

LEHRSTUHL BWL, INSB. OPERATIONS MANAGEMENT

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 18797, Fax +49 (0)391 67 11168
<http://www.prolog.ovgu.de/>

1. Leitung

Prof. Dr. Gudrun P. Kiesmüller

2. Hochschullehrer

Prof. Dr. Gudrun P. Kiesmüller

3. Forschungsprofil

Es werden komplexe Planungsprobleme im Bereich von Produktionswirtschaft und Logistik analysiert sowie Verfahren zur Entscheidungsunterstützung für Planungsprobleme aus diesem Bereich mit Methoden des Operations Research entwickelt. Die Forschung konzentriert sich dabei auf drei Schwerpunktgebiete.

Schwerpunkt 1: Reverse Logistics

Dieser Forschungsschwerpunkt verfolgt die Aufgabe, den Problembereich der Gestaltung und Planung logistischer Aktivitäten bei der Rückführung und Wiederverwendung bzw. -verwertung von Produkten und Materialien in Kreislaufwirtschaftsprozessen (Reverse Logistics) aus integrativer Sicht zu behandeln. Es wird mit analytischen Verfahren sowie unter Einsatz von Simulationsmethoden untersucht, wie die Standardverfahren zur Produktionsplanung und Materialdisposition zu erweitern sind, um das Auftreten von Material- und Produktrückflüssen ökonomisch und ökologisch wirkungsvoll einbeziehen zu können. Einen wichtigen Punkt bildet dabei die Untersuchung taktischer und strategischer Aspekte der Produktaufarbeitung vor dem Hintergrund sich dynamisch ändernder Umweltbedingungen sowie die Lösung von Losgrößenproblemen bei mehrstufigen Demontageprozessen. Ein weiterer Arbeitsbereich besteht in der Behandlung von Problemen der Demontage- und Recyclingplanung bei stochastischer Demontageausbeute. Ein weiteres Forschungsgebiet ist die Untersuchung optimaler und heuristischer Strategien bei der Verknüpfung von Produktaufarbeitung, Abschlusslosbildung und Neuproduktion zur Sicherung der Ersatzteilversorgung durch einen Originalhersteller bei und nach Ablauf der Serienproduktion zu nennen.

Schwerpunkt 2: Bedarfs- und Prozessrisiken in Logistiksystemen

Die Arbeiten im Rahmen dieses Schwerpunktthemas befassen sich insbesondere mit Fragen zur Analyse und zum Management von Risiken in Logistiksystemen, die sich sowohl auf die Bedarfs- wie auf die Beschaffungsseite richten können. Ein wichtiges neues Arbeitsgebiet besteht dabei in der Analyse der Probleme, die sich für die Aufgaben der Materialplanung und des Bestandsmanagements stellen, wenn zusätzlich zur Bedarfsunsicherheit in einer Supply Chain in einzelnen Produktionsstufen aufgrund mangelnder Prozessbeherrschung mit unsicherer Produktionsausbeute gerechnet werden muss. Diese Forschung dient u.a. dem Ziel, die gängigen Verfahren zur Risikoabsicherung im Rahmen von sog. MRP-Systemen zu bewerten und zu verbessern und unterschiedliche Typen von Ausbeuteunsicherheit berücksichtigen zu können. Weiter geht es in diesem Forschungsschwerpunkt darum, die Koordination von kurz- und langfristigen Beschaffungsstrategien in einer Supply Chain unter Einbeziehung von elektronischen Beschaffungsmärkten und der damit verbundenen Unsicherheiten zu analysieren. Im Rahmen eines Kooperationsprojekts mit Professor Kelle (USA) werden koordinierte Beschaffungsstrategien unter Einbeziehung von Kapazitätsreservierungen untersucht. Neben einer Strategieoptimierung werden heuristische Ansätze für die Koordination von Beschaffungs- und Kapazitätsentscheidungen entwickelt und auf ihre Güte hin getestet.

Schwerpunkt 3: Supply Chain Koordinationsmanagement

Unternehmensübergreifende Supply Chains (SCs) sind unter Anderem dadurch charakterisiert, dass die einzelnen SC-Akteure zwar ein gemeinsames Interesse an einem möglichst hohen Gesamterfolg der SC haben, dass sie aber aufgrund unvollständiger Informationen und der Verfolgung individueller Gewinnziele in der Regel nur eine suboptimale SC-Performance erreichen. Ein Mittel zur besseren Koordination der SC-Entscheidungen selbstständiger Akteure können Kontrakte mit spezifischen Anreizschemata sein, die allerdings bei asymmetrischer Informationsverteilung innerhalb einer SC nur bedingt wirksam sind. Im vorliegenden Schwerpunkt soll analysiert werden, wie das Koordinationspotenzial von Kontrakten bei asymmetrischer Kosteninformation unter unterschiedlichen Aktionsspielräumen und Rahmenbedingungen aussieht. Insbesondere soll mithilfe experimenteller Forschungsmethoden untersucht werden, ob und inwieweit das Koordinationsdefizit in der SC durch freiwillige Informationsweitergabe zwischen den Akteuren vermindert werden kann. Des Weiteren soll erforscht werden, welche Rolle eine rein strategische Lagerhaltung für die Entstehung von Koordinationsdefiziten in SCs spielt.

4. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr. Gudrun Kiesmüller

Projektbearbeiter: Danja Sonntag

Förderer: Haushalt; 15.10.2013 - 31.12.2016

Bestandsmanagement bei stochastischer Produktionsausbeute und nicht vernachlässigbaren Produktions- und Lieferzeiten

Das Bestandsmanagement bei stochastischer Produktionsausbeute und stochastischer Nachfrage erfordert Entscheidungen unter großer Unsicherheit. Insbesondere müssen Produktionsmengen bestimmt werden, ohne die Produktionsausbeute der Lose zu kennen, die momentan bearbeitet werden. Es stellt sich die Frage, auf Basis welcher Informationen Produktionsmengen bestimmt werden sollten und welchen Einfluss die Produktionszeiten auf die Entscheidungen und auf die Performance des Prozesses hat.

Projektleiter: Prof. Dr. Gudrun Kiesmüller

Projektbearbeiter: Florian Kleintje-Ell

Förderer: Haushalt; 15.04.2010 - 31.12.2014

Bestandsmanagement in divergenten Supply Chains bei begrenzter Kapazität der Zulieferer

Werden mehrere Händler von einem Hersteller mit begrenzter Produktionskapazität beliefert, so kann es bei schwankenden Nachfragen dazu kommen, dass nicht alle Bestellungen erfüllt werden können. Darum ist es wichtig die knappen Ressourcen optimal zu nutzen. In diesem Projekt werden kostenoptimale Bestellpläne für die Händler entwickelt, bei denen Bestellzeitpunkte bestimmt werden sowie eine optimale Allokation der vorhandenen Kapazität.

Projektleiter: Prof. Dr. Gudrun Kiesmüller

Projektbearbeiter: Wiebke von Hoyningen-Huene

Förderer: Haushalt; 15.10.2010 - 31.12.2014

Integrierte Produktions- und Instandhaltungsplanung

Um unerwartete Produktionsausfälle zu vermeiden, werden häufig präventive Instandhaltungsmassnahmen durchgeführt. Diese sollten den Produktionsablauf so wenig wie möglich stören und darum ist es wichtig Instandhaltungsmassnahmen mit dem eigentlichen Produktionsprozess gut abzustimmen. In diesem Projekt werden integrierte optimale Pläne für die Wartung der Maschine und das Produktionsprogramm bestimmt, so dass die Anzahl der unerwarteten Ausfälle möglichst gering ist und Produktionsaufträge termingerecht geliefert werden können.

Projektleiter: Prof. Dr. Gudrun Kiesmüller

Projektbearbeiter: Sarah Kutzner

Förderer: Haushalt; 01.10.2010 - 31.12.2014

Qualitätsverbessernde Maßnahmen in der Produktion und deren Einfluss auf das Bestandsmanagement

Bei vielen Produktionsprozessen kann es vorkommen, dass der Output nicht die geforderten Qualitätskriterien erfüllt. Die Produktion dieser nicht konformen Einheiten ist in der Regel nicht vorhersehbar und variiert, und es wird von einer stochastischen Produktionsausbeute gesprochen. Um eine möglichst hohe Produktionsausbeute zu erhalten, können Maßnahmen der Statistischen Prozesskontrolle und der Qualitätskontrolle eingesetzt werden. Welchen Einfluss diese Maßnahmen auch auf das Bestandsmanagement haben, wird in diesem Projekt untersucht.

Projektleiter: Prof. Dr. Karl Inderfurth

Projektbearbeiter: Josephine Clemens

Förderer: Haushalt; 01.03.2009 - 28.02.2014

Supply Chain Koordination bei Nachfrage- und Prozessrisiken

Effizienzverluste in Supply Chains sind vielfach in unkoordiniertem Entscheidungsverhalten der Akteure begründet. Kontraktdesign als wirksames Mittel zur Koordination in Supply Chains wurde bisher insbesondere im Zusammenhang mit Unsicherheit auf der Nachfrageseite untersucht. Die Rolle von zusätzlichen Prozessunsicherheiten im Liefer- und Produktionsbereich für die Supply Chain Koordination blieb dagegen weitgehend unbeachtet. Dies soll im vorliegenden Projekt nachgeholt werden, indem mit lagerhaltungs- und spieltheoretischen Methoden untersucht wird, welche Eigenschaften Kontrakte besitzen müssen, um unter verschiedenen Bedingungen bzgl. Supply Chain Struktur, Entscheidungsfeld und Prozessrisiko eine Koordination der Aktionen in der Supply Chain herbeizuführen.

Projektleiter: Prof. Dr. Karl Inderfurth

Projektbearbeiter: Stephanie Vogelgesang

Förderer: Haushalt; 01.07.2008 - 30.06.2013

Absicherungsstrategien in Produktionssystemen mit stochastischer Ausbeute

Für Aufgaben der Produktionsplanung und des Bestandsmanagements stellen sich ganz besondere Herausforderungen, wenn in Fertigungssystemen aufgrund mangelnder Prozessbeherrschung mit unsicherer Produktionsausbeute gerechnet werden muss. Unterschiedliche Typen von Fertigungsprozessen bedürfen hierbei verschiedener stochastischer Modellierungsmethoden. Das zusätzliche Auftreten von Nachfrageunsicherheit macht die Suche nach geeigneten Absicherungsstrategien zum Schutz gegen beide Risikoeinflüsse noch schwieriger. Mit Hilfe von Methoden der stochastischen Lagerhaltungstheorie ist es möglich, partiell Einblicke in die Struktur optimaler Strategien zur Produktionskontrolle und zum Einsatz von Sicherheitsbeständen zu bekommen. Auf Basis dieser Einsichten sollen die gängigen Verfahren zur Risikoabsicherung im Rahmen von MRP-Systemen bewertet, um zusätzliche Typen stochastischer Produktionsausbeute erweitert und verbessert werden.

Projektleiter: Prof. Dr. Karl Inderfurth

Projektbearbeiter: Prof. Dr. Karl Inderfurth, Prof. Dr. Peter Kelle (USA), Dr. Rainer Kleber

Förderer: Haushalt; 01.01.2009 - 31.12.2013

Beschaffungsstrategien mit Kapazitätsreservierung unter Nutzung von Spotmärkten

Zur Nutzung langfristiger Beschaffungsquellen werden oft Verträge geschlossen, in denen neben festen Preiskonditionen auch eine Reservierung von (Höchst-) Beschaffungsmengen vereinbart wird. Hierdurch lässt sich das Risiko von Lieferengpässen bei unsicheren Nachfrageschwankungen verringern. Bei gleichzeitigem Vorhandensein von Spotmärkten lassen sich zusätzlich mögliche Preisvorteile aus kurzfristigen Marktpreisschwankungen ziehen, wenn die langfristige Beschaffungsoption mit einer kurzfristigen Spotmarktnutzung kombiniert wird. Im Rahmen des Forschungsprojekts sollen vor dem Hintergrund von Unsicherheit für die Nachfrage- und Marktpreisentwicklung untersucht werden, in welchem Umfang eine Kapazitätsreservierung vorzunehmen ist und wie beide Lieferquellen bei laufenden Beschaffungsentscheidungen optimal miteinander zu kombinieren sind. Zugleich sollen einfache Heuristiken zur Entscheidungsfindung im beschriebenen Fall entwickelt und bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit getestet werden.

5. Veröffentlichungen

Begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Inderfurth, Karl; Kelle, Peter; Kleber, Rainer

Dual sourcing using capacity reservation and spot market - optimal procurement policy and heuristic parameter determination

In: European journal of operational research. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 225.2013, 2, S. 298-309;

[Imp.fact.: 2,277]

Inderfurth, Karl; Vogelgesang, Stephanie

Concepts for safety stock determination under stochastic demand and different types of random production yield
In: European journal of operational research. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 224.2013, 2, S. 293-301;
[Imp.fact.: 2,277]

Nicht begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Inderfurth, Karl; Kiesmüller, Gudrun P.

Exact and heuristic linear-inflation policies for an inventory model with random yield and arbitrary lead times
In: Magdeburg: Univ., Faculty of Economics and Management, 2013; 51 S.: graph. Darst. - (Working paper series / Otto von Guericke University, FEMM, Faculty of Economics and Management; 2013,7);

Buchbeiträge

Inderfurth, Karl; Langella, Ian M.; Transchel, Sandra; Vogelgesang, Stephanie

A heuristic approach for the disassemble-to-order problem under binomial yields
In: Ninth International Conference on Stochastic Models of Manufacturing and Service Operations. - Ingolstadt: Catholic Univ., S. 71-78, 2013
Kongress: Conference on Stochastic Models of Manufacturing and Service Operations; 9 (Seon): 2013.05.25-30;