



20. DOKTORANDENWORKSHOP NORDOST

06. – 08. Juni 2018
Kloster Drübeck

PROGRAMM & ABSTRACTS



**Technische
Universität
Braunschweig**

Tagungsort

Adresse

Evangelisches Zentrum Kloster Drübeck

Klostergarten 6

38871 Drübeck

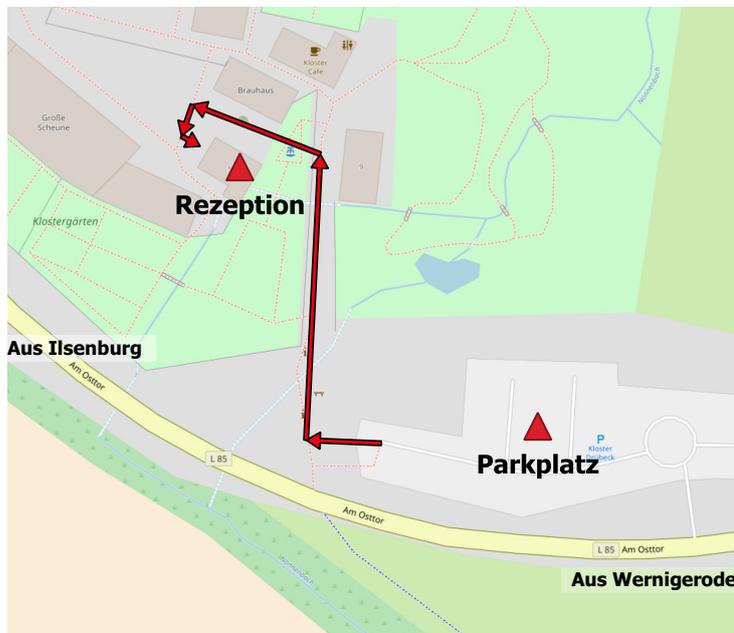
☎ 039452 94300

✉ ez@kloster-druebeck.de

🌐 <http://tagungsstaette.kloster-druebeck.de/>

Anreise

- Mit dem Auto:



- Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln: Anreise bis Bahnhof Ilsenburg.
Vom Bahnhof aus nehmen Sie den Bus 270 oder Bus 271 (Richtung Sekundarschule) und steigen um in den Bus 274 (Richtung Wernigerode) bis zur Haltestelle **Drübeck, Kloster**. Die Haltestelle für den Umstieg variiert je nach Uhrzeit. Details zum Fahrplan entnehmen Sie bitte unter <https://reiseauskunft.insa.de>

Informationen zum Aufenthalt

Bitte denken Sie an festes Schuhwerk und wetterfeste Kleidung für die Wanderung.

Ansprechpartner

Artur Ansmann

Wanderung zur Plessenburg

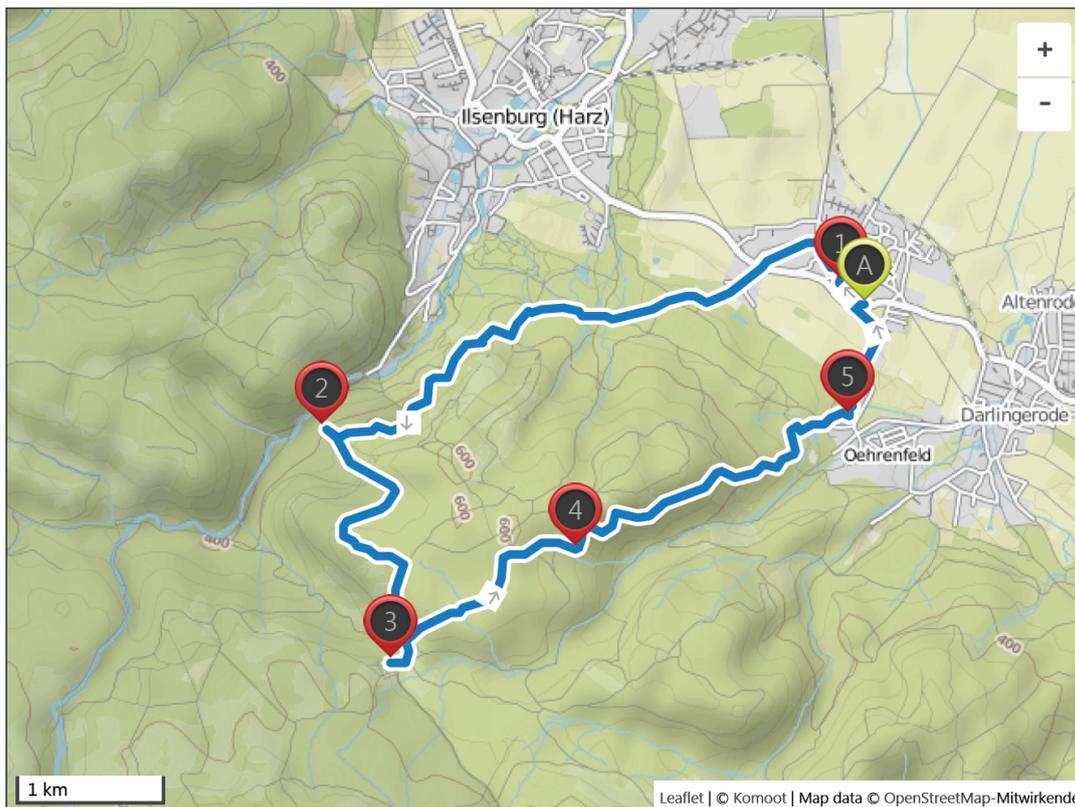
Die Wanderung startet in Drübeck (1) und führt entlang am Ilsenstein (2) zur Plessenburg (3). Im Waldgasthaus Plessenburg können wir zu einer Wanderpause einkehren. Ab der Plessenburg besteht die Möglichkeit per Bus nach Drübeck zurückzufahren. Nach der Plessenburg geht es mit Blick auf Wernigerode + Schloss (4) entlang des Rohrteichs (5) zurück nach Drübeck.

Drübeck - Plessenburg

- Dauer: ca. 2:30 Stunden
- Länge: 8 km
- Bergauf: 400 m

Plessenburg - Drübeck

- Dauer: ca. 1:30 Stunden
- Länge: 5 km
- Bergab: 400 m
- Alternativ: Bus 274 ab Haltestelle Gasthaus Plessenburg um 17:11 Uhr



Online Übersicht: <https://goo.gl/gDeHpj>



Programmübersicht

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

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

Mittwoch, 06.06.2018

14:30 Uhr Begrüßung

Session 1	Chair: Kiesmüller	
14:40 Uhr	Fabian Friese Produktionswirtschaft Universität Hannover	Responsive stochastische Losgrößenplanung mit impliziten dynamischen Sicherheitsbeständen bei scharfen Servicerestriktionen (L)
15:15 Uhr	Christoph Johannes Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion TU Braunschweig	Energieorientierte Losgrößen- und Reihenfolgeplanung mit volatilen Energiepreisen (L)
15:50 Uhr	Tobias Witt Produktion und Logistik Universität Göttingen	Multikriterielle Bewertung mehrperiodiger Entscheidungssituationen am Beispiel der langfristigen Planung der Stromversorgung (K)

16:15 Uhr Kaffeepause

Session 2	Chair: Meisel	
16:30 Uhr	Patrick-Oliver Groß Decision Support TU Braunschweig	Cost-Efficient and Reliable City Logistics Vehicle Routing with Satellite Locations under Travel Time Uncertainty (L)
17:05 Uhr	Yannick Scherr Decision Support TU Braunschweig	Service Network Design for Mixed Autonomous Fleets (K)

17:30 Uhr Kaffeepause

Session 3	Chair: Schwindt	
17:45 Uhr	Charlotte Köhler Management Science Universität Magdeburg	Flexible Time Window Management for Attended Home Deliveries (L)
18:20 Uhr	Isabel Kaluza Logistik und Supply Chain Management Universität Hamburg	Slot Management in Appointment Systems (K)

18:45 Uhr Abendessen

Donnerstag, 07.06.2018

ab 07:30 Uhr Frühstück

Session 4	Chair: Ehmke	
09:00 Uhr	Arne Heinold Supply Chain Management Universität Kiel	Emissionsorientiertes Transportmanagement landgebundener Güterverkehre: Eine Simulationsstudie für Europa (K)
09:25 Uhr	Christoph Hüls Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion TU Braunschweig	Volumenplanung in der Automobilindustrie zur dauerhaften Einhaltung von CO ₂ -Flottengrenzwerten (K)
09:50 Uhr	Marcel Dumeier Produktion und Logistik Universität Göttingen	Potentiale und Unsicherheiten der koordinierten Ladung von Elektrofahrzeugen (K)
10:15 Uhr	Felix Saucke Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion TU Braunschweig	Tourenplanung für elektrifizierte Fahrzeugflotten am Beispiel der Polizei Niedersachsen (K)
10:40 Uhr	Kaffeepause	
Session 5	Chair: Zimmermann	
11:00 Uhr	Christian Thies Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion TU Braunschweig	Gestaltung nachhaltiger Wertschöpfungsketten: aktivitätsanalytische Modellierung und räumlich-differenzierte Bewertung (L)
11:35 Uhr	Mario Christian Sillus BWL, Produktion und Logistik TU Clausthal	Heuristische Lösungsverfahren für das Resource Transfer Problem (K)
12:00 Uhr	Max Zien Produktion und Logistik Universität Halle-Wittenberg	Planungsmodelle in Zugbildungsanlagen (K)
12:30 Uhr	Mittagessen	
13:30 Uhr	Wanderung	
19:00 Uhr	Grillabend	

Freitag, 08.06.2018

ab 07:30 Uhr Frühstück

Session 6		
Chair: Bierwirth		
09:00 Uhr	Christoph Rippe Operations Management Universität Magdeburg	Der Einfluss von zusätzlichen Informationen auf die Planung von Ersatzteilbeständen (K)
09:25 Uhr	Clemens Wickboldt Wirtschaftsinformatik FU Berlin	Decision Analytics for Value Determination (K)
09:50 Uhr	Rui Guo BWL, Produktion und Logistik TU Clausthal	Planung verteilter Projektportfolios unter asymmetrischer Informationsverteilung (K)
10:15 Uhr	Johanna Rollwage Logistik und Supply Chain Management Universität Hamburg	Time = Money? (K)
10:40 Uhr	Kaffeepause	
Session 7		
Chair: Mellouli		
11:00 Uhr	Emma Zimbelmann Produktion und Logistik Universität Halle-Wittenberg	Humanitarian Logistics – Eine aufstrebende Forschungsdisziplin. Oder doch nicht?! (L)
11:35 Uhr	Jeannette Hermanns Decision Support TU Braunschweig	Online Control for Same Day Delivery with Mixed Autonomous Fleets (K)
12:00 Uhr	Alexander Beckmann BWL und Unternehmensforschung TU Clausthal	Tourenplanungsprobleme auf Bäumen (K)
12:25 Uhr	Verabschiedung mit kleinem Imbiss	

Abstracts (in Reihenfolge der Vorträge)

Responsive stochastische Losgrößenplanung mit impliziten dynamischen Sicherheitsbeständen bei scharfen Servicerestriktionen

Fabian Friese

Universität Hannover, Institut für Produktionswirtschaft

06.06.2018, 14:40 Uhr

Im Rahmen dieses Vortrags wird ein responsiver Planungsansatz zur stochastischen kapazitierten dynamischen Losgrößenplanung bei unsicherer Nachfrage unter Servicerestriktionen vorgestellt. Hierbei werden vorlaufzeitabhängige Rüstkosten angenommen: je kurzfristiger ein Rüstvorgang eingeplant werden soll, desto höher sind die dadurch verursachten Kosten. Damit werden Zusatzkosten für kurzfristige Rüstvorgänge berücksichtigt, welche entweder durch zusätzliche technische oder organisatorische Aufwände begründet sein können, oder durch die zusätzliche Nervosität, die durch eine kurzfristige Änderung im Rüstmuster induziert wird. Im responsiven Algorithmus wird die Planung in rollierenden Betrachtungszeiträumen in zwei Schritten vorgenommen. Im ersten Schritt wird einige Perioden vor Realisation der Nachfrage das Rüstmuster basierend auf den Verteilungsparametern der unsicheren Nachfrage bestimmt. Der Zeitpunkt der Fixierung hängt dabei von der Mindestvorlaufzeit für Rüstvorgangsfixierungen ohne Zusatzrüstkosten ab. Dadurch wird ein langfristig stabiles Rüstmuster angestrebt. In einem zweiten Schritt werden periodenweise die optimalen Produktionsmengen festgelegt, wobei bereits realisierte Nachfrageinformationen berücksichtigt werden. Um gleichzeitig eine hohe Liefertreue sowie geringe Lagerkosten erzielen zu können, werden innerhalb des Planungsansatzes implizite dynamische Sicherheitsbestände geplant, deren optimale Höhe endogen im Rahmen der Optimierung festgelegt wird. Sofern notwendig oder ökonomisch sinnvoll, können zusätzliche Rüstvorgänge beschlossen oder zunächst geplante Rüstvorgänge annulliert werden. Beide Formen der Rüstanpassungen führen zu zusätzlichen Kosten. Durch die Einbeziehung der bereits beobachteten Realisationen der Zufallsvariablen für weitere Entscheidungen führt dieser Ansatz sowohl zu stabileren Produktionsplänen, als auch zu geringeren Gesamtkosten bei realitätsnahen Probleminstanzen mit unsicherer Nachfrage. Erste numerische Untersuchungen haben gezeigt, dass sich dieser Ansatz vor allem in Planungssituationen mit scharfen Servicerestriktionen eignet, in denen die Verwendung statischer Planungsansätze typischerweise zu hohen Abweichungen vom Ex-Post-Optimum führt. Der responsive Ansatz erlaubt sogar eine ökonomisch sinnvolle stochastische Losgrößenplanung ohne die Notwendigkeit, Fehlmengen und Fehlbestände zu erlauben.

Energieorientierte Losgrößen- und Reihenfolgeplanung mit volatilen Energiepreisen

Christoph Johannes

TU Braunschweig, Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion

06.06.2018, 15:15 Uhr

Vor dem Hintergrund eines steigenden Energiebedarfs in Unternehmen sowie strukturellen Veränderungen am Energiemarkt sind zahlreiche Unternehmen mit steigenden Energiekosten konfrontiert. Hinzu kommt, dass Unternehmen durch die Entwicklung eines Strommarkts 2.0 zukünftig volatilen Energiepreisen ausgesetzt sein können. Volatile Energiepreise können bei einem zielgerichteten Einsatz die Energiekosten im Vergleich zu heute reduzieren, jedoch besteht die Gefahr, dass die resultierenden Energiekosten durch volatile Energiepreise gesteigert werden. Begründet wird die Weitergabe volatiler Energiepreise an den Endverbraucher damit, diesen einen Anreiz zu geben, um Energie bevorzugt in Zeiten eines hohen Angebots, welches vorwiegend durch volatile Energieträger verursacht wird, und damit einhergehender niedriger Energiepreise zu konsumieren.

Um zukünftig zu minimalen produktionsabhängigen Kosten zu produzieren, ist es daher notwendig die Energiekosten bereits in der Planung zu berücksichtigen. Jedoch vernachlässigen bisher die meisten Planungsmodelle aus der simultanen Losgrößen- und Reihenfolgeplanung diese Kosten, während im Bereich des Job-Shop Scheduling zahlreiche Ansätze zur Berücksichtigung von Energiekosten existieren.

Daher wird in diesem Beitrag das Energy-Oriented Lotsizing and Scheduling Problem (EO-GLSP) vorgestellt, welches eine Erweiterung des General Lotsizing and Scheduling Problem (GLSP) um Energiekosten darstellt. Zur Berücksichtigung von Energiekosten wird das GLSP-Modell um die Beachtung von Energieverbräuchen in Abhängigkeit von Maschinenzuständen und volatilen Energiepreisen auf Basis einer diskreten Zeitstruktur zur Modellierung der extern vorgegebenen Energiepreise erweitert. Ausgehend von der entwickelten EOGLSP-Modellformulierung wird eine Reformulierung des mathematischen Optimierungsmodells vorgestellt. Das reformulierte Optimierungsmodell zeigt hinsichtlich der Lösungszeit gegenüber der ursprünglichen EOGLSP-Modellformulierung eine signifikante Reduktion um 94%. Abschließend wird auf Basis einer Praxisanwendung das Einsparpotenzial der pagatorischen Energiekosten sowie der gesamten produktionsabhängigen Kosten im Rahmen einer energieorientierten Produktionsplanung gegenüber einer klassischen Planung dargelegt.

Multikriterielle Bewertung mehrperiodiger Entscheidungssituationen am Beispiel der langfristigen Planung der Stromversorgung

Tobias Witt

Universität Göttingen, Lehrstuhl für Produktion und Logistik

06.06.2018, 15:50 Uhr

Etablierte Methoden der Mehrzielentscheidungsunterstützung wie PROMETHEE basieren auf der Festlegung von Kriterien und deren Ausprägungen. Des Weiteren müssen Kriteriengewichtungen quantifiziert werden, welche die subjektiven Wertvorstellungen hinsichtlich der relativen Bedeutung der Kriterien widerspiegeln. In vielen langfristigen (strategischen) Entscheidungssituationen wie beispielsweise der Planung des zukünftigen Energiesystems ist eine Bewertung von Alternativen nicht nur zu einem Zeitpunkt notwendig, sondern die Bewertung von Entwicklungspfaden über einen langen Zeitraum. Um diesen Umstand in der Bewertung zu berücksichtigen, bedarf es auch einer Bewertung in mehreren Zeitschritten, um potentielle Veränderungen in Präferenzen und somit auch Kriteriengewichtungen im Zeitverlauf erfassen zu können. Im Rahmen des Projekts „NEDS – Nachhaltige Energieversorgung Niedersachsen“ wird eine mehrperiodige Bewertungsmethode zur Bewertung und Aggregation multipler Bewertungszeitpunkte auf Basis von PROMETHEE entwickelt. Diese Methode ermöglicht eine Bewertung denkbarer Zukunftszustände, unter Einbeziehung möglicher Entwicklungspfade. Die Bewertung erfolgt in mehreren Teilschritten und berücksichtigt Veränderungen der Präferenzen sowie Unsicherheiten. Als Anwendungsbeispiel wurde die Methode auf die Planung der Stromversorgung im Bioenergieort Jühnde angewendet.

Cost-Efficient and Reliable City Logistics Vehicle Routing with Satellite Locations under Travel Time Uncertainty

Patrick-Oliver Groß

TU Braunschweig, Lehrstuhl Decision Support

06.06.2018, 16:30 Uhr

Due to the ongoing urbanization and the development of e-commerce, the demand for transportation in urban areas is constantly growing. At the same time, varying traffic volumes and limited traffic infrastructure cause travel times to be uncertain and differ during the day. This poses major challenges to City Logistics Providers as an increasing amount of goods has to be delivered while keeping transportation both cost-efficient and reliable.

To enable cost-efficient transportation of large amounts of goods in urban areas the consolidation of goods and the coordination of distribution operations are required. This can be realized in two-tier city logistics systems, which allow redistributing goods from larger into smaller vehicles at meeting locations without storage capabilities, called satellite locations. However, such systems require tight time windows for synchronization purposes, prohibiting long waiting times or late arrivals. To satisfy time window requirements an appropriate consideration

of travel time uncertainty, i.e. travel time variation, in the planning of deliveries to the satellite locations is required.

We present a data-driven vehicle routing process to allow cost-efficient and reliable routing with satellite locations under travel time uncertainty. First, we derive a suitable travel time model from real-world data to model travel time uncertainty. Second, we determine alternative paths between satellite locations taking into account travel time uncertainty. Third, we propose an optimization model to adequately consider information on travel time uncertainty. Finally, the data-driven process is evaluated within an exemplary city logistics case study for the city of Stuttgart using real-world data.

Service Network Design for Mixed Autonomous Fleets

Yannick Scherr

TU Braunschweig, Lehrstuhl Decision Support

06.06.2018, 17:05 Uhr

Two-tier city logistics is a well-established concept to achieve high levels of consolidation in urban freight distribution. The first tier of city logistics covers the transport of goods from external zones to satellites, which are transshipment terminals distributed within the city center. Due to regularity of demand, routing of vehicles and goods is considered on a tactical level and usually formulated as a service network design problem. We introduce autonomous vehicles (AVs) as an upcoming technology to this field of research and consider a mixed fleet in the first tier of city logistics.

However, AVs are not equivalent to manually operated vehicles (MVs) with a human driver as long as they are not able to travel on all areas of the network. In conditional automation, only some zones are feasible for AVs to move on without a driver. Such AV zones can be characterized by having dedicated lanes, easy-to-handle junctions, certain speed limits or specific traffic rules. One possible solution to bridge the gaps between AV zones is platooning. An MV serves as a platoon leader and takes over the navigation task for the AVs following closely. Platoons permit to use less road space and achieve a total transportation capacity similar to much larger vehicles.

In our proposed MILP formulation on a time-expanded network, we show how platooning can be incorporated into service network design for mixed autonomous fleets. Computational experiments on first instances are conducted using CPLEX.

Flexible Time Window Management for Attended Home Deliveries

Charlotte Köhler

Universität Magdeburg, Lehrstuhl Management Science

06.06.2018, 17:45 Uhr

In the competitive world of online retail, many retailers offer a selection of time windows to fulfill customers' expectations of on-time delivery. Creating a set of suitable and cost-efficient time windows is challenging, because customers have different preferences for certain time windows, and customers prefer short time windows over long windows, which can increase delivery costs significantly.

Since demand is not known in the beginning of the booking process, but becomes available incrementally over time, the acceptance of an order request can restrict the ability of accommodating future requests significantly. In this presentation, we present different ideas of flexible time window management that ensure allocation of short time windows to those customers that do not restrict the flexibility of evolving route plans significantly. We consider information about the current route plan (e.g. current utilization and structure) and combine this with realistic customer' choice behavior for different time window options (e.g. place and length) to create customer-individual time window offer sets. We analyze the effectiveness of our ideas in computational experiments given demand structure of real order data from an e-grocer in Berlin, Germany.

Slot Management in Appointment Systems

Isabel Kaluza

Universität Hamburg, Institut für Logistik und Supply Chain Management

06.06.2018, 18:20 Uhr

We consider the revenue management problem of a service provider (e.g., doctor) who has to accept or deny appointment requests from consumers (e.g., patients). Consumers' demand for time slots is random (discrete choice). Reserving capacity (i.e., denying requests although there are free time slots) may be beneficial if overtime can be avoided (e.g. for acute patients in a health care context).

Former research only considers accept or deny decisions once a consumer request arrives. We contribute to this literature by analyzing under what conditions the visibility of free time slots should be actively managed by the service provider. Our analysis aims at providing general insights on how to manage the release of time slots in appointment systems to match supply and demand in service industries.

Emissionsorientiertes Transportmanagement landgebundener Güterverkehre: Eine Simulationsstudie für Europa

Arne Heinold

Universität Kiel, Lehrstuhl für Supply Chain Management

07.06.2018, 09:00 Uhr

In intermodalen Transportketten können die jeweiligen Vorteile von Transportmitteln (LKW, Zug, Flugzeug, Schiff) sinnvoll kombiniert werden. Dieser Ansatz kann unter anderem zur Reduktion von Treibhausgasemissionen im Güterverkehr verwendet werden. Im Allgemeinen werden dabei vom Schienenverkehr geringere Emissionsraten erwartet als vom Straßengüterverkehr. Die tatsächliche Höhe der Emissionen hängt jedoch von einer Vielzahl von Faktoren ab, wie z. B. dem Fahrzeugtyp, der Traktionsart, den Auslastungsraten, dem Höhenprofil der Route oder dem Verkehrsaufkommen. In diesem Projekt wird dahingehend eine umfassende Simulationsstudie durchgeführt, die intermodale Straße-/Schienenverkehre für den europäischen Raum betrachtet. Wir verwenden ein mesoskopisches Emissionsmodell zur Ermittlung von Emissionsraten zwischen und innerhalb der betrachteten Länder und bestimmen für verschiedene Simulationssettings Emissionsraten in Form von well-to-wheel CO₂-Äquivalenten pro Tonnenkilometer. Die Ergebnisse können zum Beispiel als Referenzwerte für Studien im Bereich der emissionsorientierten Transportplanung dienen. Im Rahmen des Vortrags werden der Aufbau der Simulationsstudie und die erzielten Ergebnisse vorgestellt. Darüber hinaus wird skizziert, wie die so gewonnenen Ergebnisse in einen ganzheitlichen Ansatz für das emissionsorientierte Straße-/Schiene Transportmanagement eingebunden werden können.

Volumenplanung in der Automobilindustrie zur dauerhaften Einhaltung von CO₂-Flottengrenzwerten

Christoph Hüls

TU Braunschweig, Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion

07.06.2018, 09:25 Uhr

Vor dem Hintergrund der politisch angestrebten weitgehenden Dekarbonisierung des Verkehrssektors bis zum Jahr 2050 sind in den nächsten Jahren Verschärfungen der Gesetze zu CO₂-Flottenemissionen zu erwarten. Die Einhaltung dieser Gesetze ist aus Sicht von Automobilherstellern mit der reinen Verbesserung von konventionellen Antrieben nicht zu realisieren, sondern bedarf der parallelen Markteinführung alternativer Antriebe. Dabei sind Entscheidungen über den geplanten qualitativen und quantitativen Absatz von Fahrzeugen mit verschiedenen Antriebskonzepten über die Zeit zu treffen.

In diesem Vortrag wird ein Rahmenwerk präsentiert, mit dessen Hilfe die strategische Absatzplanung von Automobilherstellern hinsichtlich des Angebots verschiedener Antriebskonzepte in den einzelnen Fahrzeugsegmenten während der Transformation hin zu einem klimaneutralen Antriebsportfolio abgebildet wird.

Der Bezugsrahmen berücksichtigt die europäische Gesetzgebung sowie Szenarien zu deren weiterer Entwicklung. Den möglichen technologischen und kostenseitigen Entwicklungen von konventionellen sowie alternativen Antrieben wird durch die Betrachtung von Prognosen Rechnung getragen. Hierbei spielen insbesondere Skalen- und Lerneffekte für alternative Antriebe eine Rolle. Ebenso werden die zu erwartenden Entscheidungen von Automobilherstellern zur CO₂-Optimierung von konventionellen Antrieben und die folgenden erhöhten Einzelkosten einbezogen. Die Restriktion der Nachfrage nach neuen Antriebstechnologien durch Diffusionseffekte und den Hochlauf von Ladeinfrastruktur werden berücksichtigt. Auch die durch den Aufbau von Produktionskapazitäten beschränkte Produktion von alternativen Antrieben wird abgebildet. Die Absatzpotentiale werden durch technologisch bedingte Vor- und Nachteile verschiedener Antriebskonzepte und die jeweiligen Segmentgrößen determiniert.

Basierend auf dem Rahmenwerk wird ein mathematisches Optimierungsmodell zur Maximierung des Kapitalwertes der Gewinnbeiträge entwickelt, welches Entscheidungsunterstützung bezüglich der strategischen Absatzplanung zur erfolgreichen Portfolio-Transformation erlaubt.

Potentiale und Unsicherheiten der koordinierten Ladung von Elektrofahrzeugen

Marcel Dumeier

Universität Göttingen, Lehrstuhl für Produktion und Logistik

07.06.2018, 09:50 Uhr

Durch eine zunehmende Anzahl an Elektrofahrzeugen steigt auch die Bedeutung von Ladestationen für diese Fahrzeuge. Um Ladestationen optimal in die bestehende Energieinfrastruktur zu integrieren, müssen neue technische Lösungen und Ladestrategien entwickelt werden. Folglich ist das intelligente Laden von Elektrofahrzeugen sowohl aus praktischer als auch aus theoretischer Sicht ein interessantes Thema.

Durch eine zunehmende Anzahl an Elektrofahrzeugen steigt auch die Bedeutung von Ladestationen für diese Fahrzeuge. Um Ladestationen optimal in die bestehende Energieinfrastruktur zu integrieren, müssen neue technische Lösungen und Ladestrategien entwickelt werden. Folglich ist das intelligente Laden von Elektrofahrzeugen sowohl aus praktischer als auch aus theoretischer Sicht ein interessantes Thema.

Tourenplanung für elektrifizierte Fahrzeugflotten am Beispiel der Polizei Niedersachsen

Felix Saucke

TU Braunschweig, Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion

07.06.2018, 10:15 Uhr

Die Polizei als Staatsorgan stellt mit einem nachhaltigen Betrieb ihrer Fahrzeugflotte eine Vorbildfunktion in der Gesellschaft dar. In ihrer Vorreiterrolle baut die Polizei den Einsatz von batterieelektrischen Fahrzeugen (BEV) in ihrer Fahrzeugflotte aus und integriert diese zunehmend in dem Einsatzbereich des Kriminalermittlungsdienstes (KED). Zu den Einsatzaufgaben des KED zählen beispielsweise Spurensicherung am Tatort sowie Observationen. Dieser Bereich ist u.a. durch überwiegend planbare Einsatzzeiten bzw. -orte sowie durchschnittliche, bekannte Verweildauern an den Tatorten gekennzeichnet. Jedoch sind die planbaren Einsatzzeiten zeitkritisch, da beispielsweise andere Personen in den Einsatzzwecken involviert werden könnten. Zudem weisen die verschiedenen Aufgaben des KED unterschiedliche Prioritäten auf. Aus diesen Gründen sind Verspätungszeiten an den Einsatzorten unerwünscht und sollten daher vermieden werden. Bedingt durch die existierenden Herausforderungen von den derzeit verfügbaren BEV, wie die begrenzte Reichweite und den langen Ladezeiten, bedarf es einer an die Eigenschaften der BEV und des KED angepassten Entscheidungsunterstützung zur Tourenplanung.

Vor diesem Hintergrund wird ein problemadäquates Tourenplanungsmodell vorgestellt, welches das aus der Literatur bekannte Electric-Vehicle Routing Problem (E-VRP) hinsichtlich der spezifischen Eigenschaften des KED erweitert. In dem Optimierungsmodell werden in der Zielfunktion sowohl die Kosten zur Minimierung der Fahrt- als auch der Verspätungszeit mit unterschiedlicher Gewichtung abgebildet, wodurch flexible Zeitfenster zulässig sind. Die aufgestellten Nebenbedingungen beinhalten u.a. eine realistische Darstellung des Energieverbrauchs und der Ladevorgänge sowie Prioritäten bei den Einsatzaufgaben. Diese Nebenbedingungen werden in drei verschiedene Kategorien gegliedert: Routenbedingungen, welche die typischen Tourenplanungsbedingungen beinhalten, Zeitbedingungen für alle betrachteten Standorte (Polizei-, Ladestation sowie Einsatzorte) sowie Ladebedingungen, um einen ausreichenden Batteriezustand der BEV zu gewährleisten. Aufgrund der linearen Struktur der Nebenbedingungen kann dieser Ansatz als gemischt-ganzzahliges lineares Problem gekennzeichnet werden.

Gestaltung nachhaltiger Wertschöpfungsketten: aktivitätsanalytische Modellierung und räumlich-differenzierte Bewertung

Christian Thies

TU Braunschweig, Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion

07.06.2018, 11:00 Uhr

Ausgehend von Kundenanforderungen, gesetzlichen Vorgaben und Wettbewerbsdruck beschäftigen sich Unternehmen zunehmend mit der Nachhaltigkeit ihrer Wertschöpfungsketten. Durch unternehmerische Entscheidungen, wie die Auswahl von Produktionsstandorten, den Einsatz bestimmter Produktionstechnologien, die Festlegung von Lieferbeziehungen, die Formulierung von Distributionsstrategien sowie die Nutzung von Recyclingkonzepten, können die ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen in der Wertschöpfungskette beeinflusst werden. Angesichts der globalen Ausdehnung vieler Wertschöpfungsketten ist bei der Bewertung derartiger Entscheidungen zu berücksichtigen, dass sich Technologien, Umwelt, Märkte und Gesellschaft in einzelnen Regionen mitunter deutlich unterscheiden, weshalb eine räumlich differenzierte Betrachtung erforderlich ist.

Vor diesem Hintergrund wird ein Konzept zur räumlich differenzierten Nachhaltigkeitsbewertung in globalen Wertschöpfungsketten vorgestellt. Das Konzept beruht auf einer aktivitätsanalytischen Modellierung der Prozesse und Ressourcenströme in der Wertschöpfungskette. Hierdurch wird eine einheitliche Beschreibung der Produktions- und Transportprozesse sowie ihrer Beziehungen untereinander und mit der Umwelt ermöglicht. Die aktivitätsanalytische Modellierung bildet die Grundlage für eine räumlich differenzierte Nachhaltigkeitsbewertung, die im Sinne einer Triple-Bottom-Line-Betrachtung ökologische, ökonomische und soziale Indikatoren berücksichtigt und sowohl globale als auch regionale Nachhaltigkeitsaspekte adressiert. Hierzu werden die auf dem Life Cycle Sustainability Assessment aufbauenden Methoden und Rechenstrukturen um eine räumliche Dimension erweitert. Ergebnis der räumlich differenzierten Bewertung sind unterschiedliche Nachhaltigkeitsindikatoren, die als Eingangsdaten eines multikriteriellen Entscheidungsunterstützungsmodells dienen.

Das Konzept wird in einer Fallstudie zur Untersuchung alternativer Bezugsquellen für Lithiumcarbonat in der Wertschöpfungskette von Lithium-Ionen-Batterien angewendet.

Heuristische Lösungsverfahren für das Resource Transfer Problem

Mario Christian Sillus

TU Clausthal, Lehrstuhl für BWL (insb. Produktion und Logistik)

07.06.2018, 11:35 Uhr

In der Literatur existiert eine Vielzahl von Arbeiten, die sich mit dem Capacitated Vehicle Routing Problem (CVRP) oder dem Resource-Constrained Project Scheduling Problem (RCPSP) und deren Varianten und Verallgemeinerungen beschäftigen. Vergleichsweise wenige Veröffentlichungen behandeln Modelle, die in der Lage sind, beide Typen von Ablaufplanungsproblemen zu integrieren. Mit dem Resource Transfer Problem (RTP) lassen sich solche allgemeinen Scheduling- und Routing-Probleme modellieren und lösen. Gegenstand der Planung in einem RTP sind Ereignisse, erneuerbare Ressourcen, deren Einheiten den Ereignissen alloziert und zwischen den Ereignissen transferiert werden, und Lagerressourcen, deren Einheiten beim Eintreten der Ereignisse verbraucht bzw. erzeugt werden. Jedes Ereignis kann in einem von mehreren alternativen Modi eintreten. Das RTP besteht darin, den Ereignissen ihre Eintrittszeitpunkte, Eintrittsmodi und Einheiten erneuerbarer Ressourceneinheiten so zuzuweisen, dass vorgeschriebene Zeitabstände zwischen den Ereignissen und die Dauern für den Transfer von Ressourceneinheiten beachtet werden, die Bestände der kumulativen Ressourcen innerhalb vorgegebener Intervalle verlaufen und eine gegebene Zielfunktion in Eintrittszeitpunkten und -modi optimiert wird. Darüber hinaus können für Paare von Ereignissen Inklusions- und Inkompatibilitätsbedingungen für die Mengen zugewiesener Ressourceneinheiten formuliert werden. Über Paare aus Start- und Endereignissen lassen sich auf diese Weise sowohl Transformationsprozesse mit ressourcen- und reihenfolgeabhängige Umrüstzeiten als auch zeitliche und räumliche Transferprozesse von Ressourcen repräsentieren.

Ein bestehender Branch-and-Bound-Algorithmus von Weiss (2018) eignet sich zur exakten Lösung kleiner Probleminstanzen des RTP. Ziel des Promotionsvorhabens ist die Entwicklung heuristischer Verfahren, die auch für praxisrelevante Problemgrößen in vertretbarer Rechenzeit gute Pläne berechnen können. Hierfür soll ein allgemeines Schedule-Generierungsschema entwickelt werden, das den Ereignissen iterativ ihre Eintrittszeitpunkte, Eintrittsmodi und Ressourceneinheiten zuweist. Dabei lassen sich bei Vorhandensein zeitlicher Höchstabstände oder kumulativer Ressourcen typischerweise Deadlock-Situationen nicht vermeiden, in denen in einen Teilplan keine weiteren Ereignisse mehr zulässig eingeplant werden können. Zur Auflösung dieser Konflikte sollen verschiedene Techniken angepasst, entwickelt und miteinander kombiniert werden. Zu diesen gehört das Unsheduling, bei dem bereits eingeplante Ereignisse wieder ausgeplant und zeitlich verzögert werden, die Zulassung temporärer Unzulässigkeiten, die in den nachfolgenden Iterationen zielgerichtet abgebaut werden, und ein Zwei-Phasen-Ansatz, bei dem in der ersten Phase die Einhaltung der unteren Bestandsgrenzen und in der zweiten Phase die Einhaltung der oberen Bestandsgrenzen garantiert wird. Das entwickelte Schedule-Generierungsschema bildet die Grundlage für metaheuristische Verfahren, deren Nachbarschaftsstrukturen z. B. auf der Menge der Einplanungsreihenfolgen der Ereignisse definiert werden können.

Planungsmodelle in Zugbildungsanlagen

Max Zien

Universität Halle-Wittenberg, Lehrstuhl für Produktion und Logistik

07.06.2018, 12:00 Uhr

Im Einzelwagenverkehr werden in Zugbildungsanlagen, umgangssprachlich auch Rangierbahnhöfe genannt, die Waggons einfahrender Züge voneinander gekoppelt und zu neuen Zügen zusammengestellt. Im Vortrag werden die Arten und der Aufbau einer Zugbildungsanlage vorgestellt und visualisiert. Der in Deutschland verbreitetste Rangierbahnhof ist der Ablaufbahnhof, in welchem die Waggons einfahrender Züge über einen sogenannten Ablaufberg rangiert werden. Neben dem Ablufen der Waggons sind am Rangierprozess weitere Vorgänge, wie die Zusammenstellung und die Bremsprobe der ausfahrenden Züge, involviert. Ein Engpass in einer Zugbildungsanlage ist die begrenzte Gleiskapazität zum Bilden der ausfahrenden Züge. Es werden Lösungsansätze für eine effiziente Ausnutzung der Gleise vorgestellt.

Der Einfluss von zusätzlichen Informationen auf die Planung von Ersatzteilbeständen

Christoph Rippe

Universität Magdeburg, Lehrstuhl für Operations Management

08.06.2018, 09:00 Uhr

Viele Unternehmen bieten ihren Kunden einen Vor-Ort-Reparaturservice für ausgefallene Anlagen an. Diese Reparaturen werden von Servicetechnikern durchgeführt, die auf einer Tour mehrere Kunden bedienen. Dabei wird die Gesamtheit der Ersatzteile, die von einem Servicetechniker auf seiner täglichen Tour mitgeführt werden, als Repair Kit bezeichnet. Das Repair Kit kann erst nach dem Ende einer Tour wieder aufgefüllt werden. Das Repair Kit Problem besteht jetzt darin, zu bestimmen, welche Ersatzteile der Servicetechniker mit sich führen soll und in welchen Mengen. In der verfügbaren Literatur zum Repair Kit Problem wird bisher stets davon ausgegangen, dass der Servicetechniker vor Beginn seiner Tour keine Information darüber besitzt, welche Ersatzteile genau bei welchem Kunden benötigt werden. Stattdessen wird die Zusammensetzung des Repair Kits nur auf Basis der historischen Nachfragedaten nach diesen Ersatzteilen bestimmt.

In der Praxis kontaktieren Kunden mit ihren Reparaturanfragen meist zuerst die Service-Hotline des Unternehmens, die dann vom Kunden auch auf Basis von Fehlercodes genauere Informationen über den Zustand der reparaturbedürftigen Anlage erfragt. Diese Informationen stehen dann dem Servicetechniker zur Prognose der benötigten Ersatzteile zur Verfügung.

Das Ziel des Promotionsprojekts besteht darin, zu untersuchen inwiefern die zusätzlichen Informationen, die dem Servicetechniker vor Beginn seiner Tour über die benötigten Ersatzteile bereits bekannt sind, einen Einfluss auf die Lösung des Repair Kit Problems haben.

Decision Analytics for Value Determination

Clemens Wickboldt

FU Berlin, Professur für Wirtschaftsinformatik

08.06.2018, 09:25 Uhr

Zur Wartung einer Flotte, etwa für den Flug-, See-, oder Schienenverkehr, sind Maintenance Repair und Overhaul (MRO) Unternehmen auf eine sichere und schnelle Ersatzteilversorgung angewiesen. Um Ausfallzeiten zu minimieren werden defekte Teile kurzfristig ausgetauscht. Anschließend werden die ausgetauschten Teile repariert oder überholt. Die Verwendungsmöglichkeiten eines nicht akut benötigten Teils umfassen unter anderem die Lagerung für eine zukünftige Nutzung, den direkten Verkauf oder die Platzierung auf einer Auktion. Diese Überbestände von Ersatzteilen, sogenannte Surplus-Teile, bewegen sich in einem Wertschöpfungskreislauf. Diesem Kreislauf werden neue Teile zugeführt und letztlich obsolete Teile zur Verschrottung entnommen. Die Herausforderung der permanenten Verfügbarkeit der Flotte und der sich daraus ergebenden Vorhaltung von Ersatzteilen stellt Entscheider täglich vor Verwendungsentscheidungen. Dieser Entscheidungsprozess wird derzeit auf Basis eines manuell ermittelten Fair Market Value (FMV) getroffen. Die manuelle Wertermittlung ist nicht in der Lage mit dem Marktwachstum mitzuhalten. Weiterhin können datengetriebene Entscheidungen nur nach einer Aggregation und Aufbereitung der Daten getroffen werden. Eine automatisierte Ermittlung eines FMV unter Berücksichtigung aller zur Verfügung stehenden Informationen stellt in diesem Szenario eine vielversprechende Alternative dar. Das Forschungsprojekt beschäftigt sich mit der Evaluation von Methoden zur Extraktion, Transformation und Verwendung von operativen Daten zur Schätzung des FMV und einer daraus aufbauenden Entscheidungsunterstützung. Darunter fallen die Herausforderung des Umgangs mit lückenhaften Daten als auch die Suche nach geeigneten Methoden zur Ermittlung des FMV.

Planung verteilter Projektportfolios unter asymmetrischer Informationsverteilung

Rui Guo

TU Clausthal, Lehrstuhl für BWL (insb. Produktion und Logistik)

08.06.2018, 09:50 Uhr

Viele Unternehmen organisieren einen wachsenden Anteil ihrer Wertschöpfung in Projekten. Die einzelnen Vorhaben aus dem Unternehmensportfolio werden dabei häufig an unterschiedlichen Standorten von (teil-)autonomen Projektmanagern mit privaten Informationen und Zielsystemen geleitet und konkurrieren um gemeinsam genutzte Ressourcen wie Experten oder Investitionsgüter. Für die übergreifende Koordination solcher Projektportfolios existieren in der Literatur im Wesentlichen zwei Ansätze: Auktionen für die Nutzungsrechte von Ressourceneinheiten in gegebenen Zeitintervallen und verhandlungsbasierte Koordinationsschemata. Die

Ansätze unterscheiden sich insbesondere in den betrachteten Zielsystemen sowie in Umfang und Art der zwischen den Akteuren auszutauschenden Informationen.

Nach einem kurzen Überblick über die Literatur wird in diesem Vortrag eine neue verhandlungsbasierte Methode zur Koordination von Projektportfolios unter asymmetrischer Informationsverteilung vorgestellt. Ausgehend von einer Erweiterung des iterativen Aushandlungsschemas von Dudek und Stadtler (2005, 2007) für die Koordination von Supply Chains werden in jeder Verhandlungsiteration zwischen den Entscheidungsträgern residuale Ressourcenverfügbarkeiten kommuniziert, die sich jeweils aus den Lösungen kollaborativer Planungsmodelle der übrigen Projektmanager ergeben. Im Rahmen seiner kollaborativen Planung maximiert jeder Entscheidungsträger das Verhältnis aus der Verbesserung seiner privaten Zielerreichung bei vollständiger anstelle residueller Verfügbarkeit der Ressourcen und dem Umfang der Verletzung der Residualkapazitäten. Am Beispiel des Falls, in dem die privaten Zielsetzungen der Projektdauernminimierung entsprechen, wird gezeigt, wie das gemischt-ganzzahlige Quotientenprogramm des kollaborativen Planungsmodells linearisiert und in ein Verhandlungsschema integriert werden kann, das in einer endlichen Anzahl von Iterationen eine Verhandlungseinigung garantiert. Erste Ergebnisse einer prototypischen Implementierung werden vorgestellt. Abschließend werden mögliche Erweiterungen diskutiert, zu denen die Berücksichtigung von Transferzeiten der Ressourcen zwischen den Standorten der Projekte, die Berücksichtigung allgemeinerer Ressourcentypen und alternative Zielsysteme gehören.

Time = Money?

Johanna Rollwage

Universität Hamburg, Institut für Logistik und Supply Chain Management

08.06.2018, 10:15 Uhr

The economic literature generally deals with time investments (invest time today to save time tomorrow) by considering the respective opportunity costs/returns. By this means, the intertemporal consequences of time investments can be operationalized by discounting future returns/costs. Yet, research in the social sciences indicates that intertemporal decisions regarding time investments systematically deviate from monetary investments. As many Operations Management concepts are based on time investments (e.g., lean management techniques such as 5S), we aim at identifying behavioral factors that impact intertemporal time investment with the goal to build better decision support tools. In this short talk, the state of the art of research and first theoretical findings are presented.

Humanitarian Logistics – Eine aufstrebende Forschungsdisziplin. Oder doch nicht?!

Emma Zimbelmann

Universität Halle-Wittenberg, Lehrstuhl für Produktion und Logistik

08.06.2018, 11:00 Uhr

Erdbeben, Dürren, Terroranschläge - Die Humanitäre Logistik gewinnt in den letzten Jahren durch eine immer weiter ansteigende Zahl an Katastrophen weltweit an Bedeutung. Jedes Jahr werden zahlreiche neue Forschungsartikel publiziert und die Forschenden rechtfertigen Ihre Arbeiten mit den Besonderheiten ihrer Disziplin: kurze Vorlaufzeiten, unsicherer Bedarf, beschränkte Ressourcen. Auf den ersten Blick erscheint das nachvollziehbar doch unterscheidet sich die Humanitäre Logistik tatsächlich so sehr von ihrem kommerziellen Gegenstück? Dieser Vortrag wirft einen kritischen Blick auf das in Mode gekommene Forschungsfeld und geht der Frage nach, ob die Humanitäre Logistik die ihr entgegengebrachte Aufmerksamkeit verdient hat und als eine eigene Forschungsdisziplin behandelt werden sollte.

Online Control for Same Day Delivery with Mixed Autonomous Fleets

Jeannette Hermanns

TU Braunschweig, Lehrstuhl Decision Support

08.06.2018, 11:35 Uhr

Last mile is the transportation part of a delivery process where parcels get delivered from a depot to the individual customers. The individual customers demand faster delivery services, so that same day delivery becomes crucial for the service providers. Consolidation of stochastic requests over the day is difficult due to the territorial and temporal spread of requests. A heterogeneous fleet, consisting of vans, e-bikes, autonomous ground vehicles and droids, is used to reduce the personnel cost and to increase the service level of the service provider. This fleet differs not only in their attributes like capacity and speed, but also in their customer service processes. Some customer request are more suitable to one of the customer service processes than to others. We consider this setting in a dynamic stochastic vehicle routing problem where stochastic customer requests over the course of the day get served with a heterogeneous fleet in a certain time window. Whenever a request appears, the decision, whether the service provider can serve the request and with which vehicle, needs to be made. This decision aims to maximize the served customers. In this talk we discuss the modeling and quantification of the fleet characteristics as well as the modeling of the problem as a Markov decision process.

Tourenplanungsprobleme auf Bäumen

Alexander Beckmann

TU Clausthal, Lehrstuhl für BWL und Unternehmensforschung

08.06.2018, 12:00 Uhr

Streckennetze in Form von Bäumen und baumähnlichen Strukturen treten auf, wenn die Kosten der Streckenerrichtung und -instandhaltung die variablen Fahrtkosten um ein Vielfaches übersteigen. Beispiele hierfür finden sich in der Flussschifffahrt und im Bergbau. Die spezielle Struktur derartiger Streckennetze vereinfacht die Ermittlung von Lösungen und erlaubt somit die Betrachtung größerer Instanzen beziehungsweise resultiert in einer reduzierten Rechenzeit. Letzteres ist insbesondere von Interesse, wenn das betrachtete Tourenplanungsproblem als Teilproblem einer übergeordneten Planungsaufgabe vielfach zu lösen ist.

Der betrachtete Anwendungsfall stammt aus dem Bergbau. Für die Versorgung mit Betriebsstoffen und die Bereitstellung von Baumaterialien sowie Ersatzteilen werden unter Tage Abrollcontainer eingesetzt. Der Transport der Abrollcontainer erfolgt mit Fahrzeugen, die jeweils einen Abrollcontainer aufladen können. Damit liegen ein kapazitiertes Tourenplanungsproblem beziehungsweise ein spezielles Pickup und Delivery Problem vor. Im Rahmen des Vortrags wird das Pickup und Delivery Problem betrachtet und als ein aus der Literatur bekanntes Swapping Problem identifiziert. Ein Spezialfall dieser Problemstellung ist das Stacker Crane Problem. Auf einer Baumstruktur zerfällt das Stacker Crane Problem im Allgemeinen in zwei Teile. Der eine Teil ist einfach zu lösen, wohingegen der andere die Untersuchung der Instanz eines zugehörigen Steinerbaum-Problems erforderlich macht. Für beide Teile wird je ein Beispiel betrachtet.

Abschließend wird ein Ausblick auf die im Rahmen des Promotionsvorhabens zu untersuchenden Erweiterungen des Swapping Problems gegeben und diese motiviert.

Teilnehmerübersicht

Freie Universität Berlin

Professur für Wirtschaftsinformatik

Prof. Dr. Natalia Kliewer
Florian Hauck
Nils Olsen
Clemens Wickboldt

Technische Universität Braunschweig

Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion

Prof. Dr. Thomas S. Spengler
Dr. Karsten Kieckhäfer
Dr. Kerstin Schmidt
Dr. Matthias Wichmann
Amjed Essakly
Christoph Hüls
Christoph Johannes
David Kik
Christoph Müller
Patrick Oetjegerdes
Felix Saucke
Christian Thies
Christian Weckenborg
Sönke Wieczorrek

Lehrstuhl Decision Support

Prof. Dr. Dirk C. Mattfeld
Artur Ansmann
Aysel Biyik
Jan Brinkmann
Jihed Draouil
Patrick-Oliver Groß
Reinhold-Julius Heitmann
Jeanette Hermanns
Yannick Scherr
Ninja Söffker

Technische Universität Clausthal

Lehrstuhl für BWL (insb. Produktion und Logistik)

Prof. Dr. Christoph Schwindt
Rui Guo
Anja Heßler
Norman Koss
Nora Krippendorff
Mario Christian Sillus

Lehrstuhl für BWL und Unternehmensforschung

Prof. Dr. Jürgen Zimmermann
Alexander Beckmann
Mareike Karnebogen
Max Reinke
Cinna Seifi
Kai Watermeyer

Georg-August Universität Göttingen

Lehrstuhl für Produktion und Logistik

Dr. Lars-Peter Lauven
Beatriz Beyer
Marcel Dumeier
Erik Pohl
Christina Scharpenberg
Tobias Witt

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Lehrstuhl für Produktion und Logistik

Prof. Dr. Christian Bierwirth
Dr. Thomas Kirschstein
Martin Behnke
Thomas Hildebrandt
Larissa Löber
Max Zien
Emma Elisa Zimbelmann

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und OR

Prof. Dr. Taïeb Mellouli
Markus Bozau
Sandra Koch
Thomas Stoeck

Universität Hamburg

Institut für Logistik und Supply Chain Management

Prof. Dr. Guido Voigt
Lennart Johnsen
Isabel Kaluza
Nils Roemer
Johanna Rollwage

Leibniz Universität Hannover

Institut für Produktionswirtschaft

Justine Broihan
Stefan Bugow
Fabian Friese
Luise-Sophie Hoffmann
André Schnabel

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Lehrstuhl für Supply Chain Management

Prof. Dr. Frank Meisel
Yulia Anoshkina
Moritz Behrend
Arne Heinold

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Lehrstuhl Management Science

Prof. Dr. Jan Fabian Ehmke
Jarmo Haferkamp
Tino Henke
Thomas Horstmannshoff
Charlotte Köhler

Lehrstuhl für Operations Management

Prof. Dr. Gudrun Kiesmüller
Jana Ralfs
Christoph Rippe
Florian Sachs
Julia Zimmermann

Emeriti

Prof. Dr. Karl Inderfurth
Prof. Dr. Gerhard Wäscher

Portraits

Freie Universität Berlin

Professur für Wirtschaftsinformatik



Prof. Dr. Natalia
Kliewer



Florian Hauck



Nils Olsen



Clemens
Wickboldt

Technische Universität Braunschweig

Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion



Prof. Dr. Thomas
S. Spengler



Dr. Karsten
Kieckhäfer



Dr. Kerstin
Schmidt



Dr. Matthias
Wichmann



Amjed Essakly



Christoph Hüls



Christoph
Johannes



David Kik



Christoph Müller



Patrick
Oetjegerdes



Felix Saucke



Christian Thies



Christian
Weckenborg



Sönke Wiczorrek

Lehrstuhl Decision Support



Prof. Dr. Dirk
Mattfeld



Artur Ansmann



Aysel Biyik



Jan Brinkmann



Jihed Draouil



Patrick-Oliver
Groß



Reinhold-Julius
Heitmann



Jeannette
Hermanns



Yannick Scherr



Ninja Söffker

Technische Universität Clausthal

Lehrstuhl für BWL (insb. Produktion und Logistik)



Prof. Dr. Christoph
Schwindt



Rui Guo



Anja Heßler



Norman Koss



Nora Krippendorff



Mario Christian
Sillus

Lehrstuhl für BWL und Unternehmensforschung



Prof. Dr. Jürgen
Zimmermann



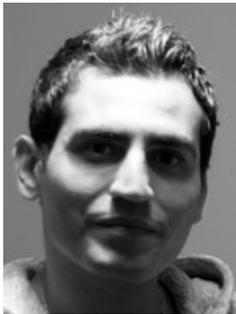
Alexander
Beckmann



Mareike
Karnebogen



Max Reinke



Cinna Seifi



Kai Watermeyer

Georg-August Universität Göttingen

Lehrstuhl für Produktion und Logistik



Dr. Lars-Peter
Lauen



Beatriz Beyer



Marcel Dumeier



Erik Pohl



Christina
Scharpenberg



Tobias Witt

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Lehrstuhl für Produktion und Logistik



Prof. Dr. Christian
Bierwirth



Dr. Thomas
Kirschstein



Martin Behnke



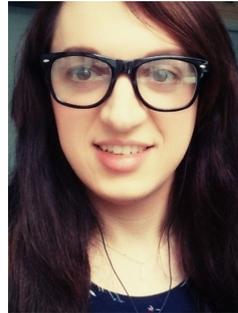
Thomas
Hildebrandt



Larissa Löber



Max Zien



Emma Elisa
Zimbelmann

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und OR



Prof. Dr. Taïeb
Mellouli



Markus Bozau



Sandra Koch



Thomas Stoeck

Universität Hamburg

Institut für Logistik und Supply Chain Management



Prof. Dr. Guido
Voigt



Lennart Johnsen



Isabel Kaluza



Nils Roemer



Johanna Rollwage

Leibniz Universität Hannover

Institut für Produktionswirtschaft



Justine Broihan



Stefan Bugow



Fabian Friese



Luise-Sophie
Hoffmann



André Schnabel

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Lehrstuhl für Supply Chain Management



Prof. Dr. Frank
Meisel



Yulia Anoshkina



Moritz Behrend



Arne Heinold

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Lehrstuhl Management Science



Prof. Dr. Jan
Fabian Ehmke



Jarmo Haferkamp



Tino Henke



Thomas
Horstmannshoff



Charlotte Köhler

Lehrstuhl für Operations Management



Prof. Dr. Gudrun
Kiesmüller



Jana Ralfs



Christoph Rippe



Florian Sachs



Julia Zimmermann

Emeriti



Prof. Dr. Karl
Inderfurth



Prof. Dr. Gerhard
Wäscher

