

26. Verkehrswissenschaftliche Tage 2018

- Sag mir, wie du radelst und ich sag dir, welche Infrastruktur du dir wünschst – Darstellung erster Ergebnisse einer Radfahrtypologie -

Dipl.-Verk.wirtsch. Angela Francke¹

Dipl.-Psych. Juliane Anke¹

Dipl.-Ing. Sven Lißner²

¹ TU Dresden, Institut für Verkehrsplanung und Straßenverkehr, Lehrstuhl für Verkehrspsychologie, Hettnerstr. 1, 01062 Dresden

² TU Dresden, Institut für Verkehrsplanung und Straßenverkehr, Lehrstuhl für Verkehrsökologie, Hettnerstr. 1, 01062 Dresden

Kurzfassung:

Für den motorisierten Personenverkehr liegen in bundesdeutschen Städten vielfältige Daten für eine zielorientierte Verkehrsplanung vor, wohingegen es im Radverkehr nur unzureichende Datenquellen in Form von wenigen punktuellen Zählungen gibt. Vor allem im Hinblick auf die Interpretation von GPS-Massendaten, die aus Datenschutzgründen keine Rückschlüsse auf Einzelnutzerinnen und Einzelnutzer zulassen, ist eine valide Kenntnis über das Radverkehrsverhalten unterschiedlicher Gruppen unerlässlich. Eine deutliche Forschungslücke betrifft dabei das Wissen um differenziertes Nutzerverhalten verschiedener Gruppen von Radfahrerinnen und Radfahrern. Bisherige Ansätze sind inhaltlich sehr unterschiedlich und lassen sich nicht einfach zu einem einzigen Modell zusammenfassen.

Die Ergebnisse einer bundesweiten Online-Befragung und die Bildung einer empirisch belegten und wissenschaftlich hergeleiteten multidimensionalen Typologisierung von Radfahrenden werden vorgestellt. Die grundlegende Fragestellung der Erhebung lautet: Welche Typen von Radfahrenden gibt es und wie lassen sich diese beschreiben? Außerdem wird der Einfluss individueller, Routen- und Umweltfaktoren, sowie instrumenteller, symbolischer und affektiver Motive untersucht. Mittels Faktoren- und Clusteranalyse werden die Radfahrenden gruppiert und infrastrukturelle Präferenzen abgeleitet.

Die auf Basis des geäußerten Verhaltens entstehenden Nutzertypologien helfen einerseits, GPS-Daten auch ohne genaue Kenntnisse der zugrundeliegenden Nutzergruppen zielgenauer zu interpretieren. Andererseits liefert die umfangreiche Auswertung nach einzelnen sozio-ökonomischen Gruppen und deren Interpretation wertvolle Informationen und Handlungsempfehlungen für die Radverkehrsplanung. Dieses Wissen können Kommunen zum Beispiel für die Wahl geeigneter Radverkehrsführungsformen oder den Umgang mit Unfallschwerpunkten nutzen. Die Ergebnisse

können außerdem in verkehrsplanerische sowie städtebauliche Gestaltungsrichtlinien einfließen und die Basis neuer Routenwahlmodelle im Radverkehr darstellen.

Hinweis: "Das Projekt wird durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) mit Mitteln zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplanes 2020 gefördert."

Schlagworte:

Radverkehr, Typologisierung, Radverkehrsinfrastruktur

Theoretischer Teil

Daten für die Radverkehrsplanung liefern aktuell vor allem Dauerzählstellen und punktuelle Zählungen. Eine ausreichende Netzabdeckung, inklusive des Nebennetzes, wird dabei selten erreicht. Die Nutzung von GPS-Daten in der Radverkehrsplanung bietet die Möglichkeit einer besseren Datengrundlage und bedarfsorientierten Verkehrsplanung. Für eine bessere Interpretierbarkeit der GPS-Daten erscheint es sinnvoll, Radfahrerinnen und Radfahrer in Gruppen zusammenzufassen. Dies ist mit den bisher verfügbaren GPS-Daten aus Datenschutzgründen nicht möglich, da personenspezifische Daten fehlen. Eine repräsentative Typologie von Radfahrenden ist erforderlich, die genutzt werden kann, um die Radfahrenden anhand ihres Fahrverhaltens in Gruppen einzuteilen.

Die Population der Radfahrenden zeichnet sich durch eine hohe Vielfältigkeit aus und lässt sich leicht in Teilgruppen zerlegen (Christmas, 2010). Ziel einer Typologie ist es, die Gesamtheit der Radfahrenden in unterscheidbare Kategorien bzw. Typen aufzuteilen (Mingus, 2015). Radfahrende reagieren unterschiedlich auf verschiedene Arten von Radverkehrsanlagen (Larsen & El-Geneidy, 2011) oder Umweltbedingungen (Bergström & Magnusson, 2003). Viele Typologien beginnen daher, die Radfahrerpopulation hinsichtlich ein oder mehrerer Faktoren, wie z. B. Witterung, Fahrerfahrung oder Wegezweck, zu untersuchen (u. a. Jones, 2013; Kroesen & Handy, 2014).

Bei qualitativen Untersuchungen zur Typologisierung schätzt eine meist kleine Gruppe vorgegebene Faktoren, bspw. Häufigkeit, Infrastruktur oder Wegezweck ein. Die Befragten können Experten (Geller, 2006) oder Mitglieder der Grundgesamtheit sein (Jones, 2013). Auch das Vorgehen bei der Datenauswertung kann stark variieren. So können Typologien auf regelbasierten Zuordnungen (Dill & McNeil, 2013), theoretischen Überlegungen (Geller, 2006) oder anderen qualitativen Methoden der Typenbildung (Leben, 2016) basieren. Unterscheidungen werden dabei bspw. anhand der Faktoren Wegezweck (u.a. Kroesen & Handy, 2014; Steinecke & Hallerbach, 1996), Fahrerfahrung (Jones, 2013; Wilkinson, Clarke, Epperson, & Knoblauch, 1994), Umweltaspekte (Jensen, 1999), Komfort bzw. Sicherheitsempfinden (Geller, 2006) getroffen.

Die meisten quantitativen Untersuchungen gehen explorativ vor und nutzen Verfahren zur Entdeckung von Ähnlichkeitsstrukturen, z. B. Clusteranalysen (Damant-Sirois, Grimsrud, & El-Geneidy, 2014; Kruger, Myburgh, & Saayman, 2016; Lamont & Jenkins, 2013), Hauptkomponentenanalysen (Gatersleben & Haddad, 2010) oder Latent Transition Analysen (Kroesen & Handy, 2014). Einige Studien im Bereich der Radfahrertypologisierung besitzen einen konfirmatorischen Charakter und werden genutzt, um aufgestellte Typologien zu bestätigen. In den meisten Fällen wurde dabei jedoch keine echte Validierung umgesetzt, sondern vielmehr eine Quantifizierung anhand regelbasierter Entscheidungen vorgenommen (vgl. Dill & McNeil, 2013).

Die Ansätze sind inhaltlich und methodisch sehr verschieden und lassen sich nicht einfach zu einem einheitlichen Modell zusammenfassen. So sind die ausgewählten Kriterien als auch die Kategorienbildung zur Bestimmung der Typen sehr verschieden. Neben dem Vorgehen (qualitativ oder quantitativ), weisen die Arbeiten vielfach unterschiedliche Zielsetzungen auf. Einige Arbeiten gehen eher theoriegeleitet vor und versuchen, definierte Typen anhand erhobener Daten zu quantifizieren, während andere Studien die Radfahrtypen ohne Vordefinition aus den Erhebungsdaten extrahieren. In Ergänzung und Anlehnung an Félix, Moura & Clifton (2017) werden nachfolgend die Stärken und Schwächen der bisherigen Ansätze zusammengefasst.

Insgesamt wird deutlich, dass bislang nur wenige Ansätze eine umfangreiche Anzahl an Faktoren zur Typenbildung genutzt haben. Dies wird in einer Übersicht quantitativer, multivariater (clusteranalytischer) Ansätze in Tabelle 1 deutlich. Um das tatsächliche Erleben und Verhalten der Radfahrenden möglichst genau abzubilden, bedarf es an dieser Stelle einer möglichst umfassenden Erhebung aller relevanten Radfahrmerkmale zur Bildung eines multifaktoriellen Modells mit empirisch gesicherten Radfahrtypen. Dabei sollten neben der Häufigkeit der Radnutzung und der zurückgelegten Distanzen auch motivationale, soziale sowie Umweltfaktoren eine Rolle spielen. Auf diese Weise kann herausgearbeitet werden, wodurch bestimmte Gruppen von Radfahrenden motiviert werden können und welche Rolle soziale Einflüsse (z. B. die Identifikation als Radfahrer/-in) spielen. Umweltfaktoren wie Jahreszeit, Witterung und Dunkelheit stellen Faktoren dar, die außerhalb des Einflussbereiches der Verkehrsplanung liegen. Daher soll ihr Einfluss erhoben werden, um Gruppen zu identifizieren, die auch unter widrigen Bedingungen das Rad nutzen. Für diese Gruppen sollte die Sicherheit des Radverkehrs unter ebendiesen Bedingungen erhöht werden (Damant-Sirois et al., 2014). Andererseits soll auch untersucht werden, welche Gruppen durch Umweltbedingungen vom Radfahren abgehalten werden, um sie gezielt ermutigen zu können. Die Fragestellungen der vorliegenden Untersuchung lauten daher:

- Welche Typen von Radfahrenden gibt es und wie lassen sich diese beschreiben?
- Welche individuellen Routen- und Umweltfaktoren spielen bei der Typologisierung eine Rolle?
- Wie unterscheiden sich die Typen in ihren instrumentellen, symbolischen und affektiven Motiven?
- Welche Faktoren unterscheiden sich nicht systematisch zwischen den Gruppen?
- Welche praktischen Implikationen ergeben sich für die Radverkehrsplanung und -förderung aus dem multifaktoriellen Modell?

	Bergström & Magnusson (2003)	Kroesen & Handy (2014)	Gatersleben & Haddad (2010)	Félix & Baptista e Silva (2013)	(Damant-Sirois et al., 2014)
Soziodemografie			X	X	
Verkehrsmittelwahl	X				
Wegezzweck		X		X	
Zeiteffizienz					X
Helmnutzung				X	
skill level				X	

Häufigkeit		X	
Witterung & Komfort	X		X
subjektive Sicherheit			X
Motivation		X	X
Fahrstil		X	
Persönlichkeit		X	
infrastrukturelle Präferenzen			X
Identifikation als Radfahrer/-in			X

Tabelle 1: Übersicht multivariater quantitativer Typologisierungen und ihrer Faktoren.

Methode

Durchführung

Auf Grundlage der Literaturrecherche wurde eine bundesweite und repräsentative Online-Befragung konzipiert, getestet und umgesetzt ($n = 10.294$). Die Teilnehmer/-innen stammen fast ausschließlich aus Deutschland, wobei ein Schwerpunkt der Teilnehmenden aus dem Bundesland Sachsen stammt (). Das Alter der Teilnehmer/-innen reicht von 14 bis 99 Jahren, dabei waren die meisten Teilnehmer/-innen 27 bis 53 Jahre alt. Die knappe Mehrheit der Teilnehmer /-innen (60 %) war männlich. Fast alle Teilnehmer/-innen sind in den letzten zwölf Monaten (97,8 %) oder innerhalb der letzten drei Jahre (1,4 %) Fahrrad gefahren. Der Anteil der Nichtfahrer/-innen unter den Befragten liegt bei 0,7 %. Sechsendachtzig Prozent der Teilnehmer/-innen fahren regelmäßig (mind. an 1-3 Tagen/ Woche) Fahrrad. Die Mehrheit (55 %) der Teilnehmer/-innen gibt sogar an, das Fahrrad (fast) täglich zu nutzen. Auch gegenüber den anderen Verkehrsmittelarten sticht dies deutlich hervor. So gehen fast 20 % (fast) täglich zu Fuß und etwa 10% nutzen das Auto (fast) täglich als Fahrer/-in. Als Mitfahrer/-in nutzt die knappe Mehrheit der Befragten (51 %) das Auto nie oder seltener als monatlich (Abbildung 2). Eine Übersicht der sozio-demografischen Charakteristika und weiterer fahrrad- und fahrzeugbezogener Variablen der Befragten ist in Tabelle 2 dargestellt.

Die Befragten hatten die Möglichkeit an einer Gutscheinerlosung teilzunehmen und erhielten im Anschluss an die Befragung unter dem Motto: „Welcher Radfahrtyp bist du?“ nach vereinfachten Kriterien eine Kurzauswertung, die sie einem von vier verschiedenen Radfahrtypen zuordnete. Die Radfahrtypen konnten in einer Vorstudie extrahiert werden und wurden mit griffigen, positiven Namen versehen, um ein möglichst gutes Feedback für die Teilnehmer zu gestalten.

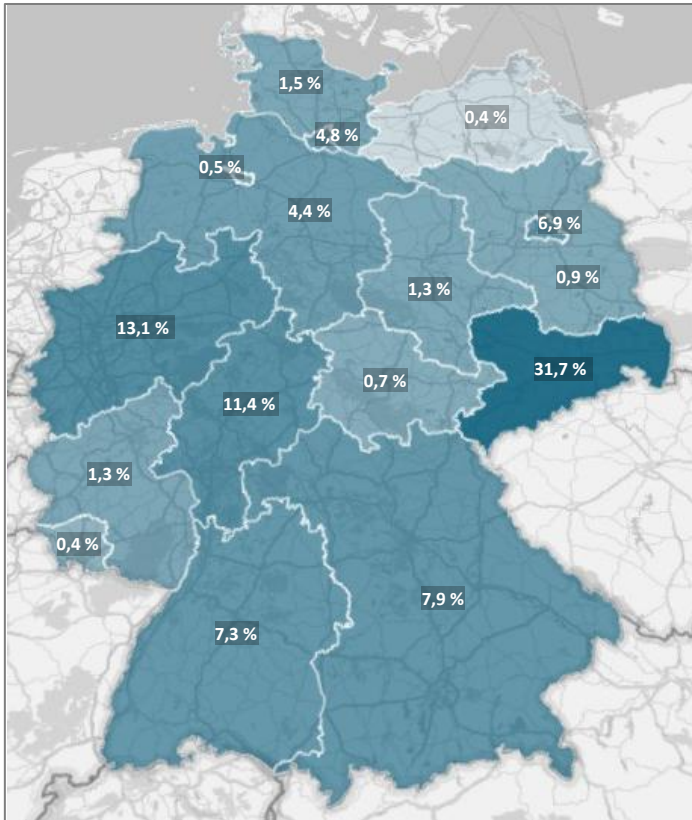


Abbildung 1: Prozentualer Anteil der Teilnehmer nach Bundesland. Nicht dargestellt sind Teilnehmer und Teilnehmerinnen ohne Angabe bzw. aus dem Ausland.

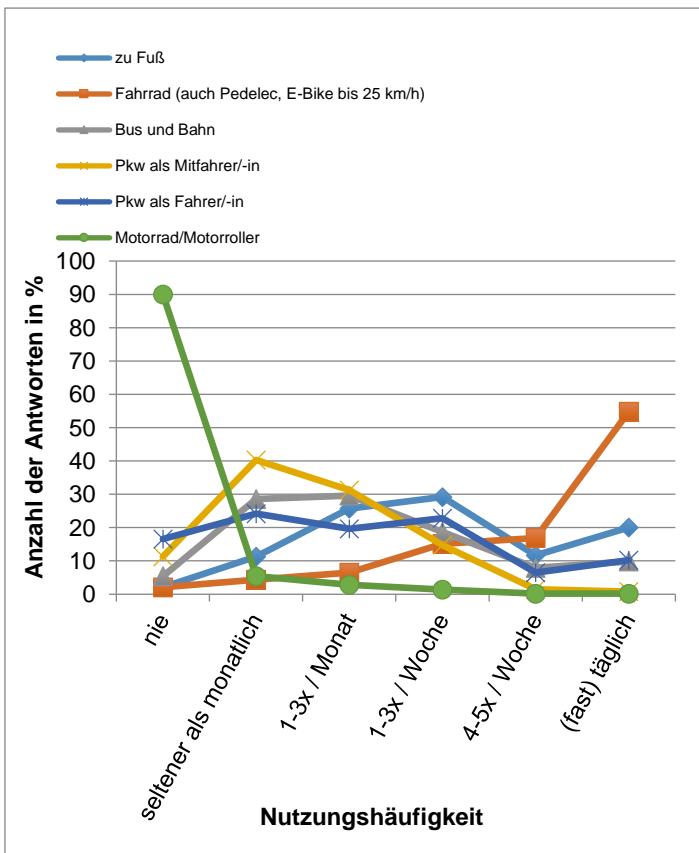


Abbildung 2: Angegebene Nutzungshäufigkeit nach Verkehrsmitteln in %.

Soziodemografische Merkmale			Soziodemografische Merkmale		
Soziodemografische Merkmale	Definition	Prozent	Soziodemografische Merkmale	Definition	Prozent
Geschlecht	Männlich	60,2	Einkommen	< 250 €	0,9
	Weiblich	38,4		250 – 500 €	2,6
	Keine Angabe	1,0		500 – 1000 €	7,1
	Nicht beantwortet	0,4		1000 – 1500 €	7,3
Alter	10 – 19 Jahre	1,4		1500 – 2000 €	10,7
	20 – 29 Jahre	22,2		2000 – 3000 €	20,4
	30 – 39 Jahre	28,6		3000 – 4000 €	16,1
	40 – 49 Jahre	18,9		4000 – 5000 €	11,8
	50 – 59 Jahre	19,1		> 5000 €	9,9
	60 – 69 Jahre	8,1		Keine Angabe	8,7
	70 – 79 Jahre	1,5	Nicht beantwortet	4,4	
	80 – 100 Jahre	0,2	Führerscheinbesitz	Ja	90,7
Bildung	(Fach-) Hochschulreife	61,0		Nein	8,8
	Abitur	17,1		Nicht beantwortet	0,5
	Abgeschlossene Lehre	7,5	Pkw-Besitz	0	32,9
	Meister-, Techniker-, oder Fachschulabschluss	4,8		1	47,2
	Realschulabschluss	3,3		2	15,6
	Hauptschulabschluss	0,7		3	1,7
	Schüler	0,6		> 3	0,6
	Anderer Abschluss	4,3		Nicht beantwortet	2,0
	kein Abschluss	0,1	Motorroller/ Motorradbesitz	0	71,9
	Nicht beantwortet	0,5		1	8,3
	Erwerbstätigkeit	erwerbstätig		75,8	2
Schüler/-in, Auszubildende/-r oder Student/-in		13,6		3	0,1
Rentner/-in		5,3	> 3	0,2	
Sonstiges		2,3	Nicht beantwortet	18,2	
Arbeitssuchend		1,3	Fahrräder im Haushalt	0	0,1
Hausfrau/-mann		0,8		1	66,7
Keine Angabe		0,7		2	25,1
Nicht beantwortet		0,3		3	8,1

Tabelle 2: Soziodemografische Charakteristika und weitere fahrrad- und fahrzeugbezogene Variablen der befragten Personen ($n = 10.294$) in Prozent.

Fragebogen

Die Befragung bestand aus einem dreiteiligen Fragebogen (CPQ - Cyclist's Profiling Questionnaire). Teil 1 des CPQ beinhaltet neben Fragen zur Radfahrentwicklung auch Fragen zu möglichen Unterbrechungen und Motiven zur Wiederaufnahme des Radfahrens. Teil 2 des CPQ wurde entwickelt, um Daten zu aktuellem Radfahrverhalten (u.a. Häufigkeit, Wegezweck, Regelwidrigkeit), Einstellungen, Motiven, Hinderungsgründen, Unfallhistorie und infrastrukturellen Präferenzen und Bewertungen zu erfassen. Abschließend erfragt Teil 3 neben soziodemografischen Angaben, auch Fahrrad-/ Pkw- und Führerscheinbesitz. Eine Übersicht der einzelnen Fragebereiche und Itemherkunft zeigt Tabelle 3.

		Items	Itemquellen
CPQ	aktuelle Nutzung	1	Eigenentwicklung
Teil 1	Gründe Nichtnutzung	1	Eigenentwicklung
	Erlernen	1	Eigenentwicklung
	Radfahrpausen	1	Eigenentwicklung
	Remotivation	1	Eigenentwicklung
	modal split, Verkehrsmittelwahl	7	in Anl. an Damant-Sirois u. a., 2014
Teil 2	Wegezweck	7	Stinson & Bhat, 2003, Eigenentwicklung
	Umwelt & Komfort	6	Bergström & Magnusson, 2003; Damant-Sirois u. a., 2014
	zeitl. Distanz	6	Bergström & Magnusson, 2003
	Teildistanzen	1	Eigenentwicklung
	Angebote für Radfahrer	9	Eigenentwicklung
	Regelwidrigkeit	8	Chen, 2009, Eigenentwicklung
	Motive	32	Bergström & Magnusson, 2003; Brown, O'Connor, & Barkatsas, 2009; Damant-Sirois u. a., 2014
	Unfälle	4	Eigenentwicklung
	Infrastruktur	42	Bergström & Magnusson, 2003; Damant-Sirois u. a., 2014; Eigenentwicklung; Gaffga, 2016
	Teil 3	Geschlecht	1
Alter		1	SoSci-Vorlage
Personen im Haushalt		1	SoSci-Vorlage
Fahrradbesitz, Fahrradtyp, Mitgliedschaften, Kindersitz/-anhänger (Fahrrad)		4	Eigenentwicklung
Herkunft, Wohnsitz, PLZ		3	Eigenentwicklung, SoSci-Vorlage
Bildung, Erwerbstätigkeit, Einkommen		3	SoSci-Vorlage
Pkw-, Motorrad-Führerschein, Kraftfahrzeugbesitz		2	Eigenentwicklung

Tabelle 3: Übersicht der Fragebereiche und Quellen der zugehörigen Items.

empirisches Vorgehen

Nach der sorgfältigen Datenaufbereitung erfolgt die multifaktorielle Datenauswertung. Für die Clusteranalyse wurden theoriegeleitet Dimensionen bestimmt, innerhalb derer die Fälle (hier die Radfahrenden) positioniert werden sollen. Im vorliegenden Fall bilden die neun Typologisierungsfaktoren: symbolische Motive, affektive Motive, instrumentelle Motive, subjektives Sicherheitsempfinden, Identifikation als Radfahrende(r), Distanz, Nutzungshäufigkeit, Regelwidrigkeit und Wetter/Komfort die Dimensionen, innerhalb derer die Befragten platziert werden sollen. Die Typologisierungsfaktoren sind durch jeweils ein bis sieben CPQ-Items repräsentiert. Um diese Faktorstruktur zu überprüfen werden die Faktoren zunächst mittels Hauptachsen- und Hauptkomponentenanalyse extrahiert. Im Anschluss wird die Anzahl der Faktoren anhand des Kaiser-Guttman-Kriteriums und des Scree-Tests auf Plausibilität hin geprüft. Die bestätigten Typologisierungsfaktoren gehen anschließend in die Clusteranalyse ein. Da die Clusteranalyse nicht auf einem theoretischen Verfahren basiert, bei welchem die beste Lösung herausgearbeitet werden kann, müssen zur Ergebnisfindung verschiedene Clusterlösungen hinsichtlich ihrer Interpretierbarkeit miteinander verglichen werden (vgl. z.B. Rudolf & Müller, 2012). Zusätzlich werden die Clusterlösungen verschiedener Verfahren (Ward, Zentroid, Clusterzentren) miteinander verglichen.

Die weitere Auswertung der optimalen Clusterlösung erfolgt entsprechend den Fragestellungen und untersucht die sozio-ökonomischen Faktoren sowie die infrastrukturellen Präferenzen der einzelnen Radfahrtypen.

Ergebnisse

Es wurden die Ergebnisse einer Hauptachsen-Faktorenanalyse mit Oblimin-Rotation und einer Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation verglichen. Es ergaben sich keine Interpretationsunterschiede durch die verschiedenen Verfahren. Die angenommene Faktorstruktur konnte durch die Faktorenanalyse weitgehend bestätigt werden. In Tabelle 4 sind die Typologisierungsfaktoren sowie die zugehörigen Items beschrieben.

	Mittelwert	S.D.
symbolische Motive	15.60	4.64
<i>Wie sehr stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?^a</i>		
Durch das Radfahren lerne ich neue Leute kennen.	2.18	1.24
Als Radfahrer bin ich Teil einer Gruppe.	2.46	1.31
Beim Radfahren kann ich mich mit anderen messen.	2.08	1.19
Es ist mir wichtig, dass andere wissen, dass ich Radfahrer bin.	2.79	1.39
Mein/e Arbeitgeber/Schule/Organisation o.ä. unterstützt das Radfahren.	2.56	1.35
In meinem Umfeld fahren viele Personen Rad.	3.52	1.09
instrumentelle Motive	16.98	3.36
<i>Wie sehr stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?^a</i>		
In meinem Ort bin ich mit dem Fahrrad fast immer schneller als mit anderen Verkehrsmitteln.	3.83	1.12
Ich fahre Rad, um die Umwelt zu schonen.	3.92	1.21
Ich fahre Rad, um Geld zu sparen.	2.84	1.46
<i>Wie wichtig sind die folgenden Faktoren für Ihre generelle Entscheidung Rad zu fahren?^b</i>		
Flexibilität und Praktikabilität	2.52	1.30

	Mittelwert	S.D.
Gesundheit	2.04	1.12
Umweltschutz	1.83	1.04
affektive Motive	6.36	1.50
<i>Wie sehr stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?^a</i>		
Durch das Radfahren fühle ich mich belebt und erfrischt.	4.32	.92
<i>Wie wichtig sind die folgenden Faktoren für Ihre generelle Entscheidung Rad zu fahren?^b</i>		
Spaß am Fahren	2.04	1.12
subjektive Sicherheit		
<i>Wie sehr stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?^a</i>		
Ich fühle mich sicher auf dem Fahrrad im Verkehr.	3.44	1.15
Identifikation als Radfahrer/-in		
<i>Wie sehr stimmen Sie den folgenden Aussagen zu?^a</i>		
Ich sehe mich selbst als Radfahrer/-in.	4.2	1.15
durchschnittlich zurückgelegte Distanz	5.53	2.45
Wie lange dauert der Weg, den Sie am häufigsten mit dem Fahrrad zurücklegen (ohne Rückweg)? ^d	2.74	1.23
Wie lange brauchen Sie ungefähr von Ihrem Wohnort zu Ihrem häufigsten Ziel (z.B. Ausbildungsstelle, Arbeitsplatz)? ^d	2.80	1.54
Nutzungshäufigkeiten		
<i>Wie häufig nutzen Sie die folgenden Verkehrsmittel üblicherweise unter guten Witterungsbedingungen?^c</i>		
Fahrrad (auch Pedelec, E-Bike bis 25km/h)	5.04	1.31
Wetter & Komfort	8.85	2.38
<i>Unter welchen Bedingungen fahren Sie seltener als üblicherweise oder gar nicht Fahrrad?^e</i>		
bei schlechtem Wetter (z.B. Kälte, Regen, Wind)	1.66	.67
bei großer Hitze	1.20	.47
bei Schnee und Eisglätte	2.19	.74
bei Dämmerung und Dunkelheit	1.23	.49
bei großer körperlicher Anstrengung (z.B. sehr steile Route)	1.42	.58
bei Sperrung meiner üblichen Strecke	1.16	.44
rule violations	13.42	4.40
<i>Bitte wählen Sie aus, wie sehr Sie den folgenden Aussagen zustimmen.^a</i>		
Um beim Radfahren im Verkehr vorwärts zu kommen, ist es manchmal notwendig, gegen Verkehrsregeln zu verstoßen.	3.03	1.42
Beim Radfahren Risiken einzugehen und gegen einige Verkehrsregeln zu verstoßen, heißt nicht unbedingt, dass man weniger verkehrssicher fährt.	2.89	1.41
<i>Bitte wählen Sie aus, wie selten oder häufig Sie selbst beim Radfahren in die folgenden Situationen kommen.^f</i>		
Überfahren einer roten Ampel, wenn der Weg frei ist	2.45	1.25

	Mittelwert	S.D.
Nutzen von Fußwegen, um schneller ans Ziel zu kommen	2.82	1.19
Fahren auf dem Radweg entgegen der Fahrtrichtung	2.23	1.11

^a5-Punkte Skala (0 = trifft nicht zu; 1 = trifft eher nicht zu; 3 = teils-teils; 4 = trifft eher zu; 5 = trifft zu)

^bRangplätze (1 = Rangplatz 1; 2 = Rangplatz 2; 3 = Rangplatz 3)

^c6-Punkte Skala (1 = nie; 2 = seltener als monatlich; 3 = 1-3 Mal pro Monat; 4 = 1-3 Mal pro Woche; 5 = 4-5 Mal pro Woche; 6 = (fast) täglich)

^d5-Punkte Skala (1 = bis 10 min; 2 = bis 20 min; 3 = bis 30 min; 4 = bis 40 min; 5 = mehr als 40 min)

^e3-Punkte Skala (1 = wie üblich; 2 = seltener; 3 = gar nicht)

^f5-Punkte Skala (1 = nie bis 5 = sehr häufig)

Tabelle 4: Mittelwerte und Standardabweichungen der einzelnen Items, geordnet nach Typologisierungsfaktoren.

Innerhalb des Forschungsprojektes werden im Augenblick die Ergebnisse verschiedener Clustermethoden und Clusterlösungen miteinander verglichen, so dass aktuell noch keine optimale Clusterlösung beschrieben werden kann. Allerdings soll im Folgenden ein kleiner Ausblick gegeben werden. Bei der laufenden Analyse fällt bereits auf, dass sich einige „Radfahrtypen“ unter der Anwendung verschiedener Clusteralgorithmen und verschiedener Clusterlösungen konstant extrahieren lassen. Es wird angenommen, dass sich diese auch in der letztendlich als optimal angenommenen Clusterlösung finden lassen. Diese Radfahrtypen können anhand der Typologisierungsfaktoren wie folgt beschrieben werden:

- *Sporadische:* insgesamt eher geringe Motivation, v. a. durch instrumentelle Motive geleitet; fahren nur unter guten Witterungsbedingungen und eher selten; hauptsächlich kürzere Distanzen; dabei schätzen sie sich subjektiv eher als gefährdet ein; sehen sich selbst nicht als Radfahrer/-in
- *Beständige:* fahren unter allen Witterungsbedingungen, eher kurze Distanzen; eher motiviert, v. a. instrumentell; Spaß am Fahren steht nicht im Vordergrund; nutzen das Rad häufig; fühlen sich subjektiv gefährdet; sehen sich selbst als Radfahrer/-in; neigen zu Regelverstößen
- *Sichere:* im Vergleich höchste Motivation, fahren unter allen Witterungsbedingungen und fühlen sich subjektiv sicher; eher kurze Distanzen; nutzen das Rad häufig; identifizieren sich selbst klar als Radfahrer/-in
- *Ambitionierte:* fahren weite Strecken unter allen Witterungsbedingungen; nicht instrumentell, sondern v. a. affektiv und symbolisch motiviert; zeigen mittlere Nutzungshäufigkeit; fühlen sich subjektiv sicher im Verkehr; sehen sich selbst als Radfahrer/-in

Es zeigt sich u. a., dass sich die Radfahrtypen hinsichtlich der Ausprägung ihrer instrumentellen, affektiven und symbolischen Motive stark unterscheiden. Bemerkenswert scheint auch, dass es nicht von der Identifikation als Radfahrer/-in abhängig ist, für wie subjektiv sicher bzw. gefährdet sich die Radfahrer und Radfahrerinnen einschätzen.

Im nächsten Schritt der Analyse wird eine, als optimal angenommene Clusteranzahl bestimmt und die identifizierten Radfahrtypen werden u. a. anhand soziodemografischer Merkmale, der Verkehrsmittelwahl, Unfallgeschichte, sowie infrastruktureller Präferenzen beschrieben.

Ausblick

An die Typologisierung der Radfahrenden schließt sich eine Erhebung im Feld an. Dabei sollen die Radfahrtypen mit reellem Fahrverhalten verknüpft werden, um zu prüfen, welche Präferenzen den einzelnen Gruppen im Realverkehr zugeordnet werden können und wie dies mit den erfassten Präferenzen übereinstimmt. Zu diesem Zweck wird eine umfangreiche, heterogene Probandengruppe mit unterschiedlichen sozio-ökonomischen Ausprägungen mit Geräten für die Aufzeichnung ihrer Radrouten ausgestattet. Das auf diesem Weg erhobene Radverkehrsverhalten wird, gestützt durch kontinuierliche begleitende Befragungen, ausgewertet und anhand unterschiedlicher Indikatoren beschrieben. Damit werden Präferenzen einzelner Gruppen, z. B. im Hinblick auf Geschwindigkeit, Streckenlänge, Typ der Radverkehrsinfrastruktur, Fahrtzweck oder Routenwahl identifiziert.

Im Ergebnis des Gesamtvorhabens wird ein Dokument (z. B. in Form eines Leitfadens) erarbeitet, das der Planungspraxis als ergänzendes Instrumentarium zur Verbesserung und Förderung der Radverkehrsinfrastruktur dienen soll.

Literaturverzeichnis

Bergström, A., & Magnusson, R. (2003). Potential of transferring car trips to bicycle during winter. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 37(8), 649–666. [https://doi.org/10.1016/S0965-8564\(03\)00012-0](https://doi.org/10.1016/S0965-8564(03)00012-0)

Christmas, S., Great Britain and Department for Transport. (2010). *Cycling, safety and sharing the road: qualitative research with cyclists and other road users*. London: Department for Transport.

Damant-Sirois, G., Grimsrud, M., & El-Geneidy, A. M. (2014). What's your type: a multidimensional cyclist typology. *Transportation*, 41(6), 1153–1169. <https://doi.org/10.1007/s11116-014-9523-8>

Dill, J., & McNeil, N. (2013). Four Types of Cyclists?: Examination of Typology for Better Understanding of Bicycling Behavior and Potential. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2387, 129–138. <https://doi.org/10.3141/2387-15>

Félix, R., & Baptista e Silva, J. (2013). User's needs and preferences for network cycling planning and management in the city of Lisbon, a Starter city. Presented at the ICHC2013 - XXIVth International Cycling History Conference, Palácio Foz, Lisboa, International Cycling History Conference.

Félix, R., Moura, F., & Clifton, K. J. (2017). Typologies of Urban Cyclists: Review of Market Segmentation Methods for Planning Practice. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2662, 125–133. <https://doi.org/10.3141/2662-14>

Gaffga, G. (2016). *Motive der Flächenwahl von Radfahrenden an innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen*. (Nicht veröffentlichte Diplomarbeit). Technische Universität Dresden, Deutschland.

Gatersleben, B., & Haddad, H. (2010). Who is the typical bicyclist? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 13(1), 41–48. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2009.10.003>

Geller, R. (2006). *Four Types of Cyclists*. Portland, OR: Portland Bureau of Transportation. Retrieved from <https://www.portlandoregon.gov/transportation/article/264746>

- Jensen, M. (1999). Passion and heart in transport — a sociological analysis on transport behaviour. *Transport Policy*, 6(1), 19–33. [https://doi.org/10.1016/S0967-070X\(98\)00029-8](https://doi.org/10.1016/S0967-070X(98)00029-8)
- Jones, H. (2013). *Understanding walking and cycling using a life course perspective*. University of the West England. Retrieved from <http://eprints.uwe.ac.uk/22172/>
- Kroesen, M., & Handy, S. (2014). The relation between bicycle commuting and non-work cycling: results from a mobility panel. *Transportation*, 41(3), 507–527. <https://doi.org/10.1007/s11116-013-9491-4>
- Kruger, M., Myburgh, E., & Saayman, M. (2016). A Motivation-Based Typology of Road Cyclists in the Cape Town Cycle Tour, South Africa. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 33(3), 380–403. <https://doi.org/10.1080/10548408.2015.1064057>
- Lamont, M., & Jenkins, J. (2013). Segmentation of cycling event participants: A two-step cluster method utilizing recreation specialization. *Event Management*, 17(4), 391–407.
- Larsen, J., & El-Geneidy, A. (2011). A travel behavior analysis of urban cycling facilities in Montréal, Canada. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 16(2), 172–177. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2010.07.011>
- Leben, J. [VerfasserIn]; (2016). *Rad Fahrende / wer sie sind und was sie brauchen* (Vol. Band 7). Retrieved from <http://d-nb.info/1117714594/04>
- Mingus, C. (2015). *Bicyclist perceived level of traffic stress: a quality of service measure*. Georgia Institute of Technology.
- Steinecke, A., & Hallerbach, B. (1996). Fahrradtourismus - ein Bericht zur Forschungslage und zu den Forschungsdefiziten. In *Fahrradtourismus – Baustein eines marktgerechten und umweltverträglichen Tourismus* (Vol. ETI-Texte, pp. 7–31). Trier.
- Wilkinson, W. C., Clarke, A., Epperson, B., & Knoblauch, R. (1994). *Selecting Roadway Design Treatments to Accommodate Bicycles* (No. FHWA-RD-92-073) (p. 40). Office of Safety and Traffic Operations R&D Federal Highway Administration.