

TECHNISCHE UNIVERSITÄT CLAUSTHAL
INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFT

16. Doktorandenworkshop Nordost

**Wald- und Sporthotel Festenburg
22. – 24. Mai 2014**

Programm und Abstracts



Tagungsort

BSW Wald- und Sporthotel Festenburg
Festenburgstr. 3, 38678 Clausthal-Zellerfeld
Tel. 05323/8860, Fax 05323/886131, E-Mail festenburg@bsw24.de



Anreise mit Auto

Adresse für das Navigationsgerät: „Schulenberg/Harz-Festenburg“

Aus Richtung Süden/Norden

Auf A7 bis Ausfahrt Seesen, Clausthal-Zellerfeld, dann weiter Richtung Ortsteil Zellerfeld. Vor Ortsausgang Zellerfeld vor ARAL-Tankstelle rechts abbiegen und Wegweisern Oker/Schulenberg, Festenburg folgen. Nach 4 km zeigt ein kleines Hinweisschild links nach Festenburg.

Aus Richtung Osten

Auf A2 bis Ausfahrt Wolfsburg/Königslutter, dann auf A39 Richtung Kassel/Braunschweig bis Ausfahrt Braunschweig. Hier auf A395 Richtung Wolfenbüttel bis Dreieck Vienenburg und danach auf B6 in Richtung Harzburg, weiter in Richtung Oker und anschließend in Richtung Clausthal-Zellerfeld. Kurz vor Clausthal-Zellerfeld (ca. 2 km nach Oberschulenberg) rechts nach Festenburg.

Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln

Mit dem Zug bis Bahnhof Goslar. Vom Bahnhofsvorplatz mit Buslinie 830 bis Haltestelle Wolfs Hotel in Zellerfeld. Dort holen wir Sie nach Voranmeldung gerne ab. Voranmeldung bitte bis zum 20.05.2014 per E-Mail an produktion@tu-clausthal.de unter Angabe der Ankunfts-Uhrzeit und der Anzahl der Personen.

Ausstattung des Hotels

Kostenlose Parkplätze, Bar, Biergarten, Hallenbad, Fitnessraum, Kegelbahn, Tischtennis, Minigolf, Boccia, Kleinfeld-Fußball, Beachvolleyball

Programmübersicht

Donnerstag

14:30 Uhr	Begrüßung	
14:40 Uhr	Tobias Paetz	Projektplanungsproblemen mit verallgemeinerten Anordnungsbeziehungen
15:15 Uhr	André Schnabel	Ressourcenbeschränkte Projektplanung mit kostenbehafteten Zusatzkapazitäten
15:40 Uhr	André Scholz	Solution Approaches for the Joint Order Batching and Picker Routing Problem in Manual Order Picking Systems
<hr/>		
16:15 Uhr	Kaffeepause	
16:45 Uhr	Timo Henke	Tourenplanung im Kontext der Altglasentsorgung
17:20 Uhr	Dorota Mankowska	Tourenplanung mit Synchronisationsanforderungen
17:55 Uhr	Andreas Landau	Erstellung und Analyse eines mehrdimensionalen Modells der navigatorischen Präferenzen eines Fahrers zur Personalisierung der Routingkomponente von Navigationssystemen
<hr/>		
18:30 Uhr	Ende Vortragsprogramm	
18:45 Uhr	Abendessen	

Freitag

08:30 Uhr	Alexander Franz	Operative Einsatz- und strategische Portfoliooptimierung thermischer Kraftwerke unter dem Einfluss regenerativer Einspeisung
09:05 Uhr	Ina Schlei	Bewertung betrieblicher Maßnahmen zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz in der Automobilproduktion
09:30 Uhr	Karen Puttkammer	Energieeffiziente Walzprogrammplanung
10:05 Uhr	Kaffeepause	
10:35 Uhr	Mohammad S. Taskhiri	MILP-Based Logistics Network of Wood Flow from Cascade Utilization
11:10 Uhr	Christoph Meyer	Operative Planung des Recyclings von Eisenhütten-schlacken
11:45 Uhr	Tim Schröder	An Approach for Optimal Location and Setup Planning of Biorefineries Using Evolutionary Strategies
<hr/>		
12:20 Uhr	Ende Vortragsprogramm	
12:30 Uhr	Mittagessen	
14:00 Uhr	Themenwanderung „Oberharzer Wasserregal“	
18:45 Uhr	Grillabend am Hotel	

Samstag

08:30 Uhr	Daniel Kadatz	Berücksichtigung externer Kapazitätswechsel im Airline Revenue Management
08:55 Uhr	Sebastian Vock	Langfristige Ertragsmaximierung mit flexiblen Produkten im Airline Revenue Management
09:20 Uhr	Michael Krause	Instandhaltungsstrategien für modulare monotone Multizustandssysteme
09:45 Uhr	Genoveva Schmidtman	Entwicklung eines multikriteriellen Analysemodells für Fahrzeugkonzepte

10:10 Uhr	Kaffeepause	
10:40 Uhr	Viola Ricker	Ein Dekompositionsansatz für die Repositionierung in Bike-Sharing-Systemen
11:15 Uhr	Isa von Hoesslin	Revenue Management Konzepte zur operativen Steuerung von Mobilitätsdienstleistungen am Beispiel von eCarSharing
11:40 Uhr	Natalia Stepien	Dynamische Programmierung im Revenue Management am Beispiel des eCarSharings

12:05 Uhr	Verabschiedung	
12:10 Uhr	Ende	

Es besteht die Möglichkeit, im Anschluss an das Tagungsprogramm am Samstag im Hotel noch zu Mittag zu essen (Kosten im Tagungsbeitrag nicht enthalten).

Abstracts

Modelle und Methoden zur Lösung von präemptiven Projektplanungsproblemen mit verallgemeinerten Anordnungsbeziehungen

Tobias Paetz

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

Donnerstag, 22.05.2014, 14.40 Uhr

Im Rahmen des Vortrags werden Projektplanungsprobleme betrachtet, bei denen die Aktivitäten zu jedem beliebigen Zeitpunkt unterbrochen werden können und allgemeine Anordnungsbeziehungen zwischen den Aktivitäten definiert sind. Da aufgrund der Unterbrechbarkeit der Aktivitäten eine Verwendung der klassischen Mindest- und Höchstabstände zwischen den Startzeitpunkten von Aktivitäten nicht zielführend ist, werden diese durch eine verallgemeinerte Form ersetzt. Die als „Generalized Feeding Precedence Relations“ (GFPR's) bezeichneten Anordnungsbeziehungen beziehen sich dabei auf Ausführungsanteile der Aktivitäten. Diese GFPR's fließen in ein erstes Beschreibungsmodell ein, welches in einem zweiten Schritt auf eine kanonische Form mit nicht-positiven Ende-Start-Zeitabständen zurückgeführt wird. Auf der Grundlage der kanonischen Form wird der Nutzen der Unterbrechbarkeit im Hinblick auf die Verkürzung der Projektdauer analysiert. Ferner werden Zulässigkeitsbedingungen betrachtet, die bereits im Vorfeld darüber Auskunft geben, ob eine Problem Instanz lösbar ist. Des Weiteren wird das Problem als ein Sequenzierungsproblem für ressourcenzulässige Teilmengen von Aktivitäten (Antiketten der Präzedenzordnung) mit variablen Dauern interpretiert. Basierend auf dieser Darstellung wird eine neuartige MILP-Formulierung vorgestellt. Die Performance der zur Lösung verwendeten MILP-Solver lässt sich durch die Verwendung verschiedener Preprocessing-Strategien verbessern, die Anordnungsbeziehungen verschärfen, Teillösungen bereits fixieren und unzulässige Instanzen identifizieren. Der Vortrag schließt mit den Ergebnissen einer experimentellen Performanceanalyse der Modellformulierung.

Ressourcenbeschränkte Projektplanung mit kostenbehafteten Zusatzkapazitäten

André Schnabel

Institut für Produktionswirtschaft, LU Hannover

Donnerstag, 22.05.2014, 15.15 Uhr

Die im ressourcenbeschränkten Projektplanungsproblem (RCPSP) einzuplanenden Arbeitsgänge verbrauchen während ihrer Durchführung erneuerbare Ressourcen. Jede dieser Ressourcen besitzt eine über den Planungshorizont hinweg konstante Kapazität, welche nicht überschritten werden darf. In der Literatur wurden bereits Varianten des RCPSP mit zeitabhängigen exogen vorgegebenen Ressourcenprofilen behandelt. In der Praxis kann hingegen das Mieten zusätzlicher Maschinen oder personeller Überstunden Teil des Entscheidungsproblems sein. Hierfür wurde das RCPSP um eine Entscheidung über das Hinzubuchen kostenbehafteter Zusatzkapazitäten erweitert. Dies vergrößert den Entscheidungsraum und damit auch den Berechnungsaufwand im Vergleich zum RCPSP. Da das RCPSP bereits NP-schwer ist, sind keine effizienten exakten Verfahren zur Lösung des RCPSP mit kostenbehafteten Zusatzkapazitäten (RCPSP-OC) für praxisrelevante Problemgrößen zu erwarten. Folglich bedarf es einer Heuristik. Untersuchungen aus der Literatur zeigen, dass die derzeit besten Heuristiken für das RCPSP alle im Kern das serielle Schedule Generation Scheme (SSGS) enthalten. Demnach scheint eine auf dem SSGS basierende Heuristik für das

RCPSP-OC vielversprechend. Aufgrund der fehlenden Festlegung von Zusatzkapazitäten ist das SSGS in seiner Grundform jedoch nicht zur Lösung des RCPSP-OC geeignet. Es wird daher eine entsprechend modifizierte Variante des SSGS vorgestellt.

Solution Approaches for the Joint Order Batching and Picker Routing Problem in Manual Order Picking Systems

André Scholz

Lehrstuhl für BWL, insbes. Management Science, OvGU Magdeburg

Donnerstag, 22.05.2014, 15.40 Uhr

Order picking is a warehouse function dealing with the retrieval of articles from their storage location in order to satisfy a given demand specified by customer orders. Even though there have been different attempts to automate the picking process, manual order picking systems are still prevalent in practice. In manual order picking systems, order pickers walk through a warehouse to collect these items. When solving the order batching problem, a given set of customer orders has to be grouped into feasible picking orders such that the total length of all picker tours is minimized. The length of each picker tour is determined by using a given routing strategy. The s-shape and the largest gap routing policy are the most frequently used strategies. However, these strategies may lead to picker tours that are far from optimal. Therefore, different routing policies have been integrated into an iterated local search algorithm for the order batching problem in order to investigate whether the joint consideration of the order batching and the picker routing problem may lead to an improved solution quality without increasing computing times.

Tourenplanung im Kontext der Altglasentsorgung

Tino Henke

Lehrstuhl für BWL, insbes. Management Science, OvGU Magdeburg

Donnerstag, 22.05.2014, 16.45 Uhr

Im Rahmen dieser Präsentation wird ein erweitertes Tourenplanungsproblem betrachtet, das beispielweise im Kontext der Altglasentsorgung auftritt und in der Literatur als Multi-Compartment Vehicle Routing Problem (MCVRP) bekannt ist. Dieses Problem hebt sich insbesondere durch zwei Aspekte vom Standardproblem der Tourenplanung ab: Zum einen werden statt nur einem Produkttypen mehrere Produkttypen explizit betrachtet, die getrennt voneinander transportiert werden müssen. Zum anderen werden zum Transport der Produkte Fahrzeuge verwendet, deren Ladevolumen in mehrere voneinander abgegrenzte Bereiche unterteilt werden kann. Somit ist es möglich, die verschiedenen Produkttypen im selben Fahrzeug aber dennoch isoliert voneinander zu transportieren. Neben der Einsammlung von Altglas tritt dieses Problem beispielsweise bei der Auslieferung von Mineralölen und Schüttgütern auf. Zur Lösung des MCVRPs wurden sowohl ein exaktes Lösungsverfahren, welches auf einem ganzzahligen Optimierungsmodell basiert, als auch eine Variable Nachbarschaftssuche entwickelt und basierend auf umfangreichen numerischen Experimenten getestet. Der Versuchsaufbau dieser Experimente sowie die entsprechenden Ergebnisse werden präsentiert.

Tourenplanung mit Synchronisationsanforderungen

Dorota Slawa Mankowska

Lehrstuhl für Produktion und Logistik, MLU Halle-Wittenberg

Donnerstag, 22.05.2014, 17.20 Uhr

Die Synchronisation der Einsatz- oder Dienstpläne von Fahrzeugen und Personen in vielen Service-netzwerken (wie z. B. bei Pflegediensten oder der Hausmüllentsorgung) stellt äußerst komplexe Anforderungen an die Planung der jeweiligen Arbeitsvorgänge. Diese Arbeit zielt auf eine systematische Erfassung, Modellierung und Lösung von räumlichen und zeitlichen Synchronisationsbeziehungen zwischen mobilen Betriebsmitteln in einem Servicenetzwerk ab. Gegenstand der Arbeit sind dabei Tourenplanungsprobleme wie sie in Transportbetrieben, Entsorgungsunternehmen und anderen Dienstleistungsbereichen zur Planung operativer Dienstleistungsprozesse gelöst werden müssen.

Im Rahmen des Dissertationsprojekts wurde ein systematischer Formulierungs- und Lösungsansatz für Tourenplanungsprobleme unter Berücksichtigung verschiedener Formen der Fahrzeugsynchronisation entwickelt. Dabei hat sich gezeigt, dass die Weiterentwicklung und Erweiterung bestehender Modellierungsansätze für klassische Tourenplanungsprobleme (ohne Synchronisationsanforderungen) nicht möglich ist. Daher wurden neue spezifische Nebenbedingungen entwickelt, die es ermöglichen verschiedene Synchronisationsbeziehungen abzubilden. Zur Lösung der Planungsprobleme wurden exakte und heuristische Verfahren entwickelt. Diese Verfahren gestatten es, schnell gute Lösungen für Instanzen praxis-relevanter Größenordnung bereitzustellen. Eine umfangreiche Validierung der vorgeschlagenen Modellierungen und Lösungsverfahren erfolgt anhand verschiedener Testreihen.

Die Präsentation gibt einen Überblick über die entwickelten Modelle und Verfahren. Insbesondere wird aufgezeigt, wie aus diesen Inhalten eine Publikationsstrategie im Rahmen eines kumulativen Dissertationsprojektes gestaltet werden kann.

Erstellung und Analyse eines mehrdimensionalen Modells der navigatorischen Präferenzen eines Fahrers zur Personalisierung der Routingkomponente von Navigationssystemen

Andreas Landau

Lehrstuhl Decision Support, TU Braunschweig

Donnerstag, 22.05.2014, 17.55 Uhr

Heutige Navigationssysteme bieten eine Vielzahl von Funktionen und berechnen die Route zunehmend dynamisch, z. B. durch Berücksichtigung des aktuell herrschenden Verkehrs. Hingegen werden der Fahrer, der das System nutzt, und seine Präferenzen bisher nur sehr rudimentär bei der Berechnung der Route mit einbezogen. Die hier vorgestellte Arbeit hat das Ziel, eine Personalisierung der Routingkomponente von Navigationssystemen auf Basis eines erstellten Modells der navigatorischen Präferenzen des Fahrers durchzuführen.

Bisherige Fahrermodelle konzentrieren sich auf die Bahnführungs- und Stabilisierungsebene der Fahraufgabe. Modelle und Verfahren zur Informationsgenerierung auf der Planungsebene der Navigation wurden bisher hingegen nur partiell umgesetzt. Entsprechende Personalisierungsansätze konzentrieren sich auf die angenommene Geschwindigkeit auf Straßenkanten und betrachten damit ausschließlich die Dimension der Zeit.

Diese zeitbasierten Ansätze werden in dieser Arbeit durch Maße der Dimension des Raumes erweitert. Es wird ein zweidimensionales Modell des Fahrers erstellt, das sowohl die Zeit wie auch den Raum abbildet. Ausgehend von der Kantenanalyse wird die Basis für die Modellierung um die Analyse von Routen und des Mobilitätsnetzwerks, das von einem Fahrer über einen Zeitraum erstellt wurde, erweitert. Diese zusätzlichen Perspektiven ermöglichen eine raumbezogene Modellierung. Das entwickelte Verfahren stellt einen neuartigen Ansatz zur Informationsgenerierung dar und erlaubt eine umfassende Personalisierung unter Berücksichtigung des entsprechenden Kontextes von erhaltenen Daten.

Das Verfahren wird mittels eines Realfahrdatensatzes empirisch untersucht und validiert. Korrelationen zwischen den Ergebnissen der drei Perspektiven werden ermittelt und in Abhängigkeit der Fahrer untersucht. Durch Umwandlung in Kennwerte können die Ergebnisse für eine Personalisierung genutzt werden. Diese Quantifizierung ermöglicht die Erstellung einer Zielfunktion, die sowohl die Dimension der Zeit wie auch des Raumes einbezieht.

Zur Validierung des Erfolgs der Personalisierung wird die Übereinstimmung der berechneten mit den gemessenen Routen des Realfahrdatensatzes genutzt. Der entwickelte Ansatz stellt damit einen wichtigen ersten Schritt zur Modellierung der navigatorischen Präferenzen eines Fahrers und der Nutzung für eine Personalisierung der Routingkomponente von Navigationssystemen dar.

Operative Einsatz- und strategische Portfoliooptimierung thermischer Kraftwerke unter dem Einfluss regenerativer Einspeisung

Alexander Franz

Lehrstuhl für BWL und Unternehmensforschung, TU Clausthal

Freitag, 23.05.2014, 08.30 Uhr

Die Elektrizitätswirtschaft ist spätestens seit Beginn der Liberalisierung der Energiemärkte von einer Vielzahl essentieller Systemänderungen geprägt. Neben der Privatisierung und dem Unbundling ergibt sich besonders aus dem Kernenergieausstieg und den enormen Wachstumsraten der regenerativen Einspeisung ein Paradigmenwechsel in der Erzeugungsstruktur in Deutschland. Die beschriebenen Entwicklungen führen damit unweigerlich zu der Frage, wie der konventionelle Kraftwerkspark z. B. hinsichtlich der Kapazität und Flexibilität angepasst werden muss, um einerseits die Systemänderungen infolge der sogenannten Energiewende zu unterstützen und andererseits aus Sicht der Stakeholder ausreichend hohe Renditen zu erlösen. Hintergrund ist, dass bei annähernd gleichbleibender Stromnachfrage und vorrangigem Einspeiserecht der erneuerbaren Energien die (residuale) Stromlast, die nur noch durch klassische thermische Kraftwerke und Energiespeicher zu decken ist, immer weiter abnimmt. Somit lassen die Erfolge der regenerativen Energieträger die Deckungsbeiträge konventioneller Erzeugungskapazitäten zunehmend sinken und den Stilllegungsdruck konventioneller Mittel- und Spitzenlastkraftwerke ansteigen. Bereits heute sind zahlreiche dieser Kraftwerkstypen aufgrund des Kannibalisierungseffektes aus einzelwirtschaftlicher Perspektive ökonomisch nicht mehr rentabel zu betreiben. Aus systemischer Sicht können sie allerdings zur Besicherung der volatilen regenerativen Einspeisung erforderlich werden, nicht zuletzt da Nachfrageflexibilisierungen (Demand Side Management) und Elektrizitätsspeicher großtechnisch bisher kaum umgesetzt bzw. verfügbar sind. Um gesamt- und einzelwirtschaftliche Ziele (Systemstabilität und Ökologisierung vs. Gewinnerzielung) zu harmonisieren, könnten damit monetäre Anreize oder Preissetzungsmechanismen erforderlich werden, mit dem Zweck systemrelevante Kapazitäten zur Leistungsbesicherung vorzuhalten. Neben der Kraftwerksparkoptimierung sind daher auch finanzielle Anreizmechanismen z. B. in Form eines Kapazitätsmarktes in einem ganzheitlichen Modellierungsansatz zu untersuchen.

Im Rahmen des Vortrages wird diese Themenstellung weiter motiviert und die Forschungsfrage thematisiert, wie der deutsche Kraftwerkspark z. B. durch Stilllegungen oder gar durch Neubauvorhaben optimal auf die beschriebene Systemänderung abgestimmt werden kann. Insbesondere werden Ansätze und Arbeiten auf dem Gebiet der Kraftwerkseinsatzplanung vorgestellt, die ein Teilproblem der Kraftwerksparkoptimierung darstellen.

Bewertung betrieblicher Maßnahmen zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz in der Automobilproduktion

Ina Schlei

Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion, TU Braunschweig

Freitag, 23.05.2014, 09.05 Uhr

Die energie- und ressourceneffiziente Gestaltung von Produktionsprozessen ist zu einem entscheidenden Wettbewerbsfaktor für produzierende Unternehmen geworden. Um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern und auszubauen, sind produzierende Unternehmen gefordert betriebliche Maßnahmen zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz in der Produktion zu planen und umzusetzen. Eine wesentliche Herausforderung ist dabei die ökologische Bewertung der geplanten Maßnahmen. So wirken zum einen Maßnahmen in der Regel auf eine Vielzahl von ökologischen Kennzahlen. Zum anderen bestehen bereits für eine Maßnahme vielfältige Interdependenzen innerhalb des Produktionssystems. Darüberhinaus können Interdependenzen zwischen Effizienzsteigerungsmaßnahmen vorliegen. Die bisherigen Bewertungsansätze beruhen auf Verfahren, die Maßnahmen lediglich in Hinblick auf ihre ökologische Wirksamkeit in einem bestimmten Prozess bewerten. Die Wirkung von Maßnahmen auf das gesamte Produktionssystem und ihre Abhängigkeit von anderen Maßnahmen bleibt unberücksichtigt.

In diesem Beitrag wird ein modellbasierter Bewertungsansatz konzipiert, welcher sowohl die Interdependenzen innerhalb des Produktionssystems als auch die Abhängigkeiten zwischen Effizienzsteigerungsmaßnahmen berücksichtigt. Der Bewertungsansatz basiert auf einem modularen Mehrebenen-Stoffstrommodell. Das Stoffstrommodell bildet die vielfältigen Interdependenzen explizit ab. Der modulare und hierarchische Aufbau der Stoffstromnetze ermöglicht eine hinreichend genaue und problemadäquate Modellierung des Produktionssystems. Der Ansatz stellt die Grundlage für die Entwicklung eines Entscheidungsunterstützungswerkzeugs zur Planung und Umsetzung effizienter Maßnahmenpakete dar.

Energieeffiziente Walzprogrammplanung

Karen Puttkammer

Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion, TU Braunschweig

Freitag, 23.05.2014, 09.30 Uhr

Das Warmwalzen stellt in der Stahlproduktion einen energieintensiven Prozess dar. Dabei werden Vorprodukte, sogenannte Brammen, zu Warmband von wenigen Millimetern Dicke ausgewalzt. Für das Walzen müssen die Brammen auf ca. 1250 °C erwärmt werden. Typischerweise werden sie bei einer Temperatur zwischen 20 °C und 400 °C in die Wärmeöfen eingesetzt. Diese Temperatur resultiert aus dem vorangegangenen Gießprozess, bei dem die Brammen aus flüssigem Stahl erzeugt werden. Nach dem Gießen besitzen die Brammen eine Temperatur von ca. 1000 °C. Während der Transport- und Lagerprozesse zwischen dem Stranggießen und Warmwalzen kühlen die Brammen ab. Die Abkühlfunktion ist nichtlinear, d. h. der Temperaturverlust der Brammen ist in den ersten

Stunden nach ihrer Erzeugung am höchsten. Je kälter die Brammen in die Öfen eingesetzt werden, desto mehr Energie wird zur Erwärmung benötigt. Der Einsatzzeitpunkt, und damit der Energiebedarf einer Bramme, wird durch den Produktionsplan bestimmt. Um einen Produktionsplan mit möglichst geringem Energieverbrauch zu erstellen, soll für das Problem der energieeffizienten Walzprogrammplanung Entscheidungsunterstützung geleistet werden. In der Literatur existieren bereits Modelle, welche den Energieverbrauch in der Walzprogrammplanung berücksichtigen. Diese vernachlässigen jedoch die nichtlineare Abkühlfunktion, sodass der Zusammenhang zwischen dem Produktionsplan und dem Energiebedarf der Brammen im Erwärmungsprozess nicht adäquat abgebildet wird. In diesem Beitrag wird eine gemischt-ganzzahlige Problemformulierung der energieeffizienten Walzprogrammplanung genutzt, in der der Energieverbrauch verursachungsgerecht modelliert wird. Auf Basis der mathematischen Formulierung wird ein problemspezifischer, heuristischer Lösungsansatz vorgestellt und für ein illustratives Beispiel angewandt.

MILP-Based Logistics Network of Wood Flow from Cascade Utilization

Mohammad Sadegh Taskhiri

Lehrstuhl für Produktion und Logistik, GAU Göttingen

Freitag, 23.05.2014, 10.35 Uhr

Wood is considered one of the most versatile renewable resources for material, chemical and energy uses worldwide. Due to the growing demand of wood, especially for energy use, there is a trend in recent years to improve wood utilization by using wood residue from byproduct and cascade utilization. Cascade utilization is a method for resource utilization through a sequential use of remaining resource quality from previously used commodities and substances. The logistics concept is crucial in the utilization of wood resources and for improving cascade utilization, since the largest share of costs in wood material use or energy generation originates from logistics processes. This work considers a logistics network of wood flow for material based products such as particleboard, in the chemical sector for production of pulp and paper and in the energy sector for wood pellet production using cascade utilization and recovered wood. A mixed-integer linear programming (MILP) model is developed and applied to a case study in Lower Saxony using Cplex v12.5. The aim is to minimize the total cost of a logistics network for several companies in different sectors. Umberto, a commercial life cycle assessment (LCA) software, is used in order to investigate the potential environmental impacts of the optimized logistics network. Two scenarios, one with and one without using cascade utilization, are calculated for optimization of logistics network using a MILP model and evaluated by Umberto. Results show that, the total cost of a wood logistics network could be decreased by 9% and there would be 6% and 10% reduction in CO₂ emissions and waste heat generation respectively if cascade utilization is used in a logistics network.

Operative Planung des Recyclings von Eisenhüttenschlacken

Christoph Meyer

Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion, TU Braunschweig

Freitag, 23.05.2014, 11.10 Uhr

Die weltweite Stahlproduktion hat mit 1,6 Mrd. t Rohstahl im Jahr 2013 ihren bisherigen Höchstwert erreicht. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit zum Umgang mit großen Mengen an Kuppelprodukten. Ein wesentliches Kuppelprodukt der Eisen- und Stahlerzeugung sind Eisenhütten-

schlacken. So fielen in Deutschland bei einer Produktion von 42,6 Mio. t Rohstahl im Jahr 2013 ca. 13 Mio. t Eisenhüttenschlacken an. Eisenhüttenschlacken erfüllen wichtige metallurgische Aufgaben und sind unabdingbar für die Stahlproduktion. Sie stellen in der Regel keinen Abfall dar, sondern können zur Herstellung von Sekundärrohstoffen, beispielsweise Straßenbaustoffen oder Düngemittel, recycelt werden.

Für das Recycling von Eisenhüttenschlacken können verschiedene Alternativen genutzt werden, die von einer Vielzahl technischer, ökologischer und ökonomischer Einflussgrößen abhängen. So unterliegen die chemische und mechanische Beschaffenheit von recycelter Schlacke gesetzlichen Regelungen und beeinflussen den erzielbaren Produkterlös. Aus der Sicht eines Eisen- und Stahlerzeugers, der für den Umgang mit den Kuppelprodukten verantwortlich ist, führt dies zu der Frage, wie die Schlacken sinnvoll zu recyceln sind. Ein Planungsansatz, der alle relevanten Einflussgrößen einbezieht, fehlt bislang.

In diesem Beitrag wird ein Ansatz zur operativen Recyclingplanung für Eisenhüttenschlacken vorgestellt, der die relevanten technischen, ökonomischen und ökologischen Einflussgrößen berücksichtigt. Der Ansatz beruht auf einer techno-ökonomischen Analyse und Bewertung des Recyclings von Eisenhüttenschlacken. Die Analyse und Bewertung erfolgt dabei mit Hilfe eines aktivitätsanalytischen Mengengerüsts in Verbindung mit einem Wertgerüst, das auf der Kosten- und Leistungsrechnung basiert.

An Approach for Optimal Location and Setup Planning of Biorefineries Using Evolutionary Strategies

Tim Schröder

Lehrstuhl für Produktion und Logistik, GAU Göttingen

Freitag, 23.05.2014, 11.45 Uhr

The conservation and substitution of fossil resources by using renewable energy is one of the major challenges of the present. A comprehensive and versatile utilization of different biomasses can be achieved using biorefineries. Depending on their setup, biorefineries can produce an output portfolio which is similar to conventional fossil refineries. Although the technology is generally available, such plants have not been realized yet, due to a lack of profitability. This paper presents an approach to simultaneously optimize a biorefinery with regards to location, capacity and setup while considering the geographic availability of biomass sources and product sinks.

Main database of the analysis presented in this paper is the Corine Land Cover Survey of 2006. This data set divides Europe's area into 44 land cover categories, of which 37 exist in Germany. About 15 of those are relevant for supplying residual biomass (biomass without any other high value use). By assigning biomass yields to each category, the geographic availability of biomass can be modeled as a basis for optimization.

The optimization problem has a large number of decision variables in different representation. Evolutionary algorithms and evolutionary strategies in particular, are suitable heuristics for finding the best—or at least a very good—solution in such cases. Potentially problematic transformations of objective functions and restrictions into linear, continuous or concave forms are not necessary.

Berücksichtigung externer Kapazitätswechsel im Airline Revenue Management

Daniel Kadatz

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, FU Berlin

Samstag, 24.05.2014, 08.30 Uhr

Eine der klassischen Annahmen im Revenue Management ist, dass die Kapazität während des Buchungshorizonts konstant bleibt. Vor Beginn des Airline-Revenue-Management-Prozesses wird im Fleet Assignment das vorhandene Inventar – also Kapazitäten – den einzelnen Strecken im Netzwerk zugeteilt. Innerhalb der Revenue-Management-Optimierung wird fortan nur noch mit dieser festen Kapazität gerechnet, was Auswirkungen auf das Steuerungsverhalten des Systems hat.

Ein aktueller Trend in Theorie und Praxis beschäftigt sich mit der Frage, unter welchen Voraussetzungen intern herbeigeführte Kapazitätswechsel sinnvoll sein können und wie derartige Ansätze quantifizierbar gemacht werden können. Intern bezieht sich in diesem Kontext auf eine aus dem Revenue Management heraus motivierte Sicht. Diese Ansätze stellen einen Lösungsversuch dar, besser mit dem Risiko der schwankenden Nachfrage umgehen zu können.

Bisher so gut wie komplett vernachlässigt, wurde die Unsicherheit, die durch extern herbeigeführte Kapazitätswechsel verursacht wird. Immer wenn ein Flugzeugtyp, aufgrund von technischen Problemen, Ausfällen beim Flugpersonal oder schlechten Wetterbedingungen gewechselt werden muss, hat dies Auswirkungen auf die Gesamtkapazität des Fluges und verzerrt somit das Abschneiden der zuvor angewendeten Revenue-Management-Steuerung. Da derartige Kapazitätswechsel in der Realität keine Seltenheit darstellen, motiviert dies die Berücksichtigung von zukünftigen potentiellen externen Kapazitätswechseln.

Ein neuer Ansatz zum Prognostizieren solcher Situationen soll es der Optimierung ermöglichen eine veränderliche Kapazität zu antizipieren. Die Auswirkungen auf das Ergebnis durch Einflussfaktoren wie Wechselrisiko, statistische Verteilung der Wechsel, Kapazitätsdifferenzen, Wechselzeitpunkt etc. sollen mithilfe einer Simulationsumgebung quantifiziert werden. In diesem Vortrag stelle ich das Simulationskonzept vor und präsentiere erste Lösungsansätze zum Schätzen solcher Wechsel.

Langfristige Ertragsmaximierung mit flexiblen Produkten im Airline Revenue Management

Sebastian Vock

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, FU Berlin

Samstag, 24.05.2014, 08.55 Uhr

Im Airline Revenue Management werden für komplette Flugnetzwerke Nachfrageprognosen erstellt, welche die vergangene Entwicklung und die bisher erfolgten Buchungen integrieren. Dieser Prozess beinhaltet zahlreiche Unsicherheiten und Risiken. Ein Ansatz der dazu beiträgt die Unsicherheiten und Risiken zu überwinden sind flexible Produkte. Diese bieten traditionellen Fluggesellschaften die Möglichkeit die Kapazitätsauslastung zu steigern, neue Nachfragesegmente anzusprechen und dadurch höhere Erträge zu erwirtschaften.

Die in den letzten Jahren zunehmende Anzahl an strategischen Kunden stellt die Airlines im Bereich Revenue Management vor neue Herausforderungen. Neben der reinen Maximierung des Ertrages scheint es sinnvoll auch die Kundenzufriedenheit in die Entscheidungen zu integrieren. Eine Erhöhung der Flexibilität im Revenue Management-Prozess bedeutet eine Ausweitung der

nachträglichen Anpassungsmöglichkeiten, was unterschiedlich starke und positive und negative Auswirkungen auf die Kundenzufriedenheit haben kann.

In dieser Dissertation soll aufgezeigt werden, welche Möglichkeiten es für eine große Netzwerk-Airline gibt flexible Produkte in ihr Portfolio zu integrieren und welche Auswirkungen auf die Kundenzufriedenheit denkbar sind. Ziel ist es einen analytischen Ansatz zu entwickeln, mit dem Abhängigkeiten zwischen Flexibilität und Kundenzufriedenheit dargestellt werden können. Mit Hilfe eines Modells soll ein Entscheidungssystem entwickelt werden, mit dessen Hilfe Kundenanfragen bewertet werden können, unter der Zielsetzung den kurzfristigen Ertrag zu optimieren und dabei die langfristige Sichtweise nicht zu vernachlässigen.

Instandhaltungsstrategien für modulare monotone Multizustandssysteme

Michael Krause

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

Samstag, 24.05.2014, 09.20 Uhr

Die Instandhaltung von technischen Systemen soll sicherstellen, dass der funktionsfähige Zustand erhalten bleibt oder bei Ausfall wieder hergestellt wird. Modulare monotone Multizustandssysteme setzen sich aus mehreren Komponenten zusammen (Modularität), die Instandsetzung einer Komponente verschlechtert den Gesamtzustand nicht (Monotonie), und es gibt neben den Zuständen „(uneingeschränkt) intakt“ und „defekt“ noch (möglicherweise unendlich viele) weitere.

In unserem Fall nehmen wir an, dass stochastische Prozesse für Verschleiß der einzelnen Komponenten sowie eine Strukturfunktion, die die Struktur des Systems repräsentiert, und ein Budget gegeben sind. Weiterhin nehmen wir an, dass wir Opportunitätskosten für den Leistungsabfall des Systems kennen. Wir suchen eine möglichst gute komponenten-spezifische Instandhaltungsstrategie, die die Kosten für den Leistungsabfall des Systems über einem endlichen Planungshorizont minimiert, wobei das Budget eingehalten werden muss. Zur Modellierung des Optimierungsproblems verwenden wir das Konzept der (approximativen) dynamischen Programmierung. Das Konzept wird anhand eines Serien-Parallel-Systems illustriert.

Entwicklung eines multikriteriellen Analysemodells für Fahrzeugkonzepte

Genoveva Schmidtman

Lehrstuhl für Produktion und Logistik, GAU Göttingen

Samstag, 24.05.2014, 09.45 Uhr

Eines der Ziele der EU ist die Sicherung der schnellen und effektiven Fortbewegung der Menschen und Waren, um dadurch eine wachsende, dynamische Wirtschaft zu generieren und den Zusammenhalt der Gesellschaft zu stärken.

Der steigende Ölpreis, der aus der mit dem Wirtschaftswachstum einhergehenden verstärkten Nachfrage resultiert, führt zu der Notwendigkeit, das gegebene Mobilitätsverhalten umzustrukturieren. In ihrem Nationalen Entwicklungsplan für Elektromobilität setzt sich die Bundesregierung das Ziel, bis 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen zuzulassen. Dadurch soll das Ziel erreicht werden, nicht nur die Schadstoffemissionen, sondern auch die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu senken.

Um nachhaltiges Mobilitätsverhalten sichern zu können, stehen verschiedene Konzepte zur Verfügung. Einige Alternativen, wie konventionelle Fahrzeuge sind bereits seit Jahrzehnten am Markt

etabliert. Aus Entscheidersicht sind diese Konzepte wirtschaftlich, jedoch führen deren Nutzung und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen mittel- und langfristig zu negativen Umweltauswirkungen.

Daher gilt es, Konzepte zu identifizieren, welche die individuellen Anforderungen an die mobile Einheit am besten erfüllen. Des Weiteren soll die Veränderlichkeit der Präferenzen der Entscheidungsträger einbezogen werden, um zu untersuchen, wie sich die Präferenzen in den verschiedenen Lebensphasen verändern können. Diesbezüglich soll auch untersucht werden, ob mit der Zeit veränderliche Präferenzen einen Einfluss auf die heutige Entscheidung aufweisen. Zu diesem Zweck wird ein Modell vorgestellt, das mithilfe eines multikriteriellen Entscheidungsansatzes unter Einbezug des Outranking-Verfahrens PROMETHEE und zeitlich veränderlichen Präferenzen geeignete Konzepte für die individuellen Klassen ermittelt.

Ein Dekompositionsansatz für die Repositionierung in Bike-Sharing-Systemen

Viola Ricker

Lehrstuhl Decision Support, TU Braunschweig

Samstag, 24.05.2014, 10.40 Uhr

Betreiber von Bike-Sharing-Systemen stehen vor der Herausforderung dem im Betrieb entstehenden Ungleichgewicht in der Verteilung der Fahrräder entgegenzuwirken. Um zu gewährleisten, dass den Kunden zu jeder Zeit Fahrräder und Fahrradstellplätze zur Verfügung stehen, müssen Maßnahmen zur Repositionierung der Fahrräder getroffen werden. Diese Maßnahmen bestehen aus dem Transport der Räder von Stationen mit Stellplatzbedarf zu Stationen mit Fahrradbedarf.

In diesem Vortrag wird ein Konzept eines dekomponierten Optimierungsverfahrens vorgestellt, welches mittels antizipierender stochastischer und dynamischer Optimierung die Menge der für die Repositionierung relevanten Stationen ermittelt. Auf Basis dieses Ergebnisses schließt sich die heuristische Lösung des zugehörigen Pickup and Delivery Problems an.

Revenue Management Konzepte zur operativen Steuerung von Mobilitätsdienstleistungen am Beispiel von eCarSharing

Isa von Hoesslin

Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion, TU Braunschweig

Samstag, 24.05.2014, 11.15 Uhr

In Zeiten der Urbanisierung, dem zunehmenden innerstädtischen Verkehrsaufkommen und der damit verbundenen Verknappung von Parkplätzen wachsen die Forderungen nach alternativen Mobilitätskonzepten. Dieser Trend wird durch die Ressourcenverknappung und die damit verbundenen steigenden Kosten für den Unterhalt von privaten PKW noch verstärkt. Als alternatives Mobilitätskonzept bietet eCarSharing einen Ansatz zum Umgang mit diesen Themen. Dabei werden CarSharing-Flotten mit Elektrofahrzeugen für kurzzeitige Mieten innerhalb einer Stadt von Anbietern zur Verfügung gestellt und können von Kunden flexibel genutzt werden.

Der Betrieb von eCarSharing-Netzwerken stellt eine maßgebliche Herausforderung für Anbieter dar: Dem in seiner Kapazität unflexiblen Netzwerk steht eine im Zeitverlauf stark schwankende und ex ante schwer zu prognostizierende Nachfrage entgegen. Im Rahmen des Revenue Managements lassen sich Parallelen zu operativen Steuerungsanwendungen in der Dienstleistungsindustrie ziehen. Allerdings ist eine direkte Übertragung bestehender Methoden der Steuerung, z. B. aus der

Luftfahrtindustrie, aufgrund der besonderen Rahmenbedingungen von eCarSharing-Netzwerken nicht möglich. So besteht bislang kein geeigneter Ansatz, der z. B. den Batterieladezustand und mobile Ressourcen berücksichtigt.

Vor diesem Hintergrund liegt das Ziel dieses Beitrags in der konzeptionellen Entwicklung eines Revenue Management Ansatzes zur operativen Steuerung von eCarSharing-Netzwerken. Hierzu werden zunächst eCarSharing-Netzwerke vorgestellt und charakterisiert. Ausgehend davon werden spezifische Anforderungen an ein Revenue Management Konzept für eCarSharing abgeleitet mit besonderer Betrachtung der operativen Steuerung. Es folgt eine Darstellung bestehender Ansätze der operativen Steuerung aus der Literatur und eine Gegenüberstellung dieser mit den Anforderungen von eCarSharing-Netzwerken. Anschließend wird ein erstes Grundmodell der operativen Steuerung von eCarSharing-Netzwerken aufgezeigt und in das Revenue Management Konzept integriert.

Dynamische Programmierung im Revenue Management am Beispiel des eCarSharings

Natalia Stepien

Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion, TU Braunschweig

Samstag, 24.05.2014, 11.40 Uhr

Vor dem Hintergrund des zunehmend hohen Verkehrsaufkommens in den Innenstädten und der daraus resultierenden, zunehmenden Luftverschmutzung sowie CO₂-Konzentration gewinnt CarSharing mit elektrischen Fahrzeugen (eCarSharing) an Bedeutung. Dieser Effekt wird durch die stark begrenzte Verfügbarkeit von Parkplätzen weiter verstärkt. Bei einem eCarSharing-Angebot stellt der Anbieter eFahrzeuge für kurzzeitige Mieten den Kunden zur flexiblen Nutzung zur Verfügung, sodass diese die Fahrzeuge bedarfsbezogen nutzen können.

Der Betrieb eines eCarSharing-Netzwerks stellt eine große Herausforderung für den Anbieter dar. Das Ziel des Betriebs eines eCarSharing-Netzwerks ist es, den Kunden zum richtigen Zeitpunkt, am richtigen Ort, das richtige Fahrzeug mit der richtigen Reichweite zur Verfügung zu stellen. Dabei trifft eine knappe, unflexible Kapazität auf eine unsichere, zeitlich verteilt eintreffende Kundennachfrage. Die stochastische Nachfrage, die komplexe Netzwerkstruktur sowie die zeitlichen und räumlichen Interdependenzen der Entscheidungen führen zu einem dynamischen Systemverhalten. Zur Bewältigung dieser Herausforderung hält das Revenue Management Lösungsansätze bereit. Durch die besonderen Anforderungen des eCarSharings, können die bestehenden Modelle des Revenue Managements jedoch nicht direkt übertragen werden. Es fehlen bislang angepasste Entscheidungsmodelle und Lösungsansätze, die die Batterierestriktion sowie die mobile Ressource berücksichtigen.

Ziel des Beitrags ist die konzeptionelle Entwicklung eines dynamischen Optimierungsmodells für das Revenue Management in eCarSharing-Netzwerken. Dazu wird zunächst die Einordnung der dynamischen Programmierung in einen Revenue Management Ansatz vorgestellt und charakterisiert. Anschließend wird ein Literaturüberblick zur dynamischen Programmierung im Revenue Management gegeben und kurz die Anforderungen an ein dynamisches Programm herausgearbeitet. Danach folgt die Darstellung eines ersten Grundmodells mit Hilfe eines Beispielszenarios. Abschließend wird ein Ausblick auf approximative Lösungsmethoden gegeben.

Teilnehmerübersicht

FU Berlin, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik

Prof. Dr. Natalia Kliewer

Bastian Amberg

Boris Amberg

Felix Becker

Lucian Ionescu

Daniel Kadatz (Sa 08:30 Uhr)

Josephine Reuer

Sebastian Vock (Sa 08:55 Uhr)

Lena Wolbeck

TU Braunschweig, Institut für Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion

Prof. Dr. Thomas S. Spengler

Anna Diener

Maren Gäde

Martin Grunewald

Isa v. Hoesslin (Sa 11:15 Uhr)

Dr. Karsten Kieckhäfer

Andreas Matzke

Christoph Meyer (Fr 11:10 Uhr)

Christoph Müller

Karen Puttkammer (Fr 09:30 Uhr)

Ina Schlei (Fr 09:05 Uhr)

Kerstin Schmidt

Natalia Stepien (Sa 11:40 Uhr)

Christian Thies

Katharina Wachter

Dr. Matthias Wichmann

TU Braunschweig, Lehrstuhl Decision Support

Prof. Dr. Dirk Christian Mattfeld

Patrick-Oliver Groß

Felix Köster

Andreas Landau (Do 17:55 Uhr)

Viola Ricker (Sa 10:40 Uhr)

Marlin Ulmer

Patrick Vogel

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

Prof. Dr. Christoph Schwindt

Anja Heßler

Michael Krause (Sa 09:20 Uhr)

Nora Krippendorff

Tobias Paetz (Do 14:40 Uhr)

Illa Weiss

TU Clausthal, Lehrstuhl für BWL und Unternehmensforschung

Prof. Dr. Jürgen Zimmermann

Alexander Franz (Fr 08:30 Uhr)

Stefan Kreter

Marc André Aßbrock

PD Dr. Julia Rieck

Tobias Schröer

Marco Schulze

GAU Göttingen, Lehrstuhl für Produktion und Logistik

Prof. Dr. Jutta Geldermann

Francesco Castellani

Matthias Garbs

Ingo Karshin

Tobias Lühn

Dr. Lars-Peter Lauven

Nils Lerche

Heti Mulyati

Fabian Renatus

Genoveva Schmidtman (Sa 09:45 Uhr)

Tim Schröder (Fr 11:45 Uhr)

Mohammad Sadegh Taskhiri (Fr 10:35 Uhr)

Dr. Susanne Wiedemann

MLU Halle-Wittenberg, Lehrstuhl für Produktion und Logistik

Prof. Dr. Christian Bierwirth

Thomas Kirschstein

Jens Kuhpfahl

Dorota Mankowska (Do 17:20 Uhr)

Dr. Frank Meisel

MLU Halle-Wittenberg, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und OR

Prof. Dr. Taïeb Mellouli

Michael Römer

LU Hannover, Institut für Produktionswirtschaft

Prof. Dr. Stefan Helber

Kristina Burmeister

Lars Heinze

Felix Herde

Steffen Kasper

Dr. Carolin Kellenbrink

Dr. Svenja Lagershausen

André Schnabel (Do 15:15 Uhr)

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

Prof. Dr. Katja Schimmelpfeng

Christopher Haager

Alexander Kressner

Florian Spieth

Benno Woskowski

OvGU Magdeburg, Lehrstuhl für BWL, insbes. Management Science

Prof. Dr. Gerhard Wäscher

PD Dr. Andreas Bortfeldt

Tino Henke (Do 16:45 Uhr)

André Scholz (Do 15:40 Uhr)

OvGU Magdeburg, Lehrstuhl für BWL, insbes. Operations Management

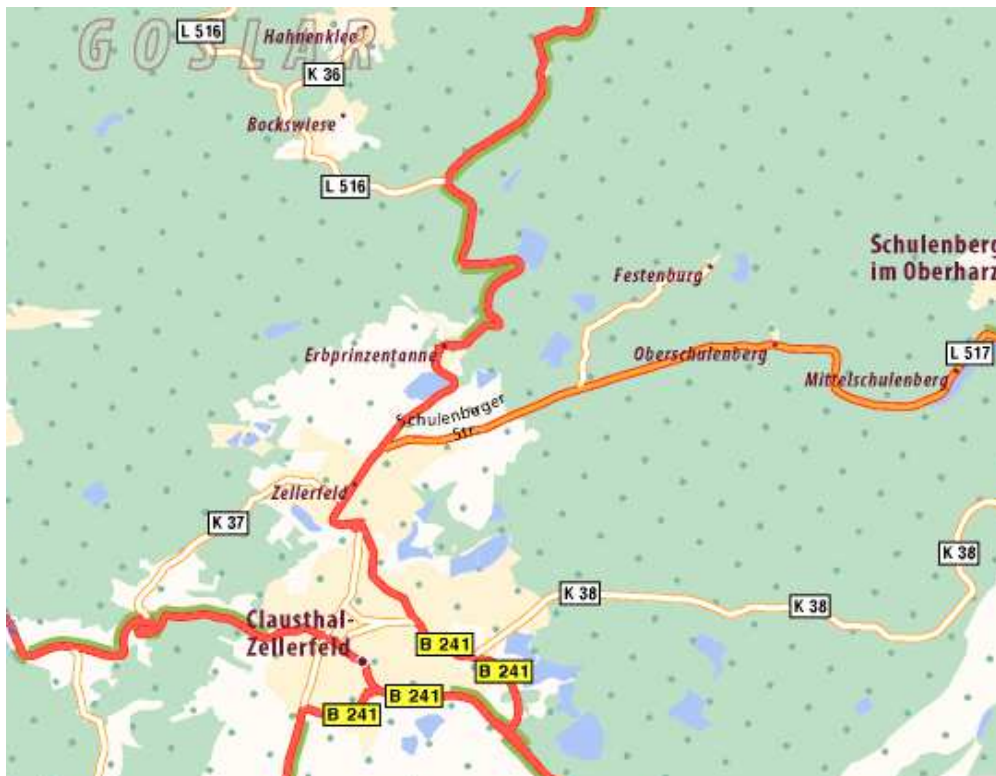
Prof. Dr. Gudrun Kiesmüller

Prof. Dr. Karl Inderfurth

Josephine Clemens

Danja Sonntag

Florian Kleintje-Ell



Kartenmaterial: www.viamichelin.de

Workshop-Hotline: 05323/72-7600

Tagungsort:

BSW Wald- und Sporthotel Festenburg
 Festenburgerstr. 3, 38678 Clausthal-Zellerfeld