

Nachfrage im urbanen öffentlichen Verkehr in Abhängigkeit von Wetter und Jahreszeit

Das Wetter kann einen Einfluss auf das Verhalten der Menschen haben. Besonders in der Mobilitätsbranche entstehen dadurch viele Herausforderungen. Die Verkehrsbetriebe Biel sind täglich mit ihren Bussen in der Stadt Biel unterwegs und müssen der stark schwankenden Transportnachfrage gerecht werden. Es entsteht die Fragestellung, welcher Zusammenhang zwischen dem Wetter und der Nachfrage besteht. Wie die Verkehrsbetriebe Biel vermuten, sind die Auswirkungen des Wetters direkt in den Fahrzeugen feststellbar. Diese Bachelorarbeit untersucht die Fragestellung mit Hilfe von historischen Wetter- und Fahrgastzahlen. Diese werden aufbereitet und einer Analyse unterzogen. Der Zusammenhang zwischen Wetter und Nachfrage wird mit einem statistischen Modell untersucht. Dabei wird die Methode der Multiplen Linearen Regression angewandt. Der effektive Zusammenhang zwischen dem Wetter und den Fahrgastzahlen soll damit erklärt werden können.

Die aufbereiteten Rohdaten werden in einem ersten Teil der Untersuchung in verschiedenen Plots analysiert, um ein Verständnis für die vorgefundenen Daten zu erhalten, welches die Grundlage für erste Regressionsmodelle bildet. Allerdings ist die Variabilität der Fahrgastzahlen in den Rohdaten so gross, dass diese Modelle keine Zusammenhänge zwischen den Wetterdaten und den Fahrgastzahlen erkennen lassen. Erst durch eine Aggregation der Fahrgastzahlen auf die mittlere Fahrgastzahl pro Tag und Buslinie, welche die Variabilität verringert, können tendenzielle Zusammenhänge zwischen den Wetterdaten und den Fahrgastzahlen sichtbar gemacht werden. Das finale Modell deutet darauf hin, dass ein Zusammenhang zwischen dem Wetter und den Fahrgastzahlen besteht. Bei steigenden Temperaturen ist eine Abnahme der Fahrgastzahlen festzustellen. Allerdings erklären die Variablen im finalen Modell nur rund die Hälfte der Streuung der aggregierten Fahrgastzahlen, sodass kein statistisch signifikanter Zusammenhang gefunden wurde. Weiter wird ersichtlich, dass mehr Variablen für das Modell benötigt werden. Welche zusätzlichen Variablen dafür benötigt würden, kann jedoch nicht abschliessend beurteilt werden. Die Ergebnisse dieser Arbeit eignen sich als Grundlage für weiter-führende Untersuchungen.

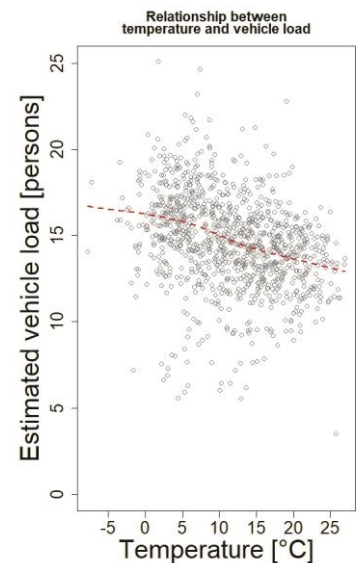


Diplomierende

Tom Gisel
Severin Moser

Dozierende

Christoph Hofer
Raimond Matthias Wüst



Die Abbildung stellt ein Resultat aus der Modellierung dar. Es zeigt den Zusammenhang zwischen der Temperatur und der geschätzten Auslastung der Busse. Anhand der roten Linie ist zu erkennen, dass die Auslastung bei steigenden Temperaturen abnimmt.