

# Gemeinsame Tagung der WKOR und der GOR

## Wintertagung 2016



**Magdeburg, 28. - 30. Januar 2016**

Mit finanzieller Unterstützung von:



I S S M  
INSTITUT FÜR STANDORTFORSCHUNG UND STEUERPOLITIK MAGDEBURG

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
Stadtplan .....	3
Allgemeine Informationen .....	4
Programmübersicht .....	7
Wissenschaftliches Programm 29.01.2016 .....	8
Wissenschaftliches Programm 30.01.2016 .....	9
Abstracts .....	10
Teilnehmerliste .....	19

# Stadtplan Magdeburg

Veranstaltungsort: Experimentelle Fabrik Magdeburg / Exfa  
Sandtorstraße 23, 39106 Magdeburg



1: **Maritim Hotel**  
Otto-von-Guericke-Str. 87

2: **Hotel Ratswaage**  
Ratswaageplatz 1-4

3: **InterCityHotel**  
Bahnhofstraße 69

4: **Motel One**  
Domplatz 5

5: **Art Hotel**  
Breiterweg 9

Get Together: Wenzel Prager Bierstuben  
Leiterstraße 3, 39104 Magdeburg

Conference Dinner: Hoflieferant  
Fürstenwall 3B, 39104 Magdeburg

Haltestelle: Askanischer Platz

Magdeburg Hauptbahnhof

Altstadt

Magdeburg Winterhafen

Report a problem | © OpenStreetMap contributors  
Änderung: 28.05.2015 – Ansprechpartner: [Webmaster](#)

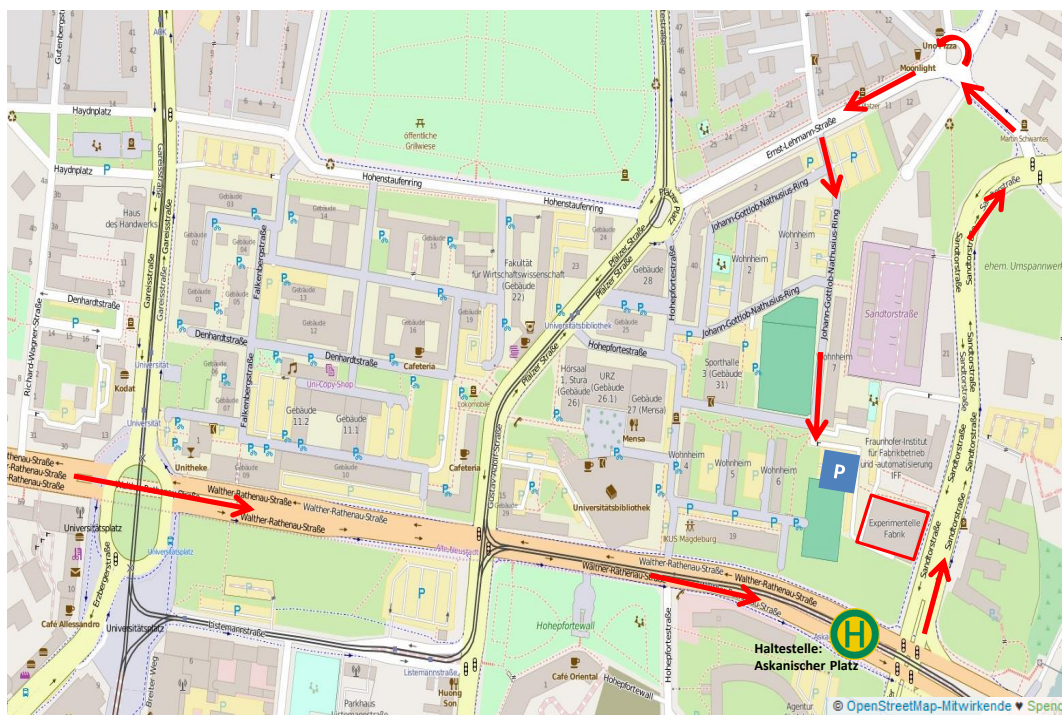
## Allgemeine Informationen

### Tagungsort

Die Tagung findet in den Räumen der Experimentellen Fabrik (<http://www.exfa.de>) statt. Diese befindet sich auf dem Gelände der Universität an der Ecke Walther-Rathenau-Straße/Sandtorstraße.

### Anfahrt mit PKW

Aus Richtung Berlin bzw. Hannover über die A2 Abfahrt 70 "Magdeburg Zentrum" auf den Magdeburger Ring (E49/B189) in Richtung Süden, Abfahrt "Albert-Vater-Straße" auf die B1 in Richtung (Osten) durch den Tunnel am Universitätsplatz bis zum Askanischen Platz. Dort links auf die Sandtorstraße abbiegen. Details zur Parkplatzanfahrt entnehmen Sie bitte der Anfahrtsskizze.



Aus Richtung Halle/Leipzig über die A14 Abfahrt 105 "Magdeburg Sudenburg, Zentrum" auf den Magdeburger Ring (B81/E49/B71) in Richtung Norden, Abfahrt "Albert-Vater-Straße" (Helmstedt, Dessau, Burg, Zentrum, Olvenstedt) auf die B1 in Richtung "Dessau, Burg, Zentrum" (Osten) durch den Tunnel am Universitätsplatz bis zum Askanischen Platz. Dort links auf die Sandtorstraße abbiegen. Details zur Parkplatzanfahrt entnehmen Sie bitte der Anfahrtsskizze.

Zum Öffnen der Schranke für die Einfahrt zum Parkplatz nutzen Sie bitte den dort angebrachten Knopf "WKOR".



### *Anfahrt mit öffentlichem Nahverkehr*

Mit der Linie 4 Richtung Herrenkrug fahren Sie bis zur Haltestelle Askanischer Platz. Von dort erreichen Sie die experimentelle Fabrik zu Fuß in ca. 3 Minuten. Fahrscheine erhalten Sie an den Automaten in der Straßenbahn.

### **Tagungsgebühr**

Entsprechend der Tagungsankündigung wird eine geringe Konferenzgebühr in Höhe von 40,- Euro erhoben. Die Gebühr ist bei der Registrierung in bar zu begleichen und umfasst sämtliche Getränke und Snacks in den Pausen. Hierzu zählen insbesondere auch die Mittagspausen. Ebenso sind ein Willkommensdrink und die Speisen des Conference Dinners enthalten.

### **Präsentationen**

Im Tagungsraum sind Laptop (MS Office 2010, Acrobat Reader) und Beamer vorhanden. Nutzen Sie bitte die Pausen, um Ihren Vortrag zu laden (Ansprechpartner: Dr. Rainer Kleber). Für den Vortrag (einschl. Diskussion) stehen den Sprechern 30 Minuten zur Verfügung. Die Vorträge sollten insbesondere am Freitag in Englisch gehalten werden.

### **Hotelempfehlungen**

Die folgenden Hotels sind zentral zur Innenstadt und zum Veranstaltungsort sowie zu den Orten, an denen das Get Together sowie das Conference Dinner stattfinden, gelegen.

Ratswaage Hotel	<a href="http://www.ratswaage.de">http://www.ratswaage.de</a>
Intercity Hotel	<a href="http://www.intercityhotel.com">http://www.intercityhotel.com</a>
Maritim Hotel	<a href="http://www.maritim.de">http://www.maritim.de</a>
Arthotel Magdeburg	<a href="http://arthotel-magdeburg.de">http://arthotel-magdeburg.de</a>
Hotel Motel One	<a href="http://www.motel-one.com">http://www.motel-one.com</a>

Grundsätzlich sind diese Hotels alle in etwa 10-15 Minuten zu Fuß zu erreichen. Wegen einer Großbaustelle am Hauptbahnhof ist die Lage allerdings etwas unübersichtlich. Wenn sie den Bahnhof durch den Haupteingang verlassen haben, überqueren Sie den Bahnhofsvorplatz und folgen dem Fußgängerweg "Am Alten Theater" (schräg rechts vom Bahnhofsausgang gesehen) ein kurzes Stück bis zur Otto-von-Guericke-Strasse. Auf der gegenüberliegenden Seite sollte sich dann bereits das Maritim Hotel befinden. Wie Sie von dort zu den übrigen Hotels gelangen, entnehmen Sie bitte unserem Lageplan auf Seite 3.

Von den Hotels benötigen Sie zu Fuß etwa 15 - 25 Minuten zum Ort der Tagung (Experimentelle Fabrik).

### **Get-Together**

Das Get-Together am Donnerstagabend findet in den *Wenzel Prager Bierstuben* in der Leiterstraße statt. Getränke und Speisen zahlen Sie bitte selbst.

### **Kaffeepausen**

Während der Pausen werden Erfrischungen (Kaffee, Tee, Soft-Drinks) angeboten. Diese sind in der Konferenzgebühr enthalten.

### **Mittagessen**

Zum Mittagessen werden am Freitag und Samstag Snacks (Catering) angeboten. Diese sind ebenfalls in der Konferenzgebühr inbegriffen.

### **Conference Dinner**

Das Conference Dinner findet im Restaurant Hoflieferant ([www.restaurant-hoflieferant.de](http://www.restaurant-hoflieferant.de)) am Fürstenwall 3b statt. Das Restaurant befindet sich hinter dem Dom am Fürstenwall. Neben einem Willkommensdrink sind die Speisen im Konferenzbeitrag enthalten. Weitere Getränke zahlen Sie bitte selbst.

### **Internet Access**

Ein Zugang zum Internet ist (mit begrenzter Kapazität) über das Drahtlosnetzwerk **eduroam** möglich. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Dr. Rainer Kleber.

## Programmübersicht

<b>Donnerstag, 28.01.2016</b>		
<b>Beginn</b>	<b>Ende</b>	<b>Tagungspunkt</b>
18:00	22:00	Get-Together (Selbstzahler)

<b>Freitag, 29.01.2016</b>		
<b>Beginn</b>	<b>Ende</b>	<b>Tagungspunkt</b>
08:30		Registrierung
09:00	9:30	Begrüßung
09:30	10:30	<i>Gastvortrag: Prof. Dr. D. Vigo</i>
10:30	11:00	Kaffeepause
11:00	12:30	<i>Session 1</i>
12:30	13:30	Mittagspause (Catering)
13:30	15:00	<i>Session 2</i>
15:00	15:30	Kaffeepause
15:30	17:00	<i>Session 3</i>
19:30		Conference Dinner

<b>Samstag, 30.01.2016</b>		
<b>Beginn</b>	<b>Ende</b>	<b>Tagungspunkt</b>
09:00	10:30	<i>Session 4</i>
10:30	11:00	Kaffeepause
11:00	12:30	<i>Session 5</i>
12:30	13:30	Mittagspause (Catering)
13:30	14:00	Kommissionssitzung WKOR (nur für Kommissionsmitglieder)

## Wissenschaftliches Programm: Freitag, 29.01.2016

- ab 08:30      Registrierung
- 09:00 - 9.30    Begrüßung
- 09:30 - 10.30    Vigo, D. (Alma Mater University of Bologna)  
*Waste flow optimization in treatment networks*
- 10:30 - 11:00    Kaffeepause
- 11:00 - 11:30    Ostermeier, M. (Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt)  
*Multi-compartment vehicle routing with loading and unloading costs*
- 11:30 - 12:00    Bock, S. (Universität Wuppertal)  
*Ermittlung robuster Tourenpläne für Binnenschiffe*
- 12:00 - 12:30    Schneider, M. (TU Darmstadt)  
*Designing metaheuristics for the capacitated location-routing problem*
- 12:30 - 13:30    Mittagspause (Catering)
- 13:30 - 14:00    Kressner, A. (Universität Hohenheim)  
*A Branch-and-Price Approach for the Stochastic Master Surgery Scheduling Problem*
- 14:00 - 14:30    Römer, M. (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg)  
*Modelling nurse rostering problems as multi-commodity-flow problems in state-expanded networks*
- 14:30 - 15:00    Hübner, A. (Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt)  
*A retail shelf-space and in-store process optimization model*
- 15:00 - 15:30    Kaffeepause
- 15:30 - 16:00    Gschwind, T. (Johannes Gutenberg-Universität Mainz)  
*Community Detection by Decomposing a Graph into Relaxed Cliques*
- 16:00 - 16:30    Benkel, K. (Universität Duisburg-Essen)  
*Variability Aspects in Flowshop Scheduling Systems*
- 16:30 - 17:00    Weniger, S. (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg)  
*Continuous Time Portfolio Optimization and Polynomial Chaos*



## Wissenschaftliches Programm: Samstag, 30.01.2016

- 09:00 - 09:30 Transchel, S. (Kühne Logistics University)  
*Salesforce Compensation under Demand Censoring and Inventory Rationing*
- 09:30 - 10:00 Weskamp, C. (Universität Paderborn)  
*Applying postponement as a risk management strategy in supply chains with uncertain demand*
- 10:00 - 10:30 Sahling, F. (Leibniz Universität Hannover)  
*Verlagerbare modulare Kapazitäten in der Konfigurationsplanung von Wertschöpfungsnetzwerken unter Nachfrageunsicherheit*
- 10:30 - 11:00 Kaffeepause
- 11:00 - 11:30 Hallmann, C. (Universität Paderborn)  
*Kombination aus Netzreduktion, mathematischer Optimierung und hydraulischer Simulation zur Lösung der Behälterplanungsaufgabe in einem Wasserversorgungssystem*
- 11:30 - 12:00 Schneeberger, K. (University of Vienna)  
*Solving a rich position-based model for dairy products with a fix & optimize based solution approach*
- 12:00 - 12:30 Spengler, T.S., (Technische Universität Braunschweig)  
*Modellbasierte Recyclingplanung von Eisenhüttenschlacken*

## Abstracts

### **Vigo, D.**

#### *Waste flow optimization in treatment networks*

During the last decades, solid waste management has constantly increased its influence on a variety of factors impacting on the entire society, especially for what concerns economic and environmental issues. Waste logistic networks became articulated and challenging because the traditional source-to-landfill situation switched to multi-echelon networks in which waste flows generally go through more than one preliminary or intermediate treatments (e.g., separation, selection, consolidation, incineration, composting, biostabilization) before reaching their final destinations (e.g., landfills or markets). Complex optimization problems arise in this context, with the objective of maximizing the overall profit of the service.

We describe the business case of the leading Italian Waste Management Company, and how their issue was tackled to develop an innovative decision support system for strategic, tactical and operations planning using mixed integer linear formulations.

### **Benkel, K.; Jörnsten, K.; Leisten, R.**

#### *Variability Aspects in Flowshop Scheduling Systems*

Variability is widely addressed in stochastic queuing theory, but in static-deterministic job scheduling it is discussed, if at all, as a part of objective functions, e.g. minimization of completion time variance. Linking the approaches of queuing theory and job scheduling is subject of current research, e.g. it can be shown that minimization of makespan and flowtime leads to more variable inter-departure times of jobs (Leisten/Rajendran (2015)). Here, we address the variability of processing times. In an 'ideal' scheduling situation, i.e. all jobs have the same processing times on all machines, no processing time variability occurs. Therefore, no time, capacity and/or inventory buffers are needed. However, a real-world situation requires an efficient mix of these buffer types for balancing the influence of variability. Our focus is to observe the effects of variable processing times on different performance measures like makespan, flowtime, waiting/idle time in a permutation flow shop system. Experimentally, non-uniform processing times are harmonized aiming at reaching the same total processing times of machines and/or jobs. Therefore, a logarithmic and a quadratic objective function are applied and the behavior of performance measures and variability is observed and analyzed.

**Bock, S.**

*Ermittlung robuster Tourenpläne für Binnenschiffe*

In diesem Vortrag wird ein Tourenplanungsproblem für ein Binnenschiff betrachtet, das die Findung der Reihenfolge der anzufahrenden Häfen zur Aufgabe hat. Das genutzte Transportsystem ist azyklisch, wodurch eindeutige Transportwege zwischen den Häfen bestehen. Jeder Auftrag besitzt eine obere Terminalschranke für die Auslieferung an dem jeweiligen Zielhafen. Verspätete Auslieferungen führen zu Strafkosten. Unsicherheit besteht hinsichtlich der Abwicklungszeiten an den Häfen und bezüglich des Verkehrsaufkommens auf den Wasserwegen, was durch einen variablen Staufaktor modelliert wird. Für die Abwicklungszeiten und den Staufaktor wird angenommen, dass umfangreiche Vergangenheitsdaten vorliegen, deren Strukturen auch für die Zukunft gültig sind. Gesucht wird ein zyklischer robuster Tourenplan, der als primäre Zielsetzung die erwarteten gesamten Verspätungen an den Auslieferungshäfen minimiert. Als sekundäres Ziel wird die Minimierung der erwarteten Dauer der Tour verfolgt. Zur Lösung dieses NP-harten Problems wird ein neuer best-first Branch& Bound Algorithmus vorgestellt, der verschiedene Schranken und Dominanzkriterien einsetzt, um den Lösungsraum zu beschränken. Zudem werden die Vergangenheitsdaten durch den Einsatz von Clusteranalysen verdichtet, um einen effizienten Einsatz von erkannten Mustern im Rahmen des Branch& Bound Verfahrens zu ermöglichen. Die Effizienz des Verfahrens und die Konsequenzen der Clusteranalysen werden anhand von Simulationsstudien mit Hilfe von Testinstanzen evaluiert.

**Gschwind, T.**

*Community Detection by Decomposing a Graph into Relaxed Cliques*

The organization of vertices in clusters is an important characteristic of graphs that represent real systems. Community detection aims at the identification of these clusters and has manifold applications. For example, the identification of groups of customers with similar interests in a network of purchase relationships between customers and products allows the retailers to implement effective recommendation systems. In this presentation, we introduce the problem of decomposing a given graph into relaxed cliques as a new method for community detection when one has a rather good understanding of what defines a cluster. We present an exact solution framework to the relaxed clique partitioning and covering problems based on column generation. Herein, the subproblems consist of finding relaxed cliques of maximum weight. The most interesting part of the branch-and-price is the branching scheme. We derive branching rules that together guarantee integer solutions. For some prominent examples from network analysis we demonstrate that the decomposition into relaxed cliques reproduces known features of the networks.

### **Hallmann, C.**

#### *Kombination aus Netzreduktion, mathematischer Optimierung und hydraulischer Simulation zur Lösung der Behälterplanungsaufgabe in einem Wasserversorgungssystem*

In Deutschland hat die Optimierung von Trinkwasserversorgungssystemen in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen. Dies liegt unter anderem an dem gesunkenen Wasserbedarf pro Tag und Einwohner in den letzten 20 Jahren. Als die Versorgungssysteme geplant wurden, wurde ein steigender Wasserbedarf prognostiziert und die Komponenten des Versorgungssystems so konzipiert, dass diese den steigenden Bedarf bewältigen können. Da der Bedarf jedoch entgegen der Prognosen gesunken ist, gibt es in vielen Netzen Komponenten, die zu groß dimensioniert sind. Dazu gehören unter anderem auch Trinkwasserbehälter, die im Rahmen dieses Beitrags betrachtet werden sollen. Es wird ein Lösungsprozess vorgestellt, mit dem die optimalen Standorte und Dimensionen von Trinkwasserbehältern bestimmt werden. Dazu wird ein mathematisches Optimierungsmodell als nicht-konvexes Mixed Integer Quadratically Constrained Program (MIQCP) formuliert. Dieses wird innerhalb des Lösungsprozesses durch die Kombination aus Netzreduktionstechniken, stückweiser Linearisierung und hydraulischer Simulation gelöst. Mit Hilfe dieses Ansatzes ist es möglich, eine Behälteroptimierung für Praxisinstanzen in annehmbarer Zeit durchzuführen.

### **Hübner, A.**

#### *A retail shelf-space and in-store process optimization model*

Various optimization models have been proposed to support retailers in determining the optimal shelf configuration. They determine the inventory and number of facings for each item in the assortment. A common characteristic of these models is that they do not account for in-store handling processes. However, shelf-space planning and in-store processes are strongly interrelated. Keeping more shelf stock of one item increases demand of this item due to higher visibility, decreases the replenishment frequency and increases inventory holding costs. However, as space is scarce, it requires the reduction of stock of other items and an increase of their replenishment frequencies. Furthermore, the possibility to keep stock in the retailers' backroom allows for additional showroom shelf space, but also induces additional refilling cost. Finally, the delivery frequencies for each item impact the quantities that can be kept on showroom shelves and in the backroom.

We propose an optimization model that addresses the mutual dependence of shelf-space and in-store processes. The model optimizes retailer profits through determining the optimal number of facings, the optimal quantities kept on shelves and in the backroom, as well as optimal delivery frequencies, while accounting for space-elasticity effects as well as limited shelf and backroom space.

**Kressner, A.**

*A Branch-and-Price Approach for the Stochastic Master Surgery Scheduling Problem*

Operating rooms (OR) are a hospital's most important and expensive resources. Thus hospitals strive to highly utilize ORs without jeopardizing patient service. In this context, one of the main challenges is to cope with the surgery durations' natural uncertainty. We consider the problem to schedule types of elective procedures to ORs over a mid-term planning horizon (Master Surgical Scheduling). To solve the stochastic Master Surgery Scheduling Problem, we develop a decomposition algorithm that builds on linear approximations of the base model. We test different variants of our algorithmic approach on a dataset provided by a German hospital and thereby demonstrate its applicability.

**Ostermeier, M.**

*Multi-compartment vehicle routing with loading and unloading costs*

The vehicle routing problem with multi-compartment vehicles (MCVRP) covers an actual and relevant problem in practice for many industries. Yet, not many publications on this topic are available in literature. The use of multi-compartment vehicles holds promising results concerning an efficient distribution. Recent research has revealed that the use of vehicles with multiple compartments involves different cost aspects compared to the standard vehicles. These new cost factors have to be included in the vehicle routing in order to obtain more accurate and realistic results. Therefore, we introduce an enhanced evaluation for a MCVRP resulting in an extended model formulation. Focusing on the field of food distribution from a central warehouse, the need to incorporate loading and unloading costs for the use of multi-compartment vehicles is presented. Based on the developed model, the benefits of the enhanced evaluation are analysed and compared to an existing approach from literature. This includes extensive tests for different problems to identify the development of the potential saving using the new model. Thereby a large neighbourhood search is applied to solve the problem at hand. Finally, a numerical study with real life data is carried out to analyse the advantages of the presented approach in practice.

**Römer, M.**

*Modelling nurse rostering problems as multi-commodity-flow problems in state-expanded networks*

We present a novel multi-commodity flow-based mixed-integer linear programming formulation for a nurse rostering problem with multiple qualifications and shift-based demand. In contrast to classical compact MIP formulations in which most of the roster legality rules are formulated explicitly as linear constraints, the new formulation employs state expansion to consider the majority of the rules in the construction of the network underlying each commodity layer. Along with a data-driven anticipation approach to handle future demand uncertainties, the formulation forms the key element of our approach ranking first in the Second International Nurse Rostering Competition.

**Sahling, F., Kayser, A.**

*Verlagerbare modulare Kapazitäten in der Konfigurationsplanung von Wertschöpfungsnetzwerken unter Nachfrageunsicherheit*

Für die robuste Konfigurationsplanung von Wertschöpfungsnetzwerken wird eine neue Modellformulierung vorgestellt, bei der das Konzept verlagerbarer modularer Kapazitäten Berücksichtigung findet. Der Einsatz dieser modularen Kapazitäten bietet den Vorteil, dass einzelne Produktionslinien oder ggf. auch Produktionsstandorte mit geringem Aufwand verlagert werden können. Dies kann bspw. bei einer Verlagerung der Nachfrage in andere Regionen vorteilhaft sein. So lassen sich u.a. Auszahlungen für Transporte reduzieren. Für einen langfristigen Planungshorizont soll basierend auf unsicheren Nachfrageinformationen eine robuste Konfiguration für ein Wertschöpfungsnetzwerk bestimmt werden, welche die gewichtete Summe aus diskontiertem Kapitalwert und dem Conditional Value-at-Risk (CVaR) maximiert. Die daraus resultierende nicht-lineare Modellformulierung wird durch stückweise Linearisierung der Erwartungswerte für entgangene Umsätze und Überproduktion als nicht-lineare Funktionen der kumulierten Produktionsmengen approximiert. Numerische Untersuchungen haben gezeigt, dass die auf diesem Wege ermittelten Konfigurationen für Wertschöpfungsnetzwerke robust in Bezug auf unsichere Nachfrageinformationen sind.



**Schneeberger, K.**

*Solving a rich position-based model for dairy products with a fix & optimize based solution approach*

By considering the lot-sizing problem and the detailed sequencing and scheduling problem simultaneously in a very realistic model formulation we aim to improve the overall performance of the entire production process for a dairy producing company. For this purpose we extended the position-based model introduced by Lütke et al. (2011). Based on a set of real-world production data, we use our approach to determine optimal solutions for small real-world problem settings. As even for small real-world instances (even for one final product with all available aggregates) no feasible solution can be found in general, we developed a fix & optimize inspired solution approach to obtain a feasible solution for several products. Therefore we split the problem into three sub problems: First, we find the best available aggregate on each aggregate level for each product and the insertion sequence. Second, we iteratively insert products to the iteratively built exact model formulation by continuously eliminating binary variables that are not mandatory after its insertion. Third, we improve the generated solution by iteratively optimizing the assignments for a subset of the cleaning in place and sterilization in place aggregates that cause delays in the schedule. A good solution quality for small and medium sized real-world instances can be obtained with this method.

**Schneider, M.**

*Designing metaheuristics for the capacitated location-routing problem*

The capacitated location-routing problem (CLRP) jointly takes decisions on the location of depots and the routing of vehicles. A large number of metaheuristic approaches have been proposed for the CLRP. Unfortunately, the literature sheds no light on the important question which features of a presented heuristic have the biggest influence on solution quality and run-time. Metaheuristic approaches often decompose the problem into a location stage to determine a promising depot configuration and a routing stage, where a vehicle routing problem is solved to assess the quality of the previously determined depot configuration. In this work, we develop a metaheuristic hybrid of GRASP and variable neighborhood search to address the CLRP. We find that the imprecise routing solutions used to assess the quality of the investigated depot configurations in tendency lead to depot configurations with too many open depots. We design a simple depot reduction mechanism that carries out a quick assessment of the feasible configurations with a reduced number of open depots. In numerical studies, we show that this mechanism significantly contributes to the quality of our method and we are able to provide state-of-the-art results on the intensively studied CLRP benchmark sets from the literature.

**Spengler, T.S.**

*Modellbasierte Recyclingplanung von Eisenhüttenschlacken*

Eisenhüttenschlacken stellen ein wesentliches Kuppelprodukt der Eisen- und Stahlerzeugung dar. So fielen in Deutschland bei einer Produktion von 42,9 Mio. t Rohstahl im Jahr 2014 ca. 14 Mio. t Eisenhüttenschlacken an. Da Schlacken für metallurgische Prozessschritte unabdingbar sind, haben sich verschiedene Recyclingalternativen etabliert, die eine Verwertung von Schlacken als Sekundärrohstoffe, beispielsweise im Straßenbau oder der Zementherstellung, ermöglichen. Die Nutzbarkeit einer Recyclingalternative hängt von einer Vielzahl technischer, ökologischer und ökonomischer Einflussgrößen ab. So sind beispielsweise die zu recycelnden Mengen, umweltrechtliche Grenzwerte sowie die erzielbaren Sekundärrohstofflöse zu berücksichtigen. Aus der Sicht eines Eisen- und Stahlerzeugers führt das Zusammenwirken dieser Einflussgrößen zu der Frage, wie Eisenhüttenschlacken betriebswirtschaftlich sinnvoll zu recyceln sind. Ein Planungsansatz, der alle relevanten Einflussgrößen einbezieht, fehlt bislang.

In diesem Beitrag wird ein modellbasierter Ansatz zur operativen Recyclingplanung für Eisenhüttenschlacken vorgestellt. Er beruht auf einer techno-ökonomischen Modellierung der Produktionsprozesse unter Berücksichtigung der relevanten Einflussgrößen. Das Mengengerüst basiert auf einer Kombination aus Aktivitätsanalyse und Flowsheet-Simulation. Recyclingprozesse werden als Aktivitäten modelliert, die der Flowsheet-Simulation entstammen. Die Bewertung der resultierenden Mengenströme erfolgt in einem Wertgerüst, das auf die Kosten- und Leistungsrechnung sowie Preisfunktionen zurückgreift. Auf dieser Grundlage wird ein Entscheidungsmodell entwickelt, das auf ein deckungsbeitragsmaximales Schlackenrecycling abzielt. Der entwickelte Ansatz wird in einem illustrativen Fallbeispiel vorgestellt.

**Transchel, S.**

*Salesforce Compensation under Demand Censoring and Inventory Rationing*

In practice, sales force compensation contracts are usually based on sales revenues without considering the possibility of inventory shortages. Salespeople are often concerned about availability of products, which leads to strong incentives to inflate sales expectations when it comes to inventory and production planning. There is an extensive amount literature in marketing and economics investigating the design and performance of salesforce compensation schemes. However, these papers often assume no inventory constraints.

We study sales quota-based compensation schemes of a firm that employs two sales agents to enhance demand on two markets. The sales agents can exert effort to increase demand in their markets. The demand of both agents is fulfilled from the same inventory, which is ordered by the firm before demand uncertainty is revealed. The demand of both sales agents is censored by the available inventory and thus affect their compensation. We investigate the integrated salesforce incentive design for the two sales agents and the firm's inventory decision when demand is censored. We show equilibrium conditions of the sales agents' effort levels and structural properties of the optimal inventory level and profit performance. Further, we compare the integrated solution with other decision studied so far in the literature.

**Weniger, S.**

*Continuous Time Portfolio Optimization and Polynomial Chaos*

Continuous time portfolio optimization dates back to the paper "Optimum consumption and portfolio rules in a continuous-time model" by Merton (1971) and was expanded by different authors since then. For example, stochastic interest, discontinuities or constraints were considered.

Most of these approaches have in common, that the resulting stochastic optimal control problem is solved by the stochastic Hamilton-Jacobi-Bellman equation. A problem of this method is, that a solution to the resulting PDE is hard or maybe even not possible to find, which reduces the number of analytically solvable problems. Although some of these difficulties can be tackled by viscosity solutions our approach is a different one.

Instead of solving the stochastic optimal control problem directly, we approximate it with a deterministic reformulation. We hereby use the Polynomial Chaos method, first introduced by Norbert Wiener, to reformulate the SDE of the dynamic of the portfolio into a system of ODEs. We can then use modern and efficient deterministic optimal control algorithms to compute a solution for our approximation of the original problem.

The goal of my talk is to demonstrate our approach and compare results to Merton's original problem.

**Weskamp, C.; Koberstein, A.; Schwartz, F.; Suhl, L.; Voß, S**

*Applying postponement as a risk management strategy in supply chains with uncertain demand*

In the course of globalization, applying mass-customizing strategies has led to a diversity of variants in many economic sectors. Thus, getting accurate customer demand forecasts becomes increasingly challenging and supply chain strategies are required that decrease inventory stocks and simultaneously avoid shortfalls. For this purpose, several types of postponement strategies have been discussed in the literature and are considered as an appropriate approach for risk-pooling. However, there is still the need to quantitatively support the decision making process due to cost tradeoffs and dependencies between decisions.

This work focuses on the identification of optimal postponement strategies under demand uncertainty. Especially, it aims to provide optimal geographical locations of production processes and logistical operations within the supply chain. Based on former research, we extended our two-stage stochastic mixed-integer model formulation by a risk measurement, which addresses the decision maker's willingness to take risk. In this work, we analyze the impact of the willingness to take risk on postponement decisions and illustrate the results based on a case study. Furthermore, we suggest appropriate solution techniques based on the size of the problem instances.

## Teilnehmerliste

Benkel, Kathrin	Universität Duisburg-Essen
Bock, Stefan	Universität Wuppertal
Bortfeldt, Andreas	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Brandenburg, Marcus	Universität Kassel
Breitner, Michael	Leibniz Universität Hannover
Dyckhoff, Harald	RWTH Aachen
Ehmke, Jan	Freie Universität Berlin
Grunewald, Martin	Technische Universität Braunschweig
Gschwind, Timo	Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Haimann, Christian	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Hallmann, Corinna	Universität Paderborn
Helber, Stefan	Leibniz Universität Hannover
Henke, Tino	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Hübner, Alexander	Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt
Inderfurth, Karl	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Johnsen, Lennart	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Käschel, Joachim	TU Chemnitz
Kieckhäfer, Karsten	Technische Universität Braunschweig
Kiesmüller, Gudrun	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Kleber, Rainer	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Koberstein, Achim	Europa-Universität Viadrina
Koch, Henriette	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Kressner, Alexander	Universität Hohenheim
Kupfer, Stefan	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Lauven, Lars-Peter	Georg-August-Universität Göttingen
Leisten, Rainer	Universität Duisburg-Essen
Lukas, Elmar	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Mellouli, Taieb	Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg
Ostermeier, Manuel	Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt
Römer, Michael	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Sahling, Florian	Leibniz Universität Hannover
Schimmelpfeng, Katja	Universität Hohenheim
Schneeberger, Karl	University of Vienna
Schneider, Michael	TU Darmstadt
Scholz, André	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

## Teilnehmerliste

Schwarz, Justus	Universität Mannheim
Spengler, Thomas S.	Technische Universität Braunschweig
Sonntag, Danja	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Suhl, Lena	Universität Paderborn
Thiergart, Sascha	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Transchel, Sandra	Kühne Logistics University
Vedder-Stute, Beate	FH Südwestfalen
Weniger, Sören	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Werners, Brigitte	Ruhr-Universität Bochum
Weskamp, Christoph	Universität Paderborn
Wäscher, Gerhard	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Welling, Andreas	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Wichmann, Matthias	Technische Universität Braunschweig
Vigo, Daniele	Alma Mater University of Bologna
Voigt, Guido	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Zimmermann, Julia	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Stand 15.01.2016