DOWONO

21. DOKTORANDENWORKSHOP NORDOST

08.–10. Mai 2019
Stiftung LEUCOREA
Lutherstadt Wittenberg

PROGRAMM & ABSTRACTS

Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Tagungsort: Stiftung LEUCOREA

Adresse

Collegienstraße 62

06886 Lutherstadt Wittenberg

Tel.: (0 34 91) 46 60

Fax: (0 34 91) 46 62 22

E-Mail: kontakt@leucorea.uni-halle.de

https://leucorea.de/

Übernachtung in der Stiftung LEUCOREA und im ACRON Hotel:

Acron Hotel Lutherstadt Wittenberg

Am Hauptbahnhof 3

06886 Lutherstadt Wittenberg

Tel.: +49 (0) 3491 - 4330

Fax: +49 (0) 3491 - 43318

E-Mail: info@wittenberg-acron.de

https://www.wittenberg-acron.de/index.php/de/

Anreise

Das Gebäude der LEUCOREA befindet sich im Südosten der Wittenberger Innenstadt zwischen Collegienstraße und Wallstraße.

Mit der Bahn lässt sich die Lutherstadt Wittenberg durch den ICE-Haltepunkt auf der Strecke zwischen Berlin und Halle/Leipzig sehr gut erreichen. Vom Berliner Hauptbahnhof aus fährt man mit dem ICE in etwa 45 Minuten nach Wittenberg, von Leipzig aus sind es mit dem ICE/IC etwa 40 Minuten Fahrtzeit, von Halle mit dem IC ebenfalls etwa 40 Minuten, vom Flughafen Halle/Leipzig (LEJ) 55 Minuten, vom Flughafen Berlin-Schönefeld (SXF) oder Tegel (TXL) ca. 80 Minuten mit Umsteigen in Berlin-Hauptbahnhof. Alle Verbindungen werden in der Regel im Stundentakt bedient, zusätzliche Verbindungen ergeben sich aus dem Regionalverkehr. Vom Bahnhof Wittenberg ist die Stiftung LEUCOREA ca. 15 Minuten Fußweg entfernt.

Mit dem Auto gelangen Sie zur LEUCOREA über die Wallstraße. Die Collegienstraße ist Fußgängerzone. Den Nutzern der LEUCOREA steht eine begrenzte Zahl von Parkplätzen auf der Westseite des Hofes zur Verfügung; öffentliche Parkmöglichkeiten finden sich in der Wallstraße.

Ansprechpartner

Prof. Dr. Guido Voigt

Programmübersicht

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

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

Mittwoch, 08.05.2019

14:05 Uhr	Begrüßung	
Session 1	Chair: Prof. Dr. Thomas Volling	
14:15 Uhr	Patrick Oetjegerdes Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion TU Braunschweig	Betriebswirtschaftliche Aspekte Digitaler Zwillinge (K)
14:40 Uhr	Anja Heßler BWL, Produktion und Logistik TU Clausthal	A queueing approach for performance analysis of automated storage and retrieval systems under single-command cycles (L)
15:15 Uhr	Kaffeepause	
Session 2	Chair: Prof. Dr. Christoph Schwindt	
15:45 Uhr	Kai Watermeyer BWL und Unternehmens-forschung TU Clausthal	Branch-and-Bound-Verfahren zur ressourcen-beschränkten Projektplanung mit partiell-erneuerbaren Ressourcen und allgemeinen Zeitbeziehungen (L)
16:20 Uhr	Luise-Sophie Hoffmann Produktionswirtschaft Universität Hannover	Ein Branch-and-Bound-Ansatz zur Lösung des ressourcenbeschränkten Multiprojektplanungs-problems mit flexiblen Projektstrukturen (L)
16:55 Uhr	David Kik Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion TU Braunschweig	Multikriterielle betriebliche Standortplanung und -entwicklung unter Berücksichtigung kommunaler Entwicklungen in Metropol-regionen (K)
18:30 Uhr	Abendessen	

Donnerstag, 09.05.2019

Ab 7:30 Uhr	Frühstück	
Session 3	Prof. Dr. Jürgen Zimmermann	
9:00 Uhr	Niels-Fabian Baur Betriebswirtschaft und Wirtschaftsinformatik Universität Hildesheim	Personaleinsatzplanung in Katastrophen-situationen (K)
9:25 Uhr	Lena Wolbeck Wirtschaftsinformatik FU Berlin	Zufriedenheit und Gerechtigkeit bei der Personaleinsatzplanung im Pflegedienst (L)
10:00 Uhr	Patrick Engelsberg BWL, Produktion und Logistik FernUniversität Hagen	Dynamic integrated multi-item order sizing and packing (L)
10:35 Uhr	Kaffeepause	
Session 4	Chair: Prof. Dr. Frank Meisel	
11:05 Uhr	Thomas Horstmannshoff BWL, Management Science Universität Magdeburg	Berücksichtigung komplexer Kundenpräferenzen bei der Planung multimodaler Reiseketten (K)
11:30 Uhr	Larissa Lößer Produktion und Logistik Universität Halle-Wittenberg	Die Gestaltung emissionsarmer Transportketten: Einflussgrößen und deren Zusammenhänge (K)
11:55 Uhr	Stefan Bugow Produktionswirtschaft Universität Hannover	Truck scheduling in cross-docking terminals considering flexible unloading speeds (L)
12:30 Uhr	Mittagessen	

Session 5	Chair: Prof. Dr. Catherine Cleophas	
13:30 Uhr	Jarmo Haferkamp Management Science Universität Magdeburg	Dynamic request management of mobility services in urban areas (K)
13:55 Uhr	Max Reinke BWL und Unternehmens-forschung TU Clausthal	Eine MIP-Formulierung für das Resource-Renting-Problem (K)
14:20 Uhr	Julius Heitmann Decision Support TU Braunschweig	Zusammenhänge antizipierender Verfahren und niederdimensionaler Darstellungen zur Optimierung von Dial-A-Ride Problemen (K)
15:00 Uhr	Schnitzeljagd	
19:00 Uhr	Grillabend im Luther-Hotel: https://www.luther-hotel-wittenberg.de/ Neustraße 7-10, 06886 Lutherstadt Wittenberg	

Freitag, 10.05.2019

Ab 7:30 Uhr	Frühstück	
Session 6	Prof. Dr. Jan Fabian Ehmke	
9:00 Uhr	Christian Scheller Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion TU Braunschweig	Koordination in Closed-loop Supply Chains unter Berücksichtigung von Informationsasymmetrien am Beispiel des Recyclings von Lithium-Ionen-Batterien (K)
9:25 Uhr	Nils Roemer Logistik und Supply Chain Management Universität Hamburg	Choice-Based Optimization zur Gestaltung von Vertragsmenüs im Supply Chain Management (K)
9:50 Uhr	Cornelius Rüther Betriebswirtschaft und Wirtschaftsinformatik Universität Hildesheim	Ein heuristischer Ansatz zur Lösung kooperativer Pickup und Delivery Probleme mit Zeitfenstern und heterogenen Fahrzeugen (L)
10:25 Uhr	Thomas Hildebrandt Produktion und Logistik Universität Halle-Wittenberg	Lösungsansätze für das multiple depot open capacitated arc routing problem (MD-OCARP) (L)
11:00 Uhr	Kaffeepause	

Session 7	Chair: Prof. Dr. Julia Rieck	
11:30 Uhr	Ninja Söffker Decision Support TU Braunschweig	State space partitioning for dynamic vehicle routing (L)
12:05 Uhr	David Rößler Wirtschaftsinformatik FU Berlin	Electrification of Public Transport – A Prescriptive Modeling Approach to Harmonizing Power Demand and Supply in the Context of a Decentralized Energy Generation Using Renewable Energies (K)
12:30 Uhr	Sebastian Scholz Supply Chain Management Universität Kiel	Umweltorientiertes Lastmanagement durch dezentralisierte Selbststeuerung (K)
12:55 Uhr	Lissy Langer Industrielles Produktions- und Dienstleistungsmanagement TU Berlin	Smart energy management systems to facilitate peer-to-peer energy trading – An approximate dynamic programming approach (K)
13:30 Uhr	Verabschiedung mit kleinem Imbiss	

Abstracts (in Reihenfolge der Vorträge)

Betriebswirtschaftliche Aspekte Digitaler Zwillinge

Patrick Oetjegerdes

Technische Universität Braunschweig, Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion, Lehrstuhl für Produktion und Logistik

08.05.2019, 14:15 Uhr

Im Rahmen der Digitalisierung der Produktion setzen Unternehmen vermehrt auf die Technologie sogenannter Digitaler Zwillinge. Denen liegt das Konzept zugrunde, alle Aspekte und Perspektiven der Produktion in einem digitalen Abbild zusammenzuführen. Das Ziel ist dabei nicht die Beantwortung einer konkreten Fragestellung, sondern vielmehr die Erstellung eines ganzheitlichen Modells zur Beantwortung möglichst vielfältiger Fragestellungen über den abgebildeten Unternehmensteil und den Lebenszyklus des Produktionssystems hinweg. Ein Digitaler Zwilling ist somit ein Teil einer Informations- und Entscheidungsunterstützungs-infrastruktur, die Unternehmen helfen, schnell, transparent, effizient und flexibel auf unterschiedliche Herausforderungen zu reagieren.

Digitale Zwillinge werden bislang im Wesentlichen zur Beantwortung technischer und technologischer Fragestellungen eingesetzt. Ihre Verwendung zur Beantwortung betriebswirtschaftlicher Fragestellungen ist jedoch kaum untersucht. In diesem Vortrag wird zunächst die Konzeption eines Digitalen Zwillings anhand einer Implementierung aus einem Forschungsprojekt bei der Salzgitter Flachstahl GmbH vorgestellt. Diese stellt insbesondere darauf ab, die Grenzen der Betrachtung technischer Größen und die Notwendigkeit der Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge aufzuzeigen.

A queueing approach for performance analysis of automated storage and retrieval systems under single-command cycles

Anja Heßler

Technische Universität Clausthal, Institut für Wirtschaftswissenschaft, Abteilung für BWL, insbesondere Produktion und Logistik

08.05.2019, 14:40 Uhr

In warehouse design, appropriately dimensioning the storage and retrieval system requires a reliable performance prediction of the system. Such an estimate can be obtained by analyzing the system throughput under steady-state conditions using simulation models or analytical approaches. The expected maximum system throughput is largely influenced by the storage and retrieval strategy, which defines the way in which storage and retrieval requests are executed during warehouse operation. Given a set of requests to be processed, the strategy partitions the set into operation cycles of the storage and retrieval system and assigns appropriate storage locations to each request. The rule governing the allocation of storage locations to requests is referred to as storage assignment strategy. Disregarding the time savings achieved by operating the warehouse under an optimal storage assignment strategy may heavily bias the system throughput analysis.

In this talk, we investigate the limiting performance of a storage and retrieval system executing single-command cycles to serve a random storage. We assume that storage and retrieval requests of the different stock keeping units are released according to independent Poisson processes and are executed in the sequence of their arrivals. The system's limiting performance is measured in terms of the expected maximum system throughput, which is obtained from the reciprocal expected cycle time. The storage assignment strategy considered in our work is the closest eligible location rule, which for each arriving storage or retrieval request selects a storage location allowing for a minimum total cycle time. Since this rule selects the eligible storage location with minimum sum of storage and retrieval cycle times, it is the online storage assignment strategy that maximizes the expected throughput of a storage and retrieval system executing single-command cycles.

For the performance analysis, we propose a mathematical model relying on the theory of Gordon-Newell networks. We show how to construct a collection of closed queueing networks

whose steady-state behaviors describe the long-run performance of a storage and retrieval system operating under the assumptions established above. Based on a stationary analysis of these queueing networks, we obtain closed-form expressions for the expected cycle time and further key performance indicators. A comparative analysis with alternative approaches from the literature reveals that first, the methods from literature may significantly underestimate the maximum system throughput, and that second, the closest eligible location rule allows for significant savings in cycle times.

Furthermore, we relax the assumption of Poisson arrivals and generalize the model to arrivals following independent renewal processes. This results in a generalized queueing approach that is based on approximating the steady-state behavior of closed queueing networks with general service times. We validate the approximate results against discrete-event simulations of the storage and retrieval system.

Branch-and-Bound-Verfahren zur ressourcenbeschränkten Projektplanung mit partiell-erneuerbaren Ressourcen und allgemeinen Zeitbeziehungen

Kai Watermeyer

Technische Universität Clausthal, Lehrstuhl für BWL und Unternehmensforschung

08.05.2019, 16:45 Uhr

Durch die Betrachtung partiell-erneuerbarer Ressourcen eröffnen sich insbesondere neue Anwendungsbereiche für die ressourcenbeschränkte Projektplanung. Anwendungs-möglichkeiten sind unter anderem in der Personaleinsatzplanung sowie der Unterrichtsplanung in Schulen zu finden.

Im Gegensatz zu erneuerbaren Ressourcen, die zu jedem Zeitpunkt eine bestimmte Verfügbarkeit einer Ressource vorgeben, beziehen sich die Verfügbarkeiten partiell-erneuerbarer Ressourcen auf beliebige Teilmengen der Perioden des Planungshorizonts. Dadurch lassen sich insbesondere logische Beziehungen zwischen den Einplanungszeitpunkten der Vorgänge des Projekts modellieren. Neben den begrenzten Ressourcenverfügbarkeiten werden weiterhin minimale sowie maximale Zeitabstände zwischen den Einplanungszeitpunkten der Vorgänge betrachtet, wodurch

(planungsabhängige) Zeitfenster für die Ausführung von Vorgängen festgelegt werden können.

In der Präsentation wird die Zielsetzung der Projektdauerminimierung der beschriebenen Problemstellung behandelt. Zu dieser Zielsetzung werden unterschiedliche Branch-and-Bound-Verfahren vorgestellt und abschließend anhand von Testinstanzen einander gegenübergestellt.

Ein Branch-and-Bound-Ansatz zur Lösung des ressourcenbeschränkten Multiprojektplanungsproblems mit flexiblen Projektstrukturen

Luise-Sophie Hoffmann

Leibniz Universität Hannover, Institut für Produktionswirtschaft

08.05.2019, 17:20 Uhr

Im Fokus dieses Vortrags steht das ressourcenbeschränkte Multiprojektplanungsproblem mit flexiblen Projektstrukturen. Charakteristisch für Projektplanungsprobleme mit flexibler Projektstruktur ist, dass die auszuführenden Arbeitsgänge nicht fest vorgegeben sind. Daher ist neben der zeitlichen Einplanung der Arbeitsgänge auch eine Festlegung der Projektstruktur vorzunehmen. Häufig werden in der Praxis mehrere solcher flexiblen Projekte simultan durchgeführt. Dabei kann die Minimierung der gesamten Verspätungskosten eine mögliche Zielsetzung sein. Demnach existiert für jedes Projekt ein Fertigstellungstermin, aus dessen Überschreitung Kosten für jede verspätete Periode resultieren.

Zur exakten Lösung des Problems wird ein spezifischer Branch-and-Bound-Ansatz vorgestellt. Die mit diesem problemspezifischen Lösungsansatz erzielten Ergebnisse werden in einer numerischen Untersuchung ausgewertet und der Performance des kommerziellen Solvers Gurobi gegenübergestellt.

Multikriterielle betriebliche Standortplanung und -entwicklung unter Berücksichtigung kommunaler Entwicklungen in Metropolregionen

David Kik

Technische Universität Braunschweig, Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion, Lehrstuhl für Produktion und Logistik

08.05.2019, 17:55 Uhr

Der Trend zur Urbanisierung führt zu einer fortschreitenden Veränderung städtischer Ballungsräume in Metropolregionen. Dies stellt das regionale Standortmanagement von Unternehmen sowie von Kommunen vor weitreichende Herausforderungen. Einerseits sehen sich in ländlichen Gebieten produzierende Unternehmen mit einem zunehmenden Fachkräftemangel konfrontiert, während sich stadtnah ansiedelnd wollende Unternehmen vor dem Problem einer zu geringen Menge verfügbarer Flächen stehen. Andererseits konkurrieren Kommunen untereinander um die Ansiedlung von Unternehmen und haben daher das Ziel, ihren Standort möglichst attraktiv zu gestalten. In der regionalen betrieblichen Standortplanung stellen dabei drei Arten von Dynamik eine Herausforderung dar. Erstens verändern sich Standortanforderungen von Unternehmen über die Zeit. Zweitens unterliegen auch Ausprägungen regionaler Standortfaktoren zeitlichen Veränderungen. So werden sie zum einen durch kommunale und zum anderen durch unternehmensseitige Entwicklungsmaßnahmen beeinflusst, die nicht notwendigerweise jeweils nur einen Standortfaktor verändern. Drittens können bei der Entwicklung regionaler Standortfaktoren Wechselwirkungen zwischen Entwicklungsmaßnahmen auftreten, die zu einer nicht-additiven Maßnahmenwirksamkeit führen.

Um zukünftig Synergiepotenziale zwischen Unternehmen und Kommunen in der betrieblichen Standortplanung und -entwicklung frühzeitig identifizieren und ausschöpfen zu können, müssen sich beide Stakeholder als kooperative Entwicklungspartner verstehen. Im Rahmen einer transparenten Entscheidungsfindung gilt es somit, bereits bei der Standortauswahl die Möglichkeiten zur unternehmensseitigen und kommunalen Standortentwicklung zu berücksichtigen. So kann ein Standort zielorientiert über die Zeit gestaltet werden. Die aufgezeigten Arten von Dynamiken werden jedoch von konventionellen Planungsmodellen nur unzureichend berücksichtigt.

Vor diesem Hintergrund wird in diesem Beitrag das Regional Facility Location Development Planning Problem (RFLDP) eingeführt. Die Modellierung stellt auf eine multikriterielle Entscheidungsunterstützung ab, welche eine simultane Standortwahl und die Festlegung eines strategischen unternehmerischen Maßnahmenplans durch die Allokation von Entwicklungsmaßnahmen ermöglicht. Dabei werden kommunale Entwicklungsmaßnahmen berücksichtigt. Erste numerische Ergebnisse zeigen, dass das entwickelte Modell im Vergleich zu konventionellen Planungsmodellen eine um insgesamt ca. 32% geringere Gesamtabweichung von festgelegten Zielvorgaben über die Zeit erreicht.

Personaleinsatzplanung in Katastrophensituationen

Niels-Fabian Baur

Stiftung Universität Hildesheim, Institut für Betriebswirtschaft und Wirtschaftsinformatik

09.05.2019, 9:00 Uhr

Jedes Jahr ereignen sich viele Katastrophen (z.B. Erdbeben, Überschwemmungen oder Tsunamis), bei denen Maßnahmen schnell geplant und umgesetzt werden müssen, um das Ausmaß der Katastrophen zu begrenzen. Die Erfahrungen im Katastrophenfall zeigen, dass in der Regel eine hohe Bereitschaft zur freiwilligen Hilfe in Notfallsituationen besteht. Die Berücksichtigung von Freiwilligen mit ihren spezifischen Fähigkeiten bei der Durchführung von Tätigkeiten bzw. Vorgängen, die Teil eines Projektes zur Hilfe in Katastrophensituationen sind, kann sowohl Sach- als auch Personenschäden minimieren.

Überschwemmungen sind eine der häufigsten Katastrophen in Europa. Im Hochwasserfall müssen Tätigkeiten (z.B. Dammbau, Schlamm- und Schuttentfernung) von Helfern mit unterschiedlichen Fähigkeiten (z.B. Führerscheinbesitz, körperliche Fitness) sowie von Spezialmaschinen durchgeführt werden. Wir stellen ein dynamisches Problem mit knappen erneuerbaren Ressourcen, Vorrang- und Zeitrestriktionen sowie variablen Vorgangszeiten (z.B. abhängig von der Anzahl der verfügbaren Helfer und deren Fähigkeiten) für die Personaleinsatzplanung im Katastrophenfall vor. Verschiedene Zielfunktionen werden untersucht, wobei das Hauptziel darin besteht, die Gesamtdauer des Projekts zu minimieren.

Somit kann sichergestellt werden, dass die Katastrophensituation schnellstmöglich unter Kontrolle gebracht wird.

Das Problem wird durch ein mathematisches Modell formuliert und erste Testinstanzen werden mit GAMS und CPLEX gelöst. Neben einer exakten Lösung wird perspektivisch die Entwicklung eines schnellen heuristischen Ansatzes vorgesehen, der in ein Entscheidungsunterstützungssystem eingebettet werden kann. Auf diese Weise kann das Problem in einem dynamischen Umfeld gelöst werden, in dem Freiwillige regelmäßig kommen bzw. gehen.

Zufriedenheit und Gerechtigkeit bei der Personaleinsatzplanung im Pflegedienst

Lena Wolbeck

Freie Universität Berlin, Professur für Wirtschaftsinformatik

09.05.2019, 9:25 Uhr

Eigene Motivation, persönliche Hingabe und subjektive Wahrnehmung einer Pflegekraft haben einen sehr großen Einfluss auf die Qualität der geleisteten Pflege. In Zeiten des Pflegekräftemangels, der zu Überlastung und Unzufriedenheit des Personals führt, leidet die Qualität der Pflege auch unter immensem Zeitdruck, ungenügender Planbarkeit und unbeständigen Dienstplänen. Neben der Konstruktion eines initialen Dienstplanes (Scheduling) hat das Rescheduling eine erhebliche Bedeutsamkeit für die betroffenen Pflegekräfte. Scheduling bezeichnet die Zuordnung von Pflegekräften zu konkreten Diensten eines zukünftigen Planungszeitraums und ist eine planbare, regelmäßige Aufgabe. Hingegen wird Rescheduling (Rekonstruktion einer gültigen Zuweisung von Pflegekräften und Diensten unter Beachtung geänderter Bedingungen) aufgrund eines Ereignisses notwendig und ist weitestgehend nicht prognostizierbar. Ein Ereignis – wie bspw. die Abwesenheit einer diensthabenden Pflegekraft – kann zu einem unzulässigen Dienstplan führen. Ein Entscheidungsunterstützungssystem kann dem generell bestehenden Mangel an Pflegekräften nicht begegnen, jedoch die verfügbaren Pflegekräfte entlasten, indem aufwendige und langwierige Prozessschritte der Personaleinsatzplanung vom System

automatisiert werden. Mathematische Optimierungsansätze zur Lösung eine Nurse (Re-)Scheduling Problem beziehen zunehmend Gerechtigkeitsaspekte sowie individuelle Präferenzen mit ein, um die Zufriedenheit der Pflegekräfte zu erhöhen. Geltende gesetzliche und betriebliche Restriktionen, die zwischen einzelnen Staaten, Krankenhäusern und Pflegeheimen sowie sogar unter einzelnen Stationen einer Einrichtung sehr unterschiedlich ausgestaltet sein können, erschweren die Generalisierbarkeit von heuristischen und exakten Optimierungsverfahren und hindern somit die Verbreitung von OR-basierten Planungssystemen. Der Fokus der Forschungsagenda liegt auf der Entwicklung generischer Nurse (Re-)Scheduling-Lösungsansätze. Anhand mehrerer Fallbeispiele werden praktische Anforderungen herausgearbeitet. Der erste Ansatz ist die Konstruktion eines initialen Dienstplanes basierend auf der exakten Lösung eines Optimierungsmodells, das alle potenziellen Anforderungen abbildet. Diese Modellierung beeinträchtigt die Generalisierbarkeit, weswegen als zweiter Scheduling-Ansatz ein Pattern-basiertes Vorgehen entwickelt wird. Mit Hilfe von Pattern (Muster einer Dienstreihenfolge einer Kalenderwoche) können eine Vielzahl an Restriktionen abgebildet werden, wodurch das generische Optimierungsmodell vereinfacht und die Laufzeit der Optimierung verkürzt wird. Aufgrund ihrer Lösungsqualität untergeordnet sind heuristische Lösungsverfahren, die ebenso gültige Dienstpläne erzeugen. Das Rescheduling hingegen kann mit heuristischen Methoden hinreichend gut gelöst werden. Darüber hinaus wird ein generisches Optimierungsmodell verwendet, das ausschließlich wesentliche Restriktionen berücksichtigt und eine exakte Lösung wenigen Sekunden ermöglicht. Die entwickelten Methoden werden in verschiedenen Studien prototypisch umgesetzt und anhand realer Daten, auf realen Gegebenheiten basierenden generierten Daten und künstlichen Daten evaluiert. Eine empirische Langzeitstudie zur Untersuchung der intendierten Auswirkungen auf die Zufriedenheit der Pflegekräfte steht noch aus.

Dynamic integrated multi-item order sizing and packing

Patrick Engelsberg

FernUniversität in Hagen, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insb. Produktion und Logistik

09.05.2019, 10:00 Uhr

We consider a transport relation between a source and a sink where multiple items are transported in several loads on a daily basis, depending on orders with due dates from the sink directed to the source. Several types of standardized load carriers are used to transport items. The operator of the source needs to pack the load carriers into the transport vehicle and deliver them to the sink. Due to limited storage space at the sink, only a small fraction of the total order volume can be advanced. Backlogging is not permitted. To determine a valid stowage plan for each transport vehicle, detailed loading constraints have to be met. The problem is to jointly find a plan for the quantity delivered of multiple items in multiple periods and the corresponding loading plans for each transport vehicle so that the transport costs are minimized, subject to delivery due dates, capacity constraints of the sink´s storage area and detailed loading constraints of the transport vehicle.

We employ a two-step approach that relies on generation and combination of partial solutions (GCPS). In a first step, an enumeration of load carrier combinations forming walls is performed. In a second step, walls are combined into loads to fulfill the demand and comply with all constraints.

The approach contributes to both the literature streams of multi-item order sizing by introducing detailed capacity constraints and to cutting and packing by integrating three-dimensional packing with dynamic modelling of demand. The approach shows considerable saving potential, in comparison to both, the benchmark from literature and static planning. Realistic cases from the industry are solved near to optimality in reasonable time generating insights into effects of planning horizon length, intermediate storage area size, truck utilization and coefficient of variation.

Co-authors: Martin Grunewald, Volkswagen AG Wolfsburg and Thomas Volling, Professur für Industrielles Produktions- und Dienstleistungsmanagement, Technische Universität Berlin

Berücksichtigung komplexer Kundenpräferenzen bei der Planung multimodaler Reiseketten

Thomas Horstmannshoff

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Lehrstuhl BWL, insb. Management Science

09.05.2019, 11:05 Uhr

Ein für Kunden einfacherer Zugang mittels Mobilitätsapplikationen zu einer Vielzahl individueller Mobilitätsdienstleistungen sowie die Integration innovativer Verkehrsmittel haben im letzten Jahrzehnt zu einem Anstieg des multimodalen Reiseverhaltens geführt. Multimodale Mobilität beschreibt hierbei die Nutzung verschiedener Verkehrsmittel innerhalb eines bestimmten Zeitraums, insbesondere die Kombination mehrerer Verkehrsmittel innerhalb einer Reisekette. In diesem Forschungsprojekt werden Optimierungsansätze entwickelt, welche komplexe individuelle Kundenpräferenzen bei der Zusammenstellung von Reiseketten berücksichtigen. Insbesondere wird hierbei auf die Identifizierung einer möglichst diversifizierten und adäquaten Menge unterschiedlicher Reiseketten unter Berücksichtigung der individuellen Kundenpräferenzen eingegangen.

Die Gestaltung emissionsarmer Transportketten: Einflussgrößen und deren Zusammenhänge

Larissa Lößer

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Lehrstuhl für Produktion und Logistik

09.05.2019, 11:30 Uhr

In intermodalen Transportketten ergeben sich viele Kombinationsmöglichkeiten für Transportmittel. Es existieren verschiedene Ansätze um diesen kombinierten Verkehr möglichst emissionsarm zu gestalten. Politisch werden die Strategien der Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung verfolgt. Technologisch dagegen die Entwicklung möglichst emissionsarmer Transportmittel oder emissionsorientierter Routingplaner. Auch wirtschaftliche, soziale oder transportbezogene Entscheidungen und Maßnahmen haben einen Einfluss auf den Treibhausgasausstoß in der Transportkette. In

diesem Vortrag werden wichtige Einflussgrößen und Maßnahmen von unterschiedlichen Betrachtungsgebieten und Interessensgruppen dargestellt und voneinander abgegrenzt. Es werden wichtige Wirkungszusammenhänge zwischen den identifizierten Einflussgruppen aufgezeigt, sowie die Einteilung in verschiedene Planungsebenen vorgenommen. Das Ergebnis soll als Grundlage zur Entwicklung eines Geschäftsprozessmodells, zur einfachen Gestaltung emissionsarmer Transportketten, für Logistikdienstleister dienen.

Truck scheduling in cross-docking terminals considering flexible unloading speeds

Stefan Bugow

Leibniz Universität Hannover, Institut für Produktionswirtschaft

09.05.2019, 11:55 Uhr

In the parcel service industry, cross-docking terminals are widely used to consolidate parcel flows from different locations. After being unloaded from the inbound trucks, the parcels are transported to the outbound trucks according to their destinations, predominantly using conveyors. In this regard, our research focuses on the scheduling of incoming trucks at the inbound doors. Possible objectives are the minimization of the overall completion time or of the delay of the outbound trucks.

In the context of scheduling the inbound trucks, several characteristics of the terminal have to be considered. Important restrictions are conveyor capacities as well as fixed departures of the outbound trucks. First numerical studies show that flexible unloading speeds are a promising option to efficiently use the conveyor capacities.

In this talk, a mathematical model for the problem setting with a special consideration of flexible unloading speeds is proposed. Further, the formulation is evaluated by comparing it to a model which does not consider flexible unloading speeds. Finally, the formulation is validated using a simulation model.

Dynamic request management of mobility services in urban areas

Jarmo Haferkamp

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Lehrstuhl BWL, insb. Management Science

09.05.2019, 13:30 Uhr

Due to increasing digitalization in freight and passenger mobility, service providers are expected to decide about the acceptance of dynamic mobility requests instantly. In order to ensure their economic success, service providers need to maximize their utilization and, therefore, the number of requests accepted, while guaranteeing feasibility for a limited number of vehicles. In this research project, different variants of such request management problems are studied in order to develop solution methods that meet the respective requirements. Within this talk, a short overview of the planning problems considered will be given, and first results as well as next research steps will be outlined.

Eine MIP-Formulierung für das Resource-Renting-Problem

Max Reinke

Technische Universität Clausthal, Lehrstuhl für BWL und Unternehmensforschung

09.05.2019, 13:55 Uhr

Beim Resource-Renting-Problem (RRP) gehen wir von der Annahme aus, dass die für ein Projekt erforderlichen Ressourcen nicht gekauft werden oder schon vorhanden sind, sondern zeitweise gemietet werden müssen. Dabei fallen zwei Arten von Kosten an, mengenabhängige Bereitstellungskosten und zeitabhängige Mietkosten pro Mengen- und Zeiteinheit. Das RRP setzt sich aus zwei Teilproblemen zusammen, einmal dem Scheduling-Problem, bei dem es gilt, einen zeitzulässigen Schedule zu erzeugen, und dem Mietpolitikproblem, dass dazu dient, die für einen Schedule benötigten Ressourcen möglichst günstig anzumieten. Dabei gilt es zu entscheiden, wann Ressourcen bereitzustellen und abzugeben sind sowie ob Ressourcen gehalten werden, obwohl für diese zeitweise kein Bedarf besteht. Ein wichtiger Anwendungsfall für das RRP ist die Bereitstellung von Maschinen für Baustellen.

Für das beschriebene Optimierungsproblem wird eine MIP-Formulierung vorgestellt. Darüber hinaus werden untere Schranken für einen Teil der Entscheidungsvariablen eingeführt, um den Lösungsraum weiter einzuschränken und die Performance eines Standardsolvers (CPLEX) zu verbessern. Anhand eines heterogenen Testsets von Instanzen soll der Einfluss der Schranken auf die Lösungsgüte und Lösungszeit untersucht und gezeigt werden.

In der Regel existieren in einer optimalen Lösung des Problems Zeiträume, in denen Ressourcen angemietet sind, für die jedoch kein Bedarf besteht. Eine Erweiterung des Problems geht von der Annahme aus, dass bestimmte Ressourcen substituierbar sind, das heißt deren Bedarf alternativ von ausgewählten anderen Ressourcen bedient werden kann. Ziel dabei ist, die bereitgestellten Ressourcen effizienter zu nutzen.

Zusammenhänge antizipierender Verfahren und niederdimensionaler Darstellungen zur Optimierung von Dial-A-Ride Problemen

Julius Heitmann

Technische Universität Braunschweig, Lehrstuhl Decision Support

09.05.2019, 14:20 Uhr

Vor dem Hintergrund nahezu vollständiger Verfügbarkeit mobiler Endgeräte, sowie eines zunehmenden Bewusstseins für Umwelt und Umgang mit Ressourcen, entwickelt sich ein wachsendes Interesse an Car-Sharing-Modellen und ähnlichen Beispielen für Mobilitätsanwendungen. Die Herausforderungen dieser Anwendungsfälle finden sich in der spontanen und volatilen Kundennachfrage, wobei in Echtzeit auf die Anfrage zu reagieren ist und der Service in in beispielsweise Flexibilität oder Umsatz zu optimieren ist. Die Folge ist eine hochdimensionale, dynamische Problemstellung.

Um diese aktuelle Problemstellung näher zu untersuchen, wird ein dynamisches Pick-Up-And-Delivery-Problem mit stochastischer Nachfrage betrachtet. Dabei sollen Objekte oder Personen zwischen zwei Orten transportiert werden, wobei Beförderungsanfragen zufällig über das zu optimierende Zeitintervall eintreffen und die Beförderung in Abhängigkeit festzulegender Parameter einen Reward zurückgibt. Historische Daten sind dabei verfügbar oder können erzeugt werden.

Die beschriebene Problemstellung wurde in einer Simulationsumgebung abgebildet, an der zunächst simple Reoptimierng sowie ein Sampling Algorithmus untersucht wurden. In verschiedenen Verteilungen von Anfragen wurde die Stärke der Sampling-Strategie untersucht antizipatorisch zu planen.

Perspektivisch sollen lernende Verfahren betrachtet werden, bei denen der antizipatorische Anteil bereits im Vorfeld mittels eines Modells abgebildet wird, um die Laufzeit bei der Entscheidungsfindung zu senken. Problematisch bei Lernvorgängen ist hierbei die hohe Dimensionalität des Lösungsraums. Ein Mittel dieses Problem zu umgehen, können niederdimensionale Darstellungen sein. Ziel der Forschung soll es sein die Zusammenhänge zwischen niederdimensionalen Darstellungen und lernenden Verfahren näher zu untersuchen.

Koordination in Closed-loop Supply Chains unter Berücksichtigung von Informationsasymmetrien am Beispiel des Recyclings von Lithium-Ionen-Batterien

Technische Universität Braunschweig, Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion, Lehrstuhl für Produktion und Logistik

Christian Scheller

10.05.2019, 9:00 Uhr

In den vergangenen Jahren hat der Anteil an Elektro- und Hybridfahrzeugen (xEV) stark zugenommen und nach aktuellen Prognosen wird sich dieser Trend in den kommenden Jahren weiter verstärken. Die für die Herstellung der xEV notwendigen Lithium-Ionen-Batterien (LIB) sind seltene und kostenintensive Rohstoffe und Prozesse notwendig, welche mit einer erheblichen Umweltbelastung einhergehen. Um auf diese ökonomischen und ökologischen Herausforderungen zu reagieren, wird zukünftig eine effiziente Verwendung sowie Verwertung der LIB unabdingbar sein. Aktuell vorherrschende Open-loop Supply Chains erschweren dies jedoch aufgrund der Entkopplung von Forward und Reverse Supply Chain und einer damit einhergehenden, ungenügenden oder ineffizienten Informationsweitergabe.

Damit zukünftig Closed-loop Supply Chains ökonomisch und ökologisch vorteilhaft betrieben werden können, müssen die bestehenden Hemmnisse für ein abgestimmtes Handeln verringert werden. Hierbei stellt besonders der Opportunismus der Unternehmen eine Herausforderung dar. Diese sind autonom und entscheiden entsprechend ihrer individuellen Zielsetzung, wodurch lokal aber nicht übergeordnet vorteilhafte Pläne entstehen. Außerdem stellen Informationsasymmetrien ein relevantes Problem dar. Häufig ist nur unzureichende Kenntnis über Nachfrage und Preis von wiederverwendbaren Produkten bei den Demontagebetrieben vorhanden. Diese treffen jedoch die Entscheidung darüber, welche Komponenten bzw. Produkte wiederverwendet werden und welche anderweitig verwertet werden. Weiterführend ist besonders die Reverse Supply Chain von einer Vielzahl an Unsicherheiten umgeben, wie z.B. Aufkommen und Qualität von Altprodukten sowie Preisentwicklung von Rohstoffen und Komponenten, welche zu einer Reduktion des ökonomischen Nutzens führen kann. Zusätzlich bestehen Abhängigkeiten zwischen den Herausforderungen. Z.B. beeinflussen die staatlichen Umweltziele grundlegend die verwendeten Technologien der Produkte (z.B. LIB) und somit die Preise der enthaltenen Komponenten. Um die Abhängigkeiten und Unsicherheiten in der Planung sinnvoll zu berücksichtigen, muss ein problemadäquater Planungsansatz entwickelt werden. Durch den Opportunismus und die Informationsasymmetrien ist zusätzlich eine Koordination notwendig, um übergeordnet vorteilhafte Planungsergebnisse zu erzielen.

Im folgenden Beitrag wird daher ein Konzept für einen entsprechenden Koordinationsmechanismus vorgestellt. Dazu wird zunächst eine Eingrenzung auf relevante Planungsprobleme durchgeführt, welche durch den Abbau von Informationsasymmetrien einen besonders positiven Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit der Closed-loop Supply Chain besitzen. Hierbei wird der Schwerpunkt der

Betrachtung auf die taktische und operative Planungsebene gelegt, da in diesem Entscheidungsfeld die Informationsdefizite in besonderem Maße zu einer Reduktion der Wirtschaftlichkeit führen. Anschließend werden existierende Koordinationsmechanismen identifiziert und auf ihre Anwendbarkeit auf das vorliegende Problem analysiert. Abschließend wird das entwickelte Konzept anhand Beispiel aus dem Bereich des Recyclings von Lithium-Ionen-Batterien angewandt.

Choice-Based Optimization zur Gestaltung von Vertragsmenüs im Supply Chain Management

Nils Roemer

Universität Hamburg, Institut für Logistik und Supply Chain Management

10.05.2019, 9:25 Uhr

Aktuelle Forschungsergebnisse zeigen, dass nichtlineare Verträge (z. B. Mengenrabatte) Interessenskonflikte, die durch eine asymmetrische Informationsverteilung entstehen, reduzieren können. Dabei wird angenommen, dass sich alle Supply Chain-Parteien homogen, nutzenmaximierend und vollständig rational verhalten. In experimentellen Studien zeigt sich jedoch wiederholt, dass das Vertragsauswahlverhalten (z. B. gewählte Menge und Preis in einem Mengenrabatt) heterogen ist und nur ungenügend durch einfache Modifikationen von Nutzenfunktionen und/oder der Berücksichtigung eingeschränkter Rationalität beschrieben werden kann. Die ungenügende Beschreibung des Vertragsauswahlverhaltens limitiert dabei die Gestaltung besser angepasster Verträge.

In diesem Forschungsprojekt wird die Annahme vollständig homogener Entscheider aufgegeben. Das Verhalten der vertragsauswählenden Partei (z. B. des Käufers) wird über ein Random Utility Modell (RUM) abgebildet. Über das multinomiale Logit-Modell (MNL) werden erwartete Auswahlwahrscheinlichkeiten für die einzelnen Verträge eines Vertragsmenüs geschätzt. Diese werden in einem ganzzahligen linearen Programmierungsansatz (MIP) integriert, um ein optimales Vertragsmenü zu gestalten, welches den Gewinn der vertragsanbietenden Partei (z. B. des Zulieferers) maximiert.

Ein heuristischer Ansatz zur Lösung kooperativer Pickup und Delivery Probleme mit Zeitfenstern und heterogenen Fahrzeugen

Cornelius Rüther

Stiftung Universität Hildesheim, Institut für Betriebswirtschaft und Wirtschaftsinformatik

10.05.2019, 9:50 Uhr

Aufgrund des zunehmenden Preisdrucks auf dem Transportmarkt müssen kleine und mittelständische Spediteure Lösungen entwickeln, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Damit sie am Markt bestehen können, kann eine mögliche Strategie sein, sich zu Koalitionen zusammenzuschließen. In solchen Koalitionen tauschen die beteiligten Spediteure unattraktive Transportaufträge miteinander aus, um Fahrzeugkapazitäten bestmöglich auszunutzen, Leerkilometer zu minimieren und somit langfristig die Kosten zu senken. Die Koordination des Austauschprozesses kann zentral oder dezentral erfolgen. Da die Auftragsinformationen sensible Daten darstellen, ist der übliche Ansatz für den Auftragsaustausch dezentral koordiniert, indem jeder Teilnehmer seinen Transportplan selbst optimiert und entscheidet, welche Aufträge abgegeben bzw. ausgetauscht werden sollen.

Im Zentrum der Betrachtungen dieses Beitrages stehen Spediteure im Stückgutverkehr, die aufgrund ihrer Unternehmensgröße Fahrzeuge mit unterschiedlichen Kapazitäten besitzen. Ein Transportauftrag besteht aus einer Menge eines Gutes, das bei einem Kunden eingesammelt und zu einem weiteren ausgeliefert werden muss. Weiterhin können die Kunden eine Zeitspanne, in der der Service erfolgen muss, angeben. Zusammenfassend kann das vorliegende Tourenplanungsproblem als Pickup und Delivery Problem mit Zeitfenstern und heterogenen Fahrzeugen (PDPTWHV) beschrieben werden, welches wir mithilfe eines Grouping Genetic Algorithm lösen.

Der dezentrale Koordinationsansatz von Berger und Bierwirth (2010) dient als Basis für unseren Austauschprozess. Hierbei identifiziert zunächst jeder Teilnehmer der Koalition seine unattraktiven Aufträge und gibt diese in einen zentralen Auktionspool frei. In einem zweiten Schritt erstellt ein Auktionator vorteilhafte – d.h. für die Teilnehmer potentiell attraktive – Auftragsbündel, die den Koalitionsteilnehmern angeboten werden. Diese geben für jedes angebotene Bündel in einem dritten Schritt ein Gebot ab, welches sich aus der Gewinndifferenz der PDPTWHV-Lösungen mit und ohne Aufträge aus dem aktuellen Bündel

ergibt. Danach wird vom Auktionator die optimale Bündelzuordnung bzgl. der abgegebenen Gebote durch eine kombinatorische (Vickrey-) Auktion ermittelt. Der Auktionator erhält von allen Teilnehmern die zu zahlenden Gebotsanteile und teilt diese in einem letzten Schritt unter allen Koalitionsteilnehmern (möglichst) fair auf.

Lösungsansätze für das multiple depot open capacitated arc routing problem (MD-OCARP)

Thomas Hildebrandt

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Lehrstuhl für Produktion und Logistik

10.05.2019, 10:25 Uhr

Das multiple depot capacitated arc routing problem (MD-CARP) verallgemeinert das bekannte capacitated arc routing problem (CARP), indem mehrere Depots einbezogen werden. Das CARP zielt darauf ab, effiziente Touren für den Besuch einer Menge von Kanten durch eine Flotte von Fahrzeugen mit Kapazitätsbeschränkungen zu erzeugen. Hierbei beginnt und endet jede Tour am gegebenen Depotstandort. Das MD-CARP beinhaltet darüber hinaus die Zuordnung der zu bedienenden Kanten zu den Depots und die Bestimmung der effizienten Touren für jedes Depot. Während beim CARP und beim MD-CARP alle Touren im zugewiesenen Depot starten und enden, kann beim open capacitated arc routing problem (OCARP) eine Bearbeitung der Kantenmenge anhand von offenen Touren erfolgen.

In diesem Vortrag werden grundlegende Konzepte und Besonderheiten für die kantenorientierte Tourenplanung mittels offener Touren und mehreren Depots aufgezeigt. Außerdem wird ein zugehöriges MIP-Modell und erste Lösungsansätze für das multiple depot open capacitated arc routing problem (MD-OCARP) vorgestellt.

State space partitioning for dynamic vehicle routing

Ninja Söffker

Technische Universität Braunschweig, Lehrstuhl Decision Support

10.05.2019, 11:30 Uhr

Many providers of courier, express, parcel, and technician services offer their customers service on the day of request. Since resources for this operational problem are set, service providers need to spend the time available for serving customers efficiently and may therefore reject new customer requests. The objective of this dynamic and stochastic problem is to maximize the number of customers served as not all customers can be served given the resources available. Decisions therefore have to be made about which customers to accept for same-day service. We model the described problem as a Markov decision process and apply value function approximation to estimate the expected future contribution to the objective function after being in a certain state by means of simulation. Evaluating all states individually is usually not possible. The state space therefore has to be partitioned such that the states within one partition are similar enough to allow a good approximation. In this presentation, a method is presented to partition the state space adaptively during the simulation conducted for the value function approximation.

Electrification of Public Transport – A Prescriptive Modeling Approach to Harmonizing Power Demand and Supply in the Context of a Decentralized Energy Generation Using Renewable Energies

David Rößler

Freie Universität Berlin, Professur für Wirtschaftsinformatik

10.05.2019, 12:05 Uhr

In the energy and transportation sectors, decarbonization, decentralization, and digitization are central drivers of current and future developments and both sectors become more integrated. As a consequence, the supply of and the demand for electric energy exhibit an ever increasing volatility. On the one hand, this poses a challenge for producers and

consumers alike as the stability in the distribution grid requires better forecasts and better anticipatory operative decision making. On the other hand, digitization facilitates direct interaction and harmonization, giving rise to new organizational structures and business models, e.g. electricity aggregators and virtual power plants.

This project's goal is to develop and improve prescriptive models for use in demand side management (DSM) in the context of electrified public transport (PT) with battery-electric buses (BEB). Accordingly, the project comprises two major parts. First, an extended solution for the electric vehicle scheduling problem (E-VSP) is developed, considering parking space and load constraints to opportunity charging. Second, a vehicle charging stations allocation problem for depot sites are modeled in terms of dynamic decision processes. Such processes can be subject to electricity price dynamics and load characteristics of the installed power system, among other factors. The devised methods will be evaluated using real world data and can support the integration of BEB into PT operation by enabling better operative and strategic planning. In this talk, I will briefly present the overall endeavor and discuss the current progress.

Umweltorientiertes Lastmanagement durch dezentralisierte Selbststeuerung

Sebastian Scholz

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Professur für Supply Chain Management

10.05.2019, 12:30 Uhr

Energieintensive Industriebetriebe müssen im Rahmen des Lastmanagements sicherstellen, dass durch produktionswirtschaftliche Entscheidungen keine Überlastung ihrer Energieinfrastruktur herbeigeführt wird. Neben dieser technischen Herausforderung bietet das Lastmanagement durch die Nutzung nachhaltig erzeugter Elektrizität auch Potentiale zur Minderung der fertigungsbedingten CO2-Emissionen. Im Rahmen dieses Forschungsprojektes soll dahingehend das Lastmanagement sowohl zur Vermeidung unternehmensinterner Lastspitzen als auch zur bestmöglichen Nutzung erneuerbarer Energien herangezogen werden. Ein in diesem Projekt beteiligter Industriepartner zeichnet sich insbesondere durch die Heterogenität der energieverbrauchenden Anlagen aus, weswegen eine zentralisierte,

ganzheitliche Planung der Energieverbraucher wenig geeignet erscheint. Mit dem hier vorgestellten Forschungsprojekt wird die Modellierung und Optimierung des unternehmensinternen Last-managements verfolgt, um eine energetische Selbstoptimierung der heterogenen Produktionsanlagen zu ermöglichen. Der Ansatz holonischer Produktionssysteme bietet hierfür ein Konzept zur dezentralen und flexiblen Steuerungen von Produktionsanlagen, die weitestgehend autonom agieren und im erforderlichen Maße koordiniert werden. Hinsichtlich der Umweltperspektive wird in diesem Projekt angestrebt, produktionsbedingte Lastspitzen bestmöglich mit der Erzeugung erneuerbarer Energien im Sinne eines Demand-Side-Managements zu verknüpfen. Letzteres ist insbesondere für windenergieerzeugende Regionen relevant, wo stark schwankende Energieaufkommen idealerweise durch lokale Verbraucher aufgefangen werden sollten. So leistet das Bundesland Schleswig-Holstein mit seinen Windparks einen bedeutenden Anteil zu einer nachhaltigen Erzeugung regenerativer Energien. Stellt man die regionale Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien dem Stromverbrauch gegenüber, ergibt sich rechnerisch eine Deckung von 150 % für das Jahr 2017. Dabei ist Windkraft mit einem Anteil von gut 80 % der wichtigste erneuerbare Energieträger. Eine auf Energieerzeugungsspitzen reagierende Steuerung von Industrieanlagen kann dabei durch die Netzampel der ENKO-Plattform realisiert werden, welche die Einspeisung aus erneuerbaren Energien in Schleswig-Holstein auf Gemeinde-Ebene darlegt und eventuelle Netzengpässe und Einspeisemanagementmaßnahmen abbildet. Hierdurch kann gleichfalls ein Beitrag zur Entlastung der Stromnetze geleistet werden. Im Rahmen des Kurzvortrags werden die Ziele und Arbeitspakete des Forschungsvorhabens erläutert. Hierzu zählen die Vorstellung des industriellen Kontextes des Lastmanagements, die verfolgten Modellierungs- und Lösungsansätze, sowie die Möglichkeit zur Einbindung der Netzampel. Mit Simulationsstudien wird der Zweck verfolgt, die entworfenen Selbststeuerungskonzepte zu validieren sowie eine Abschätzung der in der Praxis erzielbaren CO2-Reduktion vorzunehmen.

Smart energy management systems to facilitate peer-to-peer energy trading – An approximate dynamic programming approach

Lissy Langer

Technische Universität Berlin, Professur für Industrielles Produktions- und Dienstleistungs-management

10.05.2019, 12:55 Uhr

Germany is struggling to comply with its 2020 climate action goal to cut CO2 emissions by 40% compared to 1990. Reducing emissions requires an increasing amount of renewable energy sources in the German energy mix. Researchers are encouraged to come up with methods to tackle this volatile environment and prevent expensive grid expansion. Energy management systems will enable decentralized markets with peer-to-peer trading where aggregators and virtual power plants will become major players. In this dynamic stochastic environment, approximate dynamic programing supports PV owners in anticipatory flow management, as well as with an informed market offering price.

Teilnehmerübersicht

Freie Universität Berlin

Professur für Wirtschaftsinformatik

Prof. Dr. Natalia Kliewer

Florian Hauck

Julian Reisch (neXt Lab, DB Netz AG)

David Rößler

Lena Wolbeck

Technische Universität Berlin

Professur für Industrielles Produktions- und Dienstleistungsmanagement

Prof. Dr. Thomas Volling

Kristian Bänsch

Patrick Engelsberg (FernUniversität in Hagen)

Lissy Langer

Technische Universität Braunschweig

Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion

Dr. Kerstin Schmidt

Dr. Matthias Wichmann

Alexander Barke

Amjed Essakly

Raphael Ginster

Christoph Hüls (Volkswagen AG)

David Kik

Patrick Oetjegerdes

Sina Quidde

Christian Scheller

Christian Weckenborg

Lehrstuhl Decision Support

Jun.-Prof. Dr. Marlin Ulmer

Dr. Bruno Neumann Saavedra

Artur Ansmann

Patrick-Oliver Groß

Julius Heitmann

Ninja Söffker

Technische Universität Clausthal

Lehrstuhl für BWL, insbesondere Produktion und Logistik

Prof. Dr. Christoph Schwindt

Rui Guo

Anja Heßler

Nora Krippendorff

Mario Sillus

Lehrstuhl für BWL und Unternehmensforschung

Prof. Dr. Jürgen Zimmermann

Alexander Beckmann

Nicolas Fredershausen (Volkswagen Konzernlogistik)

Mareike Karnebogen

Max Reinke

Cinna Seifi

Kai Watermeyer

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Lehrstuhl für Produktion und Logistik

Prof. Dr. Christian Bierwirth

Dr. Thomas Kirschstein

Martin Behnke

Thomas Hildebrandt

Larissa Lößer (Hochschule Merseburg)

Max Zien

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Operations Research

Prof. Dr. Taïeb Mellouli

Markus Bozau

Sandra Koch

Thomas Stoeck

Universität Hamburg

Institut für Logistik und Supply Chain Management

Prof. Dr. Guido Voigt

Isabel Kaluza

Nils Roemer

Johanna Rollwage

Leibniz Universität Hannover

Institut für Produktionswirtschaft

Stefan Bugow

Luise-Sophie Hoffmann

Steffen Rickers

André Schnabel

Insa Südbeck

Stiftung Universität Hildesheim

Institut für Betriebswirtschaft und Wirtschaftsinformatik

Prof. Dr. Julia Rieck

Dr. Melissa Windler

Niels-Fabian Baur

Katherina Meißner

Cornelius Rüther

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Professur für Service Analytics

Prof. Dr. Catherine Cleophas

Lena Hörsting

Peyman Kazemi

Professur für Supply Chain Management

Prof. Dr. Frank Meisel

Dr. Lennart Johnsen

Yulia Anoshkina

Moritz Behrend

Arne Heinold

Sebastian Scholz

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Lehrstuhl BWL, insb. Management Science

Prof. Dr. Jan Fabian Ehmke

Dr. Tino Henke

Jarmo Haferkamp

Thomas Horstmannshoff

Charlotte Köhler

Rico Kötschau

Corinna Krebs

Lehrstuhl für Operations Management

Prof. Dr. Gudrun Kiesmüller

Jana Ralfs

Christoph Rippe

Emeriti

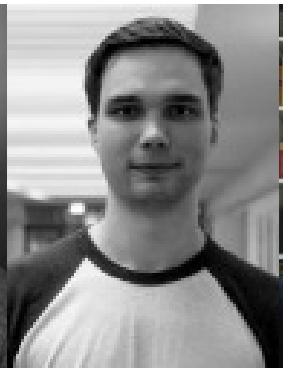
Prof. Dr. Karl Inderfurth

Portraits

Freie Universität Berlin

Professur für Wirtschaftsinformatik

Prof. Dr. Natalia Kliewer


Florian Hauck

Julian Reisch

David Rößler

Lena Wolbeck

Technische Universität Berlin

Professur für Industrielles Produktions- und Dienstleistungsmanagement

Prof. Dr. Thomas Volling

Kristian Bänsch

Patrick Engelsberg

Lissy Langer

Technische Universität Braunschweig

Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion

Dr. Kerstin Schmidt | Dr. Matthias Wichmann | Alexander Barke | Amjed Essakly

Raphael Ginster | Christoph Hüls | David Kik | Patrick Oetjegerdes

Sina Quidde | Christoph Scheller | Christian Weckenborg

Lehrstuhl Decision Support

Jun.-Prof. Dr. Marlin W. Ulmer

Dr. Bruno Neumann

Artur Ansmann

Patrick-Oliver Groß

Julius Heitmann

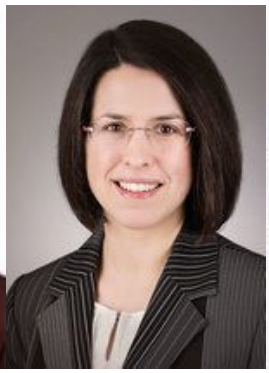
Ninja Söffker

Technische Universität Clausthal

Lehrstuhl für BWL, insbesondere Produktion und Logistik

Prof. Dr. Christoph Schwindt

Rui Guo



Anja Heßler

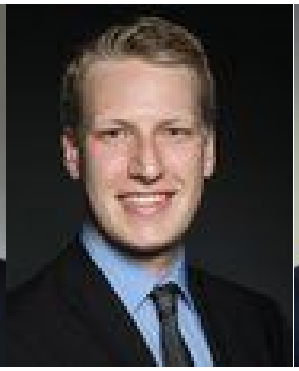
Nora Krippendorff

Mario Sillus

Lehrstuhl für BWL und Unternehmensforschung

Prof. Dr. Jürgen Zimmermann

Alexander Beckmann



Nicolas Fredershausen

Mareike Karnebogen

Max Reinke

Cinna Seifi

Kai Watermeyer

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

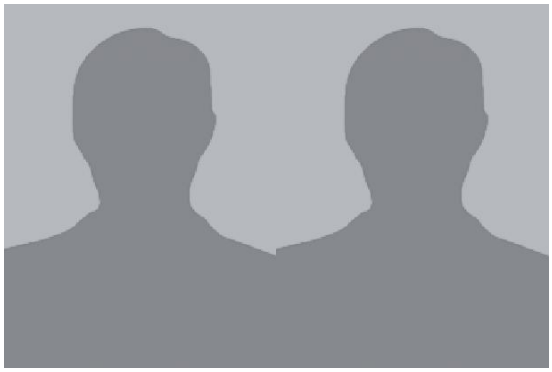
Lehrstuhl für Produktion und Logistik

Prof. Dr. Christian Bierwirth

Dr. Thomas Kirschstein

Martin Behnke

Thomas Hildebrandt



Larissa Lößer

Max Zien

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Operations Research

Prof. Dr. Taïeb Mellouli

Markus Bozau

Sandra Koch

Thomas Stoeck

Universität Hamburg

Institut für Logistik und Supply Chain Management

Prof. Dr. Guido Voigt | Isabel Kaluza | Nils Roemer | Johanna Rollwage

Leibniz Universität Hannover

Institut für Produktionswirtschaft

Stefan Bugow | Luise-Sophie Hoffmann | Steffen Rickers | André Schnabel

Insa Südbeck

Stiftung Universität Hildesheim

Institut für Betriebswirtschaft und Wirtschaftsinformatik

Prof. Dr. Julia Rieck

Dr. Melissa Windler

Niels-Fabian Baur

Katherina Meißner

Cornelius Rüther

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Professur für Service Analytics

Prof. Dr. Catherine Cleophas

Lena Hörsting

Peyman Kazemi

Professur für Supply Chain Management

Prof. Dr. Frank Meisel

Dr. Lennart Johnsen

Yulia Anoshkina

Moritz Behrend

Arne Heinold

Sebastian Scholz

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

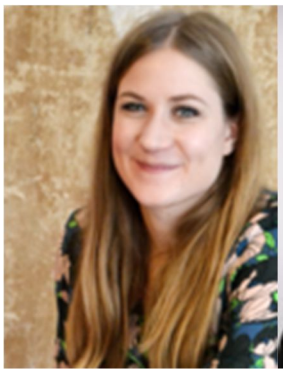
Lehrstuhl BWL, insb. Management Science

Prof. Dr. Jan Fabian Ehmke

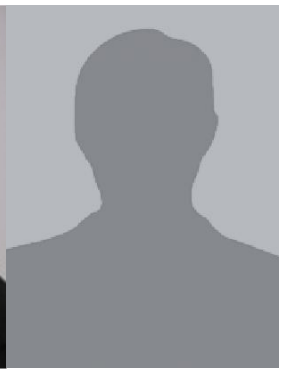
Dr. Tino Henke

Jarmo Haferkamp

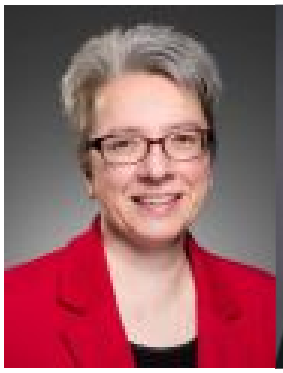
Thomas Horstmannshoff


Charlotte Köhler

Rico Kötschau


Corinna Krebs

Lehrstuhl für Operations Management


Prof. Dr. Gudrun Kiesmüller

Jana Ralfs

Christoph Rippe

Emeriti

Prof. Dr. Karl Inderfurth