

Masterarbeit für das FT 2025

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

Wir laden ambitionierte Masterstudierende ein, ihre Abschlussarbeiten in den spannenden und zukunftsweisenden Forschungsfeldern **Operations Research** und **Management Science** zu verfassen. Unser Fokus liegt auf der Anwendung und Entwicklung innovativer quantitativer Ansätze zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen in Bereichen wie **Interpretierbarkeit, Pricing, Attended Home Delivery, Ridepooling** und **Carsharing**. Gerne können Sie sich auch mit eigenen Themenvorschlägen an uns wenden.

Wünschenswerte Voraussetzungen zum Schreiben einer Masterarbeit an der Professur sind **Programmierkenntnisse** bzw. eine **Bereitschaft zur Einarbeitung in Python** sowie ein **Besuch ausgewählter Veranstaltungen** wie „Management Science“, „Business Analytics“ oder „Logistics Analytics“.

Bei Interesse an einer Masterarbeit schreiben Sie bitte **bis zum 07.02.2025** eine E-Mail mit Ihrem vollständigen Namen, Ihrer aktuellen Notenübersicht sowie **bis zu zwei Themenpräferenzen** an matthias.soppert@unibw.de. Die Reihenfolge Ihrer Anmeldungen spielt bei der Themenvergabe keine Rolle. Sie werden am **10.02.2025** über die Themenzuteilung informiert. Ihre verbindliche Zusage muss anschließend bis spätestens zum **12.02.2025** erfolgen. Nach der Zusage erfolgt ein individueller Kick-Off-Termin mit Ihrem jeweiligen Betreuer. Die **Bearbeitungszeit** beginnt am **28.02.2025** und endet am **30.06.2025**.

Thema 1: Interpretierbare Optimierung

Dank der stetigen und rasanten Verbesserung von Software zur Lösung von Optimierungsmodellen können zunehmend große Optimierungsprobleme gelöst werden. Zwar erlaubt diese Entwicklung den verstärkten Einsatz für Problemstellungen in realen Anwendungen, jedoch wird diese zunehmend komplexere Optimierungssoftware für den Anwender oftmals als undurchsichtige Black Box wahrgenommen, was die Akzeptanz gegenüber den Lösungen seitens der Anwender mindert. Um dem entgegen zu wirken, wurde kürzlich ein Framework entwickelt (Goerigk und Hartisch, 2023), welches die Interpretierbarkeit von Optimierungsmodellen ermöglicht. Das Ziel der Masterseminararbeit ist es, dieses Framework zu erläutern und anhand eines selbst erdachten Beispiels zu demonstrieren. Die Umsetzung soll in Python erfolgen.

Thema 2: Interpretierbares Dynamic Pricing

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.

Thema 3: Tourenplanung unter Berücksichtigung von Lieferoptionen

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 erläutern und anhand eines selbst erdachten Beispiels analysieren. Zudem soll die im betrachteten Paper vorgestellte Heuristik (Large Neighborhood Search) erklärt werden.

Thema 4: Zielkonflikte in Ridepooling-Systemen

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. ökologischen 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 in Ridepooling-Systemen zu analysieren. Hierfür soll ein exemplarisches Beispiel erstellt und systematisch ausgewertet werden.

Thema 5: Optimierung von Fahrzeugverteilungen in Carsharing-Systemen

Eine große Herausforderung für Carsharing-Anbieter ist es, der ungleichen Verteilung von Nachfrage (Kunden) und Angebot (Fahrzeugen) entgegenzuwirken. Ein Ansatz zur Lösung des operativen Problems ist die Relokation von Fahrzeugen von nachfrageschwachen zu nachfragestarken Orten. Hierbei können weitere Faktoren, wie bspw. das Laden von E-Fahrzeugen oder vorherige Kundenreservierungen eine Rolle spielen, welche bei der Optimierung berücksichtigt werden müssen. Ziel dieser Arbeit ist es, basierend auf einem bestehenden mathematischen Optimierungsmodell, eine Auswahl an Einflussfaktoren zu erläutern und anhand eines geeigneten Beispiels zu evaluieren.