

1 Einleitung

1.1 Ausgangssituation

Unternehmen stehen heute unter einem hohen Kostendruck. Gleichzeitig wachsen die Ansprüche der Kunden an Produkte und an den Servicegrad. Die Kunden erwarten individuelle Produkte und fordern trotzdem kurze Lieferzeiten (/BDW00/, S. 17), (/UHL98/, S. 13ff.), (/WES99a/, S. 131ff.), (/WIE01/, S. 26ff.). Gleichzeitig agieren und produzieren Unternehmen heute mehr denn je in komplexen und häufig globalen Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerken (/UHL01/), (/WILU02/), (/BDW00/), (/BUL04/). Diese zunehmende Vernetzung der Unternehmen durch eine Konzentration auf Kernkompetenzen (/COGA04/, S. 22), (/KUHE02/, S. 38) und die weltweite Nutzung von Beschaffungs- und Lohnkostenvorteilen (/COGA04, S. 20/), (/BAU08/, S. 61) sowie die Beschleunigung der Geschäftsprozesse durch neue Informations- und Kommunikationstechnologien (/BOMA00/, S. 20f.), (/KUHE02/, S. 1ff) führen zu einer gestiegenen Komplexität und Dynamik in den Unternehmen und auf den Märkten. In diesem Spannungsfeld versucht die Logistik kostenoptimale Prozesse mit einem gleichzeitig hohen Servicegrad zu entwickeln. Wiendahl fasst die logistischen Ziele als „Betriebsziele“ und „Marktziele“ zusammen.

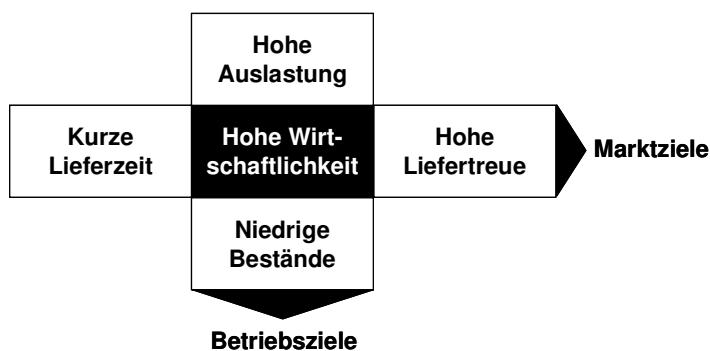


Abbildung 1-1: Logistische Zielgrößen nach Wiendahl (/WIE97/, S. 252)

Diese Betriebs- und Marktziele sind konkurrierend. Eine Befriedigung der Marktziele, also kurze Lieferzeiten und hohe Liefertreue, kann oft nur durch den Aufbau von Beständen oder Kapazitätsreserven erreicht werden (/WINY02/, S. 4), (/WIE07/, S. 252), (/PFO04/, S. 32).

2 Relevanz, Einordnung und Abgrenzung des Themas

2.1 Relevanz der Problemstellung

2.1.1 Relevanz der Problemstellung aus wissenschaftlicher Sicht

Sowohl in der deutschsprachigen als auch in der englischsprachigen Literatur wird die Wichtigkeit der „richtigen“ Positionierung von Kundenentkopplungspunkten betont (/SHA84/, S. 75), (/FIS97/, S. 105ff.), (/PACO98/, S. 13ff.), (/ZAP01/, S. 266ff.), (/REPI02/, S. 22), (/HORO92/), (/OLH03/, S. 319ff.).

Schönsleben bezeichnet die Wahl der Position von Entkopplungspunkten als „Freiheitsgrad im Logistik- und Operations-Management“ und „strategische Entscheidung, welche die Lieferdurchlaufzeiten und die Bestandsinvestitionen, d.h. die Geldmenge in allen Ebenen von Beständen, bestimmt“ (/SCHOE04/, S. 12).

Zäpfel betont den erheblichen Einfluss der Entkopplungsposition auf Lieferservicegrad und Produktionskosten. Wichtige Aufgabe des Produktionsmanagements sei es, durch die „Gestaltung der Bevorratungsebenen eine sinnvolle Abwägung zwischen den teilweise konkurrierenden logistischen und ökonomischen Zielen eines Unternehmens zu erreichen“ (/ZAP01/, S. 266ff.).

Reichwald und Piller sehen in der Bestimmung des optimalen Grades der Kundenintegration eines „der wichtigsten Forschungsfelder der Betriebswirtschaftslehre im an gehenden neuen Jahrhundert“ (/REPI02/, S. 22). Eine Teilaufgabe dieser Bestimmung ist die Positionierung von Entkopplungspunkten. Piller nennt die Wahl des „richtigen Vorfertigungsgrades“ eine „grundlegende Säule des Komplexitätsmanagement“ im Rahmen von Mass Customization (/PIL03/, S. 230). Der Entkopplungspunkt sei allerdings in der Praxis „recht schwer zu bestimmen“ (/PIL03/, S. 233).

Corsten hält eine „allgemeingültige Lösung“ der „wichtigen Aufgabe der Positionierung von Entkopplungspunkten“ für nicht möglich. „Die diskutierten Aspekte (Lieferzeit, Mehrfachverwendbarkeit, Nachfrageverlauf, Kapitalbindung, Auftragsgröße) zeigen, dass es eine allgemeingültige Lösung hinsichtlich der Festlegung der optimalen

3 Anforderungen an eine Methode zur KEP-Positionierung

In Kapitel 2 wurde die Relevanz der Positionierung von Kundenentkopplungspunkten in Produktionsnetzwerken sowohl aus wissenschaftlicher Sicht als auch aus Anwendungssicht dargestellt. Die dazu relevanten Forschungsthemen Mass Customization, Postponement und Supply Chain Segmentation zeigen, dass es sich bei der systematischen und eindeutigen Positionierung von Kundenentkopplungspunkten um ein relevantes, aber bis dato unzureichend gelöstes Problem handelt. Als Herausforderungen nennt die Literatur die Vielzahl der Einflussgrößen (/AKI99/), (/OLH03/), die Komplexität der teilweise gegensätzlichen Wirkbeziehungen (/ZAP01/), (/PIL03/), die Notwendigkeit einer fallspezifischen Bewertung (/COR98/) sowie die Veränderlichkeit der Einflussgrößen (/ALSC82/). Aus Anwendersicht besteht die Herausforderung in der praktischen Anwendbarkeit auch in großen und komplexen Strukturen bei gleichzeitiger Handhabbarkeit und Einfachheit (/ZIM88/), (/AKI99/). Im Einzelnen können aus wissenschaftlicher Sicht und aus Anwendungssicht die folgenden Anforderungen an eine Methode zur Positionierung von Kundenentkopplungspunkten in Produktionsnetzwerken abgeleitet werden.

3.1 Berücksichtigung aller Einflussfaktoren

Zahlreiche Veröffentlichungen betonen die Vielfältigkeit der Einflussfaktoren auf die optimale Positionierung von Kundenentkopplungspunkten (z.B. (/OLH03/, S. 319ff.)). Dazu gehören z.B. die Lagerkosten, die Mehrfachverwendbarkeit von Teilen, Durchlaufzeiten vs. akzeptierte Lieferzeiten, die Prognosegüte oder das Obsoleszenzrisiko. Je nach Anwendungsfall und individuellen Produkt- oder Markt-Charakteristika kann der eine oder andere Faktor entscheidenden Einfluss auf die Position der Entkopplungspunkte haben. Die Berücksichtigung des Wertes eines Artikels ohne gleichzeitige Berücksichtigung seines Platzbedarfs kann zu falschen Abschätzungen der Lagerkosten und damit zu Fehlentscheidungen führen. Das heißt keiner der Einflussfaktoren darf von vorne herein unberücksichtigt bleiben. Die Methode zur Positionierung von Kundenentkopplungspunkten muss also alle relevanten Einflussgrößen berücksichtigen.

4 Stand der Forschung

Im folgenden Kapitel werden bestehende Handlungsanweisungen und Methoden zur Positionierung von Entkopplungspunkten klassifiziert, beschrieben und anhand der in Kapitel 3 definierten Anforderungen bewertet.

Akin (/AKI99/) und später Kirchner (/KIR04/) geben bereits erste Übersichten über vorhandene Methoden und Verfahren. Beide Autoren verwendeten unterschiedliche Kriterien zur Kategorisierung der vorhandenen Methoden und Verfahren. Akin gruppiert die unterschiedlichen Methoden in folgende Kategorien (/AKI99/, S. 74ff.): „einstufige Zuordnung mit wenigen Indikatoren“, „mehrstufige Zuordnung mit wenigen sukzessiv durchlaufenden Indikatoren“, „einstufige Zuordnung mit umfangreichen Kriterien und Indikatoren“, „Wertzuwachskurve“, „produktstrukturbbezogene Verfahren“, „betriebstypologische Zuordnung“ und „kostenorientierte Verfahren“.

Bei den Verfahren „einstufige Zuordnung mit wenigen Indikatoren“ (Beispiel ABC-Analyse), „mehrstufige Zuordnung mit wenigen sukzessiv durchlaufenden Indikatoren“ (Beispiel Entscheidungsbaumverfahren nach Utzel (/UTZ92/)) und „einstufige Zuordnung mit umfangreichen Kriterien und Indikatoren“ (Beispiel Nutzwertanalyse), werden für jedes Produkt bzw. jeden Artikel Kriterien angelegt, um ein individuelles Handhaben zu definieren. Die Verfahren unterscheiden sich lediglich nach der Anzahl der Kriterien und der zeitlichen Abfolge der Anwendung dieser Kriterien (gleichzeitig oder sequenziell). Eine eigene Kategorie bilden die „Wertzuwachskurven“ (z.B. in der Arbeit von Schulte-Herbrüggen (/SHHE91/)), bei denen die Wertzunahme im Prozess über die Position von Entkopplungspunkten entscheidet. Bei den „produktstrukturbbezogenen Verfahren“ (Beispiel Produktstrukturprofil) wird anhand der Produktstruktur eine Empfehlung bezüglich der KEP-Position getroffen. Bei der Gruppe der Verfahren der „betriebstypologischen Zuordnung“ wird unterstellt, dass zwischen einzelnen Positionierungskriterien Interdependenzen bestehen und es wird versucht diese Interdependenzen aufzuzeigen. Bei den „kostenorientierten Verfahren“ (z.B. nach Schwalge (/SCHW83/)) wird versucht, die unterschiedlichen KEP-Alternativen mit Kosten (z.B. Bestandskosten) zu belegen.

Kirchner verwendet in seiner Arbeit zur Untersuchung bestehender Methoden und Verfahren die Kategorien „Klassifikationsverfahren“, „Typisierungsverfahren“, „Strukturanalyseverfahren“ und „Vergleichsverfahren“ (/KIR04/, S. 54ff.). Bei den „Klassifi-

5 Einflussfaktoren auf die Positionierung von Entkopplungspunkten

5.1 Strukturierung anhand des Prozesskettenmodells

Wie bereits erläutert, wirken zahlreiche Einflussfaktoren auf die Positionierung von Kundenentkopplungspunkten. Eine Grundvoraussetzung für die Entwicklung einer Methode zur Positionierung ist daher die Identifizierung der einzelnen Einflussfaktoren und ihrer Wirkungsweise. Im folgenden Kapitel werden die einzelnen Einflussfaktoren identifiziert und ihre Wirkungsweise beschrieben. Zur Klassifizierung werden die unterschiedlichen Parameter des Prozesskettenmodells nach Kuhn verwendet (/KUPI93/), (/KUHN95/). Die folgende Abbildung zeigt die Grundbestandteile eines Prozesskettenelements.

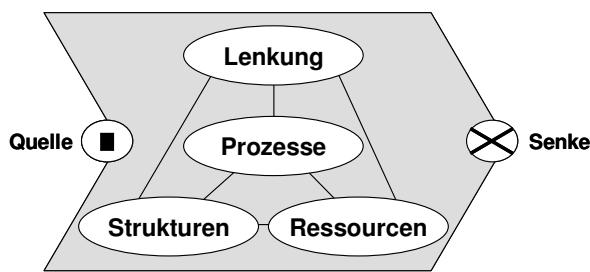


Abbildung 5-1: Prozesskettenelement nach Kuhn

Ein Prozesskettenelement kann grundsätzlich als ein System interpretiert werden, aus dem sich Antworten auf die fünf folgenden Fragestellungen ableiten lassen (/LKS02/, S. 15), (/WIQU97/):

Woher kommt der Input und wohin geht der Output eines Systems? Wie sind die Einzelprozesse miteinander verknüpft? Zur Beantwortung dieser Frage existieren die Parameter Quellen und Senken. Quellen schleusen Leistungsobjekte, also Material und Informationen, als Flussobjekte aus der Systemumwelt in einen Prozess ein. Hinter einer Quelle verbergen sich ein Lieferant und seine Leistungsobjekte. Über die Senke werden die vom Prozess erzeugten (transformierten) Leistungsobjekte an die Systemumwelt abgegeben. Hinter einer Senke verbirgt sich ein Kunde, der transformierte Leistungsobjekte aus dem Prozess abzieht.

6 Methode zur Positionierung von KEP in Produktionsnetzwerken

6.1 Grundlagen der Methode

Die in der vorliegenden Arbeit entwickelte Methode besteht aus mehreren Phasen. In einer ersten Phase wird die Komplexität der Aufgabenstellung schrittweise reduziert. Danach werden mit Hilfe eines statischen Berechnungsverfahrens die durchschnittlichen Kosten und Lieferzeiten unterschiedlicher Entkopplungsalternativen ermittelt, um so eine erste Auswahl sinnvoller Entkopplungsalternativen treffen zu können. Dazu werden die Einflussfaktoren aus Kapitel 5 mit Hilfe eines Kausaldiagramms in einen Gesamtzusammenhang gebracht. Im nächsten Schritt werden die verbleibenden Alternativen mit Hilfe einer dynamischen Simulation verifiziert und bewertet. Den Abschluss des Vorgehens bilden die Bewertung der Entkopplungsalternativen und die Empfehlung bezüglich der Positionierung. Das mehrstufige Vorgehen wird auf den folgenden Seiten kurz beschrieben und begründet.

6.1.1 Kompliziertheit und Komplexität der Aufgabenstellung

Ulrich und Probst unterscheiden die „Kompliziertheit“ und „Komplexität“ einer Aufgabenstellung (/ULPR91/). Die Kompliziertheit bezieht sich auf die Vielfalt und die Vielzahl der Elemente in einem System. Die Komplexität wird durch die Dynamik der Elemente, also ihre Veränderung über die Zeit, bestimmt. Die folgende Abbildung veranschaulicht die beiden Dimensionen.

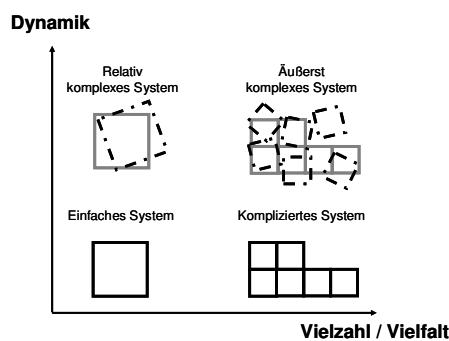


Abbildung 6-1: Kompliziertheit und Komplexität (/ULPR91/, S. 61)

7 Beispielhafte Anwendung der Methode

Im folgenden Abschnitt wird die in Kapitel 6 vorgestellte Methode beispielhaft angewendet. Das Anwendungsbeispiel ist an den praktischen Fall eines Herstellers von Behandlungsstühlen für Zahnarztpraxen angelehnt. Die Zahlen und Bezeichnungen wurden teilweise aus Geheimhaltungsgründen verändert, entsprechen jedoch einem realistischen Anwendungsfall.

7.1 Produkt- und Netzwerkstruktur im Beispiel

Der betrachtete Hersteller produziert an einem Standort in Südbrasilien Zahnarztstühle in unterschiedlichen Größen, Farben und Ausstattungsdetails für den brasiliensischen Markt und den Export. Zu den wichtigsten Produktionsprozessen gehört die Produktion der Stahlgestelle der Sitze, die Herstellung unterschiedlicher Sitz- und Rückenpolster, das Spritzen und Montieren von Kunststoffaccessoires sowie die Montage einer Vielzahl weiterer Accessoires wie Tabletts, Monitore oder Bohrer. Das Lackieren der Stahlgestelle wird von einem nahegelegenen Dienstleister übernommen. Am Ende des Produktionsprozesses werden die Stühle verpackt und in unterschiedliche Distributionszentren verschickt. Alle Produktions- und Fertigungsprozesse werden als Losgrößenprozesse praktiziert.

7.2 Auswahl repräsentativer Produkte und Artikel

Als Kriterien zur Auswahl der repräsentativen Produkte wurde zum einen der Umsatzanteil und zum anderen die Ansprüche der Kunden an die Lieferzeit der Produkte verwendet. Auf diese Art wurden insgesamt 10 Endprodukte mit einem besonders hohen Umsatzanteil und/oder besonders hohen Anforderungen an die Lieferzeit ausgewählt. Bei den Produkten handelt es sich um Zahnarztbehandlungsstühle in unterschiedlichen Ausführungen und unterschiedlichen Farbvarianten. Die folgende Aufstellung gibt eine Übersicht über die ausgewählten Produkte.

Produkt x1: Sitz Form 1 in silber,

Produkt x2: Sitz Form 1 in schwarz,

Produkt x3: Sitz Form 1 in weiss,

Produkt x4: Sitz Form 2 in silber,

8 Zusammenfassung und Ausblick

Im folgenden Abschnitt wird die vorliegende Arbeit nochmals zusammengefasst, die Zielerreichung kritisch hinterfragt, sowie künftiger Forschungsbedarf aufgezeigt.

8.1 Zusammenfassung und Fazit

Ziel der vorliegenden Arbeit war es einen Beitrag zur Positionierung von Kundenentkopplungspunkten in Produktionsnetzwerken zu leisten. Die Aufgabenstellung sollte strukturiert, die relevanten Einflussgrößen auf die Positionierung herausgearbeitet und eine Methode zur praktischen Positionierung entwickelt und beispielhaft angewendet werden.

Zunächst wurde dazu die Relevanz der Forschungsaufgabe sowohl aus wissenschaftlicher als auch aus praktischer Sicht aufgezeigt. Die Aufgabenstellung wurde eingeordnet und abgegrenzt. Die vielfältigen Anforderungen an eine Methode zur Positionierung von Entkopplungspunkten wurden beschrieben. Aufbauend auf diesen Anforderungen wurde eine umfassende Analyse des Stands der Technik durchgeführt. Hier zeigte sich, dass die große Mehrheit der vorhandenen Methoden und Ansätze lediglich qualitative und recht pauschale Empfehlungen für die Positionierung von Kundenentkopplungspunkten geben. Methoden mit eindeutigen Empfehlungen, welche die zahlreichen Einflussgrößen nicht nur qualitativ sondern auch quantitativ erfassen, sind kaum vorhanden. Die wenigen vorhandenen Methoden sind für große und komplexe Netzwerke und Produktspektren ungeeignet.

Als Grundlage für die weitere Arbeit wurden alle wesentlichen Einflussfaktoren auf die Positionierung von Entkopplungspunkten und deren Wirkungsweise beschrieben. Die in der Literatur und den relevanten Forschungsfeldern diskutierten Einflussfaktoren wurden berücksichtigt. Zur Strukturierung der Einflussfaktoren wurde das Dortmunder Prozesskettenmodell verwendet.

Als Ausgangspunkt der in der vorliegenden Arbeit entwickelten Methode wurde zunächst ein Zielsystem definiert. Die Lieferzeitziele wurden in Zielkorridore unterteilt, die eine Bewertung unterschiedlicher Entkopplungsalternativen erleichtert. Anschließend wurde ein Kausalmodell entwickelt, das die qualitative Wirkung der Einflussfaktoren aus Kapitel 5 auf die definierten Zielgrößen aufzeigt. Als erste Stufe des drei-