

Flexibilitätsbasierte Gestaltung der logistischen Auftragsabwicklung – Anwendung am Beispiel von Produktionsdienstleistern

Enrico Teich

Professur für Produktionswirtschaft und Informationstechnik

enrico.teich@tu-dresden.de

Abstract: Zur Bewältigung von Belastungsschwankungen in der industriellen Produktion – der systematischen Regelung von Kapazitätsangebot und -bedarf – existieren Methoden in der logistischen Auftragsabwicklung, deren Anwendungserfolg von den im Produktionsbereich vorhandenen Kapazitäts- und Belastungsflexibilitätsmaß abhängig ist. Die Entwicklung geeigneter Verfahren zur Messung dieser Flexibilitätstypen als auch von Ansätzen zur Nutzung der Messwerte bei der Gestaltung der logistischen Auftragsabwicklung sind die Zielsetzungen dieses Forschungsvorhabens. Vor allem Produktionsdienstleister sind aufgrund ihrer unternehmenstypspezifischen Merkmale für die Validierung der Entwicklungsarbeit sowie die spätere Verwertung der Forschungsergebnisse prädestiniert.

Problemstellung

In der industriellen Produktion komplexer Stückgüter¹ haben in der näheren Vergangenheit signifikante Veränderungsprozesse stattgefunden. Einen bedeutenden Veränderungstreiber diesbezüglich stellt die Verlagerung der Marktmächte weg von der Anbieter- hin zur Nachfragerseite, welche sich in vielen Märkten vollzogen hat, dar (vgl. [Sc05, S. 9; GK07, S. 93-94]. Anbieter versuchen sich in diesem durch intensiven Wettbewerb charakterisierten Marktumfeld zu behaupten, indem sie ihre angebotene Produktpalette möglichst genau an den individuellen Bedürfnissen ihrer potentiellen Kunden ausrichten. Diese Strategie geht einher mit einer stark zunehmenden Vielfalt der angebotenen Produktvarianten, deren Herstellung eine große Herausforderung für die produzierenden Unternehmen darstellt (vgl. [PH04, S. 395-397; Wi12, S. 2]). Das heißt, Produzenten müssen heute über die Fähigkeiten zur Fertigung eines sehr breiten und dynamischen Variantenspektrums verfügen.

¹Diese Produktion ist zum Beispiel typisch für die Automobil- und Computerindustrie. Im Folgenden kurz industrielle Produktion genannt.

Die Veränderung der industriellen Produktion resultiert des Weiteren aus der Restrukturierung der Wertschöpfungsketten im Rahmen der Globalisierung. Insbesondere getrieben von der Erwartung nach Kostensenkung und Leistungssteigerung nutzen Original Equipment Manufacturers (OEMs) die ihnen zur Verfügung stehenden Unternehmensressourcen primär für die Ausschöpfung und Weiterentwicklung ihrer Kernkompetenzen. Vorrangig die Produktentwicklung sowie die Durchführung der Endmontage im Rahmen der Produktfertigung, stellen derartige Kompetenzen dar. Das hat zur Folge, dass die Abwicklung kernkompetenzirrelevanter Wertschöpfungsprozesse, wie etwa die Herstellung von Produktkomponenten, an spezialisierte Zulieferunternehmen² ausgelagert wird. (vgl. [Al05, S. 214-215; La11, S. 227]) Diese Produktionsdienstleister befinden sich aufgrund ihrer zumeist mittelständischen Unternehmensgröße als auch ihrer Stellung in der Wertschöpfungskette in einem starken Abhängigkeitsverhältnis zu den OEMs.

Da ein belastbareres Produktionsprogramm, welches die zu fertigenden Produktvarianten und -mengen sowie die Terminierung der dafür erforderlichen Fertigungsprozesse fixiert, insbesondere aufgrund der hohen Variantenvielfalt von den OEMs nicht sicher bestimmt werden kann, hat ein Wandel der angewendeten Produktionsstrategie weg von Build-to-Forecast (BTF) hin zu Build-to-Order (BTO) bei diesen Unternehmen stattgefunden (vgl. [GN09], S. 319-321; [KI10], S. 359-365). Charakteristisch für die BTO-Strategie ist, dass auf Materialpufferbestände bei den OEMs weitestgehend verzichtet wird, sodass aus der Nachfrageunsicherheit resultierende unregelmäßige Materialbedarfe vielmehr durch Produktionsdienstleister unter Ausnutzung der existenten Abhängigkeitsverhältnisse bedarfssynchron zu befriedigen sind (vgl. [Re05, S. 282-283; SS08, S. 412]). Dieser Anspruch geht zumeist mit einer schwankenden Belastung der Produktionskapazitäten der Produktionsdienstleister einher (vgl. [Wa04, S. 11-14; Ka10, S. 48]). Die Extremausprägungen dieser Schwankungen, bei denen der Kapazitätsbedarf das im Unternehmen verfügbare Kapazitätsangebot übersteigt, sind als besonderes kritisch anzusehen, da aus diesen Unterdeckungsituationen insbesondere Lieferterminverfehlungen³ erwachsen können.

²Der Terminus Zulieferunternehmen oder auch Kontraktfertiger lässt aus Autorensicht keine ausreichenden Rückschlüsse auf die eigentliche Funktion dieser Unternehmen in der Wertschöpfungskette zu. Aus diesem Grund wird stellvertretend der Begriff Produktionsdienstleister eingeführt und im Folgenden verwendet.

³Eine hohe Liefertermintreue gehört zu den wesentlichsten Anforderungen, denen ein Produktionsdienstleister entsprechen muss (vgl. [Sy01], Abbildung 33).

Die geeignete Bewältigung der Belastungsschwankungen ist deshalb eine bedeutende Aufgabe der logistischen Auftragsabwicklung⁴. Die hierzu existenten Methoden lassen sich auf zwei grundlegende Funktionsprinzipien zurückführen und folglich entsprechend klassifizieren. Eine Methodengruppe folgt dem Prinzip, dass kritischen Belastungsschwankungen durch eine Anpassung des Kapazitätsangebotes zu begegnen ist. Die andere Gruppe von Methoden versucht hingegen, den schwankenden Kapazitätsbedarf zu nivellieren, um dadurch potentielle Kapazitätsbedarfsüberhänge prinzipiell zu vermeiden. Voraussetzung für den Einsatz kapazitätsregelnder Verfahren ist das Vorhandensein von Kapazitätsflexibilität. Die belastungsregelnden Methoden setzen die Existenz von Belastungsflexibilität voraus. (vgl. [Ku05, S. 154-159; Löö8, S. 105-106]) Entscheidend für die methodische Gestaltung und den Erfolg der Auftragsabwicklung ist demnach das im Produktionsumfeld des jeweiligen Unternehmens vorhandene Maß der beiden genannten Flexibilitätstypen. Die fehlende Verfügbarkeit von geeigneten Verfahren zur Flexibilitätsmessung und weiterführenden systematischen Nutzung der ermittelten Messwerte zur Verbesserung der logistischen Auftragsabwicklung stellen nach dem gegenwärtigen Stand der Forschung⁵ die Forschungslücke respektive die Problemstellung dieses Forschungsvorhabens dar.

Forschungsstand

Verfahren der Flexibilitätsmessung haben drei wesentliche Anforderungen zu erfüllen. Zunächst gilt es, den multidimensionalen Charakter der Flexibilität in der Messung zu berücksichtigen. Das heißt, das Maß der Kapazitätsflexibilität eines Produktionsbereiches ist davon abhängig, in welchem Umfang, zu welchen Kosten und mit welchem Zeitaufwand eine Anpassung des Kapazitätsangebotes vollzogen werden kann. Das Maß der Belastungsflexibilität eines Produktionsbereiches wird folglich sowohl von dem im Produktionsbereich möglichen Umfang der Nivellierung von Kapazitätsbelastungsspitzen als auch von den dafür anfallenden Kosten und dem erforderlichen Zeitaufwand beeinflusst. (vgl. [Be00, S. 49; Ro09, S. 57]) Neben dem multidimensionalen Charakter der Flexibilität gilt es in der Messung auch zu berücksichtigen, dass es sich bei der Flexibilität um eine Relativgröße handelt. Das Flexibilitätsmaß eines Produktionsbereiches stellt also das Verhältnis zwischen dem dort vorhandenen Flexibilitätspotential und dem aus der Auftragslage resultierenden Fle-

⁴Hierbei handelt es sich um die Abfolge von logistischen Prozessen, die zur Bearbeitung eines Kundenauftrages erforderlich sind. Synonym wird auch der Begriff operative Produktionsplanung und -steuerung (PPS) verwendet. Im Folgenden kurz Auftragsabwicklung genannt.

⁵Eine Darstellung des Forschungsstandes erfolgt im nachstehenden Abschnitt.

xibilitätsbedarf dar. Damit die Flexibilitätswerte zur Gestaltung der Auftragsabwicklung weiterführend genutzt werden können, ist deren wechselseitige Unabhängigkeit und Vergleichbarkeit als dritte wichtige Anforderung, die Verfahren der Flexibilitätssmessung erfüllen müssen, zu erachten.

Die Prüfung der gegenwärtig existenten Messverfahren hat ergeben, dass zum Untersuchungszeitpunkt kein Verfahren existiert, welches allen geschilderten Anforderungen gerecht wird. Hier liegt demnach ein Forschungsdesiderat vor.⁶

Forschungszielsetzungen

Die Darstellung der Problemstellung macht deutlich, dass die Kenntnis der in der Produktion vorhandenen Kapazitäts- und Belastungsflexibilitätsmaße entscheidend für die Gestaltung einer erfolgreichen Auftragsabwicklung ist. Da anforderungsgerechte Messverfahren zur Bestimmung der Flexibilitätsmaße gegenwärtig nicht existieren, stellt das Schließen dieser Forschungslücke die erste Zielsetzung dieses Forschungsvorhabens dar.

Die Kenntnis der Flexibilitätsmaße verbessert allerdings die logistische Auftragsabwicklung per se noch nicht. Dementsprechend bedarf es des Weiteren geeigneter Verfahren zur systematischen Analyse der ermittelten Messwerte, welche entsprechend der Analyseergebnisse auch eine Ableitung differenzierter Gestaltungsansätze zur Verbesserung der Auftragsabwicklung unterstützen. Die Entwicklung dieser Verfahren bildet die zweite Zielsetzung dieser Forschungsarbeit.

Für die Validierung der entwickelten Verfahren und den Nachweis ihrer Einsatzreife (Usability) ist die Durchführung von Fallstudienuntersuchungen bei Produktionsdienstleistern vorgesehen. Eine Anwendbarkeit der zu entwickelnden Verfahren bei anderen Unternehmenstypen wird dadurch natürlich nicht ausgeschlossen.

Literaturverzeichnis

- [AI05] Aliche, K. *Planung und Betrieb von Logistiknetzwerken – Unternehmensübergreifendes Supply Chain Management*. 2. Aufl., Springer, Berlin u.a., 2005.
- [Be00] Beach, R; Muhlemann, A P; Price, D H R; Paterson, A; Sharp, J A. A review of manufacturing flexibility. *European Journal of Operational Research*, 122(1):41-57, 2000.
- [GK07] Gienke, H; Kämpf, R. *Handbuch Produktion – Innovatives Produktionsmanagement – Organisation, Konzepte, Controlling*. Carl Hanser, München, 2007.

⁶Für eine ausführliche Betrachtung siehe auch [TC13].

- [GN09] Gunasekaran, A; Ngai, E W T. Modeling and analysis of build-to-order supply chains. *European Journal of Operational Research*, 195(2):319-334, 2009.
- [Ka10] Katzmayr, N. *Electronics Contract Manufacturing – Outsourcing und Offshoring in der Elektronikindustrie*. VDM, Saarbrücken, 2010.
- [KI10] Klug, F. *Logistikmanagement in der Automobilindustrie – Grundlagen der Logistik im Automobilbau*. Springer, Berlin/Heidelberg, 2010.
- [Ku05] Kurbel, K. *Produktionsplanung und -steuerung im Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management*. 6. Aufl., Oldenbourg, München, 2005.
- [La11] Lacity, M C; Solomon, S; Yan, A; Willcocks, L P. Business process outsourcing studies – a critical review and research directions. *Journal of Information Technology*, 26(4):221-258, 2011.
- [Lö08] Lödding, H. *Verfahren der Fertigungssteuerung – Grundlagen, Beschreibung, Konfiguration*. 2. Aufl., Berlin u.a.: Springer, 2008.
- [PH04] Pil, F K; Holweg, M. Linking product variety to order-fulfillment strategies. *Interfaces*, 34(5):394-403, 2004.
- [Re05] Reithofer, N. „KOV“ – Kundenorientierter Vertriebs- und Produktionsprozess – Das neue Build-to-Order-System der BMW Group. In Kaluza, B; Blecker, T (Hrsg.) *Erfolgsfaktor Flexibilität – Strategien und Konzepte für wandlungsfähige Unternehmen*, S. 269-291, ESV, Berlin, 2005.
- [Ro09] Rogalski, S. *Entwicklung einer Methodik zur Flexibilitätsbewertung von Fertigungssystemen*. Universitätsverlag, Karlsruhe, 2009.
- [Sc05] Schuh, G. *Produktkomplexität managen – Strategien, Methoden, Tools*. 2. Aufl., Carl Hanser, München u.a., 2005.
- [Sy01] Syska, A. *Auftragsfertiger in Deutschland – Situation, Trends und Handlungsempfehlungen*. Shaker, Aachen, 2001.
- [SS08] Simatupang, T M; Sridharan, R. Design for supply chain collaboration. *Business Process Management Journal*, 14(3):401-418, 2008.
- [TC13] Teich, E; Claus, T. Flexibilitätsmessung – Ein Ausgangspunkt zur methodischen Gestaltung der operativen Produktionsplanung und -steuerung. *Industrie Management*, 29(4):45-48, 2013.
- [Wa04] Waller, B. Market responsive manufacturing for the automotive supply chain. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 15(1):10-19, 2004.
- [Wi12] Wildemann, H. *Variantenmanagement – Leitfaden zur Komplexitätsreduzierung, -beherrschung und -vermeidung*. 20. Aufl., TCW, München, 2012.



Dipl.-Wirt.-Ing. (BA) Enrico Teich M. A., geboren 1985, studierte an der Studienakademie Bautzen Wirtschaftsingenieurwesen und weiterführend am IHI Zittau Internationales Management mit der Vertiefung Supply Chain Management. Im Rahmen seines Promotionsvorhabens, welches als Landesinnovationspromotion vom Europäischen Sozialfonds (ESF) unterstützt wird, beschäftigt er sich mit der Produktionsplanung und -steuerung bei Produktionsdienstleistungen.

Dieser Beitrag ist erschienen in: Thorsten Claus und Niels Seidel (Hrsg.), *Werkstatt europäischen Denkens – 20 Jahre Internationales Hochschulinstitut Zittau*, TUDpress, Dresden, 2014. Online verfügbar: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa-152382>.