

Bachelor’s Thesis von Joachim Reccla

Mentor(in/innen/en):
Alexander Schöckel, M. Sc.
Niklas Gritsch, M. Sc.



Abbildung 1: Ecke Kapuzinerstraße/Thalkirchner Straße



Abbildung 2: Westseite der Wittelsbacher Brücke

Methodik:

Untersuchungsstandorte: Zwei stark frequentierte Knotenpunkte in München: Ecke Kapuzinerstraße/Thalkirchner Straße und die Westseite der Wittelsbacher Brücke. Die Erhebung erfolgte an mehreren sonnigen Tagen während der jeweiligen morgendlichen Spitzenstunden.

Datenerhebung: Videoaufnahmen per Drohne zur Erfassung von Warteschlangengröße & -länge, Aufstellichte und Abflussrate während der Grünzeit

Manuelle Klassifizierung der Radfahrenden bezüglich: Geschlecht, Altersgruppe, Fahrradtyp, Wegezweck.

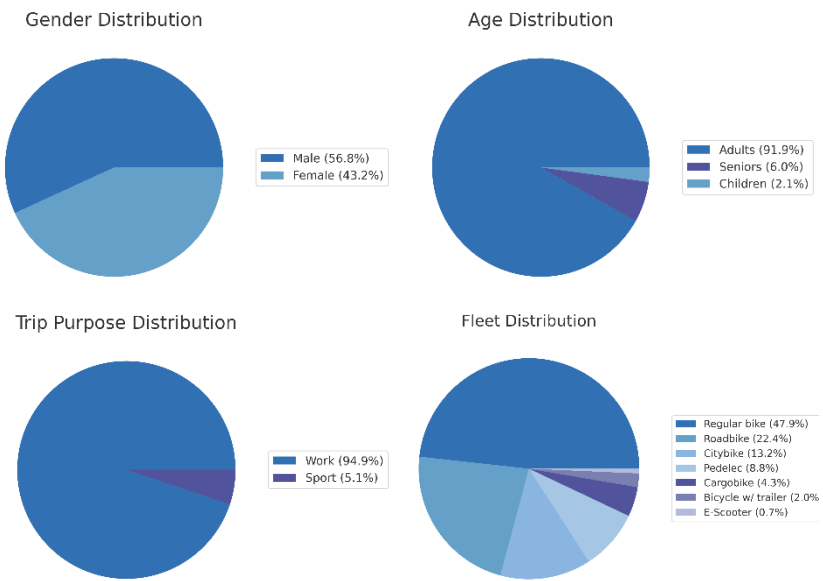
Auswertung:

Deskriptive Statistik der Kenngrößen
Einfache lineare Regressionen und Scatterplots
Multiple lineare Regression

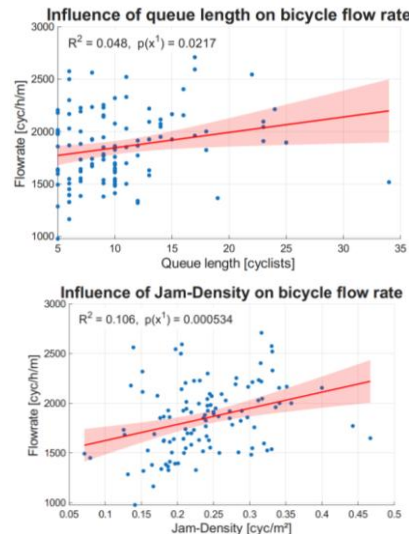
Hintergrund & Motivation

Der Radverkehr gewinnt in Städten stark an Bedeutung; gleichzeitig steigt der Bedarf an leistungsfähiger Infrastruktur. In der Literatur finden sich stark unterschiedliche Kapazitätsangaben für Radverkehrsanlagen – bedingt durch mangelnde Datengrundlagen und heterogene Radfahrende (Fahrzeugtypen, Fahrverhalten, Wegezweck). Unklar ist, ob der Kapazitätsbegriff aus dem Kfz-Verkehr auf den Radverkehr übertragbar ist. Besonders an Ampeln entstehen hohe Zeitverluste, sodass Kennwerte wie Sättigungsabfluss relevanter sein könnten.

Die Arbeit untersucht, wie die Warteschlange und ihre Heterogenität der Fahrradflotte die Abflussraten an ampelgesteuerten Knotenpunkten beeinflussen.



Abbildungen 3-6: Flottenzusammensetzungen



Abbildungen 7-8: Scatterplots mit Warteschlangengröße/Aufstellichte

Kategorie	p-Wert	R²
konventionelles Fahrrad	0.197	0.037
Rennrad	0.521	0.010
Citybike	0.166	0.057
Pedelec	0.527	0.014
Lastenrad	0.478	0.023
Fahrrad mit Anhänger	0.749	0.016
E-scooter	–	–

Tabelle 1: Ergebnisse lineare Regression

Variable	p-Wert	R²
Jam Density	0.164	0.071
Queue Length	0.013	0.071

Tabelle 2: Ergebnisse multiple Regression

Ergebnisse:

Die gemessenen *Abflussraten* lagen im Mittel bei ~1.830 Fz/h/m; Spitzenwerte erreichten bis zu 2.793 Fz/h/m und damit internationales Höchstniveau, was sich auf die homogene Pendlerflotte zurückführen lässt.

Die Heterogenität der Fahrradflotte hatte keinen messbaren Einfluss auf die Abflussrate – technische Unterschiede (E-Bike, Lastenrad etc.) werden durch die Gruppendynamik und kollektives Anfahrverhalten überlagert.

Die Warteschlangengröße zeigte einen signifikant positiven Effekt: größere Gruppen starten parallel und nutzen die Grünzeit effizienter.

Die Aufstellichte korrelierte in einfachen Analysen mit höheren Abflussraten, war jedoch im multiplen Modell nicht unabhängig signifikant, da sie stark mit der Gruppengröße zusammenhängt.