodelle als auch im

⁵ Vgl. Sucky (2004a) und Corbett/de Groot (2000).

⁶ Vgl. Corbett/de Groot (2000) und Banerjee (1986).

⁷ Vgl. Sucky (2004b), S. 201-219.

⁸ Vgl. zum Beispiel Sarris (1998), S. 129-132.

⁹ Vgl. Egelhoff/Frese (2009).

Kontext der Volks- und Betriebswirtschaftslehre durchgeführte, relevante Experimente betrachtet. Der Schwerpunkt des Beitrages liegt jedoch auf der Erläuterung eines an den Universitäten Bamberg und Regensburg mit 112 Studierenden durchgeführten Experimentes. Dazu werden der Experimentaufbau und die Experimentergebnisse dargestellt und mit bereits vorhandenen Ergebnissen der experimentellen Forschung verknüpft.

Literatur

- Banerjee, A. (1986): A Joint Economic-Lot-Size Model for Purchaser and Vendor, in: *Decision Sciences* 17(3), S. 15-34.
- Bechtel, C.; Jayaram, J. (1997): Supply Chain Management: A Strategic Perspective, in: *The International Journal of Logistics Management* 8(1), S. 15-34.
- Corbett, C.; de Groote, X. (2000): A Supplier's Optimal Quantity Discount Policy Under Asymmetric Information, in: *Management Science* 46(3), S. 444-450.
- Egelhoff, W.; Frese, E. (2009): Understanding managers preferences for internal markets versus business planning: A comparative study of German and U.S. managers, in: *Journal of International Management*, 15(1), S. 77–91.
- Kuhn, A.; Hellingrath, B. (2002): *Supply Chain Management: Optimierte Zusammenarbeit in der Wertschöpfungskette*, Berlin.
- Özer, Ö. (2011): Inventory Management: Information, Coordination, and Rationality, in: Kempf, K. G.; Keskinocak, P.; Uzsoy, R. (Eds.): *Planning Production and Inventories in the Extended Enterprise*, Berlin, S. 321-366.
- Sarris, V. (1998): *Erkenntnisgewinnung und Methodik der experimentellen Psychologie*, Stuttgart.
- Sucky, E. (2004a): Coordinated order and production policies in supply chains, in: *OR Spectrum* 26(4), S. 493–520.
- Sucky, E. (2004b): *Koordination in Supply Chains*, Wiesbaden.
- Stadtler, H. (2009): A Framework for Collaborative Planning and State-of-the-art, in: *OR Spectrum* 31(1), S. 497–502.

Frühwarnsystem: Robuste Logistiksysteme durch Kooperation in Netzwerken

Ralf Elbert

Technische Universität Darmstadt
Fachgebiet Unternehmensführung & Logistik
elbert@bwl.tu-darmstadt.de

Jan Tränkner

Technische Universität Darmstadt
Fachgebiet Unternehmensführung & Logistik
traenkner@bwl.tu-darmstadt.de

Ob Nachfrageeinbrüche bedingt durch die jüngste Wirtschaftskrise, spontanes Anziehen der Nachfrage im Zuge des darauffolgenden Aufschwungs, tagelanges Flugverbot in Europa als Folge des Vulkanausbruchs in Island oder Erdbeben, Tsunamis und Überschwemmungen in Asien und Ozeanien; die letzten Jahre waren geprägt von einer Vielzahl an Ereignissen, die neben den schweren humanitären Folgen auch negative Konsequenzen auf die Wertschöpfungsprozesse hatten.

Gerade für die Logistiknetzwerke in der globalisierten Wirtschaft stellen solche Störungen große Herausforderungen dar (Harland et. al. 2003, Christopher et. al. 2004). Konzepte der bedarfssynchronen und schlanken Produktion, wie sie heute angewandt werden, erfordern jedoch eine reibungslose Abwicklung der logistischen Prozesse zur Aufrechterhaltung von Produktion und Distribution (Womack et. al. 1990, Svensson 2000, Wagner et. al. 2007, Craighead et. al. 2007). Jegliche Störung der Prozessabläufe führt zu besonderen Herausforderungen, die bei mangelhafter Berücksichtigung eine negative Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit des Logistiksystems bedingen. Vor dem Hintergrund robuster Prozesse und Systeme gewinnt die (prognostische) Kenntnis zukünftiger Entwicklungen und die dadurch entstehende Möglichkeit, auf diese in angemessener Art und Weise zu reagieren, an entscheidender Bedeutung (Xie et. al. 2009). Die Konsequenzen gestörter Supply Chains wurden in der wissenschaftlichen Literatur bereits vielfältig behandelt (Craighead et. al. 2007) und Konzepte zur Beherrschung der Unsicherheit entwickelt (Chen et. al. 2000). Anders als beispielsweise Großkonzerne verfügen kleine und mittlere Unternehmen (KMU) jedoch selten über die Mittel und Möglichkeiten, existierende Prognoseinstrumente wirkungsvoll und zielführend einzusetzen (Xie et. al. 2009).

In ersten Expertengesprächen mit Vertretern kleiner und mittlerer Unternehmen wurde die Möglichkeit identifiziert, ein für KMU effizient nutzbares Frühwarnsystem auf Basis einer Kooperation mehrerer Unternehmen aufzubauen. Dieser Aspekt wurde jedoch in der wissenschaftlichen Literatur bisher wenig beachtet.

Ziel des Papers ist es, aufzuzeigen, welchen Beitrag die Kooperation mehrerer kleiner und mittlerer Unternehmen zum Aufbau eines solchen Frühwarnsystems liefern kann. Die unter Beteiligung der Praxispartner erarbeitete Klassifizierung möglicher Störfaktoren in Distributionsnetzwerken sowie deren Wirkungszusammenhänge und Folgen werden dazu in ein Prognosemodell für die Distribution eingearbeitet. Durch die Erweiterung des Modells auf mehrere kooperierende Unternehmen wird aufgezeigt, wie eine Steigerung der Leistungsfähigkeit des Systems durch die Ausnutzung des im Rahmen der Kooperation erzielten Informationsgewinns und größeren Handlungsspielraums erreicht werden kann.

Mit den aus dem Frühwarnsystem gewonnenen Informationen und den sich aus den ergebenden Szenarien abgeleiteten Handlungsempfehlungen soll ein maßgeblicher Beitrag zur Steigerung der Robustheit des Logistiksystems geschaffen werden.

Die Erforschung des genannten Frühwarnsystems ist Teil des AiF-Forschungsvorhabens „Management robuster Distributionssysteme“ an der TU Darmstadt.

Literatur

- Chen, F. / Drezner, Z. / Ryan, J. / Simchi-Levi, D. 2000. Quantifying the bullwhip effect in a simple supply chain. *Management Science*. 46 (3). S. 436-443.
- Christopher, M. / Peck, H. 2004. Building the resilient supply chain. *International Journal of Logistics Management*. 15 (2). S. 1-13.
- Craighead, C. / Blackhurst, J. / Rungtusanatham, M. / Handfield, R. 2007. The Severity of Supply Chain Disruptions: Design Characteristics and Mitigation Capabilities. *Decision Sciences*. 38 (1). S. 131-156.
- Harland, C. / Brenchley, R. / Walker, H. 2003. Risk in supply networks. *Journal of Purchasing and Supply Management*. 9 (2). S. 51-62.
- Svensson, G. 2000. A conceptual framework for the analysis of vulnerability in supply chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. 30 (9). S. 731-749.

- Wagner, S. / Bode, C. 2007. Empirische Untersuchung von SC-Risiken und SC-Risikomanagement in Deutschland. In: Vahrenkamp, R. (Hrsg.) / Siepermann, C. (Hrsg.). (2007). Risikomanagement in Supply Chains: Gefahren abwehren, Chancen nutzen, Erfolg generieren. Erisch Schmidt, Berlin.
- Womack, J. / Jones, D. / Roos, D. 1990. The Machine that changed the world. New York: Harper Perennial.
- Xie, K. / Liu, J. / Peng, H. / Peng, H. / Chen, G. / Chen, Y. 2009, Early-warning management of inner logistics risk in SMEs based on label-card system. Production Planning & Control, 20 (4), S. 306-319.

Spieltheoretische Analyse der werbungsbezogenen Zusammenarbeit von Hersteller und Händler

Gerhard Aust

Lehrstuhl für BWL, insb. Industrielles Management,
TU Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften, 01062 Dresden,
gerhard.aust@tu-dresden.de

Udo Buscher

Lehrstuhl für BWL, insb. Industrielles Management,
TU Dresden, Fakultät Wirtschaftswissenschaften, 01062 Dresden,
udo.buscher@tu-dresden.de

Werbung hat die Aufgabe, über Produkte und Preise zu informieren und somit den Konsum zu stärken. Daher kommt ihr gerade in wirtschaftlich schlechten Zeiten, in denen Verbraucher vermehrt sparen, eine besondere Bedeutung zu. Im Bereich des Einzelhandels ergibt sich dabei die Schwierigkeit, dass sich die Hersteller aufgrund der Komplementarität von Hersteller- und Händlerwerbung in einer gewissen Abhängigkeit befinden: Während ihre eigene Werbung vor allem auf das Image der gesamten Marke abzielt, werden die unmittelbaren Kaufanreize durch die mehr auf Preise und Sonderangebote ausgerichtete Werbung der Händler gesetzt. So ist es denkbar, dass ein individuell entscheidender Händler weniger investiert, als es für den Hersteller eines Produktes gut wäre, was letztendlich zu niedrigeren Gewinnen führt. Eine mögliche Lösung für dieses Problem stellt die Zusammenarbeit von Hersteller und Händler im Rahmen eines sogenannten Cooperative-Advertising-Programmes dar, in dem der Hersteller einen Anteil der Werbeaufwendungen des Händlers übernimmt.

Diese Form der Zusammenarbeit wurde bereits in verschiedenen, empirischen wie auch analytischen, Arbeiten untersucht. In den formal ausgerichteten Untersuchungen bietet die Spieltheorie dabei ein geeignetes Instrumentarium, um die Machtverhältnisse innerhalb dieser Zusammenarbeit besser abbilden zu können. Allerdings wurden neben den Kosten für Werbung nur selten weitere Entscheidungsgrößen der Beteiligten berücksichtigt. Eine Ausnahme bildet hier der Beitrag von Xie/Wei (2009), der zusätzlich die Preisfestlegung beider Parteien einbezieht, um eine umfassendere Betrachtung des Kaufverhaltens zu ermöglichen. Dazu wird die Problemstellung auf eine Supply Chain bestehend aus einem Hersteller und einem Händler vereinfacht. Die Nachfrage der Endkunden setzt sich dabei aus einer preis- und einer werbeabhängigen Komponente zusammen.

Wie Choi (1991) und Lau/Lau (2003) gezeigt haben, kann die formale Gestalt der Preis-Absatz-Funktion einen entscheidenden Einfluss auf die Ergebnisse des Modells haben. Aus diesem Grund wird im vorliegenden Beitrag das Modell von Xie/Wei (2009) aufgegriffen und die als linear angenommene Preis-Absatz-Funktion $P(p) = \alpha - \beta p$ durch eine exponentiell fallende Funktion $P(p) = \alpha \exp(-\beta p)$ ersetzt. Diese Funktion weist bei niedrigen Preisen eine sehr hohe Nachfrage auf, während der Grenzabsatz bei steigenden Preisen immer weiter abnimmt. Um sicherzustellen, dass die veränderten Ergebnisse auch tatsächlich auf die neue Preis-Absatz-Funktion zurückzuführen sind, wird die degressiv steigende Werbewirkungsfunktion aus dem Grundmodell beibehalten.

Weiterhin gilt die Annahme, dass der Hersteller die Marketingführerschaft des Absatzkanals innehat und den Händler dominiert. Formal kann diese Machtverteilung durch ein Stackelberg-Gleichgewicht abgebildet werden, in dem der Hersteller als Stackelberg-Anführer und der Händler als -Folger agiert. Dies bedeutet, dass der Hersteller Kenntnis von der Reaktion des Händlers auf seine Preis- und Werbeentscheidungen hat und diese bereits bei deren Festlegung berücksichtigt. Ohne dieses Wissen wäre der Hersteller nicht bereit, sich an den Werbeaufwendungen des Händlers zu beteiligen.

Für die oben beschriebene Situation werden für beide Akteure optimale Preis- und Werbeentscheidungen sowie die zugehörigen Gewinne formal ermittelt. Aufgrund der komplexen Ergebnisse ergänzen numerische Beispiele die analytischen Betrachtungen. Auf dieser Grundlage kann im Anschluss ein Vergleich mit den Ergebnissen des Modells von Xie/Wei (2009) durchgeführt werden. Daraus ergeben sich zum Teil unerwartete Erkenntnisse: So kann der Hersteller seine Marketingmacht bei einer exponentiellen Preis-Absatz-Funktion nicht ausnutzen. Dies äußert sich zum einen darin, dass der Händler stets einen höheren Stückdeckungsbeitrag erzielen kann als der Hersteller. Zum anderen nimmt der Gewinn des Herstellers maximal die Höhe des Händlergewinns an. Durch diesen niedrigeren Gewinn fällt außerdem die Beteiligung an den Werbeaufwendungen des Händlers deutlich niedriger aus als im Fall mit linearer Preis-Absatz-Funktion.

Literatur

- Choi, S. C. (1991): Price competition in a channel structure with a common retailer, in: *Marketing Science* 10(4), S. 271-296.
- Lau, A. H. L.; Lau H.-S. (2003): Effects of a demand-curve's shape on the optimal solutions of a multi-echelon inventory/pricing model, in: *European Journal of Operational Research* 147(3), S. 530-548.
- Xie J.; Wei J. C. (2009): Coordinating advertising and pricing in a manufacturer-retailer channel, in: *European Journal of Operational Research* 197(2), S. 785-791.

Session 4.3 – Raum F302

Grüne Logistik und nachhaltige Wertschöpfungsketten

Grüne Logistik – Flexibilität und Lieferzeit versus Ökologie?

Thomas Keuschen

Institut für Logistik- & Dienstleistungsmanagement (ild)
FOM University of Applied Sciences Essen, Leimkugelstr. 6, 45141 Essen,
thomas.keuschen@fom-ild.de

Matthias Klumpp

Institut für Logistik- & Dienstleistungsmanagement (ild)
FOM University of Applied Sciences Essen, Leimkugelstr. 6, 45141 Essen,
matthias.klumpp@fom-ild.de

Hintergrund

Das Umfeld der Logistik ist durch einen permanenten Wandel geprägt und hochdynamisch.¹ Kosten, Lieferzeit, Qualität und Flexibilität sind entscheidende Faktoren für erfolgreiche Logistikkonzepte.² Das Thema Green Logistics gewinnt darüber hinaus zunehmend an Bedeutung,³ insbesondere getrieben durch breite öffentliche Debatten in Bezug auf den Klimaschutz,⁴ zunehmende Umwelterorientierung seitens der Endkunden und Verlader,⁵ verschärfte Umweltgesetze⁶ und steigende Ressourcenpreise. Bislang hat die Logistik nur geringe eigenständige Beiträge zur Umwelt- und Ressourcenschonung geleistet, jedoch wird dies zur dauerhaften Sicherstellung der Mobilität und zum Schutze der bedrohten Umwelt zukünftig nicht mehr ausreichen.⁷

Flexibilität und Lieferzeit versus Ökologie?

Vor dem geschilderten Hintergrund ist es das Ziel des vorliegenden Beitrags zu untersuchen, in wie weit sich ein umweltorientierten Ansatz in der Logistik realisieren lässt. Dabei wird die Hypothese vertreten, dass durch die Verfolgung eines umweltorientierten Ansatzes in der Logistik ein Zielkonflikt zwischen Flexibilität, Lieferzeit und Ökologie entsteht, wie aus der nachfolgenden Abbildung ersichtlich wird.

¹ Vgl. Klumpp, M. (2010), S. 1.

² Vgl. Werner, H. (2010), S. 115.

³ Vgl. Rausch, K-F., Kadow, M., Elbert, R. (2010), S. 684.

⁴ Vgl. Rahmstorf, S., Schnellhuber, H-J. (2009), S. 82.

⁵ Vgl. Accenture (2007), S.4.

⁶ Vgl. Herrmann, C. (2009), S. 266.

⁷ Vgl. Bretzke, W.-R. (2010), S. 4.

Als Beispiele für einen Trade-off zwischen Flexibilität, Lieferzeit und Ökologie können (i) das Bündeln von Bestellungen, (ii) eine verbesserte Transportauslastung oder (iii) die kooperative Auslieferung an Kunden (ehemals: ‚CityLogistik‘) aufgeführt werden. Diese Maßnahmen sind von großer Bedeutung um einen umweltorientierten Ansatz in der Logistik zu gewährleisten.⁸

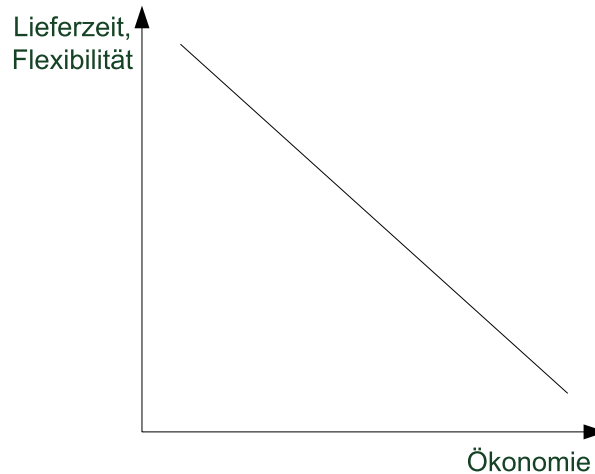


Abb. 1: Trade-off zwischen Flexibilität, Lieferzeit und Ökologie

Auf Seiten der Endkonsumenten ist jedoch festzustellen, dass Same-Day-Lieferungen immer mehr Akzeptanz finden,⁹ was in einem Widerspruch zu den aufgeführten Maßnahmen steht.

Zielsetzung und Methode

Im Rahmen des vorliegenden Beitrags soll insbesondere das umweltbewusste Konsumentenverhalten näher beleuchtet werden. Dazu werden mindestens 30 Endkonsumenten befragt. Zentrale Fragestellungen sind unter anderem:

- Welche Prioritäten haben die Faktoren Lieferzeit, Kosten, Qualität, Flexibilität, Service und Umwelt für die Befragten?
- Würden die Befragten eine umweltorientierte Logistiklösung gegenüber einer preisgünstigeren Logistiklösung bevorzugen? Falls ja, bis zu wie viel darf eine umweltorientierte Logistiklösung mehr kosten?
- Sind die Befragten bereit für den Umwelt- und Ressourcenschutz in der Logistik längere Lieferzeiten in Kauf zu nehmen?
- Sind die Befragten für den Umwelt- und Ressourcenschutz bereit, auf Flexibilitätsvorteile zu verzichten?

Die aus der Umfrage gewonnenen Erkenntnisse werden darüber Aufschluss geben, ob Endkonsumenten einen umweltorientierten Logistikansatz gegenüber einem kostengünstigeren Ansatz befürworten bzw. in welchem Umfang der skizzierten Trade-off tatsächlich vorliegt. Darüber hinaus wird die Frage beantwortet, ob Kunden Einschnitte bei Lieferzeiten und Flexibilitätaspekten für eine grüne Logistik in Kauf nehmen würden. Im Falle einer zu geringen

⁸ Zu den Maßnahmen einer ökologieorientierten Logistik vgl. z.B. Müller-Steinfahrt, U. (2010), S. 19-21; Werner, H. (2010), S. 194.

⁹ Vgl. o.V. (2010), S. 26.

Akzeptanz einer grünen Logistik bei den Endkunden sind entsprechende Investitionen – beispielsweise in Aktivitäten der Öffentlichkeitsarbeit – vorzunehmen (edukative Zielsetzung, ‚moral suasion‘), damit sich eine ökologieorientierte Logistik realisieren lässt.

Literaturverzeichnis

- Accenture (2007): The green link to high performance in retail – Consulting, Technology, Outsourcing, München 2007, abgerufen am 28.04.2011 unter: www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/PDF/greenPOV_final.pdf
- Bretzke, W.-R., Barkawi, K. (2010): Nachhaltige Logistik – Antworten auf eine Herausforderung, Berlin, Heidelberg 2010
- Herrmann, C. (2009): Ganzheitliches Life Cycle Management – Nachhaltigkeit und Lebenszyklusorientierung in Unternehmen, Berlin, Heidelberg 2009
- Klumpp, M. (2010): Logistiktrends 2010, ild Schriftenreihe Logistikforschung, Band 11, Essen 2010
- Müller-Steinfahrt, U. (2010): Green Supply Chain – Grüne Beschaffungs- und Versorgungslogistik, Präsentation, Würzburg: Eigenverlag 2010, abgerufen am 30.03.2011 unter: www.lwg.bayern.de/weinbau/38298/linkurl_21.pdf
- o. V. (2010): Bestellt und sofort geliefert – Same-Day-Delivery ist ein Zukunftsthema mit großer Akzeptanz bei den Kunden, in: Internet World Business (Hrsg.) (2010), Ausgabe 21/10, S. 26
- Rahmstorf, S., Schnellhuber, H.-J. (2009): Der Klimawandel, München 2009
- Rausch, K-F., Kadow, M., Elbert, R. (2010): Grüne Logistik – Handlungsfelder und –strategien für Logistikdienstleister am Beispiel von DB Schenker, in: Schönberger, R., Elbert, R. (Hrsg.) (2010): Dimensionen der Logistik – Funktionen, Institutionen und Handlungsebenen, Wiesbaden 2010
- Werner, H. (2010): Supply Chain Management – Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling, Wiesbaden 2010

Strategische Planung von Wertschöpfungsnetzwerken zur energetischen Nutzung von Biomasse: Anforderungen und Fallstudie

Frank Schwaderer

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Produktionswirtschaft und Logistik,
Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Hertzstr. 16, 76187 Karlsruhe,
frank.schwaderer@kit.edu

Magnus Fröhling

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Produktionswirtschaft und Logistik,
Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Hertzstr. 16, 76187 Karlsruhe

Frank Schultmann

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Produktionswirtschaft und Logistik,
Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Hertzstr. 16, 76187 Karlsruhe

Als wichtiger Energieträger in einem nachhaltigen Energiesystem wird Biomasse betrachtet. In Frage kommen bereits vorhandene und nicht genutzte Reststoffe, bspw. Ernterückstände, Bioabfälle oder Landschaftspflegeholz, und Energiepflanzen, bspw. Ölpflanzen, Mais, Zuckerrüben oder Pappeln. Zur Produktion von elektrischer Energie, Wärme, Bio-Kohle sowie

flüssigen und gasförmigen Kraftstoffen werden verschiedene technische Anlagenkonzepte erforscht, zu Wertschöpfungsketten integriert und erste Erfahrungen in Pilotanlagen gesammelt. Die zukünftige wirtschaftliche Umsetzung der Konzepte im industriellen Maßstab erfordert Ansätze zur strategischen Planung biomassebasierter Produktionsnetzwerke. Daher wird auf Basis der Charakteristika von Wertschöpfungsnetzwerken zur energetischen Nutzung von Biomasse ein strategischer Planungsansatz beschrieben und auf das Beispiel der Fischer-Tropsch Kraftstoffproduktion in Süddeutschland angewendet

Einleitung

Als wichtiger Energieträger in einem nachhaltigen Energiesystem wird Biomasse betrachtet. In Frage kommen bereits vorhandene und nicht genutzte Reststoffe, bspw. Ernterückstände, Bioabfälle oder Landschaftspflegeholz, und Energiepflanzen, bspw. Ölpflanzen, Mais, Zuckerrüben oder Pappeln. Zur Produktion von elektrischer Energie, Wärme, Bio-Kohle sowie flüssigen und gasförmigen Kraftstoffen werden verschiedene technische Anlagenkonzepte erforscht, zu Wertschöpfungsketten integriert und erste Erfahrungen in Pilotanlagen gesammelt. Die zukünftige wirtschaftliche Umsetzung der Konzepte im industriellen Maßstab erfordert Ansätze zur strategischen Planung biomassebasierter Produktionsnetzwerke.

Charakteristika von Wertschöpfungsnetzwerken zur energetischen Nutzung von Biomasse

Die Verarbeitung von Biomasse erfordert nach der Erfassung (Sammlung, Ernte) Vorbehandlungsschritten wie Waschen, Mahlen, Häckseln und Trocknen. Die Produktion biomassebasierter Produkte erfolgt mittels einer Kombination thermo- oder biochemischer Umwandlungsverfahren und stofftrennender Produktionsschritte (vgl. Abb. 1). Die entstehenden Zwischenprodukte, z.B. Zuckerrübendicksaft, Zuckerkonzentrat, Pyrolyseöle und Pflanzenöle haben eine höhere Energiedichte und können teilweise kostengünstiger als der Rohstoff transportiert werden. Ob der Transport in einem regionalen Wertschöpfungsnetzwerk tatsächlich ökonomisch sinnvoll ist, hängt von der geographischen Situation, den Anlagenstandorten und den von der Anlagenkapazität determinierten Produktionskosten ab.

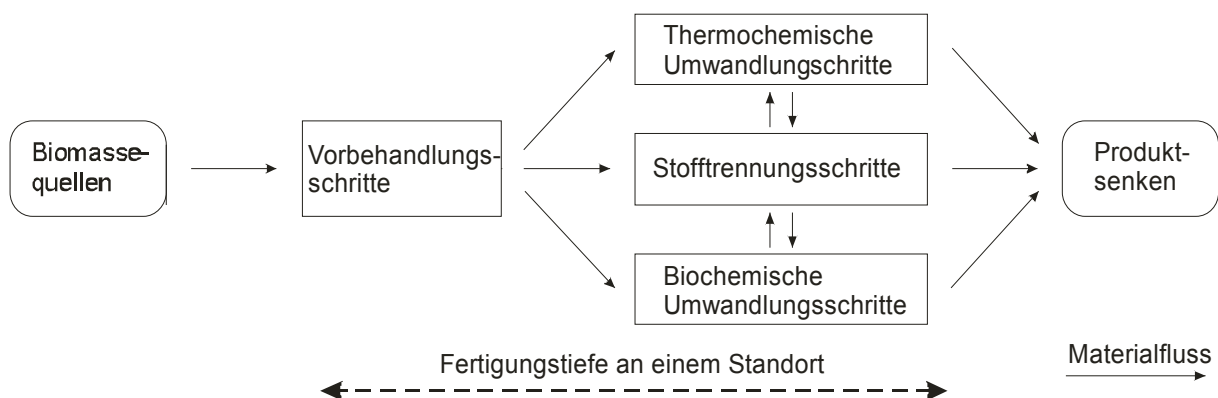


Abb. 1: Prozessschritte biomassebasierter Wertschöpfungsketten

In vielen der Trennungs- und Umwandlungsschritte entstehen Kuppelprodukte, z.B. Pressreste bei der Destillation oder Gase bei der Pyrolyse und Synthese sowie thermische Energieüberschüsse, die jeweils energetisch genutzt werden können. Die dabei erzeugte Energie kann

zur Deckung interner Energiebedarfe, bspw. zur Trocknung von Biomasse genutzt, oder am Markt verkauft werden. Da sich die Möglichkeiten zur internen Nutzung an einem Standort auf die dort geplanten Produktionsschritte beschränkt, ist die Entscheidung über die Verwendung von Kuppelprodukten und Überschusswärme als weiterer Aspekt in der strategischen Planung zu berücksichtigen. In der Literatur finden sich bereits verschiedene Arbeiten zur Standortbestimmung für Biomasse-Produktionsprozesse (z.B. Nagel (2000), López et al. (2008), Leduc (2008), Zamboni (2009), Rentizelas und Tatsiopoulos (2009) und Walther (2010)). Dabei werden aber unterschiedliche einschränkende Annahmen im Modell oder der Datengrundlage getroffen, wie festgelegte Anlagenkapazität, Einstufigkeit oder ex-ante festgelegte Struktur des Produktionssystems, festgelegter Produktionsstandorte oder Beschränkung auf einen Standort, lineare Abhängigkeit der Investition bzw. Fixkosten von der Anlagenkapazität bzw. Betrachtung von genau einer Kapazitätsklasse.

Formulierung eines Modells zur Planung von Standorten, Kapazitäten sowie Stoff- und Energieströmen

Das skizzierte strategische Planungsproblem wird als mehrstufiges Warehouse-Location-Problem formuliert¹. Die jährlichen Gesamtkosten werden unter Berücksichtigung der Kosten für die Bereitstellung der Biomasse, für den Transport der Biomasse, Zwischen- und Endprodukte, für Hilfsstoffe und Kuppelprodukte, für die Energiebereitstellung sowie als lineare Funktion der Investitionen für Abschreibungen, Zinsen, Reparatur- und Instandhaltung, Steuern, Verwaltung und Löhne minimiert. Die Investitionen werden für alle Prozessanlagen auf Basis von Literaturdaten unter Berücksichtigung von Größendegressionseffekte modellendogen geschätzt. Hierzu wird die nichtlineare Abhängigkeit der Investition von der Anlagenkapazität stückweise linear approximiert. Weitere Nebenbedingungen des Modells betreffen die Stoff- und Energiebilanzierung für jeden Standort und jeden Produktionsschritt, das Biomasspotential und die Nachfrage.

Produktion von Fischer-Tropsch-Kraftstoff in Süddeutschland

In einer Fallstudie wird die in Abb. 2 dargestellte Wertschöpfungskette zur Produktion von Fischer-Tropsch (FT) Kraftstoff aus Waldrestholz und Reststroh über Zerkleinerung, Trocknung, Pyrolyse, Vergasung, Gasreinigung- und Konditionierung, FT-Synthese und Nachbehandlung betrachtet (Kerdoncuff (2008)). Die gehäckselte und getrocknete Biomasse sowie das Zwischenprodukt Slurry können transportiert und Prozesswärme aus der FT-Synthese sowie das Synthesegas energetisch genutzt werden.

¹ Vgl. Schwaderer et al. (2011).

Literaturverzeichnis

- Kerdoncuff, P. (2008): Modellierung und Bewertung von Prozessketten zur Herstellung von Biokraftstoffen der zweiten Generation, Universitätsverlag Karlsruhe.
- Leduc, S., Schwab, D., Dotzauer, E., Schmid, E., Obersteiner, M. (2008): Optimal location of wood gasification plants for methanol production with heat recovery, in: International Journal of Energy Research 32, S. 1080–1091.
- López, P., Galán, S., Reyes, N., Jurado, F. (2008). A method for particle swarm optimization and its application in location of biomass power plants, in: International Journal of Green Energy 5 (3), S.199–211.
- Nagel, J. (2000): Determination of an economic energy supply structure based on biomass using a mixed-integer linear optimization model in: Ecological Engineering 16, S. 91–102.
- Rentizelas, A., Tatsiopoulos, A. (2009): An optimization model for multi-biomass tri-generation energy supply, in: Biomass and Bioenergy 33, S. 223–233.
- Schwaderer, F., Fröhling, M., Rentz, O. and Schultmann, F. (2011): A techno-economic capacity and location planning model for a multi-stage biofuel production chain. Manuscript submitted for publication.
- Walther, G. (2010): Nachhaltige Wertschöpfungsnetzwerke. Gabler Research. Zamboni, A., Shah, N., Bezzo, F. (2009): Spatially explicit model for the strategic design of future bioethanol production systems. 1. cost minimization, in: Energy Fuels 23, S. 5121–5133.

Nutzenpotenziale durch optimiertes Ladungsträgermanagement vor dem Hintergrund von „Green Logistics“

Heiko Raab

sprintBOX GmbH,
Gerolzhöfer Straße 7, 97508 Grettstadt

Jan Seume

sprintBOX GmbH,
Gerolzhöfer Straße 7, 97508 Grettstadt

Sebastian Schad

sprintBOX GmbH,
Gerolzhöfer Straße 7, 97508 Grettstadt

Ladungsträger sind längst ein unverzichtbarer Bestandteil der gesamten Lieferkette. Sie sind grundlegende Betriebsmittel, die den sicheren Ablauf von industriellen Produktionsprozessen sicherstellen. Sie dienen dem Transport, Umschlag und Schutz des Ladeguts. Im Einsatz sind sowohl genormte (z.B. VDA-KLT) als auch Sonderladungsträger.

In der Industrie wird heute eine hohe Anzahl an Mehrwegbehältern gehandelt, wodurch die Steuerung des Kreislaufes eine immer wichtigere und vor allem komplexere logistische Aufgabe wird. Nicht nur Vollgut sondern auch Leergut muss zur richtigen Zeit, in der richtigen Menge und Qualität, am richtigen Ort sein. Dies setzt eine Planung und Steuerung des Behälterkreislaufs voraus. Unter Ladungsträgermanagement verstehen wir die „Planung, Steuerung

und Umsetzung aller physischen und informatorischen Tätigkeiten rund um das Thema Ladungsträger im Geschäftsprozess“.¹

Die Anforderungen der Kunden (Nutzer von Ladungsträgern) an Qualität, Flexibilität und Schnelligkeit nehmen dabei stetig zu und der viel zitierte Kostendruck besteht ohnehin. In der Steuerung und Bereitstellung von Ladungsträgern liegt die Herausforderung darin, nicht nur auf Durchschnittswerten zu planen, sondern dynamisch, je nach momentaner Situation, die entsprechende Menge an Ladungsträgern zur Verfügung stellen zu können. Die Säulen eines guten Ladungsträgermanagement sehen wir dabei in:

- IT- und Softwarelösung(en) zur Gewährleistung von vollständiger Transparenz in Bewegung und Bestand und bei Bedarf Auto-ID-Lösungen
- Flächendeckendes Netzwerk an Instandhaltungs- und Reinigungsdepots zur Ver- und Entsorgung der Verbraucher (Quelle → Senke) auf kürzestem Wege und somit Reduzierung von Transportkosten
- Ladungsträgerpooling für den Fall, dass Standard- bzw. Universalladungsträger zum Einsatz kommen.

Nutzenpotenziale:

Um die Bestände der Ladungsträger in den Kreisläufen zu reduzieren, kann auf eindeutige Informationen aufgrund vollständiger Transparenz in Bewegung und Bestand, Ladungsträger-Pooling und kurze Transportwege zurückgegriffen werden. Werden von unterschiedlichen Kreislaufteilnehmern identische Ladungsträger genutzt, können diese im Pooling unabhängig von der ursprünglichen Herkunft von allen Teilnehmern genutzt werden. Eine Nutzung von Ladungsträgern auf Mietbasis schafft Freiräume für Investitionen in wertschöpfungswirksameren Bereichen. Weiterhin steigt die Reaktionsfähigkeit des gesamten Systems bei Bedarfsspitzen oder Engpässen.

Transporte nehmen aufgrund der weltweit zunehmenden Arbeitsteilung eine immer wichtigere Rolle in Wertschöpfungsketten ein. Vor dem Hintergrund der Transportoptimierung ist es deswegen wichtig, das Netzwerk von Kunden, Lieferanten und Depots so zu gestalten, dass Transportwege minimiert werden. Ladungsträger müssen dazu optimal gesteuert und disponiert werden, um Bedarfe und Bestellungen zu befriedigen. Somit können Transportkosten und Lieferzeiten deutlich und nachhaltig reduziert werden.

Betrachtet man steigende Treibstoffpreise und wachsende Bedürfnisse der Kunden nach umweltfreundlichen Produkten und Prozessen, bieten neben der Nutzung von Netzwerken Maßnahmen zur Gewichts- und Volumenreduzierung von Ladungsträgern enormes Potenzial. Eine Reduzierung von Gewicht und Volumen der Ladungsträger führt zu geringerem Treibstoffverbrauch und somit auch zu niedrigeren CO₂- und Schadstoff-Emissionen.

Einen wichtigen Punkt um die Transparenz der Prozesse sicherzustellen, stellt das Tracking von einzelnen Sendungen oder Ladungsträgern dar.

Ziel ist es, die Ladungsträgerbewegungen über die gesamte Supply Chain in real time zu überwachen. In den meisten Supply Chains werden Ladungsträgerkreisläufe noch nicht sys-

¹ Quelle: sprintBOX.

tematisch gesteuert. Um die Ladungsträgermodule optimal steuern zu können, ist eine zentrale Kontrolle von hoher Bedeutung. Heute werden in jedem Unternehmen eigene Ladungsträgerkonten geführt. Das Problem dabei ist, dass die Behälter nur über Buchungen in den eigenen Systemen den Konten zu- bzw. abgeführt werden. Es existiert kein Überblick über die gesamte Supply Chain. Eine real time Überwachung der Behälter kann somit zu jeder Zeit Aufschluss über Menge und Ort des Ladungsträgers geben (Transparenz in Bewegung und Bestand). Schwund vermeiden und sichtbar machen reduziert dabei deutlich die Kosten für Nachkäufe (Ersatzbeschaffung).

Ladungsträgermanagement war in der Vergangenheit oft eine vernachlässigte Disziplin. Durch die steigenden Rohstoff-/ Treibstoffpreise, der Forderungen nach CO₂-Reduzierung und der ständigen Suche nach Kosteneinsparpotenzialen rückt das Thema verstärkt in den Fokus von Industriebetrieben. Unser Anliegen ist es, Lösungen zu entwickeln und daraus entstehend Dienstleistungsangebote bereitzustellen.

Session 4.4 – Raum F379

Transportlogistik Tourenplanung

Route-based Combinatorial Auction for Collaborative Transportation Planning

Xin Wang

Lehrstuhl für Logistik,
Universität Bremen, Wilhelm-Herbst-Str. 5, 28359 Bremen,
xin.wang@uni-bremen.de

Herbert Kopfer

Lehrstuhl für Logistik,
Universität Bremen, Wilhelm-Herbst-Str. 5, 28359 Bremen,
kopfer@uni-bremen.de

Combinatorial auctions have been proposed as a promising mechanism for request reallocation in collaborative transportation planning scenarios, where small and mid-sized freight carriers perform their vehicle routing in a collaborative fashion. In such scenarios, requests acquired by different collaborating partners are gathered in a common pool for reallocation. All partners can bid on possible combinations of the requests in the pool for a certain price. After all partners have proposed their bids, a winner determination problem will be solved to reallocate the requests in the pool to partners so that all partners will benefit from the collaboration.

An important issue for the mechanism design of combinatorial auctions is to develop appropriate techniques for the generation of bids, which is extremely difficult in the transportation planning context. First of all, like all combinatorial auctions, each bidder can theoretically bid on all possible combinations of requests in the request pool, which makes the number of possible bids to be considered astronomically great. Furthermore, to evaluate these combinations is quite complicated since the fulfillment costs, based on which the bid price will be determined, can only be calculated for vehicle routes and thus only for the corresponding combinations consisting of requests in these routes, rather than for each possible combination. Another important problem that has mostly been ignored in literature is to deal with the capacity restrictions of the partners, which makes the problem even tougher to solve. Since all partners in the coalition only have fleets with limited capacity, it has to be ensured that no partner would win more bids and accordingly requests than his own capacity will allow. Otherwise, subcontractors have to be encountered for the fulfillment of those requests, that cannot be executed by the own fleet. Such kind of subcontracting could cause extra costs compared to the bid

prices, which have been determined on the basis of the potential own execution costs in the bidding phase. This can eventually lead to loss, since the costs for subcontracting are mostly much higher than the own costs.

In order to solve these problems, we propose a route-based combinatorial auction mechanism for the collaborative transportation planning, in which bids are generated based on vehicle routes. The advantages of this scheme include the reduction of combinations to be considered to bid on as well as the alleviation of the complexity of their evaluation. Also, the capacity restrictions can be handled with this scheme. Moreover, in order to aid partners with merely local information to generate meaningful bids leading to overall better solutions for the whole coalition, some important information which is only available for the auctioneer has to be filtered and given back to the partners. For the generation of vehicle routes, we implemented a simulated annealing heuristic based on the algorithm of Røpke and Pisinger (2006). With the version of the algorithm that we have developed we obtained new best-known results for two of the benchmark test instances generated by Li and Lim (2001) for the pickup and delivery problem with time windows compared with those reported on the website of SINTEF. In the winner determination problem, subcontractors on the spot-market have also been considered in case that the total capacity of the whole coalition cannot cover the requests under a certain collaborative solution. The proposed mechanism has been tested on some new generated test scenarios. Based on computational results, the advantages and limitations of the proposed mechanism as well as topics for future researches are discussed.

Gesetzliche Beschränkung der Lenkzeiten im Straßengüterverkehr: Eine Analyse der praktischen Umsetzung der EU-Sozialvorschriften

Heiko Kopfer

Department Maschinenbau
Universität Siegen

Herbert Kopfer

Lehrstuhl für Logistik
Universität Bremen

Seit dem 11. April 2007 sind die aktuell gültigen EU-Sozialvorschriften (EG-Verordnung Nr. 561/ 2006) in Kraft, welche die gesetzlich maximal erlaubten Lenkzeiten sowie die mindestens einzuhaltenden Lenkzeitunterbrechungen und Ruhezeiten für Kraftfahrer im gewerblichen Straßengüterverkehr und Straßenpersonenverkehr verbindlich regeln. Die Novellierung der Vorschriften wurde unter anderem vorgenommen, um die Anwendung der Regelungen zu vereinfachen und das Regelwerk insgesamt überschaubarer zu gestalten. Ein Vergleich mit den alten, vor April 2007 geltenden, Vorschriften zeigt, dass bei der Neuregelung keine gra-

vierenden Änderungen vorgenommen wurden, zumindest was die Einfachheit und Handhabbarkeit dieser Regelungen betrifft. Die Regelungen sind nach wie vor relativ komplex.

Außer der auch als Lenkzeitvorschrift bezeichneten EG-Verordnung Nr. 561/ 2006 wurden bereits im Jahre 2006 neue Bestimmungen für die Limitierung der Arbeitszeit von Kraftfahrern (Richtlinie 2002/15/EG) eingeführt. Sowohl die Lenkzeit- als auch die Arbeitszeitvorschriften beinhalten Regelungen, die sich auf unterschiedliche Zeithorizonte (Stunden, Tage, Wochen, mehrere Wochen) beziehen. Darüber hinaus gibt es komplexe Querbeziehungen zwischen den unterschiedlichen Zeithorizonten, die ebenso zu berücksichtigen sind. Durch eine Reihe von Sonderregelungen, die die jeweils relevanten Vorschriften für die einzelnen Zeithorizonte erweitern, wird einerseits mehr Flexibilität bei der Anwendung der Vorschriften ermöglicht, andererseits wird ihre Umsetzung aber nochmals komplizierter. So kommt es in vielen praktischen Situationen vor, dass die aktuell verfügbare Lenkzeit oder Arbeitszeit erschöpft ist und somit die Fahrt oder ein Arbeitseinsatz aufgrund der einzuhaltenden Regeln unterbrochen werden muss, obwohl dies bei geschickter und vorausschauender Planung hätte vermieden werden können. Eine derartige Planung verlangt viel Geschick und Erfahrung und erfordert gegebenenfalls eine Abstimmung zwischen Fahrern und Disponenten. Um eine möglichst hohe Effizienz der Transportaufgaben bei ihrer Durchführung auch tatsächlich zu realisieren, muss der zuvor im Rahmen der Disposition festgelegte Plan für Lenk-, Arbeits- und Pausenzeiten präzise umgesetzt werden. Dies bedeutet eine erhebliche Erschwernis der Arbeitsbedingungen für die Fahrer, da insbesondere bei optimalen oder nahezu optimalen Plänen schon kleine Abweichungen oder spontane Fahrtunterbrechungen, die aus aktuellen oder persönlichen Gründen erforderlich werden können, zu beträchtlichen Planabweichungen mit erheblichen Einbußen der Lösungsqualität führen. Vielfach lassen sich derartige Abweichungen in der Praxis nicht vermeiden, da sie von äußeren Umständen (z.B. ein überfüllter Parkplatz) ausgelöst werden und in ihrer Folge von dem Fahrer eine nichttriviale Neuplanung „online“ vorgenommen werden muss.

In diesem Beitrag werden nach einer Zusammenfassung der aktuell rechtskräftigen gesetzlichen Regelungen für Lenk-, Arbeits- und Pausenzeiten die seit 2007 gültigen, aktuellen Vorschriften den zuvor (d.h. vor April 2007) geltenden Vorschriften gegenübergestellt. Diese Gegenüberstellung betrachtet vor allem die bei der Einführung der neuen Vorschriften verfolgten Ziele des Gesetzgebers. Sie beruht daher insbesondere auf einem Vergleich der durch die Vorschriften festgelegten Regelungen hinsichtlich ihrer Einfachheit, Eindeutigkeit, Flexibilität und Handhabbarkeit. Anschließend erfolgen eine Analyse der Struktur der derzeit gültigen Vorschriften und eine Betrachtung der Abhängigkeiten zwischen einzelnen Regeln. Dabei werden sowohl die Beziehungen von Bestimmungen innerhalb einer Vorschrift als auch die Beziehungen zwischen Bestimmungen aus unterschiedlichen Vorschriften untersucht. Auf Basis der Analyse von Struktur und Abhängigkeiten werden Regeln der Vorschriften identifiziert, deren Umsetzung und Befolgung kritisch erscheinen. In Bezug auf die als kritisch erkannten Regeln werden Vorschläge zur Vereinfachung der Sozialvorschriften unterbreitet, die konform mit der aktuellen Gesetzeslage sind und es werden die Auswirkungen dieser Vereinfachungen analysiert. Die Anwendung vereinfachter Vorschriften ist in mehreren Situationen sinnvoll oder sogar erforderlich: bei der Entwicklung effizienter Algorithmen für die Tourenplanung unter Berücksichtigung von Lenkzeitvorschriften, bei der antizipativen Planung im

Rahmen einer hierarchischen Planung zwischen Disponenten und Fahrer, bei der Bewahrung von Entscheidungsspielräumen im Rahmen einer vorausschauenden Planung und bei der Anwendung der Regeln durch unerfahrenes Personal. Schließlich sollen auch solche Vereinfachungen diskutiert werden, die mehr oder weniger gegen die aktuellen Vorschriften verstoßen, aber als Grundlage für Vorschläge zur Verbesserung der Lenk- und Arbeitszeitvorschriften dienen. Diese Vorschläge können insbesondere als Anstoß für eine mögliche Überarbeitung der Vorschriften durch den Gesetzgeber dienen.

Vehicle Routing and Refueling: The Impact of Price Variations on Tour Length

Thomas Bousonville

Institute for Supply Chain and Operations Management,
Saarland University of Applied Sciences,
Altenkesseler Straße 17, D 66115 Saarbrücken, Germany
thomas.bousonville@htw-saarland.de

Alexandra Hartmann

Institute for Supply Chain and Operations Management,
Saarland University of Applied Sciences,
Altenkesseler Straße 17, D 66115 Saarbrücken, Germany
alexandra.hartmann@htw-saarland.de

Teresa Melo

Institute for Supply Chain and Operations Management,
Saarland University of Applied Sciences,
Altenkesseler Straße 17, D 66115 Saarbrücken, Germany
teresa.melo@htw-saarland.de

Herbert Kopfer

Chair of Logistics,
University of Bremen, Wilhelm-Herbst-Straße 5, D 28359 Bremen, Germany, kopfer@uni-bremen.de

Fuel prices may vary significantly at different gas stations. It is therefore reasonable to consider an approach that optimizes the cost of a vehicle schedule by including the choice of the refueling stops. In this contribution we propose an extension of the vehicle routing problem with time windows (VRPTW) to include refueling decisions. Solving the problem heuristically we especially investigate the relationship between the magnitude of the price variation and the resulting schedule length.

Introduction

Fuel represents an important cost driver in transportation logistics. Given a set of scheduled routes, different factors influence the total associated fuel cost. Usually the longer the total distance of the schedule the higher the fuel consumption will be. Minimizing the travel distance is therefore a typical planning objective in vehicle routing optimization. While also of practical importance the impact of the driving behavior on fuel consumption is beyond the scope of vehicle routing models.

However, total fuel cost does not only depend on the amount of fuel consumed. The fuel price itself also has a large impact. Naturally, transportation companies cannot influence the price at a gas station, but they can select between different gas stations. Khuller (2007) reports for the US regional price variations of more than 20%. In an empirical study that we conducted for Germany, we observed price differences of the same magnitude within a radius of 50 km. It is therefore interesting to investigate which impact the selection of fuel stations and the decision on quantities can have on the construction of an optimal tour schedule. More precisely, we will address the question to which extent price variations influence the total length of the schedule if the overall cost for refueling is added as an evaluation criterion.

Problem description

In our model we assume a uniform fleet of vehicles all located at the same depot. They have to serve a set of customers with associated time windows, service times and required capacity. In extension to this well known VRPTW (Toth and Vigo, 2002) we assume that a vehicle has constant fuel consumption per distance unit. The amount of fuel in the vehicle has to be non-negative at any time and cannot exceed a maximum tank capacity. A minimum amount of safety fuel as required in practice can easily be included without loss of generality.

Additionally we introduce

- F set of refueling stops (gas stations) indexed $i = 1, \dots, F_n$
- p_i fuel price at station i
- δ fuel consumption per distance unit
- f_{start} available fuel at start [in dist units]
- f_{end} required fuel at end [in dist units]
- f_{max} maximum tank capacity [in dist units]
- ρ_{ij} amount of fuel purchased at refueling stop i by vehicle j [in dist units]
- f_{min} minimum purchase quantity

The refueling stops F form together with the customer locations and the depot $N = \{0, \dots, n\}$ the graph $G = (N \cup F, (N \cup F) \times (N \cup F))$ on which the problem is defined. The objective function is decomposed into two parts. The first objective is to serve the customer requests with a minimal number of vehicles. The second objective is to minimize fuel costs (instead of the common criterion of minimizing distance).

Solution approach

In order to consider the refueling decision along a tour we integrate the mathematical model formulation introduced by Suzuki (2008) into existing heuristics for the VRPTW. We also extend the model of Suzuki to incorporate time window constraints. The size of the model is influenced by a pre-processing step, in which only potential gas stations for refueling are considered.

Test instances

We extend the well known Solomon test instances (Solomon, 1987) to include the additional information needed for the model, i.e. the candidate locations for refueling, the associated fuel prices, the maximum amount of fuel a vehicle can carry, and the fuel consumed per distance unit. As fuel consumption is constant per distance unit, the price per liter can be mapped into a price per distance unit and therefore, the vehicle fuel capacity can also be expressed in a maximum distance reach.

On this set of instances we analyze the sensitivity of the total schedule length with respect to the magnitude of price variations at refueling stops.

References

- Khuller, S.; Malekian, A.; Mestre, J (2007): To fill or not to fill: the gas station problem, in: Arge, L.; Hoffmann, M.; Welzl, E. (Eds.): Algorithms – ESA 2007, Proceedings of the 15th annual European conference on Algorithms, Eilat Israel, LNCS 4698, p. 534-545.
- Solomon, M (1987): Algorithms for the Vehicle Routing and Scheduling Problem with Time Window Constraints, in: Operations Research 35(2), p. 254-265.
- Suzuki Y. (2008): A Generic Model of Motor-Carrier Fuel Optimization, in: Naval Research Logistics 55(8), p. 737-746.
- Toth P, Vigo D (2002): The vehicle routing problem. Philadelphia, MA.

Keynote

Donnerstag, 29.09.2011, 15:00–16:00 Uhr

Raum F137

Logistik ohne schlechtes Gewissen

Uwe Lübbermann – Premium Cola

Uwe Lübbermann (35) war Bauarbeiter, Barkeeper, Behindertenbetreuer, Kurier, Skateboardfahrer, Werber, Marketingleiter und vieles mehr. 2001 hat er die von potenziell allen Stakeholdern mitgesteuerte Marke Premium-Cola gegründet; mittlerweile ist er zum Dienstleister für faire und nachhaltige Organisation in der Branche geworden. Acht eigenständige Getränkemarken lassen sich von ihm Teile der Strukturen steuern, mit weiteren acht gibt es langfristige Kooperationen. Der umtriebige Getränke-Unternehmer Lübbermann spricht über die Machtverschiebung von Unternehmen zu Dienstleistern und Kunden, und vor allem über die Chancen dieser Entwicklung für fortschrittliche Unternehmen.

Session 5.1 – Raum F381

Inventory Management

Integration von Losgrößenplanung und Tourenplanung zur Nivellierung der Volumenströme in der Automobilindustrie

Martin Grunewald

Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion, Lehrstuhl für Produktion und Logistik,

Technische Universität Braunschweig, Katharinenstraße 3, 38106 Braunschweig,
m.grunewald@tu-braunschweig.de

Thomas Volling

Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion, Lehrstuhl für Produktion und Logistik,

Technische Universität Braunschweig, Katharinenstraße 3, 38106 Braunschweig,
t.volling@tu-braunschweig.de

Thomas S. Spengler

Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion, Lehrstuhl für Produktion und Logistik,

Technische Universität Braunschweig, Katharinenstraße 3, 38106 Braunschweig,
t.spengler@tu-braunschweig.de

Das Produktangebot von (deutschen) Automobilherstellern ist durch eine hohe Vielfalt vom Kunden wählbarer Ausstattungsmerkmale charakterisiert. Zur Realisierung dieser Vielfalt bedarf es eines großen Teilespektrums. Damit einhergehend ist ein weit verzweigtes Netz an Zulieferern. Für ein einziges Modell werden oftmals mehr als 10.000 Teile von mehreren hundert Zulieferern bezogen.

Um mit dieser Vielfalt umzugehen, sind in der Automobilindustrie produktionssynchrone Beschaffungskonzepte, wie Just-in-time und Just-in-Sequence entwickelt worden. Diese Konzepte sind allerdings nur bei wenigen, insbesondere hochwertigen und besonders variantenreichen Teilen sinnvoll. Für alle übrigen Teile ist eine Produktion wirtschaftlicher Lose mit anschließender Lagerhaltung die betriebswirtschaftlich günstigere Alternative. Dementspre-

chend bestehen in der Teilelogistik von Automobilherstellern vorrangig Lieferketten mit Losbildung und Lagerung.

Für diese Lieferketten sind im Rahmen der Beschaffungsplanung zwei aufeinander aufbauende Planungsprobleme zu lösen: die Losgrößenplanung und die Tourenplanung. In bestehenden Planungssystemen werden diese Aufgaben sequenziell gelöst. Ausgangspunkt sind aus den Kundenaufträgen abgeleitete Teilebedarfe. Diese werden im Rahmen der Losgrößenplanung zu terminierten Bestellmengen zusammengefasst. Innerhalb der Tourenplanung werden für diese terminierten Bestellmengen kostenminimale Touren durch einen Logistkdienstleister gebildet.

Dieses Vorgehen führt zu starken Schwankungen in den Bestellmengen bzw. Transportvolumina. Dies ist dadurch begründet, dass die marktinduzierte Volatilität durch das sequenzielle Vorgehen ungedämpft, bzw. durch die Losbildung nochmals verstärkt, weitergegeben wird. Die Volatilität der Bestellmengen führt in der Tourenplanung zu stark schwankenden Transportvolumina und damit zu schlecht ausgelasteten Transportmitteln. Weitere negative Konsequenzen sind ein höherer Koordinationsaufwand in der Disposition des Automobilherstellers sowie erhöhte Sicherheitsbestände bei Zulieferern. Vor diesem Hintergrund erklären sich Initiativen in der Automobilindustrie zur Nivellierung der Teilelogistik. Die hierfür erforderlichen nivellierenden Losgrößen- und Tourenplanungsansätze existieren allerdings bislang nicht.

Vor diesem Hintergrund wird im Beitrag ein neuer Ansatz zur Nivellierung der Teilelogistik vorgestellt. Der Ansatz integriert Losgrößen- und Tourenplanung und stellt ein effizientes Lösungsverfahren für das resultierende Entscheidungsmodell bereit. Die Nivellierung wird durch eine Losgrößenpolitik erreicht, die nur gedämpft auf Bedarfsschwankungen reagiert. Die Stärke der Dämpfung und damit der Nivellierung wird als neuer Freiheitsgrad in das Entscheidungsproblem der Tourenplanung integriert. Damit entsteht eine neue Problemklasse innerhalb der Tourenplanungsprobleme. Zur Lösung des integrierten Problems wird das originär stochastische Optimierungsmodell in ein äquivalentes deterministisches nichtlineares Optimierungsmodell überführt. Aufgrund der Nichtlinearität und der Komplexität des Optimierungsmodells wird eine Heuristik zur Lösung konstruiert und vorgestellt. An einem anschaulichen Beispiel wird die Anwendung des neuen Planungsansatzes verdeutlicht.

Optimale Bestellmengen im Newsvendor-Modell unter Einbeziehung zukünftiger Auswirkungen von Fehlmengen

Marko Schneider

Friedrich-Schiller-Universität Jena,
Lehrstuhl für Wirtschafts- und Sozialstatistik,
Carl-Zeiß-Straße 3, 07743 Jena,
marko.schneider@wiwi.uni-jena.de

Empirische und experimentelle Ergebnisse stimmen häufig nicht mit der Lösung des klassischen Newsvendor-Modells überein und legen den Einbezug weiterer Kriterien bei der Bestimmung der Bestellmenge nahe. Als Alternative zur Berücksichtigung solcher Kriterien als Nebenbedingungen wird ein zweiperiodiges Modell vorgeschlagen, das zukünftige Auswirkungen einer Bestellmengenentscheidung direkt berücksichtigt. Insbesondere werden abhängige Nachfragen und abhängige Gewinne beider Perioden angenommen.

Das klassische Newsvendor-Modell

Im Newsvendor-Modell¹ legt ein Unternehmer die Bestellmenge eines Produktes vor Kenntnis der Nachfragerealisation fest. Aus der Zufälligkeit der Nachfrage resultiert eine Fehlmenge, so dass die Bestellmengenentscheidung ein Abwägen zwischen den erwarteten Kosten von Unter- und Überbestand ist.

In experimentellen und empirischen Studien wurden Bestellmengen beobachtet, die von der Lösung des klassischen Newsvendor-Modells abweichen.² Diese Erkenntnis sowie Einwände bezüglich bestimmter Modellannahmen führten zur Entwicklung zahlreicher Erweiterungen des Modells: Zum Beispiel wurden dem erwarteten Gewinn als Zielfunktion Nebenbedingungen hinzugefügt³ oder mehrere Perioden betrachtet⁴.

Newsvendor-Modelle mit Nebenbedingungen

Nebenbedingungen begrenzen die Ausprägung wichtiger Leistungskennzahlen, zum Beispiel die Wahrscheinlichkeit oder das erwartete Ausmaß von Fehlmengen beziehungsweise von daraus resultierenden Verlusten. Ziel ist es, negative Konsequenzen großer Unter- oder Überbestände für zukünftige Verkaufsperioden zu verhindern. Zum einen verringert eine durch Knappheit verursachte Enttäuschung von Kunden zukünftige Nachfragen, zum anderen könnte ein durch Restbestand verursachter erheblicher Verlust die Insolvenz bedeuten und damit zukünftige Gewinne ausschließen.

Der Vorgabe von Nebenbedingungen liegt die Annahme zugrunde, dass dadurch zukünftige Auswirkungen der heutigen Bestellmengenentscheidung verhindert und die Verkaufsperioden weiterhin isoliert betrachtet werden können. Die Festlegung entsprechender Grenzen für die Leistungskennzahlen ist jedoch schwierig.

Ein zweiperiodiges Newsvendor-Modell

Ein alternativer Ansatz ist die *direkte* Berücksichtigung von Auswirkungen der heutigen Bestellmengenentscheidung auf den zukünftigen erwarteten Gewinn in einem *zweiperiodigen* Modell. Dabei führt zum einen die Verringerung zukünftiger Nachfrage durch eine heutige Knappheit zur *Abhängigkeit der Nachfragen* beider Perioden, zum anderen verursacht eine mögliche Insolvenz am Ende der ersten Periode die *Abhängigkeit der Gewinne* beider Perio-

¹ Vgl. z. B. Hopp/Spearman (2001), S. 65 ff.; Cachon/Terwiesch (2009), S. 220 ff..

² Vgl. Schweitzer/Cachon (2000), S. 410 ff.; Corbett/Fransoo (2007), S. 12 ff..

³ Vgl. z. B. Lin/Kroll (1997), S. 563 f.; Jammernegg/Kischka (2008), S. 4 und 10; Zhang/Xu/Wu (2009), S. 421 ff..

⁴ Vgl. z. B. Ding/Puterman/Bisi (2002), S. 518 ff.; Matsuyama (2006), S. 171 ff.; Ah-med/Çakmak/Shapiro (2007), S. 234 ff..

den. Die Annahme abhängiger Nachfragen unterscheidet diesen Ansatz von einem Großteil⁵ der mehrperiodigen Newsvendor-Modelle in der Literatur.

Das Ziel ist die Maximierung des erwarteten Barwertes der Gewinne beider Perioden durch sukzessive Bestellmengenentscheidungen, die Lösung erfolgt durch Rückwärtsinduktion. Die optimale Bestellmenge der ersten Periode kann implizit und die der zweiten Periode explizit angegeben werden. Das Abwägen zwischen den erwarteten zukünftigen Auswirkungen von Unter- und Überbestand ist sowohl in der Zielfunktion als auch in der Lösung der ersten Periode ersichtlich; die komparative Statik bezüglich der exogenen Modellparameter liefert intuitive Ergebnisse.

Literaturverzeichnis

- Ahmed, S. / Çakmak, U. / Shapiro, A. (2007): Coherent risk measures in inventory problems, in: *European Journal of Operational Research*, Vol. 182, S. 226-238.
- Cachon, G. / Terwiesch, C. (2009): *Matching Supply with Demand: An Introduction to Operations Management*, 2. Auflage, McGraw-Hill, Boston.
- Corbett, C. J. / Fransoo, J. C. (2007): *Entrepreneurs and Newsvendors: Do Small Businesses Follow the Newsvendor Logic When Making Inventory Decisions?* Working Paper, UCLA Anderson School of Management und Technische Universiteit Eindhoven.
- Ding, X. / Puterman, M. L. / Bisi, A. (2002): The Censored Newsvendor and the Optimal Acquisition of Information, in: *Operations Research*, Vol. 50, Heft 3, S. 517-527.
- Hopp, W. J. / Spearman, M. L. (2001): *Factory Physics: Foundations of Manufacturing Management*, 2. Auflage, McGraw-Hill, Boston.
- Jammerneegg, W. / Kischka, P. (2008): A Newsvendor Model with Service and Loss Constraints, in: *Jena Research Papers in Business and Economics*, Heft 21/2008, S. 1-18.
- Lin, C.-S. / Kroll, D. E. (1997): The single-item newsboy problem with dual performance measures and quantity discounts, in: *European Journal of Operational Research*, Vol. 100, Heft 3, S. 562-565.
- Matsuyama, K. (2006): The multi-period newsboy problem, in: *European Journal of Operational Research*, Vol. 171, S. 170-188.
- Schweitzer, M. E. / Cachon, G. P. (2000): Decision Bias in the Newsvendor Problem with a Known Demand Distribution: Experimental Evidence, in: *Management Science*, 46. Jg., Heft 3, S. 404-420.
- See, C.-T. / Sim, M. (2010): Robust Approximation to Multiperiod Inventory Management, in: *Operations Research*, Vol. 58, Heft 3, S. 583-594.
- Zhang, D. / Xu, H. / Wu, Y. (2009): Single and multi-period optimal inventory control models with risk-averse constraints, in: *European Journal of Operational Research*, Vol. 199, No. 2, pp. 420-434.

Selektives Produktionspostponement in Mode-Supply-Chains für risikoaverse Entscheidungsträger

Michael Oberländer

Fakultät für Wirtschaftswissenschaften,
Universität Regensburg, 93040 Regensburg,
michael.oberlaender@wiwi.uni-regensburg.de

Modeprodukte sind allgemein gekennzeichnet durch kurze Produktlebenszyklen, eine große Variantenvielfalt und eine hohe Volatilität der Saisonnachfrage. Dies bedingt hohe Absatzrisikokosten, die als Überdeckungskosten (bei Angebotsüberschuss) oder Unterdeckungskosten

⁵ Vgl. z. B. See/Sim (2010), S. 10 f..

(bei Nachfrageüberschuss) in Erscheinung treten. Nicht nur, aber insbesondere in der Bekleidungsindustrie bestehen grundsätzlich große Kostensenkungspotenziale durch Beschaffung und Produktion aus bzw. in Niedriglohnländern. Der Einsatz dieser günstigen, aber wenig agilen Beschaffungs- oder Produktionskapazitäten (im Folgenden als Normalkapazitäten bezeichnet) erhöht aber wiederum die eingangs erwähnten Absatzrisikokosten, da auf verbesserte Nachfrageprognosen, die mit näher rückender Verkaufssaison verfügbar werden, nicht mehr reagiert werden kann. Kommen dagegen reaktionsschnelle, absatzmarktnahe, aber unter Umständen nur im begrenzten Ausmaß zur Verfügung stehende Quick-Response-Kapazitäten (Reaktivkapazitäten) zum Einsatz, kann das Absatzrisiko reduziert werden. Für Unternehmen stellt sich also die Frage, welche Artikel eines Modesortiments auf Normalkapazitäten und welche auf Reaktivkapazitäten (Produktionspostponement) produziert werden sollen.

DIRUF entwickelte eine auf dem Newsvendor-Modell fußende Heuristik, mit deren Hilfe diejenigen Artikel eines Modesortimentes ausgewählt werden können, für deren Produktion die knappe Reaktivkapazität genutzt werden soll.⁶ Die Zielsetzung war dabei die Maximierung der Gewinnerwartung; es wurden also risikoneutrale Entscheidungsträger vorausgesetzt. Jetzt sollen dagegen Entscheidungsträger betrachtet werden, welche risikoaverses Verhalten an den Tag legen. Speziell zum Newsvendor-Modell gibt es zahlreiche Erweiterungen, welche alternative Risikopräferenzen berücksichtigen. Bereits LAU diskutierte verschiedene Optimierungsvorschriften für das Newsvendor-Modell.⁷ Im Folgenden soll die Risikoaversion mit Hilfe einer exponentiellen Risikonutzenfunktion modelliert werden, welche sich im Zusammenhang mit dem Newsvendor-Modell als besonders gut geeignet erwiesen hat.⁸ Schon ECKHOUDT ET AL. führten für das Newsvendor-Modell konkrete Berechnungen mit einer exponentiellen Risikonutzenfunktion durch, unterstellten aber eine sehr einfache Zwei-Punkt-Verteilung für die Saisonnachfrage.⁹ Zuletzt nutzte VAN MIEGHEM eine exponentielle Risikonutzenfunktion in Kombination mit dem Newsvendor-Modell um die optimale Verteilung von Ressourcen in Netzwerken zu bestimmen.¹⁰

Betrachtet man nur einen einzelnen Artikel, so kann gezeigt werden, dass mit wachsender Risikoaversion das Verbesserungspotenzial von der Produktion auf Quick-Response-Kapazitäten gegenüber der Produktion auf Low-Cost-Kapazitäten progressiv höher bewertet wird.¹¹ Für das oben skizzierte Entscheidungsproblem, bei dem aus einem aus mehreren Artikeln bestehenden Sortiment eine Auswahl für die Produktion auf einer nur begrenzt zur Verfügung stehenden Reaktivkapazität getroffen werden muss, wird eine erweiterte Heuristik entwickelt, die das Problem für risikoaverse Entscheidungsträger löst. Die Güte der heuristischen Lösungen wird anhand verschiedener numerischer Beispielrechnungen beurteilt. Weiterhin wird untersucht, welche Kennzahlen (beispielsweise der Grad der Prognoseverbesserung zum Zeitpunkt der Produktion auf der Reaktivkapazität, die „Attraktivität“ eines Artikels, ausgedrückt durch den relativen Stückdeckungsbeitrag, der Erwartungswert und die Streuung der Nachfrageprognose und der Risikoaversionsgrad) einer Entscheidungssituation

⁶ Vgl. Diruf (2001), Diruf (2007).

⁷ Vgl. Lau (1980). Einen ausführlichen Literaturüberblick gibt Khouja (1999).

⁸ Vgl. Oberländer (2008), S. 126-175.

⁹ Vgl. Eeckhoudt et al. (1995).

¹⁰ Vgl. Miegheem (2007).

¹¹ Vgl. Oberländer (2008), S. 230-246.

besonderen Einfluss auf die risikoaverse Selektion der Postponementartikel haben und wo die wichtigsten Unterschiede zu den Erkenntnissen liegen, die aus den Modellen gewonnen wurden, welche als Entscheidungskriterium den Erwartungswert des Gewinnes verwenden.

Literaturverzeichnis

- Diruf, G. (2001): Senkung der Absatzrisiken für Modeprodukte durch selektives Produktionspostponement, Entwicklung eines Optimierungsmodells zur Unterstützung von Postponemententscheidungen (Bamberger betriebswirtschaftliche Beiträge, 128).
- Diruf, G. (2007): Nutzung agiler Produktionsprozesse in Supply Chains für Modeprodukte, Strategien und Optimierungsmodelle zur Reduzierung von Absatzrisiken, Frankfurt am Main u.a..
- Eeckhoudt, L., Gollier, C., Schlesinger, H. (1995): The Risk-averse (and Prudent) Newsboy, in: Management Science, 41 (5), S. 786–794.
- Khouja, M., (1999): The Single-Period (News-Vendor) Problem: Literature Review and Suggestions for Future Research, in: Omega, the International Journal of Management Science, 27 (5), S. 537–553.
- Lau, H.-S., (1980): The Newsboy Problem under Alternative Optimization Objectives, in: Journal of Operational Research Society, 31, S. 525–535.
- Mieghem, J. A. van, (2007): Risk Mitigation in Newsvendor Networks: Resource Diversification, Flexibility, Sharing, and Hedging, in: Management Science, 53 (8), S. 1269–1288.
- Oberländer, M. (2008): Optimale Beschaffungs- und Postponementstrategien in Mode-Supply-Chains: Entscheidungswirkungen alternativer Risikopräferenzen bei hohem Absatzrisiko, Hamburg.

Session 5.2 – Raum F301

Decision Support, Heuristics and Artificial Intelligence

Decentralized Multicriteria Decision Making in Collaborative Forwarding of Air Cargo Freight

Martin Berger

Fraunhofer Institute for Industrial Mathematics (ITWM), Department Optimization,
Fraunhofer-Platz 1, 67663 Kaiserslautern,
martin.berger@itwm.fraunhofer.de

Christina Erben

Fraunhofer Institute for Industrial Mathematics (ITWM), Department Optimization,
Fraunhofer-Platz 1, 67663 Kaiserslautern

Michael Schröder

Fraunhofer Institute for Industrial Mathematics (ITWM), Department Optimization,
Fraunhofer-Platz 1, 67663 Kaiserslautern

The business of the air cargo industry is to forward air cargo freight from the shipper to the consignee and is a highly dynamic process and complex due to many factors: the global transnational destinations; time shifts; language barriers; many collaborating logistics companies like airlines, freight forwarders, ground handling agents and trucking companies. The International Air Transport Association is currently forcing an industry initiative called Cargo 2000, which aims at quality and efficiency improving standards for the forwarding process of air freight.

This logistics process is called the door to door (D2D) process because it starts at the door of the shipper and ends at the door of the consignee. It is operated via a freight carrier network that is defined by the involved logistics companies. Many decision makers of different companies with their own perspectives along the logistic chain of the D2D process decide how freight is transported and handled in their authority. Collaboration enables them to operate on a global market and contracted service agreements guarantee that the business is profitable for all of them.

However, besides the agreements most of the decision makers have only limited insights how their decisions influence the decisions of follow-up logistic partners. How their decisions influence the overall performance of the freight forwarding, whether goods are delivered on

time and as initially requested, is hardly to predict. Nowadays there is no information technology (IT) infrastructure that entirely supports planning and execution of air freight forwarding from door to door. Consequently, the decision makers coordinate their local planning only loosely via telephone, fax or email.

Decision support for planning transportation and handling options has great potential to improve air freight forwarding in the D2D process. However, a central planning authority cannot be realized due to the heterogeneity of decision makers, organizational boundaries, the individual interests of the logistics companies and their global operations.

We argue that it is possible to overcome the deficient situation of complex logistics networks like in the air cargo industry by using optimization methods for decentralized decision making. We propose a multicriteria optimization approach, which enables the decision makers in the decentralized situation to align their decisions better with the decisions of the involved partners.

Our approach guarantees that sensitive information of the logistics companies are kept local and only the most necessary information is shared along the logistic chain for a better planning. The forwarding is planned with regard to uncertainty and multiple criteria, like the expected forwarding costs and the probability to deliver the freight on time. The approach supports both the initial planning and replanning situations after disruptions in the forwarding process and provides the decision makers an evaluation of their transport and handling options with respect to the optimization criteria.

We prove that our algorithm is efficient, show that it is decentralized by nature and needs lean information exchange without sharing sensitive data. Through its concept it is as strong as a centralized approach that gathers all distributed information but that still authorizes the logistic service providers to decide individually. Hence, it is not necessary to maintain distributed information at a central instance.

Bidding in Combinatorial Transport Auctions

Tobias Buer

Chair of Logistics, University of Bremen,
Wilhelm-Herbst-Straße 5, 28359 Bremen, Germany,
tobias.buer@uni-bremen.de

Herbert Kopfer

Chair of Logistics, University of Bremen,
Wilhelm-Herbst-Straße 5, 28359 Bremen, Germany,
kopfer@uni-bremen.de

This contribution examines a bid generation and evaluation problem (BGEP) faced by a freight carrier in a combinatorial procurement auction for transport requests. A combinatorial

auction is used to simultaneously tender a set of heterogeneous transport requests. On the one hand, combinatorial auctions can be applied by carriers to implement collaborative planning in a groupage system (Kopfer and Pankratz, 1999), on the other hand, large shippers conduct combinatorial auctions to procure their required transport services from many carriers (Caplice and Sheffi 2006, Sheffi 2004). Real-world transport procurement auctions are usually voluminous, i. e. in a single auction some hundred requests with an annual value of several million US-Dollar are allocated (Caplice and Sheffi 2006).

In contrast to conventional auctions, combinatorial auctions allow bidders to submit bundle bids. A bundle bid is a bid on any subset of the tendered transport requests. The bid price is the amount of money the bidding carrier charges to fulfill all transport requests of the bundle bid. Furthermore, bundle bids are all-or-nothing bids, i. e., a carrier either wins all requests composed in a bundle bid or none. For this reason, carriers are safe to express their valuations for combinations of requests which usually differ from the sum of the valuations of the respective individual requests. This is due to economies of scope and the effects of the compatibility between transport requests, i. e., the cost to fulfill a request significantly depend on the amount and characteristics of additional requests a carrier has to fulfill, e. g. the requests can be executed at lower costs, if they can be combined in a well balanced tour.

The literature regarding combinatorial auctions for transport services is predominantly concerned with the formulation and solution of Winner Determination Problems (WDP, for a recent review of the literature cf. Abrache et al. 2007). In this class of problems, which are often formulated as NP-hard combinatorial optimization problems, an auctioneer has to decide, which of the submitted bundle bids should be accepted (e. g., Sheffi 2004; Buer and Pankratz 2010). Typically, in a WDP the bundle bids are usually considered as input data for the problem and are given. However, in practice carriers have to generate and evaluate bundle bids, if they participate in a combinatorial auction. Given n tendered requests, a carrier has to look at up to 2^n possible request combinations for which she has to calculate a bid price, which makes the problem difficult to solve.

Only a few problem types of BGEP are treated in the literature, nevertheless, two streams can be identified. On the one hand, there are central approaches which assume, that carriers submit a cost function and the auctioneer calculates the relevant bid prices himself (Chen et al., 2009). This can simplify the BGEP and the corresponding WDP, but requires the willingness to share sensitive information. On the other hand, decentral approaches explicitly try to calculate bundle bids though this is computationally challenging (Song and Regan, 2005; Lee et al., 2007). In this contribution, we follow the decentral approach to avoid the necessity to share information which is often private.

We formulate a basic bid generation and evaluation problem which combines bundling of requests with route planning based on the traveling salesman problem. We assume carriers are bidding according to their honest preferences and therefore do not integrate game theoretic considerations. To solve the proposed BGEP, we develop an exact algorithm and a heuristic algorithm. Furthermore, we evaluate the algorithms by means of computational experiments. To do this, we propose new benchmark instances and incorporate the solution of a WDP in our evaluation method.

References

- Abrache, J., T. Crainic, M. Gendreau, and M. Reikik (2007). Combinatorial auctions. *Annals of Operations Research* 153(34), 131-164.
- Buer, T. and G. Pankratz (2010). Grasp with hybrid path relinking for bi-objective winner determination in combinatorial transportation auctions. *Business Research* 3(2), 192-213.
- Caplice, C. and Y. Sheffi (2006). Combinatorial auctions for truckload transportation. In P. Cramton, Y. Shoaham, and R. Steinberg (Eds.), *Combinatorial Auctions*, pp. 539-571. Cambridge, MA: MIT Press.
- Chen, R. L.-Y., S. AhmadBeygi, A. Cohn, D. R. Beil, and A. Sinha (2009). Solving truckload procurement auctions over an exponential number of bundles. *Transportation Science* 43(4), 493-510.
- Kopfer, H. and G. Pankratz (1999). Das Groupage-Problem kooperierender Verkehrsträger. In P. Kall and H.-J. Lüthi (Eds.), *Operations Research Proceedings 1998*, Berlin, pp. 453-462. Springer.
- Lee, C.-G., R. H. Kwon, and Z. Ma (2007). A carrier's optimal bid generation problem in combinatorial auctions for transportation procurement. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 43(2), 173-191.
- Sheffi, Y. (2004). Combinatorial auctions in the procurement of transportation services. *Interfaces* 34(4), 245-252.
- Song, J. and A. Regan (2005). Approximation algorithms for the bid construction problem in combinatorial auctions for the procurement of freight transportation contracts. *Transportation Research Part B: Methodological* 39(10), 914-933.

A Genetic Programming Approach for Estimating Opportunity Costs of Stockouts in Logistic Systems

Sebastian Langton

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Logistik-Management,
Helmut Schmidt Universität Hamburg, Holstenhofweg 85, 22043 Hamburg,
s.langton@hsu-hh.de

Martin J. Geiger

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Logistik-Management,
Helmut Schmidt Universität Hamburg, Holstenhofweg 85, 22043 Hamburg,
m.j.geiger@hsu-hh.de

Stockouts can be defined as events within logistic systems when items (material, parts, products, etc.) are not available for a demanding process at the right time and quantity. Monetary evaluation of stockout consequences, i.e. the quantification of stockout costs, outlines a set of problems. These difficulties are based on the fact that stockout consequences in logistic systems mainly induce opportunity costs, which occur in an ill-structured and stochastic manner. As being from a priori not exactly predictable, they cannot be calculated in a deterministic sense and usually have to be estimated. The solution approach introduced in this paper depicts the topic of quantifying opportunity costs following to stockouts, which is commonly seen as a not yet solved problem in scientific management. Our work is motivated by the limited number of approaches dealing with this problem and, primarily in the field of inventory management, a subsequent need for applicable methods providing reliable stockout cost parameters.

The small amount of previous literature provides context-specific deliberations, models and empirical studies, which mainly have descriptive character and can be assigned into two basic categories, namely ‘Theoretical Literature’ and ‘Empirical Literature’. Most of these approaches try to explore ‘hard’ facts on stockout consequences by empirical measurements, which is representing important information. However, another reliable source of ‘soft’ information exists and should not be neglected in this complex field: expert knowledge of decision makers in the context of stockout management. Accordingly, the underlying idea of our approach is to use relevant information from experts within their scope of responsibility, comparable to preferences elicitation methods of Multiattribute Decision Making (MADM). Combining such information with observable hard facts might make the detection and evaluation of stockout consequences more reliable and effective.

Therefore, as a pre-processing step of our solution approach, we present a method to elicit information by confronting experts with imminent stockout cases of representative items (a priori). Based on the obtained expert-decisions related to these stockout cases, we then introduce a way for detecting relevant functional interrelations within the elicited data sets. In this respect, especially for reasons of applicability on tactical and operational decision levels in logistic systems, our aim was to construct a computational approach which is able to deliver functions for estimating opportunity costs of stockouts within an acceptable computation time. Therefore, we identified the method of Genetic Programming (GP) as being appropriate in this problem context and adopted the idea of GP for conducting computational data analysis processes. As a present result of our work, we thus introduce a GP-based algorithm which is able to learn opportunity cost functions for representative stockout-items.

It is shown on exemplary test instances, each of them containing a set of stockout cases with expert decisions, that good solutions can be generated. More precisely, computational results indicate two main facts: First, our GP-algorithm makes us capable of identifying unknown opportunity cost functions, which we assume to exist in an expert's mind, significantly influencing his decisions at imminent stockout cases. Second, it can be shown that obtained solutions structurally converge to similar opportunity cost functions for each instance of the test data.

For comparison reasons, other approaches including Neural Networks are investigated also. First evaluations indicate a satisfying performance of our GP-approach. For future research, our approach could be extended for learning structurally more complex functional interrelations in the data and might be analyzed with respect to different inconsistency characteristics of expert decisions.

Session 5.3 – Raum F302

Grüne Logistik und nachhaltige Wertschöpfungsketten

Dynamic Capabilities in Sustainable Supply Chain Management – conceptualization and first empirical insights

Philip Beske

Department of International Management
University of Kassel

Purpose

The Dynamic Capability (DC) concept has gained tremendous attention since it was first introduced by Teece et al. (1997) in 1997 and is now considered to be one of the most influential fields in strategic management research in the past ten years (Easterby-Smith et al., 2009). It aims at explaining how companies can achieve competitive advantage in dynamic markets (Teece et al, 1997, Eisenhardt and Martin, 2000). These capabilities are used to configure and exploit the resources a company has access to. At the same time the capabilities are necessary to purposefully influence and even shape a firms environment.

Another fast growing branch of research is Sustainable Supply Chain Management (SSCM), evident by the growing number of published papers throughout the last years (Seuring and Müller, 2008). It is based in Supply Chain Management theory but introduces the element of sustainability. Similar to the DC concept, SSCM examines management strategies to adapt to sudden changes, risks and opportunities in the market and how to influence and control their environment to achieve competitive advantage.

Markets with the added sustainability criteria are prone to even more dynamic changes than “conventional” markets due to factors like instant changes in customer behavior or higher influence of Non-Governmental Organizations (Hall, 2000). Research linking these two branches seems to be a promising path towards driving the comprehension of sustainable supply chains further. So far researchers have started to examine the link between Supply Chain Management and DC, although often rather taking a look at specific capabilities like sourcing or supplier management (e.g. Reuter et al., 2010), but a holistic approach that combines SSCM and DC is missing so far.

The paper aims at applying DC-theory to SSCM, thereby elaborating which parts of SSCM can be considered as being a DC.

Methodology

In the extant paper we examine the link between DC-theory and SSCM by building on three frameworks proposed by Pagel and Wu (2009), Seuring and Müller (2008) in the SSCM research field and Defee and Fugate (2010) in SCM research. First we take a look at the specific items in these frameworks and the underlying prepositions. Next, we take the three models and integrate them into our framework of DC in SSCM. In a third step, this combined model is discussed with experts and how they perceive the DC approach for their respective field of expertise.

For the third step we choose two different, although linked, approaches. The first one is an online moderated group discussion. It is based on an existing online platform where experts on organic cotton discuss issues ranging from pricing, availability, supply and production. The second approach comprises in-depth interviews conducted with some selected experts out of this group. Through this online group we have access to experts from all over the world and from all stages involved in the organic cotton supply chain.

First Findings and Contribution

The DC concept is used to explain long-term competitive advantage, but what such capabilities exactly consist of is still at the centre of the DC discussion and for SSCM has not yet been examined in detail. We identify those management tools in SSCM that allow a competitive advantage by being able to shape the firms environment, control and utilize its resources and act as well as react given dynamic changes in the market. The identification of such capabilities and our conceptualization will foster future research in the fields of DC and SSCM and helps bridging the gap between those two branches of management research which in our opinion form a natural fit.

Selected References

- Eisenhardt, K. M., Martin, J. A. (2000): Dynamic Capabilities: What are they?, in: *Strategic Management Journal*, Vol. 21, pp. 1105-1121.
- Defee, C. C., Fugate, B. S. (2010): Changing perspective of capabilities in the dynamic supply chain era, in: *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 21 No. 2, pp. 180-206.
- Easterby-Smith, M., Lyles, M.A., Peteraf, M.A. (2009): Dynamic Capabilities: Current Debate and Future Directions, in: *British Journal of Management*, Vol. 20, pp. 1-8.
- Pagell, M., Wu, Z. (2009): Building a more complete theory of Sustainable Supply Chain Management using case studies of 10 exemplars, in: *Journal of Supply Chain Management*, Vol. 45, No 2, pp. 37-56.
- Seuring, S., Müller, M. (2008): From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management, in: *Journal of Cleaner Production*, Vol. 16, No. 15, S. 1699-1710.
- Teece, D.J., Pisano, G., Shuen, A. (1997): Dynamic Capabilities and Strategic Management, in: *Strategic Management Journal*, Vol. 18, No 7, pp. 509-533.

The Implementation of Voluntary Sustainability Standards in Supply Chains: A Capability View

Jörg H. Grimm,

Lehrstuhl für Logistikmanagement,
Universität St.Gallen (HSG), Dufourstrasse 40a, 9000 St.Gallen, Schweiz,
joerg.grimm@unisg.ch

Jörg S. Hofstetter,

Lehrstuhl für Logistikmanagement,
Universität St.Gallen (HSG), Dufourstrasse 40a, 9000 St.Gallen, Schweiz,
joerg.hofstetter@unisg.ch

Our exploratory case study research identifies five key capabilities of a focal firm to implement previously defined voluntary sustainability standards (VSS) (e.g., codes of conduct) in their entire supply chain(s), ultimately making supply chain partners (i.e. direct tier-1 as well as indirect tier-2..n sub-suppliers) comply with the VSS: inter-firm dialogue, risk management, external stakeholder collaboration, cross-functional integration, and continuous improvement. We further propose that those capabilities are contingent on the prevailing power relationship between the firm and its suppliers.

Background

The comprehensive implementation of VSS in supply chains covers (1) the initial design, followed by (2) a collective action plan and (3) the diffusion within the institutional field (e.g., the supply chain) namely the final implementation of the VSS, which in our context reflects the supply chain partners' compliance¹. Literature on institutional entrepreneurship (IE) emphasizes that the final implementation phase lacks research, the identification of resources and capabilities that enable the focal firm to eventually accomplish the intended institutional change.²

Compliance with voluntary sustainability standards (VSS) in a supply chain might be achieved by the VSS' issuer by executing of a set of activities that consists of (1) issuing of VSS towards direct suppliers as a contractual element, the (2) initial assessment of suppliers against the VSS, and controlling the compliance with VSS by (3) supplier development and (4) supplier monitoring programs.³

The “mere” execution of these activities appears to produce only limited results,⁴ as the VSS' issuer might require complementary organizational key capabilities as conditional precedent

¹ Vgl. Hargrave/van de Ven (2006).

² Vgl. Battilana et al. (2009); Battilana/Leca (2009); Wijen/Ansari (2007).

³ Vgl. Carter/Jennings (2002); Rao, 2002; Vachon, (2007).

⁴ Vgl. Locke et al. (2007), S. 2.

to achieve the intended institutional change⁵ – and in particular to reach beyond the tier-1 supplier level.

Consequently, we address the above describe aspects with the following research question: *"Which key capabilities does a firm require to successfully implement previously defined 'voluntary sustainability standards' (VSS) in the supply chain ensuring that supply chain partners comply with the VSS?"*

Results

We run our exploratory research based on six comparative case studies within the retail, paper, medical textile, and information technology industry according to the research process by Sharma and Vredenburg.⁶

In all cases, firms implemented a compliance management consisting of activities such as supplier auditing and development to pursue supply chain partners' compliance with the previously introduced VSS. The case analysis identified five organizational key capabilities that were particularly important in as enabler of firms' compliance management.

Proposition 1: Sustainability compliance management requires the capability of (a) 'inter-firm dialogue', (b) 'risk management', (c) 'external stakeholder collaboration', (d) 'cross-functional integration', (e) 'continuous improvement'.

The power relation between firms and suppliers was identified as a central contingency factor influencing supply chain partner compliance with VSS.

Proposition 2: The less the firm's power is over a supplier, the more important are the firm's key capabilities to ensure supplier compliance with the VSS.

Furthermore, the cases provided evidence that direct supplier capabilities improve sub-supplier compliance with VSS.

Proposition 3: With increasing supplier capabilities, the firm must rely less on its own key capabilities to drive supply chain partner's compliance.

We have observed the above five distinct organizational key capabilities as central driver for the VSS implementation in focal firm's supply chains, whereas the capabilities' importance depends on suppliers' own capability level and on the power balance between the supply chain partners.

References

- Battilana, J.; Leca, B. (2009): The role of resources in institutional entrepreneurship: Insights for an approach to strategic management combining agency and institutions. In L.A. Costanzo & R. B. MacKay (Eds.), Handbook of research on strategy and foresight: S. 260–274. Norwell, MA: Kluwer.
- Battilana, J.; Leca, B.; Boxenbaum, E. (2009): How actors change institutions: Towards a theory of institutional entrepreneurship. The Academy of Management Annals, 3(1), S. 65-107.
- Carter, C. R.; Jennings, M. M. (2002): Logistics social responsibility: An integrative framework. Journal of Business Logistics, 23(1), S. 145-180.
- Christmann, P. (2000): Effects of 'best practices' of environmental management on cost advantage: The role of complementary assets. Academy of Management Journal, 43(4), S. 663-682.

⁵ Vgl. Christmann (2000).

⁶ Vgl. Sharma/ Vredenburg (1998).

- Hargrave, T.J.; van de Ven, A.H. (2006): A collective action model of institutional innovation. *Academy of Management Review*, 31(4), S. 864-888.
- Locke, R. M.; Qin, F.; Brause, A. (2007): Does monitoring improve labor standards? Lessons from Nike. *Industrial and Labor Relations Review*, 61(1), S. 3-31.
- Rao, P. 2002. Greening the supply chain: A new initiative in South East Asia. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(5/6), S. 632-655.
- Sharma, S.; Vredenburg, H. (1998): Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities. *Strategic Management Journal*, 19(8), S. 729-754.
- Vachon, S. (2007): Green supply chain practices and the selection of environmental technologies. *International Journal of Production Research*, 45(18/19): 4357-4379.
- Wijen, F.; Ansari, S. (2007): Overcoming inaction through collective institutional entrepreneurship: Insights from regime theory. *Organization Studies*, 28(7), S. 1079-1100.

Session 5.4 – Raum F379

Tourenplanung

LKW Dispatching für Produktionswerke in der Automobilindustrie

Stephan Meisel,

Institut für Wirtschaftsinformatik, Lehrstuhl Decision Support
TU Braunschweig

Steffen Drangmeister,

Institut für Wirtschaftsinformatik, Lehrstuhl Decision Support
TU Braunschweig

Dirk Mattfeld

Institut für Wirtschaftsinformatik, Lehrstuhl Decision Support
TU Braunschweig

Automobilproduzenten stellen heutzutage sehr hohe Anforderungen an ihre Produktionszulieferprozesse. Moderne Automobile werden aus einer großen Anzahl hochkomplexer Bauteile gefertigt, deren Produktion meist durch Spezialhersteller erfolgt, die an vielen verschiedenen Standorten niedergelassen sind. Für den Automobilhersteller besteht deshalb eine sehr wichtige Aufgabe darin, die zu liefernden Teile zur richtigen Zeit am richtigen Ort im Produktionswerk verfügbar zu machen. Die Belieferung der einzelnen Fertigungslinien innerhalb eines Produktionswerkes ist ein zentraler Teilprozess der Automobilproduktion.

Um Waren ohne Umladen schnell bis kurz vor die Produktionslinien bringen zu können, setzt der in diesem Beitrag betrachtete Automobilproduzent Lastkraftwagen (LKW) ein, die von Spediteuren betrieben werden und den Transport der Güter vom Zulieferer bis an die Linien ermöglichen. Auf dem Werksgelände kommen 24 Stunden am Tag kontinuierlich zuliefernde LKWs an. Die Stellen auf dem Werksgelände, an denen die Güter abgeladen werden, sind jeweils für die gleichzeitige Abfertigung einer maximalen Anzahl von LKWs ausgelegt. Jeder weitere LKW, mit dem diese Kapazitätsgrenze überschritten wird, kann erst nach einer Wartezeit vor diesen Stellen abgearbeitet werden. Bei Überschreiten einer bestimmten Wartezeit, ist der Automobilhersteller vertraglich dazu verpflichtet, den Spediteuren eine Entschädigung zu zahlen. Somit hat der Automobilproduzent ein Interesse daran, die LKW möglichst ohne lange Wartezeit innerhalb des Werkes abzufertigen.

Neben der Minimierung von LKW-Wartezeiten treten eine Reihe weiterer Zielsetzungen auf, die bei der Zuordnung neu ankommender LKWs zu Ladestellen zu berücksichtigen sind. Etwa ist eine gleichmäßige Auslastung aller Ladestellen im Werk anzustreben, sowie die mittlere Gesamtdurchlaufzeit der LKWs zu minimieren. Daneben ergeben sich aus den Anforderungen der Praxis eine Vielzahl von Nebenbedingungen, wie etwa die Einhaltung von Pausenzeiten der Fahrer, die Berücksichtigung von Auswechladestellen, sowie die Einhaltung von Lieferzeitfenstern an den Ladestellen.

In diesem Beitrag wird ein für den Praxiseinsatz entwickelter Ansatz zur rollierenden Routenplanung von LKWs innerhalb des Produktionswerkes vorgestellt. Der Ansatz löst in regelmäßigen zeitlichen Abständen ein Tourenplanungsproblem für die in naher Zukunft ankommenden Zuliefer-LKWs. Durch die zahlreichen Nebenbedingungen fällt das Tourenplanungsproblem jeweils in die Kategorie des „rich vehicle routing“ und ist somit nicht optimal lösbar. Deshalb wird das Problem im Beitrag mathematisch modelliert und dann mit einem genetischen Algorithmus heuristisch gelöst.

Die präsentierten empirischen Versuchsergebnisse demonstrieren die Funktionsfähigkeit des Ansatzes. Anhand eines Testdatensatzes wird dieser mit einer bestehenden Heuristik verglichen und schließlich anhand realer Daten erprobt.

Die operative Steuerung von Cross-Docking-Centern mit Multiagentensystemen

Falko Zimmermann

Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik,
Universitätsallee 11-13, 28359 Bremen,
zimmermann@isl.org

Hans-Dietrich Haasis

Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik,
Universitätsallee 11-13, 28359 Bremen

Das Konzept des bestandslosen Warenumschlags, das sogenannte Cross-Docking, wird sowohl in der Praxis angewandt als auch in vielfältigen wissenschaftlichen Veröffentlichungen behandelt (vgl. Wen et al., 2009, S. 1708). Hierbei werden an einem Umschlagpunkt, dem Cross-Docking-Center (CDC), die Warenein- und -ausgangsverkehre so aufeinander abgestimmt, dass die Güter im Optimalfall direkt vom Wareneingangstor zum Warenausgangstor transportiert werden. Falls notwendig, kann dazwischen noch ein kundenbezogener Sortierprozess stattfinden. Die Vorteile dieser Umschlagstechnik liegen in einer Vermeidung der kapitalintensiven Lagerung von Gütern und dem Einsparen von Lagerungsprozessen. Hierdurch lassen sich die Durchlaufzeiten der Produkte verringern und das Reaktionsvermögen hinsichtlich externer Einflüsse wie z.B. Nachfrageschwankungen verbessern (vgl. Stickel, 2006, S. 7 f.).

Um die positiven Effekte des Cross-Dockings voll ausschöpfen zu können, ist eine umfassende strategische Planung des Centers sowie eine möglichst optimale Steuerung der operativen Prozesse erforderlich. Im Rahmen dieses Beitrags liegt der Fokus auf der Steuerung und Abstimmung der verschiedenen operativen Teilprobleme. Hierzu zählen die Tourenplanung der ein- und ausgehenden Lkw, die Torbelegungsplanung am CDC und die interne Ressourcensteuerung. Die Touren- und Torbelegungsplanung sind hochkomplexe dynamische Problemstellungen; es handelt sich jeweils einzeln bereits um NP-harte Probleme, die daher häufig mit Heuristiken gelöst werden (vgl. Lee, Jung, und Lee, 2006, S. 249 ff.). Für die einzelnen Teilprobleme wurden bereits verschiedene Lösungswege und Algorithmen erarbeitet (siehe z.B. Cohen (2009), Vis und Roodbergen (2008)), eine Verknüpfung der Teilprobleme findet in der Literatur jedoch weitestgehend nicht statt. Für Arbeiten, die sich mit der Abstimmung der Teilbereiche beschäftigen, ergibt sich darüber hinaus das Problem, dass sich aufgrund der Komplexität der Teilprobleme eine zufriedenstellende Lösung kaum darstellen lässt. Unter Berücksichtigung der verschiedenen Problemstellungen und realistisch großen Probleminstanzen treten hier massive Laufzeitprobleme bei der Lösungsgenerierung zu Tage. Aus diesem Grund wird im Rahmen des Beitrags ein Multiagentenansatz als Methode zur operativen Steuerung von Cross-Docking-Centern vorgeschlagen.

Der Einsatz der Multiagententechnologie eignet sich besonders für Systeme, die eine hohe Komplexität und Dynamik aufweisen sowie für Aufgaben, bei denen das Problem selbst oder auch die Informationen verteilt vorliegen (vgl. Parunak, 2000, S. 221 ff.). Die Fähigkeit komplexe Problemstellungen zu bearbeiten erwächst bei Multiagentensystemen nicht aus einem global optimierenden Algorithmus, sondern aus der Kommunikation und Kooperation – in manchen Fällen auch Konkurrenz – der verschiedenen Agenten untereinander. Die Fähigkeit des einzelnen Agenten, flexibel auf Umwelteinflüsse reagieren zu können, überträgt sich beim Zusammenschluss auf das Gesamtsystem.

Im Beitrag wird aufbauend auf den Ausführungen zur Forschungslücke zunächst die grundsätzliche Eignung von Multiagentensystemen zur operativen Steuerung von Cross-Docking-Centern herausgestellt. Im Anschluss wird ein Multiagentensystem – basierend auf Softwareagenten – zur Steuerung der ein- und ausgehenden Touren- und der Torbelegungsplanung konzipiert. Es werden die beteiligten Agenten und der Prozessablauf innerhalb des Systems vorgestellt. Weiterhin wird ein Einblick in das Verrechnungseinheitensystem gegeben, welches die Grundlage für die marktbasierete Allokation der im Cross-Docking-Prozess anfallenden Aufgaben darstellt. Das entwickelte Multiagentensystem schafft einen Beitrag zur Verknüpfung der bisher einzeln behandelten Teilprobleme.

Literaturverzeichnis

- Cohen, Y. (2009): Trailer to door assignment in a synchronous cross-dock operation, in: International journal of logistics systems and management, Bd. 5, Nr. 5, S. 574-590.
- Lee, Y.H.; Jung, J.W.; Lee, K.M. (2006): Vehicle routing scheduling for cross-docking in the supply chain, in: Computers & Industrial Engineering, Bd. 51, S. 247-256.
- Parunak, H.V.D. (2000): Agents in Overalls: Experiences and Issues in the Development and Deployment of Industrial Agent-Based Systems, in: International Journal of Cooperative Information Systems, Bd. 9, Nr. 3, S. 209-227.
- Stickel, M. (2006): Planung und Steuerung von Crossdocking-Zentren, in: Furmans, K. (Hrsg.): Wissenschaftliche Berichte des Institutes für Fördertechnik und Logistiksysteme der Universität Karlsruhe (TH), Bd. 69.

- Vis, I.F.A.; Roodbergen, J.K. (2008): Positioning of goods in a cross-docking environment, in: *Computers & Industrial Engineering*, Bd. 54, S. 677–689.
- Wen, M.; Larsen, J.; Clausen, J.; Cordeau, J.-F.; Laporte, G. (2009): Vehicle Routing with cross-docking, in: *Operational Research Society: Journal of the Operational Research Society : OR*, Bd. 60, Nr. 12, S. 1708-1718.

 Social Event

 Donnerstag, 29.09.2011, ab 20:00 Uhr

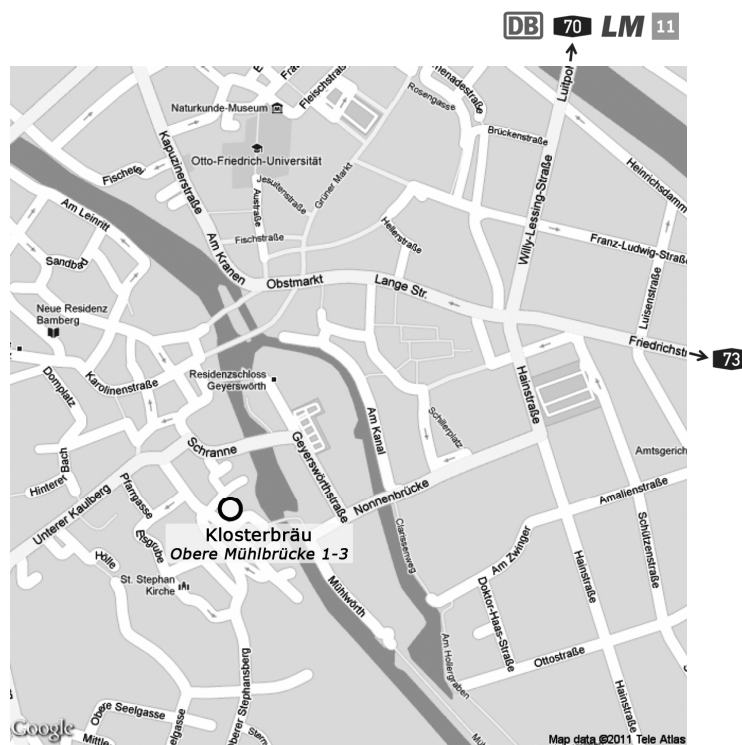
Klosterbräu – Obere Mülhbrücke 1-3

Conference Dinner

Sucht der Bamberger Gast das Besondere, Ursprüngliche, so zieht es ihn ins Herz der Altstadt zwischen Böttingerhaus und Wasserschloß Concordia. Genauer gesagt in die Concordiastraße/Obere Mülhbrücke. Hier findet er mit der Brauerei Klosterbräu die älteste Braustätte Bamberg – wunderschön gelegen im Mülhenviertel direkt an der Regnitz.

Angefangen hat alles im Jahr 1333, jedenfalls findet man in diesem Jahr die erste urkundliche Erwähnung. 1533 folgte die Einrichtung als "Fürstbischöfliches Braunes Bierhaus". Bis 1790 blieb die Brauerei in fürstbischöflichem Besitz. In dieser Zeit regierten 22 Fürstbischöfe das Bistum Bamberg mehr oder weniger erfolgreich, deren Porträts auf einer Klosterbräu-Gläser-Serie dargestellt sind, unter ihnen auch heute noch so bekannte Namen wie Stauffenberg, Schönborn, Seinsheim, Erthal, um nur einige zu nennen. Bis zum Jahre 1851 wechselten die privaten Besitzer, dann wurde die Brauerei von dem Apothekersohn Peter Braun aus Kitzingen erworben. Zur Erinnerung an das nahe gelegene Franziskanerkloster wählte dieser den Namen "Klosterbräu" für die Braustätte. Ihm folgten 1883 Matthaues Braun, 1911 Hans Braun, 1963 Matthäus Braun und nunmehr in der 5. Generation: Anne-Rose Braun-Schröder.

Für das Conference Dinner, das in diesem traditionsreichen Ambiente stattfindet, war eine vorherige Anmeldung notwendig.



Session 6.1 – Raum F301

Supply Chain Management in der Forstwirtschaft

Risiko im Versorgungsnetzwerk Holzbiomasse

Peter Rauch

Institut für Produktionswirtschaft und Logistik, Universität für Bodenkultur Wien,
Feistmantelstrasse 4, 1180 Wien

Hermann Hahn

Institut für Produktionswirtschaft und Logistik, Universität für Bodenkultur Wien,
Feistmantelstrasse 4, 1180 Wien

Manfred Gronalt

Institut für Produktionswirtschaft und Logistik, Universität für Bodenkultur Wien,
Feistmantelstrasse 4, 1180 Wien,
manfred.gronalt@boku.ac.at

Peter Schwarzbauer

Institut für Marketing und Innovation, Universität für Bodenkultur Wien,
Feistmantelstrasse 4, 1180 Wien

In Österreich ist die Sicherstellung der Versorgung von Holzbiomasse-Heiz(kraft)werken aufgrund aktueller und zukünftiger Entwicklungen, wie beispielsweise die Beeinträchtigungen des Ökosystem Wald infolge des Klimawandel oder der Holznachfrageboom in Schwellenländern, massiv bedroht. Aufgrund hoher Investitionen bzw. umfangreicher staatlicher Förderungen steigt damit der Bedarf, diese Risiken zu beurteilen und Risikofolgen auch langfristig abschätzen zu können. Dafür wurden mittels stochastischer Verfahren bzw. Methoden der ganzheitlichen Analyse und Simulation komplexer dynamischer Systeme Modelle entwickelt, die die entstehenden Risiken im Versorgungsnetzwerk Holzbiomasse¹ abbilden und deren Auswirkungen kalkulieren. Das Versorgungsnetzwerk Holzbiomasse wurde deshalb gemäß

¹ Unter Versorgungsnetzwerk Holzbiomasse wird die Gesamtheit unterschiedlicher Lieferketten verstanden, welche ausgehend von Waldbeständen in verschiedensten Waldökosysteme, über die Nutzung von Energieholz in unterschiedlichen waldbaulichen Maßnahmen mittels variierender Holzernemethoden, über (Zwischen-) Lagerung, Transport und Aufbereitung (Hacken, Schreddern) Holzbiomasse-Heiz(kraft)werke mit Waldhackgut versorgen.

einem systemdynamischen Ansatz in einem Modell abgebildet, um neben den mittel- und langfristigen Risikofolgen auch bisher unbeachtete oder unbekannte Effekte und Rückkopplungen von Risikofolgen erkennen zu können.

Das System Dynamics Modell simuliert unter Einbeziehung des stochastischen Schadholzanzufalles die Holzbereitstellung aus Österreichs Wald für verschiedene Annahmen (Szenarien). Im Basisszenario wird das Erreichen der Bioenergie-Ziele lt. National Renewable Energy Action Plan 2010 for Austria (NREAP-AT) und der darin festgelegten Anteile von Bioenergie aus Holz (2020 insgesamt 200 PJ) simuliert. Die Ergebnisse weisen auf beträchtliche Versorgungsrisiken für Energieholz hin. Die Berücksichtigung der erhöhten Vulnerabilität österreichischer Waldökosysteme aufgrund der anzunehmenden Folgen des Klimawandels (Klimawandelszenario) führt zwar zu einem deutlichen Mehranfall von Schadholz, insgesamt aber verschlechtert sich die Versorgungslage für alle Sortimente (Energieholz, Sägerundholz und Industrieholz). Die Deckung des Energiebedarfs zu 50% aus erneuerbaren Energiequellen bis 2020 (Bioenergieszenario) resultiert in einem Holzbedarf für die energetische Nutzung (direkt aus dem Forst) von 13 Mio. m³ im Jahr 2015 bzw. 14 Mio. m³ im Jahr 2020 (Kopetz et al. 2010: Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energie) und würde trotz der stark erhöhten Energieholznachfrage zu einer geringfügig verbesserten Angebotslage für Energieholz zu Lasten von Industrieholz und zu höheren Preisen für beide Sortimente führen. Der potentielle Markteintritt eines neuen Industrieholzkonsumenten (Konkurrenzszenario) – etwa aufgrund der Marktreife von WPC – verschlechtert die Versorgungslage bei Industrie- und Energieholz. Die Ergebnisse dieser Grundlagenstudie erhöhen maßgeblich das Wissen hinsichtlich der mittel- und langfristigen Risikofolgen auf die Versorgungssicherheit von Holzbiomasse-Heiz(kraft)werken und sind damit eine wesentliche Hilfe für Energieversorger und Forstwirtschaft bei der Entwicklung von Strategien zur nachhaltigen Sicherstellung der Versorgung von mit Holz befeuerten Heiz(kraft)werken.

Biomasselogistik: Herausforderungen und Chancen für Unternehmen, Netzwerke und Regionen

Ina Ehrhardt

Geschäftsfeld Logistik- und Fabrikssysteme,
Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF,
Sandtorstraße 22, 39106 Magdeburg,
ina.ehrhardt@iff.fraunhofer.de

Holger Seidel

Geschäftsfeld Logistik- und Fabrikssysteme,
Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF,
Sandtorstraße 22, 39106 Magdeburg,
holger.seidel@iff.fraunhofer.de

Derzeit werden in Deutschland bereits mehr als 53 % der aus erneuerbaren Energien gewonnenen Endenergie aus Biomasse erzeugt. Bei der Nutzung von Biomasse zur Wärme- und Stromerzeugung nimmt Holz eine führende Stellung ein. So wurden bereits im Jahr 2008 rund 58 Mio. Festmeter Holz energetisch genutzt – Tendenz steigend. Die immer größere Nachfrage führt verstärkt zu Nutzungskonkurrenzen zwischen stofflicher und energetischer Verwertung dieses Rohstoffs. Während Forschung und Entwicklung bereits zahlreiche innovative Technologien und Lösungen für die *Nutzung* fester Biomassen in stofflichen oder energetischen Verarbeitungsprozessen hervorgebracht haben, werden die komplexen Fragestellungen der Rohstoffbereitstellung und -versorgung häufig vernachlässigt.

Dies hat zur Folge, dass die Etablierung der neuen Verarbeitungstechnologien und der Aufbau regionaler Wertschöpfungsketten, trotz der Verfügbarkeit ausreichender Rohstoffpotenziale, vielerorts an einer unzureichenden Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit der Versorgungsprozesse scheitern. Ausdruck dafür ist unter anderem, dass derzeit hohe Aufwände und Kosten im Bereitstellungsprozess geringen Erträgen aus dem Rohstoff gegenüber stehen. Vor diesem Hintergrund ist die Optimierung des Gesamtprozesses unter Berücksichtigung der einzelwirtschaftlichen Interessen der beteiligten Akteure künftig eine zentrale Herausforderung.

Zwar stellen Methoden, Verfahren und Instrumente der Logistik, wie das Supply Chain Management Grundlagen und Hilfsmittel für die ressourcenschonende und effiziente Gestaltung der Prozesse zur Biomassebereitstellung bereit. Jedoch erfordern die Spezifika dieser Versorgungsprozesse, wie z.B.

- die hohe Varianz in der räumlichen und zeitlichen Rohstoffverfügbarkeit,
- die Vielzahl heterogener prozessbeteiligter Akteure,
- die qualitativen und quantitativen Unterschiede des natürlichen Rohstoffs sowie
- die spezifische Qualitätsanforderungen der Biomasseverwerter

auch neue, angepasste und flexible logistische Methoden sowie Instrumente zur Prozessgestaltung.

Um den Anforderungen gerecht zu werden, die eine ökonomisch *und* ökologisch nachhaltig ressourcenschonende, kontinuierliche sowie qualitätsgerechte Bereitstellung und Nutzung des Rohstoffs Biomasse an alle beteiligten Akteure stellt, sind allerdings nicht nur geeignete Werkzeuge zur Gestaltung der logistischen Prozesse, sondern vielfach auch ein Umdenken im (unternehmerischen) Handeln bei den Prozessbeteiligten unerlässlich.

Im Rahmen verschiedener Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur Biomasselogistik identifizierte das Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Magdeburg einerseits Barrieren, die für Unternehmen, Wertschöpfungsnetzwerke, aber auch Regionen beim Aufbau ökonomisch und ökologisch sinnvoller Versorgungsprozesse mit Biomasse bestehen. Andererseits wurden im Rahmen der Arbeiten auch die Chancen für diese Akteure ermittelt, die mit einer wirtschaftlich und gewinnorientiert organisierten Biomasselogistik verbunden sind.

Auf Basis der aus diesen Vorhaben gewonnenen Erkenntnisse und in enger Zusammenarbeit mit einer Vielzahl von Praktikern konnten darüber hinaus die Potenziale der Anwendung logistischer Verfahren und Werkzeuge sowie deren Anpassungs- und Weiterentwicklungsbedarf

fe aufgezeigt werden. Dabei ist festzustellen, dass Transparenz und Verständnis der ökonomischen und ökologischen Wirkzusammenhänge über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg notwendige Voraussetzungen für die Gestaltung regional erfolgreicher Biomassenutzungskonzepte sind. Darüber hinaus erfordert die kosten-, qualitäts-, frist- und mengengerechte Bereitstellung und Nutzung von Biomasse eine konsequente Berücksichtigung logistischer Aspekte bei der Prozessgestaltung, sowohl langfristig-strategisch als auch operativ und sowohl hinsichtlich (informations-)technischer, organisatorischer, personeller als auch infrastruktureller Merkmale.

Chancen für alle Beteiligten ergeben sich insbesondere dann, wenn es gelingt, Biomassen langfristig wirtschaftlich, im Rahmen unternehmensübergreifender Wertschöpfungsketten bereitzustellen. Hierfür sind geeignete logistische Gesamtkonzepte und Planungsgrundlagen zu erarbeiten, die die wirtschaftlichen Interessen aller Akteure entlang der Supply Chain, d.h. vom Erzeuger über verschiedene Dienstleister bis hin zum Verwerter, gleichermaßen berücksichtigen müssen.

Der vorliegende Beitrag fasst ausgewählte Ergebnisse und Erkenntnisse der am Fraunhofer IFF bearbeiteten Projekte zusammen und geht dabei auf Herausforderungen und Chancen für Unternehmen, Netzwerke und Regionen ein. Zentrale Herausforderungen liegen dabei unter anderem in der Minimierung der Bereitstellungskosten, der Erfüllung von Qualitätskriterien für den zur Verarbeitung bereitgestellten Rohstoff sowie in standort- und mengenadäquat einsetzbaren Technologien und Verfahren für Ernte, Transport, Aufarbeitung und Lagerung.

Herausforderungen und Lösungsansätze zur Bestimmung der Logistikkosten in der Forstwirtschaft

Ina Ehrhardt

Geschäftsfeld Logistik- und Fabrikssysteme,
Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF,
Sandtorstraße 22, 39106 Magdeburg,
ina.ehrhardt@iff.fraunhofer.de

Jörg von Garrell

Geschäftsfeld Logistik- und Fabrikssysteme,
Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF,
Sandtorstraße 22, 39106 Magdeburg,
holger.seidel@iff.fraunhofer.de

Die Rohholzbereitstellungskette vom Wald in das Werk ist in Deutschland im Gegensatz zu skandinavischen Verhältnissen durch eine Vielzahl von Akteuren (Forstbetrieb, forstliche Dienstleister, Holztransporteure sowie Holzverarbeitende Industrie) gekennzeichnet. Während der Prozess der Bereitstellung des Holzes in Skandinavien weitgehend optimiert ist, da Forst-

flächen, Transportlogistik und die Holzverarbeitenden Werke überwiegend in *einer Hand* liegen, sind in vergleichbaren Versorgungsprozessen eines einzelnen Werkes unter deutschen Bedingungen nicht selten mehr als 100 Akteure involviert und entsprechend viele Schnittstellen zu überwinden.

Ausgehend von der Erkenntnis, dass eine Vielzahl von Schnittstellen einen wesentlichen Einflussfaktor auf die effiziente Gestaltung der logistischen Prozesse darstellt, wird in Deutschland seit mehreren Jahren an Lösungen zur Optimierung der Prozesskette gearbeitet. Die Standardisierung von elektronischen Schnittstellen für eine verbesserte Kommunikation, Kooperation und Koordination ist in diesem Zusammenhang nur ein Umsetzungsbeispiel. Dabei geht die Umsetzung des elektronischen Datenaustausches allerdings insgesamt nur schleppend voran. Ein Grund dafür ist die zum Teil auch heute noch mangelhafte IT-Ausstattung der Prozessbeteiligten. Neben vielen weiteren Gründen ist jedoch auch der für das Einzelunternehmen entstehende (monetäre) Nutzen, der sich aus einer Standardisierung oder auch dem Abbau von Schnittstellen ergibt, derzeit nicht quantifizierbar.

So agieren die Akteure im forstlichen Bereich gegenwärtig ausschließlich anhand einzelwirtschaftlicher Kalküle und nicht im Sinne der gesamten unternehmensübergreifenden Wertschöpfung. Wechselwirkungen und Einflussfaktoren zwischen den Aktivitäten der Akteure, die resultierenden Folgen für Wirtschaftlichkeit und Effizienz unternehmensinterner und -übergreifender Prozesse sind somit weder in vollem Umfang bekannt, noch werden diese im geschäftlichen Alltag entsprechend berücksichtigt.

Bei der Betrachtung der mit der Vielzahl von Schnittstellen verbundenen Problematiken nicht nur unter dem Aspekt des Daten- und Informationsaustausches, sondern unter dem erweiterten Gesichtspunkt der Prozesskosten, wird deutlich, dass eine Ermittlung der *realen* Gesamtkosten für den Holzbereitstellungsprozess gerade unter den in der deutschen Forstwirtschaft herrschenden Bedingungen derzeit nicht möglich ist.

Zu begründen ist dies unter anderem durch den Umstand, dass durch komplexe Auftraggeber-Auftragnehmer-Beziehungen jeweils nur *angebotene* Kosten für einzelne Prozessschritte bekannt sind. Beauftragende Unternehmen wälzen im Einzelfall damit nicht nur auftretende Probleme sondern auch (finanzielle) Risiken auf ihre Dienstleister (forstliche Dienstleister und Transporteure) ab.

Diese durchaus marktübliche Vorgehensweise führt in den mit besonderen Spezifika verbundenen Logistikprozessen der deutschen Forstwirtschaft jedoch dazu, dass (1) das wirtschaftliche *Überleben* der Dienstleister zunehmend in Gefahr gerät, (2) (Kosten-)Optimierungspotenziale in der Holzbereitstellung kalkulatorisch nur schwer nachweisbar sind und (3) *reale* Holzbereitstellungskosten nicht bekannt sind.

Das Defizit in der Kostenermittlung besteht dabei nicht in der Verfügbarkeit von Kennzahlen und -größen zur Ermittlung direkter Prozesskosten (z.B. Maschinenstundensätze, Personalkosten, ...), sondern vielmehr in Parametern zur Ermittlung indirekter Kosten. Zu diesen Kosten, die i.d.R. nicht direkt einem speziellen Holzernte- oder Holztransportprozess zugeordnet werden können, zählen z.B. neben Organisations- und Verwaltungskosten auch Kosten für Maßnahmen zur Risikominimierung bei den einzelnen Akteuren.

Ausgehend von der Notwendigkeit, dass für eine ökonomische und ökologische Wertschöpfungsoptimierung des Rohholzes eine ganzheitliche Betrachtung der Kosten entlang der gesamten Holzbereitstellungskette erforderlich ist, arbeitet das Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF) in Magdeburg in enger Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Partnern an Grundlagen und Methoden zur Logistikkostenermittlung für die Forstwirtschaft.

Der vorliegende Beitrag stellt basierend auf diesen Arbeiten einerseits die Ergebnisse unterschiedlicher Studien vor, die die Situation und das Agieren der Dienstleister in der Holzbereitstellungskette untersuchen.

Andererseits geht der Beitrag darauf ein, wie im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit auf Basis der identifizierten IST-Zustände adäquate Modelle zur Prognose der unternehmensübergreifenden Gesamt-Logistikkosten erarbeitet wurden. Dabei wird das Hauptaugenmerk darauf gerichtet, welche Ansätze zur Prognose indirekter Kosten erarbeitet wurden. Diese Komponenten sollen künftig bereits entwickelte Lösungsansätze zur Ermittlung direkter Kosten für Holzernte und -bereitstellung der Verbund-Partnerländer Schweden und Finnland ergänzen.

An activity based potential analysis of forest product supply chains

Herbert Kotzab

Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Logistikmanagement,
Universität Bremen, Wilhelm-Herbst-Strasse 12, 28359 Bremen,
kotzab@uni-bremen.de

Troels Troelsen

Department of Operations Management,
Copenhagen Business School, Solbjerg Plads 3, 2000 Frederiksberg, Denmark,
tt.om@cbs.dk

Kjell Suadicani

Forest & Landscape, Faculty of Life Sciences,
University of Copenhagen, Rolighedsvej 23, DK-1958 Frederiksberg C,
kjs@life.ku.dk

The purpose of this paper is to determine the applicability of the Supply Chain Management approach, the Value Stream Analysis approach and the Activity Based Costing approach in forest- and wood industries and examine their power to eliminate inefficiencies in forest-based supply chains. The research was part of the WoodValue project which is within the FP

6 WoodWisdom Research. The paper is based on quantitative as well as qualitative data analysis stemming from primary and secondary sources.

The three approaches focus each on different aspects of how to manage forest product supply chains and whether the approaches are capable to reveal optimization potentials in terms of productivity, costs, and the overall design of forest product supply chains. Despite their different focuses, they have common denominators, which are flows, activities and the customer focus.

The project was analyzing Danish forest product supply chains which are differently organized than other northern European forest related supply chains. The paper shows that the three approaches can make a very powerful set of management tools when applied collectively.

Instead of focusing on a fragment of a forest product supply chain and/or on the optimization of a sub process, we were able to analyze a total forest supply chain section, its generic processes and its value creation. We developed a tool kit that can be used to identify the costs and values that are generated by a total network based on the single tree.

Session 6.2 – Raum F302

Humanitäre Logistik

Humanitarian Logistics Operations: A Review

Nathan Kunz

Chair for Operations, Production and Logistic Management, Enterprise Institute,
University of Neuchâtel, Rue A.-L. Breguet 1, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland,
nathan.kunz@unine.ch

Gerald Reiner

Chair for Operations, Production and Logistic Management, Enterprise Institute,
University of Neuchâtel, Rue A.-L. Breguet 1, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland

Purpose

Humanitarian logistics is a critical element of a successful relief operation as it focuses on effective management of flows of persons, goods and information during and after a natural or man-made disaster (Sheu, 2007). In particular, effective and efficient supply chain management enables humanitarian organizations to make the best use of resources, by matching available supplies with highest priority needs in the shortest possible time, under constraint of limited funding (Van Wassenhove, 2006).

The field of humanitarian logistics has been extensively studied so far, especially during the last three years. Although three literature reviews have been published on this topic, they all focused on papers written between 1980 and 2008 (Kovács and Spens, 2007, Altay and Green, 2006, Natarajathinam et al., 2009). Given the fact that more than half of the papers of our selection have been published since then, our literature review gives an up-to-date insight on most recent publications. In particular, this study tries to answer the following research questions: What are the main managerial problems studied so far in academic literature? What are the major findings of existing research? How are the key variables linked between each other? This work generates possible tracks for future research in this area based on existing literature.

Methodology

All articles relating to humanitarian logistics published in major business journals were included in the review (VHB, 2010). We used a hybrid identification method for the papers, first through keyword searches in four databases, then through an existing reference list (HUMLOG, 2010). The last step of the selection was a reading of abstracts, as proposed by

Jahangirian et al. (2010). A total of 41 articles written between 1993 and 2010 were found and analyzed. Our methodology for the analysis of the article is inspired by Mayring's process model for content analysis (Seuring et al., 2005), which is composed of four clearly structured steps (i.e., material collection, descriptive analysis, category selection, material evaluation). The abstracts and conclusions were coded with a selection of 38 variables, classified in five categories, and quantitative analysis was performed to determine the main topic of each article.

Findings

The most studied topics are cooperation between organizations and technology i.e., mainly modelling for decision making support. Management practices, external influences from governments or infrastructure as well as resources, have however been less studied. Regarding major findings, the problems identified are lack of cooperation, lack of qualified local logistic personnel, lack of use of existing planning and decision making support tools, and lack of preparedness. Challenges faced by humanitarian logistics are inventory management, demand uncertainty, product expiry and limited availability of funding (Whybark, 2007).

Suggestions for further research are to improve the models developed, for example, by adding uncertainty and more constraints, to do more empirical research (qualitative & quantitative model based), to further study the coordination between organizations and analyze the impacts of local governments on logistics operations. Local procurement is another proposition for future research, which has a great potential to reduce supply chain costs and to increase the mid- and long-term sustainability of humanitarian operations.

References

- ALTAY, N. & GREEN, W. G. 2006. OR/MS research in disaster operations management. *European Journal of Operational Research*, 175, 475-493.
- HUMLOG. 2010. HUMLOG Group [Online]. Available: <http://www.hanken.fi/public/en/humloginstitute> [Accessed 24.03.2011].
- JAHANGIRIAN, M., ELDABI, T., NASEER, A., STERGIOLAS, L. K. & YOUNG, T. 2010. Simulation in manufacturing and business: A review. *European Journal of Operational Research*, 203, 1-13.
- KOVÁCS, G. & SPENS, K. M. 2007. Humanitarian logistics in disaster relief operations. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 37, 99-114.
- NATARAJARATHINAM, M., CAPAR, I. & NARAYANAN, A. 2009. Managing supply chains in times of crisis: a review of literature and insights. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 39, 535-573.
- SEURING, S., MÜLLER, M., WESTHAUS, M. & MORANA, R. 2005. Conducting a Literature Review-The Example of Sustainability in Supply Chains. In: KOTZAB, H., SEURING, S., MÜLLER, M. & REINER, G. (eds.) *Research Methodologies in Supply Chain Management*. Heidelberg: Physica-Verlag HD.
- SHEU, J.-B. 2007. Challenges of emergency logistics management. *Transportation Research: Part E*, 43, 655-659.
- VAN WASSENHOVE, L. N. 2006. Blackett Memorial Lecture Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear. *Journal of the Operational Research Society*, 57, 475-489.
- VHB. 2010. VHB-JOURQUAL 2 - Gesamtübersicht [Online]. Göttingen: German Academic Association for Business Research. Available: <http://vhbonline.org/service/jourqual/jq2/total/> [Accessed 04.10.2010].
- WHYBARK, C. 2007. Issues in managing disaster relief inventories. *International Journal of Production Economics*, 108, 228-235.

Improving Humanitarian Logistics – Towards a Tool-based Process Modeling Approach

Adam Widera

Chair for Information Systems and Supply Chain Management
University of Münster, Leonardo-Campus 3, 48149 Münster
adam.widera@ercis.de

Bernd Hellingrath

Chair for Information Systems and Supply Chain Management
University of Münster, Leonardo-Campus 3, 48149 Münster
bernd.hellingrath@ercis.de

Motivation and Purpose

Numerous studies have shown that humanitarian logistics significantly contributes to the efficiency and effectiveness of humanitarian operations. In contrast, the interface and management function of logistics is underestimated. In consequence roles and responsibilities in humanitarian supply chains are not clear, services are deployed partly uncoordinated, and institutional learning is inadequate. For improvements of logistics performance and reduction of logistics related costs insufficient processes have to be identified and analyzed. Improved collaboration between all actors involved in the humanitarian supply chain requires a common terminology, predefined tasks, and aligned processes. The approach presented in this paper focuses on a model based identification of humanitarian logistics processes and the actors involved in a humanitarian supply chain. Therefore, a promising reference model for humanitarian logistics was extended and applied using a process modeling tool in two different relief organizations in order to support the optimization of humanitarian logistics processes. These results put humanitarian organizations in a position to fall back on clear roles and responsibilities, to identify their core competencies, and to improve the management of logistics processes within their organization and the entire supply chain.

Design/methodology/approach

The approach presented in the paper was following a combination of a case study and modeling approach, which is divided into four phases. First, the reference model by Alexander Blecken (2010) was transferred into a modeling tool supporting the business process modeling notation and a process mapping method was chosen. In result, the basis for standardized and comparable process mapping was formed. The humanitarian logistics processes of two German relief organizations were mapped by interviews and depicted in the second phase. Thus, the applicability of the reference model and the modeling tool could have been validated. In the third phase the developed AS-IS process models were analyzed within a first strength-weakness analysis. On this basis, the possibilities and limits of the reference model

and modeling tool were deduced. Finally, both further courses of practical action as well as a research agenda for the further development of the tool-based process modeling approach presented in this paper were formulated during the fourth phase.

Findings, Practical Implications and Research limitations

The chosen process modeling approach has proven very beneficial for the domain of humanitarian logistics. The process mapping support by the modeling tool was very helpful. The results argue, that the tool-based application of the reference model promises to clarify roles and responsibilities and easily visualize logistics processes of humanitarian organization. Thus, the identification of optimization potentials of logistics processes is supported. These findings form the basis for improvements of the management of logistics processes by humanitarian organizations and the communication and coordination of relief operations. Furthermore necessary extensions of the reference model as well as additional requirements for the modeling tool were deduced.

Three research limitations have to be highlighted. First, the tasks of the reference model have to be extended up to external supply chain partner, esp. supplier and logistics service provider. Until now, the material, information or financial flows from relief organizations to commercial actors run out in “black boxes”. Secondly, adequate key performance indicators and performance measurement systems have to be developed and integrated within the reference model in order to enable a founded analysis of the humanitarian supply chains and its optimization within appropriate TO-BE scenarios. Thirdly, the adjustments and extensions of the reference model and the modeling tool have to be validated in further applications and linked to the results of performance measurement. Only on this basis, the process modeling approach is able to have full effect on process optimizations of logistics performance and the reduction of logistics related costs in humanitarian organizations.

References

Blecken, A. (2010), *Humanitarian Logistics: Modelling Supply Chain Processes of Humanitarian Organisations*, Haupt Verlag, Bern et al.

Planning inventory relocation and redistribution under uncertainty in humanitarian operations

Kathrin Fischer

Institut für Quantitative Unternehmensforschung und Wirtschaftsinformatik,
TU Hamburg-Harburg, Schwarzenbergstraße 95 D, 21073 Hamburg
kathrin.fischer@tu-harburg.de

Beate Rottkemper

Institut für Quantitative Unternehmensforschung und Wirtschaftsinformatik,
TU Hamburg-Harburg, Schwarzenbergstraße 95 D, 21073 Hamburg
beate.rottkemper@tu-harburg.de

Alexander Blecken

Department Wirtschaftsinformatik,
Universität Paderborn, Fürstenallee 11, 33102 Paderborn,
alexander.blecken@googlemail.de

The number of disasters and humanitarian crises which trigger humanitarian operations is ever-expanding. Moreover, unforeseen events frequently occur in the aftermath of a disaster when humanitarian organizations are already in action; these may be due to further natural disasters as, e.g., floods, as it was the case in Haiti, or to breakouts of an epidemic. Such incidents often lead to sudden changes in supply or demand, i.e. to shortages when one or more warehouses are destroyed, or to a demand increase when additional beneficiaries need to be served.

As fast delivery of relief items to the affected regions is crucial, the obvious reaction would be to serve them from existing warehouses or depots in neighbouring regions. Yet, this may incur future shortages in the respective regions as well. Hence, an integrated relocation and distribution planning approach is required which takes current demand and future possible developments into account.

Moreover, conflicting objectives need to be balanced. While the primary aim of a humanitarian organization is to help the affected community as effectively as possible, and hence to minimize unsatisfied demand for relief items, the scarcity of financial resources also requires effective cost control. This is especially true in the recovery and reconstruction phase of disaster relief which is considered in this work: In this phase, it becomes harder for humanitarian organizations to fund their operations; hence, the cost-efficient distribution of relief items to a maximum number of people is required.

The solution of the resulting multi-period, multi-objective planning problem under uncertainty is not straightforward. Therefore, in this study, an appropriate quantitative model and a solution approach for planning and optimizing the supply of a specific relief item to a given number of regions, is developed. It is assumed that the optimization has to be carried out after the occurrence of a disruption or a sudden increase of demand at (at least) one of the regional depots during an ongoing humanitarian operation; such a situation is termed an “overlapping disaster”.

As mentioned above, in the mixed-integer programming model suggested for such situations, also the possibility of sudden demand changes at other depots in the near future has to be taken into account. To model this uncertainty, demand is split into certain demand which can be forecasted, and uncertain demand which only occurs with a specific probability.

To determine a compromise for the conflicting objectives, periodically increasing penalty costs are introduced as a means to minimize unsatisfied demand. The increasing penalty costs model the fact that the longer it takes the relief items to arrive at the beneficiaries, the worse their situation becomes.

In order to determine suitable values for the penalty cost parameters, an extensive sensitivity analysis is carried out. For solving the relocation model, a rolling horizon solution method is developed and the approach is examined by its application to an example case, using different scenarios to evaluate the results with respect to unsatisfied demand and total cost. The results show that unsatisfied demand can be significantly reduced, while transportation and inventory holding costs increase only slightly. Hence, the approach proves to be a useful means for inventory relocation and distribution planning in humanitarian operations. As the model is specifically aimed at supporting decisions regarding the relocation of relief items, it can be used to help humanitarian organizations in their operative planning, especially in overlapping disaster situations.

Humanitäre Logistik versus kommerzielle Logistik

Hella Abidi

Institut für Logistik- & Dienstleistungsmanagement (ild),
FOM Hochschule für Oekonomie & Management, Leimkugelstr. 6, 45141 Essen,
hella.abidi@fom-ild.de

Matthias Klumpp

Institut für Logistik- & Dienstleistungsmanagement (ild),
FOM Hochschule für Oekonomie & Management, Leimkugelstr. 6, 45141 Essen,
matthias.klumpp@fom-ild.de

Problemstellung

Im Rahmen einer Spendenkonferenz anlässlich des verheerenden Erdbebens im Indischen Ozean in 2004 ließ ein europäischer Botschafter folgende Aussage verlauten: “We don’t need a donor’s conference, we need a logistics conference.”¹ Denn die humanitäre Hilfe erfordert die effektive und effiziente logistische Abwicklung von Hilfsmaßnahmen. Während dies für jedes Wirtschaftsunternehmen einen essentiellen Faktor darstellt, ist die Bedeutung eines reibungslosen logistischen Ablaufs für humanitäre Hilfsmaßnahmen ungemein wichtiger, da das Ziel der Humanitären Logistik in der Rettung von Menschenleben liegt.

„Humanitäre Logistik beinhaltet sämtliche klassische Tätigkeiten der Logistik für Nothilfeprojekte in Krisen- und Konfliktregionen mit den thematischen Schwerpunkten Wasser, Nah-

¹ Shane, S., Bonner, R. (2005)

rung, Unterkunft, medizinische Grundversorgung, einfache Infrastruktur, Training u.a.“² Trotz des Anstiegs von Umweltkatastrophen seit 1970 fokussieren sich Logistikexperten maßgeblich auf den kommerziellen Bereich und die humanitäre Logistik wird größtenteils von Hilfsorganisationen ohne besondere Logistikkenntnisse durchgeführt.³ Des Weiteren ist die Humanitäre Logistik im Vergleich zur kommerziellen Logistik kostenintensiv.⁴

Vergleich humanitärer Logistik mit kommerzieller Logistik

Auf Grund dieser Differenzen erfolgt im Rahmen dieses Forschungsbeitrags ein Vergleich zwischen der humanitären und kommerziellen Logistik auf strategischer und operativer Ebene.

a) Strategische Ebene

Supply Chain Design dient für den kommerziellen Sektor als ein strategisches Instrument. Denn „unter Supply Chain Design wird ein strategischer aggregierter Planungsprozess verstanden, im Rahmen dessen ganzheitlich die Infrastruktur der Supply Chain über alle Funktionen – Lieferanten, Produktionsstätten, Lager, Vertriebszentren, Transportmodi, Produktionsprozesse – sowie die sich daraus ergebenden Güterströme für mehrere Jahre ermittelt werden, um die Kundenbedarfe zu decken und eine effektive Erreichung der Sachziele des Supply Chain Management sicherzustellen.“⁵ Aufgrund einer veränderten Zielorientierung bedarf es entsprechender Anpassungen bei der Übertragung des Konzeptes auf die humanitäre Supply Chain. Die Besonderheiten und Anforderungen des Supply Chain Designs einer humanitären Supply Chain gegenüber einer kommerziellen werden dabei besonders herausgestellt.

b) Operative Ebene

Die operative Ebene untersucht die Unterschiede und Gemeinsamkeiten des Güter- und Informationsflusses bei einem Hilfseinsatz im Vergleich zu einem produzierenden Unternehmen, das den Endkunden mit Gütern und die dazugehörigen Informationen versorgt. Der Vergleich der Erstellung des logistischen Leistungsprozesses erfolgt unter Berücksichtigung der logistischen Informations- und Kommunikationssysteme, Preiskonditionen, Transportnetzwerke und logistischer Infrastruktureinrichtungen wie Lagereinrichtung, Umschlagpunkte und Personaleinsatz. Diese Untersuchung wird unterstützt durch Einholung der Transportpreise der zu transportierenden Güter in einer Krisensituation. Diese wird mit den Transportpreisen der kommerziellen Logistik gegenübergestellt.

Zielsetzung

Ziel des Vergleichs der humanitären Logistik mit der kommerziellen Logistik ist zum Einen die Aufstellung der Anforderung für ein funktionierendes humanitäres Logistiksystem und zum Anderen das Verständnis zwischen beiden Seiten zu schaffen und Möglichkeiten für Synergien herauszuarbeiten. Bölsche und Thomas stellen treffend fest, dass u.a. die mangelnde

² Blecken, A. (2006), S.3; Blecken, A. (2010)

³ Vgl. Baumgarten, H. (2010)

⁴ Vgl. Thomas, A.S., Kopczak, L.R. (2005); Wilhaus, M. (2010)

⁵ Kohler, K. (2008), S.13

Kooperation sowie das fehlende Verständnis zwischen der humanitären und kommerziellen Ebene der Grund für die suboptimale Logistikabwicklung bei humanitären Einsätzen ist.⁶ Des Weiteren werden mit diesem Forschungsbeitrag Potentiale für die Steigerung des Endkundennutzens, Transportkostensenkung, Verringerung der Durchlaufzeit, Steigerung der Qualität, Gestaltung von Logistiknetzwerken, Erhöhung der Versorgungssicherheit und Bestandsoptimierung in der humanitären Logistik herausgearbeitet.

Literaturverzeichnis

- Baumgarten, H. (2010): Schnelle Hilfe im Katastrophenfall. <http://www.handelsblatt.com/unternehmen/handeldienstleister/schnelle-hilfe-im-katastrophenfall/3630214.html>, abgerufen am 24.02.2011
- Blecken, A. (2006): Humanitäre Logistik. Universität Paderborn, Heinz Nixdorf Institut. http://www.hni.uni_paderborn.de/fileadmin/hni-cim/Lehre/W4331/AB-W4332-Seminar_und_Projektthemen_VZ.pdf, abgerufen am 19.03.2011
- Blecken, A. (2010): Humanitarian Logistics. Modelling Supply Chain Process of Humanitarian Organisations, Bern 2010
- Bölsche, D. (2010): Schnelle Hilfe im Katastrophenfall. <http://www.handelsblatt.com/unternehmen/handeldienstleister/schnelle-hilfe-im-katastrophenfall/3630214.html>, abgerufen am 24.02.2011
- Kohler, K. (2008): Global Supply Chain Design. Konzeption und Implementierung eines multikriteriellen Optimierungsmodells für die Gestaltung globaler Wertschöpfungsaktivitäten, Dresden 2008
- Shane, S., Bonner, R.(2005): Annan nudges donors to make good on full pledges. New York Times, 6. Januar 2005
- Thomas, A.S. (2005): Logistics and the effective delivery of humanitarian relief, <http://www.fritzinstitute.org/PDFs/Programs/tsunamiLogistics0605.pdf>, abgerufen am 15.02.2011
- Thomas, A.S., Kopczak, L.R. (2005): From Logistics to Supply Chain Managment: The path Forward in the humanitarian sector, www.fritzinstitute.org/PDFs/WhitePaper/Fromlogisticsto.pdf, abgerufen am 15.02.2011
- Wilhaus, M.(2010): Schnelle Hilfe im Katastrophenfall. <http://www.handelsblatt.com/unternehmen/handeldienstleister/schnelle-hilfe-im-katastrophenfall/3630214.html>, abgerufen am 24.02.2011.

⁶ Vgl. Bölsche, D. (2010); Thomas, A.S. (2005)

Session 6.3 – Raum F379

Informationsdienste im Internet der Dinge Technologie und Innovation in der Logistik

Erfolgsfaktoren von Logistikdienstleistungsinnovationen

Bastian Hornbostel

Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Logistik,
Philipps-Universität Marburg, Am Plan 2, 35037 Marburg,
bastian.hornbostel@wiwi.uni-marburg.de

Im Zuge steigender Wettbewerbsintensität und zunehmender Globalisierung konzentrieren sich viele Hersteller- und Handelsunternehmen verstärkt auf ihre Kernkompetenzen.¹ Während sich Logistikoutsourcing früher auf TUL-Leistungen beschränkte, kann inzwischen ein signifikanter Anstieg der Fremdvergabe komplexer und kundenindividueller logistischer Systemdienstleistungen konstatiert werden.² Hiermit einher geht eine zunehmende Abhängigkeit der Unternehmen von ihren Logistikdienstleistern,³ was auch die kontinuierliche Weiterentwicklung und Verbesserung ihrer Logistiksysteme betrifft.⁴ In der Konsequenz ist das Verbesserungsstreben der Logistikdienstleister zum drittichtigsten Auswahlkriterium für die Wiederbeauftragung und sogar zum wichtigsten Kriterium für die Beauftragung mit zusätzlichen Logistikdienstleistungen avanciert.⁵

Den Erwartungen nach kontinuierlichen Innovationen werden viele Logistikdienstleister jedoch nicht gerecht, was sich in einer zunehmenden Unzufriedenheit manifestiert.⁶ Ursachen für unzureichende Innovationsleistung sind geringe Innovationsaufwendungen, ein unsystematisches Innovationsmanagement, mangelnde Kompetenzen, Erfahrungen und Anreize sowie ein fehlendes Innovationsbewusstsein.⁷ Die Logistikdienstleister selbst sehen in mangelnden zeitlichen und finanziellen Ressourcen die größten Innovationsbarrieren.⁸ Teilweise ist ihnen die unzureichende Innovationsleistung gar nicht bewusst, sodass es zu großen Diskrepanzen in der Selbst- und Fremdwahrnehmung der Innovationsleistung kommt.⁹ Angesichts

¹ Vgl. Busse et al. (2007), S. 27; Klement (2007), S. 212.

² Vgl. Klement (2007), S. 212.

³ Vgl. Bretzke (2004), S. 12.

⁴ Vgl. Wallenburg (2009), S. 77-78.

⁵ Vgl. Weber/Wallenburg (2004), S. 41-42.

⁶ Vgl. hierzu die Studien von Langley/Capgemini (2008), S. 12; Straube et al. (2005), S. 84-85.

⁷ Vgl. Göpfert/Hornbostel (2009), S. 174-175, 182-184, 187-189; Wagner (2008), S. 224; Busse et al. (2007), S. 34; Göpfert/Hillbrand (2005), S. 48-49; Weber/Wallenburg (2004), S. 43-44.

⁸ Vgl. Göpfert/Hornbostel (2009), S. 187-189.

⁹ Vgl. Pfohl et al. (2007), S. 121.

der Bedeutung von Innovationen zur Differenzierung im Wettbewerb stellt die effektive und effiziente Realisierung von Logistikdienstleistungsinnovationen eine absolute Notwendigkeit dar.¹⁰ Da die wissenschaftliche Literatur zum Innovationsmanagement in der Logistik bislang spärlich ist, fehlt es an praktischen Anleitungen zum erfolgreichen Management von Logistikdienstleistungsinnovationen.¹¹

Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, ein ganzheitliches Erfolgsfaktorenmodell für Logistikdienstleistungsinnovationen herzuleiten sowie anhand der identifizierten Faktoren konkrete Handlungsempfehlungen für die Ausgestaltung des Innovationsmanagements zu formulieren. Die Kritik an der Erfolgsfaktorenforschung aufgreifend besteht das Vorgehen nicht in der empirischen Replikation der immergleichen Erfolgsfaktoren, sondern in der zumeist fehlenden theoretisch-deduktiven Ableitung eines Erfolgsfaktorenmodells.¹² Berücksichtigung findet auch die Erkenntnis, dass Studien mit einer ausschließlichen Fokussierung auf direkte Erfolgswirkungen die Realität nicht im gleichen Ausmaß wie mehrstufige Kausalketten abzubilden vermögen.¹³ Der Innovationserfolg stellt ein mehrdimensionales Konstrukt dar, wobei zwischen dem technischen Projekterfolg (Projektbudget, -dauer, Funktionalität) und dem wirtschaftlichen Produkterfolg (Umsatz, Gewinn) differenziert wird.¹⁴ Der technische Erfolg gilt hierbei als notwendige Voraussetzung wirtschaftlich erfolgreicher Innovationen.¹⁵ Dennoch beschränkt sich die überwiegende Mehrzahl empirischer Studien auf die Untersuchung der Determinanten nur einer Dimension. Dabei stehen nicht nur die Erfolgsdimensionen in Beziehung zueinander, auch Erfolgsfaktoren können dimensionsübergreifende Einflüsse ausüben. Letztlich gilt es identifizierte Erfolgsfaktoren für Logistikdienstleistungsinnovationen zu operationalisieren.

Ursprung des technischen Projekterfolgs sind die unternehmensinternen Ressourcen und Fähigkeiten. Das theoretische Fundament bildet daher der ressourcenbasierte Ansatz inklusive seiner Weiterentwicklung des *dynamic capabilities views*.¹⁶ Als besonders wettbewerbsrelevant gelten vor allem solche Ressourcen, die nicht nur wertvoll und selten, sondern darüber hinaus nicht imitierbar, substituierbar, transferierbar und abnutzbar sind.¹⁷ Hierzu zählen vor allem immaterielle Ressourcen wie das in den Mitarbeitern gebundene Wissen.¹⁸ Je komplexer das Zusammenspiel dieser Ressourcen organisiert ist, desto schwieriger gestaltet sich die Nachahmung durch die Konkurrenz.¹⁹ Allgemein anerkannte Erfolgsfaktoren stellen in diesem Zusammenhang funktionsübergreifende Projektteams dar, die von einer mit umfassenden Ent-

¹⁰ Vgl. Franklin (2007), S. 20; Flint et al. (2005), S. 113.

¹¹ Vgl. Wagner (2008), S. 215; Darkow et al. (2007), S. 115-116; Flint et al. (2005), S. 113.

¹² Vgl. Trommsdorff/Steinhoff (2007), S. 61, 66; Ernst (2002), S. 8-9, 33; Jensen/Harmsen (2001), S. 38-39; Brown/Eisenhardt (1995), S. 353; Montoya-Weiss/Calatone (1994), S. 398.

¹³ Vgl. Henard/Szymanski (2001), S. 374.

¹⁴ Vgl. Marsh/Stock (2003), S. 142; Tatikonda/Montoya-Weiss (2001), S. 152-153; Brown/Eisenhardt (1995), S. 346, 366.

¹⁵ Vgl. Tatikonda/Montoya-Weiss (2001), S. 153; Hauschildt (1993), S. 300.

¹⁶ Vgl. zum ressourcenbasierten Ansatz exemplarisch Wernerfelt (1984); Barney (1991) sowie zum *dynamic capabilities view* Teece/Pisano/Shuen (1997).

¹⁷ Vgl. Bamberger/Wrona (1996), S. 387-388; Barney (1991), S. 103-112; Dierickx/Cool (1989), S. 1506-1509.

¹⁸ Vgl. Itami/Roehl (1986), S. 12, 14.

¹⁹ Vgl. Barney (1991), S. 110-111; Dierickx/Cool (1989), S. 1508.

scheidungsbefugnissen ausgestatteten Projektleitung angeführt werden.²⁰ Die Kundenintegration zur Gewinnung externer Wissensressourcen fällt in dieselbe Kategorie.²¹ Aber auch systematische Innovationsprozesse, Synergien mit vorhandenen Unternehmensressourcen und die Unterstützung des Innovationsprojekts durch das Top Management zählen angesichts knapper Ressourcen für Innovationen hierzu.²²

Der wirtschaftliche Erfolg einer Innovation hängt neben dem technischen Erfolg vor allem von den Leistungsmerkmalen der Innovation ab, da diese den Absatz an den Kunden determinieren. Aufgegriffen wird dieser Aspekt von der Adoptions- und Diffusionstheorie, die maßgeblich von Rogers geprägt wurde.²³ Hiernach hängt der Erfolg einer Innovation von ihrem relativen Preis-Leistungs-Vorteil gegenüber Konkurrenzleistungen, ihrer Kompatibilität mit den Kundenstrukturen, ihrer Komplexität, Teilbarkeit im Sinne der partiellen Innovationsadoption und Beobachtbarkeit bzw. Nachvollziehbarkeit der Leistungserstellung ab.²⁴ Operationalisiert man diese Erfolgsfaktoren für Logistikdienstleistungen, lässt sich auf Vertragslaufzeiten, die Anzahl und Heterogenität von Teilleistungen sowie kundenindividuelle Modularisierbarkeit rekurrieren.

Literaturverzeichnis

- Balachandra, R. (1991): Some Strategic Aspects of Faster New Product Introduction, in: Kocaoglu, D.F./Niwa, K. (Hrsg.): Technology-Management. The New International Language, PICMET '91, New York, S. 226-229.
- Bamberger, I./Wrona, T. (1996): Der Ressourcenansatz im Rahmen des Strategischen Managements, in: Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 25. Jg., Nr. 8, S. 386-391.
- Barney, J.B. (1991): Firm Resources and Sustained Competitive Advantage, in: Journal of Management, 17. Jg., Nr. 1, S. 99-120.
- Bretzke, W.-R. (2004): Logistik-Outsourcing. Ein anhaltender Trend und seine Grenzen, in: Logistik Management, 6. Jg., Nr. 3, S. 10-18.
- Brown, S.L./Eisenhardt, K.M. (1995): Product Development: Past Research, Present Findings, and Future Directions, in: Academy of Management Review, 20. Jg., Nr. 2, S. 343-378.
- Busse, C./Eitelwein, O./Wallenburg, C.M. (2007): Prozessmodell der Innovationsentwicklung bei Logistikdienstleistern, in: Logistik Management, 9. Jg., Nr. 3/4, S. 23-41.
- Cooper, R.G./Kleinschmidt, E.J. (1987): Success Factors in Product Innovation, in: Industrial Marketing Management, 16. Jg., Nr. 3, S. 215-223.
- Darkow, I.-L./Jahns, C./da Mota Pedrosa, A. (2007): Entwicklungen neuer Dienstleistungen, in: Jahrbuch Logistik 2007, S. 115-118.
- Dierickx, I./Cool, K. (1989): Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage, in: Management Science, 35. Jg., Nr. 12, S. 1504-1511.
- Ernst, H. (2001): Erfolgsfaktoren neuer Produkte. Grundlagen für eine valide empirische Forschung, Wiesbaden, zugl. Kiel, Univ., Habil., 2001.
- Flint, D.J./Larsson, E./Gammelgaard, B./Mentzer, J.T. (2005): Logistics Innovation. A Customer Value-Oriented Social Process, in: Journal of Business Logistics, 26. Jg., Nr. 1, S. 113-147.
- Franklin, J.R. (2007): Controlling the Messy World of Logistics Service Innovation, in: Zeitschrift für Controlling & Management, Sonderheft Nr. 3, S. 19-25.

²⁰ Vgl. Keller (2004), S. 246, 248; Olsen et al. (2001), S. 258; Brown/Eisenhardt (1995), S. 367; Moenaert et al. (1995), S. 243, 245-246; Balachandra (1991), S. 228; Mandakovic/Gorricho (1991), S. 232.

²¹ Vgl. Brown/Eisenhardt (1995), S. 371-372.

²² Vgl. Göpfert/Hillbrand (2005), S. 52; van der Panne et al. (2003), S. 313-314; Ernst (2001), S. 28, 35; Brown/Eisenhardt (1995), S. 369, 371; Millson et al. (1992), S. 56, 63; Balachandra (1991), S. 226; Cooper/Kleinschmidt (1987), S. 222.

²³ Vgl. Rogers (1962).

²⁴ Vgl. Rogers (2003), S. 219-266 sowie auch Tornatzky/Klein (1982), S. 33-39; Perillieux (1987), S. 78-81; Schmalen/Pechtl (1996), S. 819-821.

- Göpfert, I./Hillbrand, T. (2005): Innovationsmanagement für Logistikunternehmen, in: Jahrbuch Logistik 2005, S. 48-53.
- Göpfert, I./Hornbostel, B. (2009): Innovationsmanagement bei Logistikdienstleistern, in: Göpfert, I. (Hrsg.): Logistik der Zukunft – Logistics for the Future, 5. Auflage, Wiesbaden, S. 167-194.
- Hauschildt, J. (1993): Innovationsmanagement – Determinanten des Innovationserfolges, in: Hauschildt, J./Grün, O. (Hrsg.): Ergebnisse empirischer betriebswirtschaftlicher Forschung. Zu einer Realtheorie der Unternehmung, Stuttgart, S. 295-326.
- Itami, H./Roehl, T.W. (1987): Mobilizing Invisible Assets, Cambridge (Mass.), London.
- Jensen, B./Harmsen, H. (2001): Implementation of Success Factors in New Product Development – The Missing Links?, in: European Journal of Innovation Management, 4. Jg., Nr. 1, S. 37-52.
- Keller, R.T. (2004): A Resource-based Study of New Product Development: Predicting Five-year Later Commercial Success and Speed to Market, in: International Journal of Innovation Management, 8. Jg., Nr. 3, S. 243-260.
- Klement, K. (2007): Entstehung von Innovationsideen im eigenen Unternehmen aus der Perspektive eines Logistikdienstleisters, in: Pfohl, H.-C. (Hrsg.): Innovationsmanagement in der Logistik, Hamburg, S. 210-226.
- Langley, J./Capgemini (2008): The State of Logistics Outsourcing. 2008 Third-Party Logistics, Results and Findings of the 13th Annual Study.
- Mandakovic, T./Gorricho, E.L. (1991): Leadership in Product Development Phase, in: Kocaoglu, D.F./Niwa, K. (Hrsg.): Technology Management. The New International Language, PICMET '91, New York, S. 230-234.
- Marsh, S.J./Stock, G.N. (2003): Building Dynamic Capabilities in New Product Development through Inter-temporal Integration, in: Journal of Product Innovation Management, 20. Jg., Nr. 2, S. 136-148.
- Millson, M.R./Raj, S.P./Wilemon, D.L. (1992): A Survey of Major Approaches for Accelerating New Product Development, in: Journal of Product Innovation Management, 9. Jg., Nr. 1, S. 53-69.
- Moenaert, R.K./de Meyer, A./Souder, W.E./Deschoolmeester, D. (1995): R&D/ Marketing Communication During the Fuzzy Front-End, in: IEEE transactions on engineering management, 42. Jg., Nr. 3, S. 243-258.
- Montoya-Weiss, M.M./Calatone, R. (1994): Determinants of New Product Performance: A Review and Meta-Analysis, in: Journal of Product Innovation Management, 11. Jg., Nr. 5, S. 397-417.
- Olsen, E.M./Walker, O.C. Jr./Ruekert, R.W./Bonner, J.M. (2001): Patterns of Cooperation during New Product Development among Marketing, Operations and R&D: Implications for Project Performance, in: Journal of Product Innovation Management, 18. Jg., Nr. 4, S. 258-271.
- Perillieux, R. (1987): Der Zeitfaktor im strategischen Technologiemanagement. Früher oder später Einstieg bei technischen Produktinnovationen?, Berlin.
- Pfohl, H.-C./Frunzke, H./Köhler, H. (2007): Innovationsgenerierung in kontraktlogistischen Beziehungen aus Dienstleister- und Kundensicht, in: Pfohl, H.-C. (Hrsg.): Innovationsmanagement in der Logistik, Hamburg, S. 106-164.
- Rogers, E.M. (1962): Diffusion of Innovations, New York.
- Rogers, E.M. (2003): Diffusion of Innovations, 5. Aufl., New York, 2003.
- Schmalen, H./Pechtl, H. (1996): Die Rolle der Innovationseigenschaften als Determinanten im Adoptionsverhalten, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 48. Jg., Nr. 9, S. 816-836.
- Straube, F./Pfohl, H.-C./Günthner, W.A./Dangelmaier, W. (2005): Trends und Strategien in der Logistik, Bremen.
- Tatikonda, M.V./Montoya-Weiss, M.M. (2001): Integrating Operations and Marketing Perspectives of Product Innovation, in: Management Science, 47. Jg., Nr. 1, S. 151-172.
- Teece, D.J./Pisano, G./Shuen, A. (1997): Dynamic Capabilities and Strategic Management, in: Strategic Management Journal, 18. Jg., Nr. 7, S. 509-533.
- Tornatzky, L.G./Klein, K.J. (1982): Innovation Characteristics and Innovation Adoption-Implementation: A Meta-Analysis of Findings, in: IEEE transactions on engineering management, 29. Jg., Nr. 1, S. 28-45.
- Trommsdorff, V./Steinhoff, F. (2007): Innovationsmarketing, München.
- van der Panne, G./van Beers, C./Kleinknecht, A. (2003): Success and Failure of Innovation: A Literature Review, in: International Journal of Innovation Management, 7. Jg., Nr. 3, 2003, S. 309-338.
- Wagner, S.M. (2008): Innovation Management in the German Transportation Industry, in: Journal of Business Logistics, 29. Jg., Nr. 2, S. 215-231.
- Weber, J./Wallenburg, C.M. (2004): Zusatzbeauftragung von Logistikdienstleistern. Empirische Ergebnisse und konzeptionelle Überlegungen zu entsprechenden Defiziten, in: Logistik Management, 6. Jg., Nr. 3, 2004, S. 34-46.
- Wernerfelt, B. (1984): A Resource-based View of the Firm, in: Strategic Management Journal, 5. Jg., Nr. 2, S. 171-180.

Realization of the “Internet of Things” - Towards an Engineering Model for technology-based Supply Chain Information Services

Helena Preiß

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS und Zentrum für Intelligente Objekte ZIO,
Dr.-Mack-Strasse 81, 90762 Fürth,
helena.preiss@iis.fraunhofer.de

Alexander Pflaum

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS und Zentrum für Intelligente Objekte ZIO,
Dr.-Mack-Strasse 81, 90762 Fürth,
alexander.pflaum@iis.fraunhofer.de

The contribution discusses the slow adoption of supply chain information services which are based on Internet of Things technologies. It answers the question whether there are service engineering models available which can be used to design new services in a way so that the results fulfill user requirements and therefore ensure a much faster adoption process. A matching between technology-induced requirements and characteristics of existing models is conducted in order to identify the main deficits of already available models. The contribution recommends to disassemble existing models into process steps and design questions, to add additional steps and questions from the technological point of view and to reassign them in a way that all requirements are fulfilled. It emphasizes that the resulting design platform would be of high value for practitioners as well as for the scientific community.

Slow Adoption of Supply Chain Information Services based on Internet of Things Technologies - a Introduction

During the last 10 years Internet of Things (IoT) technologies like Radio Frequency Identification, Wireless Sensor Networks and Real Time Locating Systems gained a lot of attention in logistics and supply chain management.¹

These technologies promise cost reduction through process optimization as well as additional turnover based on new value added information services for the customer.² While process optimization issues have been taken into account in the past,³ the potential increase of a company's turnover has been neglected both by the industry and the scientific community. Today only a few information services based on IoT technologies are offered.⁴ Up to now they have

¹ an overview is shown in Ferrer et al. (2010), p. 417

² Vgl. Pflaum (2007), p. 301

³ Vgl. for example Informationsforum RFID e. V. (n.d.), p. 6; METRO Group (n.d.), p. 7ff; Darkow/ Decker (2006), p. 48ff

⁴ Vgl. for example Original1 (2011); DHL Solutions & Innovations (2011), p. 1f

not been able to establish themselves within the market. A good example is EPCglobal's "Look-up Service".

The reasons for the slow adoption are not well understood yet. There are no empirical studies on that issue. What is well understood is the fact that service engineering models help to create services which meet customer requirements.⁵ They have the ability to speed up adoption.

Research on the Availability of applicable Service Engineering Models - Research Question and Method

Our thesis is that service engineering models which take into account the special characteristics of IoT technologies are not available today and that there is a high probability that service design processes result in service offerings which are not accepted by the customers.

Therefore the goal of this contribution is to work out whether existing service engineering models should be applied or not.

The contribution deducts requirements which have to be met by an applicable service engineering model from the in-principle innovative character of the different IoT technologies.⁶ In a second step service engineering models are identified in literature and listed. Finally, we match the characteristics of these models with the requirements and develop recommendations concerning the future handling of service engineering issues within the IoT context.

Deficits of existing Service Engineering Models - Results of a Matching Process between Technology-induced Requirements and Characteristics of existing Models

Deduction of Requirements for Service Engineering models

The implementation of IoT technologies in logistics has to be understood as an in-principle innovation. The basic technology "optics/barcode" is substituted by "microelectronics/radio", barcode knowledge is devaluated and IoT knowledge has to be built up. There are changes in processes, in the organizational structures as well as in cost structures and technology-induced benefits. An analysis combined with creative thinking processes allows the deduction of the following requirements any service engineering model used has to fulfill:

- (1) The starting point of the service design should be a well defined key problem of the customer.
- (2) The service engineering procedure has to include the analysis of the already existing problem solution.
- (3) Discussion of the added value which could be realized by implementing IoT technologies.
- (4) Good understanding of the technological state of the art as well as of technological developments.
- (5) The design procedure has to support the decision between existing functional equivalent technologies.
- (6) The service engineering procedure has to emphasize the development of the IT-System.
- (7) Due to complex and often in-transparent cost structures the service engineering procedure has to emphasize economic feasibility studies.

⁵ Vgl. Bullinger/Scheer (2006), p. 4f

⁶ Vgl. Weiss (2004), p. 320ff; Pflaum (2001), p. 59ff

Existing Service Engineering Models and their Ability to for the Design of IoT based Supply Chain Information Services

Table 1 shows the list of identified service engineering model in the first column, the first row repeats the requirements in a slightly abbreviated version. The matrix indicates which model fulfills which requirements.

None of the models fulfills all the necessary requirements. Especially the analysis of the customer's key problem, the discussion of the added value which could be realized by the implementation of a technology, as well as the technology selection problem are rarely addressed or totally neglected. It seems likely that the use of these models for the design of supply chain information services based on IoT technologies would result in services which do not fulfill all relevant user requirements. Following that line of thinking the slow adoption process for existing supply chain information service offerings becomes understandable.

Nr.	Model	Type		Requirements						
		Phase model	Iterative model	Focus on key problem	Analysis of existing solution	Discussion of value added	State of the art analysis	Technology selection	Design of IT system	Profitability analysis
1	Cowell (1988)	X								
2	Scheuring/Johnson (1989)	X								X
3	Kingman-Brundage/Shostack (1991)		X							
4	Edgett (1996)	X								X
5	Edvardsson/Olsson (1996)	X		X	X		X		X	X
6	Ramaswamy (1996)	X			X					X
7	Tax/Stuart (1997)		X		X					
8	DIN e.V. (1998)	X							X	
9	Meyer /Blümelhuber (1998)	X								
10	Jaschinski (1998)		X							X
11	Krallmann/Hoffrichter (1998)		X		X					
12	Cooper/Edgett (1999)		X				X	X	X	X
13	Johnson/Menor/Roth/Chase (2000)	X								
14	Meiren (2001)		X				X		X	X
15	Schreiner/Nägele (2002)	X								
16	Meiren/Barth (2002)	X								X
17	Bullinger/Schreiner (2003)		X							
18	Schneider/Scheer (2004)		X				X			X
19	Luczak et al. (2006)	X	X						X	

Tab. 1: Matching between requirements and existing procedure models

Recommendations concerning the future Handling of Service Engineering Issues within the IoT Context

Existing service engineering models should not be applied to design processes without significant enhancements. From our point of view a new process model has to be developed. An applicable method would be to disassemble existing models, to identify main process steps and design questions, to create a new process chain, to assign the identified design questions to the process steps and to add supporting methods and tools which help to answer the questions. The resulting “design platform” would be of high value for practitioners and scientists.

Literaturverzeichnis

- Bullinger, H.-J.; Scheer, A.-W. (2006): Service Engineering - Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen, in: Bullinger, H.-J.; Scheer, A.-W. (Hrsg.): Service Engineering. Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen, 2. Auflage, Berlin, S. 3-18.
- Bullinger, H.-J.; Schreiner, P. (2003): Service Engineering: Ein Rahmenkonzept für die systematische Entwicklung von Dienstleistungen, in: Bullinger, H.-J.; Scheer A.-W. (Hrsg.): Service Engineering. Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen, 1. Auflage, Berlin, S. 53-84.
- Cooper, R. G.; Edgett, S. J. (1999): Product development for the service sector, Cambridge.
- Cowell, D. W. (1988): New Service Development, in: Journal of Marketing Management 3, S. 296-312.
- Darkow, I.-L.; Decker, J. (2006): Technologien und Anwendungsfelder von RFID, in: Engelhardt-Nowitzki, C.; Lackner, E. (Hrsg.): Chargenverfolgung. Möglichkeiten, Grenzen und Anwendungsgebiete, 1. Auflage, Wiesbaden, S. 39-58.
- DHL Solutions & Innovations (2011): Simplicity in Temperature Monitoring, Troisdorf.
- DIN e.V. (1998): Service Engineering - Entwicklungsbegleitende Normung (EBN) für Dienstleistungen. DIN-Fachbericht Nr. 75, S. 33-36.
- Edgett, S. J. (1996): The New Product Development Process for Commercial Financial Services, in: Industrial Marketing Management 25, S. 507-515.
- Edvardsson, B.; Olsson, J. (1996): Key Concepts for New Service Development, in: The Service Industries Journal 16 (2), S. 140-164.
- Ferrer, G.; Dew, N.; Apte, U. (2010): When is RFID right for your service?, in: International Journal of Production Economics 124, S. 414-425.
- Informationsforum RFID e. V. (oJ) (Hrsg.): RFID Leitfaden für den Mittelstand, Berlin.
- Jaschinski, C. (1998): Qualitätsorientiertes Redesign von Dienstleistungen, Aachen.
- Johnson, S.; Menor, L.; Roth, A.; Chase, R. (2000): A Critical Evaluation of the New Service Development Process. Integrating Service Innovation and Service Design, in: Fitzsimmons, J.; Fitzsimmons, M. (Eds.): New Service Development. Creating Memorable Experiences, London, S. 1-32.
- Kingman-Brundage, J.; Shostack, L. G. (1991): How to design a service, in: Congram, C. A.; Friedman, M. L. (Eds.): The AMA Handbook of Marketing for the Service Industries, New York, S. 243-261.
- Krallmann, H.; Hoffrichter, M. (1998): Service Engineering: Wie entsteht eine neue Dienstleistung?, in: Bullinger, H.-J.; Zahn, E. (Hrsg.): Dienstleistungs-offensive: Wachstumschancen intelligent nutzen, Stuttgart, S. 231-261.
- Luczak, H.; Liestmann, V.; Winkelmann, K. (2006): Service Engineering industrieller Dienstleistungen, in: Bullinger, H.-J.; Scheer, A.-W. (Hrsg.): Service Engineering - Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen, 2. Auflage, Berlin, S. 443-462.
- Meiren, T.; Barth, T. (2002): Service Engineering in Unternehmen umsetzen, 1. Auflage, Stuttgart.
- Meiren, T. (2001): Entwicklung von Dienstleistungen unter besonderer Berücksichtigung von Human Resources, in: Bullinger, H.-J. (Hrsg.): Entwicklung und Gestaltung innovativer Dienstleistungen, Tagungsband zur Service Engineering 2001, Stuttgart.
- METRO Group (oJ) (Hrsg.): Spektrum RFID, Düsseldorf.
- Meyer, A.; Blümelhuber C. (1998): Dienstleistungs - Innovation, in: Meyer, A. (Hrsg.): Handbuch Dienstleistungs-Marketing, Band I, Stuttgart, S. 807-826.
- Original1 (2011): Successfully combat product piracy. <http://www.original1.com/>; zuletzt aufgerufen am 29.04.2011.
- Pflaum, A. (2007): Radio Frequency Identification als strategisches Instrument für Dienstleistungsunternehmen der Kontraktlogistik, in: Bohlmann, B.; Krupp, T. (Hrsg.): Strategisches Management für Logistikdienstleister, 1. Auflage, Hamburg, S. 290-306.

- Pflaum, A.; Klaus, P. (2001): Transpondertechnologie und Supply Chain Management: Elektronische Etiketten - Bessere Identifikationstechnologie in logistischen Systemen?, Hamburg.
- Ramaswamy, R. (1996): Design and management of service processes, Boston.
- Scheuing, E. E.; Johnson E. M. (1989): A proposed model for new service development, in: The Journal of services marketing 3 (2), S. 25-34.
- Schneider, K (2004): Der Customer related Service Life Cycle, in: Zahn, E.; Spath, D.; Scheer, A.-W. (Hrsg.): Vom Kunden zur Dienstleistung. Methoden, Instrumente und Strategien zum Customer related Service Engineering, Stuttgart, S. 157-194.
- Schreiner, P.; Nägele, R. (2002): Methodische Gestaltung kundenorientierter Dienstleistungsprozesse, in: Information Management & Consulting 17 (3), S. 72-76.
- Tax, S. S.; Stuart, I. (1997): Designing and Implementing New Services: The Challenges of Integrating Service Systems, in: Journal of Retailing 73 (1), S. 105-134.
- Weiss, E. (2004): Functional Market Concept for Planning technological Innovations, in: International Journal of Technology Management 27 (2-3), S. 320-330.

Sensornetzbasiertes Supply Chain Event Management zur Optimierung des innerbetrieblichen Asset Managements am Fraunhofer IIS

Sebastian Lempert

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS,
Abteilung Supply Chain Technologies, Zentrum für Intelligente Objekte ZIO,
Dr. Mack-Str. 81, 90762 Fürth,
sebastian.lempert@iis.fraunhofer.de

Alexander Pflaum

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS,
Abteilung Supply Chain Technologies, Zentrum für Intelligente Objekte ZIO,
Dr. Mack-Str. 81, 90762 Fürth,
alexander.pflaum@iis.fraunhofer.de

Dieser Beitrag stellt ein internes Projekt des Fraunhofer IIS vor, in welchem der bestehende innerbetriebliche Asset Management Prozess von hochpreisigen Messgeräten durch den Einsatz eines Sensornetzbasierten Supply Chain Event Managements (SCEM) optimiert wird.

Einführung

Supply Chain Management (SCM) wird oft als unternehmensübergreifendes Konzept zur Koordination und Optimierung der Material-, Informations- und Geldflüsse innerhalb der Versorgungskette verstanden.¹ Gleichzeitig können diese Ziele auch auf den unternehmensinternen Teil der Versorgungskette beschränkt werden, d.h. SCM kann auch als unternehmensinternes Konzept verstanden werden.² Unabhängig davon lassen sich auf Basis von zeitlichen und inhaltlichen Gesichtspunkten mit Supply Chain Design, Supply Chain Planning und

¹ Vgl. Scholz-Reiter/Jakobza (1999), S. 8; Klaus (2002), S. 22; Okhrin (2008)

² Vgl. Stevens (1989), S. 7; Richert (2006), S. 21; Arnold et al. (2008), S. 21

Supply Chain Execution drei unterschiedliche Planungsebenen des SCM unterscheiden.³ Diesen Planungsebenen lassen sich unterschiedliche Aufgaben zuordnen, wobei das Supply Chain Event Management zwischen den Ebenen Supply Chain Planning und Supply Chain Execution angesiedelt wird (vgl. Abb. 1).⁴

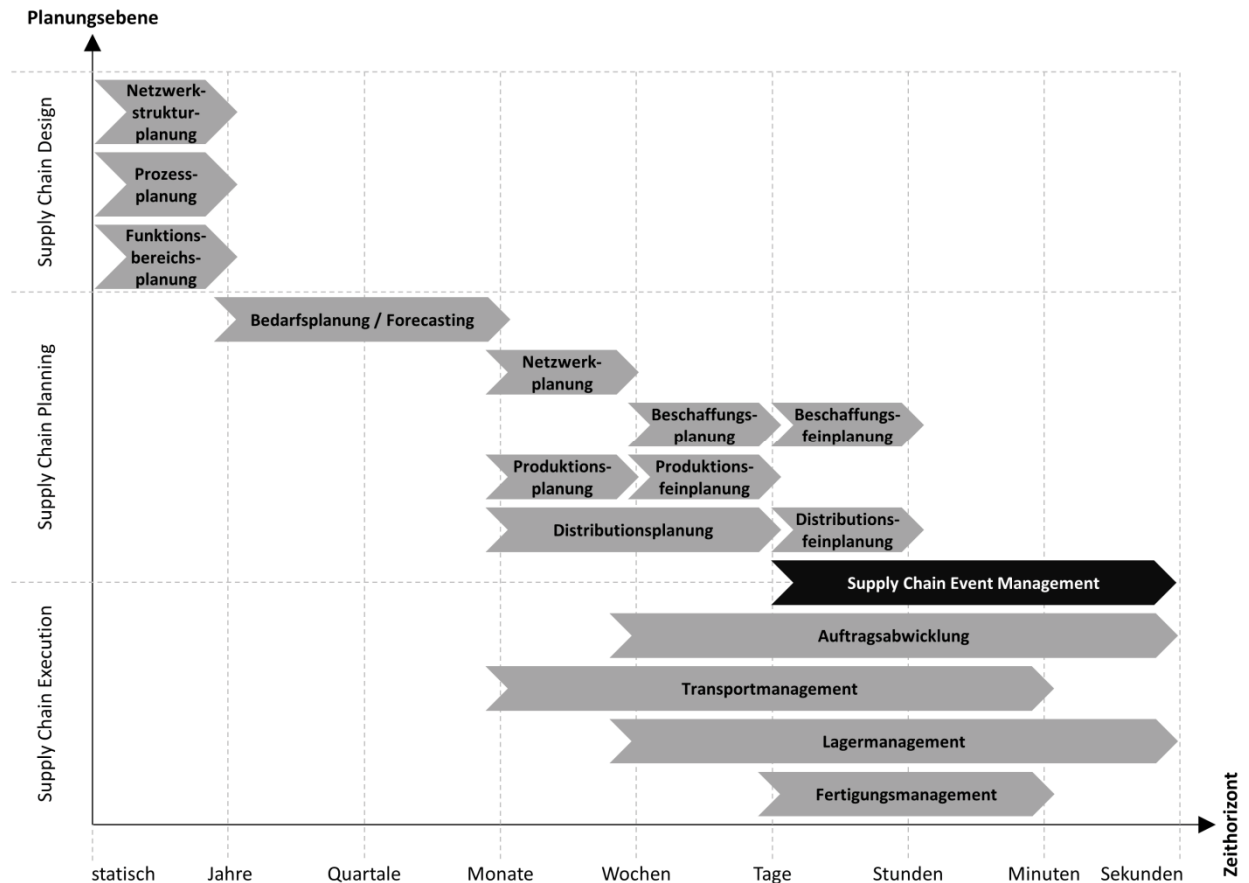


Abb. 1: Einordnung des SCEM in die drei Planungsebenen des SCM⁵

Dabei kann das Supply Chain Event Management (SCEM) als ein proaktives, kurzfristiges Planungs- und Steuerungskonzept bezeichnet werden, welches Geschäftsprozesse in Echtzeit überwacht, um frühzeitig diejenigen Abweichungen zwischen dem geplanten Soll-Zustand und dem tatsächlichen Ist-Zustand zu erkennen, welche spürbare negative oder positive Folgen für die Planung und Ausführung nachfolgender Wertschöpfungsaktivitäten haben können.⁶ Die frühzeitige Erkennung derartiger Ereignisse zielt zum einen auf den Gewinn von Reaktionszeit und damit auf eine Reduktion möglicher Folgekosten ab. Zum anderen zielt das SCEM darauf ab, die Eintrittswahrscheinlichkeit kritischer Ereignisse zu minimieren und negative Auswirkungen durch vorgedachte Reaktionsmuster zu begrenzen.⁷ Weiterhin kann

³ Vgl. Sucky (2004), S. 25–31; Arnold et al. (2008), S. 462–463

⁴ Vgl. Wieser/Lauterbach (2001); Bretzke et al. (2002), S. 29; Arnold et al. (2008), S. 484

⁵ Erweiterung der Darstellung von Bittner (2000) um das Supply Chain Design auf Basis des Aufgabenmodells von ten Hompel und Hellingrath (2007), S. 286

⁶ Vgl. Steven/Krüger (2004), S. 181

⁷ Vgl. Bretzke et al. (2002), S. 37

SCEM analog zum SCM gleichermaßen als unternehmensübergreifendes, als auch als unternehmensinternes Konzept verstanden werden.⁸

Sensornetzbasiertes SCEM zur Optimierung des innerbetrieblichen Asset Managements

Gegenstände wie bspw. Maschinen werden als Asset bezeichnet, wenn sie einen Wert für das Unternehmen darstellen. Das Asset Management umfasst dabei alle Aktivitäten, die für eine optimale und nachhaltige Verwaltung und Nutzung dieser Wertgegenstände während ihres Lebenszyklus nötig sind (vgl. Abb. 2).⁹

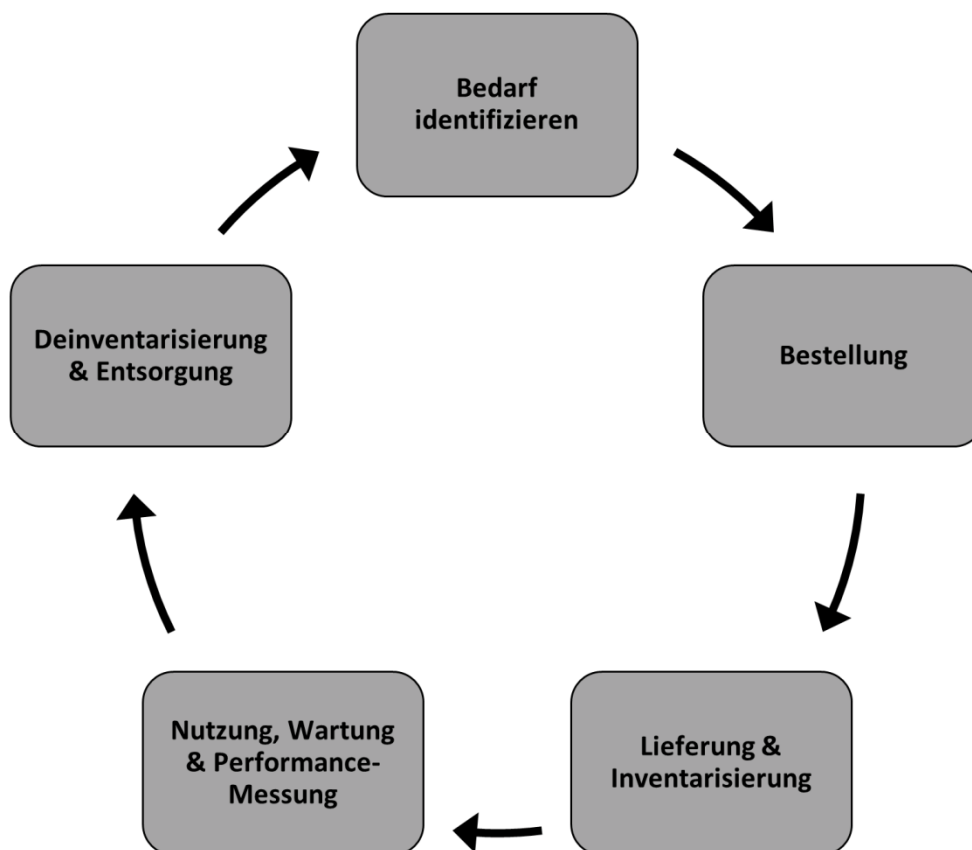


Abb. 2: Aufgaben des innerbetrieblichen Asset Managements

Aufbauend auf diesem Verständnis wird in diesem Beitrag untersucht, wie das innerbetriebliche Asset Management am Fraunhofer IIS durch den Einsatz eines unternehmensinternen SCEM optimiert werden kann. Zu diesem Zweck werden folgende Fragen beantwortet:

- Wie kann der Asset Management Prozess des Fraunhofer IIS messbar gemacht werden und welche Informationen sind es wert gemessen zu werden?
- Wie kann das SCEM zur Optimierung des Asset Managements technisch umgesetzt werden?

⁸ Vgl. Nissen (2002), S. 477

⁹ Vgl. Publicly Available Specification PAS 55-1:2008 und Publicly Available Specification PAS 55-2:2008

Erfassung der Ist-Zustände des SCEM durch Sensorknoten

Um im Rahmen des SCEM einen Abgleich zwischen dem geplanten Soll-Zustand und dem tatsächlichen Ist-Zustand eines Assets durchführen zu können, ist es zunächst notwendig, den Ist-Zustand eines Assets informationstechnisch erfassen zu können. Zu diesem Zweck werden Sensorknoten an die Assets angebracht, welche die benötigten Informationen zeitnah liefern: Sensorknoten sind programmierbare und mit Sensoren ausgestattete autonome Rechner, die drahtlos miteinander kommunizieren und selbstorganisierend ein drahtloses Sensornetz bilden können, in welchem sie zum Zwecke der Überwachung ihrer Umgebung zusammen arbeiten können.¹⁰

Ableitung und Anwendung einer Methodik zur Ermittlung von KPIs, welche als Vorgabe für die Soll-Zustände des SCEM dienen

Weiterhin setzt das SCEM die Definition von Soll-Werten und zugehörigen Toleranzbereichen voraus, die den Ist-Werten gegenübergestellt werden.¹¹ Zu diesem Zweck wird zunächst untersucht und modelliert, wie der aktuelle Asset Management Prozess am Fraunhofer IIS aussieht. Darauf aufbauend wird definiert, wie der Asset Management Prozess unter Verwendung eines Sensornetzes zur Überwachung der Assets aussehen könnte. Auf dieser Basis werden Key Performance Indicators (KPI) entwickelt, welche den Soll-Prozess messbar machen und Soll-Werte vorgeben, die durch das SCEM überwacht werden können. In diesem Zuge werden unterschiedliche Methodiken zur Ermittlung von relevanten KPIs verglichen und zu einer geeigneten Methodik kombiniert, welche dann auf den Soll-Prozess angewendet wird.

Software-Umsetzung des SCEM-Systems

Die Umsetzung des SCEM-Systems erfolgt auf Basis einer am Fraunhofer IIS entwickelten Integrationsplattform für unterschiedliche Smart Object Technologien.¹² Ein Business Rule Management System, welches in der Lage ist, KPIs bzw. Soll-Werte durch zugehörige Geschäftsregeln effizient zu überwachen, ist Bestandteil dieser Plattform.¹³

Literaturverzeichnis

- Arnold, Dieter; Isermann, Heinz; Kuhn, Axel; Tempelmeier, Horst; Furmans, Kai (Hg.) (2008): Handbuch Logistik. 3., neu bearb. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag (VDI-Buch).
- Bensel, Philipp; Fürstenberg, Frank; Vogeler, Stefan (2008): Supply Chain Event Management. Entwicklung eines SCEM-Frameworks. Berlin, Germany: Universitätsverlag der Technischen Universität Berlin (Digitale Schriftenreihe Logistik der Technischen Universität Berlin).
- Bittner, Michael (2000): E-Business Requires Supply Chain Event Management. The AMR Research Report on Supply Chain Management for November 2000. Research Report. Hg. v. AMR Research. AMR Research. Boston, MA, USA. Online verfügbar unter <http://www.amrresearch.com/content/view.asp?pmillid=13167>.
- Bretzke, Wolf-Rüdiger; Stölzle, Wolfgang; Karrer, Michael; Ploenes, Patrick (2002): Vom Tracking & Tracing zum Supply Chain Event Management. aktueller Stand und Trends. Studie. KPMG Consulting AG. Berlin, Germany.

¹⁰ Vgl. Karl/Willig (2007), S. 2

¹¹ Vgl. Steven/Krüger (2004), S. 193–194; Bensel et al. (2008), S. 5–6

¹² Vgl. Lempert/Pflaum (2011), S. 55–62

¹³ Vgl. Stork (2002), S. 60

- Hompel, Michael ten; Hellingrath, Bernd (2007): IT & Forecasting in Industrie und Handel. In: Thomas Wimmer und Tilo Bobel (Hg.): 24. Deutscher Logistik-Kongress. Effizienz, Verantwortung, Erfolg. Kongressband, Berlin, 17.-19.10.2007. Hamburg: Deutscher Verkehrs-Verlag, S. 282–310.
- Karl, Holger; Willig, Andreas (2007): *Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks*. 2007 John Wiley & Sons Ltd. pbk. ed. Chichester, West Sussex, UK: John Wiley & Sons.
- Klaus, Peter (2002): *Logistik - Flow Management*. Brevier und Glossar. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Nürnberg (Nürnberger Logistik-Arbeitspapier, 8).
- Lempert, Sebastian; Pflaum, Alexander (2011): Towards a Reference Architecture for an Integration Platform for Diverse Smart Object Technologies. In: Hagen Höpfner, Günther Specht, Thomas Ritz und Christian Bunse (Hg.): *MMS 2011. Techniken und Anwendungen mobiler Datenverarbeitung im App-Zeitalter*. 6. Konferenz Mobile und Ubiquitäre Informationssysteme, Kaiserslautern, Germany, 28 February 2011. 6. Konferenz Mobile und Ubiquitäre Informationssysteme. Technische Universität Kaiserslautern, 2011-02-28. Gesellschaft für Informatik e.V. (GI). Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) (LNI - Proceedings, P-185), S. 53–66.
- Nissen, Volker (2002): Supply Chain Event Management. In: *WI 44* (5), S. 477–480.
- Okhrin, Irena (2008): *Supply Chain Management*. Hg. v. Karl Kurbel, Jörg Becker, Norbert Gronau, Elmar Sinz und Leena Suhl. Oldenbourg. München (Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik - Online-Lexikon). Online verfügbar unter <http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de>, zuletzt aktualisiert am 17.09.2008, zuletzt geprüft am 11.02.2011.
- Publicly Available Specification PAS 55-1:2008, 2008: *Asset Management. Part 1: Specification for the optimized management of physical assets*.
- Publicly Available Specification PAS 55-2:2008, 2008: *Asset Management. Part 2: Guidelines for the application of PAS 55-1*.
- Richert, Jürgen (2006): *Performance Measurement in Supply Chains. Balanced Scorecard in Wertschöpfungsnetzwerken*. Wiesbaden: Gabler.
- Scholz-Reiter, Bernd; Jakobza, Jens (1999): Supply Chain Management. Überblick und Konzeption. In: *HMD 36* (3), S. 7–15.
- Steven, Marion; Krüger, Rolf (2004): Supply Chain Event Management für globale Logistikprozesse. Charakteristika, konzeptionelle Bestandteile und deren Umsetzung in Informationssysteme. In: Thomas Spengler, Stefan Voss, Herbert Kopfer und T. Spengler (Hg.): *Logistik Management. Prozesse, Systeme, Ausbildung*. 3. Konferenz Logistik Management (LM03), Braunschweig, Germany, 24. September - 26. September 2003. Heidelberg: Physica-Verlag Berlin Heidelberg, S. 179–196.
- Stevens, Graham C. (1989): Integrating the Supply Chain. In: *IJPD & LM 19* (8), S. 3–8. Online verfügbar unter doi:10.1108/EUM00000000000329, zuletzt geprüft am 10.03.2011.
- Stork, Frederik (2002): Supply Chain Event Management. Dynamisches Prozessmanagement in Echtzeit mit Geschäftsregeln. In: *Industrie Management 18* (6), S. 57–60.
- Sucky, Eric (2004): *Koordination in Supply Chains. Spieltheoretische Ansätze zur Ermittlung integrierter Bestell- und Produktionspolitiken*. Dissertation. 1. Aufl. Wiesbaden, Frankfurt am Main: Dt. Univ.-Verl.
- Wieser, Oswald; Lauterbach, Bernd (2001): Supply Chain Event Management mit mySAP SCM (Supply Chain Management). In: *HMD 38* (3), S. 65–71.

Session 6.4 – Raum F381

Logistik-Controlling

Quantifying impacts of supply chain management on company value

Marcus Brandenburg

Department of International Management,
University of Kassel, 37213 Witzenhausen, Germany,
brandenburg@uni-kassel.de

Stefan Seuring

Department of International Management,
University of Kassel, 37213 Witzenhausen, Germany,
seuring@uni-kassel.de

Purpose of the paper

Supply Chain Management (SCM) plays a crucial role in achieving competitive advantage thereby influencing company value. Nevertheless holistic models that allow for quantifying these value impacts of SCM are missing so far. Efficient approaches to calculate and compare value contributions from Supply Chain (SC) value drivers are needed. This paper proposes a model to efficiently calculate and compare value contributions from four SC value drivers that affect the profitability and asset performance: (1) sales, (2) SC cost, (3) working capital and (4) fixed assets. Thereby, financial performance metrics are linked on a strategic level to the operational layer of SCM. Properties and characteristics of the quantification model, which is based on the discounted cash flow concept, are illustrated by an industrial example. In this context, the importance of acceleration, enhancement and volatility of cash flows for value creation is systematically explored.

Research design

The methodology applied in this paper combines desk research and an axiomatic research with conceptual modeling. A holistic quantitative model (Bertrand and Fransoo (2002)) is designed in a theorizing desk research (Halldorsson and Arlbørn (2005)) by combining the DCF concept with a conceptual framework for value-based SCM introduced by Christopher and Ryals (1999). Based on this model, the importance of criteria for value creation stated by Srivastava et al. (1998) is investigated in an axiomatic research approach (Meredith et al. (1989)): it is systematically attempted to find mathematical evidence for the relevance of the criteria acceleration, enhancement and volatility of cash flows for value creation. In a con-

ceptual modeling approach (Meredith (1993)) it is outlined how the quantification model can be integrated with a framework for value-based SCM which links company value to the operational level of SCM.

Findings and practical implications

In this paper, a conceptual model for value-based SCM introduced by Christopher and Ryals (1999) has been developed further. A quantification model is proposed to efficiently calculate and compare value impacts of sales, SC cost, working capital and fixed assets. Based on this model, important criteria for value creation are systematically elaborated and the relevance of timing aspects for value creation are proven mathematically. In particular it is shown that accelerating or enhancing value impacts of SC cost or working capital results in additional value. Furthermore it is proven that value can be generated by continuous developments of SC value drivers. To link operational SCM activities and processes to company value, a framework for value-based SCM comprising the quantification model is designed, and the integration of the four SC value drivers and their components with the operational SCM level is outlined.

Limitations and future research directions

Limitations of the paper, which leave room for further research, mainly arise from conceptual constraints and required empirical substantiation. Value impacts of SC risk management were not considered explicitly in the quantification model. For the value-based SCM framework, qualitative arguments are needed to substantiate the correlation between SCM performance and sales increase. Furthermore, the link between the framework comprising the quantification model and operational SCM activities and processes is only outlined, but not exhaustively elaborated. To ensure consistency between the quantification model and industrial practice, the model has been calibrated with standard DCF methods by a mathematical approach. A thorough empirical analysis would help to validate this consistency. Furthermore empirical research is needed to substantiate the findings of the systematic exploration of important criteria for value creation. Further research directions for value-based SCM arise when taking into account the inter-organizational or network perspective.

References

- Bertrand, J. W. M. and J. C. Fransoo, 2002: Operations management research methodologies using quantitative modeling. *International Journal of Operations & Production Management*, 22 (2), 241-264.
- Christopher, M. and L. Ryals, 1999: Supply chain strategy: Its impact on shareholder value. *The International Journal of Logistics Management*, 10 (1), 1-10.
- Halldorsson, A. and Arlbørn, 2005: Research methodologies in supply chain management - what do we know? *Research Methodologies in Supply Chain Management*, H. Kotzab, S. Seuring, M. Müller, and G. Reiner, eds., Physica-Verlag, 107-22.
- Meredith, J., 1993: Theory building through conceptual methods. *International Journal of Operations & Production Management*, 13 (3), 3-11.
- Meredith, J., A. Raturi, K. Amoako-Gyampah, and B. Kaplan, 1989: Alternative research paradigms in operations. *Journal of Operations Management*, 8, 297-326.
- Srivastava, R. K., A. S. Tasadduq, and L. Fahey, 1998: Market-based assets and shareholder value: A framework for analysis. *Journal of Marketing*, 62, 2-18.

Unternehmenswertorientiertes Logistik-Controlling durch Ableitung eines wertstrom- und kennzahlenbasierten Zielgrößensystems: Ein Abgleich zwischen Theorie und Praxis am Beispiel der Automobilzulieferindustrie

Verena Rieder

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Logistik - Prof. em. Peter Klaus D.B.A./ Boston Univ., Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Lange Gasse 20, 90403 Nürnberg,

verena.rieder@phil.stud.uni-erlangen.de

Einleitung: Die Steuerung der Unternehmenslogistik basiert auf mehrstufigen Prinzipal-Agenten-Beziehungen

Das Logistik-Controlling unterstützt das Logistikmanagement, indem es die Führungsteilsysteme Planung, Kontrolle und Informationsversorgung koordiniert und damit eine kontinuierliche Entscheidungsunterstützung und Wirtschaftlichkeitskontrolle der Leistungsprozesse gewährleistet. Den Ansätzen von Lochthowe (1990), Fischer (1991) und Pfohl (2004) folgend, stellt das Logistik-Controlling dabei primär die Ausrichtung der Logistik auf Erreichung der Unternehmensziele sicher. In Form einer Zielhierarchie werden die normativen Unternehmensziele in strategische und operative Logistikziele transformiert. Dazu bildet das Controlling Kennzahlen und Kennzahlensysteme, die den Grad der Zielerfüllung messen.

Nach einer eingehenden Untersuchung konstatierten Weber et al. (1995a), dass sich bis dato weder Wissenschaft noch Praxis umfassend mit dem Thema Kennzahlen und Kennzahlensysteme für die Logistik auseinandergesetzt haben. Weber et al. erarbeiten daraufhin theoretisch fundiert sowie empirisch-gestützt eine Methode zur Generierung von Logistik-Kennzahlen. Dieser Beitrag überprüft anhand einer aktuellen Fallstudie aus der Automobilzulieferindustrie, ob sich diese empfohlene Methodik in der Unternehmenspraxis etabliert hat. Zudem wird aufgezeigt, wie die Controllingpraxis diese wertstrombezogenen Kennzahlen als Zielgrößen einsetzt, um die Handlungen der Logistikmanager an der Steigerung des Unternehmenswertes – des Shareholder Value – auszurichten und um Logistikprozesse in dezentralen Einheiten – den Werken – zu steuern. Vom theoretischen Ansatz geht es um die Gestaltung von Prinzipal-Agenten-Beziehungen im Logistikmanagement.

Speziell die Verknüpfung von logistischen Kennzahlen- und Zielsystemen stellt ein Themengebiet dar, dem Weber et al. ein Forschungsdefizit attestieren; als eine von wenigen Arbeiten hierzu vgl. Syska (1990). Der vorliegende Beitrag will diese Lücke schließen, indem er zwei Forschungsfragen adressiert: Wie entwickelt das Controlling ein kennzahlenbasiertes Zielgrößensystem zur unternehmenswertorientierten Logistiksteuerung am Beispiel der Automobilzulieferindustrie? Und nachfolgend: Welche Erkenntnisse offenbart hier ein Vergleich der theoretischen Grundlagen zur Kennzahlengenerierung und Zielgrößenimplementierung mit der Unternehmenspraxis? Ihre Beantwortung zeigt, wie die Herausforderung einer kapitalmarktorientierten Logistiksteuerung gelöst werden kann. Von einer Detailbetrachtung ausgeklammert bleiben die vielfältigen Formen der Incentivierung.

Konzeptionelle Grundlagen: Zur Verhaltenssteuerung generiert das Logistik-Controlling wertorientierte Kennzahlen und implementiert sie als Zielgrößen

Die Ableitung von Kennzahlen für die Logistik erfordert eine tragfähige theoretische Verankerung, da unstrukturierte Sammlungen von Kennzahlen die Gefahr einer Fehlsteuerung bergen. Eine adäquate Basis liefert das Konzept des wertorientierten Logistik-Controllings, ausgestattet mit entsprechenden Aufgaben und Instrumenten. Zu diesen Steuerungsinstrumenten gehören wertstrombezogene Kennzahlen, die Weber et al. (1995a, 1995b) in mehreren Schritten aus der Unternehmensstrategie sowie den Materialflusscharakteristika gewinnen.

Neben der Leistungsmessung können Kennzahlen auch als Zielgrößen eingesetzt werden. In diesem Fall dienen sie als Vorgabegrößen zur Verhaltenssteuerung von Logistikmanagern auf den unterschiedlichen Hierarchieebenen; bekannt als Konzept des Management by Objectives, vgl. Drucker (1954). Eine jeweils zwischen Vorgesetztem und Mitarbeiter geschlossene Zielvereinbarung bildet die vertragliche Grundlage im Sinne der Prinzipal-Agent-Theorie und ist ein Instrument der Logistiksteuerung.

Fallstudie in der Automobilzulieferindustrie: Entwicklung eines kennzahlen-basierten Steuerungsgrößenkonzepts zur Verbesserung der Prinzipal-Agenten-Beziehungen im Rahmen des wertorientierten Logistik-Controlling

Eine gegenwärtig unbefriedigende Logistikleistung – ausgelöst durch die Folgen der Wirtschaftskrise – war der Anlass eine neue, unternehmensweite Logistikvision zu entwickeln. Innerhalb eines Teilprojekts befasste sich das zentrale Logistik-Controlling mit der Ableitung wertstrombezogener Kennzahlen, die sich zugleich als Zielgrößen für die Logistiksteuerung eignen. Um den Unternehmenszielbezug herzustellen, wurde die wertorientierte Spitzenkennzahl Economic Value Added (EVA) bzw. ihre Berechnungskomponente Return on Capital Employed (ROCE) mit ihrem Werttreiberbaum als Deduktionsbasis gewählt (vgl. Abb. 1).

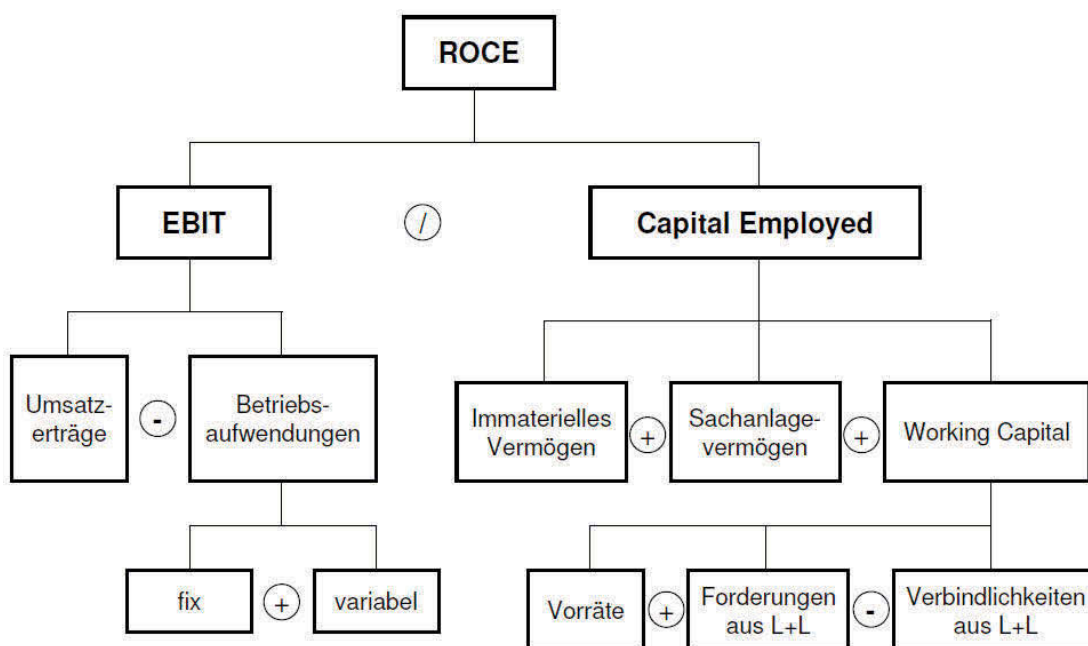


Abb. 1: Der ROCE-Baum als Deduktionsbasis für wertstrombezogene Kennzahlen und Zielgrößen

Die auf diese Weise gewonnenen – und im vollständigen Beitrag aufgeführten – Kennzahlen bilden die Grundlage für Zielvorgaben an Logistikmitarbeiter. Abhängig von deren Funktion und Führungsebene sind passende Kennzahlen zu selektieren und als Zielvorgaben in der jährlichen Zielvereinbarung festzuschreiben. Hierfür wurde ein entsprechendes Rahmenkonzept erarbeitet (vgl. Abb. 2).

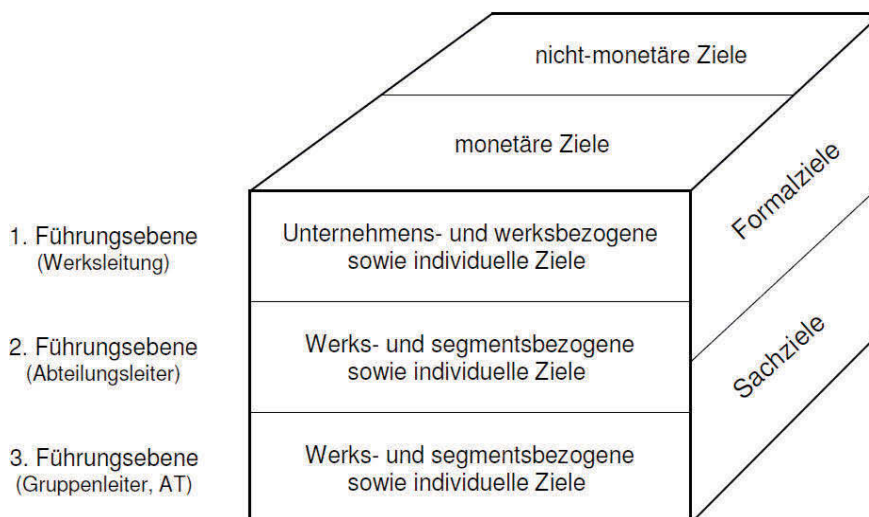


Abb. 2: Dimensionen des Zielgrößensystems nach Führungsebenen im Werk

Synthese: Analyse der Fallstudienresultate vor dem theoretischen Hintergrund des unternehmenswertorientierten Logistik-Controlling

Am Beispiel der Automobilzulieferindustrie zeigt sich, dass das theoretische Vorgehensmodell zur Entwicklung von Kennzahlen und Zielgrößen im Wesentlichen auch Anwendung findet; unternehmensspezifische Besonderheiten sind zu berücksichtigen. Das von der Controllingpraxis entwickelte wertorientierte Steuerungskonzept für die Unternehmenslogistik wird hinsichtlich der Stärken und Schwächen bewertet.

Zusammenfassung: Implikationen für die Unternehmenspraxis zur Ableitung wert- und wertstromorientierter Steuerungsgrößen

Die Fallstudien- in Verbindung mit der Literaturbetrachtung lässt folgern, dass kein idealtypisches Steuerkonzept für Logistikprozesse existiert. Vielmehr sind Logistikkennzahlen, Zielgrößen und insbesondere Zielvorgaben an die jeweiligen Gegebenheiten eines Unternehmens oder Werkes anzupassen und regelmäßig zu überprüfen. Generalisierende Handlungsempfehlungen können zur Konzipierung und Implementierung gegeben werden.

Literaturverzeichnis

- Drucker, P.F. (1954): The Practice of Management, New York
 Fischer, M. (1991): Logistik-Controlling: Theoretische Grundlagen und die Umsetzung auf den Steinkohlenbergbau, Berlin
 Lochthowe, R. (1990): Logistik-Controlling: Entwicklung flexibilitätsorientierter Strukturen und Methoden zur ganzheitlichen Planung, Steuerung und Kontrolle der Unternehmenslogistik, Frankfurt/ Main et al.
 Pfohl, H.-C. (2004): Logistikmanagement: Konzeption und Funktionen, 2. Aufl., Berlin et al.
 Syska, A. (1990): Kennzahlen für die Logistik, Berlin et al.

Weber, J./ Großklaus, A./ Kummer, S./ Nippel, H./ Warnke, D. (1995a): Methodik zur Generierung von Logistik-Kennzahlen, in Weber, J. (Hrsg.): Kennzahlen für die Logistik, Stuttgart, S. 9-42

Weber, J./ Großklaus, A./ Kummer, S./ Nippel, H./ Warnke, D. (1995b): Schritte zur Ableitung von Logistik-Kennzahlen, in Weber, J. (Hrsg.): Kennzahlen für die Logistik, Stuttgart, S. 195-204

Performance Measurement Systems in Logistics: Impact on Organizational Capabilities and Logistics Performance

Andreas Bühler

Kühne-Stiftungslehrstuhl für Logistik und Dienstleistungsmanagement,
WHU – Otto Beisheim School of Management, Burgplatz 2, 56179 Vallendar
andreas.buehler@whu.edu

Carl Marcus Wallenburg

Kühne-Stiftungslehrstuhl für Logistik und Dienstleistungsmanagement,
WHU – Otto Beisheim School of Management, Burgplatz 2, 56179 Vallendar
wallenburg@whu.edu

Performance Measurement Systems (PMS) have long been considered a key element of management control in logistics. While traditional forms of PMS are being criticized for failing to adequately address the needs of managers¹, recent research has shown positive contributions of more advanced forms of PMS to organizational capabilities and firm competitiveness.² This research investigates the importance of PMS design to foster organizational capabilities and performance based on an empirical study in the field of logistics. Following the resource-based view (RBV) of the firm, a model is derived that specifically examines the impact of PMS design as a resource on organizational learning, firm-wide integration, and market orientation as three distinct capabilities and the resulting impact on logistics performance as shown in Fig. 1.

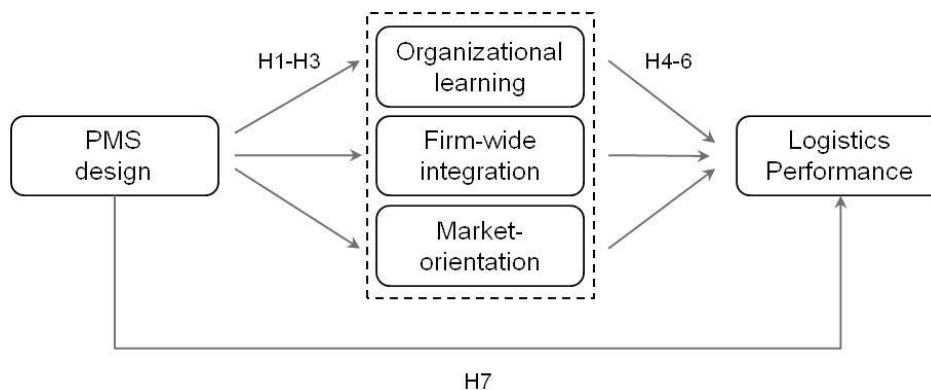


Fig. 1. Theoretical model.

¹ Vgl. Neely et al. (1995), S. 89; Fawcett et al. (1997), S. 410

² Vgl. Ghalayini et al. (1997), S. 207; Chenhall (2005), S. 395; Henri (2006), S. 548

In doing so, four research questions are answered: (i) Which aspects distinguish less advanced from more advanced PMS? (ii) To what extent does PMS design contribute to the creation and maintenance of key organizational capabilities (iii) To what extent does PMS design contribute to logistics performance both directly and mediated by the enhancement of organizational capabilities? (iv) How does PMS design respectively its impact on logistics performance differ between the logistics function of manufacturing/trading firms and logistics service providers as pure players?

Based on an extensive literature review on desirable attributes of PMS in prior accounting, operations, and logistics research and following an approach used by Auzair and Langfield-Smith³ in the field of MCS, a comprehensive scale was developed to distinguish less advanced, traditional forms of PMS from more advanced PMS. The design criteria identified include measurement diversity (the degree to which a PMS uses a broad set of measures along all relevant performance dimensions), strategic-operational linkage (the degree to which a PMS translates strategic goals into a coherent set of performance measures on all organizational levels), supply-chain linkage (the degree to which a PMS integrates external supply chain elements and their interrelation with business performance), information aggregation (the degree to which a PMS focuses on relevant performance information based on selective measures), information timeliness (the degree to which a PMS ensures timely availability of performance information according to management needs), and system adaptability (the degree to which a PMS can be adjusted to specific requirements or new findings). Following the RBV framework and prior research on organizational capabilities leading to sustainable competitive advantage⁴, it is argued that advanced PMS design can be leveraged to enhance organizational learning, firm-wide integration, and market-orientation (H1-3). Past research suggests that each of these three capabilities are valuable, hard to duplicate, and non-substitutable and will thus have a positive impact on performance (H4-6)⁵. While some authors have argued that, according to the resource-based view, control systems may not contribute directly to performance, but indirectly through capabilities only,⁶ others have proposed a direct link between PMS and organizational competitiveness.⁷ Following this debate, the authors of this research seek to explicitly examine both potential paths of PMS contribution to performance, resulting in the following hypothesis: More advanced forms of PMS design have a direct positive impact on logistics performance (H7).

In order to verify the hypothesized model empirically, we are currently collecting data from logistics managers of manufacturing/trading firms in different industries and managers of logistics service providers. While it can be argued that logistics service providers as pure players might have more advanced logistics PMS than corporate logistics functions, the differences between the two will be examined in detail. Empirical results will be available for the LM11 conference.

³ Vgl. Auzair and Langfield-Smith (2005), S. 401

⁴ Vgl. Daugherty et al. (2009), S. 3; Grawe et al. (2011), S. 69 ; Evans (2004), S. 221

⁵ Vgl. Chenhall (2005), S. 398

⁶ Vgl. Henri (2006), S. 538

⁷ Vgl. Chenhall (2005), S. 397

References/Literaturverzeichnis

- Auzair, S.M.; Langfield-Smith, K. (2005): The effect of service process type, business strategy and life cycle stage on bureaucratic MCS in service organizations, in: *Management Accounting Research* 16, S. 399-421.
- Chenhall, R. (2005): Integrative strategic performance measurement systems, strategic alignment of manufacturing, learning and strategic outcomes: an exploratory study, in: *Accounting, Organizations and Society* 30, S. 395-422.
- Daugherty, P.J.; Chen, H.; Mattioda, D.D.; Grawe, S.J. (2009): Marketing/logistics relationships: influence on capabilities and performance, in: *Journal of Business Logistics*, Vol. 30, No. 1.
- Evans, J.R. (2004): An exploratory study of performance measurement systems and relationships with performance results, in: *Journal of Operations Management* 22, S. 219-232.
- Fawcett, S. E.; Smith, S. R.; Cooper, M.B. (1997): Strategic intent, measurement capability, and operational success: making the connection, in: *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* Vol. 27 No.7, S. 410-421.
- Ghalayini, A.; Noble, J.; Crowed, T. (1997): An integrated dynamic performance measurement system for improving manufacturing competitiveness, in: *International Journal of Production Economics*, 48, S. 207–225.
- Grawe, S.J.; Daugherty, P.J.; Anthony, S.R. (2011): Knowledge Synthesis and Innovative Logistics Processes: Enhancing Operational Flexibility and Performance, in: *Journal of Business Logistics*, Vol. 32, No. 1, S. 69-80.
- Henri, J.-F. (2006): Management control systems and strategy: A resource-based perspective, in: *Accounting, Organizations and Society* 31, S. 529-558.
- Neely, A.; Gregory M.; Platts, K. (1995): Performance measurement system design: a literature review and research agenda, in: *International Journal of Operations & Production Management* 15 (4), S. 80-116.

Empfehlungen zur Gestaltung einer Balanced Scorecard für das Risikomanagement in der Logistik

Christoph Siepermann

FG Produktionswirtschaft und Logistik,
Universität Kassel, Nora-Platiel-Str. 4, 34127 Kassel,
siepermann@wirtschaft.uni-kassel.de

Die zunehmende Angleichung und Substituierbarkeit der Produkte verschiedener Hersteller hinsichtlich Funktionalität, Qualität, Design und Preis hat eine immer stärkere Verlagerung des Wettbewerbs von der Primärleistungsebene (Produkt) auf die Sekundärleistungsebene (Serviceleistung) zur Folge. Eine hochgradig wettbewerbsrelevante Serviceleistung stellt der Logistikservice dar, der zunehmend über den Kauf eines Produktes bzw. über die Auftragsvergabe entscheidet. Somit wird die Logistik als Servicefunktion zur bedarfsgerechten Bereitstellung von Gütern zu einem strategischen Erfolgsfaktor, indem sie einerseits über niedrige Logistikkosten zu einer günstigen Kostenposition beiträgt und andererseits über kurze Reaktions-, Durchlauf- und Lieferzeiten, eine hohe Lieferflexibilität, Termintreue und Informationsbereitschaft insbesondere bei der Erfüllung der immer individueller werdenden Kundenwünsche einen Beitrag zur Erhöhung des Kundennutzens und damit zur Differenzierung gegenüber den Wettbewerbern liefert. Empirische Studien belegen den hohen Einfluß, den die Logistik auf den Unternehmenserfolg hat. Gleichzeitig bewirken nicht nur die Individualisierung der Nachfrage, sondern auch die seit Jahren zu beobachtende Verkürzung der Produktlebens-

zyklen und damit einhergehend auch der Innovationszyklen einen enormen Komplexitätsanstieg der Logistikprozesse.

In diesem durch hohen Wettbewerbsdruck sowie steigende Komplexität und Dynamik geprägten Wettbewerbsumfeld sind Unternehmen gegen Störungen jedweder Art besonders anfällig. Um dennoch eine effektive und effiziente Abwicklung der Logistikprozesse sowie sowohl beschaffungs- als auch absatzseitig die jederzeitige Verfügbarkeit der benötigten bzw. nachgefragten Erzeugnisse sicherzustellen, ist ein leistungsfähiges Logistikcontrolling notwendig. Dessen Aufgabe besteht zum einen darin, die Logistikleistungen und -kosten und deren Beitrag zum Unternehmenserfolg in geeigneter Form zu messen und transparent zu machen, um die der Logistik innewohnenden Potentiale zur Steigerung des Unternehmenserfolgs tatsächlich in vollem Umfang erschließen zu können. Denn so wie die Erfolgswirksamkeit der Logistik ist auch der positive Einfluß eines gut ausgebauten Logistikcontrolling auf den Logistikerfolg (und damit wiederum auf den Unternehmenserfolg) empirisch nachweisbar. Da überlegene Logistikleistungen den empirischen Erhebungen zufolge einen deutlich stärkeren Einfluß auf den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens ausüben als niedrige Logistikkosten, muß das Logistikcontrolling die Kosten- und die Leistungsseite gleichermaßen berücksichtigen. Zum anderen muß das Logistikcontrolling sicherstellen, daß einerseits Störfaktoren, die die Logistik daran hindern (könnten), ihre Aufgabe der Bereitstellung von Gütern im Sinne der 5r der Logistik auf wirtschaftliche Art und Weise zu erfüllen, andererseits aber auch positive Einflußfaktoren auf die Leistungserbringung frühzeitig erkannt werden, um so dem Management zu ermöglichen, rechtzeitig auf entsprechende Chancen und Risiken zu reagieren.

Als Instrument, das beide Anforderungen erfüllt, wird sowohl in der betriebswirtschaftlichen Forschung als auch in der betrieblichen Praxis die Balanced Scorecard angesehen, wie zahlreiche Veröffentlichungen zu den Einsatzmöglichkeiten der BSC in der Logistik einerseits sowie als Instrument des Risikomanagement andererseits belegen. Beide Anwendungsgebiete der BSC werden in der Literatur jedoch ausschließlich getrennt voneinander diskutiert, so daß bislang keine Ansätze existieren, die die Anwendungsmöglichkeiten der BSC als Instrument für das Risikomanagement in der Logistik zum Gegenstand haben. Daher sollen im Rahmen des zu erstellenden Beitrags ausgehend von einer Analyse und Systematisierung der existierenden Arbeiten zum Einsatz der BSC in der Logistik einerseits und im Risikomanagement andererseits Empfehlungen für die Gestaltung einer Risiko-BSC für die Logistik abgeleitet werden, indem beide Aspekte in geeigneter Weise integriert werden.

Raum F137

Die Vermessung der Logistikwirtschaft als HerausforderungZu bisherigen Ergebnissen und neuen Aufgabenstellungen

Prof. Peter Klaus, DBA

Professor Peter Klaus hat nach dem Studium der BWL und einer parallelen Ausbildung zum Speditionskaufmann mehrjährige Praxiserfahrung als geschäftsführender Gesellschafter eines mittelständischen Speditionsunternehmens. Im Jahre 1982 promovierte er in den USA an der Boston University zum D.B.A. und erwarb ein Jahr später am Massachusetts Institut of Technology (MIT), Cambridge/MA, den Master of Science (Transportation).

Nach einer Professur an der FH Pforzheim (1982-1990) wurde er 1990 als Universitätsprofessor auf den damals neu geschaffenen Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Logistik, der Universität Erlangen-Nürnberg berufen. 1995 initiierte er die Gründung der Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Technologien der Logistik-Dienstleistungswirtschaft (ATL) in Nürnberg, die er bis März 2009 leitete. Neben mehreren anderen Mandaten in Aufsichts- und Beiratsgremien der Logistikwirtschaft ist er seit 2006 der Sprecher des „Cluster Logistik“ in der vom Bayerischen Wirtschaftsministerium gestarteten „Cluster-Offensive“.

Mit Erreichen des Ruhestandsalters und Emeritierung schied Prof. Klaus aus der Leitung der Arbeitsgruppe aus, der er jedoch für Projektarbeit und Beratung weiterhin verbunden bleibt.

Session 7.1 – Raum F302

Netzwerkmanagement

Strategic manufacturing network development in fast-moving consumer goods industry

Robert Schilling

Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Produktionswirtschaft und Industrie-
betriebslehre,

Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt, Auf der Schanz 49, 85049 Ingolstadt,
robert.schilling@ku-eichstaett.de

Strategic development of a company's manufacturing network can be a source of competitive advantage. A continuous planning approach is outlined that aims at shaping a manufacturing network in line with market requirements and strategic priorities through investment and product allocation decisions. Moreover, a mathematical optimization model is proposed to support decision making and specifically takes into account the particularities of fast moving consumer goods industry.

Introduction

Fast-moving consumer goods (FMCG) manufacturers face the challenge of meeting continuously increasing customer service requirements, volatile demand patterns, and comparably short order lead times while utilizing production capacities efficiently and leveraging economies of scale. By being able to adapt quickly to customer and market requirements and to cope with various uncertainties and dynamics arising from highly competitive markets, a company's supply chain can provide a competitive advantage and contribute to the company's success.¹

Therefore, one very important task of supply chain management is maintaining a supply chain configuration that offers the required adaptability while ensuring the effective and efficient provision of high-quality products. In particular, manufacturing can contribute significantly towards achieving demand orientation by increasing its flexibility and agility, e.g. by reducing batch sizes and increasing production frequencies to facilitate shorter lead times.

¹ Cf. e.g. Cohen and Roussel (2005) or Goetschalckx and Fleischmann (2008)

Challenges of Manufacturing Network Development in FMCG

The challenge of manufacturing network design in FMCG industries is to match given market requirements – stemming from complex and dynamic product assortments² – with the appropriate manufacturing capabilities. This is driven by two conflicting objectives. On the one hand, manufacturing networks need to provide sufficient flexibility to meet increasing market requirements. On the other hand, manufacturing must leverage economies of scale which typically propels the consolidation of manufacturing activities in highly efficient but rather inflexible mass production plants.

In order to preserve market-orientation and competitiveness, FMCG manufacturers constantly need to (re-)align their manufacturing networks, first, by investing into the adequate configuration that provides appropriate capabilities at the right place; second, by allocating the product assortment across all sites in a way that enables leveraging the specific capabilities of a site and facilitates efficient production.

Continuous planning and implementation process for strategic manufacturing network development

Continuous strategic planning approach

A continuous planning and implementation process is presented that drives the strategic development of manufacturing networks by actively steering investment and product allocation decisions in such a way that the contribution of the manufacturing network towards its competitive advantage is preserved.

The planning process is organized in three steps³ starting with an analysis of future market requirements towards manufacturing and the definition of respective manufacturing capabilities to meet those requirements. In the second step it is evaluated to what extent the required capabilities are available in the existing network. In the third step a target network is generated that efficiently meets future market requirements. The target network is then used as a framework and guidance for all investment and product allocation decisions towards their support to competitive advantage.

Manufacturing network design model

Cornerstone of the planning process is a mathematical optimization model that supports decision making by facilitating the analysis and optimization of the manufacturing network design and that considers the particularities of FMCG industries. The proposed manufacturing network design model integrates production technology and capacity selection decisions to reflect the requirements of different product mixes and considers plant loading as the product mix allocated to a plant significantly impacts the required capacity types and capacity consumption⁴. Moreover a flexible overhead costing model takes into account that plant overhead structures are driven not only by size and output, but also by transactions and coordination

² Cf. Danne (2010) or Schilling and Schwarze (2011)

³ See e.g. Abele et al. (2008) who propose a similar approach.

⁴ Cf. Mazzola and Schanz (1997), Cohen and Moon (1991)

efforts. As a result, the fixed costs of plants are not reflected as fixed charges but change as a function of the plant setup and allocated product mix, hence consider economies of scale and scope.

The application of the planning approach as well as the optimization model is demonstrated in a realistic case example from a German cosmetics manufacturer.

References

- Abele, E.; Meyer, T.; Näher, U.; Strube, G.; Sykes, R. (2008): Global Production, Berlin.
- Cohen, M.; Moon, S. (1991): "An integrated plant loading model with economies of scale and scope", in: European Journal of Operational Research, Vol. 50, No. 3, pp. 266-279.
- Cohen, S.; Roussel, J. (2005): Strategic Supply Chain Management, New York.
- Danne, C. (2010): Assessing the costs of assortment complexity in consumer goods supply chains by reconfiguration of inventory and production planning parameters in response to assortment changes, Paderborn.
- Goetschalckx, M.; Fleischmann, B. (2008): "Strategic Network Design", in: Stadler, H. and Kilger, C. (Eds.): Supply Chain Management and Advanced Planning, 4.ed., Berlin, pp. 117-132.
- Mazzola, J.; Schantz, R. (1997): "Multiple-facility loading under capacity-based economies of scope", in: Naval Research Logistics, Vol. 44, No. 3, pp. 229-256.
- Schilling, R.; Schwartze, J. (2011): "Using manufacturing focus portfolios to assess product mix complexity in manufacturing footprint design", in: (Eds.): Proceedings of the 18th International Annual EurOMA Conference, Cambridge.

Integrative Planung der Filialbelieferung im Lebensmitteleinzelhandel

Michael Sternbeck

Lehrstuhl für Produktionswirtschaft und Industriebetriebslehre,
Katholische Universität Eichstätt

In diesem Beitrag wird das unternehmensinterne logistische Netzwerk filialisierter Lebensmittelhandelsunternehmen betrachtet, bestehend aus Verteilzentren, Transportprozessen und den Filialen. Empirisch explorativ wurden die planerischen Probleme von Handelsunternehmen untersucht. Für das so identifizierte Problem der taktischen Planung der Filialbelieferung wird ein Lösungsansatz dargestellt.

Unternehmen des filialisierten Lebensmitteleinzelhandels (LEH) agieren in einem zunehmend wettbewerbsintensiven Umfeld. Dies zeigt sich an der zunehmenden Marktkonsolidierung, die mit einer Einkaufskonsolidierung einhergeht. Dadurch erzielte bessere Einkaufskonditionen der Handelsunternehmen werden durch günstigere Verkaufspreise weitergegeben, was wettbewerbsverschärfend wirkt. Diese Rahmenbedingungen erhöhen den Effizienzdruck auf die Logistik als eine der Kernaktivitäten von Handelsunternehmen. Um die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten und auszubauen werden somit immer tiefer gehende logistische Optimierungsansätze notwendig.

Während in der Literatur viele Publikationen zur Verbesserung der Hersteller-Händler-Beziehung zu finden sind, fokussiert dieser Beitrag das interne handelslogistische Netzwerk. Die Unternehmen betreiben heute flächendeckend eigene Verteilzentren, sodass ein solches Netzwerk in die drei funktionalen Teilsysteme *Verteilzentrum*, *Transport* und *Filiale* unterteilt werden kann.

In einem empirischen Projekt wurden Logistik-Verantwortliche von Handelsunternehmen in Deutschland, Österreich und der Schweiz zu den planerischen Problemen in ihren Netzwerken explorativ befragt. Insgesamt wurden 28 teilstrukturierte Interviews geführt. Daneben wurde ein ergänzender quantitativer Part mit einer Face-to-face-Befragung mittels teilstandardisiertem Fragebogen in das Konzept mit aufgenommen. Die Planungsaufgaben wurden in eine branchenbezogene Supply Chain Planungsmatrix eingeordnet. Für das auf diese Weise identifizierte Problem der taktischen Belieferungsplanung der Filialen wird ein möglicher Lösungsansatz vorgestellt.

Der überwiegende Teil der dauerhaft gelisteten Artikel aus dem Stammsortiment, die über die eigenen Verteilzentren distribuiert werden, werden über Bestellrhythmusverfahren disponiert. Dies bedeutet, dass die Unternehmen in einer taktischen Rahmenplanung die Belieferungshäufigkeiten und die Zeitpunkte der Belieferungen (Belieferungstage) festlegen müssen. Die Ausgestaltung dieser Filialbelieferungsmuster ist mit weitreichenden Implikationen für die Prozesse in den Verteilzentren, im Transport und in der Filiale verbunden.

So nimmt das für eine Filiale gewählte Belieferungsmuster über die Menge und die Zielgenauigkeit des Eintreffens neuer Ware Einfluss darauf, inwieweit die Ware direkt in die Regale verräumt werden kann und wirkt damit auf die Produktivität der Filiallogistik. Gleichzeitig wirken die Belieferungsmuster über die damit zusammenhängende Auftragsfrequenz, -größe und -struktur auf die Teilsysteme Transport und Verteilzentrum. So werden durch die gewählten Belieferungsmuster die transportrelevante Stoppdichte und die Transportlosgrößen wesentlich beeinflusst sowie die sich aus den Auftragsgrößen ergebende und für die Kommissionierung relevante Positions- und Pickdichte. Darüber hinaus resultieren aus der Wahl der Filial-Belieferungsmuster die wöchentlichen Auslastungsprofile der logistischen Teilsysteme Filiale, Transport und Verteilzentrum. Dies verdeutlicht, dass eine integrative Betrachtung erfolgen muss.

Innerhalb eines solchen internen Beziehungsgefüges sind die Belieferungsmuster der Filialen demnach so festzulegen, dass in den einzelnen Perioden die Kapazitäten der einzelnen Subsysteme nicht überschritten werden. Daneben ist das Belieferungsmuster als ein entscheidender Produktivitätsfaktor sowohl für die Filiallogistik als auch für die Subsysteme Transport und Verteilzentrum von hoher Kostenbedeutung, sodass eine kostenminimale Konfiguration gefunden werden muss. Zur Lösung dieses Entscheidungsproblems wird ein gemischt-ganzzahliges Programm vorgestellt, dessen Zielfunktion die entscheidungsrelevanten Kostenbestandteile in den einzelnen Domänen enthält.

Session 7.2 – Raum F379

Supply Chain Collaboration

Integrating alliance partners into performance measurement

Thorsten Schäffler

WHU-Otto Beisheim School of Management, Germany

Carl Marcus Wallenburg

WHU-Otto Beisheim School of Management, Germany

In order to deal with the increasing complexity of supply chains and the growing challenges that companies face in today's competitive environment, companies find strategic alliances to be one of the answers to the question of how to better cope with this phenomena. Yet, improving the odds of better being able to cope with market particularities via the advantages of having partners at ones side comes at a price: Forming a strategic alliance adds complexity at other ends. One of the complexities is the difficulty to objectively determine if the venture is successful or not. Even though partnering has become rather common, many companies are still in the dark when it comes to evaluating the actual performance that their participation yields¹. Recently, the subject of performance measurement has received growing interest in both, the academic and managerial world². Especially the question about the degree of partner integration into the performance measurement process is appearing on the research agenda. While Cooper et al. (1997)³ demonstrated the general importance of integrating partners in supply chain processes, Holmberg (2000a) emphasized that performance measurement needs to be one of them⁴. Adding to this, congruency of alliance goals and the exchange of information between the alliance partners has been found to be influenced by partner integration as well. However, the connection between these aspects and their effects on alliance performance has not been sufficiently studied.

Our research views and tests the relationship between the level of alliance partner integration in performance measurement, the degree of goal congruence and the level of information sharing with their effects on alliance performance in the services industry. To identify similar-

¹ Vgl. Bamford/Ernst (2002), S. 29.

² Vgl. Toni/Tonchia (2001), S. 46.

³ Vgl. Cooper/Lambert/Pagh (1997), S. 1.

⁴ Vgl. Holmberg (2004a), S. 867

ities and differences across industries, a comparison of logistics service providers, passenger transport companies and industrial service providers is presented.

Figure 1 shows the conceptual model that we hypothesized regarding the relationships under study.

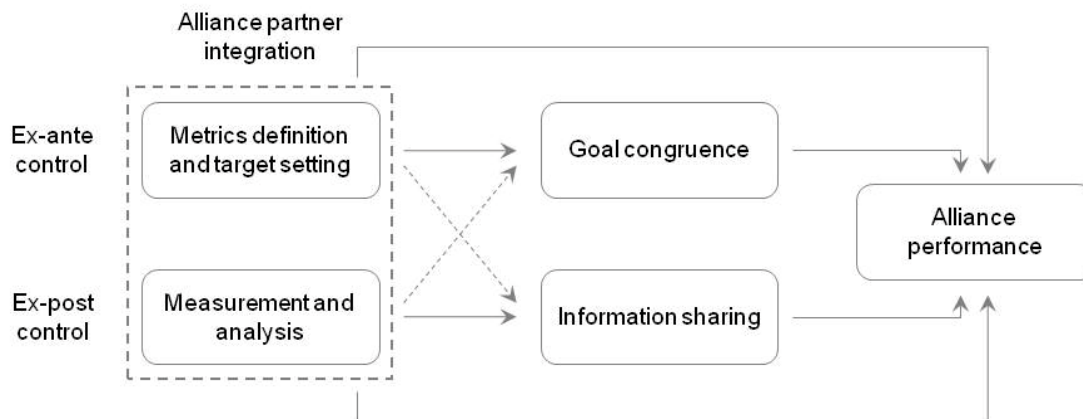


Fig. 1: Conceptual Model

We conceptualize the process of performance measurement with the following four control components: 1) determining areas to control (metrics definition), 2) establishing standards (target setting), 3) measuring actual performance (measurement), and 4) analyzing performance (analysis) to be able to reward performance or take corrective action. The first two steps constitute the ex-ante aspect of control, since it provides the information necessary to direct or guide individual and group actions, while measuring performance and the subsequent analysis constitute the ex-post aspect of control⁵.

The issue of when and how far to integrate is relevant to all supply chain processes and performance measurement⁶. The question of “when?” is going to be elaborated by an ex-ante and ex-post consideration of partner integration in the performance measurement process. The question of “how far?” is determined by the level of integration in the four performance control process components.

Following the reciprocal action theory as well as social exchange theory it is hypothesized that integration is a driver of all three aspects, goal congruence⁷, information sharing⁸, and alliance performance⁹.

Ex-ante control partner integration is expected to have strong influence on goal congruence since early integration in the alliance control process helps to clarify the aims of the alliance and to secure a common understanding of what to achieve. Ex-post control partner integration whereas is expected to have strong influence on information sharing since during measurement of performance and analysis of results essential information is retrieved which is important for all alliance members.

⁵ Vgl. Flamholtz/Das/Tsui (1985), S. 40.

⁶ Vgl. Forslund/Jonsson (2007), S. 564.

⁷ Vgl. Flamholtz/Das/Tsui (1985), S. 40.

⁸ Vgl. Rodrigues/Stank/Lynch (2004), S. 78.

⁹ Vgl. Vergauwen/Roberts/Vandemaele (2010), S. 252.

Using empirical data that is currently gathered from service providers, the conceptual model will be complemented with empirical insights at LM11.

References/Literaturverzeichnis

- Bamford, J. D.; Ernst, D. (2002): Managing an alliance portfolio, in: *The McKinsey Quarterly*, 3, S. 29-39.
- Cooper, M.; Lambert, D.; Pagh, J. (1997): Supply chain management - More than a new name for logistics, in: *International Journal of Logistics Management* 8 (1), S. 1-13.
- De Toni A.; Tonchia S. (2001): Performance measurement systems - Models, characteristics and measures, in: *International Journal of Operations & Production Management* 21 (1/2), S. 46 – 71
- Flamholtz, E. G.; Das T. K.; Tsui A. S. (1985): Toward an integrative framework of organizational control, in: *Accounting, Organizations and Society* 10 (1), S. 35-50.
- Forslund, H.; Jonsson, P., (2007): Dyadic integration of the performance management process: A delivery service case study, in: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 37 (7), S. 546 – 567.
- Holmberg, S. (2000a): A systems perspective on supply chain measurement, in: *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 30 (10), S. 847-868.
- Rodrigues, A.; Stank, T.; Lynch, D. (2004): Linking strategy, structure, process and performance in integrated logistics, in: *Journal of Business Logistics* 25 (2), S. 65-94.
- Vergauwen, P.; Roberts, H.; Vandemaele, S. (2010): *Review of Business and Economics* 55 (2), S. 249-274.

Managing environmental and social risk in the clothing industry supply chain

Matthias Freise

Department of International Management,
University of Kassel, Witzenhausen, Germany

Stefan Seuring,

Department of International Management,
University of Kassel, Witzenhausen, Germany

Philip Beske

Department of International Management,
University of Kassel, Witzenhausen, Germany

Risk management in social and environmental affairs is so far neglected in research on supply chain management. Daily news indicates that there are environmental and social problems within the supply chains of the clothing industry. This study aims at analyzing why companies of the clothing industry are performing risk management in their supply chain and what kind of action they are taking.

Purpose

The global supply chain of the clothing industry (1) has volatile actors, (2) is cost driven and (3) fragmented into many small and medium enterprises (SME). Daily news indicates that

there are environmental and social problems within these supply chains. “Many branded apparel distributors [...] have been in press in recent years” (Spar and Mure, 2003). Unacceptable working conditions due to child labour, safety issues in factories, forced labour and low minimum wages are issues as much as environmental concerns.

Studies on the clothing industry supply chain indicate that much efforts especially of brand owning companies, aim at managing related risk.

Conceptualizations of sustainable supply chain management suggest supplier management and risk management for sustainable products and processes as substantial for companies (Seuring and Müller, 2008; Pagell and Wu, 2009). Research in how risk management is or should be performed is so far neglected.

This study aims at analysing why companies of the clothing industry are performing risk management in their supply chain and what kind of action they are taking.

Design/Methodology

First a conceptualization of risk management for social and environmental affairs within the clothing industry supply chain was developed based on literature in sustainable supply chain management (Carter and Rogers, 2008; Gold et al., 2009; Pagell and Wu, 2009; Beamon, 2008; Halldorsson et al., 2009; Seuring and Müller, 2008; Srivastava, 2007) and supply chain management in the clothing industry. Semi structured interviews with 10 experts of the clothing industry were performed. The expert interviews focussed on the content of the model, comprehensibility of constructs and related indicators.

A questionnaire was developed and a survey within four value-added steps conducted. Analysis of the survey was conducted with structural equation modelling (SEM).

Findings

Results of the analysis show high statistical significance for the respective conceptualization.

Main driver for companies to perform risk management in social affairs is pressure from stakeholder groups. Companies own orientation and the risk exposure of the supply chain are important for companies risk management.

Risk management for environmental affairs is mainly driven by efforts to differentiate from competitors, Companies` own orientation and the pressure from stakeholder groups. Further, the risk exposure of the supply chain drives also risk management for environmental social affairs, but not as significantly.

Legal requirements could not be identified as a main driver neither for environmental issues nor for social ones while all respondents are clearly stating to consider all legal requirements in every aspect.

Risk Management in social affairs means for the majority of companies to implement a code of conduct that is binding for the entire business and monitored by social audits. Most of the respondents are driving their risk management in social affairs from a senior management position and are prepared for crises management in social affairs.

In environmental affairs companies focus on product development. Almost all companies have a clear specification of restricted substances as and divers other prerequisites for product

development. Testing of products during product development phase is almost in common. Some use only on environmental criteria certified raw materials. Also in environmental affairs companies are driving their risk management by a senior management position.

Relevance/Contribution

The study provides evidence on drivers and actions for risk management in sustainable supply chains. It shows how companies especially in globally fragmented supply chains are performing risk management, focused on the clothing industry. Due to different risk drivers and risk levels results in other industries might be different.

References

- Beamon, B.M. 2008. Sustainability and the Future of Supply Chain Management', *Operations and Supply Chain Management*, Vol.1 No.1, pp. 4-18. *Operations and Supply Chain Management*. 1, 2008, Bd. 1, ppS. 4-18.
- Carter, C.R. Rogers, D.S. 2008. A framework for sustainable supply chain management: moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. 38, 2008, 5, pp. 360-387.
- Gold, S., Seuring, S., Beske, P. 2009. Sustainable Supply Chain Management and Inter-Organizational Resources: A Literature Review. Wiley InterScience. [Online] 2009. [06. 08 2010.]
- Halldorsson, A., Kotzab, H., Skjott-Larsen, T. 2009. Supply Chain Management in the crossroad to sustainability: a blessing or a curse? [Online] 2009.
- Pagell, M, Wu, Z. 2009. Building a More Complete Theory of sustainable Supply Chain Management Using Case studies of 10 Exemplars. *Journal of Supply Chain Management*. 2009, Bd. 45, 2.
- Seuring, S., Müller, M. 2008. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of cleaner production*. 2008, Bd. 16, 15, pp. 1699-1670.
- Spar, D., Mure, L. 2003. The power of activism: Assessing the impact of NGOs on Global Business. *California Management Review*. 45, 2003, 3, pp. 78-101.
- Srivastava, S.K. 2007. Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review. *International Journal of Management Reviews*. 9, 2007, 1, pp. 53-80.

Session 7.3 – Raum F301

Supply Chain Management

How to determine a supply chain initiative's value contribution? A simulation-based approach

Erik Hofmann

Lehrstuhl für Logistikmanagement,
Universität St. Gallen

Philip Wessely

Lehrstuhl für Logistikmanagement,
Universität St. Gallen

This paper deals with the question of how to determine a value contribution to a respective company made by investments in the supply chain concerning collaborations, in advance. Since collaborations affecting the supply chain management (SCM) always require certain investments in technology, material, organization or personnel this question remains of high importance. Therefore, managers are in need of an accurate estimation of the Economic Value Added (EVA) when it comes to decision making. Despite the fact that some research has been made to quantify an EVA generated by an SCI, there is no method allowing to quantify the generated value on both the network and corporate level up to now.

The present paper provides support for the estimation of the EVA created by a supply chain initiative (SCI) along the supply chain through an approach which bases on a system dynamics-based simulation focusing on inventory levels and associated logistics costs of supply chain player. This approach is mainly appropriate to SCIs addressing the material flow of manufacturing companies. The simulation is embedded in a framework that allows the combination of the supply chain perspective with that of a single player and furthermore, the consideration of the individual roll-outs of SCIs on specific suppliers and customers. Therefore, the generated value within a supply chain is determined by the simulation of each player on an echelon and the extrapolation of the financial effects.

A major challenge in determining the EVA of an SCI is related to the individual integration of each supply chain player within different networks. Each company within a supply chain usually sources from various suppliers and distributes its products to several customers. In consequence, each supply chain player can roll out an SCI to any supplier or customer base as required. Thus, the chosen approach reflects the effects of an SCI determined between specific

companies in a supplier-buyer relation and the calculated effects can be extrapolated for each company individually.

The procedure starts with two supply chain players and their individual configuration of suppliers and customers. Both players build echelons of a supply chain. According to the approach, one player for each supply chain echelon has to be simulated. Next, the results are extrapolated to individual groups of suppliers and customers for each simulated supply chain player. Thereby, a necessary step in analyzing cost-saving opportunities in supply chains is the ability of measuring costs along channel members. While a supply chain consists of a material, information, and financial flow, the introduced simulation focuses on the material flow as inventory tied-up capital is still one of the most important value drivers in the context of SCM. Therefore, the simulation analyzes the effects of an SCI on a company's inventory levels, where raw material, work-in-progress products and finished goods are distinguished to enable differentiated considerations. Measured changes in inventory levels and related costs are extrapolated according to the individual preferences of each supply chain player. The calculated results allow a quantification of net-effects on the EVA of each supply chain player.

As a result, the approach delivers some insights into the relation between SCM and its financial implications. Thereby, it provides support on both the strategic and operational level. In respect of strategy, it helps top management in decision-making of whether to implement an SCI or not. In respect of operations, it can be used to convince supply chain partners in participating in an SCI.

Distributive Justice in Supply Chains – Fair Distribution of Collectively Earned Profits in Supply Chains

Susanne Jene

Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement,
Universität Duisburg-Essen, Campus Essen, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften,
Universitätsstr. 9, 45141 Essen,
susanne.jene@pim.uni-due.de

Stephan Zelewski

Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement,
Universität Duisburg-Essen, Campus Essen, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften,
Universitätsstr. 9, 45141 Essen,
stephan.zelewski@pim.uni-due.de

Purpose of this paper

Most scientific publications on the subject of supply chain management focus on value creation. The question of how to distribute the profits that were achieved in a supply chain is often neglected even though the acceptance of this distribution can influence the stability of such a

supply chain. In numerous publications on the subject of network theory, distributive justice - or synonymously, the fair distribution of collectively earned profits - is one of the most important approaches to securing the stability of supply chains. This paper therefore submits a proposal for an operationalization of the fairness term from an economic perspective.

Methodology/Approach/Design

Because supply chains are made up of legally independent businesses, or autonomous actors for short, which each pursue their own interests and are under no obligation to comply with instructions from their cooperation partners, a game theoretical approach is taken as a basis. The analysis is made from the perspective of cooperative game theory, since it is concerned with securing the stability of business collaboration by achieving a distribution of collectively earned profits that is accepted as fair.

In the first part of this paper, the scope of possible profit distributions is gradually limited, mainly by assumptions of measuring positive and negative supply chain contributions of the involved actors and a central proportionality assumption regarding a plausible essence of fairness. The resulting χ -value provides an operational game theoretical distribution guideline. The χ -value is a generalization of the more familiar τ -value and is still largely unknown.

The second part of this paper is based on a model-analytical inquiry design. The χ -value is considered as a central component of a model in formal language that represents the distribution of profits in supply chains as a distribution game. This distribution model is used to analyze some critical characteristics of the χ -value.

In the third part of this paper a practical example is used to illustrate the calculation of the χ -value. It shows that the demand for information regarding the potential profits of all possible coalitions can be an acceptance obstacle.

Findings

The outcomes of the inquiries are fourfold. First, it is shown how intuitive and vague associations of fairness can be substantiated to give a concrete, communicable distribution proposal that is construed as fair by gradually establishing assumptions which are rational or at least appear plausible. Second, the χ -value formula is used to present concrete calculation instructions for the distribution of profits. Third, a – for the new χ -value in game theoretic publications – unknown formula is introduced, which immediately shows the central fairness constituents – positive and negative supply chain contributions and a proportionality feature. Fourth, the calculation example helps to show which information demands are made when using the presented concept in practice.

Session 7.4 – Raum F381

Decision Support, Heuristics and Artificial Intelligence

Simultane Maschinenbelegungs- und Personaleinsatzplanung in KMUs anhand eines Fallbeispiels aus der Druckereibranche

Karen Puttkammer

Lehrstuhl für Produktion und Logistik, Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion,
Technische Universität Braunschweig, Katharinenstraße 3, 38106 Braunschweig,
k.puttkammer@tu-braunschweig.de

Rainer Kleber

Lehrstuhl für Produktion und Logistik, Fakultät für Wirtschaftswissenschaft,
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg, rainer.kleber@ovgu.de

Tobias Schulz

Lehrstuhl für Produktion und Logistik, Fakultät für Wirtschaftswissenschaft,
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg,
tobias.schulz@ovgu.de

Karl Inderfurth

Lehrstuhl für Produktion und Logistik, Fakultät für Wirtschaftswissenschaft,
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg,
karl.inderfurth@ovgu.de

In dem vorliegenden Beitrag zur Produktionslogistik wird die auftragsorientierte Fertigung von Druckaufträgen in der maschinellen Werkstattproduktion am Fallbeispiel einer Akzidenzdruckerei betrachtet. Die einzelnen Arbeitsvorgänge werden unter Einsatz von Maschinen durch hierfür qualifizierte Mitarbeiter gesteuert und ausgeführt. In Anbetracht schwankender Auftragslagen gewinnt der Aspekt einer auch kurzfristig hohen Mitarbeiterflexibilität zunehmend an Bedeutung. Wesentliche Planungsaufgaben der operativen Produktionsplanung stellen deshalb die Maschinenbelegungs- und die Personaleinsatzplanung dar. Dabei müssen nicht nur die einzelnen Arbeitsvorgänge terminiert und einer Maschine und mindestens einem Mitarbeiter zugewiesen werden, sondern es muss auch sichergestellt werden, dass der zugewiesene Mitarbeiter im benötigten Zeitraum verfügbar ist. Die Qualifikation der Mitarbeiter

ist das verbindende Element zwischen dem Personaleinsatz und der Maschinenbelegung. Sie gibt an, ob Mitarbeiter und Maschinen gleichzeitig einem Vorgang zugeordnet werden dürfen. In der Literatur und der praktischen Anwendung werden die Maschinenbelegungs- und Personaleinsatzplanung weitgehend getrennt voneinander betrachtet und häufig sukzessive durchgeführt. Ein solches Vorgehen ist jedoch problematisch, wenn die Interaktion zwischen den beiden Problemstellungen groß ist. Dies ist bei klein- und mittelständischen Unternehmen in besonderem Maße der Fall, da nicht davon ausgegangen werden kann, dass jederzeit ausreichend spezialisierte Mitarbeiter verfügbar sind. Stehen nicht genug Mitarbeiter einer bestimmten Qualifikation zur Verfügung, schränken insbesondere arbeitsrechtliche Regelungen die Flexibilität des Mitarbeiterereinsatzes und damit die Flexibilität des Maschineneinsatzes ein. Somit kann ein sukzessives Vorgehen zu unzulässigen Plänen führen, die manuelle Eingriffe durch den Planer erfordern und tendenziell schlecht in Bezug auf zeit- oder kostenbezogene Zielkriterien abschneiden. Aus Sicht des Anwendungsfalls zählen dazu vor allem eine Minimierung der Verspätungen sowie der Überstundenkosten.

In diesem Beitrag werden die beiden Planungsprobleme daher simultan behandelt und es wird untersucht, welche Vorteile eine solche Betrachtung mit sich bringt. Insbesondere soll eine Entscheidungsunterstützung geleistet und auf diese Weise zur Optimierung der operativen Produktionsplanung und -steuerung beigetragen werden. In diesem Ansatz lassen sich die Interaktionen zwischen den Teilproblemen korrekt abbilden und manuelle Eingriffe, die bei der sukzessiven Planung nötig werden können, um aus unzulässigen zulässige Maschinenbelegungs- und Personaleinsatzpläne zu generieren, können vermieden werden. Darüber hinaus können vorgegebene Pläne auf Zulässigkeit geprüft und bewertet werden.

Im Anschluss an einen Literaturüberblick über neuere Ansätze zur Modellierung der Teilprobleme wird ein multikriterielles Optimierungsmodell für das integrierte Planungsproblem erstellt, welches das aus der Literatur bekannte Multi-Mode Resource Constraint Project Scheduling Problem unter Berücksichtigung zeitlicher Abstände zwischen den Vorgängen (MRCPSP/max) um Aspekte der Personaleinsatzplanung wie arbeitsrechtliche Regelungen erweitert. Schließlich soll anhand eines numerischen Beispiels ein Eindruck über das Potenzial des Modellansatzes gegeben werden.

A vehicle status approach to rail car fleet sizing with heterogeneous assets

Felix Zesch

4flow AG,
Hallerstr. 1, 10587 Berlin,
f.zesch@4flow.de

A highly relevant question for rail logistics service providers is the size and composition of the fleet they provide in order to serve their customers. An average bulk cargo rail car costs more than 80,000 EUR and increasing prices for steel are likely to drive up procurement costs in the future. Size and composition of a fleet do not only have a high impact on the capital

employed and on other financial performance indicators. They also predetermine the potential level of customer satisfaction. This paper deals with the two core questions in fleet sizing:

1. How much rail car capacity is needed to serve a certain demand in a given network?
2. What is the optimal mix of rail car types for the determined fleet size?

Many approaches to fleet sizing have already been published. Two traditional types can be distinguished: fleet allocation models that represent the time-space structure of the underlying network and cyclic queuing models that solve the problem using a Markovian approach. More recent approaches tackle the problem from a systems theory point of view or use vehicle statuses as a basis. The latter is interesting for this industry because of its empirical nature, easy computability and comparably low data requirements. Yet, until now, it has been lacking some essential features for the use with heterogeneous fleets and does not fit well with the existing industrial demand forecasting processes.

This paper contributes an industry-proven two-step approach for sizing and structuring a fleet consisting of one's own heterogeneous rail cars and rental rail cars with a contractual time period.

This approach is based on vehicle statuses and uses data that is already easily accessible in the IT systems of several European rail companies. The first step consists of linking clustered transport volumes and rail car capacities by applying linear regression. Special emphasis is placed on the compatibility with the forecasting process that provides the transport demand data. In the second step, the structure of the fleet is determined through integer optimization, which yields the optimal mix between fix capacity, variable capacity and unmet demand. This approach does not require any sophisticated solution methods and can be easily implemented in standard spreadsheet planning software.

In the case of the company involved, optimization results indicated that, due to peaks, it is not economic to serve the entire demand. The inclusion of a contractual time period for rail cars significantly lowered their use. This result broadens related published works that do not take contractual time periods into consideration. By applying the vehicle status approach, the large share of loading and unloading times in rail car fleet operations has been confirmed as a major cause for low rail car productivity.

The findings of this research will help practitioners in the railway industry in calculating the number of rail cars they need to buy or to rent when they make procurement decisions. This approach is particularly suitable in cases where the available network data does not permit the use of traditional approaches like fleet allocation or cyclic queuing models.

Sponsoren

Capgemini Consulting



Capgemini Consulting ist die globale Strategie- und Transformationsberatung der Capgemini Gruppe. Über 4.000 Consultants beraten und unterstützen Organisationen bei ihrer Weiterentwicklung auf dem Weg zur zukunftsorientierten Veränderung. Die beginnt bei der Entwicklung innovativer Strategien bis hin zu erlebbaren Veränderung bei der Umsetzung. Dabei stehen Nachhaltigkeit und Langfristigkeit des Erfolges im Vordergrund. In der Zusammenarbeit mit führenden Unternehmen und öffentlichen Institutionen bringt Capgemini Consulting eine Kombination aus innovativen Methoden, moderner Technologie und weltweiter Expertise ein.

<http://www.de.capgemini.com/consulting>

Ofa Bamberg



Die Ofa Bamberg GmbH ist einer der führenden Anbieter medizinischer Kompressionsstrümpfe und Bandagen im Sanitätshaus und in der Apotheke. Gegründet wurde die Firma 1928 in Zeulenroda, Thüringen. Seit über 60 Jahren befinden sich Firmensitz und Produktion in Bamberg, Bayern. Kompressionsstrümpfe müssen als medizinische Hilfsmittel in Deutschland strengste Qualitätsbestimmungen erfüllen, um für die Therapie bei Venenproblemen zugelassen und von den Krankenkassen bezuschusst zu werden. Dokumentiert wird dies durch das Gütezeichen RAL, das alle medizinischen Kompressionsstrümpfe aus Bamberg auszeichnet. Die langjährige Erfahrung mit der Produktion therapeutischer Medizinprodukte nutzt man bei Ofa Bamberg schon seit langem auch zur Herstellung qualitativ hochwertiger Prophylaxe-Produkte. So sind die von Urlaubern und Business-Vielfliegern geschätzten Reisestrümpfe Gilofa 2000 seit vielen Jahren ein Bestseller. Auch die Vorteile von Kompression für den gesunden Sportler hat man in Bamberg seit langem erkannt und entsprechende Produkte erfolgreich im medizinischen Fachhandel verkauft.

<http://www.ofa.de>

Bongrain Gruppe Deutschland



Die Bongrain Gruppe Deutschland besteht aus den zwei erfolgreichen Schwestergesellschaften Bongrain Deutschland GmbH in Wiesbaden und Edelweiss GmbH & Co. KG in Kempten. Als mittelständische Unternehmen mit insgesamt 750 Mitarbeitern gehören wir zu dem international tätigen französischen Familienkonzern Groupe Soparind Bongrain. In Deutschland sind wir Marktführer für Käsespezialitäten und Käsemarken. Die Bongrain Deutschland GmbH ist für das Marketing, die Produktentwicklung und den Vertrieb unserer französischen Käsespezialitäten und Marken wie Géramont, Fol Epi und Saint Albray zuständig. Die Edelweiss GmbH & Co. KG verfügt über eines der modernsten Käsewerke Europas. Zu ihrem Markenportfolio gehören bekannte Marken wie Brunch, Bresso und Milkana. Die Steuerung der Supply Chain erfolgt von Wiesbaden heraus. Hier werden sämtliche Prozesse vom „Euter der Kuh“ bis zum „Kühlschrank des Verbrauchers“ verfolgt und professionell gemanagt. Das Team agiert mit modernen Systemen und Tools in einem internationalen Umfeld und bleibt dank des umfangreichen Personalentwicklungsangebotes stets führend in der Frischelogistik.

<http://www.bongrain.de> und <http://www.edelweiss-gmbh.com>

Redpoint Consulting AG



Redpoint Consulting AG ist eine auf Supply Chain Management und Advanced Planning and Scheduling spezialisierte und international tätige Managementberatung. Redpoint unterstützt Industrieunternehmen insbesondere im mittelständischen Bereich, neue und innovative Wege im Supply Chain Management zu finden und damit nachhaltige Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Unser Nutzenversprechen ist einfach: Schnelle und nachhaltige Verbesserung der Supply Chain Performance mit positivem Ergebnis- und Cash-Flow-Effekt bereits im Jahr der Projektdurchführung.

<http://www.redpoint-consulting.de>

Andreae-Noris Zahn AG



Mit insgesamt rund 3.600 Mitarbeitern (inklusive Ausland), drei Auslandsbeteiligungen sowie einem Umsatz von 4,0 Mrd. Euro im Geschäftsjahr 2009 gehört die Andreae-Noris Zahn AG (ANZAG) zu den führenden deutschen Pharmagroßhändlern. Die ANZAG verfügt mit 24 Niederlassungen über das dichteste Auslieferungsnetz in Deutschland, sie unterstützt die selbstständigen Apotheken unter anderem mit dem Kooperationskonzept *vivesco* bei der Stärkung ihrer Wettbewerbsfähigkeit unter sich verändernden Marktbedingungen. Die Andreae-Noris Zahn AG ist im General Standard der Frankfurter Wertpapierbörse gelistet. Die ISIN lautet DE0005047005, das Börsenkürzel "ANZ".

<http://www.anzag.de>

Robert Bosch GmbH



Die Bosch-Gruppe ist ein international führendes Technologie- und Dienstleistungsunternehmen. Mit Kraftfahrzeug- und Industrietechnik sowie Gebrauchsgütern und Gebäudetechnik erwirtschafteten rund 275.000 Mitarbeiter im Geschäftsjahr 2009 einen Umsatz von 38,2 Milliarden Euro. Die Bosch-Gruppe umfasst die Robert Bosch GmbH und ihre mehr als 300 Tochter- und Regionalgesellschaften in über 60 Ländern; inklusive Vertriebspartner ist Bosch in rund 150 Ländern vertreten. Dieser weltweite Entwicklungs-, Fertigungs- und Vertriebsverbund ist die Voraussetzung für Wachstum. Pro Jahr gibt Bosch mehr als 3,5 Milliarden Euro für Forschung und Entwicklung aus und meldet rund 3800 Patente weltweit an. Mit allen seinen Produkten und Dienstleistungen fördert Bosch die Lebensqualität der Menschen durch innovative und nutzbringende Lösungen.

<http://www.bosch.de>

L-S-B Broadcast Technologies



L-S-B Broadcast Technologies GmbH ist weltweit führender Hersteller von mobilen Audio- und Videoübertragungssteuerungen. Kernprodukt des im rheinland-pfälzischen Bingen beheimateten Unternehmens ist der Virtual Studio Manager (VSM), ein IP-basiertes, universelles Steuerungssystem. Da der VSM herstellerunabhängig alle Broadcast-Geräte steuern kann, bietet er eine flexible und leistungsstarke Lösung für alle Übertragungstechnischen Herausforderungen aus einer Hand. Die vsmStudio Software und die Client-Applikation vsmPanel stellen eine Vielzahl an Hard- und Software-Frontends für eine unbegrenzte Zahl an Usern zur Verfügung. So können komplette Studios, Hauptschallräume und Ü-Wägen mit einem einzigen System ausgestattet und verwaltet werden. Zu den Kunden von L-S-B gehören der Norddeutsche Rundfunk, proSieben Sat1, die Deutsche Telekom, T-Systems, N24, n-tv und zahlreiche weitere Rundfunk- und Fernsehanstalten rund um den Globus. 2003 gegründet, greift das mittelständische Unternehmen auf ein weltweit bestens aufgestelltes Vertriebsnetzwerk zurück. 20 Mitarbeiter leisten vom Hauptsitz in Bingen am Rhein aus Management, Projektrealisierung, Service, Software- und Hardware-Entwicklung und -Produktion. Im Trainingscenter in Wiesbaden befinden sich Schulungsräume und Verwaltung.

<http://www.l-s-b.de>

HDE Logistik GmbH



Die HDE Logistik GmbH wurde 1999 von den drei traditionsreichen Bamberger Speditionen **Herbst, Dümmler** und **Elflein** gegründet und versteht sich als umfassender Dienstleister Ihrer gesamten Logistikkette. Wir sind der entscheidende Faktor in Ihrer Supply Chain, das heißt Prozessübernahme und Kontrolle vom Wareneingang bis zur Auslieferung. Die Kooperation verschafft uns die Erfahrung und die Handlungsfähigkeit für nahezu jedes Auftragsvolumen, dennoch erhalten wir uns die Flexibilität des Mittelstandes. Eine Full-Service-Logistik, welche höchste Qualitätsstandards erfüllt, ist ein entscheidender Wirtschaftsfaktor.

<http://www.hde-logistik.de/>



Gerade in wirtschaftlich schwierigen Zeiten gilt es, die Zukunftsfähigkeit von Unternehmen und ganzen Wertschöpfungsketten zu erhalten, indem die Herausforderungen in der Logistik und dem Supply Chain Management aufgegriffen, Chancen herausgearbeitet und konkrete Lösungen ermittelt werden.

Dieses Book of Abstracts dient als nützlicher Leitfaden für die Konferenz „Logistikmanagement 2011“ der Wissenschaftlichen Kommission Logistik im Verband der Hochschullehrer für Betriebswirtschaft e.V. (VHB). Es enthält neben den Zusammenfassungen aller Vorträge der Konferenz wichtige Informationen wie Raumpläne oder Informationen zu den Social Events. Das Book of Abstracts richtet sich an alle Teilnehmer der Konferenz.