



# Abschlussarbeitsthemen

## Sommersemester 2024

### 1. Zeitreihenmodelle

Zeitreihen sind zeitlich geordnete Folgen von Beobachtungen. Sie treten auf, wenn die Dynamik realer Systeme empirisch untersucht wird. Dementsprechend sind Zeitreihenmodelle in den Wirtschaftswissenschaften von zentraler Bedeutung. Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Überblick über die wichtigsten statistischen Zeitreihenmodelle sowie deren Analyse mit der Statistiksoftware R gegeben werden. Hierfür sind solide Statistikkennntnisse sowie Kompetenzen im Umgang mit R bzw. die Bereitschaft, sich in diese Software einzuarbeiten, unverzichtbar.

*Dieses Thema richtet sich ausschließlich an Bachelorstudierende.*

Betreuer: Michael Krapp

### 2. Metaheuristiken

Metaheuristiken sind Algorithmen zur näherungsweise Lösung von Optimierungsproblemen, die auf nahezu beliebige Problemstellungen angewandt werden können. Viele dieser Heuristiken sind durch Vorgänge in der Natur inspiriert, d.h. sie fassen in der Natur beobachtbare Phänomene als Optimierungsprozesse auf und adaptieren deren Grundprinzipien zur Lösung mathematischer Planungsprobleme. Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Überblick über die wichtigsten Metaheuristiken und deren Anwendungen in den Wirtschaftswissenschaften gegeben werden. Insbesondere sollen die vorgestellten Verfahren anhand selbst gewählter Beispiele veranschaulicht und implementiert werden. Die an die Implementierung gestellten Anforderungen hängen unter anderem davon ab, ob das Thema auf Bachelor- oder auf Masterniveau bearbeitet wird.

Betreuer: Michael Krapp

### 3. Multiattributive Nutzentheorie

Multiattributive Nutzenfunktionen zeichnen sich dadurch aus, dass sie von mehr als einem Attribut abhängen. Solche Attribute können beispielsweise Einkommen und Vermögen, Handlungskonsequenzen zu verschiedenen Zeitpunkten oder der Konsum unterschiedlicher Güter sein. Zwar liegt es nahe, das Kalkül der uniaattributiven Bernoulli-Nutzentheorie auf multiattributive Nutzenfunktionen zu übertragen. Allerdings ergeben sich dabei zusätzliche theoretische Herausforderungen. Insbesondere stellen sich die Fragen, was „Risikoaversion“ in diesem Zusammenhang überhaupt bedeutet und wie man diese messen kann. So existieren sehr unterschiedliche Ansätze, das Arrow-Pratt-Maß der Risikoeinstellung auf multiattributive Nutzenfunktionen zu übertragen. Ziel dieser Arbeit ist es, einen Überblick über die wichtigsten einschlägigen Ansätze zu erarbeiten und die Zusammenhänge zwischen diesen anhand selbst gewählter Beispiele zu verdeutlichen. Das Thema ist stark theoretisch orientiert, und seine erfolgreiche Bearbeitung setzt insbesondere fortgeschrittene Kenntnisse der Matrixalgebra voraus.

*Dieses Thema richtet sich ausschließlich an Masterstudierende.*

Betreuer: Michael Krapp

#### **4. Künstliche Intelligenz zur Optimierung von Interruptible Load Management**

Interruptible Load Management (ILM) ist eine entscheidende Strategie in der Energiebranche, um die Nachfrage zu steuern und Netzüberlastungen zu vermeiden. Die Strategie ermöglicht es Energieanbietern, die Energieversorgung vorübergehend zu unterbrechen oder zu reduzieren, wenn die Netzlast kritische Werte erreicht. Das effektive Management dieser unterbrechbaren Lasten erfordert jedoch quantitative Methoden u.a. aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz. Im Rahmen der Abschlussarbeit gilt es, eine Einführung in ILM sowie einen Überblick über die dort etablierten Verfahren zu geben. Ferner gilt es, ausgewählte Verfahren in einer frei wählbaren Programmiersprache zu implementieren und deren Einsatz anhand synthetischer Daten zu demonstrieren.

*Hinweis:* Die Abschlussarbeit kann in Kooperation mit Praxispartnern aus dem Data & AI Team @E.ON erstellt werden.

Betreuer: Deniz Preil

#### **5. Künstliche-Intelligenz-basierte Steuerung von Lieferketten**

Die Bestimmung von kostenminimalen Bestellstrategien in mehrstufigen komplexen Lieferketten ist eine äußerst schwierige Aufgabe, da diese i.d.R. zahlreichen stochastischen Einflussfaktoren wie Kundennachfrage oder Lieferzeiten unterliegen. Jüngste Studien aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz (Reinforcement Learning) weisen eine vielversprechende Performance zur Ermittlung kostenminimaler Bestellstrategien auf. Im Rahmen der Abschlussarbeit gilt es, ein ausgewähltes KI-basiertes Verfahren in einer Programmiersprache zu implementieren und dessen Ergebnisse mit denen konventionellen Verfahren zu vergleichen. In diesem Kontext ist eine mehrstufige Lieferkette zu simulieren, welche als Grundlage bzw. Umgebung für die verschiedenen Verfahren dient.

Betreuer: Deniz Preil