



Masterseminar im Sommersemester 2021

Allgemeine Informationen

- Der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung soll 16 Inhaltsseiten nicht überschreiten.
- Zur Bearbeitung sollen die Softwarepakete GAMS, R oder MatLab verwendet werden.
- Die Teilnahme an allen (gruppenspezifischen und gemeinsamen) Seminarterminen ist Pflicht.
- Wir *empfehlen* das Textsatzsystem Latex zu verwenden.

Die folgenden Dokumente werden per STiNE bereitgestellt:

- Richtlinie zum wissenschaftlichen Arbeiten (<https://www.bwl.uni-hamburg.de/vw/service/downloads/vw-richtlinie.pdf>)
- L^AT_EX-Vorlage Seminararbeit
- (L^AT_EX-)Vorlage Präsentation

Vorbesprechung

Die Vorbesprechung mit der Themenvergabe findet für alle Teilnehmenden am **Donnerstag, den 11. Februar 2021 von 17:00 bis 18:00 Uhr**, online via Zoom, statt.

Gruppenarbeit

- Die Aufgabenstellungen sollen gruppenweise bearbeitet werden. Geplant ist eine Gruppengröße von zwei bis vier Studierenden. Die Studierenden sollten dabei nach Möglichkeit verschiedenen Studiengängen angehören. Zu beachten ist, dass **jeder Teilnehmende eine eigene Seminararbeit** abzugeben hat.
- Während der vorlesungsfreien Zeit vor dem Sommersemester sind mindestens zwei gruppenindividuelle Termine mit dem Betreuer zu vereinbaren. Im Rahmen dieser Termine sind 15-minütige Zwischenpräsentationen zu halten, die über den Fortschritt der Bearbeitung informieren.

Abgabe der Seminararbeit

- spätestens **11.06.2021, 13 Uhr**
- Die digitale Version der Arbeit sowie *sämtliche* erstellte Dateien in einer ZIP-Datei per E-Mail an unser Sekretariat (verkehrswirtschaft@uni-hamburg.de) oder via UHHShare (nach Absprache).

Zwischenpräsentationen

- Jede Gruppe hält zwei Zwischenpräsentationen, um den aktuellen Stand der Arbeit zu präsentieren.
- Die erste Zwischenpräsentation ist im April zu halten, die zweite im Mai. Die genauen Termine werden nach der Themenzuteilung bekannt gegeben.



- Inhalt der ersten Präsentation: Inhalts- und Literaturübersicht sowie Vorstellung des weiteren Vorgehens.
- Inhalt der zweiten Präsentation: Leseprobe im Umfang von drei Textseiten und formal korrektes Literaturverzeichnis.

Abschlusspräsentationen

- Termine: **18. und 19.06.2021**
- Die Abschlusspräsentationen finden voraussichtlich digital via ZOOM statt.
- Abgabe der finalen Vortragsfolien per E-Mail an das Sekretariat bis: **17.06.2021, 13 Uhr**
- Dauer des Abschlussvortrags: 30 Minuten Vortrag + 30 Minuten Diskussion
- mündliche Beteiligung wird bewertet

Themen

Eigene Themenvorschläge

Gerne können Sie eigene Themenvorschläge aus den Bereichen **Logistik und Produktion sowie Discrete Choice** einbringen. Ein Themenvorschlag sollte bereits eine konkrete Aufgabenstellung und eine Literaturquelle enthalten. Eigenen Themenvorschläge senden Sie bitte mit Titel, Aufgabenstellung und Literaturquelle bis zum 11. Februar 2021 an **Markus Mickein** (markus.mickein@uni-hamburg.de). Bereits eingereichte und **vergebene** Themen:

- Durchführung einer Fußgänger-Simulation in einem Fußballstadion

Die Fußgängerfluss-Simulation im Stadion soll auf Basis eines zellenbasierten, makroskopischen Ansatzes erfolgen. Ein Simulations-Programm Code muss hinsichtlich des Anwendungsfalls angepasst werden.

Hänseler, F. S., Lam, W. H., Bierlaire, M., Lederrey, G., & Nikolic, M. (2017). A dynamic network loading model for anisotropic and congested pedestrian flows. Transportation Research Part B: Methodological, 95, 149-168.

- Benders-Dekompositionsansatzes für die Standortplanung

Erweiterung des Benders-Dekompositionsansatzes für die Standortplanung bei Verwendung eines Mixed-Logit-Modell (MXL). Der Fokus dieser Arbeit liegt auf der Datenkodierung.

Benders, J. (1962). Partitioning procedures for solving mixed-variables programming problems. Numerische Mathematik, 4, 238-252.



- Heuristik zur Tankbelegungs- und Produktionsablaufplanun

Bei der Produktionsplanung werden zur Vereinfachung einzelne Rahmenbedingungen ignoriert. Nachgelagert muss die Einhaltung dieser Bedingung geprüft werden. In diesem Kontext soll ein Tankbelegungsplan im nachgelagerten Schritt erstellt werden. Hierfür ist eine Heuristik zu implementieren.

Ferreira, D., Morabito, R., & Rangel, S. (2009). Solution approaches for the soft drink integrated production lot sizing and scheduling problem. European Journal of Operational Research, 196(2), 697-706.

Vorgeschlagene Themen

Empirische Untersuchung

1. Empirische Untersuchung zur Impfbereitschaft

Eine Onlinebefragung zur Impfbereitschaft soll durchgeführt werden. Die Ergebnisse sollen anschließend für die Schätzung eines Binary-Logistic-Regression Modells verwendet werden, um erklärende Faktoren für die Impfbereitschaft zu identifizieren. Ein Vergleich mit den Ergebnissen anderer Studien ist wünschenswert.

Malik, A. A., McFadden, S. M., Elharake, J., & Omer, S. B. (2020). Determinants of COVID-19 Vaccine Acceptance in the US. medRxiv.

2. Empirische Untersuchung zur Schwerpunktwahl

Eine Onlinebefragung zur Wahl der Schwerpunkte soll durchgeführt werden. Die Ergebnisse sollen anschließend für die Schätzung eines Multinomialen Logit-Modells (MNL) verwendet werden, um erklärende Faktoren für die Wahl des Schwerpunktes zu identifizieren.

Korfmann, F., Müller, S., Ehlert, S., & Haase, K (2020). Students perceptions, academic departments' image, and major choice in business administration studies - The example of Hamburg Business School. Higher Education Quarterly.

3. Empirische Untersuchung zur Mensawahl

Eine Onlinebefragung zur Wahl der Mensa soll durchgeführt werden. Die Ergebnisse sollen anschließend für die Schätzung eines MNL verwendet werden, um erklärende Faktoren für die Wahl der Mensa zu identifizieren.

King, J. E. (2008). Binary logistic regression. Best practices in quantitative methods, 358-384.



Standortplanung

4. Standortplanung unter Berücksichtigung eines Rückkopplungseffektes

Das in der Vorlesung Choice-Based Optimization (CBO) vorgestellte Modell soll modifiziert werden. Durch Diskretisierung der Wartezeit soll die nichtlineare in eine gemischt-ganzzahlige Formulierung transformiert werden. Das entwickelte Modell ist in GAMS zu implementieren und eine kleine numerische Untersuchung ist durchzuführen.

Krohn, R., Müller, S., & Haase, K. (2020). Preventive healthcare facility location planning with quality-conscious clients. OR Spectrum, 1-29.

5. Simulationsgestützte Standortplanung unter Verwendung eines Mixed-Logit-Modells und systematischen Ziehungen

In der Vorlesung zur Standortplanung wurde im Abschnitt 5 eine simulationsgestützte Approximation vorgestellt, wobei ein MNL zur Schätzung der Nachfrage betrachtet wurde. Dieser Ansatz soll für das MXL ausgestaltet werden. Eine Implementierung in GAMS mit einer numerische Untersuchung wird erwartet. Dabei soll analysiert werden, welchen Einfluss systematische Ziehungen auf die Lösungsgüte und Rechenzeit haben.

Literatur: siehe Vorlesung Choice Based Optimization, Abschnitt 5

6. Schätzung von Konfidenzintervallen für den Zielfunktionswert eines Standortplanungsproblems bei stochastischer Nachfrage

Unter Vorgabe eines MNL soll eine Stichprobe für die Standortwahl generiert werden. Die Stichprobe ist dann zu nutzen, um das MNL zu schätzen. Mittels des Multiplier-Bootstrap-Verfahren sind eine Vielzahl von Schätzungen der Koeffizienten durchzuführen. Für jede Schätzung ist dann das Standortplanungsproblem zu lösen. Anzunehmen ist, dass die optimalen Lösungen variieren und somit unterschiedliche Zielfunktionswerte bestimmt werden. Daraus sind dann Konfidenzintervalle für den Zielfunktionswert abzuleiten. Ein Vergleich mit dem wahren Zielfunktionswert unter Verwendung des unterstellten MNL-Modells ist durchzuführen. Insbesondere sind Schlussfolgerungen für eine hinreichende Stichprobengröße abzuleiten.

Literatur: siehe Vorlesung Choice Based Optimization, Abschnitt 5

7. Outer-Approximation bei Standortplanung unter Wettbewerb (A)

Betrachtet wird ein Standortplanungsproblem, bei dem ein neues Unternehmen in den Markt eintritt und entscheiden muss, wo neue Standorte zu errichten sind, um seinen Marktanteil zu maximieren. Das MNL wird verwendet, um die erwartete Kundennachfrage zu schätzen. Es wird ein Branch-and-Cut-Ansatz zur Lösung von gemischt-ganzzahligen nichtlinearen Problemen vorgeschlagen. Dieser Ansatz kombiniert zwei Arten von Schnittebenen, die bestimmte Eigenschaften der Zielfunktion ausnutzen: die erste sind die 'outer-approximation cuts' und die zweite sind die 'submodular cuts'. (*Auszug aus der Zusammenfassung der Literaturempfehlung*)

Ljubic, I., & Moreno, E. (2018). Outer approximation and submodular cuts for maximum capture facility location problems with random utilities. European Journal of Operational Research, 266(1), 46-56.



8. Outer-Approximation bei Standortplanung unter Wettbewerb (B)

Dieses Thema befasst sich mit dem Standortplanungsproblem mit zufälligem Nutzwert. Neue Standorte sind so zu platzieren, dass die erfasste Nachfrage maximiert wird. Dabei wird angenommen, dass jedes Individuum unter allen verfügbaren Standorten gemäß einem zufälligen Nutzenmaximierungsmodell auswählt. Die größte Herausforderung liegt in der Nichtlinearität der Zielfunktion. Es wird eine verbesserte Implementierung des 'outer-approximation cuts'-Ansatzes vorgeschlagen. (*Auszug aus der Zusammenfassung der Literaturempfehlung*)

Mai, T., & Lodi, A. (2020). A multicut outer-approximation approach for competitive facility location under random utilities. *European Journal of Operational Research*, 284(3), 874-881.

Sortimentsplanung

9. Sortimentsoptimierung unter Verwendung eines MXL-Nachfragemodells

Betrachtet wird ein Sortimentsoptimierungsproblem, wobei die Parameter des Auswahlmodells zufällig sind. Die Zufälligkeit in den Parametern des Auswahlmodells ist durch die Tatsache motiviert, dass es mehrere Kundensegmente gibt, die jeweils unterschiedliche Präferenzen für die Produkte haben, wobei das Kundensegment des Käufers dem Unternehmen unbekannt ist. Dieses Auswahlmodell wird als MXL bezeichnet. Das Ziel des Unternehmens ist es, ein Produktsortiment zu wählen, das den erwarteten Umsatz pro Kunde über alle Kundensegmente hinweg maximiert. (*Auszug aus der Zusammenfassung der Literaturempfehlung*)

Rusmevichientong, P., Shmoys, D., Tong, C., & Topaloglu, H. (2014). Assortment optimization under the multinomial logit model with random choice parameters. *Production and Operations Management*, 23(11), 2023-2039.

10. Conic Integer Optimization in der Sortimentsplanung

Betrachtet wird das Problem der Sortimentsoptimierung unter dem gemischten multinomialen Logit-Modell. Selbst kleine Instanzen dieses Problems lassen sich nur schwer direkt mit Standardformulierungen der gemischt-ganzzahligen linearen Optimierung lösen. Es wird eine neuartige konische quadratische gemischt-ganzzahlige Formulierung in der Literaturempfehlung präsentiert. Diese neue Formulierung ermöglicht die Lösung großer Instanzen mit kommerzieller Optimierungssoftware. (*Auszug aus der Zusammenfassung der Literaturempfehlung*)

Sen, A., Atamtürk, A., & Kaminsky, P. (2018). A conic integer optimization approach to the constrained assortment problem under the mixed multinomial logit model. *Operations Research*, 66(4), 994-1003.



11. Sortimentsplanung im Einzelhandel

Die Sortimentsplanung bei einem Einzelhändler beinhaltet sowohl die Auswahl der zu führenden Produkte als auch die Festlegung der Lagerbestände. Betrachtet wird ein Modell der Sortimentsplanung, bei dem die Verbraucher möglicherweise Ersatzprodukte akzeptieren, wenn ihr bevorzugtes Produkt nicht verfügbar ist. In der Literaturempfehlung wird ein Algorithmus vorgestellt, der Einzelhändlern hilft, das beste Sortiment für jede Filiale zu berechnen. (*Auszug aus der Zusammenfassung der Literaturempfehlung*)

Kök, A. G., & Fisher, M. L. (2007). Demand estimation and assortment optimization under substitution: Methodology and application. Operations Research, 55(6), 1001-1021.