

Bachelorarbeiten für das HT 2024

an der Professur für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre,
insbesondere Business Analytics & Management Science
(Prof. Dr. Claudius Steinhardt)

Bei Interesse an einer Bachelorarbeit schreiben Sie bitte **bis 13.09.2024** eine E-Mail mit Ihrem vollständigen Namen, **zwei Themenpräferenzen** sowie Ihrer aktuellen Notenübersicht an matthias.soppert@unibw.de. Die Reihenfolge Ihrer Anmeldungen spielt bei der Themenvergabe keine Rolle. Sie werden am 16.09.2024 über die Themenzuteilung informiert. Ihre verbindliche Zusage muss anschließend bis spätestens zum 17.09.2024 erfolgen. Bearbeitungsbeginn ist am 01.10.2024. Die Bearbeitungszeit beträgt 3 Monate.

Gerne können Sie sich auch mit eigenen Themenvorschlägen an uns wenden. In diesem Fall nehmen Sie bitte möglichst frühzeitig Kontakt mit uns auf.

Thema 1: Optimierung von Fencingstrukturen in der Preisdifferenzierung

Themengebiet: Pricing & Revenue Management, Preisdifferenzierung, lineare und ganzzahlige Optimierung

Im Kontext der Preisdifferenzierung (ersten Grades) verhindern sogenannte Fencingstrukturen den Wechsel von Kundengruppen aus ihren vorgesehenen Segmenten in andere Segmente. Die Arbeit soll untersuchen, inwieweit die Suche nach erlösmaximierenden Fencingstrukturen als mathematisches Optimierungsproblem formuliert werden kann. Ausgehend von einem in der Literatur vorhandenen generischen Optimierungsmodell soll beispielsweise eine Modellerweiterung entwickelt werden, welche bei der Entscheidung über ein aus einer Auswahl zur Verfügung stehenden Fencingkriterien das erlösmaximierende wählt. Der entwickelte Ansatz soll in Python implementiert werden und anhand einer Rechenstudie, ggf. unter Verwendung von Realdaten, exemplarisch demonstriert werden.

Zu verwendende Methodik und Software: Lineare und ganzzahlige Optimierung, Implementierung in Python (Solver für Optimierung: Gurobi)

Thema 2: Interpretierbares Dynamic Pricing

Themengebiet: Pricing & Revenue Management, Dynamic Pricing, Interpretable Machine Learning

Im Zuge sich stark verbreitender automatisierter Entscheidungsfindung in der Praxis und dem stetig wachsenden Einsatz von Machine Learning Modellen besteht die Notwendigkeit, die oftmals als undurchsichtige („Black Box“) wahrgenommenen Algorithmen für den Anwendenden besser interpretierbarer zu machen. Die Arbeit soll im Kontext eines Dynamic Pricing Problems Möglichkeiten für eine einfach interpretierbare Darstellung einer gegebenen (optimalen) Preisstrategie erörtern. Denkbar sind die Verwendung eines Entscheidungsbaums als approximatives Ersatzmodell der Preisstrategie und die Ermittlung sogenannter Shapley Values. Der entwickelte Ansatz soll in Python implementiert werden und anhand einer Rechenstudie exemplarisch demonstriert werden.

Zu verwendende Methodik und Software: Supervised Machine Learning, Implementierung in Python (Package für ML: sklearn)

Thema 3: Tourenplanung unter Berücksichtigung von Lieferoptionen

Themengebiet: Vehicle Routing Problem, lineare und ganzzahlige Optimierung, Large Neighborhood Search

Bei der Paketauslieferung wird zur Berechnung eines optimalen Tourenplans das Vehicle Routing Problem verwendet. Eine Ergänzung hierzu betrachtet das Problem unter der Annahme, dass Kunden zwei oder mehr mögliche Orte angeben können, wohin sie das Paket geliefert haben möchten (Lieferoptionen). Zum Beispiel kann ein Kunde seinen Wohnort, seine Arbeitsadresse und eine Packstation in der Nähe als mögliche Lieferoptionen angeben. Die Arbeit soll basierend auf einem wissenschaftlichen Paper zu diesem Thema ein mathematisches Optimierungsmodell in Python implementieren und anhand eines selbst erdachten Beispiels analysieren. Zudem soll die im betrachteten Paper vorgestellte Heuristik (Large Neighborhood Search) anhand eines Beispiels erklärt werden.

Zu verwendende Methodik und Software: Lineare und ganzzahlige Optimierung, Large Neighborhood Search, Implementierung in Python (Solver für Optimierung: Gurobi)

Thema 4: Pricing im Bereich Attended Home Delivery

Themengebiet: Pricing & Revenue Management, Attended Home Delivery, lineare und ganzzahlige Optimierung

Viele Paketauslieferungen setzen voraus, dass der Kunde zum Zeitpunkt der Lieferung zu Hause ist. Das führt dazu, dass Lieferanten dem Kunden schon bei der Bestellung verschiedene Zeitslots anbieten, zu denen der Kunde das Paket erhalten kann. Durch Preissteuerung möchte der Lieferant dem Kunden dabei einen Anreiz bieten, ein für den Lieferanten günstiges Zeitfenster auszuwählen. Die Arbeit soll ein mathematisches Optimierungsmodell zu diesem Thema aus der Literatur in Python implementieren und anhand eines selbst erdachten Beispiels analysieren. Auf dieser Basis sind anschließend verschiedene Erweiterungen des Modells möglich.

Zu verwendende Methodik und Software: Lineare und ganzzahlige Optimierung, Modellierung, Implementierung in Python (Solver für Optimierung: Gurobi)

Thema 5: Zielkonflikte in Ridepooling-Systemen

Themengebiet: Dial-a-Ride Problem, lineare und ganzzahlige Optimierung

Praxisbeispiele wie MOIA in Hamburg zeigen, dass Ridepooling-Systeme helfen können, das Mobilitätsangebot nachhaltig zu erweitern. Dabei stehen oftmals monetäre Absichten des Anbieters sozialen bzw. ökologische Ansichten gegenüber. So werden bspw. im öffentlichen Nahverkehr Versorgungsziele definiert, um der breiten Öffentlichkeit einen Zugang zu Mobilität zu gewährleisten. Ziel dieser Arbeit ist es, ein aus der Literatur bekanntes mathematisches Optimierungsmodell zu erweitern, um verschiedene Zielkonflikte der Nachhaltigkeit zu analysieren. Hierfür soll ein exemplarisches Beispiel in Python implementiert und ausgewertet werden.

Zu verwendende Methodik und Software: Lineare und ganzzahlige Optimierung, Modellierung, Implementierung in Python (Solver für Optimierung: Gurobi)

Thema 6: Überbuchungssteuerung in Sharing-Systemen

Themengebiet: Revenue Management, Überbuchungssteuerung, lineare und ganzzahlige Optimierung

Während die Überbuchungssteuerung klassischerweise bei Fluggesellschaften Anwendung findet, können grundlegende Prinzipien auch auf Sharing-Systeme (bspw. Ridepooling) angewendet werden. Dabei müssen jedoch unterschiedlichen Charakteristika (in Bezug auf Kapazität, Verfügbarkeit, etc.) beachtet werden. So haben beispielsweise Fahrzeuge in Sharing-Systemen eine wesentlich geringere Sitzplatzkapazität, stehen jedoch in hohen Maßen zur Verfügung. Ziel dieser Arbeit ist es, Modelle der Überbuchungssteuerung auf das Themengebiet Sharing-Systeme anzuwenden und zu vergleichen. Der entwickelte Ansatz soll in Python implementiert werden und anhand einer Rechenstudie exemplarisch demonstriert werden.

Zu verwendende Methodik und Software: Lineare und ganzzahlige Optimierung, Modellierung, Implementierung in Python (Solver für Optimierung: Gurobi)