



MKWI04 Teilkonferenz

Quantitative Methoden in ERP und SCM

Organisation: Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik der
Gesellschaft für Operations Research

Vorabendliches Treffen der Arbeitsgruppe am 09.03.2004 in:
Brauhaus Graf Beust, Kastanienallee 95, 45127 Essen, Tel. 0201-22 57 19

Aktualisiertes Programm der Teilkonferenz am 10.3.2004 (Stand 08.02.2004):

Uhrzeit	Autoren	Titel
9:00-9:30	Grauer M., Barth T., Thilo F.	Distributed Simulation-based Optimization in Decision Support and Management
9:30-10:00	Rothlauf Franz	OptiNet: Ein Optimierungswerkzeug für baumförmige Netzwerkprobleme
10:00-10:30	Suhl Uwe H., Waue Veronica	Fortschritte bei der Lösung gemischt-ganzzahliger Optimierungsmodelle
10:30-11:00	<i>Kaffeepause</i>	
11:00-11:30	Pibernik Richard	Dynamische Supply Chain Configuration mit Advanced Planning Systemen
11:30-12:00	Sucky Eric	Softwaregestützte Gestaltung von Supply Contracts
12:00-12:30	Scheubrein Ralph	Interaktive Entscheidungsunterstützung für die mittelfristige Produktionsplanung in Supply Chains
12:30-14:00	<i>Mittagspause</i>	
14:00-14:30	Neuhaus Ulf, Günther Hans-Otto	Merkmalsbasierte Produktionsplanung mit SAP APO in der chemischen Sortenproduktion
14:30-15:00	Steinzen Ingmar, Koberstein Achim, Suhl Uwe H.	Ein Entscheidungsunterstützungssystem zur Verschnittoptimierung von Rollenstahl
15:00-15:30	Mönch Lars, Rose Oliver	Shifting-Bottleneck-Heuristik für komplexe Produktionssysteme: softwaretechnische Realisierung und Leistungsbewertung
15:30-16:00	<i>Kaffeepause</i>	
16:00-17:30	Braun Heinrich, Kasper Thomas (SAP AG)	Eingeladener Vortrag: Akzeptanz quantitativer Optimierungsmethoden im Supply Chain Management
	Sitzung der Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik der Gesellschaft für Operations Research	

Die Tagung findet als Teil der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2004 statt.

Anmeldung und Gesamtprogramm: <http://www.mkwi04.de> .

MKWI04 Teilkonferenz

Quantitative Methoden in ERP und SCM

Abstracts

Eingeladener Vortrag (nicht im Tagungsband)

Mittwoch, der 10. März 16-17 Uhr:

Akzeptanz quantitativer Optimierungsmethoden im Supply Chain Management

HEINRICH BRAUN, THOMAS KASPER

SAP AG, BSG Manufacturing, Neurottstr. 16, D-69190 Walldorf

Nachdem in der Vergangenheit der Entwicklungsschwerpunkt in der Lösung immer größerer Optimierungsprobleme lag, haben sich inzwischen die Anforderungen gewandelt. Die Kunden sind sehr zufrieden über die Lösungsqualität und die Skalierbarkeit der Optimierung. Probleme entstehen nun in der Beherrschbarkeit auf Kundenseite: Fehler bei den Stammdaten oder fehlende Rohmaterialien können gravierende Effekte auf die Lösung bewirken. Die Frage ist deshalb für den Planer bei einer Optimierungslösung mit Verspätungen, welche Ursachen hierfür verantwortlich war und welche Handlungsalternativen für ihn bestehen (frühere Beschaffung des fehlenden Rohmaterials oder Zusatzschichten auf überlasteten Ressourcen). Im letzten Jahr haben wir hierfür einige Entwicklungsanstrengungen unternommen und möchten darüber inklusive erste Erfahrung an Kundendaten berichten.

Vorträge im Tagungsband

Mittwoch, der 10. März 9.30 – 11:00 Uhr:

Distributed Simulation-based Optimization in Decision Support and Management

MANFRED GRAUER, THOMAS BARTH, FRANK THILO

Institute for Information Systems, University of Siegen, Hölderlinstr. 3, D-57068 Siegen

{grauer, barth, [thilo](mailto:thilo@fb5.uni-siegen.de)}@fb5.uni-siegen.de

Decision support often demands the simulation of complex systems in order to evaluate the behaviour of these systems under different management strategies. Finding a “good” – or even maybe optimal – decision or system configuration implies the solution of an optimization problem based on the results of typically hundreds to thousands simulations. The application of computationally expensive simulations in the course of such an optimization results in long-running solution processes even when using state-of-the-art distributed algorithms and hardware. The distributed solution of this kind of optimization problem demands certain features of parallel systems: efficient utilization of resources (i.e. processors), adequate optimization algorithms (i.e. inherently parallel optimization algorithms), and software integration (i.e. integration of optimization algorithms and simulation code). All these requirements are inevitable in order to provide support for complex decisions in reasonable time.

In this paper, simulation-based optimization tasks are characterized and a distributed problem solving environment with a corresponding scalable algorithm is presented. The usability of the approach is demonstrated by applying it to three different problems from typical classes of simulation-based optimization problems in groundwater engineering as examples for decision support and management.

OptiNet: Ein Optimierungswerkzeug für baumförmige Netzwerkprobleme

FRANZ ROTHLAUF

*Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik I, Universität Mannheim, Schloss, 68131 Mannheim
rothlauf@uni-mannheim.de*

OptiNet ist ein objektorientiertes Optimierungswerkzeug für die Lösung von baumförmigen Netzwerkproblemen mit Hilfe von naturanalogen Optimierungsverfahren. In OptiNet können verschiedene naturanaloge Optimierungsverfahren mit unterschiedlichen Problemrepräsentationen (charakteristische Vektoren, Network Random Keys, Link-and-Node-biased Kodierung und Prüfnummern) kombiniert werden. Der vorliegende Beitrag stellt OptiNet vor und demonstriert an drei Szenarien, wie es für das Lösen von Kommunikationsnetzwerkproblemen eingesetzt werden kann. Es wird beispielhaft für Genetische Algorithmen untersucht, wie die Problemrepräsentation die Lösungsqualität der Optimierungsverfahren beeinflusst. Hierbei zeigen sich große Unterschiede in Abhängigkeit der verwendeten Problemrepräsentation.

Fortschritte bei der Lösung gemischt-ganzzahliger Optimierungsmodelle

UWE H. SUHL UND VERONIKA WAUE

*Institut für Wirtschaftsinformatik und Operations Research, Freie Universität Berlin, Garystr. 21, D-14195 Berlin
suhl@wiwiss.fu-berlin.de, veronika@wae.net*

Mathematische Optimierungssoftware zur Lösung großer linearer (LP) und gemischt-ganzzahliger (IP) Modelle wird heute in vielen Anwendungen in der Praxis erfolgreich eingesetzt. Obwohl in der letzten Dekade große Fortschritte bei der Lösung großer LP und IP-Modelle erzielt wurden, gibt es bei der Lösung von IP-Modellen vielfach Laufzeitprobleme. Nach einer Einführung in die Thematik stellen wir verbesserte Techniken zum IP-Preprocessing vor, die es erlauben, einige IP-Modelle sehr viel schneller zu lösen, als dies bisher auch mit den besten Systemen der Fall war. Die Techniken wurden im Optimierungssystem MOPS implementiert und getestet. Numerische Resultate mit ausgewählten IP-Modellen aus der Praxis zeigen, welche Fortschritte erzielt wurden.

Mittwoch, der 10. März 11.30 – 13:00 Uhr:

Dynamische Supply Chain Configuration mit Advanced Planning Systemen

RICHARD PIBERNIK

*Seminar für Logistik und Verkehr, J.W. Goethe-Universität, Mertonstr. 17, 60325 Frankfurt am Main
pibernik@wiwi.uni-frankfurt.de*

Im Rahmen der Supply Chain Configuration (SCC) werden strategische Entscheidungen über die Struktur- und Ressourcenkonfiguration von Supply Chains getroffen. Die derzeit am Markt verfügbaren Advanced Planning Systeme (APS) unterstützen diese Entscheidungen nur unzureichend. Die bestehenden Defizite resultieren insbesondere aus den für die Bewertung von Konfigurationsalternativen eingesetzten Methoden: Die Bewertung von Konfigurationsalternativen erfolgt (bestenfalls) unter Einsatz statischer, deterministischer Optimierungsmodelle, wobei sowohl intertemporale Interdependenzen zwischen Konfigurationsentscheidungen zu verschiedenen Zeitpunkten als auch die Wirkung von stochastischen Einflussgrößen auf die mit der Supply Chain realisierten Zielwerte vernachlässigt werden. Dies hat zur Folge, dass die von APS bereitgestellte Entscheidungsunterstützung nicht dem strategischen Charakter der SCC gerecht wird. Im vorliegenden Beitrag wird ein stochastischer, dynamischer Planungsansatz für die SCC vorgestellt, mit dem die bestehenden Defizite der APS überwunden werden können. Es wird herausgestellt, dass dieser Planungsansatz auf einer konsequenten stochastisch-dynamischen Erweiterung der derzeit in APS eingesetzten Verfahren basiert und dadurch seine Implementierung in APS sowohl methodisch als auch technisch realisierbar ist.

Softwaregestützte Gestaltung von Supply Contracts

ERIC SUCKY

*Seminar für Logistik und Verkehr, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Mertonstr. 17, 60054 Frankfurt am Main
esucky@wiwi.uni-frankfurt.de*

Eine zentrale Aufgabe des Supply Chain Management ist die zielgerichtete Koordination der auf mehrere autonome Unternehmen verteilten Leistungserstellung in der Supply Chain. Da die Supply Chain-Partner oftmals konkurrierende Ziele verfolgen, sind im Rahmen von Verhandlungen vertragliche Vereinbarungen über ihre Zusammenarbeit in Supply Contracts zu fixieren. Im Fokus des Beitrags stehen bilaterale vertragliche Vereinbarungen zwischen Abnehmern und Lieferanten in der Supply Chain bezüglich Lieferquantitäten und -zeitpunkten. Unter Beachtung real existierender Machtpositionen der Supply Chain-Partner sowie ihrer planungs- bzw. verhandlungsrelevanten Informationsbedingungen werden Verhandlungsmodelle entwickelt. Zur Unterstützung der Ermittlung von Verhandlungslösungen wird eine Standardsoftware eingesetzt. Die Analyse des Einsatzpotenzials von Informationssystemen zur Unterstützung von Verhandlungen zeigt, dass kommerzielle Softwaresysteme des Supply Chain Management zwar relevante Daten bereitstellen, Funktionalitäten zur Generierung und Bewertung von Angeboten jedoch nicht implementiert sind. Es wurde daher ein prototypisches, softwarebasiertes Verhandlungsunterstützungssystem entwickelt und implementiert.

Interaktive Entscheidungsunterstützung für die Produktionsplanung in Unternehmensnetzwerken

RALPH SCHEUBREIN

*Institut für Betriebswirtschaftslehre (510A), Universität Hohenheim, Schloss Osthof-Nord, 70593 Stuttgart
rscheubrein@uni-hohenheim.de*

Dieser Beitrag befasst sich mit dem Problem der mittelfristigen Planung in Produktions- und Distributionsnetzwerken. Entscheidungen in diesem Kontext sind oft dadurch geprägt, dass ein solches Netzwerk eine Anzahl partiell autonomer Unternehmen umspannt und Entscheidungen auf unterschiedlichen Managementebenen in jedem dieser Unternehmen getroffen werden. Hierdurch besteht ein zentrales Problem im Treffen von Entscheidungen, die den unterschiedlichen Zielen der Beteiligten gerecht werden. Es wird gezeigt, wie Ansätze der multikriteriellen Analyse den Kern eines Entscheidungsunterstützungssystems für die Koordination der mittelfristigen Produktionsplanung bilden können.

Mittwoch, der 10. März 14.00 – 15:30 Uhr:

Merkmalsbasierte Produktionsplanung mit SAP APO in der chemischen Sortenproduktion

ULF NEUHAUS, HANS-OTTO GÜNTHER

*Produktionsmanagement, Technische Universität Berlin,
Wilmerdorfer Str. 148, 10585 Berlin
Telefon: +49-30 314 22669, Fax: +49-30 314 21672
uneuhaus@pm-box.wv.tu-berlin.de*

Beim Einsatz von Advanced Planning Systemen für komplexe Produktionsumgebungen stellt die Anwendung effizienter Modellierungstechniken häufig die Grundlage einer hohen Qualität der Produktionsplanung dar. Aus diesem Grund werden in dem vorliegenden Beitrag merkmalsabhängige Planungstechniken des Advanced Planner and Optimizer (APO) von SAP für den Einsatz in der chemischen Sortenproduktion analysiert. Darüber hinaus werden die Möglichkeiten zur Umsetzung des sog. Blockplanungskonzeptes untersucht.

Ein Entscheidungsunterstützungssystem zur Verschnittoptimierung von Rollenstahl

INGMAR STEINZEN, ACHIM KOBERSTEIN

Decision Support & Operations Research Lab und International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems, Universität Paderborn, Warburger Str. 100, 33098 Paderborn
{steinzen, akober}@uni-paderborn.de

UWE SUHL

Institut für Wirtschaftsinformatik und Operations Research, Freie Universität Berlin, Garystr. 21, D-14195 Berlin
suhl@wiwiss.fu-berlin.de

Im Rahmen einer Zusammenarbeit mit der Stahlwerke Ergste-Westig GmbH, einem Unternehmen der ZAPP AG, wurde ein Verfahren zur Lösung eines 1.5-dimensionalen Verschnittproblems entwickelt und prototypisch implementiert. Das Problem zeichnet sich durch einen begrenzten Lagerbestand mit sehr heterogenem Sortiment und zusätzlichen Nebenbedingungen zur Materialverwendung aus. Es wird durch ein lineares ganzzahliges Modell abgebildet und mittels einer Branch-and-Cut Strategie unter Einsatz des MIP-Solvers MOPS gelöst. Dabei wird durch ein um die Berücksichtigung von Range-Bedingungen erweitertes MOPS IP-Preprocessing eine entscheidende Verbesserung der Lösungsqualität und Verkürzung der Rechenzeit erreicht. Das implementierte Entscheidungsunterstützungssystem konnte die realen Probleminstanzen effizient und im Sinne des Unternehmens lösen und erzielte in den durchgeführten Vergleichsrechnungen ein Reduzierungspotential für den Verschnitt von etwa einem Drittel zum bisherigen Vorgehen.

Shifting-Bottleneck-Heuristik für komplexe Produktionssysteme: softwaretechnische Realisierung und Leistungsbewertung

LARS MÖNCH¹, OLIVER ROSE²

¹Institut für Wirtschaftsinformatik, Technische Universität Ilmenau, Helmholtzplatz 3, 98684 Ilmenau

Lars.Moench@tu-ilmenau.de

²Lehrstuhl für Informatik III, Universität Würzburg, Am Hubland 3, 97074 Würzburg

Rose@informatik.uni-wuerzburg.de

Komplexe Produktionssysteme, wie z.B. in der Halbleiterindustrie, sind durch reihenfolgeabhängige Umrüstzeiten, einen Mix unterschiedlicher Prozesstypen (z.B. Batchprozesse), zyklische Durchläufe der Lose durch das Produktionssystem, Gruppen paralleler Maschinen, einen zeitlich veränderlichen Produktmix sowie Kundenendtermine gekennzeichnet. In dieser Arbeit stellen wir die Shifting-Bottleneck-Heuristik für die Maschinenbelegung in komplexen Produktionssystemen vor. Als Zielfunktion wird die absolute gewichtete Verspätung betrachtet. Es wird beschrieben, wie die Shifting-Bottleneck-Heuristik für komplexe Produktionssysteme effizient implementiert werden kann. Es wird eine Architektur vorgestellt, die eine simulationsbasierte Leistungsbewertung der Shifting-Bottleneck-Heuristik im dynamischen Umfeld komplexer Produktionssysteme ermöglicht. Wir präsentieren Ergebnisse von numerischen Experimenten, die die hohe Qualität der durch die Shifting-Bottleneck-Heuristik ermittelten Maschinenbelegungspläne (Schedules) demonstrieren.