

35. Südwest- Workshop

09.11.2012

im House of Living Labs, FZI, Karlsruhe

Karlsruher Institut für Technologie
Institut für Operations Research
Lehrstuhl für Diskrete Optimierung und Logistik
Prof. Dr. Stefan Nickel

Mit freundlicher Unterstützung der PTV AG Karlsruhe und
dem Forschungszentrum Informatik (FZI) Karlsruhe

Programmablauf

09:30 – 10:00	Eintreffen der Teilnehmer, Willkommenskaffee
10:00 – 10:15	Begrüßung der Teilnehmer <i>Stefan Nickel (KIT)</i>
10:15 – 11:00	Dienstleistungsmodularisierung - Theoretischer Rahmen und Anwendung im Krankenhaus <i>Hagen Salewski (TU Kaiserslautern)</i>
11:00 – 11:15	Kaffeepause
11:15 – 12:00	Allocation Planning in Make-to-Stock Environments - Consideration of Demand Uncertainty and Consumption Rules <i>Stephanie Eppler (Universität Hohenheim)</i>
12:00 – 12:45	Solving rich vehicle routing problems in professional applications, theory meets real life <i>Werner Heid (PTV AG Karlsruhe)</i>
12:45 – 14:15	Gemeinsames Mittagessen bei der PTV AG Karlsruhe
14:15 – 15:00	Optimal seat allocation in revenue management models with two substitutable resources <i>David Sayah (Universität Mainz)</i>
15:00 – 15:45	Scheduling-Ansätze für Gruppen identischer Aufträge mit reihenfolgeabhängigen Rüstzeiten und Zeitfenstern <i>Alexander Lieder (Universität Mannheim)</i>
15:45 – 16:00	Ausklingen des Workshops mit Kaffee und Möglichkeit zur Diskussion

Dienstleistungsmodularisierung - Theoretischer Rahmen und Anwendung im Krankenhaus

Hagen Salewski (Technische Universität Kaiserslautern)

Zentrale Idee der Dienstleistungsmodularisierung ist es, durch die Zusammenfassung von Leistungselementen zu kombinierbaren Teilleistungen, Module genannt, ein Spektrum heterogener Kundenbedürfnisse befriedigen zu können. Zur Konkretisierung der Modularisierung werden zunächst die Besonderheiten arbeitsteiliger Dienstleistungen beschrieben, die entscheidungsrelevanten Kosten konkretisiert und es wird skizziert, wie Dienstleistung formuliert werden können. Darauf aufbauend wird ein Optimierungsmodell entwickelt, mit dem Ziel Koordinationskosten zu minimieren. Mit der Beschreibung einer Beispielanwendung des Modells in der zentralen Notfallaufnahme eines Krankenhauses, wird eine Nutzungsmöglichkeit des Modells exemplarisch vorgestellt.

Allocation Planning in Make-to-Stock Environments - Consideration of Demand Uncertainty and Consumption Rules

Stephanie Eppler (Universität Hohenheim)

In make-to-stock environments, if demand (of multiple customer classes) exceeds the amount of finished products, a decision has to be made about accepting an incoming order or rejecting it, in anticipation of a more profitable future order. This analogy to service industries implies the transfer of Revenue Management ideas to make-to-stock environments and leads to so-called allocation planning problems.

In contrary to service industries, finished products in make-to-stock environments (e.g. in consumer goods industries) are storable which further increases the complexity of the allocation planning problem. Inventory holding costs as well as backlogging costs have to be considered.

We will present stochastic linear programming models as an approach for (multi-period, multiple classes) allocation planning models in make-to-stock environments taking demand uncertainty into account. Furthermore, we focus on interactions between the allocation planning process and the subsequent consumption process, in terms of anticipating consumption rules (applied in the consumption process) in the allocation planning process for attaining better allocations.

Solving rich vehicle routing problems in professional applications, theory meets real life

Werner Heid (PTV AG Karlsruhe)

Professional applications for solving vehicle routing problems in practice need to meet a wide range of different requirements. Typical settings on an operative level demand the generation of high quality solutions within short computing times. In usual operational areas planning is not simply a fully automatic action but rather a highly interactive process between planner and system. To support this work mode, an expeditor requests appropriate models that describe the planning problems as closely to reality as possible.

My presentation gives an overview of the algorithmic solutions we currently use in our planning products. I describe several modifications and enhancements of well-known construction heuristics and improvement strategies as well as some new approaches to enable the solution procedures to deal with different aspects of richness. The talk provides an evaluation of the applied methods based on their typical behavior, observed strengths and weaknesses in day-to-day business.

The presentation concludes with an illustration of planning issues that need to receive further attention. This comprises a list of our intern research activities to on the one hand increase the quality of obtained solutions and on the other hand to broaden the range of planning problems we can tackle successfully and sufficiently. Especially the usage in a decision support context with multiple conflicting measures of quality deserves further investigation.

Optimal seat allocation in revenue management models with two substitutable resources

David Sayah (Universität Mainz)

Airlines typically control the process of selling shared, perishable inventory subject to limited seat capacity and uncertain demand patterns in order to enhance revenues. Traditional airline products define combinations of a fare class and a specific resource. In recent years, airlines have been observed offering flexible products that combine a fare class with a pre-defined set of substitutable resources. We focus on revenue management models with two resources and multiple fare classes when accepted flexible requests are assigned at the instant of their occurrence. In particular, we compare static and dynamic revenue management models and find that it is optimal to control the acceptance and assignment of booking requests based on six monotonic switching curves. To establish optimality of our static booking control, we prove certain structural properties of the value function and overcome the issue of unbounded state transitions.

Scheduling-Ansätze für Gruppen identischer Aufträge mit reihenfolgeabhängigen Rüstzeiten und Zeitfenstern

Alexander Lieder (Universität Mannheim)

Wir betrachten einen Sonderfall des einstufigen Scheduling-Problems mit reihenfolgeabhängigen Rüstzeiten und Zeitfenstern auf identischen parallelen Ressourcen. Das Optimierungsziel ist die Minimierung der gesamten gewichteten Verspätung ($P|ST(sd), TW(j)|\Sigma w(j)T(j)$). Unter der Annahme, dass sich die Aufträge in eine begrenzte Anzahl von Klassen einteilen lassen und sowohl Rüstzeiten als auch Kosten für Verspätungen von den jeweiligen Klassen abhängen, existiert ein polynomieller Algorithmus zur exakten Lösung dieses Problems.

Wir zeigen die Grundidee dieses Algorithmus sowie eine Implementierung am Beispiel des „Aircraft Scheduling“ Problems mit Flugzeugklassen. Ziel dieses Problems ist es, Flugzeugen, die sich einem Flughafen nähern, eine Landebahn zuzuweisen, und eine Landereihenfolge festzulegen, die die gesamte Verspätung der Landezeitpunkte (gegenüber den gewünschten Landezeitpunkten) minimiert. Dabei sind reihenfolgeabhängige Sicherheitsabstände einzuhalten. Selbst unter der Annahme einer begrenzten Anzahl von Flugzeugklassen benötigen Standard-MIP-Solver bereits bei 40 Flugzeugen z.T. mehrere Stunden, während der vorgestellte Algorithmus Testinstanzen mit bis zu 100 Flugzeugen innerhalb weniger Sekunden lösen kann.

Anfahrtsbeschreibung:

Der Südwest-Workshop findet im FZI House of Living Labs (HoLL) in der Haid-und-Neu-Straße 5a statt. Die Anreise erfolgt am besten mit der Bahn bis Karlsruhe Hauptbahnhof. Vom Bahnhofsvorplatz fährt man mit der Straßenbahnlinie 4 (Richtung Waldstadt) bis zur Haltestelle „Karl-Wilhelm-Platz“. Nach ca. 200 Metern erreicht man dann das HoLL auf der linken Straßenseite.

