

Modellierung im Interdisziplinären Studienprogramm

Logistik -

Just in Time!?

**Horst W. Hamacher
Holger Hennes
(Hrsg.)**

**SHAKER
VERLAG**

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2003

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-2072-0

ISSN 1432-3397

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Vorwort

Outsourcing, Globalisierung und Liberalisierung des Marktes oder Just-In-Time sind Schlagwörter, die immer wieder in den Medien zu hören, beziehungsweise zu lesen sind. Diese Begriffe gehören zum Bereich der Logistik, dem umfangreichen Gebiet der Kontrolle und Planung der Warenflüsse zur Produktion, innerhalb der Produktionsanlagen, sowie von den Unternehmen zu den Kunden. Genau dieses Gebiet aus Forschung und Wirtschaft war der Themenbereich, der im Sommersemester 2001 bei der MISP Veranstaltung unter dem Titel *Logistik - Just in Time!?* diskutiert und bearbeitet wurde.

MISP, Modellierung im Interdisziplinären Studienprogramm, ist ein Projekt der Universität Kaiserslautern, das Studierende verschiedenster Fachrichtungen und Ausprägungen zusammenführt. Die Veranstaltung besteht aus zwei Teilen. Einem ersten Einführenden, bei dem Vortragende aus verschiedenen Bereichen Grundlagen und Arbeitsgebiete aus dem ausgewählten Themenkomplex vorstellen. Dieser Teil besteht aus einer Vortragsreihe an den ersten beiden Wochenenden des Semesters. Die darauffolgende Zeit bis zum Ende des Semester bildet den zweiten Teil der MISP Veranstaltung. In dieser Phase bearbeiten die Studierenden ein Projekt eines ausgewählten Spezialthemas, das durch einen Projektpartner an der Universität oder aus der freien Wirtschaft gegeben wird. Das Thema zeichnet sich durch realen Hintergrundbezug zu gegebenen Problemstellungen aus im Bereich der universitären Forschung oder der Wirtschaft aus.

Eine Einführung zum Themenkomplex der Logistik gab CHRISTIAN WAGENKNECHT, FBK, Universität Kaiserslautern, mit seinem Vortrag *Logistik - Planung und Steuerung umfassender Geschäftsprozesse*. Dieser gibt einen umfassenden Überblick über den Bereich der Logistik und ist in Kapitel 1 ausformuliert.

In Kapitel 2, *Simulation und Online-Optimierung in der Logistik*, liegt der Schwerpunkt auf der von Computern unterstützten Seite der Logistik. PROF. DR. STEFAN NICKEL, Universität des Saarlandes, geht dabei auch auf mathematische Grundlagen in der Optimierung ein, die für die Simulation und Anwendung in der Logistik von hoher Bedeutung sind.

Passend dazu werden in den Kapiteln 3 und 4 zwei direkte Computerprogramme vorgestellt, die zur Bearbeitung bestimmter Aufgaben in der Logistik zur Verfügung stehen.

DR. STEVANUS TJANDRA gibt in Kapitel 3 eine Einführung in das Simulationstool Micro Saint und HOLGER HENNES, beide Universität Kaiserslautern, beschreibt in Kapitel 4 eine C++-Klassenbibliothek, die Algorithmen für die Bearbeitung und Lösung von Standortproblemen verfügbar macht.

DIRK STEENKEN, HHLA, erläutert in Kapitel 5, *Logistic and Optimization in Container Terminal Operation*, ein Beispiel für ein konkretes Logistikproblem und dessen wirtschaftliches Konzept. Hier wird anhand des Hamburger Hafens die spezielle Problematik gemeinsam mit der für die Container Verladung auf Schiffe, einem Teil der Logistikkette, besprochen.

Im letzten Kapitel des ersten Teils geht PROF. DR. MICHAEL VON HAUFF, Universität Kaiserslautern, auf eine grundsätzlich verschiedene Problematik des Logistikbereichs ein. Er stellt die Auswirkungen der neuen Konzepte auf die Umwelt des Menschen und der Natur vor. Die Ausführungen in *die Relevanz umweltverträglicher Logistikkonzepte*, Kapitel 6, beschreiben die Belastungen, die hauptsächlich durch den Verkehrssektor der Logistik auf die Umwelt entstehen, und regt Ansätze und Ideen zur Neugestaltung bisheriger Konzepte an.

Im zweiten Teil wird das Projekt beschrieben, das durch die Studierenden während des Semesters bearbeitet wurde. Ihre Aufgabe war es, mit Hilfe von Simulation eine Produktionslinie für Autositze zu modellieren. OLGA KOSTIOUK, DIRK MARTENS, JOACHIM SCHARNAGL, ANTON WINTERFELD und EVI ZUSPANN stellen in Kapitel 7 nicht nur die Simulation, sondern auch die mathematischen Grundlagen zur Erstellung dieser für das vorgegebene Projekt, vor. Der Projektpartner war das Fraunhofer für Techno- und Wirtschaftsmathematik Kaiserslautern.

Auch in diesem Semester konnten die Studierenden durch die Teilnahme an MISP einen Einblick in ein Themengebiet erlangen, das ihre eigene fachliche Kompetenz überschreitet und in der Praxis von Relevanz ist. Wir möchten uns bei den Projektgebern für ihre Aufgabenstellung und die Bereitschaft zur Zusammenarbeit bedanken. Auch den Autoren, Dozenten und Studierenden, gilt für die Mitarbeit und den Aufwand, die Texte dieses Buches zusammenzustellen, unser Dank.

Kaiserslautern, Juni 2003

HORST W. HAMACHER
HOLGER HENNES
Universität Kaiserslautern

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	i
HORST W. HAMACHER, HOLGER HENNES	
Inhaltsverzeichnis	iii
I Grundlagen	1
1 Logistik - Planung und Steuerung von umfassenden Geschäftsprozessen	3
CHRISTIAN WAGENKNECHT	
1 Grundlagen der Logistik	3
2 Netzwerkstrukturen in der Logistik	7
3 Informationssysteme der Logistik	14
4 Zusammenfassung	20
Literaturverzeichnis	20
2 Simulation und Online-Optimierung in der Logistik	27
STEFAN NICKEL	
1 Einleitung	28
2 Online-Optimierung	28
3 Online Bin Packing	30
4 Das Fallbeispiel Rotastore	32
5 Stochastische Betrachtung	34
6 Vorsortierung durch Online-Optimierung	37
7 Resümee und Ausblick	40
Literaturverzeichnis	40
3 Simulation Using Micro Saint	43
STEVANUS A. TJANDRA	

1	Introduction	43
2	Basic Ideas of Simulation	44
3	Elements of a Micro Saint Model	47
4	Simulation Model Development	51
5	Summary	55
	Literaturverzeichnis	55
4	LoLA - Eine Bibliothek zur Standortplanung	57
	HOLGER HENNES	
1	Eine kleine Einführung in die Standorttheorie	57
2	Der Aufbau LoLAs	60
3	LoLA Anbindung zu graphischen Informationssystemen	63
	Literaturverzeichnis	69
5	Logistic and Optimization in Container Terminal Operation	71
	DIRK STEENKEN	
1	Logistics of a Container Terminal	71
2	The positioning system	72
3	Automatic positioning	73
4	Real time system architecture	74
5	The yard management concept	76
6	Minimizing yard shifters	77
7	Enhancement of crane productivity	78
8	The vehicle routing system	78
9	The truck solution	79
10	Optimisation of internal yard moves	80
11	The railway solution	83
12	The optimisation system (railhead)	84
13	Integrated Hinterland Routing	84
14	The ship planning process	88
15	Single cycle mode	89
16	Just-in-time Optimisation	90
17	Double cycle mode	90
18	Quayside Optimisation System	92
19	The Human Factor: Motivation	93
	Literaturverzeichnis	94
6	Die Relevanz umweltverträglicher Logistikkonzepte	95
	PROF. DR. MICHAEL VON HAUFF	
1	Einführung - Die Umweltbelastungen durch den Verkehrssektor	95

2	Anforderungen an ein umweltorientiertes Logistikkonzept	98
3	Einzelwirtschaftliche Ansätze umweltorientierter Logistikkonzepte	99
4	Unternehmensübergreifende Ansätze umweltorientierter Logistikkonzepte	100
5	Schlussfolgerung	101

II Das Projekt 103

7 Analyse und Simulation einer Autositzproduktionsreihe 105

OLGA KOSTIOUK, DIRK MARTENS, JOACHIM SCHARNAGL, ANTON WINTER-
 FELD UND EVI ZUSPANN

1	Zielsetzung und Aufgabenstellung	105
2	Einführung in die Logistik	106
3	Modellbeschreibung	109
4	Einfaches Grundmodell	113
5	Simulation und Analyse des Modells	115
6	Ausblick	125
	Literaturverzeichnis	127

Abbildungsverzeichnis 130

Tabellenverzeichnis 131