



Modellieren von Wahlentscheidungen im Verkehr

Komponente: MVWING 2025 - 5.20

Grundlegende Informationen

Masterstudiengang	Verkehrswirtschaftsingenieurwesen
Modul:	MVWING 2025 – 5.20 Modelling Choices in Transportation Wahlpflicht
Empfohlenes FS:	1./3. Semester
Moduldauer:	1 Semester
Angebotshäufigkeit:	Jedes Wintersemester
Lehrform:	Vorlesung/Übung
Aufwand:	3 SWS / 180 Stunden
Nachweise:	Schriftliche Prüfung (Klausur) / 60 Minuten Unbenotete Studienleistung: Schriftliche Ausarbeitung/Belegarbeit
Leistungspunkte	6
Wiederholbarkeit:	Zweimal

Dozentinnen

Vorlesungen:	Dipl.-Ing. Leonard Arning
Unterstützung:	Nils Lukas Harder, MSc. (LuFG Radverkehr) Raum: HD 34
Ansprechperson:	Dipl.-Ing. Leonard Arning E-Mail: arning.leonard@gmail.com

Lernziele/Lernergebnisse – Übersicht

Inhalte und Lernziel:

Discrete choice models are similar to other statistical regression models, but represent discrete, i.e. 'either-or' decisions. They are used in transport models in particular to determine choice probabilities for individuals or groups of people, for example in ownership, destination, mode or route selection. They are also used to analyse the choice behaviour and preferences of travellers, for example the following questions: Is there a causal relationship between gender and mode choice? How much of a diversion are cyclists willing to take in order to use a cycle highway?

In the exercise, students apply the theory from the lecture in practice using example data sets. Using suitable software, e.g. the Python package Pandas Biogeme, they interactively develop their own choice model with utility functions for a data set and a cycling-specific question, which they then evaluate and interpret. As part of the exercise and written assignment, students provide and use peer feedback, critically reflect on their own work results and complete the report independently with the support of the course throughout the semester.

Lernergebnisse:

Students know the purposes of discrete choice models in general and in particular in cycling science as well as the mathematical functioning of different types of models. Students are able to judge what data is needed and used for discrete choice models. They are able to develop a model structure and utility functions for a specific problem and interpret the model results. Students can use a programming language (for example Python) in data management and processing and are proficient in quantitative analysis and reporting methods.

Prüfungsleistung

Schriftliche Prüfung (Klausur; 60 min).

Moodle

Alle Materialien für den Kurs werden auf Moodle gepostet. Moodle wird auch genutzt, um Informationen und eventuelle Änderungen während des Semesters zu kommunizieren.

Termine 2025

Erste Vorlesung: 20.10.2025 / Letzte Vorlesung: 02.02.2026 / Prüfung: TBA

Die Vorlesungen und Übungen finden Montags von 16:00-20:00 Uhr in HD 01.15 CIP-Pool statt.

Zeitplan Wintersemester 2025/26

Die Übung findet in der Regel direkt im Anschluss an die Vorlesung im selben Raum statt. Es gibt also einmal die Woche einen Slot a 3x45 = 135min für Vorlesung und Übung in einem gemeinsamen Block. Der Zeitplan kann gegebenenfalls im Laufe des Semesters angepasst werden.

Was in der Übung nicht geschafft wird, sollte bis zur nächsten Übung eigenständig nachgeholt werden. Das gilt insbesondere für den Fortschritt an der Belegarbeit („Soll Ende Ü1“ etc.).

Datum	Was
20.10.2025	Vorlesung 1: Überblick Lehrveranstaltung, Motivation hinter DCM, (Verknüpfung zu Verkehrsmodellen (Visum etc.) und Analyse), Wiederholung lin. Regression
	Übung 1: Anaconda installieren, testcoden lineare regression Anteil RV-Infra vs. Modal split von Städten.
27.10.2025	Vorlesung 2: Einführung in Denkweise hinter DCM/Logit (Nutzendefinition, Nutzenmaximierung, Denkbeispiel). Datenquellen. Problematisieren von Kausalität und Korrelation (Rückgriff Ü1).
	Übung 2: Datenbereinigung, Visualisieren der Daten.
03.11.2025	Vorlesung 3: Herleitung, Eigenschaften und Beispiel binäres Logit
	Übung 3: Binäres Logit-Testmodell (Fahrrad vs. Auto, abh. von Wegelänge und Anteil Radweg) zur Einführung in Biogeme.
10.11.2025	Vorlesung 4: Interpretation Parameter; Signifikanz, Vorzeichen, Elastizitäten etc. Problematik der Übertragbarkeit zwischen Modellen
	Übung 4: Interpretation Parameter aus letzter Übung, Berechnung VOD von Radwegverfügbarkeit.
17.11.2025	Vorlesung 5: Kategoriale Variablen, Interaktionen, nicht-lineare Parameter, Verallgemeinerung zu multinomialen Logit
	Übung 5: Ausgabe Aufgabenstellung Beleg (Moduswahlmodell). Beginn Arbeit am Beleg-Modell mit richtigem Datensatz.
24.11.2025	Vorlesung 6: Modellentwicklung; Gütemaße für model fit, Vergleich verschiedener Modellvarianten, Stichprobengröße, Plausibilitätschecks
	Übung 6: Arbeit am Beleg. Soll Ende Ü6: Daten bereinigt, erstes Testmodell geschätzt.
01.12.2025	Vorlesung 7: Daten (Reminder SP/RP, Repräsentativität, Varianz, etc.); Red Bus Blue Bus, Nested Logit, likelihood-ratio test for whether to use NL.

	Übung 7: Arbeit am Beleg.
08.12.2025	Vorlesung 8: Praxisbeispiele und Besonderheiten der makro-Modellstufen (Wohnortwahl(?), Beschaffungswahl, Zielwahl, Moduswahl, Routenwahl)
	Übung 8: Arbeit am Beleg.
15.12.2025	Vorlesung 9: Besonderheiten Radverkehrsmodellierung (persönlicher Einstellungen, Einflussfaktoren Modus- und Routenwahl, c-bike vs. e-bike); Aktuelle Themen Radverkehrsmodellierung (PLUG-IN, GPS-Daten)
	Übung 9: Arbeit am Beleg. Soll Ende Ü9: mind. Zwei Nested Logit Varianten getestet.
05.01.2026	Vorlesung 10: Mathematik hinter Parameterschätzung. Simulation (Parameter -> Daten statt Daten -> Parameter) mit Biogeme.
	Übung 10: Arbeit am Beleg.
12.01.2026	Vorlesung 11: Verallgemeinerung DCM; Random Utility Models, Probit, Mixed Logit (Streichen / kürzen bei knapper Zeit oder Wiederholungsbedarf)
	Übung 11: Arbeit am Beleg. Soll Ende Ü11: Modellentwicklung abgeschlossen.
19.01.2026	Vorlesung 12: Ausblick: DCM vs. machine learning, ...
	Übung 12: Interpretierung der Ergebnisse.
26.01.2026	Vorlesung 13: Wiederholung, Klausurvorbereitung
	Übung 13: Troubleshooting vor Abgabe. Abgabe dann ca. eine Wochen später (rechtzeitig für Klausurzulassung!).
(02.02.2025)	(Reserve)