

Bachelor's Thesis von Sophia Schmid

Mentor(in/innen/en):

M.SC. Patrick Malcom

Dr.-Ing. Lisa Kessler

Relevanz:

Der Modal Split bestätigt, dass 75 % der Personenkilometer 2017 mit dem PKW zurückgelegt worden sind. Die schadet nicht nur unserem Klima und unserer Luftqualität, sondern mindert auch die Lebensqualität in den Städten. Da eine Elektrifizierung des Gesamtverkehrs technisch nicht möglich ist, muss der Radverkehr gestärkt werden. Er umfasst die Vorteile einer umweltfreundlichen, emissionslosen, kostengünstigen Fortbewegung und fördert die Gesundheit des Fahrers. Um die Nachfrage zu stärken, muss auch das Infrastrukturangebot angepasst werden. Um diese kostengünstig und effizient zu gestalten, werden realitätsnahe und zuverlässige Modelle benötigt.

Einflüsse der Infrastrukturgeometrie auf den Fahrradverkehr

Trassierungsbreite:

> Die Standardabweichung der mittleren Geschwindigkeit, sowie auch der Verkehrsfluss nimmt mit der Wegbreite ab → Grund dafür ist die fehlende Überholmöglichkeit bei weniger Platz

> Breits bei einer Trassierungsbreite von 1,25 m entsteht eine zweite Radspur, welche versetzt genutzt wird

Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage:

> Bei einem eigenen Wartebereichen für Radfahrer direkt vor der LSA kann die Dichte der Warteschlange um fast 50 % erhöht, und die Entladungsrate um 40 % verbessert werden.

> Die Lückenakzeptanz liegt zwischen 2,6 und 4,4 s
→ Dieser Wert wird subjektiv entschieden

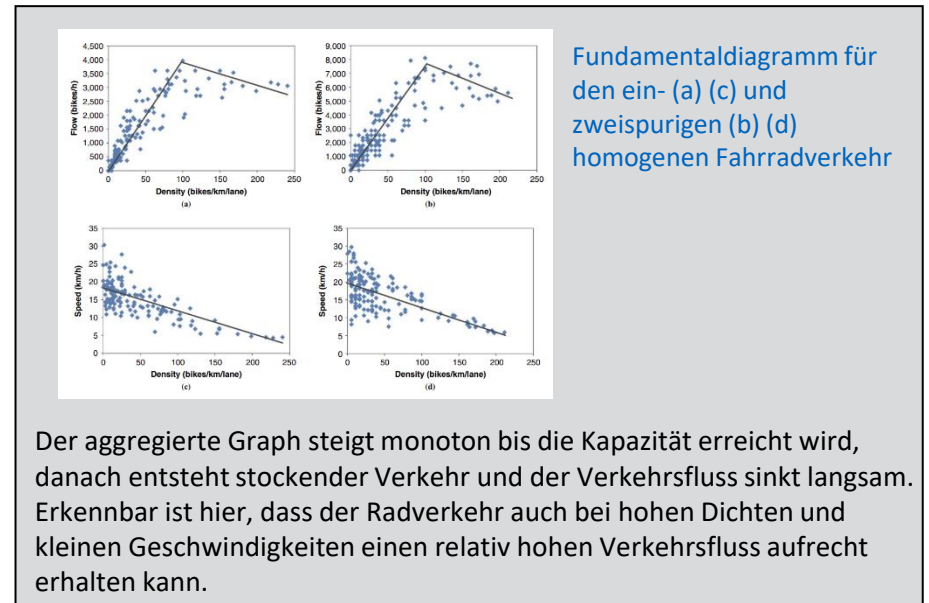
Klassisches Fahrrad: längere Distanzen mit höheren Geschwindigkeiten und mit geringerem Kraftaufwand

Lastenrad: Transportiert Lasten ab 40 kg; Last-Mile Lösung wo Lieferverkehr in Städten durch Lastenräder ersetzen werden; Nachteil: noch nicht ausreichend ausgebaute Infrastruktur!

E-Scooter: elektrisch unterstützter Trittrroller; einfaches Miet-System über Apps, Stärkt Mikromobilität in Städten als Last-Mile Lösung für Privatpersonen

Typ	Verbrauch h	Batterie Reichweite	Batterie Kapazität	Ladezeit	Nutzlast
	[Wh/km]	[km]	[Wh]	[h]	[kg]
Pedelec	4	80	300	3	25
E-Lastenrad	10	80	550	4	> 40

Verbrauch	Batterie Reichweite	Batterie Kapazität	Fahrleistung	Lebensdauer
[kWh/km]	[km]	[kWh]	[km/Tag]	[a]
0,015	30	0,46	10,2	2



Kurvenradius:

> Um eine gleichmäßige Fahrgeschwindigkeit ermöglichen zu können, muss je nach angesetzter Geschwindigkeit der Radius und die Breite des Weges angepasst werden

Längsneigung:

> Maximale empfohlene Steigung von 5 %

> Pro 1 % veränderter Steigung, nimmt die Geschwindigkeit um 20 % ab, bzw. zu (Gültig bis einer Steigung von 5 %)

> Trotz zunehmender Geschwindigkeit mit steigendem Gefälle, nimmt diese ab einer negative Steigung von 5,4 % wieder ab. Grund dafür ist die subjektive Risikoeinschätzung, welche den Fahrer bremsen lässt

Mögliche Datenquellen für zukünftige Untersuchungen

> Apps: Aufzeichnung von gesamten Mobilitätsverhalten durch anonymisierte Daten → zurückgelegte Strecken können in Relation zur Gesamtmobilität gesetzt werden

> Social Media: Eigene Seiten auf Social Media Kanäle für Umfragen, Anregungen und Meldungen/ Auffälligkeiten im Verkehr

> Pulsmesser & 360° Kamera um menschliche Entscheidungen und Konfliktsituationen besser nachvollziehen zu können

> Tracker an der Fahrradkette um die Trittfrequenz und die Leistung des einzelnen Radfahrern analysieren zu können

Fazit:

Forschung des Radverkehrs ist lange noch nicht abgeschlossen. Viele Parameter und Einflüsse müssen noch genauer beobachtet und erforscht werden. Vorallem die makroskopischen heterogenen Verkehrsmodelle. Hier treten wesentliche Wechselwirkungen zwischen den Verkehrsteilnehmern auf und sind vorallem für die Verbesserung von geteilter Infrastruktur von Kraftfahrzeugen und Radverkehr zentral und unumgänglich.