



## **18. DOKTORANDENWORKSHOP NORDOST**

09. – 11. Juni 2016

Hotel Markgraf in Kloster Lehnin

### **PROGRAMM & ABSTRACTS**

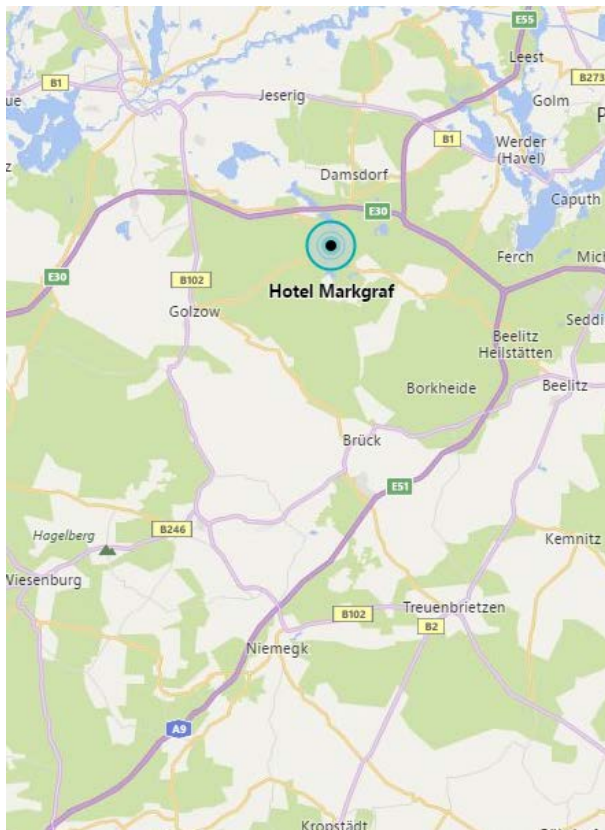
## Tagungsort

### Adresse

Hotel Markgraf  
Friedensstraße 13  
14797 Kloster Lehnin  
☎ 0 33 82 76 50  
✉ info@hotel-markgraf.de

### Anreise mit dem Auto

Hotelparkplätze finden Sie in der Goethestraße 19, 14797 Kloster Lehnin.



### Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln

Mit dem ÖPNV erreichen Sie Kloster Lehnin von Brandenburg Hbf aus mit dem Bus 553 und von Potsdam Hbf aus mit dem Bus 580 (Haltestelle: Lehnin, Busbahnhof).

### Hotelausstattung

Kostenlose Parkplätze, gemütlicher Innenhof zum Draußensitzen, Wellnessbereich mit Sauna, Whirlwanne, Solarium, Massage, Kosmetik, kostenloses WLAN.

## Programmübersicht

(K) Kurzvortrag: 15 Minuten Vortrag und 10 Minuten Diskussion

(L) Langvortrag: 25 Minuten Vortrag und 10 Minuten Diskussion

### Donnerstag, 9. Juni 2016

14:30 Uhr Begrüßung

#### Session 1 Chair: Geldermann

14:40 Uhr	Natalia Stepien Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion TU Braunschweig	Steuerung der Verfügbarkeit eines einzelnen elektrischen Fahrzeugs in stationsbasierten CarSharing Systemen unter Berücksichtigung von Spontanbuchungen (L)
15:15 Uhr	Nils Olsen Wirtschaftsinformatik Freie Universität Berlin	The Electric Vehicle Scheduling Problem (K)

15:40 Uhr Kaffeepause

#### Session 2 Chair: Mellouli

16:00 Uhr	Kai Watermeyer Betriebswirtschaftslehre und Unternehmensforschung TU Clausthal	RCPSP mit partiell erneuerbaren Ressourcen (K)
16:25 Uhr	Sönke Wieczorrek Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion TU Braunschweig	Management von mehrstufigen, verketteten Transport- prozessen in der Beschaffungslogistik der Automobilin- dustrie (K)
16:50 Uhr	Christoph Müller Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion TU Braunschweig	Redundante Konfiguration automatisierter Fließproduk- tionssysteme (L)

17:25 Uhr Kaffeepause

#### Session 3 Chair: Spengler

17:40 Uhr	Ninja Söffker Decision Support TU Braunschweig	State Space Partitioning for Anticipatory Vehicle Routing (K)
18:05 Uhr	Clemens Wickboldt Wirtschaftsinformatik Freie Universität Berlin	Decision Analytics for Value Determination (K)
18:30 Uhr	Felix Richter Decision Support TU Braunschweig	Fehlerursachenanalyse durch Integration von Anomalie- Detektion im Fahrzeugverhalten und Kundendienstdaten (K)

19:00 Uhr Abendessen

**Freitag, 10. Juni 2016**

07:00 Uhr Frühstück

**Session 4 Chair: Zimmermann**

09:00 Uhr	Yulia Anoshkina Supply Chain Management Christian-Albrechts-Universität Kiel	Integration von Teambildungs- und Tourenplanungsproblemen (K)
-----------	---	---

09:25 Uhr	Tatiana Deriyenko Decision Support TU Braunschweig	Customer data sources integration for product improvement support (L)
-----------	--	---

10:00 Uhr	Matthias Garbs Produktion und Logistik Georg-August-Universität Göttingen	Unsichere Bottleneck-Probleme in logistischen Netzwerken von Holzproduktherstellern (L)
-----------	--	---

10:35 Uhr Kaffeepause

**Session 5 Chair: Schimmelpfeng**

10:55 Uhr	Christoph Johannes Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion TU Braunschweig	Energieorientierte Produktionsplanung in der Werkstattfertigung (K)
-----------	---	---

11:20 Uhr	Luise-Sophie Hoffmann Produktionswirtschaft Leibniz Universität Hannover	Ansätze zur Lösung des ressourcenbeschränkten Multiprojektplanungsproblems mit flexibler Projektstruktur (L)
-----------	--	--

11:55 Uhr	Moritz Behrend Supply Chain Management Christian-Albrechts-Universität zu Kiel	Logistische Planungsaufgaben im Kontext der Sharing Econom (K)
-----------	---	--

12:20 Uhr Mittagessen

**Session 6 Chair: Mattfeld**

13:30 Uhr	Lena Wolbeck Wirtschaftsinformatik FU Berlin	Berücksichtigung von individuellen Präferenzen bei der Personaleinsatzplanung in Pflegewohnheimen (K)
-----------	--	---

13:55 Uhr	Christopher Haager Beschaffung & Produktion Uni Hohenheim	Simultane Operationssaal- und Personalplanung unter Berücksichtigung von Ausbildungsaspekten (L)
-----------	---	--

14:30 Uhr	Benno Woskowski Beschaffung & Produktion Uni Hohenheim	Zuteilung von Pflegekräften zu Schichten (Nurse Rostering Problem) (L)
-----------	--	--

15:30 Uhr Wanderung

ab ca. 18.30 Uhr Grillabend am Hotel

**Samstag, 11. Juni 2016**

07:00 Uhr Frühstück

**Session 7 Chair: Meisel**

09:00 Uhr	Anja Heßler Produktion und Logistik TU Clausthal	Markov-Modelle zur Analyse der Durchsatzleistung von Lagersystemen (L)
-----------	--	---

09:35 Uhr	Fabian Frieße Produktionswirtschaft Leibniz Universität Hannover	Stochastische dynamische Losgrößenplanung bei unsi- cherer Nachfrage und begrenzter Produktionskapazität (K)
-----------	--	--

10:00 Uhr Kaffeepause

**Session 8 Chair: Bierwirth**

10:20 Uhr	Alexander Franz Betriebswirtschaftslehre und Unternehmensforschung TU Clausthal	Zweistufiges Lösungsverfahren für die hydro-thermale Einsatzplanung unter dem Einfluss regenerativer Ener- gien am Beispiel des Deutschen Elektrizitätsmarktes (L)
-----------	--	--

10:55 Uhr	Henriette Koch Management Science Otto-von-Guericke Universität Magdeburg	Tourenplanungsprobleme mit Rücktransporten und drei- dimensionalen Ladebeschränkungen (L)
-----------	--	--

11:30 Uhr Verabschiedung

11:45 Uhr Ende

## Abstracts

### **Steuerung der Verfügbarkeit eines einzelnen elektrischen Fahrzeugs in stationsbasierten CarSharing Systemen unter Berücksichtigung von Spontanbuchungen**

*Natalia Stepien*

Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion, TU Braunschweig

Donnerstag, 09.06.2016, 14:40 Uhr

Vor dem Hintergrund des zunehmend hohen Verkehrsaufkommens in den Innenstädten und der daraus resultierenden, zunehmenden Luftverschmutzung sowie CO<sub>2</sub>-Konzentration gewinnt Car-Sharing mit elektrisch betriebenen Fahrzeugen (eCarSharing) an Bedeutung. Der Betrieb eines e-CarSharing-Netzwerks stellt jedoch eine große Herausforderung für Anbieter dar. Die Nachfrage nach den Fahrzeugen unterliegt einer zeitlichen Schwankung, so dass zeitweise die Nachfrage das Angebot übersteigt. Hinzu kommt die kurze Reichweite des elektrischen Antriebs bei gleichzeitig langen Ladezeiten, die zu intertemporalen Interdependenzen führt. Vor diesem Hintergrund wird das Problem der Verfügbarkeitskontrolle von elektrischen Fahrzeugen in stationsbasierten roundtrip CarSharing Systemen betrachtet. In diesen CarSharing Systemen können Kunden die Fahrzeuge flexibel an festen Stationen ausleihen. Die Kunden müssen die Fahrzeuge an derselben Station zurückgeben, an der sie diese entnommen haben. Es wird ein problemspezifischer dynamischer Programmierungsansatz für die Verfügbarkeitskontrolle eines elektrischen Fahrzeugs in einem solchen System unter der Berücksichtigung von Spontanbuchungen präsentiert. Der vorgeschlagene Ansatz berücksichtigt die unsichere, zeitlich verteilt eintreffende Nachfrage und die starken intertemporalen Interdependenzen zwischen den Annahmeentscheidungen, die sich aus der beschränkten Flexibilität elektrischer Fahrzeuge ergeben. Mit Hilfe einer numerischen Studie wird gezeigt, dass der vorgeschlagene Ansatz den in der Industrie weit verbreiteten First-Come-First-Served Ansatz übertrifft.

### **Scheduling Electric Vehicles in Public Transportation**

*Nils Olsen*

Wirtschaftsinformatik, FU Berlin

Donnerstag, 09.06.2016, 15:15 Uhr

The Electric Vehicle Scheduling Problem (E-VSP) extends the traditional Vehicle Scheduling Problem (VSP) by restricting the range of the deployed vehicles and considering the possibility to recharge a vehicle's battery at some charging stations. Since the traditional VSP is NP-hard the E-VSP is NP-hard as well because it extends the traditional problem. With the present state of research there are no efficient solution methods for the E-VSP which are capable of solving even large problem instances. In addition, there are many aspects of electro mobility which haven't attract much attention within existing solution approaches but should be considered to exploit further optimization potentials. The infrastructure plays a fundamental role for developing efficient solution methods because it directly influences the resulting vehicle schedules and thus should be included. Another fundamental aspect of electro mobility is the manner and functionality of recharging the electric vehicles' batteries. Assumptions like constant or linear charging times in the remaining energy of the vehicles are not sufficient for realistic applications and shall be modelled in a more specific way. Related to this issue,

especially in urban areas there arise the problem of handling with peak time demands of energy which may cause higher costs due to different pricing strategies of energy companies. In this presentation, we will give an introduction to the EVSP and illustrate the research potentials presented previously.

## **RCPSP mit partiell erneuerbaren Ressourcen**

*Kai Watermeyer*

Betriebswirtschaftslehre und Unternehmensforschung, TU Clausthal

Donnerstag, 09.06.2016, 16:00 Uhr

Partiell erneuerbare Ressourcen sind auf einer Teilmenge der Zeitperioden des Planungshorizonts mit einer vorgegebenen Kapazität definiert und werden von Vorgängen des Projekts nur in diesen Perioden bei Ausführung beansprucht. Aus theoretischer Sicht umfassen die partiell erneuerbaren Ressourcen dadurch sowohl die im RCPSP behandelten erneuerbaren sowie die im Mehr-Modus-Fall betrachteten nicht-erneuerbaren Ressourcen. Eine daraus resultierende Eigenschaft ist die vom Einplanungszeitpunkt abhängige Ressourceninanspruchnahme eines Vorgangs, wodurch sich logische Beziehungen zwischen den Einplanungszeitpunkten von Vorgängen modellieren lassen.

Durch partiell erneuerbare Ressourcen eröffnen sich neue reale Anwendungsgebiete für die ressourcenbeschränkte Projektplanung. Anwendungsgebiete sind unter anderem in der Personaleinsatzplanung und der Unterrichtsplanung in Schulen zu finden. In der Literatur zu partiell erneuerbaren Ressourcen wurde bislang lediglich die Projektdauerminimierung untersucht. Da für reale Anwendungsgebiete jedoch auch andere Zielsetzungen sinnvoll erscheinen, werden diese Alternativen zur Projektdauerminimierung in dieser Präsentation motiviert.

Zusätzlich wird aufgrund des mangelnden Bezugs vorliegender Instanzen aus der Literatur zu realen Anwendungsgebieten die Generierung praxisrelevanter Instanzen thematisiert.

## **Management von mehrstufigen, verketteten Transportprozessen in der Beschaffungslogistik der Automobilindustrie**

*Sönke Wieczorrek*

Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion, TU Braunschweig

Donnerstag, 09.06.2016, 16:25 Uhr

Im Zuge der Beschaffungslogistik von Automobilherstellern (OEMs) liegt großes Augenmerk auf der Konfiguration des Transportnetzwerks, um die von den 1st-tier-Lieferanten ausgehenden Materialströme kostengünstig abzuwickeln. Durch in der Folge wechselnde Rahmenbedingungen bei den am Materialtransport beteiligten Akteuren Lieferant, Logistikdienstleister (LDL) und OEM-Werken, sowie variierender externer Umweltfaktoren, ist darüber hinaus ein effizientes Management der Transportprozesse erforderlich, um die Mengen- und Termintreue der Bedarfsgüter zu minimalen Kosten aufrecht zu erhalten. So erschweren beispielsweise größere Transportdistanzen durch verstärkte Global-Sourcing-Aktivitäten, die Erhöhung der Produkt- und Variantenvielfalt, als auch die Steigerung der Anzahl von Lieferanten und LDL durch die abnehmende Eigenfertigungstiefe der OEMs die effiziente Ausgestaltung der Transportprozesse.

Zugleich wirken interne und externe Risiken auf den Transportprozess. Wohingegen externe Risiken, wie Naturkatastrophen, nicht vom OEM beeinflusst werden können, ist es für ihn möglich, interne

Risiken direkt oder indirekt zu beeinflussen. Ein Beispiel dafür ist die logistische Leistung der am Prozess beteiligten Akteure. Aus diesem Grund verfolgen OEMs Aktivitäten zur Leistungsbewertung und -entwicklung ihrer Lieferanten und LDL, um die Transportprozesse auch nach der Errichtung des Netzwerks kontinuierlich zu verbessern. So ergibt sich die Gesamtleistung eines Transportprozesses aus der Leistung der an ihm beteiligten Akteure. Jedoch hängt die logistische Leistung eines Akteurs nicht zwingend nur von ihm selbst ab. Vielmehr wirkt sich auch die Leistung anderer Akteure im Transportnetzwerk auf die eigene Leistung aus. Es wird vermutet, dass diese als logistischer Netzwerkeffekt bezeichneten unklaren Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge die Ergebnisse der bislang vorherrschenden isolierten Betrachtung von Akteuren im Rahmen der Leistungsbewertung und -entwicklung verfälschen. Vor diesem Hintergrund lautet das Ziel der Arbeit, einen Ansatz zur Bewertung und Entwicklung der Leistung der Akteure des Transportprozesses unter der Berücksichtigung des logistischen Netzwerkeffekts zu entwickeln. Der Vortrag behandelt dabei einen ersten Ansatz zur Modellierung des logistischen Netzwerkeffekts im Rahmen der Bewertung der Akteure.

## **Redundante Konfiguration automatisierter Fließproduktionssysteme**

*Christoph Müller*

Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion, TU Braunschweig

Donnerstag, 09.06.2016, 16:50 Uhr

Die industrielle Produktion ist durch eine zunehmende Automatisierung gekennzeichnet. Dies gilt insbesondere für Fließproduktionssysteme (FPS), bei denen verstärkt Industrieroboter zum Einsatz kommen. Typische Einsatzfelder solcher Systeme sind der Karosseriebau und die Motorenproduktion in der Automobilindustrie oder die Montage von Elektronikprodukten. Eine wesentliche Herausforderung im Betrieb automatisierter FPS besteht darin, dass die Produktion durch zufällig auftretende, überwiegend kurzfristige Störungen der Roboter unterbrochen wird. Aufgrund der Verkettung der Stationen eines FPS durch ein Materialflusssystem können Störungen einzelner Stationen zu einem Produktivitätsverlust des Gesamtsystems führen. Zur Verringerung dieser Produktivitätsverluste werden Puffer zur Entkopplung der Stationen eingesetzt. Die Entkopplung durch Puffer ist jedoch mit erheblichen Investitionen für deren Installation sowie Aufwendungen für den laufenden Betrieb und die erforderliche Instandhaltung verbunden.

Mit der zunehmenden Digitalisierung der Produktion eröffnen sich neue Möglichkeiten zum Umgang mit Roboterstörungen. Eine Möglichkeit ist durch eine redundante Konfiguration von FPS gegeben, bei der nachgelagerte, arbeitende Roboter mit redundanten Fähigkeiten bei Eintritt einer Störung die Arbeitsinhalte des gestörten Roboters übernehmen. Eine solche Konfiguration ermöglicht es, dass die Produktion ohne Vorhalten zusätzlicher Kapazität oder Einsatz von Puffern fortgesetzt werden kann. Gleichzeitig verringert sich allerdings die Produktivität des Systems für die Dauer der Reparatur, da die Bearbeitungszeit der Ausweichroboter aufgrund der zusätzlichen Arbeitsinhalte ansteigt. Der Produktivitätsverlust hängt zum einen von der Aufteilung der Arbeitsinhalte auf die Stationen und zum anderen von der Art und Anzahl möglicher Ausweichroboter ab.

In diesem Beitrag wird ein Planungsansatz zur redundanten Konfiguration automatisierter FPS vorgestellt, bei dem die Zuordnung von Robotern und Arbeitsinhalten zu den Stationen und die Festlegung von Ausweichrobotern so erfolgen, dass die erwartete Taktzeit des FPS minimiert wird. Im Rahmen einer numerischen Untersuchung wird die Vorteilhaftigkeit des entwickelten Ansatzes aufgezeigt.



## **State Space Partitioning for Anticipatory Vehicle Routing**

*Ninja Söffker*

Decision Support, TU Braunschweig

Donnerstag, 09.06.2016, 17:40 Uhr

For courier, express and parcel services that offer to pick up parcels at customers' homes, it is mandatory to serve customer requests fast, preferably on the same day. Usually, not all requests can be served which implies that some requests can be accepted while others have to be rejected. In order to serve as many customer requests as possible in a stochastic and dynamic setting, methods of approximate dynamic programming use simulation to estimate the value of being in a particular state. For large problem settings, not every state can be evaluated individually which results in a need for a state space partitioning. Static a priori partitionings, however, require an a priori understanding of problem and instance, this is mostly not available. In this presentation, a partitioning approach is presented that adapts the state space partitioning according to the problem and instance requirements.

## **Decision Analytics for Value Determination**

*Clemens Wickboldt*

Wirtschaftsinformatik, FU Berlin

Donnerstag, 09.06.2016, 18:05 Uhr

To maintain a fleet, such as aircraft, shipping or railway, Maintenance Repair and Overhaul (MRO) companies need parts in a timely manner. In order to reduce downtime, failed parts are pulled and replaced quickly. Subsequently, pulled parts are being repaired or overhauled. Surplus parts move within an Alternative Closed Loop Supply Chain. This research project takes the aircraft industry as a case example. Decision making within the supply chain is mainly based on the spare part's Fair Market Value (FMV) which is currently found by means of manual analysis. Utilization options include storing for future use, direct sale or auction to a surplus market. The market network for aircraft surplus parts is rather intransparent, by comparison. A high number of parts are being traded by a small number of market participants. Transactions are done via personal connections, e-mail and telephone. Nevertheless, the market for surplus parts is constantly growing.

Manual value determination cannot keep up with this kind of growth. An automated FMV determination represents a promising alternative. Challenges include aggregation of data from multiple Operational Source Systems, handling of missing or erroneous data, initial calibration of a value determination model and Model Management including recalibration, re-estimation in order to keep the proposed FMV close to reality. These challenges are being faced by research on a combination of Data Warehousing, Operations Research and Information Systems in order to develop a Fair Market Evaluator framework.

## **Fehlerursachenanalyse durch Integration von Anomalie-Detektion im Fahrzeugverhalten und Kundendienstdaten**

*Felix Richter*

Decision Support, TU Braunschweig

Donnerstag, 09.06.2016, 18:30 Uhr

Die Diagnose von Fehlersituationen ist eine generelle Herausforderung von Automobilherstellern. Dabei stellt die Fehlerursachenanalyse einen Abschnitt des Diagnoseprozesses dar und beschreibt das Erkennen von Fehlerursachen basierend auf den Systembeobachtungen. Im Rahmen dieser Forschung stellen wir ein Konzept zur Fehlerursachenanalyse vor, das komplementäre Datenquellen integriert verwendet. Die Datenquellen sind dabei einerseits Informationen aus dem Fahrzeug – speziell Sensorwerte und Informationen zu einer Fehlersituation – und die Kundendienstdaten bestehend aus allen bisher diagnostizierten Fehlern und der entsprechenden Reparaturhistorie der Fahrzeuge. Während der Fahrt übermittelt ein Fahrzeug für die Fehlerdiagnose notwendige Daten in Form von aggregierten Sensorwerten und eventuell vorverarbeiteten Fahrzeuginformationen an ein Backend. Basierend auf diesen Daten werden Fehlermuster erstellt die aus Symptom-Aktion Kombinationen bestehen. Diese werden durch die Unternehmensinformationen von vergangenen Fehlerfällen evaluiert. Zuletzt gewichtet eine Entscheidungskomponente die Muster nach ihrer Validität. Die wahrscheinlichste Fehlerursache wird an den Kunden kommuniziert und einem Werkstattssystem zur Planung – beispielsweise zu Ersatzteilbestellungen/Terminierungen – mitgeteilt.

## **Integration von Teambildungs- und Tourenplanungsproblemen**

*Yulia Anoshkina*

Supply Chain Management , Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Freitag, 10.06.2016, 09:00 Uhr

In zahlreiche Branchen bieten Unternehmen Dienstleistungen an, die vor Ort bei ihren Kunden zu erbringen sind. Hierzu zählen beispielsweise Reparatur-, Pflege-, Handwerker- und Beratungsdienstleistungen. Die Erbringung solcher Dienstleistungen erfordert qualifiziertes Personal, welches die räumlich verteilten Kunden auf möglichst effizienten Touren besucht. Dabei müssen oft mehrere MitarbeiterInnen vor Ort sein, um alle erforderlichen Qualifikationen abzudecken. Um den Transportaufwand des Personals zu minimieren bietet es sich an Teams zu bilden, deren Mitglieder dann gemeinsam reisen und die ihnen zugewiesenen Kunden besuchen. In der Literatur zu derartigen Tourenplanungsproblemen mit Qualifikationsanforderungen wird zumeist unterstellt, dass die Teams bereits bekannt sind, sodass lediglich über die Kundenzuordnung und die Besuchsreihenfolge zu entscheiden ist. In diesem Promotionsvorhaben wird hingegen explizit auch die Teambildung in die Tourenplanung einbezogen. Hierbei ergibt sich ein zweistufiges Planungsproblem (Teambildung gefolgt von Tourenplanung) für welches effiziente Modellierungs- und Lösungsansätze gesucht werden. Es ergeben sich zahlreiche Fragen z. B. hinsichtlich geeigneter Zielsetzungen oder der Vor- und Nachteile einer monolithischen Modellformulierung. Im Vortrag wird zunächst die Problemstellung genauer erklärt sowie ein Überblick über den Stand der Forschung und den Forschungsbedarf gegeben. Es schließt sich eine Präsentation des zweistufigen Optimierungsmodells und erster Rechenergebnisse für kleine Probleminstanzen an. Abschließend wird der weitere Verlauf des Promotionsvorhabens erläutert.

## **Customer data sources integration for product improvement support**

*Tatiana Deriyenko*

Decision Support, TU Braunschweig

Freitag, 10.06.2016, 9:25 Uhr

Achieving a high level of customer satisfaction is a major goal in any manufacturing field. To reach this goal designing a product that fits customer needs is required. However, due to inaccurate identification and interpretation of customer requirements by the product developer, the product can vary from what the customer needs and expects. The task of the developer is then to reveal existing product deviations from customer needs and minimize them to increase customer satisfaction. We introduce a concept for product improvement support based on integration of customer data sources. The first source is a structured customer-product interaction logfile. The logfile shows how the customer uses the product and how the product behaves. The second source is customer natural language messages from social media. The messages reveal customer concerns regarding the product. The concept aims at bringing both sources to a common structure in order to detect product aspects, which can be improved.

## **Unsichere Bottleneck-Probleme in logistischen Netzwerken von Holzproduktherstellern**

*Matthias Garbs*

Produktion und Logistik, Georg-August-Universität Göttingen

Freitag, 10.06.2016, 10:00 Uhr

Die robuste Optimierung spielt eine immer größere Rolle, da Unsicherheiten bei Entscheidungsproblemen im Operations Research immer mehr berücksichtigt werden. Zwei etablierte Konzepte der robusten Optimierung sind die strenge Robustheit und die Abweichungsrobustheit. Bezüglich dieser Konzepte wurde schon gezeigt, dass sich unsichere Bottleneck-Probleme auf einfache Bottleneck-Probleme reduzieren lassen. Bottleneck-Probleme sind in diesem Sinne, kombinatorische Probleme, bei denen der Zielfunktionswert durch die höchsten Kosten eines Elements einer zulässigen Lösung festgelegt ist. Eine genauere Untersuchung der Struktur von unsicheren Bottleneck-Problemen zeigt, dass die Menge an Szenarien immer auf eine endliche Menge an Äquivalenzklassen von Szenarien reduziert werden kann, wobei die Szenarien einer Äquivalenzklasse jeweils die gleiche Menge an optimalen Lösungen besitzen. Des Weiteren zeigt sich, dass bei unsicheren Bottleneck-Problemen nur eine Teilmenge der Kosten relevant für die optimalen Zielfunktionswerte der verschiedenen Szenarien ist. Diese zusätzlichen Informationen können den Entscheidungsträger bei der Entscheidungsfindung unterstützen. Die gewonnen Erkenntnisse werden anhand einer Case Study verdeutlicht. Im Fokus der Case Study steht ein logistisches Netzwerk von Holzproduktherstellern, in dem viele unterschiedliche Unsicherheiten auftreten können. So kann es neben Unsicherheiten beim Holzangebot oder der Holzproduktnachfrage auch Unsicherheiten bei den Beschaffungskosten, Transportkosten etc. geben.

## **Energieorientierte Produktionsplanung in der Werkstattfertigung**

*Christoph Johannes*

Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion, TU Braunschweig

Freitag, 10.06.2016, 10:55 Uhr

Der Ausbau regenerativer Energien ist ein weltweites Phänomen auf dem Weg zu einer nachhaltigen Stromerzeugung. Das damit einhergehende stark schwankende Stromangebot wird in der Regel durch klassische Kraftwerke ergänzt, um die Stromnachfrage zu decken. Hieraus resultiert ein Strommarkt mit dynamischen Energiepreisen.

In diesen Märkten bieten Energieversorger produzierenden Unternehmen zwei Arten von Tarifen an. Dies sind zum einen Tarife mit festen Energiepreisen und zum anderen Tarife mit variablen Energiepreisen. Für produzierende Unternehmen stellen Tarife mit variablen Energiepreisen eine Chance dar, um im Zuge einer energieorientierten Produktionsplanung die Belegung und die Betriebszustände der Maschinen zu planen und die daraus resultierenden Energiekosten zu reduzieren. Der Einsatz von Batteriespeichern ermöglicht es produzierenden Unternehmen darüber hinaus, vergleichsweise günstigen Strom zu speichern und in Phasen eines erhöhten Strompreises für die Produktion zu nutzen. Um die resultierenden Potentiale auszuschöpfen, ist deren Berücksichtigung in der Produktionsplanung von Unternehmen erforderlich.

Geeignete Ansätze hierzu fehlen jedoch bislang. Zwar existieren in der Literatur Modelle zur Reihenfolgeplanung von flexiblen Job-Shops, welche einzelne Elemente einer energieorientierten Reihenfolgeplanung berücksichtigen. Jedoch werden in keinem Modell Betriebszustände von Maschinen, Ladezustände von Batteriespeichern und variable Energiepreise integriert betrachtet. In diesem Beitrag wird eine diesbezügliche Erweiterung bisheriger Modelle für die energieorientierte Reihenfolgeplanung sowie die Festlegung zeitabhängiger Bezugsmengen von Strom vorgestellt. Das Ziel der Modellformulierung ist die Minimierung der produktionsrelevanten Gesamtkosten auf Basis tagesaktueller Vorhersagen der Energiepreise. Anhand eines illustrativen Beispiels wird das operative Kostensenkungspotential durch Batteriespeicher und variable Energiepreise aufgezeigt.

## **Ansätze zur Lösung des ressourcenbeschränkten Multiprojektplanungsproblems mit flexibler Projektstruktur**

*Luise-Sophie Hoffmann*

Produktionswirtschaft, Leibniz Universität Hannover

Freitag, 10.06.2016, 11:20 Uhr

Bei flexiblen Projekten sind die auszuführenden Arbeitsgänge nicht fest vorgegeben. Daher muss neben der zeitlichen Einplanung der Arbeitsgänge auch eine Planung der Projektstruktur vorgenommen werden. Im Bereich der ressourcenbeschränkten Projektplanung existiert mit dem RCPSP-PS bereits ein Ansatz zur Planung solcher Projekte. In der Praxis wie z. B. bei der Regeneration komplexer Investitionsgüter werden aber häufig mehrere Projekte simultan geplant, wodurch zusätzliche Anforderungen an die Planung gestellt werden.

In diesem Vortrag wird das RCPSP-PS um die Problemstellung der simultanen Planung mehrerer Projekte erweitert. Dabei sollen die Gesamtkosten minimiert werden. Diese setzen sich aus den Kosten der ausgewählten Arbeitsgänge und den eventuell auftretenden Verspätungskosten der Projekte

zusammen. Das so entstehende RCMPSP-PS wird vorgestellt und durch ein Beispiel verdeutlicht. Weiterhin werden unterschiedliche heuristische Ansätze zur Lösung des Problems präsentiert. Eine zweistufige prioritätsregelbasierte Heuristik legt im ersten Schritt die Projektstruktur fest. In einem zweiten Schritt erfolgt die Einplanung der Arbeitsgänge. Neben dem prioritätsregelbasierten Ansatz werden Genetische Algorithmen mit unterschiedlichen Kodierungen vorgestellt.

## **Logistische Planungsaufgaben im Kontext der Sharing Economy**

*Moritz Behrend*

Supply Chain Management, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Freitag, 10.06.2016, 11:55 Uhr

Kerngedanke der „Sharing Economy“ ist die gemeinsame Nutzung von Ressourcen durch Mitglieder einer Gemeinschaft. Eine mögliche Ausprägung ist die wechselseitige, temporäre Überlassung von unregelmäßig benötigten Gegenständen, wie beispielsweise Werkzeugen, Freizeitequipment oder Kinderbedarf (sogenanntes item-sharing). Eine Hürde für die Akzeptanz bestehender Tauschsysteme ist der erforderliche Transport der Gegenstände, der bisher von den Nutzern selbst übernommen wird. Diese Leistung kann im Prinzip von Sharing-Diensten erbracht werden, die sich auf Gütertransporte spezialisiert haben (sogenanntes crowdshipping). Allerdings treten item-sharing und crowdshipping bislang lediglich als isolierte Sharing-Angebote auf. Gegenstand des Promotionsvorhabens ist es zu untersuchen, wie sich beide Sharing-Konzepte sinnvoll verknüpfen lassen, um damit ein nachhaltiges Konsumverhalten zu fördern und die benötigte Verkehrsleistung möglichst gering zu halten. Eine der Kernideen ist, bereits vorhandene Individualverkehre (zum Beispiel von Berufspendlern) für den Transport von Sharing-Objekten zu nutzen. Hieraus ergeben sich zahlreiche Fragen hinsichtlich der Vermittlung von Angebot und Nachfrage, der Zuordnung von Transportaufträgen zu bestehenden Individualverkehren, der Verfügbarkeit erforderlicher Informationen, sowie der Anreizgestaltung für die Mitglieder der Sharing-Communities. Im Vortrag werden erste Ideen, Modellierungsansätze und exemplarische Ergebnisse für die damit einhergehenden Planungsaufgaben präsentiert.

## **Berücksichtigung von individuellen Präferenzen bei der Personaleinsatzplanung in Pflegewohnheimen**

*Lena Wolbeck*

Wirtschaftsinformatik, FU Berlin

Freitag, 10.06.2016, 13:30 Uhr

Eine weitverbreitete und regelmäßig wiederkehrende Problematik für Unternehmen mit 24/7-Schichtdienst ist die Dienstplanung. Insbesondere im Gesundheitswesen, wo gut ausgebildete Fachkräfte eine knappe Ressource sind, ist die Einsatzplanung des Personals von großer Bedeutung. Um die Zufriedenheit der Angestellten trotz der restriktiven Schichtdienste zu verbessern, rücken zunehmend individuelle Bedürfnisse in den Fokus der Personalplanung. Diesem Trend folgend wurden in den letzten Jahren die mathematischen Ansätze zur kostenminimalen Lösung von Dienstreihenfolgeplanungsproblemen (personnel rostering problem) um Komponenten zur Berücksichtigung von Präferenzen der Arbeitnehmer erweitert. Neben der Beachtung von individuellen Wünschen ist eine gerechte Verteilung von Schichten ein entscheidender Faktor bei der Bewertung von Plänen.

An diesem Punkt knüpft unser Forschungsvorhaben an. Als Fallbeispiel dient ein Pflegewohnheim für Menschen mit Behinderungen. Von besonderem Interesse sind neben den gewöhnlichen Charakteristika eines Dienstplanungsproblems – gesetzliche, tarifliche oder betriebliche Regelungen – Anforderungen an das Pflegepersonal aufgrund der unterschiedlichen Bedürfnisse der Bewohner. Zudem erhöhen einige weitere wünschenswerte Vorgaben die Komplexität der Planung, wie bspw. eine Gruppenzuordnung der Angestellten sowie eine gemischtgeschlechtliche Einteilung. Persönliche Präferenzen bezüglich der Arbeitszeit sowie individuelle vertragliche Absprachen bei der Planung werden zusätzlich berücksichtigt. Das Ziel der Studie ist die Entwicklung eines generischen Modells, das auf das spezifische Problem angewendet werden kann. Mit Hilfe von angepassten Methoden wird zunächst heuristisch eine gültige Lösung konstruiert, welche im Sinne der Gerechtigkeit anschließend mit Hilfe einer Hyperheuristik bzw. mit Simulated Annealing verbessert wird. Dabei wird insbesondere auf eine periodenübergreifende faire Verteilung der Wunscherfüllung und Einhaltung der Restriktionen geachtet.

### **Simultane Operationssaal- und Personalplanung unter Berücksichtigung von Ausbildungsaspekten**

*Christopher Haager*

Beschaffung & Produktion, Uni Hohenheim

Freitag, 10.06.2016, 13:55 Uhr

Der Operationstrakt als größter Erlösbringer von Krankenhäusern sollte möglichst gut ausgelastet sein. Der effiziente Personaleinsatz ist ein weiteres, wichtiges Planungsziel in Krankenhäusern. Da es zwischen den Planungsproblemen der Operationssaalbelegung und der Personalplanung Interdependenzen gibt, sollte die Planung beider Bereiche aufeinander abgestimmt werden: Die Personalplanung basiert auf den Ergebnissen der Operationssaalplanung. Umgekehrt beeinflusst auch die Personalplanung die Operationssaalplanung, da z.B. Operationszeiten vom behandelnden Arzt abhängen. In diesem Zusammenhang ist die Ausbildung von Nachwuchsarzten ein wichtiger Aspekt, der auch bei der integrierten Planung berücksichtigt werden muss. Da in einer rein auf Effizienz zielenden Planung der Einsatz relativ unerfahrener Ärzte vermieden wird, muss sichergestellt werden, dass ausreichend Operationszeit für die Ausbildung der Nachwuchsarzte zur Verfügung steht. Im Vortrag werden erste Ansätze vorgestellt, wie die Ausbildung durch Soft- bzw. Hard-Constraints in einer integrierten Operationssaal- und Personalplanung berücksichtigt werden kann.

### **Zuteilung von Pflegekräften zu Schichten (Nurse Rostering Problem)**

*Benno Woskowski*

Beschaffung & Produktion, Uni Hohenheim

Freitag, 10.06.2016, 14:30 Uhr

Die Dienstplanerstellung, d.h. die Zuteilung von Pflegekräften zu Schichten (Nurse Rostering Problem), stellt aufgrund des NP-schweren Charakters eine Herausforderung im Alltag von Pflegedienstleitungen dar. Die wissenschaftliche Diskussion zum Nurse Rostering Problem wird seit Jahrzehnten geführt: Es existieren unterschiedliche Ansätze und Methoden zur Lösung des Nurse Rostering Problems. Allerdings stellt sich die Frage, ob die konsequente Ausrichtung der einzelnen Lösungsansätze

am effizienten Ressourcenumgang in der Praxis Bestand hat. Hohe Arbeitsunzufriedenheit und Krankenstände der Pflegekräfte führen mitunter dazu, dass die erzeugten Pläne keine Anwendung finden können. Im Vortrag wird ein Ansatz präsentiert, mit dem dieser Tatsache mit Hilfe von Auktionen Rechnung getragen werden kann.

## **Markov-Modelle zur Analyse der Durchsatzleistung von Lagersystemen**

*Anja Heßler*

Produktion und Logistik, TU Clausthal

Samstag, 11.06.2016, 9:00 Uhr

When designing a warehouse, an important decision consists in dimensioning the storage and re-trieval system appropriately, which presupposes an accurate model of the system throughput under steady-state conditions. The expected maximum system throughput equals the reciprocal of the expected operation cycle time, which for given storage location strategy and layout is largely influenced by the storage and retrieval strategy. This strategy defines the way in which storage locations are assigned to orders and the order set is partitioned into operation cycles. Disregarding the time savings achieved by optimally assigning storage locations to orders may heavily bias the throughput analysis. We consider a continuous-time Markov chain to derive analytical results for the expected operation cycle time under optimized storage and retrieval strategy. In a first setting, we consider a rack storage under random storage location strategy serviced by one rack feeder performing single command cycles. We assume homogeneous stock keeping units and storage and retrieval orders released according to independent Poisson arrivals. A system state is identified with the occupancy of the storage locations with stock keeping units. The optimized assignment of storage locations to the orders is taken into account by sorting the storage locations with respect to the resulting cycle times and only considering the first feasible location in this sequence for state transitions. An analytical formula for the expected cycle time results from constructing aggregate birth-death processes where for fixed parameter  $n$ , a system state is identified with the number of occupied storage locations among the first  $n$  locations.

## **Modell für die stochastische dynamische Losgrößenplanung bei unsicherer Nachfrage zur Ermittlung von möglichst robusten Produktionsplänen mit einer flexiblen Möglichkeit zur Reaktion auf Nachfrageschwankungen**

*Fabian Frieze*

Produktionswirtschaft, Leibniz Universität Hannover

Samstag, 11.06.2016, 9:35 Uhr

Um in turbulenten Märkten auf Schwankungen im Nachfrageverhalten angemessen reagieren zu können, wird ein Modell für die stochastische dynamische Losgrößenplanung bei unsicherer Nachfrage zur Ermittlung von möglichst robusten Produktionsplänen mit einer flexiblen Möglichkeit zur Reaktion auf Nachfrageschwankungen benötigt. Dafür wird das SCLSP-PLA, der Ansatz eines kapazitätsbeschränkten, stochastischen, einstufigen, dynamischen Losgrößenmodells für mehrere Produkte mit einer  $\delta$ -Servicegradrestriktion und stückweise linearisierten Bestandsverläufen von Helber, Sahling und Schimmelpfeng (2013) weiterentwickelt, um Losgrößenprobleme gemäß der static-dynamic uncertainty Strategie mit dem SCLSP-SD sowie gemäß der "dynamic-uncertainty Strategie mit dem

SCLSP-D abbilden zu können. Es wird eine GAMS-Implementierung zur Abbildung der entwickelten Losgrößenprobleme entwickelt und zur Lösung einer großen Anzahl an Testinstanzen genutzt. Die entstehenden Ergebnisse werden analysiert und die verschiedenen Ansätze werden mit dem Ex-Post-Optimum verglichen. Es zeigt sich, dass im Mittel sowohl das SCLSP-SD als auch das SCLSP-D bessere Ergebnisse liefern, als der bisher bekannte Ansatz des SCLSP-PLA. Dabei kann zusätzlich die Einhaltung des  $\delta$ -Servicegradziels garantiert werden. Besonders im Falle hoher Servicegradziele und geringer Rüstkostensätze liefern die entwickelten Ansätze sehr gute Ergebnisse.

## **Zweistufiges Lösungsverfahren für die hydro-thermale Einsatzplanung unter dem Einfluss regenerativer Energien am Beispiel des Deutschen Elektrizitätsmarktes**

*Alexander Franz*

Betriebswirtschaftslehre und Unternehmensforschung , TU Clausthal

Samstag, 11.06.2016, 10:20 Uhr

Die Elektrizitätswirtschaft ist spätestens seit Beginn der Liberalisierung der Energiemärkte von einer Vielzahl essentieller Systemänderungen geprägt. Neben der Privatisierung, dem Unbundling und dem Kernenergieausstieg ergibt sich besonders aus den enormen Wachstumsraten der regenerativen Energieeinspeisung ein Paradigmenwechsel bezüglich der Erzeugungsstruktur in Deutschland und zunehmend auch in Europa.

Die ausgeführten Entwicklungen führen unweigerlich zu der Frage, wie die Stromnachfrage auch künftig sicher, zuverlässig und preisgünstig gedeckt werden kann. Hintergrund ist, dass bei gleichbleibender Stromnachfragestruktur und weiterhin vorrangigem Einspeiserecht der erneuerbaren Energien die residuale Stromlast (d.h. die Stromnachfrage abzüglich der dargebotsabhängigen Einspeisung) zum einen stetig abnimmt und zum anderen immer mehr von Volatilität und Stochastizität geprägt sein wird. Ersteres führt für die Betreiber konventioneller Kraftwerke zu der Herausforderung aus Sicht der Stakeholder ausreichend hohe Renditen zu erlösen und somit bei exogen vorgegebenen Strompreisen zu einem steigenden Kostendruck. Die zunehmende Volatilität und Stochastizität hingegen resultiert in dem Problem, den starken und häufigen Lastwechseln aus technischer und planerischer Perspektive stetig Folge leisten zu können. Energiespeicher, insbesondere Pumpspeicherwerke, können in diesem Zusammenhang die Stromnachfrage glätten und einen gleichmäßigeren Betrieb der thermischen Kraftwerke ermöglichen. Das Problem der kosten-effizienten und flexiblen Einsatzplanung sowie der Koordination von thermischen Kraftwerkseinheiten und Energiespeichern führt auf das NP-schwere Unit Commitment Problem (UCP). Performanceanalysen zeigen, dass existierende MILP-Modelle nur für verhältnismäßig kleine Probleminstanzen gelöst werden können. Im Rahmen des Forschungsvorhabens und des Vortrags wird daher ein zweistufiges, heuristisches Lösungsverfahren für das UCP mit hydro-thermaler Koordination vorgestellt, das deutliche Performance-Gewinne gegenüber etablierten Verfahren verspricht. Hierbei wird auf der ersten Verfahrensstufe zunächst eine zulässige Startlösung ohne Verwendung von Energiespeichern bestimmt. Anschließend werden mit einem Last-Verschiebungs-Verfahren iterativ Energiespeicher eingebunden, um Kostenreduktionen für den nachfragedeckenden Kraftwerksbetrieb zu erzielen. Anhand von Literaturinstanzen wird die vorgestellte heuristische Lösungsmethode mit bekannten Verfahren verglichen sowie die Eignung im Hinblick auf den Einsatz in der Praxis mit einer realitätsnahen Fallstudie des deutschen Elektrizitätsmarktes validiert.



## **Tourenplanungsprobleme mit Rücktransporten und dreidimensionalen Ladebeschränkungen**

*Henriette Koch*

Management Science, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg

Samstag, 11.06.2016, 10:55 Uhr

Im Rahmen der Promotion soll eine Gruppe von integrierten Tourenplanungs- und Packproblemen untersucht werden, sogenannte Vehicle Routing-Probleme mit Rücktransporten und dreidimensionalen Ladebeschränkungen (3L-VRPB). Wie bei dem klassischen (eindimensionalen) VRP mit Rücktransporten sind einerseits Kunden von einem zentralen Depot aus zu beliefern; andererseits sind Rücktransporte von (anderen) Kunden zum Depot durchzuführen. Neu bei dem 3L-VRPB ist, dass die zu liefernden bzw. abzuholenden Güter dreidimensionale (quaderförmige) Stücke sind, die unter Einhaltung zusätzlicher Packrestriktionen in den Laderäumen von Fahrzeugen zu verpacken sind. Im Vortrag wird zum einen die untersuchte Problemlandschaft beschrieben und bereits definierte Testinstanzen vorgestellt. Zusätzlich soll ein Überblick über verschiedene (heuristische und metaheuristische) Routingverfahren gegeben werden, die im Zuge der Promotion zur Lösung der oben genannten Probleme entwickelt werden sollen, sowie über verschiedene zu testende Packalgorithmen.

## **Teilnehmerübersicht**

### **FU Berlin, Juniorprofessur Advanced Business Analytics**

Prof. Dr. Jan Fabian Ehmke  
Charlotte Köhler

### **FU Berlin, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik**

Prof. Dr. Natalia Kliewer  
Bastian Amberg  
Lucian Ionescu  
Florian Hauck  
Nils Olsen (Do 15:15 Uhr)  
Clemens Wickboldt (Do 18:05 Uhr)  
Lena Wolbeck (Fr 13:30 Uhr)

### **TU Braunschweig, Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion**

Prof. Dr. Thomas S. Spengler  
Anna Breitenstein  
Maren Gäde  
Dr. Martin Grunewald  
Isa v. Hoesslin  
Christoph Johannes (Fr 10:55 Uhr)  
Dr. Karsten Kieckhäfer  
Christoph Müller (Do 16:50 Uhr)  
Karen Puttkammer  
Kerstin Schmidt  
Natalie Stepien (Do 14:40 Uhr)  
Christian Thies  
Dr. Matthias Wichmann  
Sönke Wieczorrek (Do 16:25 Uhr)

### **TU Braunschweig, Lehrstuhl Decision Support**

Prof. Dr. Dirk Christian Mattfeld  
Ninja Söffker (Do 17:40 Uhr)  
Tatiana Deriyenko (Fr 9:25 Uhr)  
Jan Brinkmann  
Bruno Neumann Saavedra  
Felix Köster  
Patrick-Oliver Groß  
Artur Ansmann  
Felix Richter (Do 18:30 Uhr)

**TU Clausthal, Lehrstuhl für BWL, insbes. Produktion und Logistik**

Prof. Dr. Christoph Schwindt  
Anja Heßler (Sa 9:00 Uhr)  
Nora Krippendorff  
Illa Weiss

**TU Clausthal, Lehrstuhl für BWL und Unternehmensforschung**

Prof. Dr. Jürgen Zimmerman  
Alexander Beckmann  
Alexander Franz (Sa 10:20 Uhr)  
Cinna Seifi  
Kai Watermeyer (Do 16:00 Uhr)

**GAU Göttingen, Lehrstuhl für Produktion und Logistik**

Prof. Dr. Jutta Geldermann  
Beatriz Beyer (Fr 11:55 Uhr)  
Francesco Castellani  
Matthias Garbs (Fr 10:00 Uhr)  
Lars Lauven  
Nils Lerche  
Tobis Lühn  
Christina Scharpenberg  
Katharina Stahlecker (Fr 8:30 Uhr)  
Genoveva Schmidtman  
Tim Schröder  
Tobias Witt

**MLU Halle-Wittenberg, Lehrstuhl für Produktion und Logistik**

Prof. Dr. Christian Bierwirth  
Martin Behnke  
Thomas Hildebrandt  
S.P. Kannan  
Julian Zimbelmann

**MLU Halle-Wittenberg, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und OR**

Prof. Dr. Taïeb Mellouli  
Karsten Helbig  
Dr. Michael Römer

**LU Hannover, Institut für Produktionswirtschaft**

Prof. Dr. Stefan Helber  
Fabian Frieze (Sa 9:35 Uhr)  
Lars Heinze (Fr 9:30 Uhr)

Luise-Sophie Hoffmann (Fr 11:20 Uhr)  
Steffen Rickers  
André Schnabel

**U Hohenheim, Lehrstuhl für BWL, insbes. Beschaffung und Produktion**

Prof. Dr. Katja Schimmelpfeng  
Hendrik Butemann  
Christopher Haager (Fr 13:55 Uhr)  
Benno Woskowski (Fr 14:30 Uhr)

**CAU Kiel, Lehrstuhl für Supply Chain Management**

Prof. Dr. Frank Meisel  
Yulia Anoshkina (Fr 09:00 Uhr)  
Moritz Behrend (Fr 11:55 Uhr)  
Maria Oberländer

**OvGU Magdeburg, Lehrstuhl für BWL, insbes. Management Science**

Prof. Dr. Gerhard Wäscher  
Dr. Andreas Bortfeldt  
Henriette Koch (Sa 10:55 Uhr)  
André Scholz

**OvGU Magdeburg, Lehrstuhl für BWL, insbes. Operations Management**

Prof. Dr. Gudrun Kiesmüller  
Prof. Dr. Karl Inderfurth  
Danja Sonntag  
Julia Zimmermann

## Portraits

### FU Berlin, Juniorprofessur Advanced Business Analytics



Prof. Dr.  
Jan Fabian Ehmke



Charlotte Köhler

### FU Berlin, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik



Prof. Dr.  
Natalia Kliewer



Bastian Amberg



Florian Hauck



Lucian Ionescu



Nils Olsen



Clemens Wickboldt



Lena Wolbeck

**TU Braunschweig, Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion**



Prof. Dr.  
Thomas Spengler



Anna  
Breitenstein



Maren Gäde



Dr. Martin  
Grunewald



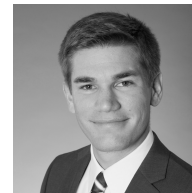
Isa Hoesslin



Dr. Karsten  
Kieckhäfer



Christoph  
Johannes



Christoph Müller



Karen  
Puttkammer



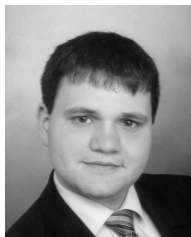
Kerstin Schmidt



Natalia Stepien



Christian Thies



Dr. Matthias  
Wichmann

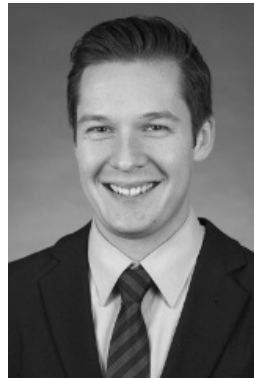


Sönke  
Wiczorrek

**TU Braunschweig, Lehrstuhl Decision Support**



Prof. Dr. Dirk  
Christian Mattfeld



Artur Ansmann



Jan Brinkmann



Tatiana Deriyenko



Patrick-Oliver Groß



Felix Köster



Bruno  
Neumann-Saavedra



Felix Richter



Ninja Söffker

**TU Clausthal, Lehrstuhl für BWL, insbes. Produktion und Logistik**



Prof. Dr.  
Christoph Schwindt



Anja Heßler



Nora Krippendorff



Illia Weiss

**TU Clausthal, Lehrstuhl für BWL und Unternehmensforschung**



Prof. Dr.  
Jürgen Zimmermann



Alexander Beckmann



Alexander Franz



Cinna Seifi



Kai Watermeyer



**GAU Göttingen, Lehrstuhl für Produktion und Logistik**



Prof. Dr.  
Jutta Geldermann



Beatriz Beyer



Francesco Castellani



Matthias Garbs



Tobias Lühn



Dr. Lars-Peter Lauven



Nils Lerche



Christina  
Scharpenberg



Genoveva  
Schmidtman



Tim Schröder



Katharina Stahlecker



Tobias Witt

**MLU Halle-Wittenberg, Lehrstuhl für Produktion und Logistik**



Prof. Dr.  
Christian Bierwirth



Martin Behnke



Thomas Hildebrandt



S.P. Kannan



Julian Zimbelmann

**CAU Kiel, Lehrstuhl für Supply Chain Management**



Prof. Dr.  
Frank Meisel



Yulia Anoshkina



Moritz Behrend



Maria Oberländer

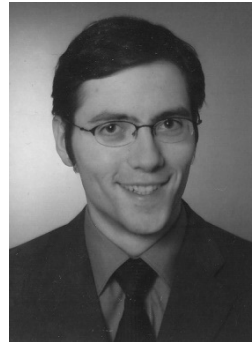
**MLU Halle-Wittenberg, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und OR**



Prof. Dr.  
Taïeb Mellouli



Karsten Helbig



Dr. Michael Römer

**LU Hannover, Institut für Produktionswirtschaft**



Prof. Dr.  
Stefan Helber



Fabian Frieze



Lars Heinze



Luise-Sophie  
Hoffmann



Steffen Rickers



André Schnabel

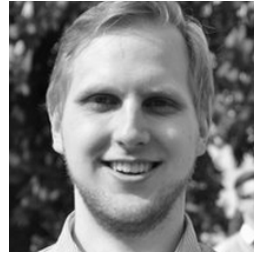
**U Hohenheim, Lehrstuhl für BWL, insbes. Beschaffung und Produktion**



Prof. Dr.  
Katja Schimmelpfeng



Hendrik Butemann



Christopher Haager



Benno Woskowski

**OvGU Magdeburg, Lehrstuhl für BWL, insbes. Management Science**



Prof. Dr.  
Gerhard Wäscher



Dr. Andreas Bortfeldt



Henriette Koch



André Scholz

**OvGU Magdeburg, Lehrstuhl für BWL, insbes. Operations Management**



Prof. Dr.  
Gudrun Kiesmüller



Prof. Dr.  
Karl Inderfurth



Danja Sonntag



Julia Zimmermann

## Wanderroute



# Notizen

