

Verkehrsökometrie für Bachelor- Studierende

Sommersemester 2024, Übung Nr. 1

Aufgabe 1.1: Mikro- vs. Makromodelle

Definieren Sie kurz makroskopische Verkehrsmodelle. Gehen Sie dabei auf die Unterschiede zur mikroskopischen Ebene ein und vergleichen Sie Mikro- und Makromodelle aus anderen Gebieten wie allgemeine Wirtschaft oder Physik. Diskutieren Sie Anwendungen im Verkehrskontext.

Aufgabe 1.2: Modell- und Systemgleichungen der linearen Regression

In der Ökonometrie unterscheidet man die Gleichungen des eigentlichen Modells und die Systemgleichungen zur Kalibrierung (Parameterbestimmung) sowie das resultierende kalibrierte bzw geschätzte Modell. Geben Sie die Systemgleichungen und das formale Aussehen des kalibrierten Modells für die allgemeine Mehrfachregression $Y = \sum_m \beta_m x_m + \epsilon$ (eine abhängige, mehrere unabhängige Variablen) an.

Aufgabe 1.3: Modell- und Systemgleichungen bei einer Entscheidung zwischen zwei Alternativen

Bei den meisten Modellen der diskreten Wahltheorie hängt die Auswahlwahrscheinlichkeit für Alternative 1 nur von der Differenz

$$\Delta V = V_1 - V_2$$

der deterministischen Nutzenfunktionen ab, beispielsweise durch

$$P(1) = \frac{e^{\Delta V}}{1 + e^{\Delta V}}.$$

- Formulieren Sie $\Delta V(\mathbf{x})$ als parameterlineare (quasilineare) Funktion, so dass die Abhängigkeiten von den Differenzen der Reisezeit und der Kosten berücksichtigt werden. Ferner soll die Preissensitivität mit dem Einkommen sinken und die Zeitsensitivität steigen.
- Konkret soll nun das Modell die Alternativenwahl "OPNV oder beste andere Alternative" (z.B. Rad) beim Weg in die Uni beschreiben. Wie würden die mikroskopischen Systemgleichungen (jede Entscheidung liefert einen Datensatz) dieser Fragestellung aussehen?
- Solche Modelle der diskreten Wahltheorie werden nicht mit der **Methode der kleinsten Fehlerquadrate** kalibriert (deren Parameter geschätzt), sondern so, dass die Wahrscheinlichkeit (*likelihood*) dafür, dass das Modell alle "Lerndaten" exakt voraussagt, maximiert

wird: **Maximum-Likelihood Kalibrierung**. Erläutern Sie schematisch dieses Vorgehen anhand dieses Beispiels