

Technische Universität Dresden  
Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“  
Institut für Verkehrsplanung und Straßenverkehr

# Studienarbeit

## **Erfahrungen und Probleme von Dreiradfahrern mit der Infrastruktur zum Fahren und Parken sowie mit der Reaktion von Passanten**

eingereicht von Gregor Gaffga  
geb. am 15. August 1988 in Nairobi, Kenia

Gutachter: Prof. Dr. Carmen Hagemeister  
Dr. Gert Weller

Dresden, 13. Februar 2014

# Bibliographischer Nachweis

Verfasser: Gaffga, Gregor

Titel: „Erfahrungen und Probleme von Dreiradfahrern mit der Infrastruktur zum Fahren und Parken sowie mit der Reaktion von Passanten“

Studien-Arbeit

Technische Universität Dresden

Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“

Studiengang Verkehrsingenieurwesen

**2014 - 93 Seiten - 28 Abbildungen - 30 Tabellen**

## Autorenreferat

In der vorliegenden Arbeit werden Erfahrungen von Dreiradfahrern<sup>1</sup> im deutschsprachigen Raum (vorwiegend Deutschland) untersucht, die mit Hilfe eines Online-Fragebogens erhoben wurden. Die betrachteten Themenfelder sind: Nutzungsgründe und -häufigkeit, Infrastruktur für den fließenden und ruhenden Radverkehr, Benutzungspflicht von Radwegen, Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern und mit Passanten sowie Verkehrssicherheit. Abschließend werden Empfehlungen gegeben, wie Infrastruktur für Dreiradfahrer attraktiver gestaltet werden kann, um die Verbreitung der Fahrzeuge zu fördern.

---

<sup>1</sup> In dieser Studienarbeit wird auf Geschlechtertrennung bei Bezeichnungen wie „Radfahrer/Radfahrerin“ verzichtet. Selbstverständlich sind jeweils männliche als auch weibliche Personen gemeint.



**T h e m e n b l a t t  
zur Studienarbeit\*)**

von Frau/Herrn cand. ing. Gregor Gaffga

Thema (Aufgabenstellung siehe Anlage):

**Erfahrungen und Probleme von Dreiradfahrern mit der Infrastruktur zum  
Fahren und Parken sowie mit der Reaktion von Passanten**

Institut für Klinische, Diagnostische und Differentielle Psychologie

1. Prüfer: Prof. Dr. Carmen Hagemeister

2. Prüfer / Beisitzer: Dr. Gert Weller

Zur Anfertigung der Studienarbeit wurde eine dreiseitige Vereinbarung (TUD, Student,  
Dritter) abgeschlossen: Ja / Nein (zutreffendes unterstreichen, nicht zutreffendes streichen)

C. Hagemeister  
Unterschrift des Prüfers

Dresden, den 6.11.2013

Ausgabetag: 13.11.2013

Abgabetermin: 13.02.2014

Bestätigung durch die Fakultät: Wobischke

Abgabetag: ..... Bestätigung durch die Fakultät: .....

Bestätigung durch die Fakultät für eine genehmigte Verlängerung  
der Bearbeitungszeit: .....

Hiermit bestätige ich den Empfang der Aufgabenstellung für meine Studienarbeit und  
erkenne die Festlegungen der Richtlinie für die Anfertigung der Studienarbeit –  
insbesondere den Punkt 11 - an:

Gregor Gaffga  
Unterschrift des Studierenden

Dresden, den 13.11.2013

\*) siehe Diplomprüfungsordnung §§ 20 bis 24 sowie Studiendokumente 4., Punkt 2 der Regelung für die  
Ausgabe und Registratur der Studienarbeiten und Diplomarbeiten

## **Erfahrungen und Probleme von Dreiradfahrern mit der Infrastruktur zum Fahren und Parken sowie mit der Reaktion von Passanten**

Dreiräder sind praktisch für Personen mit verschiedenen Bedürfnissen. Es gibt Dreiräder zum Kindertransport, Lastendreiräder, und Dreiräder können auch dazu beitragen, dass auch Personen mit körperlichen Einschränkungen sicher als Radfahrer am Straßenverkehr teilnehmen. Derzeit werden Dreiräder allerdings nur selten von Erwachsenen genutzt. Die existierende Infrastruktur für den Radverkehr nimmt Zweiräder als Maßstab, woraus sich zahlreiche Schwierigkeiten für die Nutzer von Dreirädern ergeben können. Es soll untersucht werden, welche Schwierigkeiten derzeitige Nutzer von Dreirädern erleben und wie sie sich im Alltagsverkehr darauf einstellen. Das Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer gegenüber Dreiradfahrern ist bisher nicht untersucht worden. Hierzu soll ein erster Beitrag geleistet werden. Weil Dreiräder selten sind, erregen sie viel Aufmerksamkeit. Es soll untersucht werden, inwiefern die persönliche Interaktion ein Nutzungshemmnis ist, um festzustellen, ob außer baulichen Maßnahmen auch Öffentlichkeitsarbeit unterstützend nötig ist, um das Dreiradfahren attraktiv zu machen.

Untersucht werden soll das Nutzungsverhalten von Dreiradfahrern, unterschieden in Personen, die nur ein Dreirad fahren, und Personen, die außer einem Dreirad ein Zweirad fahren. Für welche Zwecke und wie oft werden Dreiräder gefahren? Was führt zur Bevorzugung von Zwei- bzw. Dreirad für bestimmte Aktivitäten oder Wege?

Welche vorhandene Infrastruktur für den fließenden Radverkehr wird genutzt? Welche wird nicht genutzt? Wie sieht das alternative Verhalten aus? Was sind Mängel bestehender (Radverkehrs-)Infrastruktur?

Welche Schwierigkeiten ergeben sich beim Parken des Rades? Wie sieht die Abstell-situation an der Wohnung aus? Welche Abstellmöglichkeiten werden an typischen Zielen genutzt, und wie werden diese bewertet?

Wie werden Dreiradfahrer von anderen Verkehrsteilnehmern behandelt, z.B. beim Überholen? Wie werden Dreiradfahrer von Passanten wahrgenommen? Wie reagieren Passanten beim Anblick eines Dreirads? Wie gehen Dreiradfahrer mit ihrer Auffälligkeit um? Welches subjektive Gewicht haben diese Schwierigkeiten verglichen mit denen, die sich aus der Infrastruktur ergeben?

Sofern die Daten es ermöglichen, soll zusätzlich explorativ untersucht werden, ob Dreiräder tatsächlich einen Sicherheitsvorteil bieten. Es soll erhoben werden, wie viele Unfälle die Befragten mit Drei- und Zweirädern haben und ob sich das Verhältnis von Alleinunfällen zu Unfällen mit Beteiligung Dritter unterscheidet.

Die Erhebung soll als Online-Untersuchung programmiert werden. Aus den Ergebnissen, was als schwierig erlebt wird, soll der Interventionsbedarf abgeleitet werden: Wie können die Bedürfnisse von Dreirad fahrenden Personen besser in Richtlinien, Bau und Unterhalt berücksichtigt werden? Welche "weichen" Maßnahmen sind nötig?

*Gregor Gaffga*

# Thesen

- Dreiräder ermöglichen bequemes und entspanntes Fahrradfahren.
- Vorteile von Dreirädern bestehen bei Schnee/Eisglätte und beim Transport von Gütern.
- Engstellen durch Umlaufsperrn und Poller sind für Dreiradfahrer störender als eine schlechte Oberfläche.
- Die in den geltenden Richtlinien vorgesehenen Breiten für Radverkehrsinfrastruktur sind für eine sichere und komfortable Nutzung durch Dreiräder zu schmal.
- Große Defizite bestehen bei der Mitnahmemöglichkeit von Dreirädern in öffentlichen Verkehrsmitteln.
- Die Regelkenntnis von Dreiradfahrern zur Gehwegnutzung und zum Ausweichen auf die Fahrbahn bei benutzungspflichtigen Radwegen weist Defizite auf.
- Dreiradfahrer nutzen häufiger die Fahrbahn neben Radwegen als Zweiradfahrer, unabhängig von der Benutzungspflicht des Radweges.
- Polizisten wissen in der Regel, dass die Nutzung der Fahrbahn mit dem Dreirad laut Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung nicht beanstandet werden soll und eine erhöhte Toleranz gegenüber Dreiradfahrern auf dem Gehweg besteht nicht.
- Die Mehrheit der Dreiradfahrer kann das Dreirad über Nacht (i. d. R. an der Wohnung) bequem, trocken und diebstahlsicher abstellen.
- Fahrradstellplätze im öffentlichen Raum sind oft zu klein für Dreiräder.
- Auf deutschen Straßen herrscht insgesamt ein dreiradfreundliches Klima.
- Dreiradfahrer erfahren eine hohe Aufmerksamkeit durch Passanten, die sich in Blicken und Kommentaren äußert. Nach einigen Jahren des Dreiradfahrens steigt die Gleichgültigkeit gegenüber der erhöhten Aufmerksamkeit.
- Dreiräder bieten leichte Sicherheitsvorteile gegenüber Zweirädern, da der Anteil der Alleinunfälle geringfügig niedriger ist.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>IV</b>
<b>1 Ziel der Arbeit</b>	<b>1</b>
<b>2 Theoretische Grundlagen</b>	<b>2</b>
2.1 Begriffsbestimmungen . . . . .	2
2.1.1 Fahrräder, Pedelecs, E-Bikes . . . . .	2
2.1.2 Dreiräder . . . . .	3
2.2 Verbreitung und Potentiale von Dreirädern . . . . .	7
2.2.1 Verbreitung von Dreirädern . . . . .	7
2.2.2 Potentiale . . . . .	7
2.3 Bisherige Forschung . . . . .	8
2.4 Fachliche Grundlagen . . . . .	11
2.4.1 Fahrradnutzung . . . . .	11
2.4.2 Infrastruktur für den fließenden Verkehr . . . . .	14
2.4.3 Benutzungspflicht und genutzte Infrastruktur . . . . .	20
2.4.4 Infrastruktur für den ruhenden Verkehr . . . . .	23
2.4.5 Verhältnis zu anderen Verkehrsteilnehmern . . . . .	26
2.4.6 Persönliche Interaktion . . . . .	28
2.4.7 Unfallgeschehen . . . . .	29
2.4.8 Alternatives Verhalten . . . . .	30
2.5 Eingrenzung des Untersuchungsgegenstandes . . . . .	31
2.6 Bezug zu Fahrradanhängern . . . . .	32
<b>3 Methode</b>	<b>33</b>
3.1 Untersuchungsdesign . . . . .	33
3.2 Ablauf der Untersuchung . . . . .	33
3.3 Aufbau und Inhalt des Fragebogens . . . . .	35
3.3.1 Allgemeines . . . . .	35
3.3.2 Antwortformate, Skalen . . . . .	35
3.3.3 Fragebogenvariante für Dreiradfahrer . . . . .	37
3.4 Stichprobe . . . . .	39
3.4.1 Stichprobenumfang . . . . .	39
3.4.2 Demographische Angaben . . . . .	40

3.4.3	Mobilitätsalternativen . . . . .	42
3.4.4	Genutzte Dreiradmodelle . . . . .	43
<b>4</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>44</b>
4.1	Zwei- und Dreiradnutzung . . . . .	44
4.1.1	Gründe, ausschließlich Dreirad zu fahren . . . . .	44
4.1.2	Vor- und Nachteile von Dreirädern . . . . .	45
4.1.3	Häufigkeit der Fahrradnutzung . . . . .	50
4.2	Probleme mit der Infrastruktur für den fließenden Radverkehr . . . . .	53
4.2.1	Freie Nennungen . . . . .	53
4.2.2	Grad der Störung . . . . .	56
4.2.3	Zwei- und Dreirad im Vergleich . . . . .	56
4.2.4	Vergleich der Fragestellungen . . . . .	59
4.3	Genutzte Infrastruktur und Benutzungspflicht . . . . .	59
4.3.1	Kenntnis der Rechtslage und Verhalten der Polizei . . . . .	59
4.3.2	Genutzte Infrastruktur . . . . .	60
4.4	Infrastruktur für den ruhenden Verkehr . . . . .	63
4.4.1	Parken über Nacht . . . . .	63
4.4.2	Parken am Ziel . . . . .	64
4.5	Verhältnis zu anderen Verkehrsteilnehmern . . . . .	67
4.5.1	Allgemeine Aussagen . . . . .	67
4.5.2	Vergleich Zwei- und Dreirad . . . . .	68
4.6	Persönliche Interaktion . . . . .	70
4.6.1	Reaktion Fremder auf Dreiräder . . . . .	70
4.6.2	Reaktion der Dreiradfahrer auf Blicke und Kommentare . . . . .	73
4.7	Unfallgeschehen . . . . .	73
<b>5</b>	<b>Diskussion</b>	<b>76</b>
5.1	Zwei- und Dreiradnutzung . . . . .	76
5.2	Probleme mit der Infrastruktur für den fließenden (Rad-)verkehr . . . . .	77
5.2.1	Ergebnisse der Umfrage . . . . .	77
5.2.2	Vorschläge für Breiten von Radverkehrsanlagen . . . . .	78
5.2.3	Poller und Umlaufsperrn . . . . .	80
5.3	Genutzte Infrastruktur und Benutzungspflicht . . . . .	83
5.4	Infrastruktur für den ruhenden Verkehr . . . . .	84
5.4.1	Ergebnisse der Umfrage . . . . .	84
5.4.2	Attraktive Anlagen für das Abstellen von Dreirädern . . . . .	84
5.5	Verhältnis zu anderen Verkehrsteilnehmern . . . . .	86
5.6	Persönliche Interaktion . . . . .	86
5.7	Unfallgeschehen . . . . .	87
5.8	Alternatives Verhalten . . . . .	88
5.9	Weiche Maßnahmen zur Förderung des Dreiradfahrens . . . . .	88

5.10 Schwächen und Fehler des Fragebogens . . . . .	90
5.11 Weiterer Forschungs-/Untersuchungsbedarf . . . . .	91
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>94</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>96</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>98</b>
<b>Anhang</b>	<b>107</b>

# Abkürzungsverzeichnis

<b>ADFC</b>	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V.
<b>BASt</b>	Bundesanstalt für Straßenwesen
<b>BoStrab</b>	Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen
<b>Difu</b>	Deutsches Institut für Urbanistik
<b>EBO</b>	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
<b>ERA</b>	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
<b>FES</b>	funktionelle Elektrostimulation
<b>FGSV</b>	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
<b>HPV</b>	Human Powered Vehicles – Deutschland e.V.
<b>KFZ</b>	Kraftfahrzeug
<b>LKW</b>	Lastkraftwagen
<b>LSA</b>	Lichtsignalanlage
<b>MiD</b>	Mobilität in Deutschland
<b>ÖPNV</b>	Öffentlicher Personennahverkehr
<b>PKW</b>	Personenkraftwagen
<b>RASt</b>	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
<b>RVS</b>	Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen
<b>SrV</b>	System repräsentativer Verkehrsverhaltensbefragungen

<b>SSV</b>	Signalisationsverordnung
<b>StVO</b>	Straßenverkehrs-Ordnung
<b>SVG</b>	Straßenverkehrsgesetz
<b>VCD</b>	Verkehrsclub Deutschland e.V.
<b>VRV</b>	Verkehrsregelnverordnung
<b>VTS</b>	Verordnung über die technischen Anforderungen an Straßenfahrzeuge
<b>VwV-StVO</b>	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung
<b>ZIV</b>	Zweirad-Industrie-Verband e.V.

# 1 Ziel der Arbeit

Radverkehr gewinnt im deutschsprachigen Raum langsam an Bedeutung und erhält zunehmend mehr Aufmerksamkeit durch Verkehrsplaner und -politiker. Meistens wird dabei an das klassische Zweirad mit Diamantrahmen gedacht, welches am verbreitetsten ist. Darüber hinaus existiert allerdings eine Vielzahl weiterer Fahrradtypen. Neben verschiedenen Formen von Zweirädern können Fahrräder auch als Dreiräder konstruiert werden, deren Verbreitung im deutschsprachigen Raum allerdings deutlich geringer ist.

Die Attraktivität, ein bestimmtes Verkehrsmittel zu nutzen, hängt unter anderem von den Bedingungen der baulichen und der sozialen Umwelt ab. Zur baulichen Umwelt zählt beim Radverkehr im Wesentlichen die Infrastruktur für den fließenden und den ruhenden Verkehr. Zur sozialen Umwelt gehört das Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer und von Passanten gegenüber den Nutzern des betrachteten Verkehrsmittels.

Mit steigendem Radverkehrsanteil gewinnt die Erkenntnis an Bedeutung, dass es verschiedene Radfahrer mit unterschiedlichen Bedürfnissen an die Radverkehrsinfrastruktur gibt. Der Allgemeine Deutsche Fahrradclub e.V. ADFC spricht in diesem Zusammenhang von verschiedenen Radverkehren (K. Krause & Kunze, 2013, S. 7). Einer dieser Radverkehre könnte die Gruppe der Dreiradfahrer sein.

Über spezielle Anforderungen und Bedürfnisse von Dreiradfahrern an die beschriebene Umwelt liegen bisher kaum Untersuchungen vor. Diese Arbeit soll einen ersten Beitrag dazu liefern, Dreiräder in der Radverkehrsförderung besser zu berücksichtigen. Ziel dieser Arbeit ist die Sammlung von Erfahrungen von heutigen Nutzern von Dreirädern im Alltagsverkehr zu den genannten Aspekten der Umwelt eines Verkehrsteilnehmers.

In Kapitel 2 erfolgen zunächst die Eingrenzung des Untersuchungsgegenstandes, die Formulierung der Forschungsfragen und die Erläuterung fachlicher Grundlagen zu den Fragestellungen. Anschließend wird in Kapitel 3 die verwendete Untersuchungsmethode beschrieben, deren Ergebnisse in Kapitel 4 vorgestellt werden. Diese werden abschließend in Kapitel 5 diskutiert und zusammengefasst. Es werden Konsequenzen dieser Studie und weiterer Forschungsbedarf aufgezeigt.

## 2 Theoretische Grundlagen

Am Anfang dieses Kapitels wird definiert, welche Fahrzeuge in dieser Arbeit als „Dreirad“ bezeichnet werden und welche Eigenschaften diese Fahrzeuge aufweisen. Anschließend wird beleuchtet, welche Bedeutung Dreiräder heute haben und welche Bedeutung ihnen in Zukunft zukommen könnte (Kapitel 2.2). Nach einem Überblick über bereits existierende Untersuchungen zu Dreirädern und aktuellen Forschungsthemen in diesem Bereich (Kapitel 2.3) werden in den Kapiteln 2.4.1 bis 2.4.8 fachliche Grundlagen zu den in dieser Arbeit untersuchten Themenbereichen gelegt. Am Ende eines jeden Themenblocks werden Forschungsfragen formuliert und ggf. Hypothesen aufgestellt. Abschließend erfolgen noch einige Eingrenzungen (Kapitel 2.5) des Untersuchungsgegenstandes und es wird auf Gemeinsamkeiten zwischen Dreirädern und Fahrradanhängern eingegangen (Kapitel 2.6).

### 2.1 Begriffsbestimmungen

#### 2.1.1 Fahrräder, Pedelecs, E-Bikes

Ein Fahrrad ist laut dem internationalen „Übereinkommen über den Straßenverkehr“ „jedes Fahrzeug mit wenigstens zwei Rädern, das ausschließlich durch die Muskelkraft auf ihm befindlicher Personen, insbesondere mit Hilfe von Pedalen oder Handkurbeln, angetrieben wird“ (*Übereinkommen über den Straßenverkehr*, 1977).

Diese Definition schließt alle Fahrzeuge mit Antriebsmotor, also auch Pedelecs<sup>2</sup> und E-Bikes<sup>3</sup>, aus. Als das „Übereinkommen über den Straßenverkehr“ verfasst wurde, waren Fahrräder mit Elektromotor kaum vorhanden und wurden folglich auch im Vertragswerk nicht berücksichtigt. In dieser Arbeit werden hingegen sowohl Pedelecs als auch E-Bikes als Fahrräder betrachtet, da sie dem Fahrrad ohne Motor im Aussehen, der Bauform und den Abmessungen sehr ähnlich sind. Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor bleiben nach wie vor ausgeschlossen.

Bei der Erhebung der Erfahrungen von Dreiradfahrern soll kein Unterschied zwischen Pedelecs und E-Bikes gemacht werden, allerdings existieren in Deutschland, Österreich und der Schweiz z. T. unterschiedliche rechtlichen Regelungen, die sich unter anderem auf die Benutzungspflicht von Radverkehrsanlagen auswirken:

---

<sup>2</sup> Beim Pedelec schaltet sich der Elektromotor nur beim Treten hinzu.

<sup>3</sup> Beim E-Bike kann der Elektromotor auch eingeschaltet werden, ohne zu pedalieren.

**Deutschland** „Pedelegs gelten bis zu einer Höchstgeschwindigkeit mit Motorunterstützung von 25 km/h und einer Nenndauerleistung des Motors von max. 250 Watt als Fahrräder im Sinne der StVZO.“ (Zweirad-Industrie-Verband e.V. [ZIV], 2013, 14ff.) Auch Pedelegs mit Anfahrhilfe, bei der ein Antrieb nur mit Motorkraft bis 6 km/h möglich ist, gelten als Fahrräder. E-Bikes und Pedelegs, die oben genannte Anforderungen nicht erfüllen, gelten als Kraftfahrzeuge und benötigen eine Betriebserlaubnis sowie ein Versicherungskennzeichen. Außerdem gilt eine Helmpflicht.

**Österreich** Sowohl Pedelegs als auch E-Bikes gelten in Österreich als Fahrräder, wenn der Motor sich bei 25 km/h automatisch abschaltet und die Leistung des Elektromotors maximal 600 Watt beträgt. Darüber hinaus gilt das Fahrzeug als Moped und es folgen eine Ausweis- und eine Helmpflicht ( [ÖAMTC], 2013).

**Schweiz** Pedelegs und E-Bikes zählen in der Schweiz als „Leicht-Motorfahrräder“, wenn die Leistung des Motors maximal 500 Watt beträgt, das Treten bei Pedelegs nur bis 25 km/h unterstützt wird und der Motor das Fahrzeug ohne zu treten nur bis 20 km/h beschleunigt. Was darüber hinaus geht, ist als „Motorfahrrad“ einzustufen und erfordert einen Führerschein sowie ein Kontrollschild am Fahrzeug und es gilt eine Helmpflicht. (vgl. Bongiovanni, 2012)

### 2.1.2 Dreiräder

Als Dreiräder werden in dieser Arbeit dreirädrige Fahrräder (s. o.) für Erwachsene verstanden. Im Gegensatz zu Zweirädern (einspurige Fahrräder) sind dies mehrspurige Fahrräder. Werden im Folgenden Begriffe wie Fahrrad, Lastenrad oder Liegerad verwendet, sind auch einspurige Fahrräder gemeint. Wird hingegen explizit von Dreirädern, Lastendreirädern, Liegedreirädern, etc. gesprochen, so ist nur diese Untergruppe der Fahrräder gemeint.

Die heute genutzten Dreiräder zeichnen sich durch eine sehr große Modellvielfalt aus. Dies liegt daran, dass die Einsatzzwecke sehr verschieden sind und die Fahrzeuge von einer Vielzahl von Herstellern meist in Kleinserien produziert werden. Dreiräder sind oft Fahrzeuge, die für spezielle Einsatzzwecke konstruiert werden. Die Dreiräder können unter anderem nach folgenden Kriterien unterschieden werden:

- Sitzposition (Liegedreirad oder Dreirad mit aufrechter Sitzposition),
- Art des Sitzes (Sattel, Sessel, Schalensitz),
- Anordnung der Räder (vorne zwei Räder und hinten ein Rad oder vorne ein Rad und hinten zwei Räder),
- Verwendungszweck (z.B. Lastenrad, Rikscha, Dreirad für Behinderte),

- mit oder ohne Aufbau (z.B. Kaffeerad zum Kaffeeausschank oder Lastendreirad mit Wetterschutz zum Kindertransport),
- unverkleidet oder verkleidet (Velomobil),
- mit oder ohne unterstützenden Elektromotor,
- für eine oder mehrere Personen (z.B. als Tandem oder Fahrrad-Rikscha).

Eine Systematisierung ist sehr schwer, da viele der genannten Merkmale in unterschiedlichen Kombinationen auftreten können und die Zuordnung der verschiedenen Dreiradmodelle zu einzelnen Kategorien nicht immer eindeutig möglich ist. Einige Dreiradmodelle sind in den Abbildungen 2.1 bis 2.6 exemplarisch dargestellt.<sup>4</sup>



Abbildung 2.1: Liegedreirad



Abbildung 2.3: Velomobil



Abbildung 2.2: Velotaxi



Abbildung 2.4: Lastendreirad

<sup>4</sup> Bildquelle Liegedreirad: Burkhard aus der deutschsprachigen Wikipedia, CC BY-SA 3.0  
Bildquelle Velotaxi: Eva Kröcher @ Wikimedia Commons, CC BY-SA 2.5  
Bildquelle Velomobil: 4028mdk09 @ Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0  
Bildquelle Lastendreirad: fuzzytnt3 @ flickr, CC BY-SA 2.0  
Bildquelle Seniorendreirad: www.wulfhorst.de  
Bildquelle Postdreirad: Michael Ton



Abbildung 2.5: Seniorendreirad



Abbildung 2.6: Postdreirad

### Maße von Dreirädern

Aufgrund der Modellvielfalt unter Dreirädern ist es schwierig, Abmessungen eines typischen Dreirades anzugeben. Tabelle 2.1 enthält beispielhaft Abmessungen ausgewählter Dreiradmodelle. Die Breite der Fahrzeuge schwankt dabei etwa zwischen 80 cm und 120 cm, wobei natürlich auch noch breitere Fahrzeuge denkbar sind. Die Länge variiert von 140 cm bei kurzen Liegedreirädern bis über 300 cm bei Velotaxis.

Für die Planung von Verkehrsinfrastruktur sind trotz einer hohen Modellvielfalt Maße der Fahrzeuge festzulegen, für die die Verkehrsanlagen ausgelegt werden. Während man beim Zweirad von einer Breite von 60 cm und einer Länge von 190 cm (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, 2008, S. 8) ausgeht, wird in Österreich bei Dreirädern von einer Breite von 90 cm ausgegangen (Österreichische Forschungsgesellschaft Straße Schiene Verkehr [FSV], 2011, S. 13). Es wird deutlich, dass breite Dreiradmodelle wie Velotaxis und Lastenräder von dieser Annahme nicht erfasst werden. Das niederländische „Design manual for bicycle traffic“ enthält den Hinweis, dass Dreiräder maximal 150 cm breit sind (Groot, 2007, S. 40), was laut van Eeuwijk (2011, S. 51) eine in den Niederlanden gesetzlich vorgeschriebene Höchstbreite für Dreiräder ist. Dies deckt alle gängigen Dreiradmodelle ab, außer vielleicht einige Sonderkonstruktionen.

Tabelle 2.1: Maße ausgewählter Dreiräder

Hersteller	Modell	Breite	Länge	Quelle
<b>Lastendreiräder</b>				
bakfiets.nl	CargoTrike Smal	82 cm	220 cm	<a href="http://www.velotransport.de/produkte-details/bakfiets_4.html">www.velotransport.de/produkte-details/bakfiets_4.html</a>
Christiania Bikes		85 cm	208 cm	<a href="http://www.christianiabikes.de/modelle.html">www.christianiabikes.de/modelle.html</a>
Babboe	Big	88 cm	217 cm	<a href="http://www.babboe.de/produktinformation/lastenrad/babboe-big.html">www.babboe.de/produktinformation/lastenrad/babboe-big.html</a>
bakfiets.nl	CargoTrike Breed	96 cm	220 cm	<a href="http://www.nutzrad.de">www.nutzrad.de</a>
Wulfhorst	DuoTrans RT-50	100 cm	205 cm	<a href="http://www.nutzrad.de">www.nutzrad.de</a>
Gustav W.	Promotion	101 cm	230-250 cm	<a href="http://www.velotransport.de/produkte-details/Gustav_W_2.html">http://www.velotransport.de/produkte-details/Gustav_W_2.html</a>
Wulfhorst	Meiler	118 cm	271 cm	<a href="http://www.nutzrad.de">www.nutzrad.de</a>
<b>Velotaxi</b>				
Veloform	CityCruiser I	110 cm	305 cm	<a href="http://www.nutzrad.de">www.nutzrad.de</a>
<b>Liegedreiräder</b>				
Hase Bikes	Trets Trike	75 cm	142-176 cm	<a href="http://hasebikes.com/100-0-Trets-Trike.html">hasebikes.com/100-0-Trets-Trike.html</a>
ICE	Sprint X	83 cm	176-199 cm	<a href="http://www.trimobile.de/wp/wp-content/gallery/icesprintx/techtalksprintx-001.jpg">http://www.trimobile.de/wp/wp-content/gallery/icesprintx/techtalksprintx-001.jpg</a>
HP Velo-technik	Scorpion fs	83 cm	172-206 cm	<a href="http://www.hpvelotechnik.com/produkte/scorpionfs/technik_d.html">http://www.hpvelotechnik.com/produkte/scorpionfs/technik_d.html</a>
Hase Bikes	Kettwiesel	86 cm	160-205 cm	<a href="http://hasebikes.com/index.php?article_id=91&amp;clang=0">hasebikes.com/index.php?article_id=91&amp;clang=0</a>
<b>Dreiräder mit aufrechter Sitzposition</b>				
Pfau Tec	Advanced	71 cm	200 cm	<a href="http://www.pfiff-vertrieb.de/?site=Produktanzeige&amp;produktid=3">www.pfiff-vertrieb.de/?site=Produktanzeige&amp;produktid=3</a>
Lanztec	Dreirad	80 cm	187 cm	<a href="http://www.lanztec.de/Dreirad_fuer_Erwachsene_Elektroantrieb.html">www.lanztec.de/Dreirad_fuer_Erwachsene_Elektroantrieb.html</a>
<b>Velomobile</b>				
Milan	Mk2	76 cm	275 cm	<a href="http://www.milan-velomobil.de/techdat.htm">http://www.milan-velomobil.de/techdat.htm</a>
Velombiel.nl	Quest	77 cm	285 cm	<a href="http://www.velombiel.nl/quest/technische_gegevens.php">http://www.velombiel.nl/quest/technische_gegevens.php</a>

## 2.2 Verbreitung und Potentiale von Dreirädern

### 2.2.1 Verbreitung von Dreirädern

In Deutschland gibt es derzeit etwa 71,3 Millionen Fahrräder ([Destatis], 2013). Dreiräder werden in der Statistik nicht gesondert geführt, sodass der Bestand von Dreirädern nicht bekannt ist.

Ein Indiz für die Verbreitung von Dreirädern sind ihre Verkaufszahlen. Insgesamt wurden in den letzten Jahren in Deutschland etwa 4 Millionen Fahrräder pro Jahr verkauft (ZIV, 2013). Dreiräder werden auch in der Statistik des Zweirad-Industrie-Verband e.V. (ZIV) nicht gesondert erhoben. Sie zählen zur Rubrik „Sonstige“, in der unter anderem Liegeräder, Lastenräder und Fahrräder für Behinderte zusammengefasst sind (Zweirad-Industrie-Verband e.V., 2011, S. 6). Im Jahr 2012 waren etwa 0,5 % der verkauften Fahrräder vom Typ „Sonstige“ (ZIV, 2013, S. 25). Der Anteil der Dreiräder ist wiederum deutlich geringer.

Es zeigt sich also, dass Dreiräder in Deutschland nicht weit verbreitet sind und durchaus als „Exoten“ unter den Fahrrädern gelten können.

### 2.2.2 Potentiale

In Ländern mit höherem Radverkehrsanteil wie zum Beispiel den Niederlanden oder Dänemark sind Dreiräder (insbesondere dreirädrige Lastenräder) deutlich weiter verbreitet. Einen Spitzenplatz nimmt die dänische Hauptstadt Kopenhagen ein. Dort sind Lastenfahrräder insbesondere unter Familien mit Kindern beliebt. Über ein Sechstel der Familien mit Kindern besitzt ein Lastenrad (City of Copenhagen, 2011, S. 21). Bei den Familien mit zwei oder mehr Kindern liegt der Anteil sogar bei 28 % (City of Copenhagen, 2013, S. 12). Häufiger Verwendungszweck von Lastenrädern ist die Beförderung von (Klein-)Kindern. In der Vorschule werden 30 % der Kinder mit einem Lastenfahrrad oder Fahrradanhänger zur Schule gefahren (City of Copenhagen, 2011, S. 14).

Im Gesamtverkehrsaufkommen fallen allerdings auch in Kopenhagen Lastenräder nicht so sehr ins Gewicht. Etwa 1-2 % der Fahrräder auf den Haupt-Fahrradrouten sind Lastenräder (City of Copenhagen, 2011, S. 12). Über andere Typen von Dreirädern liegt für Kopenhagen leider keine Statistik vor.

Es gibt Hinweise darauf, dass die Verbreitung von Dreirädern auch in Deutschland zunimmt. So ist insbesondere das Thema Lastenräder zunehmend in den Medien präsent, und es wird ein Trend zum Lastenrad ausgemacht:

- Die Welt: „Der überraschende Boom der Lastenfahrräder“ (Haupt, 2013-11-29)
- Der Tagesspiegel: „Kombis zum Strampeln. Lastenräder sind die neuen Familienkutschen“ (Laage, 2013-07-30)
- trax.de - Das Outdoormagazin: „Das Lastenfahrrad erobert die Städte: Suppenfahrrad, mobile Disko, Kinderwagen“ (Fiedler, 2012-09-03)
- Berliner Morgenpost: „In Berlin radelt die Post jetzt auf dem E-Trike“ (Birnbach, 2013-08-30)

Weiterhin gibt es Hinweise darauf, dass der Modal Split des Radverkehrs in Deutschland in den nächsten Jahren steigen wird. Vortisch u. a. beobachten bei den Erhebungen zum Deutschen Mobilitätspanel (MOP) bereits über das letzte Jahrzehnt eine langsame Zunahme des Radverkehrsanteils (Vortisch u. a., 2012, S. 4), und in einem Kurzgutachten der TU Dresden wird ein Anteil des Radverkehrs von 15 % an allen Wegen im Jahr 2020 für möglich gehalten (Ahrens, 2011; zit. nach: [BMVBS], 2012, S. 11).

Bei einem steigenden Radverkehrsanteil werden mehr Alltagswege mit dem Rad zurückgelegt. Damit steigt auch die Zahl der Wegezwecke, für die auf das Fahrrad zurückgegriffen wird. Wenn es um den Transport von Gütern und Kindern geht, erweitern Lastenräder die Einsatzmöglichkeiten des Fahrrades. Der Nationale Radverkehrsplan 2020 zeigt diese Potentiale sowohl für die städtische als auch die ländliche Mobilität auf. Im städtischen Bereich werden dabei sowohl Perspektiven für den privaten als auch für den gewerblichen Bereich (z. B. Kurier- und Botendienste) aufgezeigt (BMVBS, 2012, S. 48, 74).

Eine steigende Zahl von Fahrradnutzern bringt auch eine Vielzahl unterschiedlicher Wünsche und Anforderungen an die Fahrzeuge mit sich. Unter anderem aufgrund des Fahrkomforts bevorzugen manche Menschen dabei Liegedreiräder. Ältere Menschen, deren Gleichgewichtssinn eingeschränkt ist und die mit dem Fahrrad mobil bleiben möchten, können auf Dreiräder zurückgreifen, da dabei das Gleichgewicht weniger gut gehalten werden muss (siehe Kapitel 2.3).

All dies sind Hinweise darauf, dass sich der Fahrradbestand weiter diversifizieren wird und die Zahl der Dreiräder auf deutschen Straßen steigt.

## 2.3 Bisherige Forschung

In Forschung und Wissenschaft spielt das Dreirad bisher eine geringe Rolle. Die meiste Forschung, die zum Thema Radverkehr geschieht, widmet sich „gewöhnlichen“ Zweirädern. Dreiräder werden maximal am Rande erwähnt, aber eine intensive Auseinandersetzung mit der Fahrzeuggruppe erfolgt nicht. In bestimmten Themenfeldern gibt es allerdings Ausnahmen von dieser allgemeinen Feststellung. Dies betrifft die Mobilität von Behinderten und von älteren Menschen, den Trans-

port von Waren mit Lastenrädern sowie die Dreirad-Technik. Im Folgenden werden ausgewählte aktuelle Forschungsarbeiten und -projekte aus diesen Bereichen vorgestellt.

### **Lastenräder**

Lastenräder sind Gegenstand einiger aktueller Forschungsvorhaben. Meist handelt es sich dabei um Konzepte für die Citylogistik, also für den Warentransport auf kurzen Distanzen in Innenstädten. Lastenräder werden als umweltfreundliche Alternative zu Lieferwagen und Lastkraftwagen (LKW) getestet.

An der TU Berlin wurden im Rahmen des „Verkehrswesen Seminars“ im Jahr 2012 verschiedene Aspekte rund um das Thema Lastenrad von Studierenden bearbeitet. Unter dem Titel „Lastenräder - Potentiale und Technik“ wurde untersucht, inwiefern eine Erhöhung des Lastenradanteils im Wirtschafts- und Privatverkehr in Berlin realistisch ist und welche Rahmenbedingungen dafür geschaffen werden müssten. Das Lastendreirad wird als eigene Untergruppe der Lastenräder behandelt und die Infrastruktur für den fließenden und den ruhenden Verkehr wird speziell in Bezug auf Lastendreiräder analysiert und bewertet. (Burdinski u. a., 2012)

In seiner Masterarbeit an der TU Dortmund hat Riehle (2012) die Rahmenbedingungen der Nutzung von Lasten Fahrrädern in Europa für erwerbswirtschaftliche Zwecke untersucht. Dreiräder werden zwar als separate Kategorie von Lastenrädern aufgeführt, aber eine differenzierte Betrachtung der verschiedenen Lastenradmodelle in der Arbeit bleibt aus.

### **Mobilität von Behinderten**

Bei querschnittsgelähmten Menschen kann durch funktionelle Elektrostimulation (FES) verloren gegangene motorische Funktion teilweise wiederhergestellt werden. Dies ermöglicht Aufstehen, Gehen oder Treten von Fahrradpedalen. Die beim Stehen und Gehen sehr anstrengende Gleichgewichtskontrolle entfällt beim Fahren eines Dreirades, was die Patientenakzeptanz der Therapie deutlich steigert. Es kommen Liegedreiräder zum Einsatz, die individuell auf den Patienten angepasst werden müssen. (Szecsi, Krafczyk, Flegel & Straube, 2005, S. 100)

Aktuelle Forschung bemüht sich um die Optimierung der eingesetzten Technik zur Steigerung des Therapieerfolges. So entwickelten Schauer, Hunt, Negard, Fraser und Stewart (2002) einen neuen Ansatz zur Regelung der Trittgeschwindigkeit beim Liegedreiradfahren von Querschnittsgelähmten und Szecsi u. a. (2005) untersuchten die Eignung verschiedener Dreiradmodelle für bestimmte Patienten.

### **Mobilität älterer Menschen**

Dreiräder werden von verschiedener Seite als Mobilitätsalternative für ältere Menschen angeführt. Im Alter können Gleichgewichtsprobleme die Fähigkeit zum Fahren eines Zweirads einschränken und es können Probleme beim Anfahren, Spurhalten sowie beim Auf- und Absteigen auftreten (vgl. Draeger & Klöckner, 2001, S. 42). Da Dreiräder aufgrund ihrer drei Aufstandspunkte im Stand und bei langsamen Geschwindigkeiten nicht umkippen können, versprechen sie Sicherheitsvorteile für ältere Menschen.

In einer Studie von Spolander (2007) wurde untersucht, welche Anforderungen ältere Radfahrer an die Fahrräder haben und welche Konsequenzen dies für die Fahrradmodelle hat. Dreiräder mit aufrechter Sitzposition werden dabei als Option für ältere Menschen diskutiert. Allerdings werden das höhere Gewicht, die Größe und Probleme bei der Handhabbarkeit der Fahrzeuge als entscheidende Nachteile genannt. Hinzu kommt das schlechte Image von Dreirädern. Bisher existierende Dreiradmodelle werden als nicht geeignet für ältere Menschen eingeschätzt.

Mit der Nutzung von Dreirädern durch ältere Menschen beschäftigt sich auch eine aktuelle Diplomarbeit an der TU Dresden. Darin wird bestätigt, dass „übliche Dreiräder“ (womit als Seniorendreiräder vermarktete Dreiräder mit gewöhnlichem Fahrradsattel und aufrechter Sitzposition gemeint sind) ein sehr schlechtes Image haben. Sie gelten als altmodisch und peinlich und der Fahrer wird als Rentner oder Behinderter abgestempelt. Liegedreiräder sind dem gegenüber sportlicher und schicker. Allgemein schneiden Dreiräder hinsichtlich Funktionalität und Praktikabilität schlechter als Zweiräder ab, können aber bei Komfort und empfundener Sicherheit (geringere Unfallgefahr vermutet) punkten (J. Krause, 2014).

Der niederländische Planungsleitfaden „seniorenproof wegontwerp“ beschäftigt sich mit seniorengerechter Infrastruktur. Dabei wird berücksichtigt, dass ältere Menschen nicht nur mit gewöhnlichen Zweirädern, sondern auch mit Elektrofahrrädern, Dreirädern, Elektromobilen oder Klein-Personenkraftwagen<sup>5</sup> unterwegs sind, die in den Niederlanden allesamt Radwege nutzen dürfen. Darauf aufbauend werden Empfehlungen gegeben, was die Breite von Radwegen, die Anordnung von Pollern und von die Gestaltung von Knotenpunkten angeht (vgl. van Eeuwijk, 2011, 51 ff.).

In einer Studie zu Fahrgewohnheiten älterer Radfahrer von Hagemeister und Tegen-Klebingat (2011) wird ebenso festgestellt, dass Dreiräder für ältere Menschen nicht besonders attraktiv sind. Sie nehmen zu viel Platz weg und sind aufgrund ihres Gewichtes schlechter handhabbar als Zweiräder. Außerdem offenbart die Nutzung eines Dreirades die Gebrechlichkeit der älteren Person, was ein Nutzungshemmnis darstellt (Hagemeister & Tegen-Klebingat, 2011, 206 ff.). Probleme von Dreiradfahrern mit der bestehenden Infrastruktur werden angedeutet: an Engstellen durch Drängelgitter kann ein Anheben des Fahrzeugs erforderlich sein und eine schlechte Oberfläche macht sich bei mehrspurigen Fahrzeugen deutlicher bemerkbar als bei Zweirädern (Hagemeister & Tegen-Klebingat, 2011, S. 239).

### **Fahrzeugtechnik**

Ein weiteres Forschungsfeld ist die Weiterentwicklung der Technik von Dreirädern. Als Beispiel sei hier ein Forschungsprojekt der FH Bielefeld genannt, in dem ein Neigedreirad entwickelt wurde, das mittlerweile serienmäßig gebaut wird. (Schulze, 2010-05-07)

---

<sup>5</sup> auf Niederländisch „gehandicaptenvoert uigen“

### Fazit

Wie die Literaturanalyse zum Thema Dreirad gezeigt hat, gibt es bisher kaum Forschung, die sich mit Dreirädern insgesamt befasst. Insbesondere die Anforderungen von Dreirädern an die Infrastruktur für den fließenden und den ruhenden Radverkehr ist bis jetzt kaum untersucht worden. Auch in den in Deutschland geltenden Gesetzen und Regelwerken zur Planung und zum Bau von Radverkehrsinfrastruktur kommt das Dreirad praktisch nicht vor (siehe Kapitel 2.4.2). Hinsichtlich des Parkens von Dreirädern wurde in einer Veröffentlichung des Deutschen Instituts für Urbanistik Difu bereits Forschungsbedarf ausgemacht, wenn es heißt: „Wie entwickelt sich das Marktsegment der elektrogestützten Dreiräder, beispielsweise für den Einkauf mit Kindern, und was bedeutet dieser neue Bedarf für ein einfach zugängliches Fahrradstellplatzangebot in dicht bebauten Quartieren?“ (Thiemann-Linden, Thiele & van Boeckhout [DIFU], 2011, S. 4)

## 2.4 Fachliche Grundlagen

### 2.4.1 Fahrradnutzung

**Fahrradbestand** Laut Statistischem Bundesamt gab es zum 1.1.2013 40,0 Mio. Haushalte in Deutschland, wobei in 32,1 Mio. Haushalten ein Fahrrad vorhanden war. Davon waren 36 % mit einem Fahrrad, 34 % mit zwei Fahrrädern und 30 % mit drei oder mehr Fahrrädern ausgestattet. Insgesamt gab es 71,3 Mio. Fahrräder (Destatis, 2013).

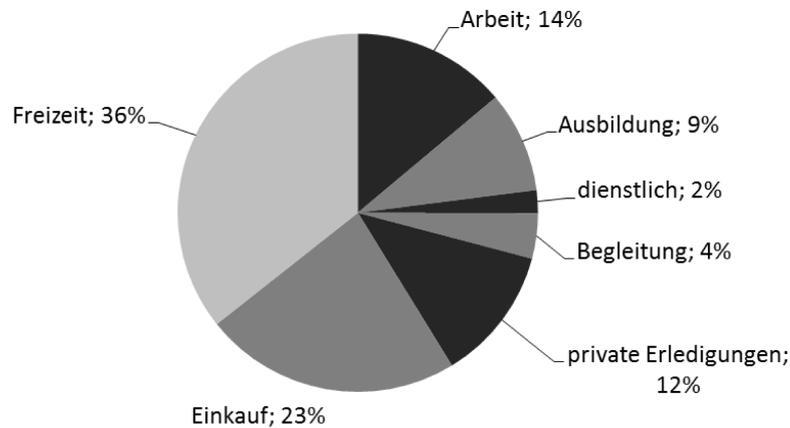
**Modal Split** <sup>6</sup> In Deutschland wurden im Jahr 2008 etwa 10 % aller Wege mit dem Fahrrad zurückgelegt, wobei keine Unterschiede zwischen Kernstädten, verdichteten und ländlichen Kreisen festgestellt wurden (Follmer, Gruschwitz, Jesske, Quandt, Lenz u. a., 2010, S. 45). Dennoch kommt die Erhebung „System repräsentativer Verkehrsverhaltensbefragungen – Mobilität in Städten SrV“ im selben Jahr zu einem etwas höheren Modal Split. In den Kommunen, die an der Erhebung teilnahmen, lag der Anteil des Radverkehrs an allen Wegen im Mittel bei 13,6 %. Von 3,03 Wegen pro Person und Tag wurden an einem mittleren Werktag 0,41 Wege mit dem Fahrrad zurückgelegt (Liefke, Wittwer & Hubrich, 2009, Tab. 6.5).

**Wegezwecke** Wege zur eigenen Wohnung ausgenommen, hatten in System repräsentativer Verkehrsverhaltensbefragungen (SrV) 2008 23 % aller Wege mit dem Fahrrad das Ziel eigener Arbeitsplatz, 18 % die Schule, Ausbildung oder eine Kindereinrichtung, 26 % Einkauf/Versorgung, 28 % Freizeitwege und 4,9 % andere Zwecke (inklusive Dienstwegen) (vgl. Liefke u. a., 2009, Tab. 5.4). Für ganz Deutschland ergab sich in Mobilität in Deutschland (MiD) 2008 eine andere Verteilung der Wegezwecke, welche in Abbildung 2.7 dargestellt ist. Die Anteile der Wege zur

---

<sup>6</sup> Sowohl in Mobilität in Deutschland (MiD) als auch im System repräsentativer Verkehrsverhaltensbefragungen (SrV) werden Wege und entsprechende Modal Split-Anteile für Personen ab 0 Jahren ausgewiesen.

Arbeit sowie zu Schule, Ausbildung oder Kindereinrichtung fallen deutlich geringer aus, während der Anteil der Freizeitwege viel höher ist.



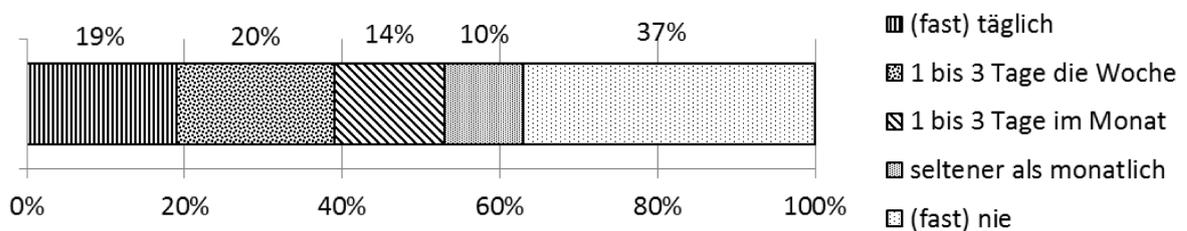
**Abbildung 2.7:** Anteil der Wegezwecke am Radverkehr in Deutschland, ab 0 Jahren, Berechnung und Darstellung nach Follmer, Gruschwitz, Jesske, Quandt, Lenz u. a. (2010)

**Wegezwecketeilung für den Fragebogen** Wie aus einem Vergleich der Einteilung der Wegezwecke bei SrV und MiD ersichtlich wird, sind viele Varianten denkbar. Bei der Erstellung des Fragebogens wurde sich an der Einteilung orientiert, wie sie in SrV verwendet wird. Im Jahr 2008 enthielt der Wegefragebogen 18 verschiedene Wegezwecke/-ziele. Diese sind in Spalte 1 der Tabelle 2.2 dargestellt. Es wurde als nicht notwendig erachtet, die Häufigkeit der Fahrradnutzung in dieser Detaillierung abzufragen, also wurden einige Kategorien zusammengefasst. Die zusammengefassten Kategorien sind in Spalte 2 dargestellt. Der Wegezweck „Eigene Wohnung“ kann wegfallen, da dies der Ausgangspunkt jeder Wegekette ist und das Rad im Laufe der Wegekette nicht gewechselt wird. Es sind also nur die Ziele relevant. Ebenso entfällt der Wegezweck „Sonstiges“, da nur die Hauptwegezwecke interessieren und für einen Wegezweck „Sonstiges“ nicht sinnvoll die Häufigkeit der Radnutzung angegeben werden kann. Es bliebe der Fantasie jedes Teilnehmers überlassen, sich Wegezwecke auszudenken, die er unter „Sonstiges“ versteht.

**Häufigkeit der Fahrradnutzung** Die in MiD 2008 ermittelte Häufigkeit der Fahrradnutzung ist in Abbildung 2.8 dargestellt. Es wurde dabei festgestellt, dass das Fahrrad in ländlichen Kreisen regelmäßiger genutzt wird als in verdichteten Kreisen und Kernstädten. Bei gleichem Wegeanteil des Radverkehrs nutzen in ländlichen Kreisen 43 % der Personen ab 14 Jahren das Fahrrad mindestens einmal pro Woche, während es in Kernstädten nur 36 % sind. (vgl. Follmer, Gruschwitz, Jesske, Quandt, Lenz u. a., 2010, S. 45, 108).

**Tabelle 2.2:** Wegezwecke/-ziele aus dem SrV-Wegefragebogen 2008 (Liefke, 2011) und ihre Zusammenfassung

SrV- Wegezwecke	zusammengefasste Wegezwecke
eigener Arbeitsplatz	eigener Arbeitsplatz/Schule/Uni
Anderer Dienstort/-weg	Dienstweg/dienstliche Erledigung
Kinderkrippe/-garten	mit Kind zur Kinderkrippe/ zum Kindergarten
Grundschule	mit Kind zur Grundschule
weiterführende Schule andere Bildungseinrichtung	mit Kind zu sonstiger Bildungseinrichtung
Einkauf täglicher Bedarf Sonstiger Einkauf Öffentliche Einrichtung	Einkauf, private Erledigung
Privater Besuch	privater Besuch
Erholung/Sport im Freien	Radfahren zur Erholung oder als Sport
Kultur, Theater, Kino Gaststätte/Kneipe Sportstätte Große Sonderveranstaltung Andere Freizeitaktivität	andere Freizeitaktivitäten
Eigene Wohnung	---
Sonstiges	---



**Abbildung 2.8:** Häufigkeit der Fahrradnutzung in Deutschland, Personen ab 14 Jahre (Follmer, Gruschwitz, Jesske, Quandt, Lenz u. a., 2010, S. 108)

**Mobilitätsalternativen** Die Häufigkeit der Fahrradnutzung hängt unter anderem davon ab, welche Mobilitätsalternativen zur Verfügung stehen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die meisten Menschen Wege zu Fuß zurücklegen können, denn dazu bedarf es keiner weiteren Hilfsmittel oder Qualifikation. Anders stellt sich dies beim motorisierten Individualverkehr und beim öffentlichen Verkehr dar. Welche Mobilitätsalternativen eine Person zur Verfügung hat, hängt unter anderem vom Führerscheinbesitz sowie dem Besitz oder der Mitnutzung eines Personenkraftwagen (PKW) ab. Der Besitz einer Zeitkarte für den Öffentlichen Personennahverkehr ÖPNV ist ein Indikator dafür, wie oft eine Person öffentliche Verkehrsmittel nutzt. Tabelle 2.3 enthält dazu Werte aus Deutschland und verschiedenen Teilregionen.

**Tabelle 2.3:** PKW-Verfügbarkeit, Führerschein- und ÖPNV-Zeitkarten-Besitz in Deutschland

Region	ÖPNV-Zeitkarte	Führerschein	PKW-Verfügbarkeit
SrV-Städte 2008 [1]	23,2 % aller Haushalte	78 % der Personen ab 17 Jahren	63 % der Haushalte (nur Privat-PKW)
Rhein-Erft-Kreis [2]	22 % der Personen ab 10 Jahren	91 % der Personen ab 18 Jahren	90 % der Haushalte
Kreis Euskirchen [3]	21 % der Personen ab 0 Jahren	90 % der Personen ab 17 Jahren	94,5 % der Haushalte
Deutschland [4]	17 % der Personen, 16 % der Personen mit Fahrrad (ab 14 Jahren)	87 % der Personen, 90 % der Personen mit Fahrrad (ab 15 Jahren)	82 % aller Haushalte, 87 % der Haushalte mit Fahrrad

Quellen:

[1] Ließke, Wittwer und Hubrich, 2009, [2] Stuhm, Latteier und Oppenberg, 2013, [3] Planungsbüro VIA eG, 2013, [4] Follmer, Gruschwitz, Jesske, Quandt, Nobis und Köhler, 2010

**Fragestellungen:**

Ist das Dreirad das einzig genutzte Fahrrad oder ein Zweirad? Welche Faktoren begünstigen die Nutzung eines Dreirades, welche stehen ihr entgegen? Wofür werden Dreiräder genutzt?

**2.4.2 Infrastruktur für den fließenden Verkehr**

Da eine der Forschungsfragen dieser Arbeit sich mit Infrastrukturproblemen beschäftigt, denen Dreiradfahrer begegnen, soll in diesem Kapitel zunächst aufgezeigt werden, welche Hauptprobleme entstehen können. Anschließend werden die geltenden Regelwerke und Rechtsvorschriften daraufhin analysiert, welche Aussagen sie zu den identifizierten Bereichen machen und inwiefern Dreiräder darin berücksichtigt werden.

### Problemfelder

Durch Literaturrecherche konnten folgende Teilbereiche der Infrastruktur für den fließenden Radverkehr identifiziert werden, mit denen Dreiradfahrer Probleme haben könnten:

- Breiten von Radverkehrsanlagen
- Restbreiten an Engstellen wie z. B. durch Poller oder Umlaufsperrren
- Oberflächenqualität

Die meisten der Defizite sind einer Sammlung Infrastrukturdefiziten für Lastenräder in Berlin entnommen (Burdinski u. a., 2012, S. 36). Aus Amsterdam wurde auch berichtet, dass ein vermehrtes Aufkommen von Lastenrädern Probleme mit der Breite von Radwegen zur Folge hat (Fietsberaad, 2011).

Die ersten beiden Aspekte werden im Folgenden vertieft, während auf die Oberflächenqualität nicht näher eingegangen wird. Oberflächen können aufgrund der verwendeten Materialien (Schotter, Erde, Natursteinpflaster, Betonpflaster oder Asphalt) oder aufgrund von Schäden an der Oberfläche den Fahrkomfort beeinträchtigen. Es versteht sich von selbst, dass für Radverkehrsanlagen Oberflächen verwendet werden sollten, die einen möglichst guten Fahrkomfort bieten. Dies gilt für ein- und mehrspurige Fahrräder gleichermaßen, auch wenn mehrspurige Fahrräder mit einer schlechten Oberfläche ggf. mehr Schwierigkeiten haben, da sie Schadstellen und Unebenheiten nicht so einfach ausweichen können.

### Breiten von Radverkehrsanlagen

Für die Planung und den Bau von Radverkehrsinfrastruktur existieren Regelwerke unterschiedlicher Verbindlichkeit. Sie enthalten unter anderem Vorgaben und Gestaltungshinweise für die Dimensionierung von Radverkehrsanlagen. Im Folgenden werden bestehende Regelwerke daraufhin analysiert, ob – und wenn ja wie – sie Dreiräder berücksichtigen. Der Fokus liegt dabei auf Deutschland, während die Situation in Österreich nur schlaglichtartig beleuchtet wird.

In ganz Deutschland verbindlich sind die Vorgaben der Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt) sowie der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung VwV-StVO. Die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA) haben lediglich empfehlenden Charakter, es sei denn, sie wurden für ein bestimmtes Gebiet verbindlich eingeführt.<sup>7</sup>

**RASt 06** In den RASt werden Dreiräder nicht erwähnt, und auf mehrspurige Fahrräder wird nicht eingegangen, sondern es wird für die Bemessung von Radverkehrs-Infrastruktur von Zwei-

---

<sup>7</sup> Dies ist z. B. in NRW und Mecklenburg-Vorpommern der Fall (Deutsches Institut für Urbanistik [Difu], 2011).

rädern ausgegangen. Der Verkehrsraum eines Fahrrades wird mit einer Breite von 1,00 m angegeben (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen [FGSV], 2007, S. 14). Bild 19 ist zu entnehmen, dass es sich dabei um ein einspuriges Fahrrad handelt (FGSV, 2007, S. 18). Zwar ist Bild 19 auch zu entnehmen, dass Fahrräder mit zweisprurigen Anhängern (und damit auch andere mehrspurige Fahrräder) mit einer Breite von 1,30 m einen größeren Platzbedarf haben, allerdings wird die Breite von Radverkehrsanlagen für das Überholen von einspurigen Fahrrädern untereinander ausgelegt (vgl. FGSV, 2007, S. 78). Die in der RAST vorgesehenen Breiten für Radverkehrsanlagen sind in Tabelle 2.4 aufgeführt.

Fahrräder mit (zweisprurigen) Anhängern werden in der RAST an wenigen Stellen erwähnt, ohne Maßstab für die Planung zu sein. So sind Fahrräder mit Anhänger bei der Anlage von Mittelinseln (z. B. als Querungshilfen) aufgrund ihrer Länge zu berücksichtigen. Weiterhin wird erwähnt, dass Fahrräder mit Anhänger an Absperrungen an Querungsstellen von Bahnanlagen Probleme haben können. Hier spielt auch die Breite der Fahrzeuge eine Rolle (FGSV, 2007, S.89).

**Tabelle 2.4:** Breite von Radverkehrsanlagen nach VwV-StVO (Randziffern 18 bis 21 und 37 zu §2 StVO) (VwV-StVO, 2009) und RAST 06 (FGSV, 2007)

Art	VwV-StVO		RASt 06 <sup>8</sup>	
	Empfohlen	Mindestbreite	Regelwert	Mindestbreite
Straßenbegleitender Radweg				
Im Einrichtungsverkehr	2,00 m	1,50 m	2,00 m	1,60 m
Im Zweirichtungsverkehr	2,40 m	2,00 m	2,50 m	2,00 m
Radfahrstreifen	1,85 m	1,50 m		1,60 m
Schutzstreifen	-	-	1,50 m	1,25 m
Gemeinsamer Geh- und Radweg				
Allgemein			belastungsabhängig	2,50 m
Innerorts	-	2,50 m		
Außerorts	-	2,00 m		

**ERA 2010** Die ERA sind komplett auf Zweiräder ausgerichtet. An wenigen Stellen wird der besondere Platzbedarf von Zweirädern mit Anhängern berücksichtigt:

- Breite von Zweirichtungswegen: Das Mindestmaß soll nur verwendet werden, wenn die Begegnung von Fahrrädern mit Anhängern durch Ausweichen möglich ist. (FGSV, 2010, S. 26)

<sup>8</sup> Die RAST sieht in der Regel zusätzlich Sicherheitstrennstreifen zu anderen Verkehrsteilnehmern vor: z. B. 0,3 m zum Gehweg, 0,75 m (bei beengten Verhältnissen 0,5 m) zur Fahrbahn und Längsparkstreifen

- Breite von Radfahrstreifen: Sie ist zu erhöhen, wenn viele Anhänger zu erwarten sind. (FGSV, 2010, S. 24)
- Aufstellflächen allgemein: Es ist eine Länge von 3,00 - 3,50 m notwendig, um Fahrrädern mit Anhänger und Liegerädern Platz zu bieten. (FGSV, 2010, S. 18)
- Aufstellflächen auf Mittelinseln: Das Mindestmaß von 2,50 m (Länge) \* 4,00 m (Breite) wird mit der Möglichkeit zum Schrägaufstellen von Fahrrädern mit Anhängern begründet. (FGSV, 2010, S. 18)
- Schranken, Umlaufsperrn: Probleme für Fahrräder mit Anhänger werden erwähnt. (FGSV, 2010, S. 80)

Die Angaben zur Breite von Radverkehrsanlagen in der ERA entsprechen den in Tabelle 2.4 dargestellten Maßen aus der RAS<sub>t</sub>. Es kommt lediglich ein Regelwert für die Breite von Radfahrstreifen hinzu: 1,85 m.

**VwV-StVO** In der Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) wird ausgeführt: „Die vorgegebenen Maße für die lichte Breite [von Radverkehrsanlagen] beziehen sich auf ein einspuriges Fahrrad. Andere Fahrräder (vgl. Definition des Übereinkommens über den Straßenverkehr vom 8. November 1968, BGBl. 1977 II S. 809) wie mehrspurige Lastenfahrräder und Fahrräder mit Anhänger werden davon nicht erfasst.“ (VwV-StVO, 2009) Die in der VwV-StVO vorgesehenen (Mindest-)Breiten für Radverkehrsanlagen sind in Tabelle 2.4 aufgeführt.

**Österreich: RVS 03.02.13 Radverkehr** Die Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS) sind die in Österreich geltenden Regelwerke für die Planung und den Bau von Straßenverkehrsinfrastruktur. Die Nummer 03.02.13 enthält die Vorgaben für die Planung von Radverkehrsanlagen.

Ebenso wie die deutschen ERA und RAS<sub>t</sub> geht die RVS 03.02.13 von „einspurigen Normfahrrädern“ aus. Weiter heißt es: „Dreiräder und zweispurige Radanhänger sind vor allem bei der Festlegung der Breite des Verkehrsraumes<sup>9</sup> zu berücksichtigen.“ (FSV, 2011, S. 13). Der Verkehrsraum für ein einspuriges Fahrrad wird mit 1,00 m angegeben, während für Dreiräder und Fahrräder mit Radanhängern ein Verkehrsraum von 1,30 m notwendig ist. Es wird angestrebt, „Radwege oder Geh- und Radwege so breit auszuführen, dass Begegnen und Überholen stattfinden kann“ (FSV, 2011, S. 13), allerdings erlauben die für Radverkehrsanlagen vorgesehenen Breiten (Tabelle 2.5) ein Überholen von mehrspurigen Fahrzeugen nicht. Geht man von den oben genannten Verkehrsräumen aus, muss eine Radverkehrsanlage mindestens 2,30 m breit sein, damit ein ein- und ein zweispuriges Fahrrad sich gegenseitig überholen können.

---

<sup>9</sup> Der Verkehrsraum setzt sich aus der Fahrzeugbreite und dem Bewegungsspielraum zusammen; siehe dazu auch Kapitel 5.2.2.

**Tabelle 2.5:** Breite von Radverkehrsanlagen nach RVS 03.02.13

Art	Regelmaß	Mindestmaß
straßenbegleitende Radwege <sup>10</sup>	2,00 - 1,60 m	1,00 m
selbständig geführte Radwege (Zweirichtungsverkehr)	3,00 m	2,00 m
Radfahrstreifen bei $v < 50 \text{ km/h}$		
neben Bordsteinen	1,50 m	1,25 m
neben Längsparkstreifen	1,75 m	1,50 m
Mehrzweckstreifen <sup>11</sup>	analog Radfahrstreifen	
Gemischte Geh- und Radwege	3,00 m	2,50 m

### Poller und Umlaufsperrn

Häufige Hindernisse auf Radwegen sind Poller und Umlaufsperrn<sup>12</sup>, die entweder das Befahren bestimmter Verkehrsflächen durch Kraftfahrzeuge verhindern, aber den Zugang für nichtmotorisierte Verkehrsteilnehmer wie etwa Fußgänger, Radfahrer und Inline-Skater ermöglichen sollen (i.d.R. Poller) oder beim Queren einer anderen Verkehrsanlage (insbesondere Schienenwegen) auf die mögliche Gefahr aufmerksam machen, die Geschwindigkeit des Querenden reduzieren und seinen Blick in die richtige Richtung lenken sollen (Umlaufsperrn).

Zur Anordnung von Pollern enthalten die ERA wenig Hinweise, in der RASSt fehlen diese gänzlich. Bei unumgänglichen Einbauten soll die „verbleibende Wegbreite [...] für jede nutzbare Seite die Mindestmaße für Radverkehrsanlagen [...] nicht unterschreiten. [...] Die Durchfahrmöglichkeiten für Kehrmaschinen und Fahrzeuge des Winterdienstes sollten gewährleistet sein.“ (FGSV, 2010, S. 81)

An dieser Stelle bietet sich ein Blick in die Regelwerke anderer Länder an:

**Niederlande** Der Regelwert für die Durchfahrbreite zwischen Pollern beträgt 1,50 m, der Mindestwert 1,00 m. In Abwesenheit alternativer Routen sind mindestens 1,20 m vorzusehen, um Behinderten-Fahrzeugen ein Durchkommen zu ermöglichen (Groot, 2007, S. 149).

**Österreich** In Österreich werden mehrspurige Fahrräder bei der Anordnung von Pollern (Durchfahrbreite 1,50 m, mindestens 1,30 m) sowie bei der Gestaltung von Umlaufsperrn (Abstand 2,50 m) ausdrücklich berücksichtigt (FSV, 2011, S. 20, 42)

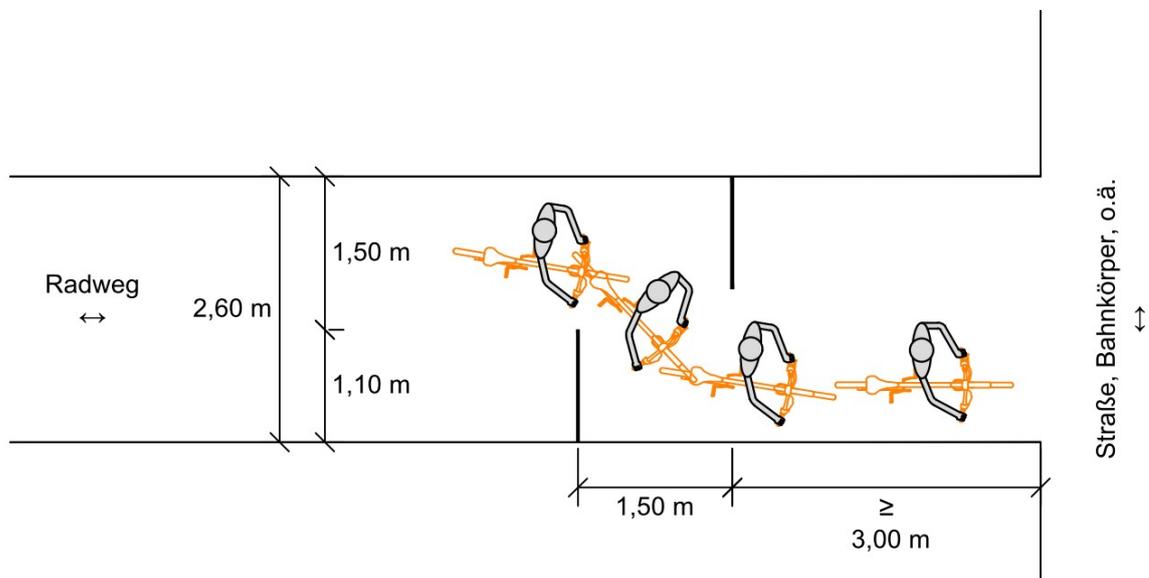
<sup>10</sup> Neben Radwegen sind Schutzstreifen vorgesehen: 0,50 m zur Fahrbahn, 0,75 m zu abgestellten Fahrzeugen, 1,00 m im Freilandbereich und bei Geschwindigkeiten des Kraftfahrzeug (KFZ)-Verkehrs über 50 km/h.

<sup>11</sup> entspricht in Deutschland dem Schutzstreifen;

<sup>12</sup> nach DIN 18024-1 „Umlaufschranke“, umgangssprachlich auch „Drängelgitter“ genannt;

Umlaufsperrn werden besonders häufig an Kreuzungen zwischen Radwegen und anderen Wegen für Straßenfahrzeuge oder Schienenwegen angeordnet. Grundlage hierfür bilden in Deutschland § 11 Abs. 9 der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) <sup>13</sup> und § 20 Abs. 4 der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BoStrab) <sup>14</sup>. Die genannten Rechtsvorschriften enthalten keine Maße für Umlaufsperrn, sondern sie werden vom „Eisenbahnbundesamt in Frankfurt/Main bzw. bei dessen regionalen Abteilungen [festgelegt]. Dort ist die bauliche Auslegung von Umlaufsperrn in internen Dienstvorschriften (DS 815) geregelt. Diese sehen einen Gitterabstand von nur 90 cm vor, es gibt aber eine (handschriftliche) Ergänzung: Erhöhte behindertengerechte Breite von 130 cm im Bedarfsfalle.“ (Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V. [ADFC], 2012, S. 58)

Zu den Abmessungen von Umlaufsperrn finden sich Angaben in der DIN 18024-1, wonach die Bewegungsfläche zwischen Umlaufsperrn mindestens 130 cm breit sein muss, damit Rollstuhlfahrer das Hindernis passieren können (Deutsches Institut für Normung e.V. DIN 18024-1, 1998, S. 4). Angaben für Radfahrer finden sich in den ERA: Die Gitter/Bügel der Umlaufsperrn sind ohne Überlappung anzuordnen, die Einfahrbreite beträgt 1,15 m bis 1,50 m je nach Wegbreite, der Abstand zwischen den Gittern 1,50 m und zum zu querenden Weg (z.B. Bahnstrecke) soll ein Abstand von mindestens 3,00 m eingehalten werden, um im Gefahrenfall den Gefahrenbereich rechtzeitig räumen zu können (vgl. Abbildung 2.9).



**Abbildung 2.9:** Umlaufsperrung an einem selbständigen Geh-/Radweg gemäß ERA, Eigene Darstellung nach (FGSV, 2010, S. 81)

<sup>13</sup> „Bahnübergänge von Fuß- und Radwegen dürfen durch die Übersicht auf die Bahnstrecke oder durch hörbare Signale der Eisenbahnfahrzeuge gesichert werden. Außerdem müssen (bei Hauptbahnen) bzw. dürfen (bei Nebenbahnen) Umlaufsperrn oder ähnlich wirkende Einrichtungen angebracht sein.“ ([EBO], 1967)

<sup>14</sup> „Bahnübergänge von Fußwegen und Radwegen, die durch die Übersicht auf die Bahnstrecke und durch Drehkreuze oder ähnlich wirkende Einrichtungen gesichert sind.“ ([BoStrab], 2007)

## FAZIT

Die Analyse der geltenden Regelwerke im deutschsprachigen Raum für den Bau von Infrastruktur für den fließenden Radverkehr hat gezeigt, dass alle Radverkehrsanlagen mit einer Breite von mindestens 1,25 m (einzige Ausnahme: straßenbegleitende Radwege in Österreich mit minimal 1,00 m) zu planen sind. Dieses Maß gewährleistet die Passierbarkeit der Wege für den überwiegenden Teil der Dreiräder. Lediglich besonders breite Modelle mit einer Breite von 1,20 m oder mehr können die Infrastruktur nur schwer benutzen.

Die Passierbarkeit eines Weges garantiert noch kein zügiges, komfortables und sicheres Fahren. Hierzu sollte der Verkehrsraum eines Fahrrades herangezogen werden, da dieser Bewegungsspielräume enthält. Der Verkehrsraum eines mehrspurigen Fahrrades wird mit 1,30 m angegeben. Radverkehrsanlagen, die nur die Mindestbreite von 1,25 m aufweisen, schränken somit den Fahrkomfort ein.

Erhebliche Probleme entstehen bei Überholvorgängen mit Beteiligung von Dreirädern. Auf Radfahrstreifen ist ein gegenseitiges Überholen durch Zweiräder laut RASSt ab 1,60 m möglich (FGSV, 2007, S. 78), während die RVS 03.02.13 davon ausgeht, dass 2,00 m notwendig sind, damit Überholvorgänge möglich werden (FSV, 2011, S. 21). Dreiräder benötigen 30 cm mehr Platz, sodass ein sicheres Überholen auf den meisten Radverkehrsanlagen nicht möglich ist.

### **Fragestellungen:**

Welche Teile der bestehenden Infrastruktur bereiten Probleme für Dreiradfahrer?

*Hypothese:* Probleme für Dreiradfahrer mit der Infrastruktur bestehen hauptsächlich bei zu schmalen Radwegen und an besonderen Engstellen wie Umlaufsperrern.

### **2.4.3 Benutzungspflicht und genutzte Infrastruktur**

Unter Benutzungspflicht versteht man die Pflicht eines Radfahrers, bestimmte Verkehrsanlagen (z. B. Radwege und Radfahrstreifen) zu benutzen und das gleichzeitige Verbot, parallele Elemente der Verkehrsanlage (z. B. Fahrbahn) zu befahren. Je nach Land gelten unterschiedliche Regelungen, die im Folgenden kurz umrissen werden:

#### **Deutschland**

Grundsätzlich gilt in Deutschland gemäß § 2 Abs. 4 Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) eine Radwegbenutzungspflicht, wenn ein Radweg mit einem der folgenden Verkehrszeichen gekennzeichnet

ist: Z 237 (Sonderweg Radfahrer), Z 240 (gemeinsamer Geh- und Radweg) oder Z 241 (getrennter Geh- und Radweg). Dies gilt auch für Pedelecs, die als Fahrräder eingestuft werden, aber nicht für E-Bikes (vgl. Kapitel 2.1.1).

Für Dreiradfahrer ist allerdings Randziffer 23 zu §2 in der VwV-StVO zu beachten. Die Führer mehrspuriger Fahrräder und Fahrräder mit Anhängern „sollen in der Regel dann, wenn die Benutzung des Radweges nach den Umständen des Einzelfalles unzumutbar ist, nicht beanstandet werden, wenn sie den Radweg nicht benutzen.“ (VwV-StVO, 2009). In der Praxis bedeutet dies, das Dreiräder benutzungspflichtige Radwege zum Beispiel dann nicht benutzen müssen, wenn diese zu schmal sind.

## Österreich

Die Radwegbenutzungspflicht für Österreich ist in §68 der Straßenverkehrsordnung ( [StVO 1960], 2011) geregelt. Demnach gilt folgendes:

- einspurige Fahrräder ohne Anhänger: Benutzungspflicht.
- Fahrräder mit Anhänger:
  - Anhänger bis zu 80 cm breit: keine Benutzungspflicht, aber Benutzungsrecht
  - Anhänger ausschließlich zur Personenbeförderung bestimmt: keine Benutzungspflicht, aber Benutzungsrecht
  - sonstige Anhänger: dürfen nicht auf dem Radweg fahren
- mehrspurige Fahrräder
  - bis zu 80 cm breit: keine Benutzungspflicht, aber Benutzungsrecht
  - über 80 cm breit: dürfen nicht auf dem Radweg fahren

Diese Regeln gelten nur für Fahrzeuge, die in Österreich als Fahrrad gelten, nicht für Mopeds (siehe Kapitel 2.1.1). Mopeds müssen auf der Straße fahren.

## Schweiz

In der Schweiz existiert nach Art. 46 Straßenverkehrsgesetz ( [SVG], 2013) ebenfalls eine Benutzungspflicht für Radverkehrsanlagen.

Laut Art. 33 Abs. 1 Signalisationsverordnung (SSV) gilt die Benutzungspflicht von Radwegen, die mit dem Verkehrszeichen 2.60 „Radweg“ gekennzeichnet sind, für einspurige Fahrräder und Motorfahrräder ( [SSV], 2012). Eine Differenzierung bestimmter Pedelec- oder E-Bike-Modelle entfällt in der Schweiz hinsichtlich der Benutzungspflicht von Radwegen also.

Fahrräder mit Anhänger sind auf dem Radweg nur zugelassen, wenn sie den übrigen Fahrrad-

verkehr nicht behindern (siehe Art. 40 Abs. 2 Verkehrsregelnverordnung ([VRV], 2013)).

Dreiräder dürfen demnach sowohl auf der Straße als auch auf Radwegen fahren. Zu beachten ist, dass Fahrräder und Motorfahrräder in der Schweiz maximal 1,00 m breit sein dürfen (siehe Art. 175 Abs. 2 und Art. 213 Abs. 1bis Verordnung über die technischen Anforderungen an Straßenfahrzeuge ([VTS], 2013)).

### Regelkenntnis und Befolgung der Benutzungspflicht

Da eine häufige Unfallursache bei Radverkehrsunfällen eine nicht vorschriftsmäßige Benutzung von Radverkehrsanlagen oder parallelen Teilen der Infrastruktur (v. a. Kraftfahrzeug (KFZ)-Fahrstreifen, Gehwege) ist (vgl. Alrutz u. a., 2009, S. 69), ist die entsprechende Nutzung durch Radfahrer schon mehrfach untersucht worden. Eine Untersuchung der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) aus dem Jahr 2009 ergab einen Anteil regelwidrig links fahrender Radfahrer von 20 % bei baulichen Radwegen und 10 % bei Radfahrstreifen und Schutzstreifen (Alrutz u. a., 2009, S. 27). Doch auch auf der rechten Straßenseite fahren Radfahrer nicht immer dort, wo sie fahren sollten. Wie oft Fahrbahn/KFZ-Fahrstreifen oder Gehwege genutzt werden, zeigt Tabelle 2.6.

**Tabelle 2.6:** Gehweg- und Fahrbahnnutzung auf der rechten Seite bei verschiedenen Radverkehrsanlagen (Alrutz u. a., 2009, S. 32)

Art der Infrastruktur	Fahrbahn	KFZ-Fahrstreifen	Gehweg
Radwege mit Benutzungspflicht	2 %	–	6 %
Radwege ohne Benutzungspflicht	4 %	–	9 %
Radfahrstreifen	–	2 %	7 %
Schutzstreifen	–	3 %	6 %

Als als häufiger Grund zur Nutzung des Gehweges kann angesehen werden, dass „sich die Ängste und Unsicherheitsempfindungen von Radfahrern hauptsächlich auf die Gefährdung durch den KFZ-Verkehr beziehen“ (Alrutz u. a., 2009, S. 17). Ein wichtiges Motiv zum Ignorieren der Benutzungspflicht ist eine vom Radfahrer „als unzumutbar erlebte bauliche Gestaltung der Radwege“ (Alrutz u. a., 2009, S. 17). Dies kann bei Dreiradfahrern der Fall sein, wenn der Radweg beispielsweise als zu schmal eingestuft wird.

Speziell zum Thema Benutzungspflicht wurden unter Verkehrsteilnehmern hohe Wissensdefizite festgestellt. In einer Untersuchung von Schreiber, Ortlepp und Butterwegge (2013) gaben 85 % der Befragten an, eine Radverkehrsanlage immer nutzen zu müssen, wenn sie vorhanden ist. Der Unterschied zwischen benutzungspflichtigen und nicht benutzungspflichtigen Radverkehrsanlagen war den meisten befragten also nicht bekannt.

**Fragestellungen:**

Welche (Radverkehrs-)Infrastruktur wird von Dreiradfahrern genutzt, welche gemieden?

Kennen Dreiradfahrer die geltende Rechtslage und wie verhalten sie sich?

Welche Erfahrungen wurden mit der Polizei diesbezüglich gemacht? Schreitet sie ein, wenn mit dem Dreirad nicht auf dem benutzungspflichtigen Radweg gefahren wird?

*Hypothesen:*

- Dreiradfahrer weichen häufiger als Zweiradfahrer auf den Gehweg aus, wenn ein Radweg fehlt oder dieser unbenutzbar ist, da sie sich aufgrund der großen Fahrzeugabmessungen auf der Fahrbahn als Hindernis für den Verkehr empfinden oder dort von motorisierten Verkehrsteilnehmern gar bedrängt werden.
- Insbesondere bei nicht benutzungspflichtigen Radwegen ist der Anteil der Fahrbahnutzer höher als unter Zweiradfahrern.
- Es wird vermutet, dass die Polizei bei Gehwegfahrten nicht einschreitet, wohl aber bei Fahrbahnfahrten. Ursachen könnten mangelnde Rechtskenntnis oder das subjektive Sicherheitsgefühl der Beamten sein.

#### 2.4.4 Infrastruktur für den ruhenden Verkehr

Damit Fahrradfahren attraktiv ist, muss es neben guten Radwegen auch ausreichend angemessene Abstellmöglichkeiten für Fahrräder an der Quelle und am Ziel geben (vgl. FGSV, 2012, S. 5). Ähnlich wie bei der Infrastruktur für den fließenden Verkehr ist dabei oft das Zweirad Maß der Dinge. Im Leitfaden für das Fahrradparken in Berlin heißt es zu Abstellanlagen für seltenere Fahrradtypen: „Abstellanlagen für solche Räder und Anhänger können im öffentlichen Raum wegen der besonderen Anforderungen in der Regel nicht vorgehalten werden.“ (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, 2008, S. 8)

Demgegenüber steht, dass in den deutschlandweit gültigen Hinweisen zum Fahrradparken der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) Dreiräder durchaus Berücksichtigung finden. Fahrradhalter sollen so ausgeführt werden, dass „möglichst jeder Fahrradtyp unabhängig von der Größe, der Rahmengeometrie und Reifenbreite sicher stehen kann“ (FGSV, 2012, S. 6). Als Lösung im öffentlichen Raum werden dafür Anlehnbügel vorgeschlagen, sowie Anlehnposten als für Dreiräder besonders geeignete Form (FGSV, 2012, S. 14). Für Dreiräder ungeeigneten Halterformen wie etwa Vorderradhaltern wird eine generelle Absage erteilt, da sie auch nicht alle Anforderungen an das Zweiradparken erfüllen. Es werden Abmessungen von Liegerädern und Dreirädern (mit aufrechter Sitzposition) angegeben, die bei der Festlegung des Abstandes zwischen den Anlehnbügeln berücksichtigt werden können. Allerdings geht der Stan-

Abstand von 1,20 m (minimal 0,80 m) von Zweirädern aus und bei Bedarf soll ein Zuschlag von 40 cm gegeben werden. Genauso bleibt bei der Dimensionierung von Durchgängen, Rampen, Treppen und Aufzüge die Entscheidung beim Planer, ob er „das Abstellen von Tandems, Liegerädern, Dreirädern, Fahrradanhängern u. Ä. erwartet“ (FGSV, 2012, S. 17) oder nicht.

Im Folgenden werden zunächst allgemeine Anforderungen an Abstellmöglichkeiten für Fahrräder aufgeführt. Im Anschluss daran folgen besondere Anforderungen für das Abstellen von Dreirädern.

### Allgemeine Anforderungen an das Fahrradparken

Die Grundanforderung für das Fahrradparken ist die Verfügbarkeit von Stellplätzen. An der eigenen Wohnung ist oft ein Stellplatz vorhanden bzw. das Vorhandensein determiniert den Fahrradbesitz wesentlich. Anders verhält es sich unterwegs oder am Ziel einer Fahrt. Besonders an Orten hohen Radverkehrsaufkommens in Innenstädten oder an Bahnhöfen ist nicht immer gewährleistet, dass für jedes Fahrrad ein Stellplatz vorhanden ist. Reicht die Zahl der Stellplätze insgesamt aus, gelten die folgenden Anforderungen für einen attraktiven Fahrradstellplatz. (Anforderungen zusammengestellt nach: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, 2008, S. 8 f. und Dörrie, 2012, S. 1)

Allgemeine Anforderungen:

- ausreichende Größe<sup>15</sup>,
- bei Elektrofahrrädern: Lademöglichkeit.

Anforderungen für Stellplätze am Wohnort:

- leicht erreichbar, d.h. barrierefrei und ohne Hindernisse wie enge Türen,
- diebstahlsicher, z.B. in einem abgeschlossenen Raum,
- kurze Wege, z.B. nahe der Haustür,
- wettergeschützt, z.B. überdacht oder im Innenraum,
- Zufahrt von der Straße.

Anforderungen an Stellplätze am Ziel (vorwiegend im öffentlichen Raum):

- möglichst nah am Ziel/am Eingang,
- leicht auffindbar, nicht versteckt,
- gut erreichbar (Zufahrt zur Abstellanlage),

---

<sup>15</sup> Die Aufstellfläche sollte 190 bis 200 cm lang, 50 bis 60 cm breit sein, um ein Zweirad ggf. mit Gepäcktaschen, Körben und Kindersitzen abstellen zu können (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, 2008, S. 8)

- gut zugänglich (ausreichend Platz zum Ein- und Ausparken des Fahrrades)<sup>16</sup>,
- sicheren Stand für Fahrräder gewähren,
- Möglichkeit der Diebstahlsicherung: Anschliefmöglichkeit für den Fahrradrahmen,
- wettergeschützt, z.B. mit Überdachung oder als Fahrradbox/-garage,
- vandalismussicher (v.a. bei längerer Abstelldauer), z.B. in Fahrradboxen,
- gegen Zuparken durch Kraftfahrzeuge geschützt,
- beleuchtet.

### Besondere Anforderungen von Dreirädern an das Fahrradparken

Aufgrund der Fahrzeugeigenschaften haben Dreiräder z.T. andere Anforderungen an Stellplätze (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie [bmvit], 2012). Die wesentlichen Besonderheiten sind hier aufgeführt:

- **barrierefreie Erreichbarkeit:** Dreiräder haben in der Regel ein höheres Eigengewicht als Zweiräder und können wesentlich schlechter über Stufen und Treppen getragen werden.
- **größere Rangierfläche:** Dreiräder sind breiter als Zweiräder und haben oft einen größeren Wendekreis. Es ist zum Ein- und Ausparken also mehr Platz notwendig (sowohl zwischen den einzelnen Stellplätzen als auch im Umfeld und für die Zufahrten zum Stellplatz).
- **größere Stellfläche:** Aufgrund der größeren Abmessungen von Dreirädern müssen die Stellflächen größer als für gewöhnliche Zweiräder sein. Der Platzbedarf eines mehrspurigen Fahrrades beträgt etwa 3 bis 4 m<sup>2</sup>, während ein Zweirad 1,6 m<sup>2</sup> benötigt (bmvit, 2012, S. 45). Abbildung 2.10 veranschaulicht den Platzbedarf von mehrspurigen Fahrrädern.
- **besonders sicher?:** Einerseits ist der Fahrradwert bei Dreirädern oft höher als bei Zweirädern und verlangt besonders für das Abstellen über Nacht nach einer besonders guten Diebstahlsicherung. Andererseits ist das Wegtragen eines nicht angeschlossenen Dreirades aufgrund der Größe und des Gewichtes deutlich schwerer. Für kurzzeitiges Parken im öffentlichen Raum ist die Diebstahlsicherung eventuell sogar weniger wichtig als bei Zweirädern.

Darüber, wo Abstellflächen für mehrspurige Fahrräder und Fahrräder mit Anhängern angeordnet werden sollen, herrscht Uneinigkeit. In der Literatur finden sich gegensätzliche Angaben dazu: Während in den Hinweisen der FGSV zum Fahrradparken empfohlen wird, Zusatzflächen für oben genannte Fahrzeuge „in direkter Nähe der Ein-/Ausfahrten vorzusehen“ (FGSV, 2012, 20 f.), empfiehlt das schweizerische Handbuch zur Veloparkierung, „Parkfelder für Spezialvelos“ an dem Ort anzulegen, der „am weitesten vom Zielort entfernt ist“, um zu verhindern, dass die Flächen von Zweirädern belegt werden (ASTRA - Bundesamt für Straßen [ASTRA], 2008, S. 84).

---

<sup>16</sup> In Berlin werden für Zweiräder zwischen Anlehnbügeln zusätzlich 30 bis 50 cm vorgesehen (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, 2008, S. 8), während die RASt keinen zusätzlichen Platz vorsieht.

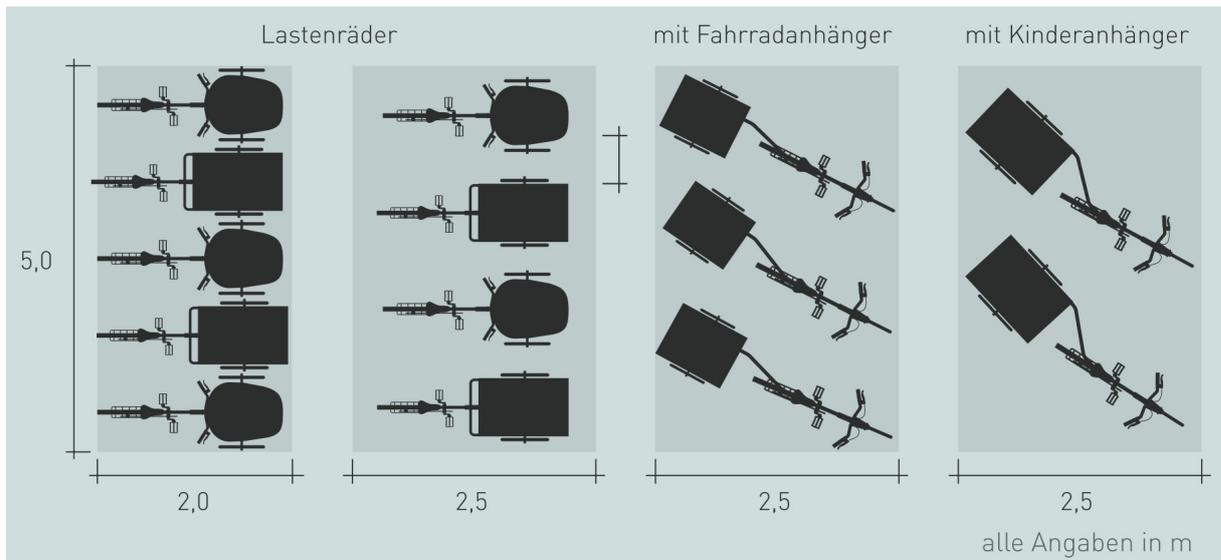


Abbildung 2.10: Platzbedarf zum Abstellen von mehrspurigen Fahrrädern (bmvit, 2012, S. 46)

**Fragestellungen:**

Wie werden Dreiräder über Nacht (an der eigenen Wohnung) abgestellt? Bestehen dabei Probleme? Wie werden die Möglichkeiten, das Dreirad unterwegs abzustellen, bewertet?

*Hypothesen:*

- Dass man das Dreirad nicht tragen muss, ist eine Voraussetzung für eine bequeme Erreichbarkeit des Stellplatzes.
- Lastenräder werden aufgrund ihres hohen Gewichtes und der schlechten Handhabbarkeit seltener getragen und Fahrräder mit Elektrounterstützung ebenso.
- Die Zielwahl von Dreiradfahrern wird durch die Abstellmöglichkeiten am Zielort beeinflusst. Ziele, bei denen Parkprobleme bekannt sind, werden nicht gewählt.
- Dreiräder sind größer und werden deshalb öfter zugeparkt. Mit einem schmalen Fahrrad kann man sich besser zwischen Hindernissen wie anderen abgestellten Fahrrädern durchschlängeln.

**2.4.5 Verhältnis zu anderen Verkehrsteilnehmern**

Dreiräder benötigen aufgrund ihrer Abmessungen im Straßenverkehr mehr Platz als Zweiräder. J. Krause hat in ihrer Arbeit festgestellt, dass sowohl Nutzer als auch Nichtnutzer von Dreirädern den Platzbedarf von Dreirädern als größer einschätzen und kommt zu dem Schluss, dass der

Mehrbedarf an Platz auf der Straße insbesondere in Großstädten ein Nutzungshemmnis darstellt (J. Krause, 2014, 85 f.). Aus der Untersuchung geht allerdings nicht hervor, welche Auswirkungen der größere Platzbedarf konkret hat und welche Nachteile im Straßenverkehr daraus erwachsen.

Besonders bei engen straßenräumlichen Verhältnissen werden auf KFZ-Fahrstreifen fahrende Radfahrer von Kraftfahrzeugführern als „mobiles Hindernis“ betrachtet, da sie aufgrund der Zugehörigkeit zum Langsamverkehr den Verkehrsfluss behindern (Knaack, 2010, S. 27). Bei breiteren Dreirädern könnte diese Wahrnehmung verstärkt auftreten und aggressives Verhalten, wie es Knaack beschreibt, wird eventuell häufiger gezeigt. Teil des aggressiven Verhaltens ist dichtes Überholen, womit der Überholabstand zum Indikator für das Verhältnis zwischen Fahrradfahrern und Kraftfahrzeugführern wird. Walker, Garrard und Jowitt führten in Großbritannien Messungen zum Abstandsverhalten von Kraftfahrzeugführern gegenüber Zweiradfahrern durch. In einer Untersuchung aus dem Jahr 2007 wurde ein mittlerer Abstand beim Überholen von 133 cm ermittelt und in einer neueren Studie wurden im Mittel 117,5 cm gemessen (Walker u. a., 2014, S. 73). Folgende Einflüsse auf den Überholabstand wurden dabei festgestellt: Tageszeit, Tragen eines Helmes, Geschlecht, Abstand des Radfahrers vom Straßenrand sowie die Art des überholenden Fahrzeugs (Walker, 2006). Der Einfluss verschiedener Fahrradtypen wurde nicht untersucht. Neben Überholen mit nicht ausreichendem Sicherheitsabstand sind weitere Formen aggressiven Verhaltens im Straßenverkehr dichtes Auffahren, Hupen, Lichthupe, Schneiden und Schimpfen (Knaack, 2010, 27 f.).

### **Fragestellungen:**

Wie werden Dreiradfahrer von anderen Verkehrsteilnehmern behandelt? Werden Unterschiede zwischen Zwei- und Dreirädern wahrgenommen?

### *Hypothesen:*

- Besonders Liegedreiradfahrer werden von anderen Verkehrsteilnehmern häufiger übersehen als Zweiradfahrer, da sie niedriger sind (vgl. J. Krause, 2014, S. 88).
- Insbesondere Liegedreiradfahrer (und ggf. auch Sesselradfahrer) haben eine schlechte Übersicht über das Verkehrsgeschehen, was Probleme in der Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern aufwirft.
- Dreiräder werden seltener als Zweiräder überholt, da der Verkehrsraum zum Überholen breiter sein muss. Im Falle eines Überholvorgangs sind die Abstände geringer.
- Dreiräder werden aufgrund ihrer Größe insbesondere von Kraftfahrzeugführern auf der Straße als störend empfunden und rücksichtsloser behandelt, was sich in häufigerem Hupen und drängeln zeigt.

### 2.4.6 Persönliche Interaktion

Wie in Kapitel 2.2.1 dargestellt, sind Dreiräder auf deutschen Straßen relativ selten. Dies hat zur Folge, dass sie im Straßenverkehr auffallen und die Aufmerksamkeit von Passanten und anderen Verkehrsteilnehmern auf sich ziehen. Nutzer verschiedener Dreiräder berichten davon: Beispielsweise berichtet eine Familie, die ein Lastenrad zur Mitnahme von Kindern verwendet, dass sie auf ihr Fahrrad angesprochen wird „wo auch immer sie halt mach[t]“ (Urbach, 2010, S. 97). Häufige Gesprächsthemen sind dabei die Bauweise und Technik der unkonventionellen Fahrräder. Auch Nutzer von Liegedreirädern berichten von einer ähnlich hohen Aufmerksamkeit, die allerdings nicht immer positiv empfunden wird: „Man muss immer damit rechnen, ständig erstaunt angegafft oder sogar angesprochen zu werden.“ (Schwabedissen, 2010) Die hohe Aufmerksamkeit kann damit zum Nutzungshemmnis werden. Im Vergleich zwischen verschiedenen Fahrradtypen kann festgestellt werden, dass kein Fahrrad so viel Aufmerksamkeit erregt wie ein Liegedreirad. Die Aufmerksamkeit aller Altersklassen ist diesem Fahrzeug sicher, wobei die Reaktionen von irritiert über staunend bis bewundernd reichen. (Jekel, 2007, S. 44)

Auch in der Literatur zum Thema Dreiradfahren wird die erhöhte Aufmerksamkeit, die man als Dreiradfahrer genießt, geschildert: Hagemeister und Tegen-Klebingat (2011, S. 239) stellen fest, dass „Eine gute Portion Gleichgültigkeit gegenüber Blicken und Bemerkungen der Umwelt“ notwendig ist, wenn man als älterer Mensch Dreirad fährt.

Auch J. Krause (2014) ist in ihrer Arbeit darauf eingegangen, dass Dreiräder Blicke von Fremden auf sich ziehen. Dabei ergab sich, dass Zweiräder deutlich weniger Blicke auf sich ziehen als Dreiräder, wobei Liegeräder noch mehr Blicke auf sich ziehen als „übliche“<sup>17</sup> Dreiräder (J. Krause, 2014, S. 55).

#### **Fragestellungen:**

Wie sehr erregen Dreiradfahrer die Aufmerksamkeit von Passanten? Wie wird eine gesteigerte Aufmerksamkeit empfunden und wie verändert sich dies über die Zeit?

#### *Hypothesen:*

- Die Reaktionen von Passanten unterscheiden sich je nach dem, ob eine Person offensichtlich behindert ist – und der Grund für die Dreiradnutzung damit offenbar wird – oder ob die Person keine Anzeichen einer Behinderung aufweist.
- Im Laufe der Zeit erfolgt eine Abstumpfung. Kommentare und Blicke sind häufiger egal als früher.

---

<sup>17</sup> Als übliche Dreiräder werden Dreiräder mit aufrechter Sitzposition bezeichnet, die z. T. auch Seniorendreiräder genannt werden.

### 2.4.7 Unfallgeschehen

Im Jahr 2012 wurden in der polizeilichen Unfallstatistik insgesamt 2.401.843 Unfälle erfasst. Bei diesen Unfällen verunglückten 387.978 Personen, wovon 74.776 Personen, also 19 % Fahrer und Mitfahrer von Fahrrädern waren (Statistisches Bundesamt, 2013a).

Von den insgesamt 74 961 in Deutschland polizeilich erfassten Fahrradunfällen mit Personenschaden waren im Jahr 16,9 % Alleinunfälle, also Unfälle ohne Beteiligung anderer Verkehrsteilnehmer (Statistisches Bundesamt, 2013b). Es ist dabei insbesondere bei Radverkehrsunfällen von einer hohen Dunkelziffer auszugehen. Insbesondere leichte Unfälle und Alleinunfälle werden der Polizei oft nicht gemeldet und ihre Zahlen sind deutlich höher, als in der oben genannten Statistik erfasst.

Im Jahr 2010 wurde in der sogenannten „Fahrradunfallstudie Münster“ die Dunkelziffer bei Radverkehrsunfällen untersucht. Im Untersuchungszeitraum vom 01.02.2009 bis zum 31.1.2010 wurden 2.250 verletzte Radfahrer erfasst, während die Polizei im selben Zeitraum lediglich 723 Radfahrernfälle mit Verletzten/Getöteten registrierte (Weiss, 2012). Die Dunkelziffer lag demnach bei 68 %.

Nach einer älteren Untersuchung der BAST ist die Dunkelziffer bei Unfällen mit verletzten Radfahrern noch höher: In der Stichprobe aus Bayern betrug sie 71 % und in der Stichprobe aus anderen Regionen 79 % (Hautzinger, Dürholt, Hörnstein & Tassaux-Becker, 1993, S. 48). Es zeigte sich eine leichte Abhängigkeit der Dunkelziffer vom Alter der verletzten Person, wobei besonders bei Verletzten bis 17 Jahren die Dunkelziffer höher war. Es wurde daraufhin eine Untersuchung der Dunkelziffer bei Schülern im Raum Heilbronn durchgeführt, die zu folgenden Ergebnissen führte: Im Mittel aller Unfälle mit verletzten Radfahrern lag die Dunkelziffer bei 93,4 %. Bei Kollisionen zwischen Radfahrern und fahrenden PKW lag sie mit 82,2 % unter dem Mittelwert, bei Unfällen ohne Kollision mit 98,6 % darüber (Hautzinger u. a., 1993, S. 65).

Was Alleinunfälle von Radfahrern in Deutschland anbelangt, so können folgende Aussagen zum Anteil von Alleinunfällen an allen Radverkehrsunfällen gefunden werden: Hagemeyer und Tegen-Klebingat untersuchten das Unfallgeschehen älterer Radfahrer in Sachsen ab einem Alter von 60 Jahren. Bei 94 Personen, die von einem Unfall nach dem 59. Geburtstag berichteten, waren 34 % der letzten Unfälle Zusammenstöße mit anderen Verkehrsteilnehmern und 66 % der letzten Unfälle Alleinunfälle (Hagemeyer & Tegen-Klebingat, 2011, S. 154).

Ellwein untersuchte Unfälle von Radfahrern im Großraum Göttingen, die eine Behandlung in der chirurgischen Notfallambulanz des Universitätsklinikums Göttingen zur Folge hatten. Unter den Unfällen eines Jahres waren 50 % der Unfälle Alleinunfälle ohne Beteiligung eines weiteren Verkehrsteilnehmers. Weitere 9 % der Unfälle hatten den Zusammenstoß mit fest stehenden Gegenständen wie Laternen oder Mauern als Ursache. Der Gesamtanteil der Alleinunfälle betrug also 59 %. (Ellwein, 2011, S. 64)

Aus der oben bereits erwähnten Studie von Hautzinger u. a. (1993) kann ebenfalls ein Anteil von Alleinunfällen entnommen werden. Von 575 Unfällen mit der Verkehrsbeteiligung „Fahrrad“

waren 286 Unfälle ohne Kollision und 57 Unfälle mit Kollision mit einem Objekt oder parkenden Fahrzeug. Daraus ergibt sich ein Anteil an Alleinunfällen von 60 % (Hautzinger u. a., 1993, S. 65). Diese Ergebnisse aus Deutschland stehen im Einklang mit Zahlen aus anderen Ländern. In einer Zusammenstellung von Schepers u. a. (2013) liegt der Anteil von Alleinunfällen an allen Fahrradunfällen zwischen 60 % und 90 %.

**Fragestellungen:**

Wie häufig kommen mit Zwei- und Dreirädern Alleinunfälle und Unfälle mit Beteiligung Anderer vor? Wie oft schließt sich eine ärztliche Behandlung an den Unfall an?

*Hypothese:*

Dreiräder bieten im Vergleich zu Zweirädern Sicherheitsvorteile, da Alleinunfälle in Form von Stürzen seltener sind. Dreiräder haben durch ihre drei Aufstandspunkte eine geringere Wahrscheinlichkeit zum Wegrutschen und Umkippen.

#### 2.4.8 Alternatives Verhalten

Zu einigen der Themenkomplexe dieser Arbeit wird untersucht, wie sich Dreiradfahrer verhalten, wenn sie Schwierigkeiten bei der Nutzung des Dreirades erleben. Daher sollen hier die Handlungsmöglichkeiten dargestellt werden, die in den entsprechenden Situationen zur Verfügung stehen.

Erlebt man mit dem Dreirad Schwierigkeiten mit der Infrastruktur, gibt es folgende Handlungsoptionen:

- **Verkehrsmittelwahl:** Man wählt für einen bestimmten Weg das Zweirad statt des Dreirades oder ein anderes Verkehrsmittel (z. B. Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) oder PKW).
- **Zielwahl:** Ist beispielsweise die Parksituation am Ziel für Dreiräder sehr schlecht oder der Weg zu einem Ziel mit dem Dreirad besonders unattraktiv, kann man ein anderes Ziel wählen. Dies geht natürlich nicht bei den Wegezwecken Arbeit oder Bildung, wohl aber beim Einkaufen oder einigen Freizeitwegen
- **Routenwahl:** Wenn bekannt ist, dass eine Route viele Problemstellen hat, kann man eine andere Route wählen, die mit dem Dreirad angenehmer zu befahren ist. Gegebenenfalls ist diese länger und man muss einen Umweg in Kauf nehmen. Dabei ist zu beachten, dass Fahrradfahrer im Allgemeinen sehr umwegempfindlich sind: Über 50 % wählen den zeitschnellsten Weg, in 70-90 % der Fälle ist die Route maximal 10 % länger als die Optimalroute und nur bei etwa 5 % der Fahrten werden Umwege von mehr als 30 % in Kauf genommen (Alrutz, Fechtel & Krause, 1989, S. 26).

- **Wahl der genutzten Infrastruktur:** Ist beispielsweise der Radweg entlang einer Straße zu schmal oder nicht ausreichend mit Bordsteinabsenkungen versehen, ist ein Ausweichen auf die Straße (oder den Gehweg) möglich.

Bei einer Störung durch die einem Dreiradfahrer zuteil werdende Aufmerksamkeit bestehen im Wesentlichen zwei Handlungsoptionen:

- Man kann Strategien entwickeln, mit der erhöhten Aufmerksamkeit umzugehen, zum Beispiel durch den Versuch, sie zu ignorieren.
- Das Dreiradfahren kann zu Gunsten der Nutzung anderer Fahrräder oder Verkehrsmittel eingeschränkt werden.

Werden Probleme bei der Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern erlebt, kann wie folgt reagiert werden:

- **sich behaupten:** Durch eine selbstbewusstere Fahrweise kann man sich gegenüber anderen Verkehrsteilnehmern behaupten und seinen Platz als Verkehrsteilnehmer einfordern. Wird beispielsweise überholt, obwohl zu wenig Platz dafür da ist, kann weiter in der Mitte des Fahrstreifens gefahren werden, um Überholvorgänge und damit unangenehme oder gar gefährliche Situationen zu vermeiden.
- **ausweichen:** Treten die erlebten Schwierigkeiten nur auf bestimmten Strecken auf (z. B. aufgrund hoher Verkehrsstärke), kann eine andere Route gewählt werden.
- **vermeiden:** Natürlich kann auch hier wieder auf das Dreiradfahren verzichtet werden.

## 2.5 Eingrenzung des Untersuchungsgegenstandes

Ziel dieser Studienarbeit ist es, verschiedene Aspekte der Mobilität mit dem Dreirad aus Nutzersicht zu betrachten. Alle Dreiräder haben gemeinsam, dass sie breiter sind als ein gewöhnliches Zweirad und dass sie im deutschsprachigen Raum nicht weit verbreitet sind. Es wird also zunächst davon ausgegangen, dass alle Dreiradfahrer ähnliche Erfahrungen machen, unabhängig davon, was für ein Dreiradmodell sie nutzen. Eine differenzierte Betrachtung der verschiedenen Dreiradmodelle erfolgt in der Auswertung nur bei Bedarf für einzelne Untersuchungsaspekte.

In dieser Arbeit sollen in erster Linie Aspekte des Alltagsradverkehrs untersucht werden. Es geht weder um sportliche Veranstaltungen wie Rennen noch um Fahrradtourismus. Die letztgenannten Nutzungszwecke von Fahrrädern wurden bei der Erstellung der Fragen gezielt ausgeklammert.

Eine Unterscheidung zwischen inner- und außerorts erfolgte nicht. Es wurde davon ausgegangen, dass alle Dreiradfahrer auch innerorts unterwegs sind und dass dort die meisten Probleme in Erscheinung treten. Es konnten kaum Probleme identifiziert werden, die nur Außerorts-Radfahrern begegnen und die die Entwicklung spezieller Fragen gerechtfertigt hätten. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Bedingungen für Dreiradfahrer in Städten z. T. schlechter sind oder zumindest schlechter empfunden werden als in ländlichen Regionen, da die Verkehrsaufkommen höher sind und aufgrund hoher Nutzungsdichte in der Stadt weniger Platz für breite Radwege und für ausreichende Abstellmöglichkeiten vorhanden ist. (J. Krause, 2014, S. 85).

Die Untersuchung ist auf den deutschsprachigen Raum beschränkt, da der Fragebogen in Deutsch verfasst ist. Dies umfasst im Wesentlichen Deutschland, Österreich und die Schweiz. Der Schwerpunkt dieser Arbeit liegt dabei auf Deutschland und besondere Verhältnisse und Regelungen in Österreich und in der Schweiz werden nur schlaglichtartig betrachtet. Auf die Situation in anderen Ländern wird nicht gesondert eingegangen, wenngleich auch Personen mit Wohnsitz in anderen Ländern teilnehmen können.

### 2.6 Bezug zu Fahrradanhängern

Der Fokus dieser Arbeit liegt auf Dreirädern. Es zeigte sich allerdings im Laufe der Arbeit, dass zwischen Dreirädern und Fahrradanhängern viele Gemeinsamkeiten bestehen:

- Die Mehrzahl der Fahrradanhänger ist zweispurig und damit ähnlich breit wie viele Dreiradmodelle. Demzufolge sollten daraus ähnliche Schwierigkeiten mit der bestehenden Infrastruktur resultieren.
- Fahrradanhänger dienen teilweise ähnlichen Zwecken, wie der Mitnahme von Kindern oder dem Transport von Waren.
- Fahrradanhänger sind ebenfalls als „andere Fahrräder“ (StVO 1960, 2011) einzuordnen und sind damit rechtlich den Dreirädern gleichgestellt.
- Fahrräder mit Anhänger haben einen erhöhten Platzbedarf, was sich beim Parken bemerkbar macht. Für einzelne Zweiräder ausgelegte Stellplätze sind eventuell nicht geeignet, auch wenn sich die Anforderungen von Dreirädern und Fahrrädern mit Anhänger an einen guten Stellplatz in einigen Punkten unterscheiden.

Im Laufe des Bearbeitungsprozesses wurde daher entschieden, aus dem Fragebogen für Dreiradfahrer eine Variante für Fahrradanhänger zu entwickeln. Die meisten Fragen werden beibehalten und lediglich in ihrer Formulierung auf Fahrradfahrer mit Anhängern angepasst, ungeeignete Fragen entfielen. Eine Auswertung des Fragebogens für Fahrradanhänger erfolgt in dieser Arbeit nicht.

## 3 Methode

In diesem Abschnitt werden das Untersuchungsdesign (Kapitel 3.1) und der zeitliche Ablauf der Untersuchung (Kapitel 3.2) beschrieben. Anschließend werden in Kapitel 3.3 ein Überblick über die Fragebogenvarianten gegeben, verwendete Skalen erläutert und die Inhalte des Fragebogens dargestellt. Abschließend werden verschiedene Merkmale der gewonnenen Stichprobe beschrieben (Kapitel 3.4).

### 3.1 Untersuchungsdesign

Die Erfahrungen von Dreiradfahrern mit den im Kapitel 2.4 beschriebenen Aspekten wurden mit Hilfe eines Fragebogens erhoben. Es handelt sich dabei um eine deskriptive Untersuchung in Form einer Querschnittsstudie. Um möglichst viele Personen im deutschsprachigen Raum zu erreichen, wurde der Fragebogen als Online-Fragebogen umgesetzt. Die technische Realisierung erfolgte mit Hilfe der Plattform SoSci-Survey, die für wissenschaftliche Zwecke kostenlos eine Software zur Fragebogenerstellung und einen Server für den Online-Fragebogen bereitstellt. Neben der Nutzung von vordefinierten Elementen ist die Anpassung des Fragebogens mit HTML- und PHP-Code möglich.

Die Datenauswertung erfolgte mit der Software PSPP (Version 0.8.1.1), einer Open Source-Variante der Software IBM SPSS Statistics.

### 3.2 Ablauf der Untersuchung

Zu Beginn der Studie stand eine Literaturanalyse zum Thema Dreiräder mit dem Fokus auf Radverkehrsinfrastruktur. Außerdem wurden verschiedene Aspekte zusammengetragen, die Besonderheiten von Dreirädern und Dreiradfahrern darstellen, wie zum Beispiel eine erhöhte Aufmerksamkeit durch Passanten. Daraus wurden die in Kapitel 2.4 dargestellten Forschungsfragen abgeleitet und darauf aufbauend ein Fragebogen zur Beantwortung der Fragen entworfen.

Vor dem Start der Umfrage wurde ein Pretest durchgeführt, um die Verständlichkeit der Fragen des Fragebogens zu testen und Schwachstellen ausfindig zu machen. Dazu wurde der Link des Fragebogens an ausgewählte persönlich bekannte Dreiradfahrer verschickt mit der Bitte, den

Fragebogen zu testen. Die Pretester hatten die Möglichkeit, in einem Eingabefeld am Ende jeder Fragebogenseite Anmerkungen zur jeweiligen Seite zu hinterlassen. Mit einer Person, die ein Liegedreirad fährt, wurde ein Face-to-Face-Pretest durchgeführt. Diese Person beantwortete den Fragebogen im Beisein des Fragebogen-Erstellers und war aufgefordert, alle Gedanken bei der Beantwortung der Fragen laut auszusprechen. Dabei wurde überprüft, ob alle Fragen richtig verstanden werden und eventuelle Unklarheiten wurden diskutiert.

Die Anmerkungen der Pretester führten zu folgenden Anpassungen des Fragebogens:

- Die Antwortoption „Ich fahre ausschließlich Zweirad“ auf Seite 1 des Fragebogens wurde ergänzt und die Fragebogenvarianten wurden entsprechend angepasst.
- Fragebogenseite 8: Beim Vergleich des Abstandes anderer Verkehrsteilnehmer zu Zwei- und Dreirädern wurde ein zusätzlicher Aspekt ergänzt: seitlicher Abstand entgegenkommender KFZ
- An verschiedenen Stellen wurden kleine Formulierungsänderungen vorgenommen, um Missverständnissen vorzubeugen und Anweisungen prägnanter zu formulieren.

Nach Abschluss der zweiwöchigen Pretest-Phase startete der Befragungszeitraum am 7. Dezember 2013. Am 13. Januar 2014 wurden die bis dahin gewonnenen Daten des Fragebogens für Dreiradfahrer vom Umfrage-Server zur Auswertung heruntergeladen. Der Fragebogen blieb auch danach noch online verfügbar, um weiteren Personen die Möglichkeit der Teilnahme an der Umfrage zu ermöglichen. Die dabei gewonnenen Daten werden zu einem späteren Zeitpunkt vom Lehrstuhl für Intervention und Diagnostik ausgewertet werden.

Während der ersten beiden Wochen des Befragungszeitraums wurde die Umfrage per Mail und in Online-Foren beworben. Es wurde dabei versucht, unterschiedliche Zielgruppen zu erreichen: Über Behindertenverbände wurde versucht, behinderte Dreiradfahrer für eine Teilnahme an der Umfrage zu gewinnen. Über den Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V. (ADFC), den Verkehrsclub Deutschland e.V. (VCD) und Human Powered Vehicles – Deutschland e.V. (HPV) wurde versucht, generell fahrradaffine Personen anzusprechen. Außerdem wurde der Link zur Umfrage gemeinsam mit der Ergebnisrückmeldung zur Diplomarbeit von Julia Krause verschickt, an der viele Liegedreiradfahrer teilgenommen hatten (vgl. J. Krause, 2014). Schließlich wurde der Link auf der Homepage und im Newsletter des Fahrradportals des Nationalen Radverkehrsplans veröffentlicht.

### 3.3 Aufbau und Inhalt des Fragebogens

#### 3.3.1 Allgemeines

Es wurden für den Fragebogen mehrere Varianten entwickelt, da beispielsweise nicht alle Umfrageteilnehmer Erfahrungen mit Zwei- und Dreirädern haben und diese vergleichen können. Auf den Seiten 1 und 3 des Fragebogens befanden sich Filterfragen, die bestimmten, welche Fragen ein Umfrageteilnehmer im weiteren Verlauf des Fragebogens gestellt bekam. Abbildung 3.1 veranschaulicht die sich ergebenden Fragebogenvarianten. In der Übersicht aller Fragen im Anhang A ist die Zugehörigkeit der Fragen zu einzelnen Varianten ebenfalls angegeben.

Um eine Urteilsverzerrung aufgrund des Primary-Recency-Effekts zu vermeiden, wurde bei bestimmten Fragen die Reihenfolge der Items zufällig variiert. Dies war bei folgenden Fragen der Fall:

- Seite 5: „Wo fahren Sie mit dem Dreirad? [...] Wenn ich mit dem Dreirad unterwegs bin ...“
- Seite 6: „Störende Infrastruktur beim Drei- und Zweiradfahren [...] Beim Dreiradfahren stört/stören ...“
- Seite 6: „Störende Infrastruktur beim Dreiradfahren. Geben Sie an, wie sehr Sie folgende Infrastrukturmerkmale beim Dreiradfahren beeinträchtigen.“
- Seite 7: „Abstellen des Dreirades an der Wohnung“
- Seite 8: „Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer“
- Seite 8: „Vergleich zum Zweirad. Vergleichen Sie den Abstand, den andere Verkehrsteilnehmer zum Dreirad und zum Zweirad halten.“
- Seite 8: „Wie oft geschehen folgende Dinge beim Dreiradfahren im Vergleich zum Zweiradfahren?“
- Seite 9: „Wie oft geschehen folgende Dinge, wenn Sie mit dem Dreirad unterwegs sind?“
- Seite 9: „Wie oft erleben Sie folgende Reaktionen von Fremden auf Ihr Dreirad?“

#### 3.3.2 Antwortformate, Skalen

Im Fragebogen wurden offene und geschlossene Fragen verwendet sowie Mischformen zwischen beiden. Für die geschlossenen Fragen wurden sowohl dichotome Antwortformate (Ja/Nein) als auch verschiedene Ratingskalen verwendet. Die Ratingskalen waren mit einer verbalen Skalenbezeichnung versehen und in der Regel fünfstufig. Wo es möglich war, wurden die von Rohrman (1978) vorgeschlagenen Skalen verwendet. Diese wurden mit Blick auf die Kriterien Äquidistanz,

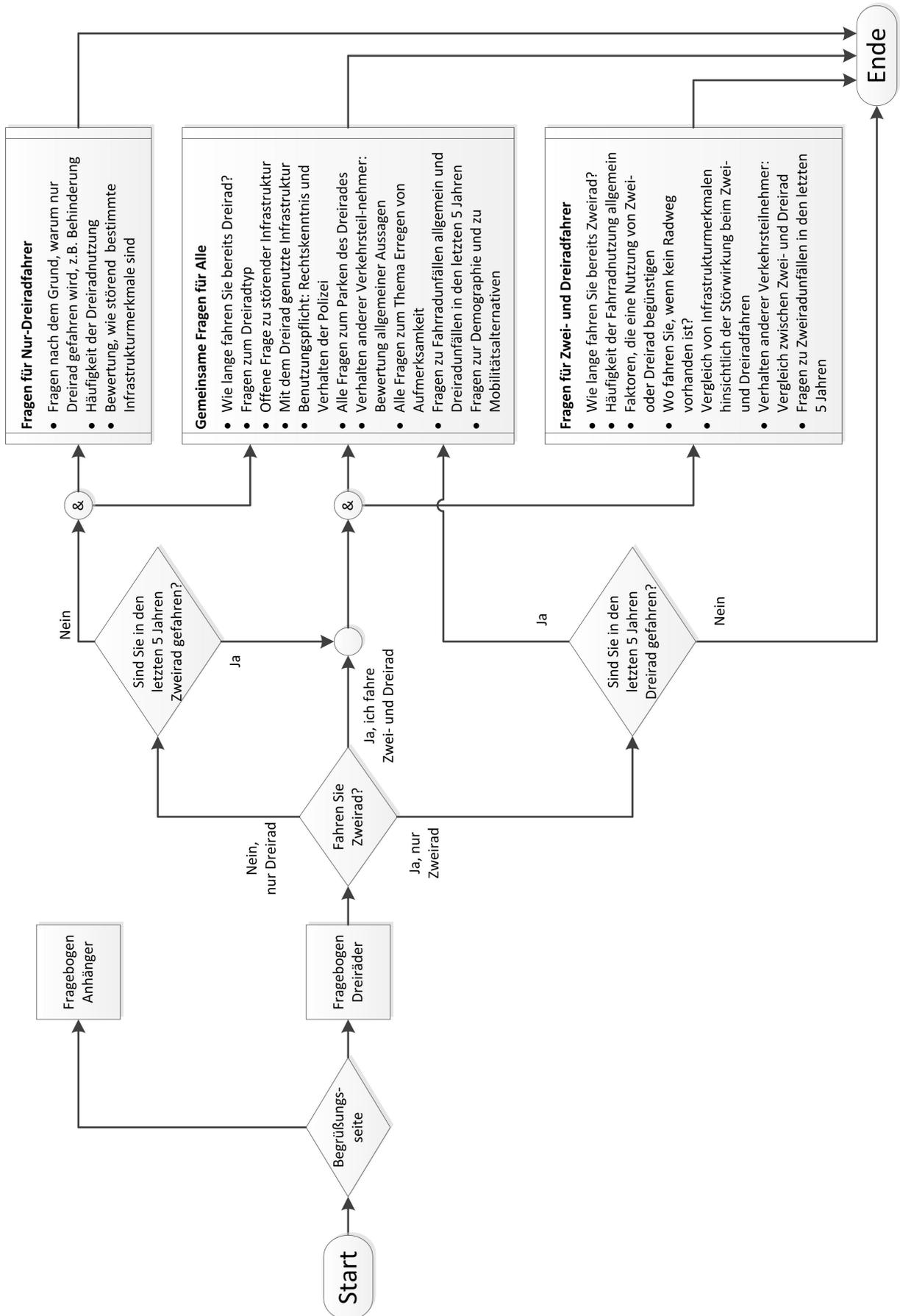


Abbildung 3.1: Übersicht über die Fragebogen-Varianten

Zuverlässigkeit und Verständlichkeit hin entwickelt. Folgende Skalen nach Rohrmann werden verwendet:

- trifft völlig zu, trifft ziemlich zu, teils-teils, trifft wenig zu, gar nicht zu,
- sehr störend, ziemlich störend, mittelmäßig störend, wenig störend, nicht störend,
- nie oder fast nie, selten, gelegentlich, oft, immer oder fast immer.

Folgende Skalen wurden darüber hinaus nach Bedarf selbst entwickelt:

- täglich oder fast täglich, 3-4 mal pro Woche, 1-2 mal pro Woche, 1-2 mal pro Monat, seltener als 1-2 mal pro Monat, nie,
- immer Zweirad, eher Zweirad, teils/teils, eher Dreirad, immer Dreirad,
- viel größer, etwas größer, gleich, etwas kleiner, viel kleiner,
- viel häufiger, etwas häufiger, gleich, etwas seltener, viel seltener,
- viel mehr, etwas mehr, gleich stark, etwas weniger, viel weniger.

### 3.3.3 Fragebogenvariante für Dreiradfahrer

Im Folgenden wird der Inhalt des Fragebogens stichwortartig aufgeführt und zu einigen Fragen werden ergänzende Erläuterungen gegeben, die kursiv gedruckt sind. Der gesamte Fragebogen befindet sich im Originalwortlaut im Anhang A.

**Begrüßungsseite** Wahl der Fragebogenvariante: Dreirad oder Fahrradanhänger

**Seite 1** Filterfrage:

Ich fahre ausschließlich Dreirad/ sowohl Zwei- als auch Dreirad/  
ausschließlich Zweirad.

*Je nach Antwort auf diese Frage wurden im weiteren Verlauf des Fragebogens z.T. andere Fragen gestellt (siehe Abbildung 3.1 und „Erläuterung zu den verwendeten Kürzeln“ im Anhang A).*

Wie lange fahren Sie bereits Zwei-/Dreirad?

- Seite 2** genutztes Dreiradmodell: Sitzposition, Vorhandensein eines Elektroantriebes, Anordnung der Räder, Lastenfahrrad  
*zur besseren Charakterisierung der Stichprobe,  
ggf. existieren Abhängigkeiten der Antworten vom Dreiradtyp*
- Seite 3** Häufigkeit der Dreirad-/Fahrradnutzung,  
  
Faktoren, die zur Wahl von Zwei- bzw. Dreirad führen,  
*liefert Hinweise zu Vor-/Nachteilen und Nutzungszwecken von Dreirädern  
Option „weder noch/nicht zutreffend“, da nicht Jeder alle Fragen beantworten kann, z. B. wenn man keine Kinder hat*
- Gründe für die ausschließliche Dreiradnutzung, ob man in der Lage ist, Zweirad zu fahren und ggf. Fragen zur Behinderung
- Seite 4** Infrastruktur: offene Frage zu Problemen  
*zur Ermittlung der störendsten Probleme und um zu prüfen, ob bei den folgenden Fragen wichtige Aspekte vergessen wurden*
- Seite 5** genutzte Infrastruktur: Radwegnutzung, Ausweichen auf Gehweg oder Fahrbahn  
  
Benutzungspflicht: Kenntnis der Rechtslage, Verhalten der Polizei
- Seite 6** störende Infrastruktur  
*in zwei Varianten: Vergleich von Zwei- und Dreirad oder mit einer Skala von „sehr störend“ bis „nicht störend“*
- Seite 7** Parken an der Wohnung (i. d. R. über Nacht): Abstellort, Wetterschutz, bequeme/barrierefreie Zugänglichkeit und Diebstahlschutz  
  
Parken unterwegs/am Ziel: Wetterschutz, Diebstahlsicherung, Verfügbarkeit, Größe, Zugänglichkeit von Abstellmöglichkeiten
- Seite 8** Verhältnis zu anderen Verkehrsteilnehmern: Respekt, Übersehen werden, Überholen, Drängeln, Hupen, ...

- Seite 9** persönliche Interaktion:  
Häufigkeit von Blicken und Kommentaren,  
Konnotation der Kommentare und Fragen von Passanten,  
eigene Reaktion: freut mich/stört mich/ist mir egal, inklusive Vergleich  
zwischen früher und heute.
- Seite 10** Unfälle mit dem Fahrrad
- Seite 11** Unfälle in den letzten 5 Jahren, getrennt nach Alleinunfällen und  
Kollisionen, sowie nach Zwei- und Dreirad
- Seite 12** demographische Angaben: Geschlecht, Alter, Wohnort (Staat, ggf.  
Bundesland, Stadtgröße), höchster Schulabschluss
- Mobilitätsalternativen: Führerscheinbesitz, PKW-Verfügbarkeit,  
Verfügbarkeit einer ÖPNV-Zeitkarte
- Seite 13** Platz für Kommentare

## 3.4 Stichprobe

### 3.4.1 Stichprobenumfang

Es wurden nur Datensätze in die Auswertung einbezogen, bei denen der Fragebogen bis zum Ende ausgefüllt wurde. Kriterium dafür war, dass auf der letzten Fragebogenseite (Seite 15) auf die Schaltfläche „Weiter“ geklickt wurde, um die Befragung abzuschließen. Dies traf auf 229 Datensätze des Fragebogens für Dreiräder zu. Zwei weitere Datensätze wurden manuell aus der Stichprobe entfernt, da die entsprechenden Personen offensichtlich die meisten Fragebogenseiten nur durchgeklickt haben, ohne die Fragen zu beantworten, erkennbar an vielen fehlenden Antworten und sehr kurzen Verweilzeiten auf den einzelnen Fragebogenseiten. Weiterhin wurden vier Datensätze von der Auswertung ausgeschlossen, bei denen die Befragten angegeben haben, ausschließlich Zweirad zu fahren und in den letzten fünf Jahren aber auch Dreirad gefahren zu sein. Diesen Umfrageteilnehmern wurde fälschlicherweise eine fehlerhafte – weil unvollständige – Fragebogenvariante präsentiert (siehe Kapitel 5.10).

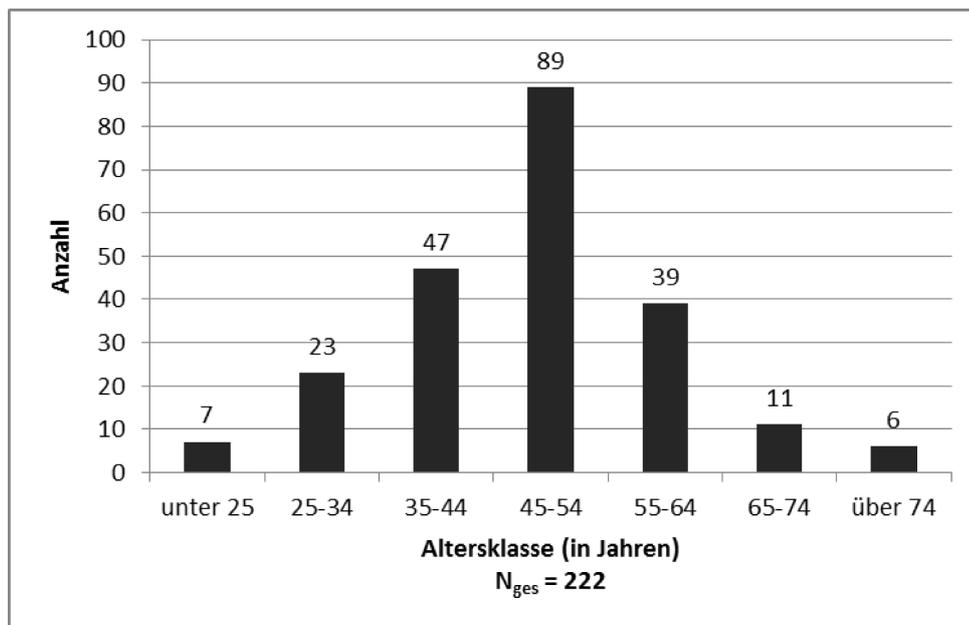
Die verbleibende Stichprobe umfasst also 223 Datensätze. Die Merkmale dieser Stichprobe werden im Folgenden beschrieben.

### 3.4.2 Demographische Angaben

An der Befragung nahmen 191 Männer und 24 Frauen teil, 8 Personen machten keine Angaben zum Geschlecht (vgl. Tabelle 3.2). Das mittlere Alter der Befragten lag bei 48 Jahren ( $M = 48,50$ ,  $SD = 11,73$ ), wobei die Altersspanne von 20 bis 91 Jahre reichte. Die Altersverteilung ist in Abbildung 3.2 dargestellt. Der Bildungsstand der Befragten war überdurchschnittlich hoch. Von den 219 Personen, die eine Angabe zu ihrem höchsten Schulabschluss machten, hatten 52 % einen (Fach-)Hochschulabschluss und 23 % ein (Fach-)Abitur. Der Rest hatte niedrigere Schulabschlüsse (vg. Tabelle 3.3).

**Tabelle 3.2:** absolute und prozentuale Häufigkeiten von Geschlecht,  $N_{ges} = 215$

Geschlecht	N	%
männlich	191	89 %
weiblich	24	11 %



**Abbildung 3.2:** Altersverteilung in der Stichprobe

Mit 210 Personen kam der überwiegende Teil der Umfrageteilnehmer aus Deutschland, vier weitere kamen aus Österreich, fünf aus der Schweiz und drei aus anderen Staaten. Von den Personen aus Deutschland kamen mit 22 % die meisten aus Nordrhein-Westfalen, gefolgt von Niedersachsen, Baden-Württemberg und Bayern mit jeweils 11 bis 12 % (vgl. Tabelle 3.4).

Die Größe der Wohnorte der Umfrageteilnehmer war sehr verschieden. Während 37 % der Befragten aus Gemeinden und kleinen Städten bis zu einer Größe von 20.000 Einwohnern kamen, wohnten 47 % in Großstädten mit mindestens 100.000 Einwohnern. Die Verteilung auf die Stadtgrößen ist Abbildung 3.3 zu entnehmen.

**Tabelle 3.3:** absolute und prozentuale Häufigkeiten von Schulabschluss,  $N_{ges} = 219$ 

Schulabschluss	N	%
Abschluss 8. Klasse	8	4 %
Abschluss 9. Klasse	16	7 %
Abschluss 10. Klasse	32	15 %
(Fach-)Abitur	50	23 %
(Fach-)Hochschulabschluss	113	52 %

**Tabelle 3.4:** Bundesland: absolute und prozentuale Häufigkeiten,  $N_{ges} = 201$ 

Bundesland	N	%
Baden-Württemberg	23	11 %
Bayern	22	11 %
Berlin	16	8 %
Brandenburg	2	1 %
Bremen	8	4 %
Hamburg	9	4 %
Hessen	17	8 %
Mecklenburg-Vorpommern	2	1 %
Niedersachsen	24	12 %
Nordrhein-Westfalen	44	22 %
Rheinland-Pfalz	7	3 %
Sachsen	19	9 %
Schleswig-Holstein	7	3 %

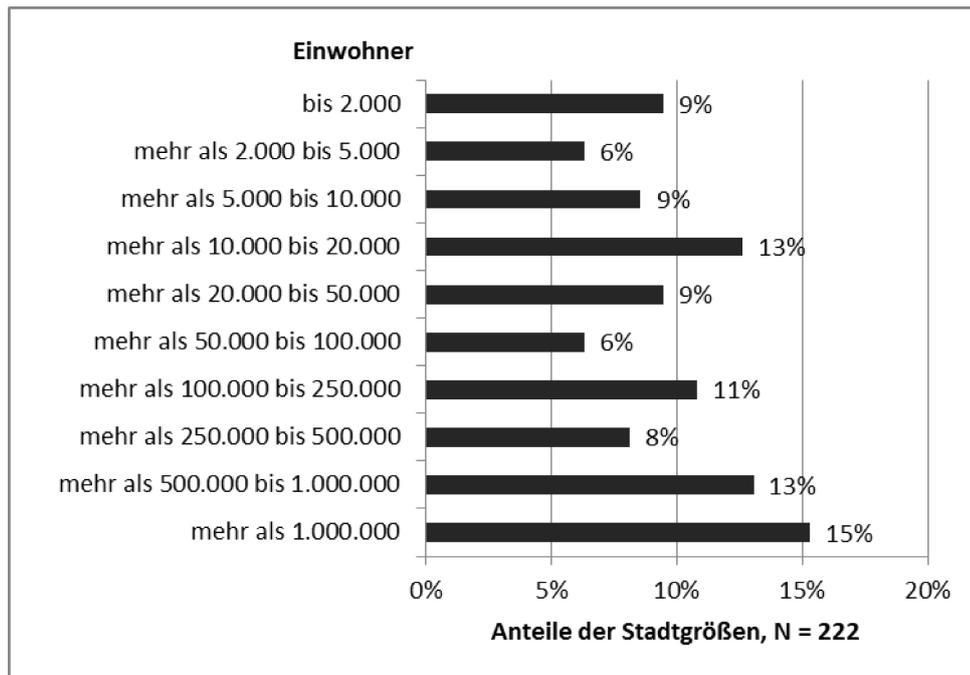


Abbildung 3.3: Anteile der Stadtgrößen

### 3.4.3 Mobilitätsalternativen

90 % der Personen in der Stichprobe hatten einen Führerschein, allerdings gaben nur 68 % der Befragten an, im Haushalt ein Auto zur regelmäßigen Nutzung zur Verfügung zu haben. 26 % der Personen besaßen eine Zeitkarte für den ÖPNV oder konnten eine solche mitnutzen. Die PKW-Verfügbarkeit lag damit unter dem deutschen Durchschnitt und der Zugang zu ÖPNV-Zeitkarten darüber.

Wie sich Autoverfügbarkeit und Besitz bzw. Mitnutzung einer ÖPNV-Zeitkarte bedingten, kann Tabelle 3.5 entnommen werden. Erwartungsgemäß hatten Personen ohne Auto häufiger eine ÖPNV-Zeitkarte ( $U = 4024,5$ ,  $Z = -3,77$ ,  $p < 0,01$ ). Bemerkenswert ist, dass 19 % der Befragten weder ein Auto noch eine ÖPNV-Zeitkarte besaßen. Es ist zu vermuten, dass sie viele Wege mit dem Rad zurücklegen.

**Tabelle 3.5:** Autoverfügbarkeit und Besitz oder Mitnutzung einer ÖPNV-Zeitkarte,  $N = 221$

Auto verfügbar	Besitz oder Mitnutzung einer ÖPNV-Zeitkarte		Gesamt	Anteil
	Ja	Nein		
Ja	30	121	151	68 %
Nein	28	42	70	32 %
Gesamt	58	163	221	
Anteil	26 %	74 %		

### 3.4.4 Genutzte Dreiradmodelle

Eine Übersicht über die von den Studienteilnehmern gefahrenen Dreiräder gibt Tabelle 3.6. Es wird ersichtlich, dass mit 72 % der Befragten eine große Mehrheit in der Stichprobe Liegedreirad fuhr. 23 % der Dreiräder hatte einen Elektroantrieb, wobei lediglich ein einziges Fahrzeug ein E-Bike war. Bei allen anderen Elektrofahrrädern handelte es sich um Pedelects. 28 % der Befragten gaben an, ein Lastenrad zu fahren. Betrachtet man diese Untergruppe genauer, so waren es 34 Lastenräder mit üblichem Fahrradsattel, 16 Liege-Lastendreiräder und 10 Lastenräder mit einem Sessel-Sitz. Der hohe Anteil an Liege- und Sesseldreirädern unter den Lastenrädern ist auffällig, da es kaum solche Fahrradmodelle auf dem Markt gibt. Es ist zu vermuten, dass die Frage anders verstanden wurde als sie gemeint war. Vermutlich wurden einige Fahrräder in die Kategorie Lastenrad eingestuft, weil sie mit „Transportfläche oder Transportbehälter“ ausgestattet sind, ohne aber ein echtes Lastenrad zu sein. Ein gewisser Anteil der Liege-Lastenräder könnten Velomobile sein, da sie oft auch eine Möglichkeit der Gepäckaufnahme bieten, die kein gewöhnlicher Gepäckträger ist.

**Tabelle 3.6:** Häufigkeiten der Dreirad-Eigenschaften<sup>18</sup>

Merkmal	"üblicher Fahrradsattel" $N = 46$	Liegedreiräder $N = 158$	Sesseldreiräder $N = 16$	GESAMT $N = 220$
mit 2 Rädern vorne	27	133	9	169
mit 1 Rad vorne	19	24	7	50
Lastenräder	34	16	10	60
mit Elektroantrieb	7	34	9	50

### Fahrräder von Behinderten

Da es das Ziel war, auch möglichst viele dreiradfahrende Behinderte für die Umfrage zu gewinnen, wird im Folgenden gesondert betrachtet, welche Dreiräder von Behinderten gefahren wurden. Insgesamt gaben 21 Befragte an, sie seien nicht in der Lage, Zweirad zu fahren und der Grund dafür sei eine Behinderung. Von diesen Personen nutzten 16 ein Liegerad und etwa die Hälfte der Behinderten, nämlich 11 Personen, fuhren mit Unterstützung durch einen Elektromotor (ausschließlich Pedelects). 17 Behinderte gaben an, es handele sich bei ihrem Fahrzeug nicht um ein Lastenrad.

<sup>18</sup> Je nach Merkmal ist  $N$  (Gesamtzahl der Antworten) unterschiedlich. Für alle Merkmale gilt  $N \geq 218$

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Zwei- und Dreiradnutzung

Von den 223 Befragten gaben 169 an, sowohl Zwei- als auch Dreirad zu fahren. Damit ist das Dreirad für die meisten Umfrageteilnehmer ein Zweirad (vgl. Abbildung 4.1).

#### 4.1.1 Gründe, ausschließlich Dreirad zu fahren

24 % der Befragten gaben an, ausschließlich Dreirad zu fahren, wovon wiederum etwa die Hälfte überhaupt kein Zweirad fahren konnte. Dafür war bei 20 Personen eine Behinderung die Ursache, während fünf Umfrageteilnehmer andere Gründe angaben: Gleichgewichtsstörung (2x), Altersgebrechlichkeit, eine Operationswunde oder Schmerzen beim Zweiradfahren.

Ich fahre ausschließlich Dreirad. 54		Ich fahre Zwei- und Dreirad. 169
Ich bin nicht in der Lage, Zweirad zu fahren. 25	Ich bin in der Lage, Zweirad zu fahren. 29	
Der Grund ist eine Behinderung. <sup>19</sup> 20	Der Grund ist ein Anderer. 5	
		Gründe siehe Tabelle 4.1

**Abbildung 4.1:** Anzahl der Nutzer von Zwei- und Dreirädern und Gründe von Nur-Dreiradfahrern für die Nicht-Nutzung des Zweirades,  $N_{ges} = 223$

<sup>19</sup> Eine Person hat angegeben, dass sie in der Lage ist, Zweirad zu fahren und hat trotzdem die Frage zur Behinderung mit „Ja“ beantwortet. Es wird davon ausgegangen, dass die Person nicht behindert ist und das Item nur aus Versehen gewählt hat, da sie als Grund, warum sie ausschließlich Dreirad fährt, angegeben hat: „Es ist genau meine Vorstellung von Spaß an Fortbewegung ohne, außer der Anschaffung, große Kosten.“

Von den Personen, die in der Lage sind, Zweirad zu fahren, wurden verschiedene Gründe genannt, warum sie ausschließlich Dreirad fahren. Diese sind in Tabelle 4.1 aufgeführt. Es ist dabei zu beachten, dass von den 26 Personen, die Gründe angegeben haben, oft mehrere Gründe genannt wurden.

**Tabelle 4.1:** Gründe für die ausschließliche Dreiradnutzung (Angaben von 26 Personen)

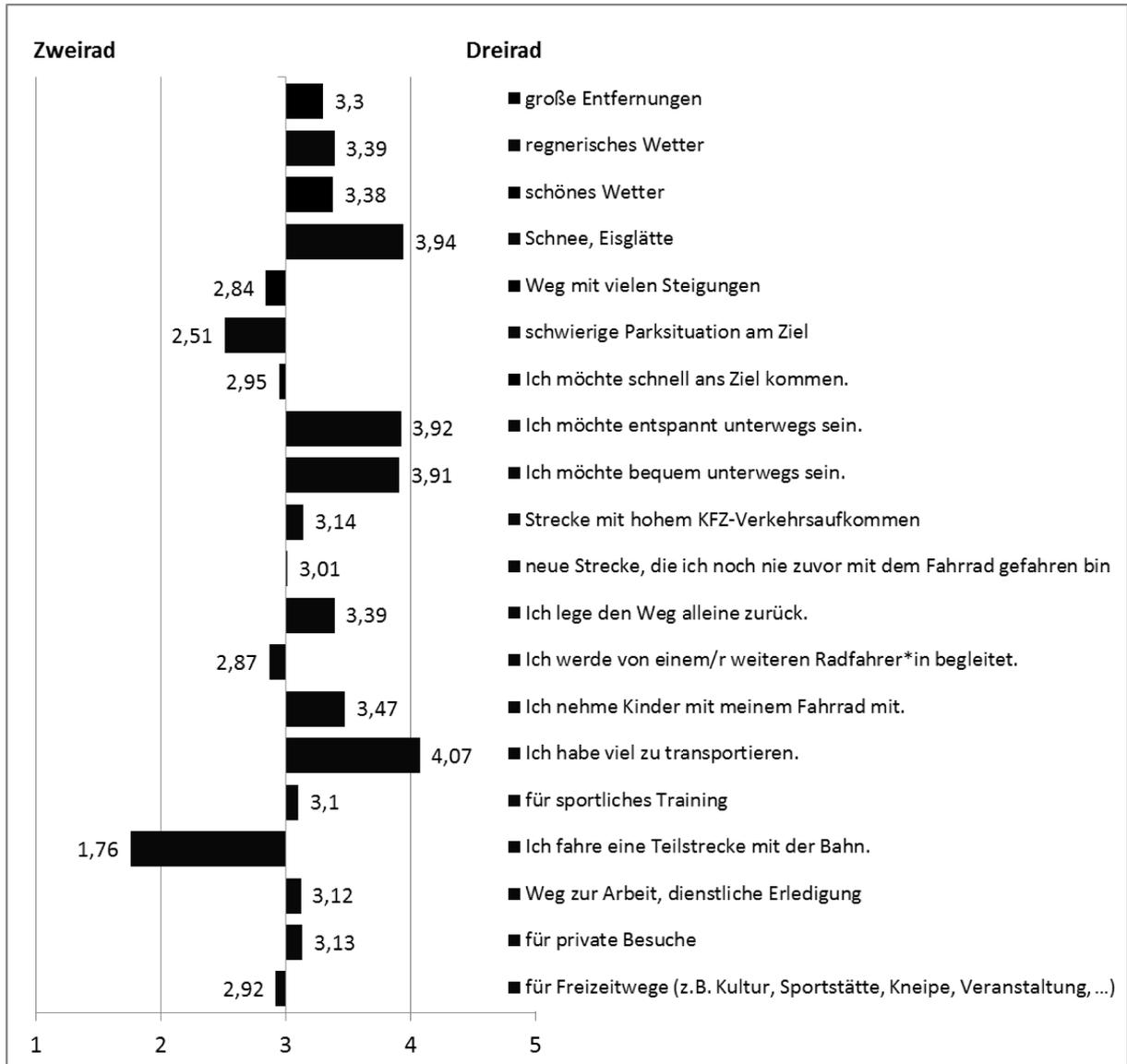
Grund	Anzahl der Nennungen	Grund	Anzahl der Nennungen
Komfort (bequem/ entspannt)	10	Aerodynamik	3
körperliche Einschränkung, Schmerzen	7	Transport	3
Sicherheit	5	Technik	2
Spaß	5		
weitere Gründe	wintertauglich Design größere Akkus dank Eigenbau	Wetterschutz alltagstauglich Exotik	Rikschafahrer schnelles Fahrgefühl Rundumblick

#### 4.1.2 Vor- und Nachteile von Dreirädern

Die Frage, welche Faktoren zur Nutzung des Zwei- bzw. Dreirades führen, wurde 169 Personen gestellt. Dabei bestand bei jedem Item die Möglichkeit, „weder noch/nicht zutreffend“ auszuwählen. Im Durchschnitt aller Items haben 27 Personen diese Option gewählt, was 16 % aller Befragten entspricht. Damit sinkt die Zahl der auswertbaren Antworten bei den meisten Items deutlich unter 169 (vgl. Tabelle 4.2).

Deutlicher Ausreißer ist das Item zur Kindermitnahme mit dem Fahrrad, bei dem 125 Personen „weder noch/nicht zutreffend“ gewählt haben und nur 38 Personen eine Antwort auf der Skala von „immer Zweirad“ bis „immer Dreirad“ gegeben haben. Eine sinnvolle Auswertung dieses Items ist daher nicht möglich. Da dieses Item Auslöser war, die zusätzliche Antwortoption „weder noch/nicht zutreffend“ mit aufzunehmen, wurde das Ziel erreicht, kinderlosen Umfrageteilnehmern eine passende Antwortoption zu bieten. Allerdings überrascht, wieviele Umfrageteilnehmer diese Antwort bei anderen Items gewählt haben. Dort liegt die Zahl der auswertbaren Antworten bei mindestens 115 und die maximale Häufigkeit von „weder noch/nicht zutreffend“ bei 52. Eine mögliche Erklärung für die Wahl von „weder noch/nicht zutreffend“ ist, dass unter den entsprechenden Bedingungen gar nicht mit dem Fahrrad gefahren wird. Besonders Regen, Schnee/Eisglätte, Teilstrecken mit der Bahn, viel zu transportieren und eine schwierige Parksituation am Ziel scheinen Gründe zu sein, andere Verkehrsmittel als irgendein Fahrrad zu nutzen.

Die folgenden Auswertungen beziehen sich nur auf die Antworten, bei denen eine der fünf Antwortmöglichkeiten von „immer Zweirad“ bis „immer Dreirad“ gewählt wurde. Tabelle 4.2 enthält dazu die absoluten Häufigkeiten sowie die Mittelwerte aller Items. Letztere sind in Abbildung 4.2 dargestellt.



**Abbildung 4.2:** Präferenzen für Zwei- oder Dreirad (Mittelwerte), N siehe Tabelle 4.2  
 verbale Skalenbeschriftung: 1 = immer Zweirad, 2 = eher Zweirad, 3 = etwa gleich oft, 4 = eher Dreirad, 5 = immer Dreirad

**Tabelle 4.2:** Präferenzen für Zwei- oder Dreirad: absolute Häufigkeiten, Mittelwerte  
 $N_{\text{gültig}}$ : Anzahl der Antworten für „immer Zweirad“ bis „immer Dreirad“

Item	$N_{\text{gültig}}$	immer Zweirad	eher Zweirad	etwa gleich oft	eher Dreirad	immer Dreirad	M	SD	MD	weder noch/ nicht zu- treffend
große Entfernungen	161	26	29	19	44	43	3,30	1,45	4	8
regnerisches Wetter	149	10	35	30	35	39	3,39	1,28	3	19
schönes Wetter	155	8	20	55	49	23	3,38	1,05	3	11
Schnee, Eisglätte	143	9	17	12	41	64	3,94	1,26	4	22
Weg mit vielen Steigungen	149	18	50	37	26	18	2,84	1,21	3	18
schwierige Parksituation am Ziel	129	18	56	37	7	11	2,51	1,08	2	36
Ich möchte schnell ans Ziel kommen.	154	27	40	30	28	29	2,95	1,38	3	14
Ich möchte entspannt unterwegs sein.	156	7	11	30	48	60	3,92	1,12	4	12
Ich möchte bequem unterwegs sein.	158	6	13	33	43	63	3,91	1,13	4	11
Strecke mit hohem KFZ-Verkehrsaufkommen	145	12	29	50	34	20	3,14	1,14	3	24
neue Strecke, die ich noch nie zuvor mit dem Fahrrad gefahren bin	151	14	34	56	30	17	3,01	1,12	3	18
Ich lege den Weg alleine zurück.	148	10	19	48	45	26	3,39	1,12	3	21
Ich werde von einem/r weiteren Radfahrer*in begleitet.	133	5	49	47	22	10	2,87	0,99	3	30
Ich nehme Kinder mit meinem Fahrrad mit.	38	7	5	4	7	15	3,47	1,57	4	125
Ich habe viel zu transportieren. für sportliches Training	136	5	8	16	51	56	4,07	1,05	4	33
Ich fahre eine Teilstrecke mit der Bahn. Weg zur Arbeit, dienstliche Erledigung für private Besuche	115	60	35	11	6	3	1,76	1,01	1	52
für Freizeitwege (z.B. Kultur, Sportstätte, Kneipe, Veranstaltung, ...)	134	17	27	34	35	21	3,12	1,26	3	34
	157	12	31	58	36	20	3,13	1,11	3	10
	152	17	41	46	33	15	2,92	1,15	3	16

### Vorteile von Dreirädern

- Dreiräder werden bei **Schnee und Eisglätte** deutlich häufiger als das Zweirad gewählt.
- Nahezu gleich verteilten sich die Antworten bei den Items zu den Wünschen **bequem bzw. entspannt unterwegs** zu sein. 67 % bzw. 69 % würden eher oder immer das Dreirad wählen, wenn die Bequemlichkeit oder Entspanntheit der Fahrradfahrt im Vordergrund steht. Offensichtlich sahen die Umfrageteilnehmer keinen großen Unterschied in den Bedeutungen von „entspannt“ und „bequem“. Dies zeigt sich auch daran, dass 142 von 156 Personen, die Angaben zu beiden Items gemacht haben, beide Items gleich beantwortet haben.
- Deutliche Vorteile weisen Dreiräder offenbar beim **Transport von Gütern** auf. Obwohl nur 50 Fahrer von Zwei- und Dreirädern Lastendreiräder fuhren, haben 107 Personen angegeben, eher oder immer das Dreirad zu wählen, wenn sie viel zu transportieren haben. Dies entspricht einem Anteil von 79 % der Beantworter dieser Frage.
- Eine leichte Tendenz zum Dreirad zeigte sich **bei großen Entfernungen** ( $M = 3,30, SD = 1,45$ ). 54 % der Antwortter auf diese Frage präferierten in diesem Fall das Dreirad. Inwiefern diese Tendenz auf Alltagswege zurückzuführen ist, ist fraglich, denn einige der Umfrageteilnehmer haben angegeben, dass sie mit dem Dreirad in den Urlaub fahren (vgl. Tabelle 4.3). Außerdem hatten nicht alle Befragten die gleiche Vorstellung, welche Entfernung groß ist. Dies zeigt sich an Angaben aus offenen Fragen des Fragebogens. Als größere Entfernungen wurden „längere Touren >100 km“, „bei langen Strecken (über 30 Kilometer)“ und „Der Weg ist über etwa 6km.“ angegeben. Die mit dem Rad zurückgelegten Entfernungsbereiche unterscheiden sich offenbar fundamental.
- Die Antworten auf die beiden Items zum **Einfluss des Wetters** auf die Wahl des Fahrradtyps lassen nur wenige klare Aussagen zu. Sowohl bei regnerischem als auch bei schönem Wetter tendierte die Mehrheit der Befragten zum Dreirad. 30 % der Antwortter auf die Frage gaben sowohl bei schönem als auch bei regnerischem Wetter eine Präferenz zum Dreirad an. Dies deutet auf eine generelle Bevorzugung des Dreirades gegenüber dem Zweirad hin. Obwohl die Mittelwerte fast gleich sind, hat schönes Wetter einen leicht geringeren Einfluss auf die Wahl des Fahrradtyps, was sich in einer etwas geringeren Standardabweichung zeigt.

### Nachteile von Dreirädern

- Als größtes Hindernis für die Dreiradnutzung ergab sich die fehlende bzw. erschwerte **Mitnahmemöglichkeit in Zügen**. 83 % der Antwortter auf diese Frage tendierten zum Zweirad, wenn eine Teilstrecke des Weges mit der Bahn zurückgelegt wird. Mit 52 Personen war der Anteil derjenigen, die bei dieser Frage die Option „weder noch/nicht zutreffend“

wählten, relativ hoch. Ein möglicher Grund dafür könnte sein, dass die Betroffenen nie ein Fahrrad im Zug mitnehmen. Die Probleme mit der Fahrradmitnahme im öffentlichen Personenverkehr werden an anderer Stelle noch einmal bestätigt (vgl. Kapitel 4.2.1).

- Ein weiterer entscheidender Einflussfaktor auf die Wahl des Fahrradtyps für einen bestimmten Weg ist die **Parksituation am Ziel**. Während 57 % der Befragten bei einer „schwierigen“ Parksituation am Ziel eher oder immer das Zweirad wählten, waren es nur 14 %, die zum Dreirad tendierten. Verschiedene Aspekte des Parkens am Ziel werden in Kapitel 4.4.2 diskutiert.
- Eine leichte Tendenz zum Zweirad ist festzustellen, wenn die Strecke viele **Steigungen** aufweist ( $M = 2,84, SD = 1,21$ ). 46 % der Befragten tendierten zum Zweirad, während 30 % zum Dreirad tendierten. Steigungen wurden auch bei der Bewertung der Infrastrukturmerkmale (siehe Kapitel 4.2) als leichter Nachteil für Dreiräder empfunden.
- Eine weitere für Dreiräder nachteilige Infrastruktureigenschaft sind schlechte bzw. unbefestigte Oberflächen von Wegen. Diese wurden in den Freitextfeldern fünfmal mit der Konsequenz „immer Zweirad“ und einmal in Verbindung mit „immer Dreirad“ genannt. Die Bedeutung der Oberflächenqualität wird auch im Kapitel 4.2 behandelt.

### Sonstige Befunde

- Die Antworten zeigen, dass das Dreirad seltener gewählt wird, wenn man nicht alleine, sondern **gemeinsam mit einem anderen Radfahrer unterwegs** ist. Zwar gaben 32 bis 35 % der Befragten an, dies habe keinen Einfluss auf die Wahl des Fahrradtyps, allerdings tendierten 48 % der Befragten zum Dreirad, wenn sie alleine unterwegs waren und 41 % der Befragten zum Zweirad, wenn sie von einem weiteren Radfahrer begleitet wurden. Eine mögliche Ursache ist, dass mit Zweirädern eher nebeneinander gefahren werden kann und eine Unterhaltung während der Fahrt möglich ist. Bei Dreirädern ist dies aufgrund der erhöhten Breite schwieriger. Ein Umfrageteilnehmer gab in den Bemerkungen zum Fragebogen an, er werde nie von seiner Freundin begleitet, wenn er mit dem Dreirad unterwegs sei, da sie sich von den Blicken der Passanten gestört fühle.
- Entgegen der aufgestellten Hypothese, Dreiradfahrer würden Wege bevorzugen, die sie bereits kennen und bei denen sie wissen, welche Hindernisse sie zu erwarten haben, zeigt sich beim zugehörigen Item der geringste Effekt unter allen Items dieser Frage. 37,9 % der Befragten gaben an, diese Frage habe keinen Einfluss auf ihre Wahl des Fahrradtyps, insgesamt 38 % hatten leichte Tendenzen in Richtung Zwei- oder Dreirad und nur 18 % der Befragten hatten bei dieser Frage klare Präferenzen. Die Verteilung der Antworten ist relativ symmetrisch.

Die Frage, die in diesem Abschnitt ausgewertet wird, enthielt neben 20 vorgegebenen Items auch einen offenen Fragenteil, in dem weitere Gründe für die Wahl von Zwei- bzw. Dreirad angegeben werden konnten. 55 Personen machten insgesamt 86 Einträge. Die Tabelle 4.3 enthält eine Übersicht über die genannten Aspekte. Die meistgenannten Gründe für die Nutzung von Dreirädern bezogen sich auf den Wegezweck: Urlaub (11 mal genannt) und gewerbliche Nutzung z. B. als Rikscha (12 mal genannt).

**Tabelle 4.3:** Offene Nennungen von Gründen für die Wahl von Zwei- oder Dreirad  
(Angaben von 55 Personen)

Grund	Anzahl der Nennungen	davon		
		eher/immer Zweirad	gleich	eher/immer Dreirad
Wiederholung vorgegebener Items	11	–	–	–
gewerbliche Nutzung, z. B. als Rikscha	12	0	0	12
Urlaub	11	0	2	9
Oberfläche	6	5	0	1
innerstädtische Fahrt	5	3	0	2
mit Behindertem unterwegs	3	0	0	3
Anhänger	3	0	0	3
Tandem	3	1	0	2
Sonstiges eher/immer Dreirad	Demonstration (2x) starker Wind Landstraße Diebstahlgefahr am Ziel	Werbung (2x) Rückenbeschwerden bin erkältet Velomobilfahrten	kurze Entfernung (2x) nasses Laub Tagesausflüge Spaß	
Sonstiges eher/immer Zweirad	schnell spontan losfahren Entfernung > 6 km	tägliche Wege Radwege mit Sperrern	Frühling, Sommer, Herbst	

#### 4.1.3 Häufigkeit der Fahrradnutzung

Die Frage zur Häufigkeit der Fahrradnutzung wird für Nur-Dreiradfahrer und Nutzer von Zwei- und Dreirädern gemeinsam ausgewertet, obwohl beiden Gruppen die Frage mit leicht unterschiedlichem Fragetext gestellt wurde und im Anhang A in beiden Varianten aufgeführt ist. Inhaltlich sind die Fragen identisch.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Ausfallraten bei dieser Frage überdurchschnittlich hoch sind. Dies gilt besonders für die drei Items zu Wegen mit Kindern, bei denen der Anteil fehlender Antworten zwischen 18 und 20 % liegt. Es ist zu vermuten, dass dies Personen ohne Kinder waren, da fast alle fehlenden Antworten zu den entsprechenden Items den selben 38 Personen zuzuordnen sind. Die Ausfallraten bei anderen Items sind geringer und überschreiten 11 % nicht. Eine Überprüfung ergab, dass 88 % aller fehlenden Antworten auf die Datensätze der oben erwähnten 38 Personen zurückzuführen sind. Wer also die Items zur Kindermitnahme nicht beantwortet hat, hat mit erhöhter Wahrscheinlichkeit auch andere Items nicht beantwortet.

Insgesamt zeigt sich die gewonnene Stichprobe als äußerst fahrradaffin. Wie man Tabelle 4.4 entnehmen kann, nutzten 58 % der Umfrageteilnehmer das Fahrrad „täglich oder fast täglich“ für mindestens einen der abgefragten Wegezwecke. Weitere 18 % fuhren etwa drei- bis viermal pro Woche mit dem Rad und 14 % der Befragten taten dies ein- bis zweimal pro Woche. Im Durchschnitt waren also 90 % der Umfrageteilnehmer jede Woche mindestens einmal mit dem Fahrrad unterwegs.

**Tabelle 4.4:** Häufigkeit der Fahrradnutzung: Maximum aller Wegezwecke,  $N = 223$

Item	Häufigkeiten		
	absolut	in %	kumuliert
täglich oder fast täglich	130	58 %	58 %
3-4 mal pro Woche	40	18 %	76 %
1-2 mal pro Woche	31	14 %	90 %
1-2 mal pro Monat	19	9 %	99 %
seltener als 1-2 mal pro Monat	2	1 %	100 %
nie	1	0 %	100 %

Die Abbildung 4.3 zeigt, wie häufig das Fahrrad von den Umfrageteilnehmern für bestimmte Wegezwecke genutzt wurde. Am häufigsten nutzten die Befragten das Fahrrad zur Fahrt zum eigenen Arbeitsplatz, in die Schule oder zur Uni, denn der Median ist für diesen Wegezweck am höchsten (vgl. Tabelle 4.5). Allerdings zeigt sich bei diesem Wegezweck auch die deutlichste Unterteilung in Viel- und Wenigfahrer. Während 42 % der Befragten täglich oder fast täglich mit dem Fahrrad in Richtung Arbeitsplatz/Schule/Uni unterwegs waren, nutzten 25 % das Fahrrad nie für diesen Zweck. Arbeits- und Bildungswege werden sehr regelmäßig unter fast gleichen Bedingungen (Zielort, Uhrzeit) zurückgelegt, sodass dass sich dabei besonders leicht habitualisiertes Verkehrsmittelwahlverhalten ausbildet (vgl. Richter, 2005, S. 25).

Am zweithäufigsten wurden mit dem Fahrrad Wege zum Einkaufen oder für private Erledigungen zurückgelegt, gefolgt von Wegen für private Besuche und für andere Freizeitaktivitäten. Am

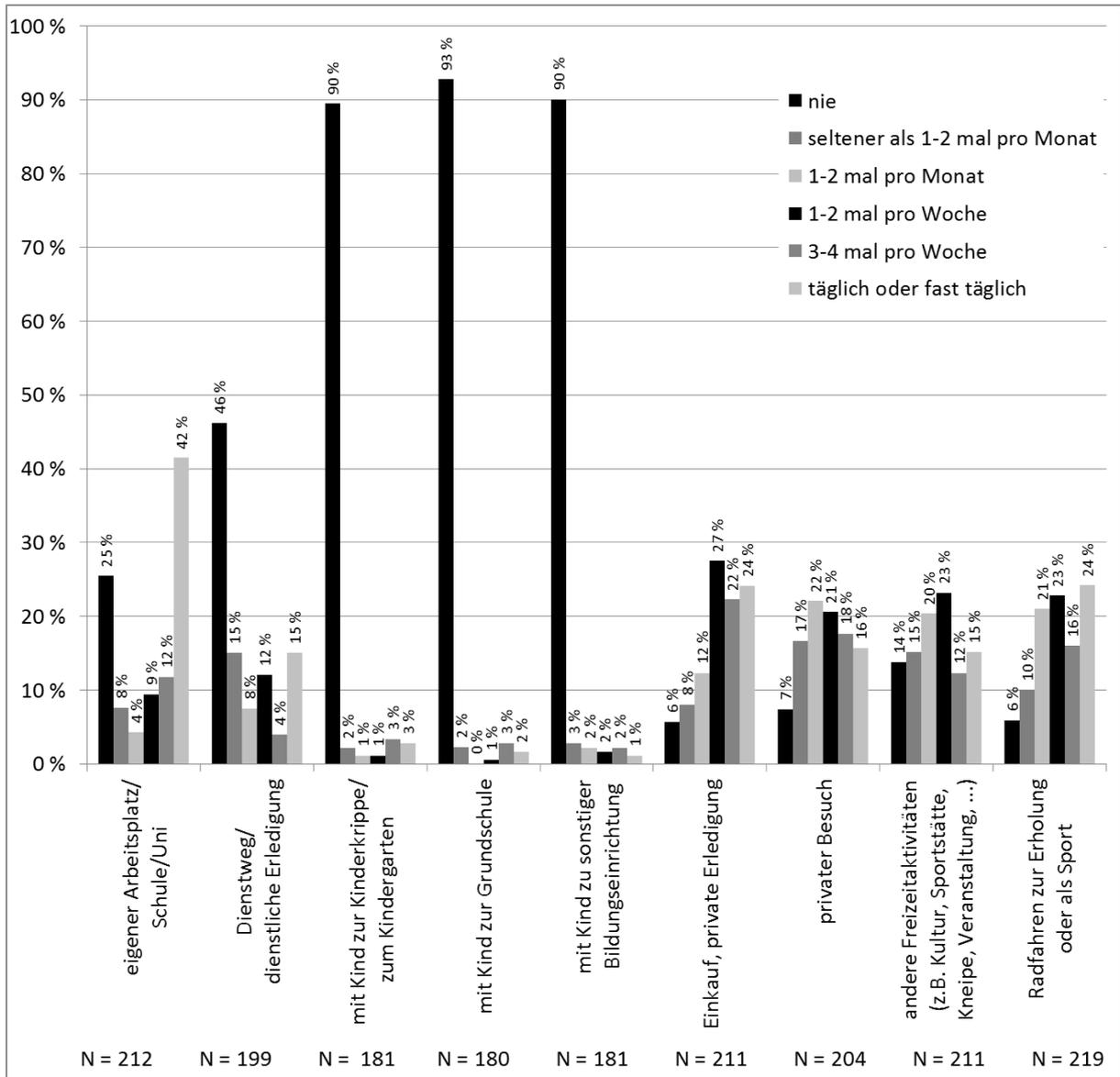


Abbildung 4.3: Wegezwecke mit dem Fahrrad: relative Häufigkeiten

**Tabelle 4.5:** Wegezwecke mit dem Fahrrad: Mediane,  $N \geq 180$ 

Wegezweck	Median	Verbalisierung
eigener Arbeitsplatz/ Schule/Uni	5	3-4 mal pro Woche
Dienstweg/ dienstliche Erledigung	2	seltener als 1-2 mal pro Monat
mit Kind zur Kinderkrippe/ zum Kindergarten	1	nie
mit Kind zur Grundschule	1	nie
mit Kind zu sonstiger Bildungseinrichtung	1	nie
Einkauf, private Erledigung	4	1-2 mal pro Woche
privater Besuch	4	1-2 mal pro Woche
andere Freizeitaktivitäten (z.B. Kultur, Sportstätte, Kneipe, Veranstaltung, ...)	4	1-2 mal pro Woche
Radfahren zur Erholung oder als Sport	4	1-2 mal pro Woche

Beispiel der Einkaufs- und Erledigungs-Wege wird besonders deutlich, dass die Stichprobe der Umfrage überdurchschnittlich fahrradaffin ist und viele Wege mit dem Fahrrad zurückgelegt werden. 73 % der Befragten nutzten das Fahrrad mindestens einmal in der Woche für besagten Zweck.

Beim Item „Radfahren zur Erholung oder als Sport“ wird vermutet, dass die Befragten die Frage anders interpretiert haben, als sie gemeint war. Intention bei der Fragebogenkonstruktion war, zu erfragen, wie häufig mit dem Fahrrad Fahrten unternommen werden, die ALLEIN der Erholung oder der sportlichen Betätigung dienen, ohne dass die Fahrt gleichzeitig einem anderen Wegezweck zuzuordnen wäre. Es ist allerdings kaum vorstellbar, dass 40 % der Befragten mindestens dreimal pro Woche eine solche Tour unternehmen und weitere 23 % mindestens einmal pro Woche. Vermutlich sahen viele der betreffenden Personen eine Fahrradfahrt grundsätzlich als Erholung und/oder sportliche Betätigung an.

Am seltensten wurde das Fahrrad zur Begleitung oder Mitnahme von Kindern zu Bildungseinrichtungen genutzt ( $MD = 1$ ). Vermutlich sind in der Stichprobe sehr wenig Personen mit Kindern enthalten.

## 4.2 Probleme mit der Infrastruktur für den fließenden Radverkehr

### 4.2.1 Freie Nennungen

Die offene Frage nach Problemen, die Dreiradfahrer mit der Infrastruktur haben, wurde von 207 Personen beantwortet. Im Durchschnitt wurden 3 der möglichen 10 Felder genutzt ( $M = 3,13$ ), wobei in manchen Fällen auch mehr als ein Aspekt pro Feld angegeben wurde. Insgesamt wurden

745 Nennungen analysiert und geclustert. Bei der Clusterung wurden zunächst alle Items der geschlossenen Frage auf Fragebogenseite 6 (siehe Anhang A) berücksichtigt und nach Bedarf weitere Kategorien ergänzt. Die Aspekte, die mehrfach genannt wurden, sind in Abbildung 4.4 angegeben. Unter den von den Umfrageteilnehmern genannten Aspekten, die beim Dreiradfahren stören, waren 122 Nennungen, die nicht zum Themenfeld Infrastruktur gezählt werden können. Sie sind in der Abbildung mit dem Zusatz „OFF-Topic“ versehen. Nicht in das Diagramm mit aufgenommen wurden 86 Nennungen, die entweder nur einmal genannt wurden oder die nicht verständlich waren.

Der Vergleich zwischen den offenen Nennungen von Infrastruktur-Problemen von Dreiradfahrern und den formulierten Items auf Seite 6 des Fragebogens zeigt, dass die wichtigsten Infrastrukturprobleme im Vorfeld identifiziert werden konnten. Neue Aspekte waren:

- spezielle Probleme mit der Breite von Zweirichtungsradwegen,
- Treppen und Stufen,
- Wege mit vorgegebenen Fahrspuren wie z. B. Feldwege,
- zu hoch angebrachte Anforderungstaster an Lichtsignalanlagen LSA,
- Konflikte mit Fußgängern auf gemeinsamen Geh- und Radwegen,
- Aufzüge (vor allem an Bahnhöfen),
- Straßenbahnschienen (ob diese für Dreiräder wirklich ein größeres Problem als für Zweiräder darstellen, ist nicht geklärt),
- fehlende Sichtbeziehungen durch Hecken und parkende KFZ bei Radwegen im Seitenraum (vermutlich ebenfalls kein spezifische Dreiradfahrer-Problem).

Während die Nicht-Infrastruktur-Aspekte „Parken“ und „Verhalten Anderer, Interaktion“ in anderen Teilen des Fragebogens behandelt werden, wurde die Mitnahmemöglichkeit von Dreirädern in öffentlichen Verkehrsmitteln in dieser Arbeit nicht näher untersucht.

Als weiteres nicht infrastrukturelles Problem wurde die **Übersicht über das Verkehrsgeschehen** genannt, wobei der Aspekt ausschließlich von Liegeradfahrern genannt wurde. Die Angaben bezogen sich auf verschiedene Situationen, z. B. an Einmündungen/Kreuzungen oder durch fehlende Sichtdreiecke.

Dazu passt, dass die Übersicht über das Verkehrsgeschehen von den Fahrern verschiedener Dreiradmodelle unterschiedlich beurteilt wurde. Die Mehrzahl der befragten Dreiradfahrer nahm die Übersicht nicht als besonders großes Problem wahr. Im Fragebogenteil zur Interaktion im Verkehr (Fragebogenseite 8) bewerteten 66 % von ihnen die entsprechende Aussage mit „trifft ziemlich

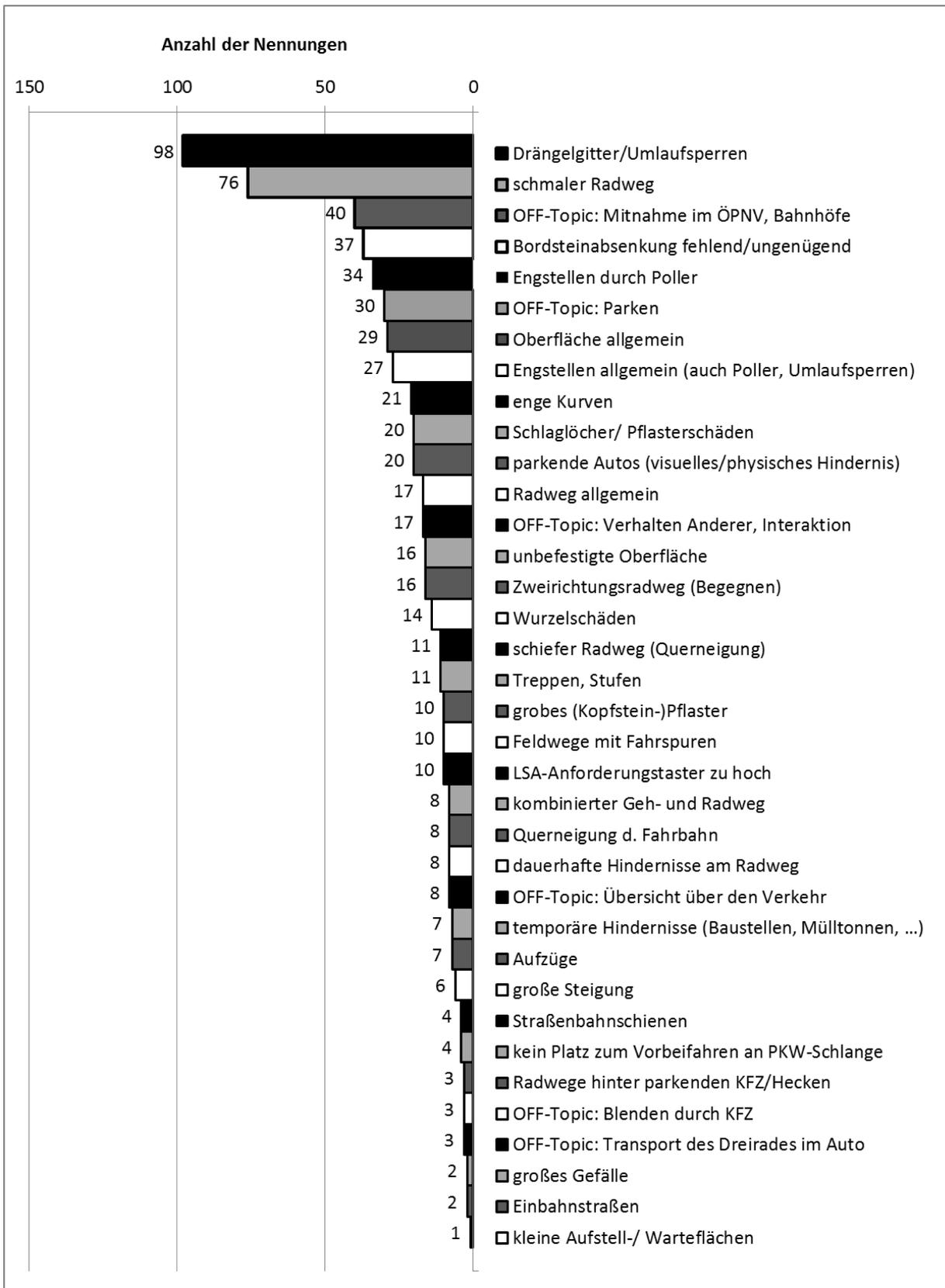


Abbildung 4.4: Häufigkeiten der genannten Infrastruktur-Probleme

zu“ bzw. „trifft völlig zu“ und lediglich 14 % von ihnen waren der Ansicht, die Übersicht sei wenig bis gar nicht gegeben. Es zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen der Gruppe der Liegeradfahrer ( $M = 3,47$ ,  $SD = 1,02$ ,  $N = 129$ ) und den Gruppen der Sesselradfahrer ( $M = 3,92$ ,  $SD = 0,95$ ,  $N = 13$ ) bzw. der Fahrer von Dreirädern mit aufrechter Sitzposition ( $M = 4,33$ ,  $SD = 0,65$ ,  $N = 42$ ). Die Ergebnisse der paarweisen Tests sind in Tabelle 4.6 dargestellt.

**Tabelle 4.6:** Mann-Whitney-U-Tests zu den Unterschieden zwischen Dreiradmodellen hinsichtlich der Übersicht über das Verkehrsgeschehen,  $N_{\text{aufrecht}} = 42$ ,  $N_{\text{liegend}} = 129$ ,  $N_{\text{Sessel}} = 13$

	U	Z	p
aufrechte Sitzposition <-> Liegedreirad	1479,00	-6,60	<0,01
Liegedreirad <-> Sesseldreirad	-765,50	-12,02	<0,01

#### 4.2.2 Grad der Störung

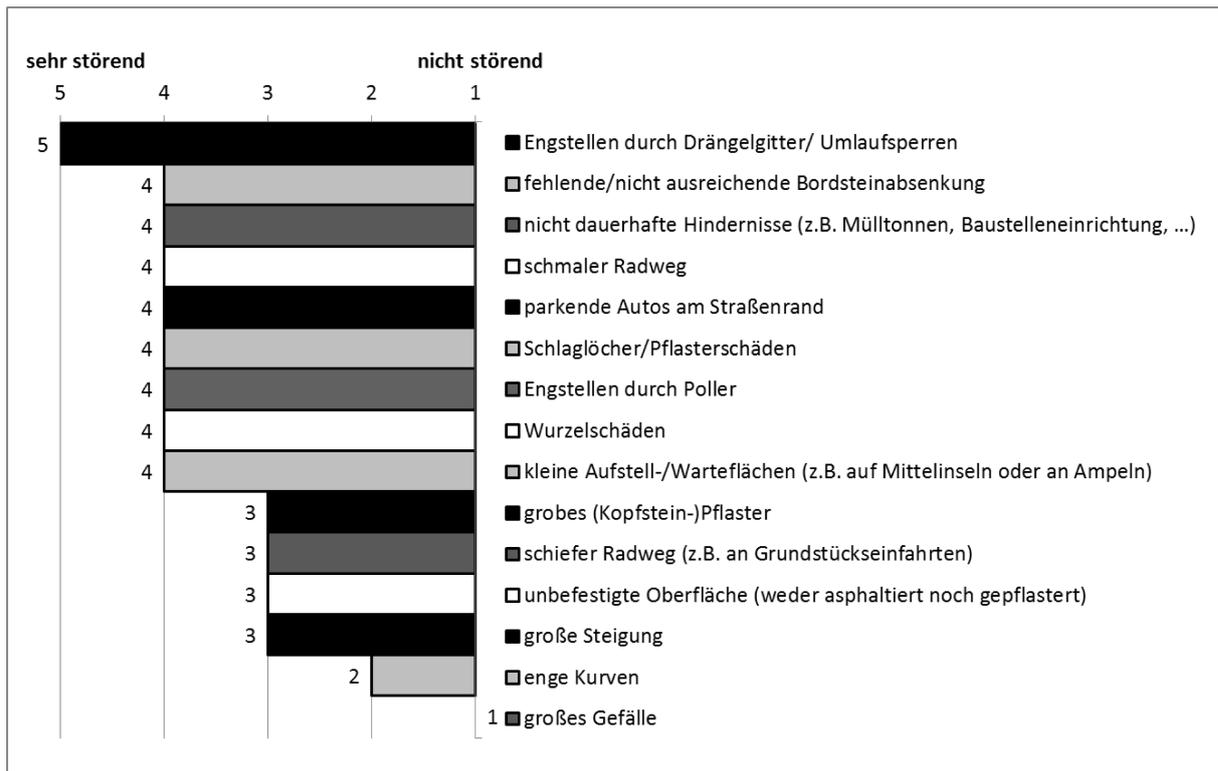
Insgesamt 35 Personen gaben an, ausschließlich Dreirad zu fahren und in den letzten fünf Jahren auch nicht Zweirad gefahren zu sein, und sollten folglich die ausgewählten Infrastrukturmerkmale auf einer Skala von „nicht störend“ bis „sehr störend“ bewerten. Die Mediane der Antworten sind in Abbildung 4.5 dargestellt, wobei die Sortierung anhand der Mittelwerte erfolgte. Da die verwendete Skala nicht unbedingt als intervallskaliert angesehen werden kann und der Stichprobenumfang relativ klein ist, sind die Mittelwerte nur informativ in Abbildung C.1 im Anhang dargestellt.

Am störendsten werden Umlaufsperrungen empfunden ( $MD = 5$ ), dahinter reihen sich mehrere Infrastrukturmerkmale ein, die sich in ihrem Störgrad kaum unterscheiden und im Mittel als „ziemlich störend“ ( $MD = 4$ ) eingestuft wurden. Nur wenig störend sind ein großes Gefälle ( $MD = 1$ ) und enge Kurven ( $MD = 2$ ).

Zwar bestand die Möglichkeit für die Umfrageteilnehmer, noch weitere Infrastrukturmerkmale zu ergänzen und dazu den Grad der Störung anzugeben, doch nutzten nur 5 Personen diese Möglichkeit und machten 7 verschiedene Angaben. Aufgrund der geringen Zahl werden diese nicht ausgewertet.

#### 4.2.3 Zwei- und Dreirad im Vergleich

Da es das Ziel dieser Arbeit ist, besondere Probleme von Dreirädern aufzuzeigen, sollte der Großteil der Umfrageteilnehmer einschätzen, welche Infrastrukturmerkmale bei Dreirädern und welche bei Zweirädern mehr stören und wie groß die Unterschiede jeweils sind. Fast alle angeführten Infrastrukturmerkmale sind für Dreiradfahrer deutlich störender. An der Spitze liegen



**Abbildung 4.5:** Störende Infrastruktur – absoluter Störgrad (Mediane),  $N \geq 34$   
verbale Skalenbeschriftung: 1 = nicht störend, 2 = wenig störend, 3 = mittel-  
mäßig störend, 4 = ziemlich störend, 5 = sehr störend

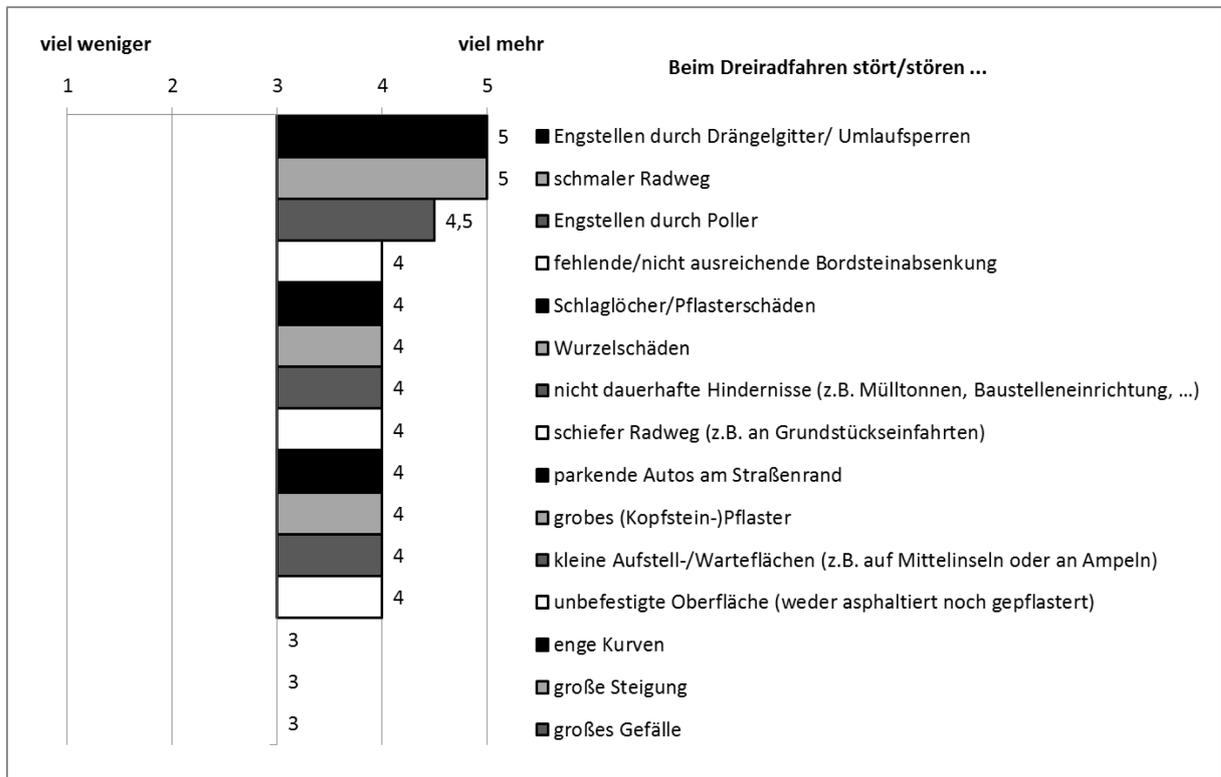
dabei Engstellen durch Umlaufsperrn, schmale Radwege sowie Engstellen durch Poller (vgl. Abbildung 4.6). Nicht so stark, aber immer noch sehr deutlich sind die Unterschiede zwischen Drei- und Zweirädern bei den Aspekten „fehlende/nicht ausreichende Bordsteinabsenkung“, „Schlaglöcher/Pflasterschäden“, „Wurzelschäden“ und „nicht dauerhafte Hindernisse“.

Die Infrastrukturmerkmale in Abbildung 4.6 sind nach den Mittelwerten sortiert. Diese sind in Abbildung C.2 im Anhang nur informativ dargestellt, da nicht davon ausgegangen werden kann, dass die verwendete Skala intervallskaliert ist.

Einziger Infrastruktur-Aspekt, der beim Dreiradfahren weniger stört als bei der Fahrt mit dem Zweirad ist ein großes Gefälle. Während 46 % der Befragten angaben, das Gefälle störe etwas oder viel weniger, waren nur 18 % der Ansicht, großes Gefälle störe etwas oder viel mehr. Hier haben Dreiräder offensichtlich einen Vorteil. Es wird vermutet, dass mit dem Dreirad bergab höhere Geschwindigkeiten möglich sind, ohne ein zu hohes Sturzrisiko zu erleben. Positive Steigungen sind für Dreiräder geringfügig störender als für Zweiräder, was am erhöhten Gewicht der Fahrzeuge liegen kann.

Insgesamt ist festzustellen, dass Probleme, die mit der Breite von Dreirädern zusammen hängen, mehr stören als Probleme mit der Oberflächenqualität der Wege und Straßen. Der Mittelwert aller Breitenprobleme (Engstellen durch Poller, Engstellen durch Umlaufsperrn, schmale Radwege und temporäre Hindernisse) ist mit 4,33 deutlich höher als der Mittelwert aller Oberflächenpro-

bleme (Schlaglöcher, Wurzelschäden, grobes Pflaster und unbefestigte Wege) von 3,73.



**Abbildung 4.6:** Störende Infrastruktur – Vergleich Zwei- und Dreirad (Mediane),  $N \geq 180$   
verbale Skalenbeschriftung: 1 = viel weniger, 2 = etwas weniger, 3 = gleich stark, 4 = etwas mehr, 5 = viel mehr

### Offene Nennungen

26 Personen nutzten die Möglichkeit, weitere Aspekte dahingehend zu bewerten, ob sie beim Dreiradfahren weniger oder mehr stören als bei der Fahrt mit dem Zweirad. Es wurden dabei viele Aspekte genannt und bewertet, die nicht direkt die Infrastruktur betreffen. Aufgrund der recht geringen Anzahl an Nennungen (37 Einträge in Freitextfelder) können die Aspekte nicht statistisch ausgewertet werden. Folgendes kann allerdings festgehalten werden:

Offenbar ist es mit dem Dreirad einfacher, mit geringer Geschwindigkeit unterwegs zu sein und ein häufiger Geschwindigkeitswechsel fällt leichter. Drei Personen gaben an, dass Warten oder Halten (z. B. an einer Ampel) mit dem Dreirad etwas oder viel weniger störend seien, zwei äußerten dies in Bezug auf „langsam fahren“ und zwei weitere gaben an, häufiges Bremsen/Beschleunigen sei weniger störend.

#### 4.2.4 Vergleich der Fragestellungen

Nachdem die Ergebnisse der drei Fragestellungen zu störender Infrastruktur einzeln analysiert wurden (Kapitel 4.2.1 bis 4.2.3), sollen die Ergebnisse nun verglichen werden.

In allen drei Fragen zeigt sich eine perfekte Übereinstimmung, welches das störendste Infrastrukturmerkmal für Dreiradfahrer ist: Umlaufsperrern sind absolut und im Vergleich zum Zweirad am störendsten. Dahinter folgen mit recht guter Übereinstimmung schmale Radwege, nicht ausreichende Bordsteinabsenkungen und Engstellen durch Poller

Zu gleichen Ergebnissen führen alle drei Fragen auch in der Hinsicht, dass Steigungen und Gefälle bei der Fahrt mit dem Dreirad absolut kaum und auch im Vergleich zum Zweirad nicht stärker stören.

Temporäre Hindernisse wie z. B. Mülltonnen oder Baustelleneinrichtung wurden zwar von Nur-Dreiradfahrern auf Platz drei der störendsten Infrastrukturmerkmale gewählt, allerdings beim Vergleich zwischen Zwei- und Dreirad nur als „etwas mehr“ störend eingestuft und bei der offenen Frage nur von sieben Personen genannt.

Weitere Aspekte, bei denen in den einzelnen Fragen eine unterschiedliche Störwirkung festgestellt wurde, sind enge Kurven und unbefestigte Oberflächen. Beide Aspekte werden in der offenen Frage noch relativ häufig genannt (21 bzw. 16 mal), allerdings wurden sie nur als „mittelmäßig störend“ bewertet und stören beim Dreiradfahren im Vergleich zum Zweiradfahren nur geringfügig mehr. Eine Diskrepanz in umgekehrter Hinsicht besteht bei kleinen Aufstell-/Warteflächen. Diese wurden lediglich einmal spontan als Problem genannt, aber immerhin als „mittelmäßig störend“ eingestuft.

### 4.3 Genutzte Infrastruktur und Benutzungspflicht

#### 4.3.1 Kenntnis der Rechtslage und Verhalten der Polizei

Die Fragen zur Kenntnis der Rechtslage in Bezug auf die Benutzungspflicht werden nur für Personen ausgewertet, die in Deutschland wohnen. Die Fragen wurden im Hinblick auf die Rechtslage in Deutschland entwickelt, und die Antwortmöglichkeiten passen nicht auf die Situation in Österreich und der Schweiz.

76 % der Studienteilnehmer wussten, dass es verboten ist, mit dem Dreirad **auf dem Gehweg** zu fahren, wenn ein benutzungspflichtiger Radweg existiert. Allerdings gingen 18 % der Befragten fälschlicherweise davon aus, dass dies erlaubt wäre, wenn sich Hindernisse wie Mülltonnen oder Autos auf dem Radweg befinden (vgl. Tabelle 4.7).

**Tabelle 4.7:** Einschätzung der Rechtslage bei benutzungspflichtigen Radwegen

	Fahren auf der Fahrbahn N = 208	Fahren auf dem Gehweg N = 207
... immer verboten.	23	159
... verboten, außer wenn Hindernisse wie Mülltonnen oder Autos auf dem Radweg sind.	80	37
... in der Regel von der Polizei nicht zu beanstanden.	82	9
... immer erlaubt.	23	2

Was die Rechtslage in Bezug auf das **Ausweichen auf die Fahrbahn** angeht, ist das Ergebnis nicht so eindeutig. 39 % der Probanden wählten die Antwortmöglichkeit, das Fahren auf der Fahrbahn sei im beschriebenen Fall von der Polizei nicht zu beanstanden. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese Personen den entsprechenden Passus in der VwV-StVO (siehe Kapitel 2.4.3) kennen und sich damit ihrer besonderen Rechte als Dreiradfahrer bewusst sind. Mit 38 % waren fast genauso viele Teilnehmer der Ansicht, die Nutzung der Straße sei nur erlaubt, wenn der benutzungspflichtige Radweg durch Hindernisse verstellt ist. Diese Personen kennen die allgemein geltenden Regeln in Bezug auf die Benutzungspflicht von Radwegen, wissen aber nicht, dass Fahrern von mehrspurigen Fahrrädern Sonderrechte eingeräumt werden. Jeweils 11 % gingen irrtümlich davon aus, es sei „immer verboten“ bzw. „immer erlaubt“, neben benutzungspflichtigen Radverkehrsanlagen auf der Fahrbahn zu fahren.

Die Hypothese, die **Polizei** würde das Fahren mit dem Dreirad auf dem Gehweg eher tolerieren als die Nutzung der Fahrbahn, wenn eine benutzungspflichtige Radverkehrsanlage vorhanden ist, muss verworfen werden. Lediglich 3 Personen gaben an, in einer solchen Situation beim Fahren auf der Fahrbahn von der Polizei aufgefordert worden zu sein, die Fahrbahn nicht zu benutzen. Bei Fahrten auf dem Gehweg geschah dies deutlich häufiger. Hier berichteten 28 Personen, bereits mindestens einmal von der Polizei aufgefordert worden zu sein, mit dem Dreirad nicht auf dem Gehweg zu fahren.

Bemerkenswert ist an dieser Stelle, dass bis auf 2 Ausnahmen alle Befragten, die bereits einmal von der Polizei des Gehweges verwiesen wurden, angegeben haben, „nie oder fast nie“ mit dem Dreirad auf dem Gehweg zu fahren.

#### 4.3.2 Genutzte Infrastruktur

Die Vermutung, dass viele Dreiradfahrer auf den **Gehweg** ausweichen, wenn es keinen Radweg gibt, kann für die befragte Stichprobe mit hoher Sicherheit widerlegt werden. 93 % der Dreiradfahrer bevorzugten in diesem Fall die Fahrbahn. Waren die Probanden mit dem Zweirad

unterwegs, verhielten sie sich genauso. Sogar 97 % würden in diesem Fall die Fahrbahn bevorzugen.

Die Angaben decken sich mit den Antworten auf die Frage, wie oft die Personen mit dem Dreirad auf dem Gehweg fahren, unabhängig davon, welche Alternativen ihnen zur Verfügung stehen. 71 % der Studienteilnehmer gaben an, „nie oder fast nie“ auf dem Gehweg zu fahren. Lediglich 3 % fahren „oft“ bzw. „immer oder fast immer“ auf dem Gehweg (vgl. Tabelle 4.8).

**Tabelle 4.8:** Nutzungshäufigkeit von Gehwegen, unbefestigten Wegen und nicht benutzungspflichtigen Radwegen

Wenn ich mit dem Dreirad unterwegs bin ...	nie oder fast nie	selten	gelegentlich	oft	immer oder fast immer	N
... nutze ich unbefestigte Wege (nicht asphaltiert oder gepflastert).	41	75	65	22	6	209
... fahre ich auf Radwegen, die nicht benutzungspflichtig sind.	72	35	36	46	32	221
... fahre ich auf dem Gehweg.	158	28	28	5	2	221

Zu der Frage, ob Dreiradfahrer **benutzungspflichtige Radwege** nutzen, lässt sich keine eindeutige Antwort geben. 32 % der Dreiradfahrer positionierten sich klar, indem sie angaben, „selten“ bzw. „nie oder fast nie“ auf der Fahrbahn zu fahren, wenn ein benutzungspflichtiger Radweg vorhanden ist und „oft“ bzw. „immer oder fast immer“ auf dem Radweg zu fahren, wenn dieser benutzungspflichtig ist (vgl. Tabelle 4.9). Diese Personen halten sich also auch mit dem Dreirad an die Benutzungspflicht. Weitere 21 % der Dreiradfahrer positionierten sich genau entgegengesetzt und fahren in der Regel auf der Fahrbahn, auch wenn ein benutzungspflichtiger Radweg vorhanden ist. 29 % verhalten sich je nach Situation verschieden und wählten die Kombinationen gelegentlich/gelegentlich, gelegentlich/oft oder oft/gelegentlich. Es lässt sich also insgesamt eine leichte Tendenz zur Nutzung benutzungspflichtiger Radwege feststellen, allerdings sind die befragten Dreiradfahrer in diesem Punkt ihres Verhaltens sehr heterogen. Die verschiedenen Gruppen von Dreiradfahrern sind in Tabelle 4.10 dargestellt.

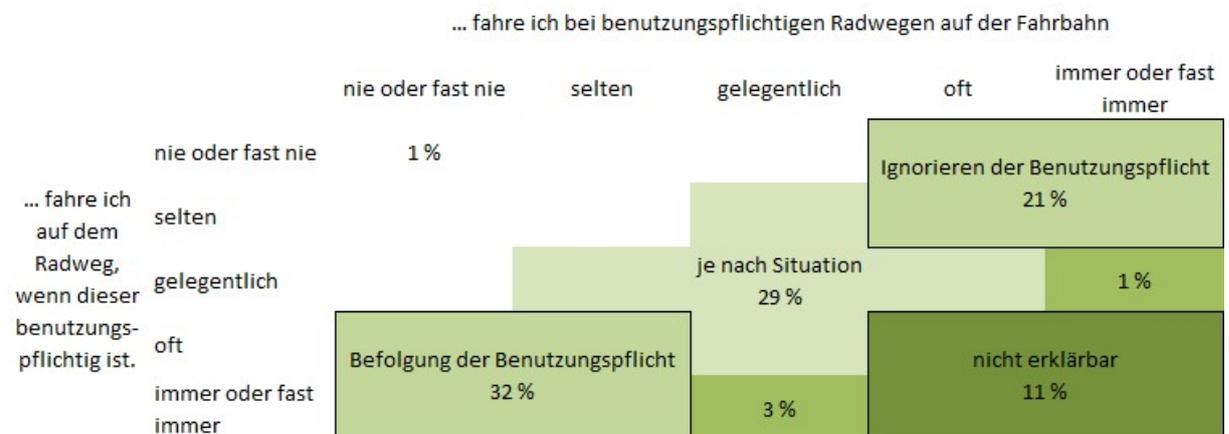
Nicht erklärt werden können die Angaben von 18 % der Befragten, die eine der bisher noch nicht genannten Antwortkombinationen gewählt haben. Dies trifft insbesondere auf jene 11 % Antworten zu, bei denen sowohl bei der Nutzung des benutzungspflichtigen Radweges als auch bei der parallelen Fahrbahn „oft“ bzw. „immer oder fast immer“ angegeben wurde.

Sind in einer Straße **nicht benutzungspflichtige Radwege** vorhanden, ist die Nutzungsquote im Vergleich zu benutzungspflichtigen Radwegen deutlich niedriger. 48 % aller Befragten gaben an, „selten“ bzw. „nie oder fast nie“ auf Radwegen zu fahren, die nicht benutzungspflichtig sind (vgl. Tabelle 4.8). Lediglich 35 % nutzten die Radverkehrsanlagen „oft“ bzw. „immer oder fast immer“.

**Tabelle 4.9:** Verhalten bei Vorhandensein benutzungspflichtiger Radwege: absolute Häufigkeiten,  $N = 219$

		... fahre ich bei benutzungspflichtigen Radwegen auf der Fahrbahn					Summe	
		nie oder fast nie	selten	gelegentlich	oft	immer oder fast immer		
... fahre ich auf dem Radweg, wenn dieser benutzungspflichtig ist.	nie oder fast nie	3	0	1	0	20	24	11,0 %
	selten	1	1	0	16	11	29	13,2 %
	gelegentlich	0	0	21	18	3	42	19,2 %
	oft	5	12	25	12	1	55	25,1 %
	immer oder fast immer	38	14	6	3	8	69	31,5 %
Summe		47	27	53	49	43	219	
		22 %	12 %	24 %	22 %	20 %		

**Tabelle 4.10:** Verhalten bei Vorhandensein benutzungspflichtiger Radwege: Verhaltensmuster,  $N = 219$



Vergleicht man das Verhalten bei benutzungspflichtigen und nicht benutzungspflichtigen Radwegen, so ergeben sich im Wesentlichen drei Gruppen von Dreiradfahrern (vgl. Tabelle 4.11): 33 % der Befragten fahren in der Regel auf dem Radweg, wenn einer vorhanden ist. Im Gegenzug nutzen 21 % der Befragten Radwege nie oder nur selten. 13 % der Befragten nutzen den Radweg eigentlich nur, wenn er benutzungspflichtig ist und fahren sonst auf der Fahrbahn.

**Tabelle 4.11:** Nutzung von benutzungspflichtigen und nicht benutzungspflichtigen Radwegen,  $N = 221$

		... fahre ich auf Radwegen, die nicht benutzungspflichtig sind.				
		nie oder fast nie	selten	gelegentlich	oft	immer oder fast immer
... fahre ich auf dem Radweg, wenn dieser benutzungspflichtig ist.	nie oder fast nie	nie auf dem Radweg 21 %				
	selten				1 %	
	gelegentlich	eher nicht auf dem Radweg 14 %		unentschieden 5 %		
	oft	nur bei Benutzungspflicht auf dem Radweg 13 %		eher auf dem Radweg 11 %	immer auf dem Radweg 33 %	
	immer oder fast immer					

## 4.4 Infrastruktur für den ruhenden Verkehr

### 4.4.1 Parken über Nacht

Die Qualität der Abstellorte von Dreirädern kann insgesamt als hoch bewertet werden. Der überwiegende Teil der Befragten gab an, dass das Dreirad diebstahlsicher sowie vor Wind und Wetter geschützt abgestellt werden kann. Ebenso fiel die Bewertung aus, wenn es um die bequeme Erreichbarkeit des Stellplatzes ging. Bei den einzelnen Aspekten bewerteten jeweils mindestens 80 % die Anforderung als „ziemlich“ oder „völlig“ gegeben. Bei 69 % aller Stellplätze waren alle drei Kriterien mindestens „ziemlich“ erfüllt. Die Häufigkeiten aller Antwortoptionen können Tabelle 4.12 entnommen werden.

170 Umfrageteilnehmer (entspricht 80 %) konnten den Ort, an dem sie ihr Dreirad über Nacht abstellen, erreichen ohne das Fahrzeug zu tragen, während 42 Personen ihr Dreirad zum Stellplatz tragen mussten. Von den Personen, die das Dreirad nicht tragen mussten, nutzten 6 einen Fahrstuhl, 36 eine Rampe und 143 erreichten den Stellplatz ebenerdig. Dabei war eine Mehrfachauswahl möglich.

Es wurde getestet, ob Personen, die ein Lastenrad fahren, ihr Fahrzeug seltener zum Stellplatz tragen müssen als Personen, die ein anderes Dreirad fahren. Dabei konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Signifikant wurde hingegen der Test, ob Elektrodreiräder seltener als andere Dreiräder getragen werden ( $U = 1126,5$ ,  $Z = -10,32$ ,  $p < 0,01$ ). 7 % der Fahrer

**Tabelle 4.12:** Abstellorte von Dreirädern: Bewertung der Qualität

	trifft gar nicht zu	trifft wenig zu	teils-teils	trifft ziemlich zu	trifft völlig zu	N
Ich kann mein Dreirad sicher abstellen (Diebstahlschutz).	11	15	13	27	154	220
Ich kann den Stellplatz bequem erreichen.	13	18	13	33	145	222
Ich kann mein Dreirad vor Wind und Wetter geschützt abstellen.	24	7	4	20	168	223

von Dreirädern mit Elektromotor trugen ihr Fahrzeug zum Stellplatz, während es bei Dreirädern ohne Motor 23 % waren.

Die Hypothese, dass eine Voraussetzung für die bequeme Erreichbarkeit des Stellplatzes ist, dass das Dreirad nicht getragen werden muss, kann nicht uneingeschränkt bestätigt werden. Zwar bewerteten 88 % derjenigen, die ihr Fahrrad nicht tragen müssen, die bequeme Erreichbarkeit als „ziemlich“ oder „völlig“ gegeben, aber ebenso taten dies 48 % derjenigen, die ihr Fahrrad tragen mussten. Sie empfanden den Stellplatz als relativ bequem erreichbar, obwohl das Fahrzeug getragen werden musste.

Nach der Analyse der Eigenschaften der Abstellorte von Dreirädern über Nacht soll nun auch dargestellt werden, welche Orte dies sind. Wie Tabelle 4.13 zeigt, wurden die meisten Dreiräder in Garagen geparkt, die eigentlich für Kraftfahrzeuge gedacht sind. 58 Personen, die das Dreirad in einer Auto-Garage parkten, gaben auch an, ein Auto zur regelmäßigen Nutzung zur Verfügung zu haben. Die Abstellorte waren insgesamt sehr vielfältig. Dies reicht vom Parken in der eigenen Wohnung über alle Arten von Gartenhütte/Scheune/Schuppen bis hin zur Aufbewahrung in PKW-Anhängern. Die Häufigkeit der Angaben kann Tabelle 4.13 entnommen werden.

#### 4.4.2 Parken am Ziel

Unterwegs oder am Ziel eines Weges einen Stellplatz zu finden, ist für Nutzer von Dreirädern im allgemeinen kein Problem. 87 % der Studienteilnehmer gaben an, „oft“ bzw. „immer oder fast immer“ schnell einen Stellplatz zu finden (vgl. Tabelle 4.14). Bei der umgekehrten Frage, ob lange nach einem Stellplatz gesucht werden muss, gaben 81 % an, dass dies „selten“ bis „nie oder fast nie“ der Fall sei.

Relativ gute Werte erhielten die Stellplatzeigenschaften Möglichkeit der Diebstahlsicherung ( $M = 4,05$ ) und Zugänglichkeit/Erreichbarkeit ( $M = 3,82$ ). 76 % der Befragten gaben an, das Rad oft

Tabelle 4.13: Abstellorte von Dreirädern über Nacht

Ort	Anzahl
<b>Garage</b>	<b>78</b>
Auto-Garage	73
Tiefgarage	5
<b>Fahrrad-Garage, (Fahrrad-, Garten-) Schuppen, Scheune, . . .</b>	<b>48</b>
Fahrrad-Garage	25
Scheune/ (Garten-, Fahrrad-) Schuppen	16
in anderem Gebäude	6
im 20“ -Lagercontainer	1
<b>im Freien (egal ob überdacht oder nicht)</b>	<b>33</b>
sonstige Orte draußen	16
Hof	12
vorm Haus	2
Fahrradunterstand	2
unter einem Balkon	1
<b>Keller</b>	<b>27</b>
gemeinschaftlicher Fahrradkeller	10
eigener Keller	16
im Flur des Kellers	1
<b>im eigenen Haus (außer Keller)</b>	<b>25</b>
eigene Wohnung	11
Hausflur	11
anderer Ort im Haus	3
<b>Sonstiges</b>	<b>10</b>
in anderen Fahrzeugen (Van, Anhänger, . . .)	6
Depot (für Rikschas)	3
beim Vermieter	1

**Tabelle 4.14:** Bewertung der Parkmöglichkeiten unterwegs bzw. am Ziel

	nie	selten	gelegentlich	oft	immer	M	SD
Ich finde schnell einen Stellplatz.	1	9	18	89	104	4,29	0,82
Ich muss lange nach einem Stellplatz suchen.	95	81	29	8	5	1,84	0,95
Ich kann mein Rad gegen Diebstahl sichern.	5	23	24	71	97	4,05	1,08
Ich kann den Stellplatz gut erreichen/er ist gut zugänglich.	4	16	48	99	53	3,82	0,94
Ich werde von anderen Fahrrädern zugeparkt, sodass das Verlassen des Parkplatzes schwierig ist.	79	66	53	18	3	2,09	1,03
Die Stellflächen haben eine ausreichende Größe.	18	50	46	65	42	3,29	1,24
Es sind genügend Stellflächen für Dreiräder vorhanden.	29	37	40	65	45	3,27	1,33
Ich kann mein Dreirad wettergeschützt abstellen.	69	81	29	22	16	2,24	1,21
Ich fahre mit dem Dreirad nur Ziele an, bei denen ich weiß, dass ich mein Rad gut abstellen kann.	69	37	19	48	45	2,83	1,57
Ich stelle mein Dreirad im öffentlichen Straßenraum ab.	25	32	62	64	39	3,27	1,23
Ich stelle mein Dreirad auf einem Firmen- oder Privatgelände ab.	36	29	55	60	40	3,18	1,33

oder sogar immer gegen Diebstahl sichern zu können. 69 % konnten oft oder immer einen gut zugänglichen Stellplatz nutzen. Das vermutete Problem, dass der Stellplatz während der Abwesenheit des Dreiradbesitzers zugeparkt wird und ein Verlassen des Stellplatzes erschwert ist, tritt offenbar relativ selten auf ( $M = 2,09$ ). Lediglich 9 % der Dreiradfahrer werden oft oder immer vor dieses Problem gestellt.

Der guten Bewertung der Möglichkeiten der Diebstahlsicherung steht gegenüber, dass diese in den Antworten auf die offene Frage nach Infrastrukturproblemen (Fragebogenseite 4) beim Thema Parken am häufigsten bemängelt wurden. 10 von 31 Nennungen zum Thema Parken hatten das Anschließen oder die Diebstahlsicherung zum Thema. In einigen Fällen wurde das Problem explizit auf Velomobile bezogen, aber es ist nicht bekannt, ob die Probleme beim Anschließen sich nur auf Velomobile oder auch auf andere Dreiradtypen beziehen.

Etwas schlechter als die bisher genannten Stellplatzeigenschaften schnitt die Größe der Stellplätze ab ( $M = 3,29$ ). Nur knapp die Hälfte aller Studienteilnehmer gab an, die Größe der Stellfläche sei ausreichend. Es wird deutlich, dass die Suche nach einem Stellplatz zwar kein großes Problem

darstellt, aber Dreiräder auch oft an Orten abgestellt werden, wo der Platz knapp ist. Dies zeigt sich auch daran, dass nur etwa die Hälfte der Befragten der Ansicht war, dass genügend Stellflächen für Dreiräder vorhanden sind ( $M = 3,27$ ). Aus den Antworten auf die offene Frage auf Fragebogenseite 4 sind folgende konkrete Probleme bekannt: Fahrradboxen und -garagen sind zu klein, Anlehnbügel stehen zu eng sowie allgemein zu schmale Abstellplätze.

Größtes Defizit der Parkmöglichkeiten von Dreirädern unterwegs oder am Ziel ist der Wetterschutz für Abstellanlagen. Lediglich 17 % der Umfrageteilnehmer können ihr Dreirad „oft“ oder gar „immer oder fast immer“ wettergeschützt abstellen ( $M = 2,24$ ). Allerdings ist dies kein Problem, was Dreiräder speziell betrifft, sondern der überwiegende Teil der Fahrradabstellanlagen, egal für welche Fahrradart, ist nicht überdacht.

Bei der Frage, ob die Parksituation einen Einfluss auf die Zielwahl hat, ergibt sich ein gespaltenes Bild: Während 43 % der befragten Dreiradfahrer oft oder gar immer darauf achten, dass das Dreirad am Ziel gut abgestellt werden kann, gaben 49 % von ihnen an, dass sie „selten“ bzw. „nie bis fast nie“ die Parksituation am Ziel bedenken, bevor sie mit dem Dreirad irgendwohin fahren ( $M = 2,83$ ). Lediglich 9 % gaben an, dass sie „gelegentlich“ die Parksituation am Ziel berücksichtigen. Es kann bei dieser Frage kein signifikanter Unterschied zwischen Nur-Dreiradfahrern und Menschen, die sowohl Zwei- als auch Dreirad fahren, festgestellt werden.

Es konnte nicht festgestellt werden, dass Dreiräder besonders oft im öffentlichen Straßenraum oder auf einem Firmen- bzw. Privatgelände abgestellt werden. Beide Aspekte erreichten sehr ähnliche Werte.

Die Häufigkeiten der Antworten auf die einzelnen Items können Tabelle 4.14 entnommen werden.

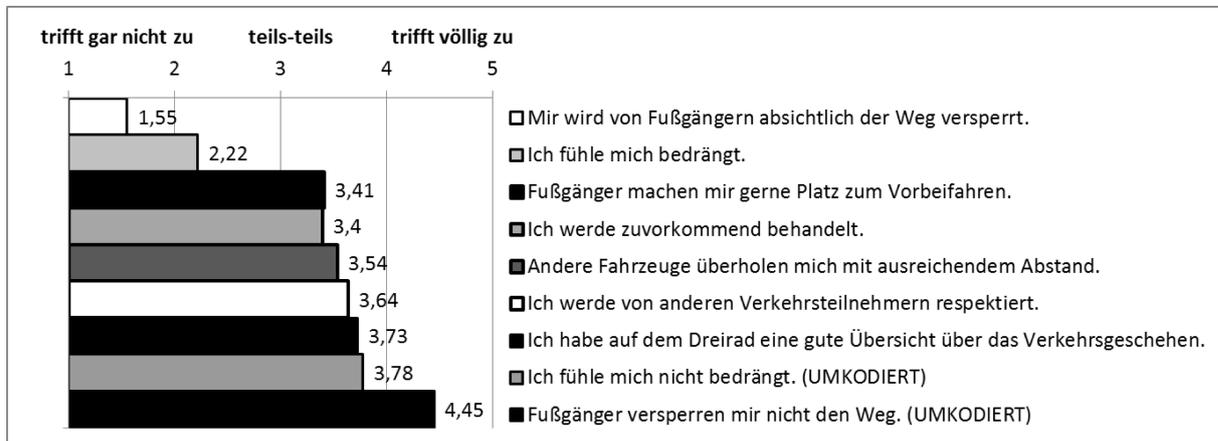
## 4.5 Verhältnis zu anderen Verkehrsteilnehmern

### 4.5.1 Allgemeine Aussagen

Im Allgemeinen werden Dreiradfahrer von anderen Verkehrsteilnehmern respektiert. Diese Aussage erreichte die höchsten Zustimmungswerte aller positiv formulierten Statements. Lediglich 10 % der Studienteilnehmer waren der Meinung, dies treffe nur wenig oder gar nicht zu. Dementsprechend wurde auch keine der anderen Aussagen besonders schlecht bewertet. Im Mittel ist der Abstand anderer Fahrzeuge beim Überholen ausreichend und die befragten Dreiradfahrer fühlen sich nicht bedrängt (vgl. Abbildung 4.7).

Die Aussage „Mir wird von Fußgängern absichtlich der Weg versperrt.“ wurde klar abgelehnt. 90 % der Befragten waren der Ansicht, dass dies wenig bis gar nicht zutrifft. Fußgänger ma-

chen allerdings auch nicht besonders gerne Platz für Dreiräder zum Vorbeifahren. Diese Aussage erreichte unter allen positiv formulierten Aussagen die geringsten Zustimmungswerte. Lediglich 9 % der Umfrageteilnehmer stimmten dieser Aussage völlig zu, allerdings lehnten auch nur 2 % die Aussage komplett ab. 78 % wählten die Antwortoptionen „teils-teils“ oder „trifft ziemlich zu“.



**Abbildung 4.7:** Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer gegenüber Dreiradfahrern (Mittelwerte),  $N \geq 219$

*Anmerkung:* Die beiden negativ formulierten Items wurden so umkodiert, dass sie mit den positiv formulierten Items besser vergleichbar sind und zusätzlich mit ins Diagramm aufgenommen.

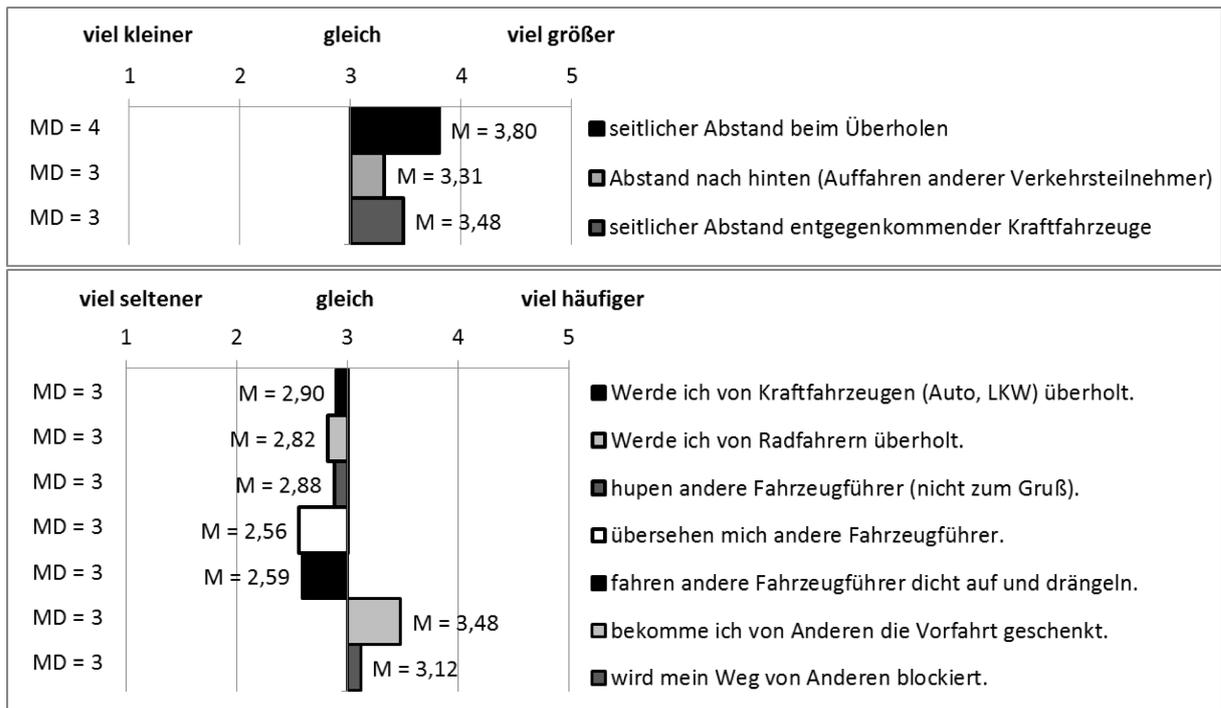
#### 4.5.2 Vergleich Zwei- und Dreirad

Neben einer allgemeinen Einschätzung des Verhaltens anderer Verkehrsteilnehmer gegenüber Dreiradfahrern sollten Nutzer von Zwei- und Dreiräder verschiedene Aspekte des Miteinanders im Verkehr vergleichen. Die Ergebnisse dieser Vergleiche werden im Folgenden dargestellt. Die Mediane sind bei fast allen Items 3, was bedeutet, dass kein Unterschied zwischen Zwei- und Dreirad besteht (vgl. Abbildung 4.8). Um dennoch leichte Tendenzen ausmachen zu können, wurden bei der Auswertung die Mittelwerte betrachtet, obwohl die verwendete Skala nicht sicher intervallskaliert ist.

**Abstände** Die Abstände, die andere Fahrzeugführer zu Dreirädern halten, wurden von den Befragten in der Tendenz als größer im Vergleich zu Zweirädern wahrgenommen (vgl. Abbildung 4.8). Am deutlichsten war dies beim seitlichen Abstand beim Überholen. Hier wurde der Abstand von 69 % der Befragten als größer empfunden.

Ebenfalls erkennbar war der Unterschied beim seitlichen Abstand zu entgegenkommenden Fahrzeugen. 46 % empfanden den Abstand entgegenkommender Fahrzeuge zum Dreirad als größer. Allerdings gaben hier 44 % der Studienteilnehmer an, es bestehe kein Unterschied zwischen Dreirad und Zweirad.

Noch kleiner war der Unterschied zwischen Zwei- und Dreirad, was den Abstand nach hinten angeht, also wie weit andere Verkehrsteilnehmer auffahren. Der Anteil derer, die keinen Unterschied wahrnehmen, lag hier bei 49 %, während 37 % der Ansicht waren, der zum Dreirad gehaltene Abstand sei größer. Diese Ergebnisse decken sich mit den Antworten auf die Frage, ob andere Fahrzeugführer häufiger oder seltener dicht auffahren und drängeln. Auch hier ist eine Tendenz zu rücksichtsvollerem Verhalten festzustellen, wobei 43 % der Befragten keinen Unterschied wahrnahmen.



**Abbildung 4.8:** Vergleich des Verhaltens anderer Verkehrsteilnehmer gegenüber Zwei- und Dreirad,  $N \geq 182$   
 Verbale Skalenbeschriftung: 1 = viel kleiner/seltener, 2 = etwas kleiner/seltener, 3 = gleich, 4 = etwas größer/häufiger, 5 = viel größer/häufiger

**Übersehen werden** Im Durchschnitt hatten die befragten Fahrer von Drei- und Zweirädern das Gefühl, dass sie auf einem Dreirad nicht so oft von anderen Fahrzeugführern übersehen werden wie auf einem Zweirad. Es zeigte sich dabei ein signifikanter Unterschied zwischen Fahrern von Liegedreirädern und Fahrern von Dreirädern mit aufrechter Sitzposition ( $U = 1814$ ,  $Z = -2,94$ ,  $p < 0,01$ ). Unter Letztgenannten hat niemand die Einschätzung abgegeben, häufiger übersehen zu werden. 9 Personen gaben an, mit Drei- und Zweirad gleich oft übersehen zu werden und 31 Personen gaben an, „etwas seltener“ oder „viel seltener“ übersehen zu werden. Im Gegensatz dazu gaben immerhin 26 % der Liegedreiradfahrer (33 Personen) an, mit dem Dreirad häufiger übersehen zu werden als mit dem Zweirad.

**Vorfahrt geschenkt bekommen** Dreiräder bekommen im Durchschnitt häufiger die Vorfahrt geschenkt als Zweiräder. Zwar konnten 47 % der Befragten keinen Unterschied feststellen, allerdings gaben 38 % der Studienteilnehmer an, „etwas häufiger“ die Vorfahrt geschenkt zu bekommen und weitere 9 % hatten das Gefühl, sogar „viel häufiger“ Vorfahrt eingeräumt zu bekommen.

**Überholen durch KFZ** Beim Überholen durch Kraftfahrzeuge war kaum ein Unterschied zwischen Dreirad und Zweirad festzustellen. Während 61 % keinen Unterschied feststellten, gaben 21 % an, dass sie „etwas seltener“ von Kraftfahrzeugen überholt werden. Damit ergibt sich insgesamt eine leichte Tendenz zu selteneren Überholvorgängen.

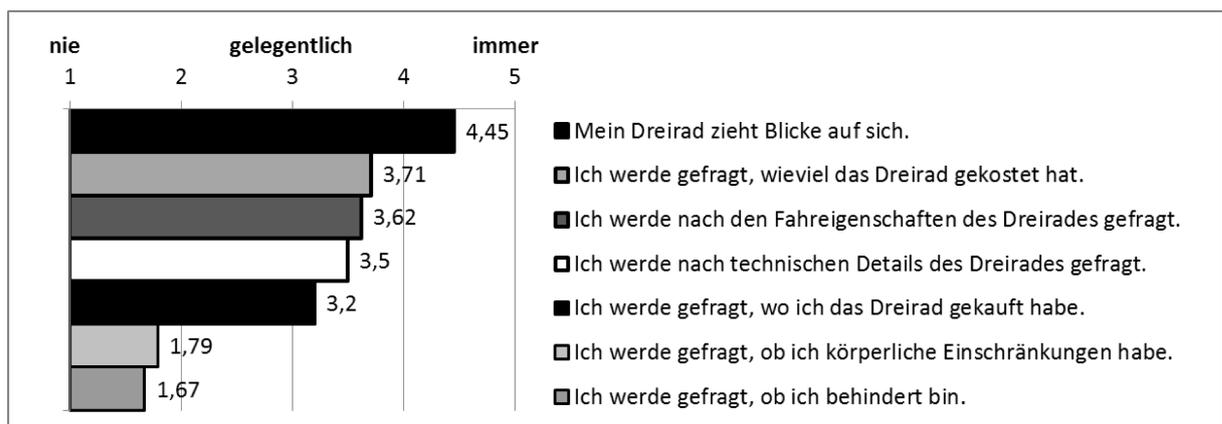
**Überholen durch Radfahrer, Hupen** Keine eindeutigen Aussagen können zum Hupen und zum Überholtwerden durch andere Radfahrer getroffen werden. Die Angaben für „seltener“ und „häufiger“ halten sich hier die Waage.

## 4.6 Persönliche Interaktion

### 4.6.1 Reaktion Fremder auf Dreiräder

#### Häufigkeit bestimmter Reaktionen

Um die Frage zu beantworten, wie sehr Dreiradfahrer die Aufmerksamkeit von Passanten auf sich ziehen, sollte angegeben werden, wie oft besondere Blicke erlebt werden und wie oft man als Dreiradfahrer bestimmte Fragen in Bezug auf das Dreirad gestellt bekommt.



**Abbildung 4.9:** Häufigkeit von Blicken und bestimmten Fragen an Dreiradfahrer,  $N \geq 221$   
Verbale Skalenbeschriftung: 1 = nie oder fast nie, 2 = selten, 3 = gelegentlich, 4 = oft, 5 = immer oder fast immer

Klares Ergebnis ist, dass Dreiräder auf der Straße Blicke auf sich ziehen. 92 % aller Befragten gaben an, dass ihr Dreirad oft oder gar immer Blicke auf sich zieht. Damit sind Blicke die häufigste Form der Aufmerksamkeit, die Dreirädern zu Teil wird. Als Dreiradfahrer fällt man auf und erfährt auf der Mehrzahl der Fahrten besondere Aufmerksamkeit.

Unter den Fragen, die Passanten an Dreiradfahrer richten, war die häufigste Frage die nach dem Preis des Fahrzeugs, gefolgt von den Fahreigenschaften, technischen Details des Dreirades und schließlich dem Ort, an dem das Fahrrad gekauft wurde (vgl. Abbildung 4.9).

Die Studienteilnehmer werden relativ selten gefragt, ob Sie körperliche Einschränkungen haben oder ob sie behindert sind. Die Frage nach der körperlichen Einschränkung wird dabei marginal öfter gestellt als die explizite Frage nach einer Behinderung (vgl. Abbildung 4.9). 76 % der Befragten werden „selten“ bis „nie“ nach einer körperlichen Einschränkung gefragt, während es bei der Frage nach einer Behinderung 81 % sind.

Da die Zahl behinderter Menschen in der Stichprobe sehr klein ist und man der Mehrheit der behinderten Studienteilnehmer die Behinderung nicht oder kaum ansieht, ist eine gesonderte Auswertung der beiden Fragen zur Behinderung nicht sinnvoll möglich.

Neben der Angabe, wie häufig man als Dreiradfahrer die in Abbildung 4.9 dargestellten Fragen gestellt bekommt, konnte jeder Umfrageteilnehmer weitere Themen angeben, um die es geht, wenn er von Passanten angesprochen wird und wie oft dieses Thema zur Sprache kommt.

**Tabelle 4.15:** Fragen an Dreiradfahrer (freie Antworten), Verbale Skalenbeschriftung: siehe Abbildung 4.9

Frage	Anzahl	mit Bewertung	Mittelwert
Ist es bequem/unbequem?	13	12	4,3
Eigenbau?	12	11	4,3
Hat es einen Motor?/Was für einen Motor?	9	9	4,2
übersehen werden	8	8	4,1
Ist es nicht gefährlich?	7	6	4,5
Geschwindigkeit	5	5	4,6
Warum Dreirad?	3	3	4,3
Entfernung	3	3	4,0
schwer zu fahren/lernen?	3	2	4,0
Einschlafen	2	0	–
Sonstiges	21	–	–

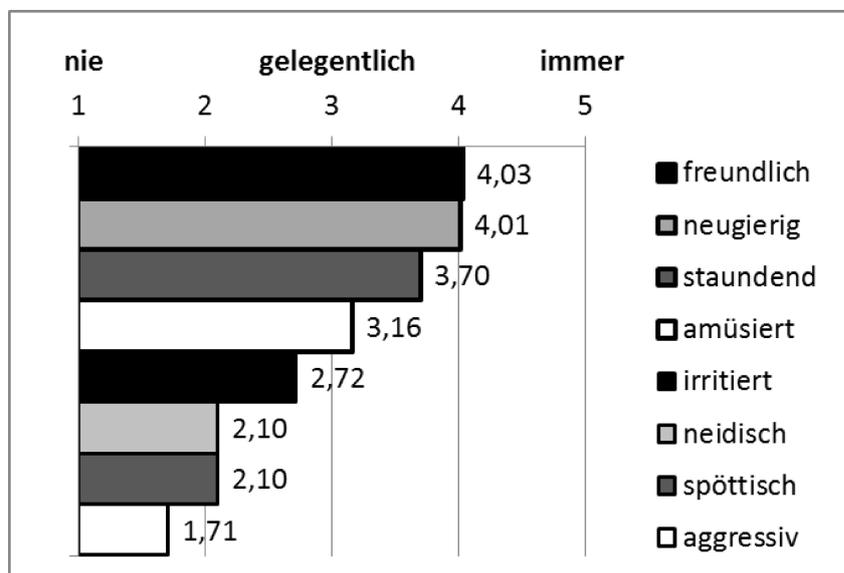
91 Umfrageteilnehmer antworteten auf die Frage, wobei 10 Personen nur das Textfeld ausfüllten, 14 Personen nur die Häufigkeit angaben, wie oft sie etwas anderes gefragt werden und 67 Personen sowohl die Häufigkeit als auch den Inhalt der Fragen angaben. Von den 14 Umfrageteilnehmern, die nur eine Häufigkeit angaben, wählten sieben „nie oder fast nie“, einer „selten“, vier „gelegentlich“ und einer „immer oder fast immer“.

Teilweise wurden in einem Textfeld mehrere Themen benannt, sodass insgesamt 86 Nennungen von 81 Personen gezählt wurden. Die Häufigkeiten der einzelnen Fragen sind in Tabelle 4.15 aufgeführt. An erster Stelle stehen Fragen nach der Bequemlichkeit, wobei die Fragenden z. T. Unterschiedliches unterstellen. Die Frage „Ist das nicht unbequem?“ offenbart, dass der Fragesteller davon ausgeht, dass das Dreirad unbequem ist. Im Gegenteil dazu ist die Frage „Ist das bequem?“ offener formuliert.

### Art der Reaktionen

Der überwiegende Teil der Reaktionen von Fremden und Passanten auf die Begegnung mit einem Dreiradfahrer sind positiver Natur. Negative Reaktionen kommen hingegen eher selten vor.

Abbildung 4.10 zeigt, wie die Reaktionen auf Dreiräder im Mittel bewertet wurden. Während 83 % der Befragten oft oder immer „freundliche“ Reaktionen erleben, wurde von 84 % der Studienteilnehmern angegeben, selten oder nie „aggressive“ Reaktionen zu erfahren.



**Abbildung 4.10:** Konnotation der Kommentare und Fragen gegenüber Dreiradfahrern,  $N \geq 218$

Verbale Skalenbeschriftung: 1 = nie oder fast nie, 2 = selten, 3 = gelegentlich, 4 = oft, 5 = immer oder fast immer

### 4.6.2 Reaktion der Dreiradfahrer auf Blicke und Kommentare

Zum Abschluss des Fragebogenteils zur Interaktion zwischen Dreiradfahrern und Passanten sollte herausgefunden werden, wie die Dreiradfahrer auf die ihnen zuteil werdende Aufmerksamkeit reagieren.

Zunächst ist festzustellen, dass die meisten Dreiradfahrer gegenüber Blicken weniger Emotionen zeigen als gegenüber Kommentaren. Dies lässt sich daran erkennen, dass die Zustimmung zu der Aussage „Wenn mein Dreirad Blicke auf sich zieht, ist es mir egal.“ höher ausfiel als die Zustimmung zur Aussage „Wenn es Kommentare oder Fragen von Fremden zu meinem Dreirad gibt, ist es mir egal.“ (vgl. Abbildung 4.11). Zudem waren die Zustimmungswerte zu „...stört es mich“ und „...freut es mich“ bei Blicken leicht geringer als bei Kommentaren.

Betrachtet man die Art der inneren Reaktion gegenüber der durch das Dreirad bedingten Aufmerksamkeit, so freuten sich die meisten Befragten darüber. Bei Kommentaren war dies bei 65 % der Studienteilnehmer und bei Blicken bei 61 % von ihnen oft oder gar immer der Fall. Die Zustimmungswerte zu „...stört es mich“ waren dem gegenüber sehr gering. 88 % der Befragten fühlten sich nie oder selten durch Blicke gestört, bei Kommentaren oder Fragen waren dies 84 %.

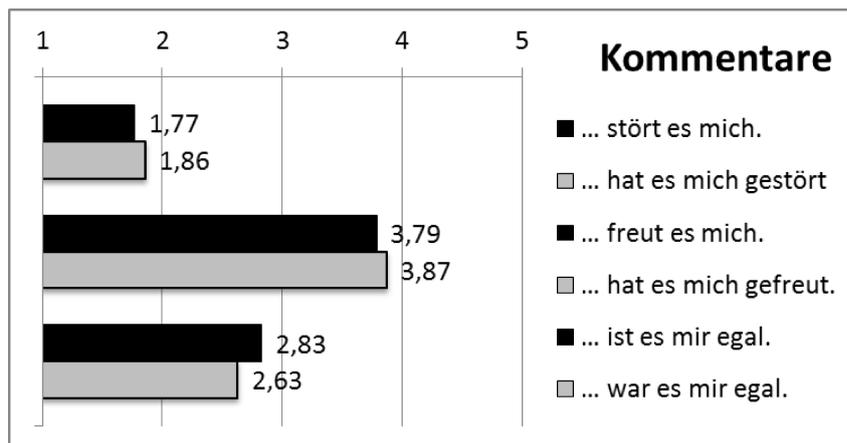
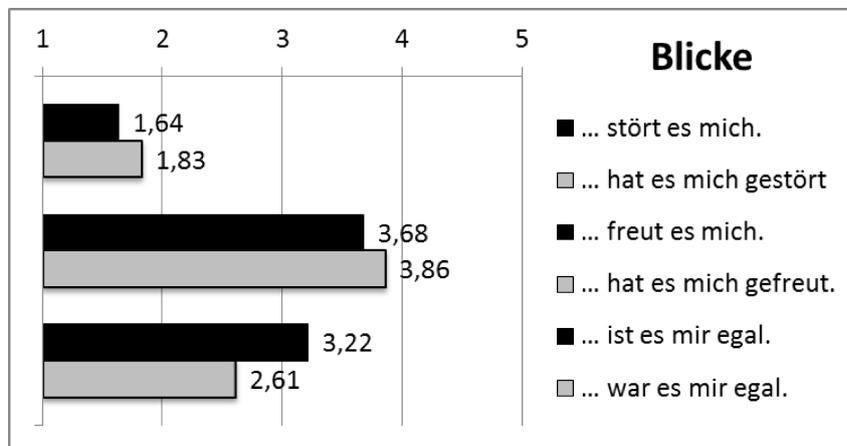
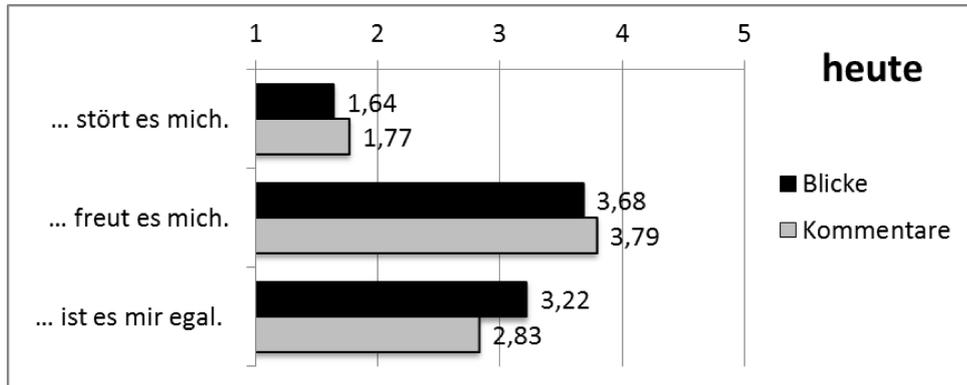
Im Vergleich zwischen heute und dem Zeitpunkt, als die Probanden angefangen haben Dreirad zu fahren, tritt ein Abstumpfungseffekt zu Tage. Besonders Blicke waren den Studienteilnehmern früher deutlich weniger egal (vgl. Abbildung 4.11). Sowohl die Zahl derer, die sich über Blicke freuen als auch die Zahl derjenigen, die sich an Blicken stören, sind im Vergleich zu früher zurückgegangen. Die Gleichgültigkeit hat zugenommen. Bei den Kommentaren von Fremden ist dieser Effekt ebenfalls festzustellen, allerdings in deutlich abgeschwächter Form. Hier ist lediglich der Unterschied zwischen „...ist es mir egal.“ und „...war es mir egal.“ signifikant. Die Ergebnisse aller Signifikanztests sind in Tabelle 4.16 dargestellt.

## 4.7 Unfallgeschehen

134 von 223 Umfrageteilnehmern gaben an, bereits mit dem Fahrrad einen Unfall gehabt zu haben. Von den Personen mit Unfall berichteten 35 % nur über Alleinunfälle, 22 % nur über Unfälle mit Beteiligung Anderer (Kollisionen) und 43 % haben bereits beides erlebt.<sup>20</sup> Die Zahl der Personen, die bereits Alleinunfälle hatten ist also höher als die Zahl derer, die an Kollisionen beteiligt waren.

---

<sup>20</sup> Zwei Personen machten widersprüchliche Angaben, indem sie angaben, noch nie Unfälle mit dem Fahrrad gehabt zu haben, allerdings gleichzeitig ausgewählt, dass es sich ausschließlich um Alleinunfälle handelte. Diese beiden Datensätze wurden von der Auswertung zum Unfallgeschehen ausgeschlossen.



**Abbildung 4.11:** Blicke und Kommentare früher und heute (Mittelwerte),  $N \geq 215$   
 Verbale Skalenbeschriftung: 1 = nie oder fast nie, 2 = selten, 3 = gelegentlich,  
 4 = oft, 5 = immer oder fast immer

**Tabelle 4.16:** Ergebnisse der Wilcoxon-Vorzeichenrangtests zu Abbildung 4.11,  $\alpha = 0,05$ ,  
\* = nicht signifikant

	N	Z	p
...stört es mich: Blicke <-> Kommentare	215	-2,64	0,01
...freut es mich: Blicke <-> Kommentare	219	-2,18	0,03
...ist es mir egal: Blicke <-> Kommentare	215	-5,78	< 0,01
Blicke: ...stört es mich <-> ...hat es mich gestört	217	-3,31	< 0,01
Blicke: ...freut es mich <-> ...hat es mich gefreut	217	-3,24	< 0,01
Blicke: ...ist es mir egal <-> ...war es mir egal	216	-7,96	< 0,01
Kommentare: ...stört es mich <-> ...hat es mich gestört	214	-1,77	0,08 *
Kommentare: ...freut es mich <-> ...hat es mich gefreut	216	-1,42	0,16 *
Kommentare: ...ist es mir egal <-> ...war es mir egal	213	-3,47	< 0,01

Unfälle in den letzten 5 Jahren <sup>21</sup>:

Im Mittel hatten die Umfrageteilnehmer in den letzten fünf Jahren 1,26 Unfälle mit dem Fahrrad. Insgesamt wurden 169 Alleinunfälle berichtet, wovon sich 50 mit dem Dreirad ereigneten. Außerdem waren die Studienteilnehmer an 106 Kollisionen beteiligt, wovon 41 sich während einer Dreiradfahrt ereigneten. Der Anteil der Alleinunfälle an allen berichteten Fahrradunfällen liegt damit bei 62 %. In der Untergruppe der Dreiradunfälle liegt der Anteil der Alleinunfälle bei 55 %, in der Gruppe der Zweiradunfälle bei 64,7 %.

ärztliche Behandlung nach einem Unfall<sup>22</sup>:

Es bestanden bei Alleinunfällen zwar leichte Unterschiede zwischen Drei- und Zweirädern, allerdings war die Gesamtzahl der Unfälle mit anschließender ärztlicher Behandlung so klein, dass die folgenden Werte nicht als belastbar gelten können. Nach 17 % der Alleinunfällen mit Zweirädern war eine ärztliche Behandlung notwendig, während dies bei 12 % der Alleinunfälle mit Dreirad der Fall war. Nach 25 % der Kollisionen mit dem Zweirad folgte eine ärztliche Behandlung und bei 24 % der Kollisionen mit einem Dreirad war dies ebenso der Fall.

Die Unfallhergänge und -ursachen wurden nicht erfragt, allerdings gab ein Teilnehmer im Kommentarfeld am Ende der Umfrage an, wie sich die von ihm berichteten Unfälle ereigneten: „Alle 3 Alleinunfälle erfolgten als seitliches Kippen auf schlechten unebenen Wegen mit schiefer Ebene beim Anfahren aus dem Stand.“

<sup>21</sup> Es wurden bei der Auswertung nur Datensätze berücksichtigt, in denen auf Fragebogenseite 11 alle Felder ausgefüllt wurden. Bei 11 Datensätzen war dies nicht der Fall.

<sup>22</sup> Bei der Auswertung der Unfälle mit anschließender ärztlicher Behandlung wurden die Datensätze zusätzlich ausgeschlossen, bei denen die Zahl der Unfälle mit Behandlung größer war als die darüber angegebene Gesamtzahl der Unfälle mit dem jeweiligen Fahrradtyp.

## 5 Diskussion

### 5.1 Zwei- und Dreiradnutzung

Die Teilnehmer der Umfrage sind sehr oft mit dem Fahrrad unterwegs: 90 % von ihnen mindestens einmal in der Woche und 58 % nutzen das Fahrrad (fast) täglich. Vergleicht man dies mit den in Kapitel 2.4.1 dargestellten Häufigkeiten der Fahrradnutzung, wird deutlich, dass die Stichprobe dieser Umfrage nicht den Durchschnitt der Bevölkerung repräsentiert. Im deutschen Durchschnitt nutzen lediglich 19 % der Menschen das Fahrrad nahezu täglich und 39 % wenigstens einmal in der Woche (vgl. Abbildung 2.8).

Am häufigsten wird der Weg in Richtung „eigener Arbeitsplatz/Schule/Uni“ mit dem Fahrrad zurückgelegt, gefolgt von Wegen zum Einkaufen und für private Erledigungen. Da in der Stichprobe vermutlich wenig Personen mit Kindern sind, werden Begleitwege zum Kindergarten/zur Bildungseinrichtung am seltensten mit dem Rad zurückgelegt. Für viele Radfahrer bedeutet eine Fahrt mit dem Fahrrad Erholung oder Sport.

Die Auswertung der Umfrage ergab, dass Vorteile von Dreirädern gegenüber Zweirädern bei Schnee oder Eisglätte (geringere Sturzgefahr bei glatter Oberfläche aufgrund der Mehrspurigkeit) sowie beim Transport von Gütern (nicht nur bei Lastenrädern) bestehen. Außerdem führt der Wunsch, bequem bzw. entspannt unterwegs zu sein, zur Wahl des Dreirades. Das Zweirad wird hingegen genutzt, wenn eine Mitnahme des Fahrrades in der Bahn geplant ist oder wenn die Parksituation am Ziel als schwierig eingestuft wird. Außerdem wird das Dreirad seltener gewählt, wenn die Umfrageteilnehmer gemeinsam mit einem anderen Radfahrer unterwegs sind.

Der Aspekt der Dreiradmitnahme im ÖPNV wurde nicht näher untersucht, allerdings wurde an mehreren Stellen deutlich, dass das Problem als mindestens genauso groß wahrgenommen wie Engstellen durch Poller oder unzureichende Bordsteinabsenkungen. Die Dringlichkeit des Problems wird besonders durch die Platzierung an dritter Stelle unter den offenen Antworten auf die Frage nach Infrastrukturdefiziten vor Augen geführt. Eine genauere Untersuchung der Problematik wäre daher wünschenswert (siehe Kapitel 5.11).

Als leichter Nachteil von Liegedreirädern hat sich eine eingeschränkte Übersicht über das Verkehrsgeschehen erwiesen. Von der Mehrzahl der Dreiradfahrer wird dies allerdings nicht als großes Problem empfunden.

## 5.2 Probleme mit der Infrastruktur für den fließenden (Rad-)verkehr

### 5.2.1 Ergebnisse der Umfrage

Engstellen durch Poller und Umlaufsperrern haben sich als das größte Problem für Dreiradfahrer erwiesen. Viele Dreiradfahrer kritisieren darüber hinaus, dass Radwege oft zu schmal für Dreiräder sind. Zu den vier störendsten Infrastrukturaspekten gehören schließlich auch fehlende oder nicht ausreichende Bordsteinabsenkungen. Allgemein kann festgestellt werden, dass Breitenprobleme deutlich schwerer wiegen als Probleme mit der Oberfläche von Wegen. Wenig Unterschiede zwischen Zwei- und Dreirad gibt es bei engen Kurven sowie Steigung oder Gefälle.

Hinsichtlich der Wahrnehmung und Bewertung von temporären Hindernissen haben sich Unterschiede zwischen den einzelnen Fragestellungen (vgl. Kapitel 4.2.4) gezeigt. Eine mögliche Erklärung für die Diskrepanz zwischen der geringen Zahl der offenen Nennungen und der hohen Bewertung des Störgrades ist, dass sich die Hindernisse nicht immer am gleichen Ort befinden und sich folglich nicht so gut als Hindernis einprägen. Außerdem kann bei der Begegnung mit einem temporären Hindernis die Hoffnung bestehen, dass das Hindernis beim nächsten Mal nicht mehr vorhanden ist. Es mag zwar kurzfristig störend sein, aber der Ärger über das Hindernis ist geringer, da es nicht von langer Dauer ist. Dies ist eine mögliche Ursache dafür, dass temporäre Hindernisse zwar als sehr störend bewertet wurden, aber von den Probanden vorher nicht spontan genannt wurden.

Dass die Attraktivität von Radverkehrsinfrastruktur auch im Detail liegen kann, zeigt sich daran, dass Liegeradfahrer angaben, Lichtsignalanlage (LSA)-Anforderungstaster seien zu hoch angebracht und schlecht erreichbar.

Soll Radverkehr in seinen vielfältigen Formen gefördert werden, ist darauf zu achten, dass nicht nur Zweiräder sondern auch Dreiräder die Infrastruktur problemlos benutzen können. Analog zum KFZ-Verkehr, wo Straßen für das Befahren mit diversen Fahrzeuggrößen (Kleinwagen, Geländewagen, Lieferwagen, LKW, etc.) ausgelegt werden, sollte auch Radverkehrsinfrastruktur mit diversen Fahrzeugen genutzt werden können.

Einer der vier für Dreiradfahrer störendsten Infrastrukturaspekte sind Radwege, die zu schmal sind (vgl. Kapitel 4.2.4). Aufbauend auf den im Kapitel 2.1.2 beschriebenen Abmessungen von Dreirädern werden daher im Folgenden Vorschläge für dreiradfreundliche Infrastruktur entwickelt.

## 5.2.2 Vorschläge für Breiten von Radverkehrsanlagen

### Lichte Räume

Grundlage für die Festlegung der Breite von Verkehrsanlagen innerorts ist der Lichtraum des jeweiligen Verkehrsmittels. Der Lichtraum setzt sich zusammen aus den Verkehrsräumen der Fahrzeuge sowie Sicherheitsräumen zwischen den Verkehrsräumen (S1) und Sicherheitsräumen zum Rand der Fahrbahn (S2). Der Verkehrsraum gilt als ausreichender Platz für das Begegnen, Nebeneinanderfahren und Vorbeifahren an stehenden Fahrzeugen und wird aus der Grundbreite der Fahrzeuge und seitlichen Bewegungsspielräumen zusammengesetzt (FGSV, 2007, S. 14). Im Folgenden werden für jeden Bestandteil Vorschläge gemacht, die anschließend zum Lichten Raum für Dreiradfahrer zusammengesetzt werden können, wie Abbildung 5.1 zeigt.

### Seitliche Bewegungsspielräume:

Wenn man davon ausgeht, dass ein Zweirad eine Breite von 60 cm aufweist (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, 2008, S. 8) und dies mit der in RAST und ERA angegebenen Verkehrsraumbreite von 1,00 m vergleicht, ergibt sich ein seitlicher Bewegungsspielraum für Radfahrer von 40 cm insgesamt, also jeweils 20 cm auf jeder Seite des Fahrrades.

### Grundbreite:

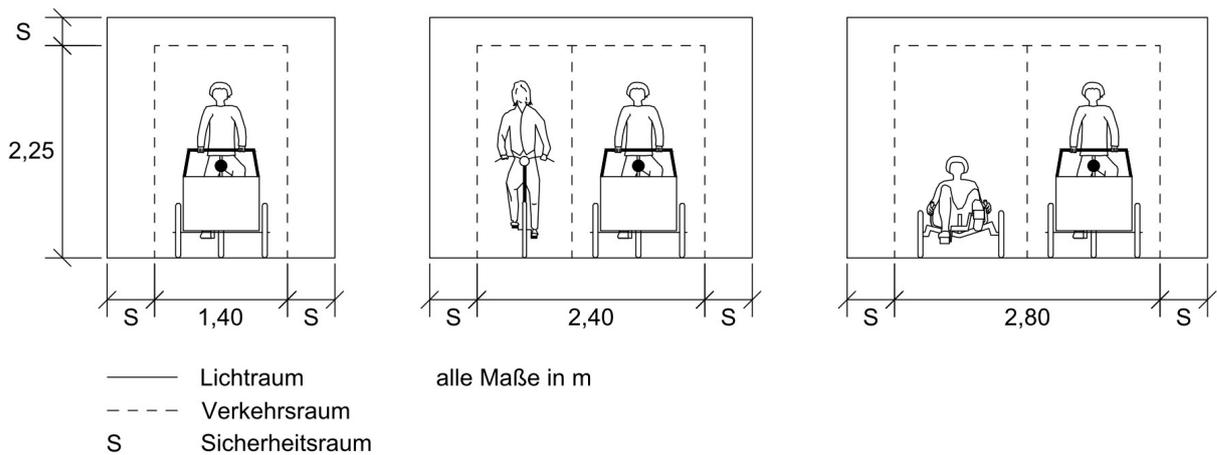
Als Grundbreite eines Dreirades sollten mindestens 90 cm angenommen werden, besser jedoch 100 cm, um auch breitere Lastenradmodellen die Nutzung der Infrastruktur zu ermöglichen (vgl. Abbildung 2.1).

### Sicherheitsräume:

- S1: Für den Sicherheitsraum zu anderen Verkehrsräumen sind laut RAST zwischen dem Verkehrsraum für Radfahrer und dem Verkehrsraum für Kraftfahrzeuge 0,75 m anzusetzen. (FGSV, 2007, S. 14)
- S2: Die seitlichen Sicherheitsräume von Radfahrern laut RAST sind in Tabelle 5.1 dargestellt.

**Tabelle 5.1:** Seitliche Sicherheitsräume bei Radverkehrsanlagen laut RAST 06, (FGSV, 2007, S. 18)

Abstand	Sicherheitsraum
vom Fahrbahnrand	0,50 m
von parkenden Fahrzeugen in Längsaufstellung	0,75 m
von parkenden Fahrzeugen in Schräg- oder Senkrechtaufstellung	0,25 m
von Verkehrsräumen des Fußgängerverkehrs	0,25 m
von Gebäuden, Einfriedungen, Baumscheiben, Verkehrseinrichtungen und sonstigen Einbauten	0,25 m



**Abbildung 5.1:** Neue Werte für Verkehrs- und Lichträume des Radverkehrs

### Neue Breiten für Radwege

Basierend auf den in Abbildung 5.1 skizzierten Verkehrs- und Lichträumen für den Radverkehr wurden die in Tabelle 5.2 aufgeführten neuen Breiten für dreiradfreundliche Radverkehrsinfrastruktur entworfen. Dabei wurden folgende Annahmen getroffen:

Die **Regelbreite** eines Weges ermöglicht, dass ein Dreirad von einem Zweirad überholt werden kann (2,40 m). Sowohl in der deutschen RASt als auch in der österreichischen RVS 03.02.13 wird angestrebt, dass ein Überholen von Radfahrern untereinander auf der Radverkehrsinfrastruktur möglich ist (FGSV, 2007, S. 78, FSV, 2011, S. 13). Dass dies für attraktive Radverkehrsanlagen notwendig ist, wurde auch durch die Umfrageteilnehmer bestätigt.

Mit der **Mindestbreite** ist ein Weg breit genug, um ihn mit einem Dreirad zu befahren (1,40 m), aber ein Überholen ist in der Regel nicht möglich. Wo in der RASt Werte größer als 1,40 m als Mindestbreite angegeben sind, wurden diese beibehalten.

Alle in der RASt vorgesehenen **Sicherheitsstrennstreifen** zwischen Radverkehrsanlagen und Fahrstreifen, Parkständen oder Gehwegen gelten unverändert und können nicht auf die Breite der Radverkehrsanlage angerechnet werden.

An Stellen, an denen mit einem erhöhten Aufkommen mehrspuriger Fahrzeuge wie Dreirädern und Fahrrädern mit Anhängern zu rechnen ist, sind die Regelwerte für straßenbegleitete Radwege im Einrichtungsverkehr sowie Radfahrstreifen um mindestens 40 cm zu erhöhen, um ein Überholen der mehrspurigen Fahrzeuge untereinander zu ermöglichen.

Radwege im Zweirichtungsverkehr sollen die Begegnung zweier Dreiräder ermöglichen inklusive eines zusätzlichen Sicherheitsabstandes (S2) zwischen den Fahrzeugen von 20 cm. Mindestens sollten sich jedoch ein Zwei- und ein Dreirad begegnen können.

**Tabelle 5.2:** Neue Breiten von Radverkehrsanlagen

Art	Regelbreite	Mindestbreite
Straßenbegleitender Radweg		
Im Einrichtungsverkehr	2,40 m	1,60 m
Im Zweirichtungsverkehr	3,00 m	2,60 m
Radfahrstreifen	2,40 m	1,60 m
Schutzstreifen	1,60 m	1,40 m
Gemeinsamer Geh- und Radweg	belastungs- abhängig, mind. 3,00 m	2,70 m

Gemeinsame Geh- und Radwege sollten mindestens das Vorbeifahren eines mehrspurigen Fahrzeugs an einem Fußgänger ermöglichen inklusive einem zusätzlichen Abstand von 30 cm. Die Regelbreite wurde auf 3,00 m erhöht.

Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass viele Probleme mit zu schmalen Radwegen abgemildert werden, wenn Radfahrstreifen anstelle von Radwegen im Seitenraum angeordnet werden. Werden in einer Kommune Radwege im Winter nicht oder nur abschnittsweise geräumt, ist bei der Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn ein Ausweichen auf den KFZ-Fahrstreifen problemlos möglich, wenn der Radweg stellenweise nicht befahrbar ist. Ebenso kann für Überholvorgänge auf KFZ-Fahrstreifen ausgewichen werden werden. Weiterer Vorteil von Radverkehrsführungen auf der Fahrbahn ist die oft bessere Oberflächenqualität, da auf Asphalt anstelle von Pflaster gefahren wird.

### 5.2.3 Poller und Umlaufsperrn

Engstellen durch Umlaufsperrn und Poller konnten als die störendsten Infrastrukturaspekte identifiziert werden. Zur Lösung des Problems können zwei Ansätze verfolgt werden:

- a) Vermeidung von Pollern und Umlaufsperrn
- b) Verbesserung der Passierbarkeit für Dreiräder

#### Vermeidung von Pollern und Umlaufsperrn

Eine Überprüfung der Standorte dieser Hindernisse kann ergeben, dass manche Einbauten in den Verkehrsraum von Radfahrern entfallen können, weil sie entweder wirkungslos sind oder ein Bedarf überhaupt nicht erkennbar ist. Dies ist vor allem der Fall, wenn die Elemente vor dem Befahren oder Beparken durch KFZ schützen sollen (vgl. ADFC, 2012). Ein Abbau von Pollern

trägt nicht nur zur Verbesserung des Fahrkomforts auf Radverkehrsinfrastruktur bei, sondern auch zur Erhöhung der Verkehrssicherheit. In den Niederlanden haben mehrere Kommunen Bemühungen eingeleitet, die Zahl der Poller zu reduzieren, um die Zahl der Alleinunfälle unter Radfahrern zu verringern (Fietsberaad, 2013).

An anderen Stellen sollen Poller und Umlaufsperrn der Sicherheit der Radfahrer dienen, wie z. B. an Kreuzungen zwischen Radwegen und mit hoher Geschwindigkeit befahrenen Straßen oder zur Verdeutlichung der Wartepflicht. An diesen Stellen können ggf. andere bauliche Elemente eingesetzt werden, um Radfahrer auf die Gefahr aufmerksam zu machen und sie ggf. zu einer Geschwindigkeitsreduktion zu bewegen. Hier bieten sich Aufpflasterungen, Fahrbahnverschwenkungen und Markierungen an (vgl. ADFC, 2012, 65 ff.).

### **Verbesserung der Passierbarkeit von Umlaufsperrn**

Insbesondere bei der Querung von Schienenstrecken bestehen geringe Chancen, auf Umlaufsperrn zu verzichten, da sie in der EBO und BoStrab gefordert werden (siehe Kapitel 2.4.2). In den letzten Jahrzehnten hat sich die Sicherheitsphilosophie in vielen Regionen Deutschlands dahingehend entwickelt, dass der Sicherung des Bahnverkehrs der Vorrang gegenüber dem Komfort von Fußgängern und Radfahrern eingeräumt wird. Allerdings besteht insbesondere bei Schienenwegen die Gefahr, dass der Gefahrenbereich mit Dreirädern nicht rechtzeitig geräumt werden kann (FGSV, 2010, S. 80). Die bequeme Passierbarkeit von Umlaufsperrn ist also nicht nur wichtig für die Attraktivität des Radverkehrs, sondern ebenso sicherheitsrelevant!

Abbildung 5.2 veranschaulicht, dass die gängigen Maße für Umlaufsperrn für Dreiräder erhebliche Schwierigkeiten darstellen. Der Vergleich zwischen Zwei- und Dreirad beim Durchfahren oder -schieben der Umlaufsperre zeigt, dass viele Dreiradmodelle die Engstelle zwar theoretisch passieren können, aber der Platz sehr eng ist. Große Lastenräder können die Umlaufsperre gar nicht passieren.

Um eine bessere Passierbarkeit von Umlaufsperrn für Dreiräder zu erreichen, müssen die Sperrelemente in größerem Abstand zueinander aufgestellt werden. Die österreichische RVS 03.02.13 beispielsweise sieht vor, „die Geländer [...] nicht überlappend und in einem Abstand von 2,50 m aufzustellen, um die Befahrbarkeit mit Fahrradanhängern zu ermöglichen“ (FSV, 2011, S. 42). Wie Abbildung 5.3 zeigt, ist diese Lösung auch für große Lastendreiräder geeignet. Für alle kleineren Fahrzeuge steigt der Komfort beim Passieren der Umlaufsperre. Die Maße in deutschen Regelwerken sollten also dementsprechend geändert werden. Noch größere Maße sollten nicht gewählt werden, damit die Wirkung der Umlaufsperre erhalten bleibt.

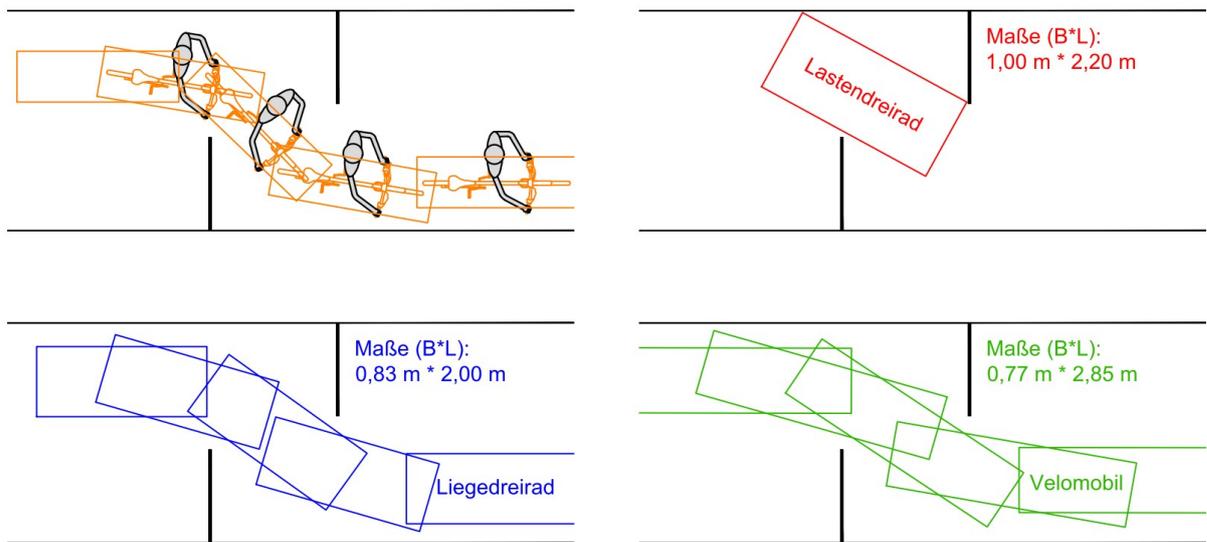


Abbildung 5.2: Verschiedene Fahrradmodelle in einer Umlaufsperrung nach ERA, Abmessungen siehe Abbildung 2.9

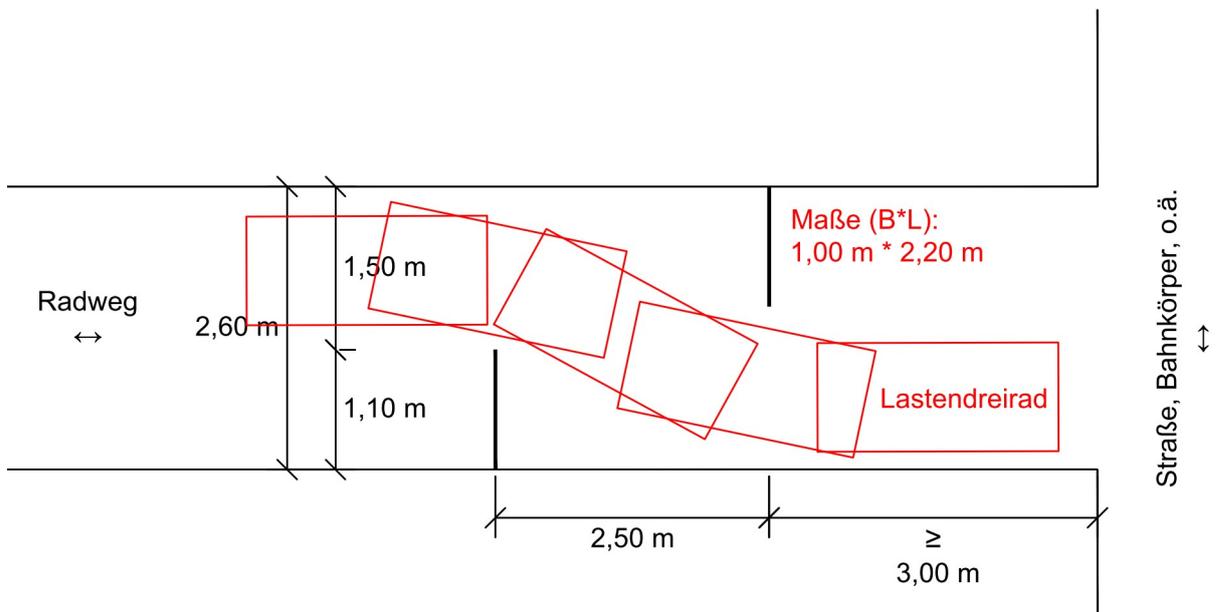


Abbildung 5.3: Verbreiterte Umlaufsperrung

## Passierbarkeit von Pollern

Als Abstand von Pollern zueinander wird eine lichte Weite von mindestens 1,40 m vorgeschlagen. Dies entspricht dem in Kapitel 5.2.2 ermittelten Verkehrsraum eines Dreirades. Es wird also ein bequemes Durchfahren mit Dreirädern ermöglicht und der Abstand ist eng genug, um auch schmale KFZ zurück zu halten.

## 5.3 Genutzte Infrastruktur und Benutzungspflicht

Es wurde bestätigt, dass bei der Regelkenntnis zur Benutzung von Radwegen, Gehwegen und der Fahrbahn mit dem Dreirad Defizite bestehen. 18 % der Umfrageteilnehmer gingen fälschlicherweise davon aus, es sei erlaubt auf dem Gehweg zu fahren, wenn sich Hindernisse auf dem Radweg befinden. Umso erstaunlicher ist, dass die überwiegende Mehrheit der Umfrageteilnehmer angab, mit dem Dreirad sehr selten auf dem Gehweg zu fahren. Zumindest laut Selbstauskunft der Dreiradfahrer sind die Gehwegbenutzungsquoten nicht höher als im Durchschnitt aller Radfahrer (vgl. Kapitel 2.4.3).

Was die Nutzung benutzungspflichtiger Radwege anbelangt, sind die befragten Dreiradfahrer sehr heterogen. Etwa ein Drittel folgt der Benutzungspflicht in der Mehrzahl der Fälle, ein weiteres Drittel entscheidet sich je nach Situation und 20 % bevorzugen in der Regel die Fahrbahn. Der Passus in der VwV-StVO, der Dreiradfahrern größere Freiheit zum Fahren auf der Fahrbahn einräumt (siehe Kapitel 2.4.3), ist etwa 40 % der befragten Dreiradfahrer bekannt.

Bei nicht benutzungspflichtigen Radwegen existiert eine stärkere Tendenz zur Nutzung der Fahrbahn als bei benutzungspflichtigen Radwegen. Betrachtet man Radwege allgemein, stellt man fest, dass ein Drittel immer auf dem Radweg fährt, ein Fünftel nie den Radweg nutzt und 13 % die Entscheidung von der Benutzungspflicht abhängig machen. Die Nutzung der Fahrbahn ist unter Dreiradfahrern also deutlich höher als im Durchschnitt aller Radfahrer.

Die Umfrageteilnehmer berichteten nur in 3 Fällen von einem Einschreiten der Polizei beim Fahren auf der Fahrbahn neben einem benutzungspflichtigen Radweg, wohingegen 28 Personen bereits des Gehweges verwiesen wurden. Die Polizei scheint sich nach diesen Erkenntnissen der Rechtslage durchaus bewusst zu sein und eine erhöhte Toleranz für das Fahren auf dem Gehweg besteht nicht.

## 5.4 Infrastruktur für den ruhenden Verkehr

### 5.4.1 Ergebnisse der Umfrage

Schwierigkeiten beim Parken des Rades wurden nur für das Abstellen des Dreirades unterwegs oder am Ziel eines Weges gezielt erhoben, da in der Regel vor der Anschaffung eines solchen Fahrzeuges geklärt wird, wie es über Nacht geparkt werden soll und dafür eine akzeptable Lösung gefunden wird. Dazu passt, dass sich auch die freien Äußerungen zu Problemen beim Parken von Fragebogenseite 4 ausschließlich auf das Parken im öffentlichen Raum beziehen.

#### **Abstellen an der Wohnung**

Der Großteil der Dreiradbesitzer hat die Möglichkeit, das Dreirad über Nacht wettergeschützt und diebstahlsicher abzustellen und der überwiegende Teil der Abstellorte ist bequem erreichbar. 35 % der Dreiräder werden in Auto-Garagen abgestellt (Tiefgaragen inbegriffen), 22 % in einer Art Schuppen, Scheune oder in einer Fahrradgarage, 15 % im Freien, 12 % im Keller, 11 % an anderen Orten im Haus und 5 % an sonstigen Orten.

#### **Abstellen unterwegs/am Ziel**

Dreiräder werden unterwegs oder am Ziel eines Weges etwa gleich oft im öffentlichen Straßenraum und auf Privat- oder Firmengeländen abgestellt. Die Suche nach einem Stellplatz dauert in der Regel nicht lange, sondern es wird schnell ein Ort für das Dreirad gefunden. Im Mittel werden dabei die Möglichkeit der Diebstahlsicherung und die Zugänglichkeit/Erreichbarkeit als gut bewertet, wenngleich Velomobilfahrer Probleme mit der Diebstahlsicherung der teuren Fahrzeuge haben. Probleme bestehen eher in der Größe der Stellplätze bzw. deren Eignung für Dreiräder allgemein. Anlehnbügel stehen oft zu eng und auch andere Fahrradständer bieten nicht genug Platz für Dreiräder. Wetterschutz ist bei den genutzten Abstellorten selten vorhanden.

Die Vermutung, dass die Zielwahl von Dreiradfahrern durch die Parksituation am Ziel maßgeblich beeinflusst wird, kann nicht bestätigt werden. Während 43 % der Befragten sich vor Beginn der Fahrt über die Parksituation am Ziel Gedanken machen und ggf. ein anderes Verkehrsmittel als das Dreirad oder ein anderes Ziel wählen, spielt dies für 49 % der Dreiradfahrer keine Rolle. Eine schwierige Parksituation am Ziel war auch ein Grund, das Zweirad anstelle des Dreirades zu wählen. Es gibt in dieser Hinsicht offensichtlich zwei Typen von Dreiradfahrern: Diejenigen, die ihr Ziel (und das Verkehrsmittel Dreirad) völlig unabhängig von der dortigen Parksituation wählen und diejenigen, denen diese Problematik wichtig ist und die sich stark danach richten.

### 5.4.2 Attraktive Anlagen für das Abstellen von Dreirädern

Zur Förderung der Verbreitung von Dreirädern kann beitragen, Stellplätze auch für Fahrräder mit größeren Abmessungen zu schaffen. Die Größe von Fahrradstellflächen erhielt nach dem

Witterungsschutz die schlechteste Bewertung unter den Eigenschaften von Parkmöglichkeiten unterwegs oder am Ziel eines Weges (vgl. Kapitel 4.4.2).

Wie sieht nun eine attraktive Abstellmöglichkeit für Dreiräder aus?

Für das diebstahlsichere und wettergeschützte Abstellen von Dreirädern über einen längeren Zeitraum (z. B. an einer Bike&Ride-Station) sind Abstellmöglichkeiten in abschließbaren Räumen oder ausreichend großen Fahrradboxen gut geeignet. Sind sie barrierefrei und auf kurzen Wegen erreichbar, werden alle in Kapitel 4.4.2 aufgeführten wichtigen Anforderungen erfüllt. Es wird wirtschaftlich nicht möglich sein, Fahrradboxen für alle Arten von Dreirädern zur Verfügung zu stellen, allerdings sollten zumindest so große Boxen aufgestellt werden, dass zumindest Liegedreiräder eingestellt werden können.

Für das Kurzzeitparken im öffentlichen Raum sind andere Abstellmöglichkeiten notwendig. Für viele Dreiradmodelle sollten konventionelle Anlehnbügel geeignet sein, welche in ausreichendem Abstand zueinander stehen. In Anlehnung an den in Abbildung 2.10 dargestellten Platzbedarf von Lastendreirädern wird ein Abstand zwischen den Bügeln von 1,40 m vorgeschlagen, wobei pro Bügel dann maximal ein Dreirad geparkt werden kann. Außerdem sollte darauf geachtet werden, dass vor und hinter den Bügeln ausreichend freie Fläche vorhanden ist, um jedem Dreiradfahrer die Möglichkeit zu geben, das Dreirad so zum Bügel zu positionieren, dass sein Rahmen mit angeschlossen werden kann. Es muss einkalkuliert werden, dass es gegebenenfalls aus der Reihe herausragt.

Aufgrund der Typenvielfalt der Dreiräder wird es nicht möglich sein, jedem die perfekte Abstellmöglichkeit zu bieten, allerdings ist es schon ein großer Schritt, wenn mehrspurige Fahrzeuge bei der Planung von Fahrradabstellmöglichkeiten systematisch berücksichtigt werden.

Es bleibt noch die Frage zu beantworten, ob spezielle Parkflächen für Dreiräder eher in der Nähe des Ziels (z. B. Eingang eines Supermarktes oder öffentlichen Gebäudes) oder weiter weg angeordnet werden sollen (vgl. Kapitel 2.4.4). Da Dreiräder wie Lastenräder und Velomobile unter anderem für den Transport von Waren verwendet werden und auch manche Senioren Dreiräder fahren, ist die Anordnung möglichst nah zum Ziel folgerichtig, um die Wege zum Fahrrad kurz zu halten. In diesem Fall ist allerdings für eine deutliche Kennzeichnung der Sonderstellflächen zu sorgen, was durch auffällige farbliche Markierung auf dem Boden erfolgen kann. Abbildung 5.4 zeigt

---

<sup>23</sup> Bildquelle: <http://www.rundtramp.se/bike-ride-malmo-c-eng/>



Abbildung 5.4: Stellplätze für Lastenräder in der Bike & Ride-Station Malmö Centralen<sup>23</sup>

## 5.5 Verhältnis zu anderen Verkehrsteilnehmern

Im Allgemeinen herrscht ein dreiradfreundliches Klima auf deutschen Straßen. Dreiradfahrer werden von anderen Verkehrsteilnehmern mit Respekt behandelt, sowohl von Fußgängern als auch von Kraftfahrzeugführern. Letztere überholen mit ausreichend Abstand, welcher tendenziell größer ist als bei Zweirädern. Dementsprechend fühlen sich Dreiradfahrer auch nicht bedrängt. Im Vergleich zwischen Zwei- und Dreirad haben Dreiradfahrer teilweise sogar subjektive Vorteile, denn sie bekommen öfter die Vorfahrt geschenkt als Radfahrer auf zwei Rädern. Überraschenderweise haben nicht nur Fahrer von Dreirädern mit aufrechter Sitzposition, sondern auch Liegedreiradfahrer eher das Gefühl, mit dem Dreirad seltener von anderen Fahrzeugführern übersehen zu werden als mit dem Zweirad.

Die eingangs geschilderte Vermutung, die größeren Fahrzeugabmessungen von Dreirädern würden zu Problemen mit anderen Verkehrsteilnehmern führen, konnten also nicht bestätigt werden.

## 5.6 Persönliche Interaktion

Dreiradfahrer genießen eine hohe Aufmerksamkeit, wenn sie in der Öffentlichkeit unterwegs sind. Dies äußert sich am häufigsten in Form von Blicken von Passanten, allerdings werden Dreiradfahrer auch oft auf ihr Fahrzeug angesprochen. Andere sind am stärksten am Preis interessiert, gefolgt von Fahreigenschaften und technischen Details des jeweiligen Dreirades. Die Reaktion Fremder auf Dreiräder werden zum größten Teil als freundlich und neugierig beschrieben, teils auch staunend. Im Gegenzug freut sich ein Großteil der Befragten über die ihnen zuteil werdende Aufmerksamkeit und fühlen sich eher selten gestört. Im Laufe der Zeit ist dabei ein Abstumpfung- oder Gewöhnungseffekt festzustellen und die Gleichgültigkeit gegenüber Blicken und Kommentaren steigt. Diese Erkenntnis deckt sich mit einer Untersuchung zur Interaktion australischer Rennradfahrer mit motorisierten Verkehrsteilnehmern. Darin wurde festgestellt, dass im Laufe der Zeit Strategien entwickelt werden, wie mit der Aggression durch Kraftfahrzeugführer und

den wahrgenommenen Sicherheitsrisiken beim Fahren auf der Fahrbahn umgegangen werden kann. Der Störfaktor sank mit der Zeit (O'Connor & Brown, 2010, S. 57).

Inwiefern die persönliche Interaktion ein Nutzungshemmnis für Dreiräder darstellt, kann mit den vorliegenden Daten nicht gesagt werden. Es wird deutlich, dass die Interaktion sehr stark ist und Dreiradfahrern hohe Aufmerksamkeit durch Passanten zuteil wird. Die Blicke und Kommentare werden überwiegend als freundlich erlebt und kaum als störend empfunden. Allerdings fahren alle Umfrageteilnehmer Dreirad, sodass die persönliche Interaktion für sie natürlich kein Nutzungshemmnis darstellt! Aufschlussreicher wäre die Frage, wie Personen, die kein Dreirad fahren, die persönliche Interaktion bewerten und ob sie für diese Personen ein Nutzungshemmnis ist.

Wie die Arbeit von J. Krause (2014) gezeigt hat, ist die Einschätzung, wie viele Blicke ein Dreirad auf sich zieht, bei „üblichen Dreirädern“ bei Dreiradbesitzern und Nicht-Dreiradbesitzern gleich. Bei Liegedreirädern ergab sich hingegen dahingehend ein Unterschied, dass Dreiradfahrer geringfügig stärker als Nicht-Nutzer von Dreirädern urteilten, dass Liegedreiräder mehr Blicke auf sich ziehen als Zweiräder.<sup>24</sup> Im Wesentlichen kann aber festgehalten werden, dass Nicht-Dreiradfahrer die visuelle Interaktion zwischen Dreiradfahrern und Passanten richtig einschätzen. Inwiefern dies ein Nutzungshemmnis ist, wird aus der Arbeit leider nicht deutlich.

Abschließend kann festgestellt werden, dass für Dreiradfahrer die Probleme, die aus der Infrastruktur resultieren, deutlich schwerer wiegen als die Schwierigkeiten aus der Interaktion mit Passanten und anderen Verkehrsteilnehmern.

## 5.7 Unfallgeschehen

Der Anteil der Alleinunfälle an den Fahrradunfällen der Umfrageteilnehmer in den letzten fünf Jahren lag bei 62 %. Damit werden bisherige Untersuchungen zum Anteil von Alleinunfällen bestätigt. Zwischen Unfällen mit dem Zweirad und Unfällen mit dem Dreirad konnte ein leichter Unterschied im Anteil der Alleinunfälle festgestellt werden (65 % bei Zweirädern gegenüber 55 % bei Dreirädern). Dies ist ein Hinweis auf einen leichten Sicherheitsvorteil von Dreiradfahrern gegenüber Zweiradfahrern. Aufgrund des geringen Unterschieds sollte versucht werden, diesen Befund in einer anderen Untersuchung zu bestätigen.

Hinsichtlich der Unfallfolgen wurde von den Befragten angegeben, dass nach 15 % der Alleinunfälle und nach 25 % der Kollisionen eine ärztliche Behandlung folgte. Damit wird bestätigt, dass Personenschäden bei Alleinunfällen seltener als bei Kollisionen sind. Aufgrund der geringen Fallzahlen waren weitere Auswertungen nicht sinnvoll.

---

<sup>24</sup> Die Teilstichprobe der Dreiradfahrer enthielt hauptsächlich Nutzer von Liegedreirädern.

## 5.8 Alternatives Verhalten

Von den in Kapitel 2.4.8 beschriebenen Reaktionsmöglichkeiten auf erlebte Schwierigkeiten beim Dreiradfahren konnten die Folgenden nachgewiesen werden:

- **Verkehrsmittelwahl:** Wird ein Teil des Weges mit der Bahn zurückgelegt und wird die Parksituation am Ziel als schwierig eingeschätzt, wird das Zweirad statt des Dreirades gewählt. Ein Verzicht auf die Fahrradnutzung allgemein wird vermutet, kann aber nicht zweifelsfrei nachgewiesen werden: Wurde bei der Bewertung von Vor- und Nachteilen von Dreirädern „weder noch/nicht zutreffend“ gewählt, wird wahrscheinlich unter den entsprechenden Bedingungen nicht mit dem Fahrrad gefahren (siehe Kapitel 4.1.2). Dies ist bei Schnee/Eisglätte, schwieriger Parksituation am Ziel und Teilstrecken mit der Bahn der Fall.
- **Wahl der genutzten Infrastruktur:** Während 32 % der Befragten die Benutzungspflicht von Radwegen in der Regel auch mit dem Dreirad beachten und 21 % sie in der Regel ignorieren, entscheiden sich 29 % der Umfrageteilnehmer je nach Situation für oder gegen die Benutzung des Radweges. Es kann vermutet werden, dass dies davon abhängt, ob die Radwegnutzung mit Schwierigkeiten verbunden ist oder nicht.
- **Ignorieren:** Es hat sich gezeigt, dass im Laufe der Zeit die Gleichgültigkeit gegenüber Blicken und Kommentaren von Passanten zunimmt.

Nicht nachgewiesen werden konnte, dass die Parksituation am Ziel die Zielwahl von Dreiradfahrern beeinflusst. Das Verhalten bei Schwierigkeiten in der Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern wurde nicht untersucht, allerdings hat sich gezeigt, dass Dreiradfahrer mit Respekt und tendenziell rücksichtsvoller als Zweiradfahrer behandelt werden.

## 5.9 Weiche Maßnahmen zur Förderung des Dreiradfahrens

In vorangehenden Kapiteln wurden Maßnahmen zur Verbesserung der Infrastruktur für den ruhenden und fließenden Verkehr als „harte“ Maßnahmen zur Förderung des Dreiradfahrens vorgeschlagen. Die Attraktivität des Fahrradfahrens (und damit auch des Dreiradfahrens) hängt allerdings nicht nur von der Qualität der Infrastruktur ab, sondern auch von weiteren, sogenannten „weichen“ Bedingungen. In der Radverkehrsförderung wird heute auf vier Säulen gesetzt (Kaulen, 2014; Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr NRW, 2002):

- Infrastruktur (für den fließenden Radverkehr),
- Service (Fahrradmitnahme im ÖV, Stadtfahrradsysteme/Fahrradverleih, Servicestationen/Radstationen, Abstellanlagen, Luftpumpenservice, Servicenetzwerk, bett & bike),

- Information (Wegweisung, Leitsysteme, Broschüren, Fahrradkarten, Öffentlichkeitsarbeit),
- Kommunikation (Fortbildung, Messen, Veranstaltungen, Aktionstage).

Weiche Maßnahmen sind in den Säulen Service, Information und Kommunikation enthalten. Im Folgenden sollen Maßnahmen aus diesen Bereichen aufgezeigt werden, die zur Förderung des Dreiradfahrens sinnvoll sind. Dazu werden zunächst bestehende Nutzungshemmnisse von Dreirädern aufgezeigt, um anschließend geeignete Maßnahmen vorzuschlagen.

Bestehende Nutzungshemmnisse:

1. Je nach Dreiradmodell sind die **Anschaffungskosten** sehr hoch. Liegedreiräder für Senioren sind ab etwa 3000 Euro, wobei die Grenzen nach oben offen sind (J. Krause, 2014, 25 f.). Velomobile sind nicht unter 4000 Euro zu haben (akkurad GmbH, 2013). Im Vergleich dazu lag der durchschnittliche Verkaufspreis eines Fahrrades in Deutschland 2012 bei 513 Euro (ZIV, 2013). Zwar sind Dreiräder mit aufrechter Sitzposition bereits ab 400 Euro erhältlich, doch zeigte sich bei J. Krause (2014) ein großes Imageproblem dieser Dreiräder. Sie werden als altmodisch, peinlich oder behindert eingestuft und der Fahrer wird als weniger leistungsfähig oder als Rentner abgestempelt.
2. **Bekanntheit**: Zwar gaben 80 % der Befragten in der Umfrage von J. Krause (2014) an, sowohl ein Liegedreirad als auch ein übliches Dreirad bereits in ihrer näheren Umgebung gesehen zu haben, doch waren 44 % der Personen in der Stichprobe von J. Krause Mitglied in mindestens einem Radsportverein. Es kann davon ausgegangen werden, dass vielen nicht so fahrradaffinen Menschen die Modellvielfalt der Dreiräder und ihre vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten nicht bekannt sind.
3. Es existiert eine Vielzahl von **Vorurteilen** gegenüber Dreirädern:  
„Liegeräder gelten in weiten Kreisen als teuflisch gefährlich, da kaum zu sehen und wackelig zu fahren [...]“ (Fischer, 2005) Ein Teilnehmer der vorliegenden Umfrage sieht ein **Image-Problem** von Dreirädern: „Ich befürchte, dass noch viel Image-Arbeit nötig ist um diese Räder aus der 'Spinner-Ecke' herauszuholen und die gleiche Akzeptanz wie 'normale' Fahrräder zu schaffen.“
4. Wie in dieser Studie festgestellt wurde, ist die **Mitnahmemöglichkeit** von Dreirädern **im öffentlichen Verkehr** sehr schlecht und als Nutzungshemmnis einzustufen.

Daraus ableitbare Maßnahmen:

1. Bei hohen Investitionskosten in Fahrzeuge kann eine staatliche **Subventionierung** erfolgen, wenn die Verbreitung der entsprechenden Fahrzeuge gefördert werden soll. Bei Elektrofahrzeugen geschieht dies in vielen Staaten beispielsweise durch Steuererleichterungen (Randelhoff, 2011). Inwiefern solche Maßnahmen für (ausgewählte) Dreiräder sinnvoll ist,

muss diskutiert werden. Als Beispiel soll hier nur die Stadt Graz angeführt werden, die den Kauf von betrieblichen Lastenfahrrädern mit bis zu 1000 Euro fördert (Landeshauptstadt Graz, 2014).

2. Im Rahmen der allgemeinen **Öffentlichkeitsarbeit** für das Radfahren können auch Dreiräder beworben werden. Da Dreiräder wie Lastendreiräder und Velomobile den Einsatzbereich von Fahrrädern erweitern, sollten sie ihren festen Platz in der Radverkehrsförderung haben, um den Modal Split des Radverkehrs zu steigern. Werden im Marketing für den Radverkehr bestimmte Zielgruppen angesprochen (z.B. Familien), kann speziell auf die Vorzüge bestimmter Fahrradmodelle für bestimmte Zwecke eingegangen werden (z.B. Lasten(drei)räder zur Kinderbeförderung).
3. Diese Arbeit liefert neue Argumentationsansätze um gängige Vorurteile gegenüber Dreirädern zu entkräften: Dreiradfahrer werden nicht häufiger von Autofahrern übersehen als Zweiradfahrer, das Miteinander im Verkehr ist überwiegend freundlich und Dreiradfahren ist mindestens so sicher wie Zweiradfahren. Dem „Spinner“-Image kann im **Marketing** für Dreiräder mit dem (zumindest bei Liegedreirädern) bereits bestehenden schnellen und sportlichen Image (vgl. J. Krause, 2014, S. 86) begegnet werden. Außerdem passt die Nutzung ausgefallener Fahrradtypen zum Trend zur Individualisierung in unserer Gesellschaft (vgl. Zukunftsinstitut GmbH, 2014).
4. Die **Verbesserung der Mitnahmemöglichkeiten** von Dreirädern im **ÖPNV** wäre insbesondere mit dem Ziel, die Mobilität von Behinderten, die mit einem Dreirad unterwegs sind, zu verbessern, wünschenswert und ist Aufgabe der Besteller von Leistungen im ÖPNV sowie der Verkehrsunternehmen. Es stellt sich allerdings die Frage, inwiefern dies leistbar und wirtschaftlich sinnvoll ist. Bereits bei der Mitnahme von Zweirädern im ÖPNV bestehen vielerorts Einschränkungen.

Je bekannter und verbreiteter verschiedene Dreiradmodelle werden, umso geringer wird auch die Aufmerksamkeit werden, die Dreiradfahrern zuteil wird. Damit sinkt dieses potentielle Nutzungshemmnis weiter.

## 5.10 Schwächen und Fehler des Fragebogens

Wie in Kapitel 3.4.1 bereits angedeutet, unterlief bei der Programmierung des Fragebogens ein Fehler. Beim nachträglichen Hinzufügen der Option „Ich fahre ausschließlich Zweirad.“ auf Seite 1 des Fragebogens für Dreiradfahrer wurde vergessen, die Filter-Bedingungen auf anderen Fragebogenseiten anzupassen. In der Folge bekamen die entsprechenden Personen nur die Fragen angezeigt, die alle Gruppen von Umfrageteilnehmern angezeigt bekamen (im Anhang A mit dem Kürzel „A“ gekennzeichnet). Zusätzlich hätten sie noch die Fragen beantworten sollen, die die

Fahrer von Zwei- und Dreirädern gestellt bekamen (Kürzel „2R&3R“). Die entsprechenden vier Datensätze wurden von der Auswertung ausgeschlossen.

Es wurde bei der Erarbeitung der Fragen nicht ausreichend berücksichtigt, dass der Fragebogen für den ganzen deutschsprachigen Raum konzipiert wurde. In Österreich und der Schweiz gelten andere Regeln was die Radwegbenutzungspflicht betrifft und es hätten folglich andere Fragen zur Benutzungspflicht formuliert werden müssen. Die Auswertung der entsprechenden Fragen wurde nur mit Datensätzen von Probanden aus Deutschland durchgeführt. Da nur 9 Teilnehmer aus Österreich oder der Schweiz kamen, schränkt dies den Stichprobenumfang kaum ein und eine separate Auswertung für Österreich und Schweiz wäre ohnehin nicht sinnvoll gewesen.

Es wäre sehr hilfreich gewesen, wenn erhoben worden wäre, ob ein Umfrageteilnehmer Kinder hat und wenn ja, in welchem Alter diese sind. Da davon ausgegangen wird, dass Lastendreiräder unter anderem für den Kindertransport verwendet werden, sind in den Fragen zu Nutzungszwecken von Dreirädern entsprechende Items enthalten. Umfrageteilnehmer ohne kleine Kinder können die betreffenden Items nicht sinnvoll beantworten und sollten sie auch gar nicht angezeigt bekommen.

Auf die Möglichkeit, auf Fragebogenseite 6 weitere Infrastrukturmerkmale einzugeben, die bei der Fahrt mit dem Dreirad stören, hätte verzichtet werden können. Nur wenige Befragte haben die Möglichkeit genutzt und die meisten Aspekte wurden bereits in der offenen Frage zur Infrastruktur auf Seite 4 genannt. Die Auswertung dieser Freitextfelder hat kaum zusätzliche Erkenntnisse gebracht, zeigte allerdings, dass die vorherigen Fragen alle relevanten Aspekte erfasst hatten.

Bei künftigen Untersuchungen zum Thema Dreiräder sollte die Art und Weise, wie der Typ des genutzten Dreirades abgefragt wird, noch optimiert werden. Bei der Auswertung dieser Umfrage wurde deutlich, dass z. B. die Frage fehlte, ob es sich um ein Velomobil handelt. Fahrer dieser Fahrzeuge geben vermutlich andere Antworten auf Vor- und Nachteile von Dreirädern, was die Diebstahlsicherheit beim Parken oder den Einfluss des Wetters auf die Fahrradnutzung anbelangt. Gefahrenere Geschwindigkeiten sind ggf. höher und der Wendekreis ist laut Kommentaren der Umfrageteilnehmer größer, außerdem ist bei Velomobilen oft nicht auf den ersten Blick sichtbar, dass es sich um ein Fahrrad handelt. Als weitere Fahrzeugkategorie könnten Fahrradrikschas differenziert werden, da sie hauptsächlich gewerblich genutzt werden und die mit Abstand größten Dreiräder sind.

## 5.11 Weiterer Forschungs-/Untersuchungsbedarf

Angesichts der Tatsache, dass viele fahrradaffine Personen in der Stichprobe zu finden sind und viele Liegerad- und Velomobil-Fahrer, sind einige Typen von Dreirädern unterrepräsentiert. Dies sind zum Beispiel Nutzer klassischer Lastendreiräder oder Personen, die mit „Seniorenendreirädern“

unterwegs sind. Es ist daher bereits geplant, die Feldphase des Fragebogens noch weiter zu verlängern und die Stichprobe zu erhöhen. Ziel ist, einen möglichst guten Querschnitt durch alle Subgruppen der Dreiradfahrer zu erhalten, wozu auch zählt, mehr behinderte Dreiradfahrer für eine Beantwortung des Fragebogens zu gewinnen.

Bei einigen Fragestellungen wurden Erfahrungen von Dreiradfahrern erhoben, ohne dass Vergleichswerte von Zweiradfahrern vorliegen. Um bessere Aussagen darüber treffen zu können, welche der genannten Probleme von Dreiradfahrern wirklich spezifisch für diese Untergruppe der Fahrradfahrer sind, sollten vergleichbare Daten von Zweiradfahrern erhoben werden. Sinnvoll wäre dies beispielsweise bei folgenden Fragestellungen:

- Bewertung der Infrastrukturaspekte durch Zweiradfahrer: Zwar sollten die Umfrageteilnehmer wenn möglich einen Vergleich vornehmen, ob bestimmte Infrastrukturmerkmale beim Zweirad- oder Dreiradfahren mehr stören, doch fehlt es an Vergleichswerten für die Störgrade, die Nur-Dreiradfahrer angegeben haben. Eine Untersuchung, wie sehr sich Zweiradfahrer von bestimmten Aspekten gestört fühlen, kann auch Hinweise zur Förderung des Radverkehrs allgemein geben.
- Nutzung des Gehweges: Wieviele Zweiradfahrer geben an, oft oder gelegentlich den Gehweg zu nutzen? Gibt es gegebenenfalls Abweichungen zwischen berichtetem und gezeigtem Verhalten?
- Interaktion zwischen Zweiradfahrern und Fußgängern: Wie oft machen Fußgängern Zweiradfahrern gerne Platz zum Vorbeifahren und wie oft versperren sie ihnen den Weg?
- Bewertung der Parksituation unterwegs/am Ziel: Wie bewerten Zweiradfahrer die untersuchten Aspekte? Wie schätzen Sie Größe, Verfügbarkeit und Qualität der Abstellmöglichkeiten ein?

Zum Parken von Dreirädern sind noch Fragen offen geblieben, die in dieser Studienarbeit nicht untersucht wurden. Zwar wurde erhoben, wie die Möglichkeit, Dreiräder zu parken insgesamt bewertet wird, allerdings fehlt es noch an Angaben, wie Dreiräder konkret abgestellt werden. An welchen Orten werden sie abgestellt? Wie oft werden sie an einen festen Gegenstand angeschlossen? Welche Gegenstände sind dies? Wie gut sind welche Modelle von Fahrradständern für bestimmte Dreiradmodelle geeignet? Wie können Velomobile sicher geparkt werden?

Weiterhin blieb die Mitnahme von Dreirädern in öffentlichen Verkehrsmitteln ununtersucht, es zeigten sich aber deutliche Defizite in diesem Punkt. Folgende Fragen könnten untersucht werden: Bestehen die größten Probleme im Zugang zum Bahnsteig, dem Ein- und Ausstieg, dem Platzangebot in den Fahrzeugen oder den Mitnahmeregelungen der Verkehrsunternehmen? Gibt es Unterschiede zwischen Bus und (Straßen-, S-)Bahn? Wie oft würden Dreiradfahrer ihr Dreirad gerne im ÖV mitnehmen?

Wie oben erläutert, konnte die Frage, ob die persönliche Interaktion zwischen Dreiradfahrern und Passanten ein Nutzungshemmnis ist, nicht beantwortet werden. Ein Kommentar eines Umfrageteilnehmers zum Fragebogen enthält allerdings einen Hinweis darauf, dass Nutzungshemmnisse existieren: „*Meine Freundin fährt nie mit mir per Rad irgendwo hin, weil SIE sich komischerweise davon gestört fühlt, dass irgendwelche unterbeschäftigten Leute MIR hinterherglotzen. Endlose Diskussionen zu diesem 'Fremdschäm-Verhalten' haben nichts gebracht.*“ Eine Untersuchung unter Nicht-Dreiradfahrern zu diesem Thema wäre daher sinnvoll.

# Abbildungsverzeichnis

2.1	Liegedreirad . . . . .	4
2.2	Velotaxi . . . . .	4
2.3	Velomobil . . . . .	4
2.4	Lastendreirad . . . . .	4
2.5	Seniorenendreirad . . . . .	5
2.6	Postdreirad . . . . .	5
2.7	Anteil der Wegezwecke am Radverkehr in Deutschland . . . . .	12
2.8	Häufigkeit der Fahrradnutzung in Deutschland . . . . .	13
2.9	Umlaufsperrung an einem selbständigen Geh-/Radweg . . . . .	19
2.10	Platzbedarf zum Abstellen von mehrspurigen Fahrrädern . . . . .	26
3.1	Übersicht über die Fragebogen-Varianten . . . . .	36
3.2	Altersverteilung in der Stichprobe . . . . .	40
3.3	Anteile der Stadtgrößen . . . . .	42
4.1	Anzahl der Nutzer von Zwei- und Dreirädern und Gründe von Nur-Dreiradfahrern für die Nicht-Nutzung des Zweirades . . . . .	44
4.2	Präferenzen für Zwei- oder Dreirad . . . . .	46
4.3	Wegezwecke mit dem Fahrrad: relative Häufigkeiten . . . . .	52
4.4	Häufigkeiten der genannten Infrastruktur-Probleme . . . . .	55
4.5	Störende Infrastruktur – absoluter Störgrad . . . . .	57
4.6	Störende Infrastruktur – Vergleich Zwei- und Dreirad . . . . .	58
4.7	Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer gegenüber Dreiradfahrern . . . . .	68
4.8	Vergleich des Verhaltens anderer Verkehrsteilnehmer gegenüber Zwei- und Dreirad . . . . .	69
4.9	Häufigkeit von Blicken und bestimmten Fragen an Dreiradfahrer . . . . .	70
4.10	Konnotation der Kommentare und Fragen gegenüber Dreiradfahrern . . . . .	72
4.11	Blicke und Kommentare früher und heute . . . . .	74
5.1	Neue Werte für Verkehrsräume und lichte Räume des Radverkehrs . . . . .	79
5.2	Verschiedene Fahrradmodelle in einer Umlaufsperrung nach ERA . . . . .	82
5.3	Verbreiterte Umlaufsperrung . . . . .	82
5.4	Stellplätze für Lastenräder in der Bike & Ride-Station Malmö Centralen <sup>25</sup> . . . . .	86
B.1	Begrüßungsseite des Fragebogens . . . . .	A - 25
B.2	Fragenbogenseite zur genutzten Infrastruktur . . . . .	A - 26

B.3	Fragenbogenseite zur störenden Infrastruktur . . . . .	A - 26
C.1	Störende Infrastruktur – absoluter Störgrad (Mittelwerte) . . . . .	A - 27
C.2	Störende Infrastruktur – Vergleich Zwei- und Dreirad (Mittelwerte) . . . . .	A - 28

# Tabellenverzeichnis

2.1	Maße ausgewählter Dreiräder . . . . .	6
2.2	Wegezwecke/-ziele aus dem SrV-Wegefragebogen 2008 und ihre Zusammenfassung	13
2.3	PKW-Verfügbarkeit, Führerschein- und ÖPNV-Zeitkarten-Besitz in Deutschland	14
2.4	Breite von Radverkehrsanlagen nach VwV-StVO und RAST 06 . . . . .	16
2.5	Breite von Radverkehrsanlagen nach RVS 03.02.13 . . . . .	18
2.6	Gehweg- und Fahrbahnnutzung bei verschiedenen Radverkehrsanlagen . . . . .	22
3.2	Geschlecht . . . . .	40
3.3	Schulabschluss . . . . .	41
3.4	Bundesland . . . . .	41
3.5	Autoverfügbarkeit und Besitz oder Mitnutzung einer ÖPNV-Zeitkarte, $N = 221$ .	42
3.6	Häufigkeiten der Dreirad-Eigenschaften . . . . .	43
4.1	Gründe für die ausschließliche Dreiradnutzung . . . . .	45
4.2	Präferenzen für Zwei- oder Dreirad . . . . .	47
4.3	Offene Nennungen von Gründen für die Wahl von Zwei- oder Dreirad . . . . .	50
4.4	Häufigkeit der Fahrradnutzung: Maximum aller Wegezwecke . . . . .	51
4.5	Wegezwecke mit dem Fahrrad: Mediane . . . . .	53
4.6	Mann-Whitney-U-Tests zu den Unterschieden zwischen Dreiradmodellen hinsichtlich der Übersicht über das Verkehrsgeschehen . . . . .	56
4.7	Einschätzung der Rechtslage bei benutzungspflichtigen Radwegen . . . . .	60
4.8	Nutzungshäufigkeit von Gehwegen, unbefestigten Wegen und nicht benutzungspflichtigen Radwegen . . . . .	61
4.9	Verhalten bei Vorhandensein benutzungspflichtiger Radwege: absolute Häufigkeiten, $N = 219$ . . . . .	62
4.10	Verhalten bei Vorhandensein benutzungspflichtiger Radwege: Verhaltensmuster .	62
4.11	Nutzung von benutzungspflichtigen und nicht benutzungspflichtigen Radwegen .	63
4.12	Abstellorte von Dreirädern: Bewertung der Qualität . . . . .	64
4.13	Abstellorte von Dreirädern über Nacht . . . . .	65
4.14	Bewertung der Parkmöglichkeiten unterwegs bzw. am Ziel . . . . .	66
4.15	Fragen an Dreiradfahrer (freie Antworten) . . . . .	71
4.16	Ergebnisse der Wilcoxon-Vorzeichenrangtests zu Abbildung 4.11 . . . . .	75
5.1	Seitliche Sicherheitsräume bei Radverkehrsanlagen laut RAST 06 . . . . .	78

5.2	Neue Breiten von Radverkehrsanlagen . . . . .	80
A.1	Bedeutung der Kürzel zu den Fragen des Online-Fragebogens . . . . .	A - 2
A.2	Fragen auf Seite 1 des Fragebogens . . . . .	A - 3
A.3	Fragen auf Seite 2 des Fragebogens . . . . .	A - 4
A.4	Fragen auf Seite 3 des Fragebogens für ausschließliche Dreiradnutzer . . . . .	A - 5
A.5	Fragen auf Seite 3 des Fragebogens für Zwei- und Dreirad-Fahrer . . . . .	A - 6
A.6	Fragen auf Seite 4 des Fragebogens . . . . .	A - 9
A.7	Fragen auf Seite 5 des Fragebogens . . . . .	A - 10
A.8	Fragen auf Seite 6 des Fragebogens . . . . .	A - 13
A.9	Fragen auf Seite 7 des Fragebogens . . . . .	A - 15
A.10	Fragen auf Seite 8 des Fragebogens . . . . .	A - 17
A.11	Fragen auf Seite 9 des Fragebogens . . . . .	A - 18
A.12	Fragen auf Seite 10 des Fragebogens . . . . .	A - 20
A.13	Fragen auf Seite 11 des Fragebogens . . . . .	A - 21
A.14	Fragen auf Seite 12 des Fragebogens . . . . .	A - 22

# Literatur

- akkurad GmbH. (2013). *Preisliste Alleweder 4*. Zugriff 10.02.2014, unter [http://www.akkurad.com/html/0110preislisten/2013/2013\\_09\\_Preise\\_Alleweder\\_4\\_VK.pdf](http://www.akkurad.com/html/0110preislisten/2013/2013_09_Preise_Alleweder_4_VK.pdf)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO)*. (2009). Vom 22. Oktober 1998 (BAnz. Nr. 246b). Zuletzt geändert am 17. Juli 2009 (BAnz. Nr. 110 vom 29.07.2009, S. 2598). mWv 01.09.2009.
- Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V. (2012). *Poller und ähnliche Hindernisse auf Radfahrverbindungen*. Zugriff 26.09.2013, unter [http://www.adfc-leipzig.de/materialien/fachstudien/projektstudie-2012\\_poller\\_final2\\_mit-anlagen.pdf](http://www.adfc-leipzig.de/materialien/fachstudien/projektstudie-2012_poller_final2_mit-anlagen.pdf)
- Alrutz, D., Bohle, W., Müller, H., Prahlow, H., Hacke, U. & Lohmann, G. (2009). *Unfallrisiko und Regelakzeptanz von Fahrradfahrern*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen : Verkehrstechnik, V 184. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- Alrutz, D., Fechtel, H. W. & Krause, J. (1989). *Dokumentation zur Sicherung des Fahrradverkehrs*. BAST: Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Heft 74. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- ASTRA - Bundesamt für Straßen. (2008). *Veloparkierung: Empfehlungen zu Planung, Realisierung und Betrieb - Handbuch* (1. Auflage). Vollzugshilfe Langsamverkehr Nr. 7. Zugriff 11.02.2014, unter <http://www.astra.admin.ch/themen/langsamverkehr/00482/index.html?lang=de>
- Birnbach, F. (2013-08-30). In Berlin radelt die Post jetzt auf dem E-Trike. *Berliner Morgenpost*, (Online). Zugriff 29.01.2014, unter <http://www.morgenpost.de/berlin-aktuell/article/119537464/In-Berlin-radelt-die-Post-jetzt-auf-dem-E-Trike.html>
- Bongiovanni, G. (2012). *Zusammenstellung der wichtigsten Vorschriften über Zulassung und Betrieb von Elektro-Motorfahrrädern nach VTS-änderung 2012* (Bundesamt für Straßen, Hrsg.). Zugriff 29.12.2013, unter <http://www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/27689.pdf>

- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.). (2012). *Nationaler Radverkehrsplan 2020*. BMVBS Hausdruckerei. Zugriff 11.02.2014, unter <http://edoc.difu.de/edoc.php?id=SR21T6V3>
- Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. (2012). *Bau auf's Rad! Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs bei Hochbauvorhaben*. Wien: Ueberreuter Print.
- Burdinski, M., Fischer, T., Gliese, S., Lenz, E., Macholdt, T., Philipp, M. u. a. (2012, 20. April). *Lastenräder - Potenziale und Technik: Verkehrswesen-Projekt SoSe 2011 bis WiSe 2011/12*. Technische Universität Berlin. Zugriff 02.10.2013, unter <http://www.vwsem.tu-berlin.de/fileadmin/fg47/PiVM2012.pdf>
- City of Copenhagen (Hrsg.). (2011). *Copenhagen - City of Cyclists: Bicycle Account 2010*. Zugriff 11.02.2014, unter <http://www.cycling-embassy.dk/wp-content/uploads/2011/05/Bicycle-account-2010-Copenhagen.pdf>
- City of Copenhagen (Hrsg.). (2013). *Copenhagen - City of Cyclists: Bicycle Account 2012*. Zugriff 11.02.2014, unter [http://kk.sites.itera.dk/apps/kk\\_pub2/pdf/1034\\_pN9YE5rO1u.pdf](http://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/pdf/1034_pN9YE5rO1u.pdf)
- Deutsches Institut für Normung e.V. DIN 18024-1. (1998). *Barrierefreies Bauen*. Berlin: Beuth.
- Deutsches Institut für Urbanistik. (2011). *Mecklenburg-Vorpommern und Nordrhein-Westfalen haben "Empfehlungen für Radverkehrsanlagen" (ERA) verbindlich eingeführt*. Zugriff 03.02.2014, unter <http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/neuigkeiten/news.php?id=3322>
- Dörrie, A. (2012). *Hinweise zur Gestaltung von Fahrradabstellanlagen* (Landeshauptstadt Potsdam, Hrsg.). Zugriff 29.12.2013, unter [http://vv.potsdam.de/vv/Fahradabstellanlagen\\_\\_Hinweise\\_zur\\_Gestaltung\\_\\_-\\_Merkblatt\\_07\\_03\\_12\\_1\\_.pdf](http://vv.potsdam.de/vv/Fahradabstellanlagen__Hinweise_zur_Gestaltung__-_Merkblatt_07_03_12_1_.pdf)
- Draeger, W. & Klöckner, D. (2001). Ältere Menschen zu Fuß und mit dem Fahrrad unterwegs. In A. Flade, M. Limbourg & B. Schlag (Hrsg.), *Mobilität älterer Menschen* (S. 41-67). Opladen: Leske + Budrich.
- Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung*. (1967). Vom 8. Mai 1967. Zuletzt geändert am 25.07.2012 (BGBl. I Nr. 37 vom 20.08.2012, S. 1703). mWv 01.12.2012.
- Ellwein, A. (2011). *Verletzungsmuster und Verletzungsschwere bei Fahrradunfällen im Großraum Göttingen* (Dissertation, Georg-August-Universität Göttingen). Zugriff 10.02.2014, unter <http://hdl.handle.net/11858/00-1735-0000-0006-B291-0>
- Fiedler, D. (2012-09-03). Das Lastenfahrrad erobert die Städte: Suppenfahrrad, mobile Disko, Kinderwagen. *trax.de - Das Outdoor-Portal*, (Online). Zugriff 21.12.2013, unter [http://www.trax.de/das-lastenfahrrad-erobert-die-staedte/id\\_59225568/index](http://www.trax.de/das-lastenfahrrad-erobert-die-staedte/id_59225568/index)

- Fietsberaad. (2011). *Higher income brackets cycle as well in Amsterdam*. Zugriff 03.02.2014, unter <http://www.fietsberaad.nl/index.cfm?lang=en%5C&repository=Higher+income+brackets+cycle+as+well+in+Amsterdam>
- Fietsberaad. (2013). *Citys in Greater Amsterdam ask via Fietspaaltjes.nl which bike bollards can be removed*. Zugriff 08.02.2014, unter <http://www.fietsberaad.nl/index.cfm?lang=en%5C&section=Nieuws%5C&mode=newsArticle%5C&newsYear=2013%5C&repository=Citys+in+Greater+Amsterdam+ask+via+Fietspaaltjes.nl+which+bike+bollards+can+be+removed>
- Fischer, K. (2005). *Wie können wir die Jugend besser fördern? Beitrag im Velomobilforum vom 29.4.2005*. Zugriff 10.02.2014, unter <http://www.velomobilforum.de/forum/showthread.php?9116-wie-k%C3%B6nnen-wir-die-Jugend-besser-f%C3%B6rdern>
- Follmer, R., Gruschwitz, D., Jesske, B., Quandt, S., Lenz, B., Nobis, C. u. a. (2010). *Mobilität in Deutschland 2008: Ergebnisbericht*. Zugriff 10.02.2014, unter [http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2008\\_Abschlussbericht\\_I.pdf](http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2008_Abschlussbericht_I.pdf)
- Follmer, R., Gruschwitz, D., Jesske, B., Quandt, S., Nobis, C. & Köhler, K. (2010). *Mobilität in Deutschland 2008: Tabellenband*. Zugriff 02.02.2014, unter [http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2008\\_Tabellenband.pdf](http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2008_Tabellenband.pdf)
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. (2007). *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen: RASt 2006*. Köln: FGSV-Verlag.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. (2010). *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen: ERA 2010*. Köln: FGSV-Verlag.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. (2012). *Hinweise zum Fahrradparken*. Köln: FGSV-Verlag.
- Groot, R. d. (2007). *Design manual for bicycle traffic*. CROW-record 25. Ede: CROW.
- Hagemeister, C. & Tegen-Klebingat, A. (2011). *Fahrgewohnheiten älterer Radfahrerinnen und Radfahrer*. Mobilität und Alter, Band 05. Köln: TÜV-Verlag.
- Haupt, H. (2013-11-29). Der überraschende Boom der Lastenfahrräder. *Die Welt*, (Online). Zugriff 21.12.2013, unter <http://www.welt.de/motor/article122387424/Der-ueberraschende-Boom-der-Lastenfahrraeder.html>
- Hautzinger, H., Dürholt, H., Hörnstein, E. & Tassaux-Becker, B. (1993). *Dunkelziffer bei Unfällen mit Personenschaden*. Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen. Mensch und Sicherheit, Heft M13. Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Strassenwesen.

- Jekel, M. (2007). Auf drei Rädern: Fahrbericht: HP Velotechnik Scorpion fx. *Trekkingbike - Das Fahrradmagazin*, (04/2007), 44–45.
- Kaulen, R. (2014). *Stadt Augsburg - Fahrradstadt 2020: Bürgerkonferenz am 3. Februar 2014*. Zugriff 10.02.2014, unter [http://www.augsburg.de/fileadmin/user\\_upload/buergerservice\\_rathaus/verkehr/radverkehr/Augsburg\\_Fahrradstadt2020\\_Buergerkonferenz.pdf](http://www.augsburg.de/fileadmin/user_upload/buergerservice_rathaus/verkehr/radverkehr/Augsburg_Fahrradstadt2020_Buergerkonferenz.pdf)
- Knaack, F. (2010). *Interaktionen zwischen Fahrradfahrern und Autofahrern unter Berücksichtigung der Verkehrsflächenaufteilung* (Diplomarbeit, Technische Universität Dresden).
- Krause, J. (2014). *Warum fahren Erwachsene Dreirad? - Bekanntheit und Image von Dreirädern für (ältere) Erwachsene* (Diplomarbeit, Technische Universität Dresden).
- Krause, K. & Kunze, F.-R. (2013). Besser Rad fahren. *Reflektor: Magazin für Mobilität, Verkehrspolitik und Fahrradkultur*, (Winter 2013/14), 4–7.
- Laage, P. (2013-07-30). Kombis zum Strampeln: Lastenräder sind die neuen Familienkutschen. *Der Tagesspiegel*, (Online). Zugriff 21.12.2013, unter <http://www.tagesspiegel.de/auto/zweirad/lastenraeder-sind-die-neuen-familienkutschen-kombis-zum-strampeln/8568222.html>
- Landeshauptstadt Graz. (2014). *Fahrrad-Förderung: Lastenfahrräder - Stadtportal der Landeshauptstadt Graz*. Zugriff 10.02.2014, unter <http://www.graz.at/cms/beitrag/10175977/360817/>
- Ließke, F. (2011). *TUD - Forschungsprojekt "Mobilität in Städten - SrV" - Zweckabgrenzung*. Zugriff 19.10.2013, unter [http://tu-dresden.de/die\\_tu\\_dresden/fakultaeten/vkw/ivs/srv/allg/zwecke](http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/vkw/ivs/srv/allg/zwecke)
- Ließke, F., Wittwer, R. & Hubrich, S. (2009). *Endbericht zur Verkehrserhebung 'Mobilität in Städten - SrV 2008' und Auswertungen zum SrV-Städtepegel*. TU Dresden, Lehrstuhl Verkehrs- und Infrastrukturplanung. Zugriff 27.12.2013, unter [http://tu-dresden.de/die\\_tu\\_dresden/fakultaeten/vkw/ivs/srv/dateien/staedtepegel\\_srv2008.pdf](http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/vkw/ivs/srv/dateien/staedtepegel_srv2008.pdf)
- Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr NRW. (2002). *FahrRad in NRW!* Zugriff 10.02.2014, unter [http://www.agfs-nrw.de/cipp/agfs/lib/all/lob/return\\_download,ticket,guest/bid,407/~fahrrad\\_in\\_nrw.pdf](http://www.agfs-nrw.de/cipp/agfs/lib/all/lob/return_download,ticket,guest/bid,407/~fahrrad_in_nrw.pdf)
- O'Connor, J. P. & Brown, T. D. (2010). Riding with the sharks: Serious leisure cyclist's perceptions of sharing the road with motorists. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13, 53–58.
- Österreichische Forschungsgesellschaft Straße Schiene Verkehr. (2011). *RVS 03.02.13 Radverkehr*. Wien: FSV.

- Österreichischer Automobil-, Motorrad- und Touring Club (Hrsg.). (2013). *Rechtsgrundlage für E-Bikes*. Zugriff 26.01.2014, unter <http://www.oeamtc.at/?id=2500,1138069,,>
- Planungsbüro VIA eG. (2013). *Haushaltsbefragung zur Mobilität im Kreis Euskirchen: Endbericht*. Zugriff 02.02.2014, unter [http://www.kreis-euskirchen.de/service/downloads/oePNV/Endbericht\\_haushaltsbefragung.pdf](http://www.kreis-euskirchen.de/service/downloads/oePNV/Endbericht_haushaltsbefragung.pdf)
- Randelhoff, M. (2011). *Förderung von Elektroautos – eine weltweite übersicht*. Zugriff 10.02.2014, unter <http://www.zukunft-mobilitaet.net/6760/elektromobilitaet/foerderung-elektroautos-weltweit-usa-deutschland/>
- Richter, B. (2005). *Ökologisch verantwortliches Mobilitätsverhalten als pädagogisches Ziel - muss die gängige Verkehrserziehung erweitert werden?* (Dissertation, Pädagogische Hochschule Freiburg).
- Riehle, E.-B. (2012). *Das Lastenfahrrad als Transportmittel für städtischen Wirtschaftsverkehr: Eine Untersuchung europäischer Beispiele zur Abschätzung von Rahmenbedingungen und Potenzialen für deutsche Städte* (Masterarbeit, Technische Universität Dortmund). Zugriff 20.12.2013, unter <http://www.muenchen.ihk.de/de/standortpolitik/Anhaenge/Das-Lastenfahrrad-als-Transportmittel-fuer-staedtischen-Wirtschaftsverkehr.pdf>
- Rohrmann, B. (1978). Empirische Studien zur Entwicklung von Antwortskalen für die sozialwissenschaftliche Forschung. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 9, 222–245.
- Schauer, T., Hunt, K. J., Negard, N. O., Fraser, M. H. & Stewart, W. (2002). Regelung der Trittgeschwindigkeit beim Liegedreiradfahren von Querschnittgelähmten (Cadence Control for Recumbent Cycling of Paraplegics). *at - Automatisierungstechnik*, 50(6/2002). doi:10.1524/auto.2002.50.6.271
- Schepers, J. P., Agerholm, N., Amoros, E., Benington, R., Bjornskau, T., Dhondt, S. u. a. (2013). The frequency of single-bicycle crashes (SBCs) in countries with varying bicycle mode shares. In International Cycling Safety Conference 2013 (Hrsg.), *Proceedings*. Helmond. Zugriff 10.02.2014, unter [http://www.icsc2013.com/papers/Schepers2013%7B%5C\\_%7DSingle%7B%%7D20bicycle%7B%%7D20accidents.pdf](http://www.icsc2013.com/papers/Schepers2013%7B%5C_%7DSingle%7B%%7D20bicycle%7B%%7D20accidents.pdf)
- Schreiber, M., Ortlepp, J. & Butterwegge, P. (2013). *Unfälle zwischen Kfz und Radfahrern beim Abbiegen* (Unfallforschung kompakt Nr. 37). Zugriff 10.02.2014, unter <http://www.udv.de/de/publikationen/unfallforschung-kompakt>
- Schulze, S. (2010-05-07). Mit Neigung in die Kurve: FH entwickelt mit Quakenbrücker Firma ein Dreirad für den Reha-Bereich. *Westfalen-Blatt*, (106). Zugriff 24.12.2013, unter <http://www.uni-bielefeld.de/ZIF/FG/2009Medizintechnik/Berichte/WB.07.05.pdf>

- Schwabedissen, B. (2010). *Vor- und Nachteile eines Liegetrikes*. Zugriff 03.02.2014, unter <http://www.typo3-lippe.de/wordpress/2010/08/03/vor-und-nachteile-eines-liegetrikes/>
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Hrsg.). (2008). *Fahrradparken in Berlin: Leitfaden für die Planung*. Zugriff 10.02.2014, unter [http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik\\_planung/rad/parken/download/leitfaden\\_fahrradparken.pdf](http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik_planung/rad/parken/download/leitfaden_fahrradparken.pdf)
- Signalisationsverordnung (SSV)*. (2012). Vom 05.09.1979. Zuletzt geändert am 02.03.2012. mWv 01.07.2012.
- Spolander, K. (2007). *Better cycles - an analysis of the needs and requirements of older cyclists* (VINNOVA Report Nr. VR 2007-17). Zugriff 23.12.2013, unter <http://www.vinnova.se/upload/EPiStorePDF/vr-07-17.pdf>
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.). (2013a). *Unfallentwicklung auf deutschen Straßen 2012: Begleitmaterial zur Pressekonferenz am 10. Juli 2013 in Berlin*. Zugriff 25.01.2014, unter [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/PK\\_Unfallentwicklung\\_PDF.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/PK_Unfallentwicklung_PDF.pdf?__blob=publicationFile)
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.). (2013). *Wirtschaftsrechnungen: Einkommens- und Verbrauchsstichprobe, Ausstattung privater Haushalte mit ausgewählten Gebrauchsgütern*. Zugriff 20.12.2013, unter [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/EinkommenKonsumLebensbedingungen/EinkommenVerbrauch/EVS\\_AusstattungprivaterHaushalte2152601139004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/EinkommenKonsumLebensbedingungen/EinkommenVerbrauch/EVS_AusstattungprivaterHaushalte2152601139004.pdf?__blob=publicationFile)
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.). (2013b). *Zweiradunfälle im Straßenverkehr 2012*. Zugriff 25.01.2014, unter [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/UnfaelleZweirad5462408127004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/UnfaelleZweirad5462408127004.pdf?__blob=publicationFile)
- Straßenverkehrsgesetz (SVG)*. (2013). Vom 19.12.1958. Zuletzt geändert am 15.06.2012. mWv 01.01.2014.
- Straßenverkehrsordnung (StVO)*. (2011). Vom 06.07.1960 (BGBl. Nr. 159/1960). Zuletzt geändert am 29.07.2011 (BGBl. I Nr. 59/2011). mWv 01.01.2012.
- Stuhm, J.-M., Latteier, M. & Oppenberg, K. (2013). *Haushaltsbefragung zum Mobilitätsverhalten der Bürgerinnen des Rhein-Erft-Kreises: Kurzfassung*. Zugriff 02.02.2014, unter [http://www.mobil-im-rek.de/fileadmin/red\\_dateien/rek/erg/Ergebnisbericht\\_der\\_Haushaltsbefragung\\_im\\_Rhein-Erft-Kreis\\_\\_Kurzfassung\\_.pdf](http://www.mobil-im-rek.de/fileadmin/red_dateien/rek/erg/Ergebnisbericht_der_Haushaltsbefragung_im_Rhein-Erft-Kreis__Kurzfassung_.pdf)
- Szecsí, J., Krafczyk, S., Flegel, M. & Straube, S. (2005). Radfahren mit Querschnittslähmung - Anpassung des Fahrrades sowie Optimierung des elektrischen Stimulationsmusters. *Orthopädie-Technik*, 56(2), 100–103.

- Thiemann-Linden, J., Thiele, J. & van Boeckhout, S. (2011). Pedelecs. *FoR - Forschung Radverkehr international*, (A-2). Zugriff 26. 11. 2013, unter <http://www.nationaler-radverkehr.splan.de/transferstelle/downloads/for-a-02.pdf>
- Übereinkommen über den Straßenverkehr*. (1977). Vom 08.11.1968. In deutsches Recht überführt am 21.09.1977 durch das Gesetz zu den Übereinkommen vom 8. November 1968 über den Straßenverkehr und über Straßenverkehrszeichen, zu den Europäischen Zusatzübereinkommen vom 1. Mai 1971 zu diesem Übereinkommen sowie zum Protokoll vom 1. März 1973 über Straßenmarkierungen (BGBl. II, Nr. 39, S. 809).
- Urbach, A. (2010). Rappel Zappel Kisten. *Trekkingbike - Das Fahrradmagazin*, (06/2010), 96–99. Zugriff 03. 02. 2014, unter [http://www.nihola-de.com/fileadmin/user\\_upload/Pdf/Engelske\\_PDFer\\_og\\_andre\\_filer/nihola\\_Trekkingbike.pdf](http://www.nihola-de.com/fileadmin/user_upload/Pdf/Engelske_PDFer_og_andre_filer/nihola_Trekkingbike.pdf)
- Van Eeuwijk, C. (2011). *Seniorenproof wegontwerp: Ontwerpsuggesties voor een veiliger infrastructuur binnen de bebouwde kom*. Ede: CROW.
- Verkehrsregelnverordnung (VRV)*. (2013). Vom 13.11.1962. Zuletzt geändert am 29.11.2013. mWv 01.01.2014.
- Verordnung über den Bau und Betrieb von Straßenbahnen (Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung - BOStrab)*. (2007). Vom 11.12.1987 (BGBl. I S. 2648). Zuletzt geändert am 08.11.2007 (BGBl. I, S. 2569). mWv 16.11.2007.
- Verordnung über die technischen Anforderungen an Straßenfahrzeuge (VTS)*. (2013). Vom 19.07.1995. Zuletzt geändert am 02.03.2012. Stand vom 01.01.2013.
- Vortisch, P., Chlond, B., Weiß, C., Streit, T., Wirtz, M. & Zumkeller, D. (2012). *Deutsches Mobilitätspanel (MOP) - wissenschaftliche Begleitung und erste Auswertungen: Bericht 2011/2012: Alltagsmobilität und Tankbuch*. Zugriff 10. 02. 2014, unter [http://daten.clearingstelle-verkehr.de/192/90/MOP\\_Bericht\\_11\\_12.pdf](http://daten.clearingstelle-verkehr.de/192/90/MOP_Bericht_11_12.pdf)
- Walker, I. (2006). *Drivers overtaking cyclists: Objective measures of overtaking*. Zugriff 08. 02. 2014, unter <http://drianwalker.com/overtaking/overtakingprobrief.pdf>
- Walker, I., Garrard, I. & Jowitt, F. (2014). The influence of a bicycle commuter's appearance on drivers' overtaking proximities: An on-road test of bicyclist stereotypes, high-visibility clothing and aids in the United Kingdom. *Accident Analysis and Prevention*, 64, 69–77.
- Weiss, U. (2012). Aktuelle Erkenntnisse der polizeilichen Unfallanalyse und der Fahrradunfallstudie Münster [Abstract]. In Deutscher Verkehrssicherheitsrat & Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (Hrsg.), *Symposium 2012: Sicherer Radverkehr* (S. 7). Berlin. Zugriff 25. 01. 2014, unter [http://www.dvr.de/download2/p3081/3081%7B%5C\\_%7D0.pdf](http://www.dvr.de/download2/p3081/3081%7B%5C_%7D0.pdf)

Zukunftsinstitut GmbH. (2014). *Megatrends*. Zugriff 10.02.2014, unter <http://www.zukunftsinstitut.de/megatrends>

Zweirad-Industrie-Verband e.V. (Hrsg.). (2011). *Beschreibung der Fahrradtypen*. Zugriff 20.12.2013, unter <http://www.ziv-zweirad.de/public/beschreibung-der-fahrradtypen.pdf>

Zweirad-Industrie-Verband e.V. (2013, 20. März). Zahlen - Daten - Fakten zum Fahrradmarkt in Deutschland. ZIV Wirtschaftspressekonferenz. Berlin. Zugriff 20.12.2013, unter [http://www.ziv-zweirad.de/public/pk\\_2013-ziv-praesentation\\_20-03-2013\\_ot.pdf](http://www.ziv-zweirad.de/public/pk_2013-ziv-praesentation_20-03-2013_ot.pdf)

# Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die von mir am heutigen Tage eingereichte Studienarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Dresden, den 13. Februar 2014

# Anhang

# Verzeichnis der Anhänge

A	Fragen des Online-Fragebogens	A - 2
B	Exemplarische Screenshots des Online-Fragebogens	A - 25
C	Mittelwerte ausgewählter Fragen	A - 27
D	CD-Beilage	A - 29

# A Fragen des Online-Fragebogens

Im Folgenden wird der Fragebogen in seinem Original-Wortlaut wiedergegeben. Nicht nur die eigentlichen Fragen sondern auch erläuternde Texte werden hier mit abgedruckt.

## Erläuterung zu den verwendeten Kürzeln

Da nicht alle Umfrageteilnehmer die gleichen Fragen erhalten haben, ist im Folgenden bei jeder Frage angegeben, welche Gruppe von Befragten die jeweilige Frage angezeigt bekam. Die dabei verwendeten Kürzel sind in Tabelle A.1 aufgeführt. Einen Überblick über die Fragebogenvarianten gibt auch Abbildung 3.1.

**Tabelle A.1:** Bedeutung der Kürzel zu den Fragen des Online-Fragebogens

<b>Kürzel</b>	<b>Wann wurde die Frage angezeigt?</b>
A	immer
2R	Wenn auf Seite 1 angegeben wurde, ausschließlich Zweirad zu fahren
3R	Wenn auf Seite 1 angegeben wurde, ausschließlich Dreirad zu fahren
2R&3R	Wenn Folgendes angegeben wurde: Ich fahre sowohl Zwei- als auch Dreirad  ODER Ich fahre ausschließlich Dreirad. <b>UND</b> Ich bin in den letzten 5 Jahren Zweirad gefahren.

## Begrüßungsseite

**Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer,**  
willkommen bei der Umfrage für Fahrer von Dreirädern und Fahrrädern mit Anhänger.

Ich möchte in meiner Studienarbeit untersuchen, welche Probleme beim Fahren und Parken dieser besonders breiten und teilweise längeren Fahrzeuge auftreten. Außerdem interessiert mich, wie Dreiradfahrer und Fahrradfahrer mit Anhänger von anderen Verkehrsteilnehmern behandelt werden und wie Fremde auf diese Fahrzeuge reagieren.

In diesem Fragebogen werden Ihre Daten so erhoben, dass niemand Rückschlüsse auf Ihre Person ziehen kann. Alle Daten werden anonym gespeichert, auch Ihre IP-Adresse wird nicht erfasst. Die gesamte Umfrage dauert etwa 30 Minuten. Bitte lesen sie die Fragen genau durch und **beantworten Sie jede Frage**.

Bitte entscheiden Sie nun, ob Sie den Fragebogen für Dreiräder oder für Zweiräder mit Anhängern beantworten möchten.

Fahren Sie beides, wählen Sie bitte das Thema, das Ihnen wichtiger ist.

Fragebogen Dreiräder (*Link zum Fragebogen*)

Fragebogen Zweiräder mit Anhänger (*Link zum Fragebogen*)

Vielen Dank für Ihr Interesse!

**Kontakt:** Gregor Gaffga

TU Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften "Friedrich List"

dreirader@psychologie.tu-dresden.de

## Seite 1

Willkommen beim Fragebogen für Dreiradfahrer.

Bitte geben Sie als erstes an, ob Sie aktuell nur Dreirad oder auch Zweirad fahren.

**Tabelle A.2:** Fragen auf Seite 1 des Fragebogens

Kürzel	Fragetext	Antwortoptionen
A	Ich fahre. . .	<ul style="list-style-type: none"><li>• . . . ausschließlich Dreirad.</li><li>• . . . sowohl Zwei- als auch Dreirad.</li><li>• . . . ausschließlich Zweirad.</li></ul>
A	Wie lange fahren Sie bereits Dreirad? Bitte Ziffern über die Tastatur eingeben.	seit ____ Jahren (freies Eingabefeld)
2R&3R	Wie lange fahren Sie bereits Zweirad? Bitte Ziffern über die Tastatur eingeben.	seit ____ Jahren (freies Eingabefeld)
2R	Sind Sie innerhalb der letzten 5 Jahre	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ja</li></ul>
2R&3R	Dreirad gefahren?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nein</li></ul>

## Seite 2

Machen Sie nun einige Angaben zu dem Dreiradmodell, mit dem Sie unterwegs sind. Wählen Sie dazu jeweils die zutreffende Antwort aus.

**Tabelle A.3:** Fragen auf Seite 2 des Fragebogens

Kürzel	Fragetext	Antwortoptionen
A	Wie ist die Sitzposition bei Ihrem Dreirad?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dreirad mit aufrechter Sitzposition (üblicher Fahrradsattel)</li> <li>• Liegedreirad</li> <li>• Sesseldreirad</li> </ul>
A	Besitzt Ihr Dreirad einen Elektroantrieb?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nein, ohne Elektroantrieb</li> <li>• Ja, Pedelec (Dreirad mit Elektroantrieb, bei dem der Motor nur unterstützend wirkt)</li> <li>• Ja, E-Bike (Dreirad mit Elektroantrieb, das auch fährt ohne zu treten)</li> </ul>
A	Ist Ihr Dreirad ein Lasten- oder (Kinder-)Transportrad?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja, Dreirad mit Transportfläche oder Transportbehälter (auch zum Kindertransport)</li> <li>• Nein, Gepäck kann höchstens auf einem gewöhnlichen Gepäckträger transportiert werden.</li> </ul>
A	Anordnung der Räder: Sind bei Ihrem Dreirad zwei Räder vorne oder hinten?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zwei Räder vorne, ein Rad hinten</li> <li>• ein Rad vorne, zwei Räder hinten</li> </ul>

## Seite 3 - für ausschließliche Dreiradnutzer

### Fragebogenteil Dreiradnutzung

Sie haben angegeben, ausschließlich das Dreirad zu nutzen. In diesem Teil der Umfrage geht es darum, wohin und wie oft Sie mit dem Dreirad unterwegs sind. Außerdem interessiert mich, warum Sie ausschließlich Dreirad fahren.

**Tabelle A.4:** Fragen auf Seite 3 des Fragebogens für ausschließliche Dreiradnutzer

Kürzel	Fragetext	Items	Antwortdimension
3R	Wie oft legen Sie Wege zu folgenden Zielen mit dem Dreirad zurück?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eigener Arbeitsplatz/ Schule/Uni</li> <li>• Dienstweg/dienstliche Erledigung</li> <li>• mit Kind zur Kinderkrippe/ zum Kindergarten</li> <li>• mit Kind zur Grundschule</li> <li>• mit Kind zu sonstiger Bildungseinrichtung</li> <li>• Einkauf, private Erledigung</li> <li>• privater Besuch</li> <li>• andere Freizeitaktivitäten (z.B. Kultur, Sportstätte, Kneipe, Veranstaltung, ...)</li> <li>• Radfahren zur Erholung oder als Sport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie</li> <li>• seltener als 1-2 mal pro Monat</li> <li>• 1-2 mal pro Monat</li> <li>• 1-2 mal pro Woche</li> <li>• 3-4 mal pro Woche</li> <li>• täglich oder fast täglich</li> </ul>
3R	Sind Sie innerhalb der letzten 5 Jahre Zweirad gefahren? Es geht darum, ob Sie regelmäßig Zweirad gefahren sind. Bei sehr wenigen, einzelnen Fahrten wählen Sie "Nein".		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nein</li> </ul>
3R	Wären Sie heute körperlich in der Lage Zweirad zu fahren, wenn Sie wollten?		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nein</li> </ul>
3R	Es gibt eine Vielzahl von Gründen, warum Menschen sich für ein bestimmtes Fahrradmodell entscheiden. Was ist der Grund, warum Sie sich für ein Dreirad entschieden haben?		freie Texteingabe

Kürzel	Fragetext	Items	Antwortdimension
3R	Ist die Ursache eine Behinderung? Frage erscheint nur, wenn Person nicht in der Lage ist, Zweirad zu fahren.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nein, andere Ursache: _____ (freie Texteingabe)</li> </ul>
3R	Wie sehr stimmen Sie folgender Aussage zu? Frage erscheint nur, wenn Ja, Behinderung = Ursache angegeben wurde.	Fremde sehen ir die Behinderung an, wenn ich mit dem Dreirad unterwegs bin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trifft völlig zu</li> <li>• trifft ziemlich zu</li> <li>• teils, teils</li> <li>• trifft wenig zu</li> <li>• trifft gar nicht zu</li> </ul>

## Seite 3 - für Nutzer von Zwei- und Dreirädern

### Fragebogenteil Fahrradnutzung

In diesem Teil der Umfrage geht es darum, wohin und wie oft Sie mit dem Fahrrad unterwegs sind. Außerdem interessiert mich, wann sie welches Fahrrad nutzen.

Wie oft legen Sie Wege zu folgenden Zielen mit dem Fahrrad zurück?

Es ist bei dieser Frage egal, ob Sie einen Weg mit dem Zweirad oder mit dem Dreirad zurücklegen.

**Tabelle A.5:** Fragen auf Seite 3 des Fragebogens für Zwei- und Dreirad-Fahrer

Kürzel	Items	Antwortdimension
2R&3R	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eigener Arbeitsplatz/ Schule/Uni</li> <li>• Dienstweg/dienstliche Erledigung</li> <li>• mit Kind zur Kinderkrippe/ zum Kindergarten</li> <li>• mit Kind zur Grundschule</li> <li>• mit Kind zu sonstiger Bildungseinrichtung</li> <li>• Einkauf, private Erledigung</li> <li>• privater Besuch</li> <li>• andere Freizeitaktivitäten (z.B. Kultur, Sportstätte, Kneipe, Veranstaltung, ...)</li> <li>• Radfahren zur Erholung oder als Sport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie</li> <li>• seltener als 1-2 mal pro Monat</li> <li>• 1-2 mal pro Monat</li> <li>• 1-2 mal pro Woche</li> <li>• 3-4 mal pro Woche</li> <li>• täglich oder fast täglich</li> </ul>

**Kürzel Items**

**Antwortdimension**

---

**2R&3R Nutzung von Zweirad oder Dreirad**

Welche der folgenden Faktoren und Situationen führen dazu, dass Sie eher das Zweirad oder eher das Dreirad nutzen?

Bitte nutzen Sie die Option „weder noch/nicht zutreffend“ wirklich nur, wenn die Aussage unpassend ist. (z. B. wenn Sie nach der Mitnahme von Kindern gefragt werden und Sie aber gar keine Kinder haben.)

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| • große Entfernungen  | • immer Zweirad               |
| • regnerisches Wetter   | • eher Zweirad                |
| • schönes Wetter  | • etwa gleich oft             |
| • Schnee, Eisglätte   | • eher Dreirad                |
| • Weg mit vielen Steigungen   | • immer Dreirad               |
| • schwierige Parksituation am Ziel  | • weder noch/nicht zutreffend |
| • Ich möchte schnell ans Ziel kommen.                                     |                               |
| • Ich möchte entspannt unterwegs sein.                                    |                               |
| • Ich möchte bequem unterwegs sein.                                       |                               |
| • Strecke mit hohem KFZ-Verkehrsaufkommen                                 |                               |
| • neue Strecke, die ich noch nie zuvor mit dem Fahrrad gefahren bin       |                               |
| • Ich lege den Weg alleine zurück.  |                               |
| • Ich werde von einem/r weiteren  |                               |
| • Radfahrer*in begleitet.   |                               |
| • Ich nehme Kinder mit meinem Fahrrad mit.                                |                               |
| • Ich habe viel zu transportieren.  |                               |
| • für sportliches Training  |                               |
| • Ich fahre eine Teilstrecke mit der Bahn.                                |                               |
| • Weg zur Arbeit, dienstliche Erledigung                                  |                               |
| • für private Besuche   |                               |
| • für Freizeitwege (z.B. Kultur, Sportstätte, Kneipe, Veranstaltung, ...) |                               |
-

<b>Kürzel</b>	<b>Items</b>	<b>Antwortdimension</b>
2R&3R	Fehlt in der obigen Liste ein Grund, eher das Dreirad oder das Zweirad zu nutzen? Gerne können Sie noch Aspekte ergänzen und bewerten: <ul style="list-style-type: none"><li>• Sonstiges: _____ (freies Eingabefeld)</li><li>• Sonstiges: _____ (freies Eingabefeld)</li><li>• Sonstiges: _____ (freies Eingabefeld)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• immer Zweirad</li><li>• eher Zweirad</li><li>• etwa gleich oft</li><li>• eher Dreirad</li><li>• immer Dreirad</li><li>• weder noch/nicht zutreffend</li></ul>

---

## Seite 4

### Fragebogenteil Infrastruktur

Auf dieser und den folgenden Seiten geht es um verschiedene Aspekte der Infrastruktur für den Radverkehr.

Unter **Infrastruktur** verstehe ich dabei alle Wege und Flächen, auf denen man mit dem Fahrrad fahren kann. Das können Straßen, Radwege, Gehwege, Feldwege, Plätze, Fußgängerzonen, Brücken, Überführungen und vieles mehr sein.

Nicht dazu zählt die Möglichkeit, das Fahrrad abzustellen. Dies wird in einem eigenen Fragebogenteil abgefragt.

**Tabelle A.6:** Fragen auf Seite 4 des Fragebogens

---

<b>Kürzel</b>	<b>Fragetext</b>
<b>A</b>	<b>Probleme mit der Infrastruktur</b> Überlegen Sie bitte kurz, an welchen Stellen Sie beim Dreiradfahren Probleme mit der Infrastruktur haben. Wo ist schwer durchzukommen? Was sind häufige Hindernisse für Dreiradfahrer? An welchen Stellen ist der Fahrkomfort stark beeinträchtigt? Es geht hauptsächlich um Probleme, die Zweiradfahrern deutlich weniger oder gar nicht begegnen. Nutzen Sie für jedes Problem ein neues Eingabefeld. Ihnen stehen maximal 10 Eingabefelder zur Verfügung.  Problem 01: _____ (freies Eingabefeld) Problem 02: _____ (freies Eingabefeld) ⋮ Problem 10: _____ (freies Eingabefeld)

---

## Seite 5

Auf dieser Seite geht es darum, wo Sie mit dem Dreirad am liebsten fahren und welche Art von Radverkehrsführung Sie meiden.

Zwei Begriffe, die in den Fragen auftauchen, seien kurz erläutert:

- Benutzungspflicht: Laut Straßenverkehrsordnung (StVO) müssen Radwege benutzt werden, wenn sie mit einem der folgenden Schilder gekennzeichnet sind:

*Abbildung Verkehrszeichen 237*

*Abbildung Verkehrszeichen 240*

*Abbildung Verkehrszeichen 241*

- Fahrbahn: Die Fahrbahn ist der Teil der Straße, auf dem die Autos fahren. Innerorts ist sie oft links und rechts durch Bordsteine begrenzt. Radwege und Parkflächen zählen nicht zur Fahrbahn.

**Tabelle A.7:** Fragen auf Seite 5 des Fragebogens

Kürzel	Fragetext, Items	Antwortoptionen
A	<p><b>Wo fahren Sie mit dem Dreirad?</b>                      Bitte geben Sie an, wie oft die folgenden Aussagen zutreffen. Achten Sie genau auf die Formulierung der einzelnen Aussagen.                      Wenn ich mit dem Dreirad unterwegs bin ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...fahre ich auf dem Gehweg.</li> <li>• ...nutze ich unbefestigte Wege (nicht asphaltiert oder gepflastert).</li> <li>• ...fahre ich auf dem Radweg, wenn dieser benutzungspflichtig ist.</li> <li>• ...fahre ich bei benutzungspflichtigen Radwegen auf der Fahrbahn.</li> <li>• ...fahre ich auf Radwegen, die nicht benutzungspflichtig sind.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie oder fast nie</li> <li>• selten</li> <li>• gelegentlich</li> <li>• oft</li> <li>• immer oder fast immer</li> </ul>

Kürzel	Fragetext, Items	Antwortoptionen
A	<p><b>Wenn kein Radweg vorhanden ist, ...</b>                      Bitte wählen Sie die am ehesten zutreffende Antwort.                      Wenn kein Radweg vorhanden ist, fahre ich <b>mit dem Dreirad ...</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ... bevorzugt auf der Fahrbahn.</li> <li>• ... bevorzugt auf dem Gehweg.</li> </ul>
2R&3R	<p><b>Wenn kein Radweg vorhanden ist, ...</b>                      Bitte wählen Sie die am ehesten zutreffende Antwort.                      Wenn kein Radweg vorhanden ist, fahre ich <b>mit dem Zweirad ...</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ... bevorzugt auf der Fahrbahn.</li> <li>• ... bevorzugt auf dem Gehweg.</li> </ul>
A	<p><b>Nutzung der Fahrbahn statt des benutzungspflichtigen Radweges</b>                      Wie ist <b>Ihrem Wissen nach</b> die Rechtslage für Dreiradfahrer?                      Wenn es einen benutzungspflichtigen Radweg gibt und man mit dem Dreirad <b>die Fahrbahn</b> benutzt, ist das ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ... immer verboten.</li> <li>• ... verboten, außer wenn Hindernisse wie Mülltonnen oder Autos auf dem Radweg sind.</li> <li>• ... in der Regel von der Polizei nicht zu beanstanden.</li> <li>• ... immer erlaubt.</li> </ul>
A	<p>Wie oft sind Sie von der Polizei in solch einer Situation in den letzten 5 Jahren aufgefordert worden, die Fahrbahn mit dem Dreirad <b>nicht</b> zu benutzen?                      (egal, ob Sie nur angesprochen wurden, ein Bußgeld zahlen mussten oder eine Anzeige erhalten haben)</p>	<p>_____ mal (Bitte in Ziffern eingeben.)</p>
A	<p><b>Nutzung des Gehweges statt des benutzungspflichtigen Radweges</b>                      Wie ist <b>Ihrem Wissen nach</b> die Rechtslage für Dreiradfahrer?                      Wenn es einen benutzungspflichtigen Radweg gibt und man mit dem Dreirad <b>den Gehweg</b> auf der rechten Seite benutzt, ist das ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ... immer verboten.</li> <li>• ... verboten, außer wenn Hindernisse wie Mülltonnen oder Autos auf dem Radweg sind.</li> <li>• ... in der Regel von der Polizei nicht zu beanstanden.</li> <li>• ... immer erlaubt.</li> </ul>

Kürzel	Fragetext, Items	Antwortoptionen
A	Wie oft sind Sie von der Polizei in solch einer Situation in den letzten 5 Jahren aufgefordert worden, den rechts liegenden Gehweg mit dem Dreirad <b>nicht</b> zu benutzen? (egal, ob Sie nur angesprochen wurden, ein Bußgeld zahlen mussten oder eine Anzeige erhalten haben)	_____ mal (Bitte in Ziffern eingeben.)

---

Seite 6

**Tabelle A.8:** Fragen auf Seite 6 des Fragebogens

Kürzel	Items	Antwortdimension
2R&3R	<p>Störende Infrastruktur beim Drei- und Zweiradfahren</p> <p>Vergleichen Sie eine Dreirad-Fahrt mit einer Zweirad-Fahrt. Wie sehr stören dabei die folgenden Infrastrukturmerkmale?</p> <p>Gerne können Sie noch ein oder zwei Aspekte ergänzen und bewerten.</p> <p>Beim Dreiradfahren stört/stören ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schiefer Radweg (z.B. an Grundstückseinfahrten)</li> <li>• unbefestigte Oberfläche (weder asphaltiert noch gepflastert)</li> <li>• Schlaglöcher/Pflasterschäden</li> <li>• Wurzelschäden</li> <li>• grobes (Kopfstein-)Pflaster</li> <li>• schmaler Radweg</li> <li>• Engstellen durch Poller</li> <li>• Engstellen durch Drängelgitter/ Umlaufsperrern</li> <li>• fehlende/nicht ausreichende Bordsteinabsenkung</li> <li>• nicht dauerhafte Hindernisse (z.B. Mülltonnen, Baustelleneinrichtung, ...)</li> <li>• parkende Autos am Straßenrand</li> <li>• enge Kurven</li> <li>• große Steigung</li> <li>• großes Gefälle</li> <li>• kleine Aufstell-/Warteflächen (z.B. auf Mittelinseln oder an Ampeln)</li> <li>• Sonstiges: _____ (<i>freie Texteingabe</i>)</li> <li>• Sonstiges: _____ (<i>freie Texteingabe</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• viel weniger</li> <li>• etwas weniger</li> <li>• gleich stark</li> <li>• etwas mehr</li> <li>• viel mehr</li> </ul>

---

Kürzel	Items	Antwortdimension
3R	<p>Störende Infrastruktur beim Dreiradfahren</p> <p>Geben Sie an, wie sehr Sie folgende Infrastrukturmerkmale beim Dreiradfahren beeinträchtigen.</p> <p>Gerne können Sie noch ein oder zwei Aspekte ergänzen und bewerten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schiefer Radweg (z.B. an Grundstückseinfahrten)</li> <li>• unbefestigte Oberfläche (weder asphaltiert noch gepflastert)</li> <li>• Schlaglöcher/Pflasterschäden</li> <li>• Wurzelschäden</li> <li>• grobes (Kopfstein-)Pflaster</li> <li>• schmaler Radweg</li> <li>• Engstellen durch Poller</li> <li>• Engstellen durch Drängelgitter/ Umlaufsperrern</li> <li>• fehlende/nicht ausreichende Bordsteinabsenkung</li> <li>• nicht dauerhafte Hindernisse (z.B. Mülltonnen, Baustelleneinrichtung, ...)</li> <li>• parkende Autos am Straßenrand</li> <li>• enge Kurven</li> <li>• große Steigung</li> <li>• großes Gefälle</li> <li>• kleine Aufstell-/Warteflächen (z.B. auf Mittelinseln oder an Ampeln)</li> <li>• Sonstiges: _____ (<i>freie Texteingabe</i>)</li> <li>• Sonstiges: _____ (<i>freie Texteingabe</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht störend</li> <li>• wenig störend</li> <li>• mittelmäßig störend</li> <li>• ziemlich störend</li> <li>• sehr störend</li> </ul>

---

## Seite 7

### Fragebogenteil Parken

Es ist gut, wenn man mit dem Fahrrad zügig von A nach B kommt, aber das Rad muss an Start und Ziel auch abgestellt werden. Es folgen daher Fragen zum Thema Fahrradparken.

Folgende zwei Fälle werden dabei getrennt betrachtet:

1. **Abstellen des Dreirades an der Wohnung** (meist über Nacht)
2. **Abstellen des Dreirades unterwegs/am Ziel** (z.B. am Arbeitsplatz oder vor einem Geschäft)

**Tabelle A.9:** Fragen auf Seite 7 des Fragebogens

Kürzel	Items	Antwortdimension
A	<p><b>Abstellen des Dreirades an der Wohnung</b></p> <p>Bitte geben Sie an, wie sehr die folgenden Aussagen zum Abstellen des Dreirades an der Wohnung zutreffen. Gehen Sie dabei von dem Platz aus, an dem Sie das Dreirad gewöhnlich abstellen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ich kann mein Dreirad sicher abstellen (Diebstahlschutz).</li> <li>• Ich kann mein Dreirad vor Wind und Wetter geschützt abstellen.</li> <li>• Ich kann den Stellplatz bequem erreichen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trifft gar nicht zu</li> <li>• trifft wenig zu</li> <li>• teils-teils</li> <li>• trifft ziemlich zu</li> <li>• trifft völlig zu</li> </ul>
A	<p>Bitte geben Sie an, welche der folgenden Aussagen über den Zugang zum Stellplatz an der Wohnung zutreffen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ich muss mein Dreirad zum Stellplatz tragen.</li> <li>• Der Stellplatz ist ebenerdig zu erreichen.</li> <li>• Der Stellplatz ist über eine Rampe zu erreichen.</li> <li>• Der Stellplatz ist über einen Aufzug zu erreichen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nein</li> <li>• Ja</li> </ul>

Kürzel	Items	Antwortdimension
A	Wo stellen Sie Ihr Dreirad ab?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in einer Auto-Garage</li> <li>• in einer Fahrrad-Garage</li> <li>• im gemeinschaftlichen Fahrradkeller</li> <li>• im eigenen Keller</li> <li>• im Hausflur</li> <li>• Sonstiges: _____ (<i>freie Texteingabe</i>)</li> </ul>

**A      Abstellen des Dreirades unterwegs/am Ziel**

Es geht nun um das Abstellen des Dreirades, wenn Sie **unterwegs** sind. Dies kann sehr kurz (z.B. vor einem Geschäft) oder auch länger (z.B. am Arbeitsplatz) sein, jedoch nicht an der eigenen Wohnung.

Bitte geben Sie an, wie sehr folgende Aussagen zutreffen.

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ich finde schnell einen Stellplatz.</li> <li>• Ich muss lange nach einem Stellplatz suchen.</li> <li>• Ich fahre mit dem Dreirad nur Ziele an, bei denen ich weiß, dass ich mein Rad gut abstellen kann.</li> <li>• Es sind genügend Stellflächen für Dreiräder vorhanden.</li> <li>• Die Stellflächen haben eine ausreichende Größe.</li> <li>• Ich kann den Stellplatz gut erreichen/er ist gut zugänglich.</li> <li>• Ich werde von anderen Fahrrädern zugeparkt, so dass das Verlassen des Parkplatzes schwierig ist.</li> <li>• Ich kann mein Rad gegen Diebstahl sichern.</li> <li>• Ich kann mein Dreirad wettergeschützt abstellen.</li> <li>• Ich stelle mein Dreirad im öffentlichen Straßenraum ab.</li> <li>• Ich stelle mein Dreirad auf einem Firmen- oder Privatgelände ab.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie oder fast nie</li> <li>• selten</li> <li>• gelegentlich</li> <li>• oft</li> <li>• immer oder fast immer</li> </ul> |
|--|---|

## Seite 8

### Fragebogenteil Interaktion

Im deutschsprachigen Raum sind Dreiräder noch recht selten anzutreffen. Die Frage ist nun, ob Dreiradfahrer deshalb anders als Zweiradfahrer behandelt werden.

**Tabelle A.10:** Fragen auf Seite 8 des Fragebogens

Kürzel	Items	Antwortdimension
A	<p><b>Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer</b></p> <p>Bitte geben Sie an, wie sehr folgende Aussagen zutreffen, wenn Sie mit dem Dreirad unterwegs sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mir wird von Fußgängern absichtlich der Weg versperrt.</li> <li>• Andere Fahrzeuge überholen mich mit ausreichendem Abstand.</li> <li>• Ich werde von anderen Verkehrsteilnehmern respektiert.</li> <li>• Ich fühle mich bedrängt.</li> <li>• Ich werde zuvorkommend behandelt.</li> <li>• Ich habe auf dem Dreirad eine gute Übersicht über das Verkehrsgeschehen.</li> <li>• Fußgänger machen mir gerne Platz zum Vorbeifahren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trifft gar nicht zu</li> <li>• trifft wenig zu</li> <li>• teils-teils</li> <li>• trifft ziemlich zu</li> <li>• trifft völlig zu</li> </ul>
2R&3R	<p><b>Vergleich zum Zweirad</b></p> <p>Vergleichen Sie den Abstand, den andere Verkehrsteilnehmer zum Dreirad und zum Zweirad halten. Ist der Abstand beim Dreirad kleiner, gleich oder größer als beim Zweirad?</p> <p><b>Beim Dreirad</b> ist der ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...seitliche Abstand entgegenkommender Kraftfahrzeuge:</li> <li>• ...Abstand nach hinten (Auffahren anderer Verkehrsteilnehmer):</li> <li>• ...seitliche Abstand beim Überholen:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• viel kleiner</li> <li>• etwas kleiner</li> <li>• gleich</li> <li>• etwas größer</li> <li>• viel größer</li> </ul>

Kürzel	Items	Antwortdimension
2R&3R	<p>Wie oft geschehen folgende Dinge beim Dreiradfahren im Vergleich zum Zweiradfahren?</p> <p><b>Beim Dreiradfahren . . .</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• . . . werde ich von Kraftfahrzeugen (Auto, LKW) überholt.</li> <li>• . . . übersehen mich andere Fahrzeugführer.</li> <li>• . . . hupen andere Fahrzeugführer. (nicht als Gruß)</li> <li>• . . . wird mein Weg von Anderen blockiert.</li> <li>• . . . fahren andere Fahrzeugführer dicht auf und drängeln.</li> <li>• . . . bekomme ich von Anderen die Vorfahrt geschenkt.</li> <li>• . . . werde ich von Radfahrern überholt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• viel seltener</li> <li>• etwas seltener</li> <li>• gleich</li> <li>• etwas häufiger</li> <li>• viel häufiger</li> </ul>

## Seite 9

### Fragebogenteil Aufmerksamkeit

Ist man mit dem Dreirad unterwegs, wird man nicht nur von anderen Verkehrsteilnehmern wahrgenommen, sondern auch von Passanten. Reagieren diese unterschiedlich, wenn man mit einem Zweirad oder mit einem Dreirad unterwegs ist?

**Tabelle A.11:** Fragen auf Seite 9 des Fragebogens

Kürzel	Fragetext, Items	Antwortdimension
A	<p>Wie häufig geschehen folgende Dinge, wenn Sie mit dem Dreirad unterwegs sind?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ich werde gefragt, ob ich körperliche Einschränkungen habe.</li> <li>• Ich werde gefragt, wo ich das Dreirad gekauft habe.</li> <li>• Mein Dreirad zieht Blicke auf sich.</li> <li>• Ich werde gefragt, wieviel das Dreirad gekostet hat.</li> <li>• Ich werde nach den Fahreigenschaften des Dreirads gefragt.</li> <li>• Ich werde nach technischen Details des Dreirades gefragt.</li> <li>• Ich werde gefragt, ob ich behindert bin.</li> <li>• Ich werde etwas anderes gefragt: _____ (freie Texteingabe)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie oder fast nie</li> <li>• selten</li> <li>• gelegentlich</li> <li>• oft</li> <li>• immer oder fast immer</li> </ul>

Kürzel	Fragetext, Items	Antwortdimension
A	<p>Wie oft erleben Sie folgende Reaktionen von Fremden auf Ihr Dreirad? Fremde reagieren auf mein Dreirad ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• neidisch</li> <li>• staunend</li> <li>• irritiert</li> <li>• freundlich</li> <li>• spöttisch</li> <li>• neugierig</li> <li>• amüsiert</li> <li>• aggressiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie oder fast nie</li> <li>• selten</li> <li>• gelegentlich</li> <li>• oft</li> <li>• immer oder fast immer</li> </ul>
A	<p>Wie fühlen Sie sich, wenn Sie mit Ihrem Dreirad Aufmerksamkeit erregen? Wenn mein Dreirad <b>Blicke</b> auf sich zieht, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...stört es mich.</li> <li>• ...freut es mich.</li> <li>• ...ist es mir egal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie oder fast nie</li> <li>• selten</li> <li>• gelegentlich</li> <li>• oft</li> <li>• immer oder fast immer</li> </ul>
A	<p>Wenn es <b>Kommentare oder Fragen</b> von Fremden zu meinem Dreirad gibt, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...stört es mich.</li> <li>• ...freut es mich.</li> <li>• ...ist es mir egal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie oder fast nie</li> <li>• selten</li> <li>• gelegentlich</li> <li>• oft</li> <li>• immer oder fast immer</li> </ul>
A	<p><b>Veränderung im Laufe der Zeit</b> Erinnern Sie sich an die Zeit zurück, als Sie angefangen haben, Dreirad zu fahren. Wenn damals mein Dreirad <b>Blicke</b> auf sich gezogen hat, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...hat es mich gestört.</li> <li>• ...hat es mich gefreut.</li> <li>• ...war es mir egal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie oder fast nie</li> <li>• selten</li> <li>• gelegentlich</li> <li>• oft</li> <li>• immer oder fast immer</li> </ul>
A	<p>Wenn es damals <b>Kommentare oder Fragen</b> von Fremden zu meinem Dreirad gab, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...hat es mich gestört.</li> <li>• ...hat es mich gefreut.</li> <li>• ...war es mir egal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie oder fast nie</li> <li>• selten</li> <li>• gelegentlich</li> <li>• oft</li> <li>• immer oder fast immer</li> </ul>

## Seite 10

### Fragebogenteil Unfälle

Es ist umstritten, ob Dreiradfahrer oder Zweiradfahrer sicherer unterwegs sind. Daher interessiert mich, welche Erfahrungen Sie gemacht haben.

**Tabelle A.12:** Fragen auf Seite 10 des Fragebogens

Kürzel	Frage	Antwortoptionen
A	Hatten Sie bereits einen oder mehrere Unfälle (auch Stürze ohne Beteiligung Anderer) mit dem Fahrrad (Zwei- oder Dreirad) im Straßenverkehr? Gemeint sind hier nicht Unfälle bei Rennen, im Gelände oder ähnlichen sportlichen Aktivitäten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nein</li> </ul>
A	Bei dem Unfall/den Unfällen handelte es sich ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ... ausschließlich um <b>Alleinunfälle</b>.</li> <li>• ... ausschließlich um <b>Unfälle mit Beteiligung Anderer</b> (Kollisionen).</li> <li>• ... <b>sowohl</b> um Alleinunfälle <b>als auch</b> um Unfälle mit Beteiligung Anderer (Kollisionen).</li> </ul>

## Seite 11

Bitte machen Sie im Folgenden ein paar genauere Angaben zu den Unfällen, die Sie beim Fahrradfahren hatten.

*Hinweis:*

*In Abhängigkeit von den Antworten auf die Fragen auf Seite 10 und abhängig davon, ob die befragte Person die Fragebogenvariante für Nur-Dreiradfahrer oder die Variante für Fahrer von Zwei- und Dreirädern präsentiert bekam, wurden auf dieser Seite jeweils nur die passenden Items angezeigt.*

**Tabelle A.13:** Fragen auf Seite 11 des Fragebogens

Kürzel	Fragetext	Antwortformat
	Wie viele Alleinunfälle hatten Sie in den letzten 5 Jahren? Bitte geben Sie die Anzahl jeweils über die Tastatur ein.	Alleinunfälle mit dem Zweirad: ____ (freies Eingabefeld)  Alleinunfälle mit dem Dreirad: ____ (freies Eingabefeld)
	Auf wieviele der Alleinunfälle folgte eine ärztliche Behandlung? Die Behandlung kann beim niedergelassenen Arzt, in der Notaufnahme oder mit einem Krankenhausaufenthalt stattgefunden haben. Bitte geben Sie die Anzahl jeweils über die Tastatur ein.	auf ____ Alleinunfälle mit dem Zweirad (freies Eingabefeld)  auf ____ Alleinunfälle mit dem Dreirad (freies Eingabefeld)
	Wie viele Unfälle mit Beteiligung Anderer hatten Sie in den letzten 5 Jahren? Bitte geben Sie die Anzahl jeweils über die Tastatur ein.	Kollisionen mit dem Zweirad: ____ (freies Eingabefeld)  Kollisionen mit dem Dreirad: ____ (freies Eingabefeld)
	Auf wieviele der Kollisionen folgte eine ärztliche Behandlung? Die Behandlung kann beim niedergelassenen Arzt, in der Notaufnahme oder mit einem Krankenhausaufenthalt stattgefunden haben. Bitte geben Sie die Anzahl jeweils über die Tastatur ein.	auf ____ Kollisionen mit dem Zweirad (freies Eingabefeld)  auf ____ Kollisionen mit dem Dreirad (freies Eingabefeld)

## Seite 12

Zum Abschluss der Umfrage bitten wir Sie noch um einige persönliche Angaben, die für die Auswertung der Umfrageergebnisse von großer Bedeutung sind.

Die Daten werden selbstverständlich vertraulich behandelt.

**Tabelle A.14:** Fragen auf Seite 12 des Fragebogens

Kürzel	Fragetext	Antwortoptionen
A	Geschlecht:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• männlich</li> <li>• weiblich</li> </ul>
A	Wie alt sind Sie? Alter bitte über die Tastatur eingeben.	_____ Jahre ( <i>freies Eingabefeld</i> )
A	Welchen Schulabschluss haben Sie?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschluss 8. Klasse</li> <li>• Abschluss 9. Klasse</li> <li>• Abschluss 10. Klasse</li> <li>• (Fach-)Abitur</li> <li>• (Fach-)Hochschulabschluss</li> </ul>
A	In welchem Land wohnen Sie?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deutschland</li> <li>• Österreich</li> <li>• Schweiz</li> <li>• anderes Land: _____ (<i>freie Texteingabe</i>)</li> </ul>

Kürzel	Fragetext	Antwortoptionen
A	In welchem Bundesland in Deutschland wohnen Sie?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baden-Württemberg</li> <li>• Bayern</li> <li>• Berlin</li> <li>• Brandenburg</li> <li>• Bremen</li> <li>• Hamburg</li> <li>• Hessen</li> <li>• Mecklenburg-Vorpommern</li> <li>• Niedersachsen</li> <li>• Nordrhein-Westfalen</li> <li>• Rheinland-Pfalz</li> <li>• Saarland</li> <li>• Sachsen</li> <li>• Sachsen-Anhalt</li> <li>• Schleswig-Holstein</li> <li>• Thüringen</li> </ul>
A	Größe Ihres Wohnorts (Anzahl der Einwohner):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bis 2.000</li> <li>• mehr als 2.000 bis 5.000</li> <li>• mehr als 5.000 bis 10.000</li> <li>• mehr als 10.000 bis 20.000</li> <li>• mehr als 20.000 bis 50.000</li> <li>• mehr als 50.000 bis 100.000</li> <li>• mehr als 100.000 bis 250.000</li> <li>• mehr als 250.000 bis 500.000</li> <li>• mehr als 500.000 bis 1.000.000</li> <li>• mehr als 1.000.000</li> </ul>
A	Besitzen Sie einen Auto-Führerschein?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nein</li> </ul>
A	Steht Ihnen in Ihrem Haushalt ein Auto zur regelmäßigen Nutzung zur Verfügung?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nein</li> </ul>
A	Besitzen Sie eine Zeitkarte für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) oder können Sie eine solche mitnutzen? z. B. Jahreskarte, Monatsticket, Semesterticket, ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ja</li> <li>• Nein</li> </ul>

## Seite 13

Platz für Kommentare

Haben Sie noch Anregungen und Kommentare zu dieser Umfrage, können Sie diese gerne hier hinterlassen:

*großes Freitextfeld*

Zum Abschluss bestand die Möglichkeit, seine Mailadresse anzugeben, wenn man sich für die Ergebnisse der Umfrage interessiert.

## B Exemplarische Screenshots des Online-Fragebogens



---

**Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer,**

willkommen bei der Umfrage für Fahrer von Dreirädern und Fahrrädern mit Anhänger.

Ich möchte in meiner Studienarbeit untersuchen, welche Probleme beim Fahren und Parken dieser besonders breiten und teilweise längeren Fahrzeuge auftreten. Außerdem interessiert mich, wie Dreiradfahrer und Fahrradfahrer mit Anhänger von anderen Verkehrsteilnehmern behandelt werden und wie Fremde auf diese Fahrzeuge reagieren.

In diesem Fragebogen werden Ihre Daten so erhoben, dass niemand Rückschlüsse auf Ihre Person ziehen kann. Alle Daten werden anonym gespeichert, auch Ihre IP-Adresse wird nicht erfasst.

Die gesamte Umfrage dauert etwa 30 Minuten. Bitte lesen sie die Fragen genau durch und **beantworten Sie jede Frage.**

Bitte entscheiden Sie nun, ob Sie den Fragebogen für Dreiräder oder für Zweiräder mit Anhängern beantworten möchten. Fahren Sie beides, wählen Sie bitte das Thema, das Ihnen wichtiger ist.

**Fragebogen Dreiräder**

**Fragebogen Zweiräder mit Anhänger**

Vielen Dank für Ihr Interesse!

**Kontakt:**

Gregor Gaffga

TU Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften "Friedrich List"

[dreiraeder@psychologie.tu-dresden.de](mailto:dreiraeder@psychologie.tu-dresden.de)

---

TU Dresden, [dreiraeder@psychologie.tu-dresden.de](mailto:dreiraeder@psychologie.tu-dresden.de)

Abbildung B.1: Begrüßungsseite des Fragebogens



Auf dieser Seite geht es darum, wo Sie mit dem Dreirad am liebsten fahren und welche Art von Radverkehrsführung Sie meiden.

Zwei Begriffe, die in den Fragen auftauchen, seien kurz erläutert:

- **Benutzungspflicht:** Laut Straßenverkehrsordnung (StVO) müssen Radwege benutzt werden, wenn sie mit einem der folgenden Schilder gekennzeichnet sind:



- **Fahrbahn:** Die Fahrbahn ist der Teil der Straße, auf dem die Autos fahren. Innerorts ist sie oft links und rechts durch Bordsteine begrenzt. Radwege und Parkflächen zählen nicht zur Fahrbahn.

**Wo fahren Sie mit dem Dreirad?**

Bitte geben Sie an, wie oft die folgenden Aussagen zutreffen. Achten Sie **genau** auf die Formulierung der einzelnen Aussagen.

Wenn ich mit dem Dreirad unterwegs bin ...

	nie oder fast nie	selten	gelegentlich	oft	immer oder fast immer
... fahre ich auf Radwegen, die nicht benutzungspflichtig sind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... fahre ich auf dem Radweg, wenn dieser benutzungspflichtig ist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... fahre ich auf dem Gehweg.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... nutze ich unbefestigte Wege (nicht asphaltiert oder gepflastert).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
... fahre ich bei benutzungspflichtigen Radwegen auf der Fahrbahn.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Wenn kein Radweg vorhanden ist, ...**

Bitte wählen Sie die am ehesten zutreffende Antwort.

Wenn kein Radweg vorhanden ist, fahre ich **mit dem Dreirad** ...

- ... bevorzugt auf der Fahrbahn.
- ... bevorzugt auf dem Gehweg.

Wenn kein Radweg vorhanden ist, fahre ich **mit dem Zweirad** ...

- ... bevorzugt auf der Fahrbahn.
- ... bevorzugt auf dem Gehweg.

Abbildung B.2: Fragebogenseite zur genutzten Infrastruktur



**Störende Infrastruktur beim Drei- und Zweiradfahren**

Vergleichen Sie eine Dreirad-Fahrt mit einer Zweirad-Fahrt. Wie sehr stören dabei die folgenden Infrastrukturmerkmale?

Gerne können Sie noch ein oder zwei Aspekte ergänzen und bewerten.

**Beim Dreiradfahren stört/stören ...**

	viel weniger	etwas weniger	gleich stark	etwas mehr	viel mehr
große Steigung	<input type="radio"/>				
parkende Autos am Straßenrand	<input type="radio"/>				
grobes (Kopfstein-)Pflaster	<input type="radio"/>				
schiefer Radweg (z.B. an Grundstückseinfahrten)	<input type="radio"/>				
Wurzelschäden	<input type="radio"/>				
unbefestigte Oberfläche (weder asphaltiert noch gepflastert)	<input type="radio"/>				
nicht dauerhafte Hindernisse (z.B. Mülltonnen, Baustelleneinrichtung, ...)	<input type="radio"/>				
enge Kurven	<input type="radio"/>				
schmaler Radweg	<input type="radio"/>				
Engstellen durch Drängelgitter/Umlaufsperrn	<input type="radio"/>				
Engstellen durch Poller	<input type="radio"/>				
fehlende/nicht ausreichende Bordsteinabsenkung	<input type="radio"/>				
großes Gefälle	<input type="radio"/>				
kleine Aufstell-/Warteflächen (z.B. auf Mittelinseln oder an Ampeln)	<input type="radio"/>				
Schlaglöcher/Pflasterschäden	<input type="radio"/>				
Sonstiges: <input type="text"/>	<input type="radio"/>				
Sonstiges: <input type="text"/>	<input type="radio"/>				

Zurück

Weiter

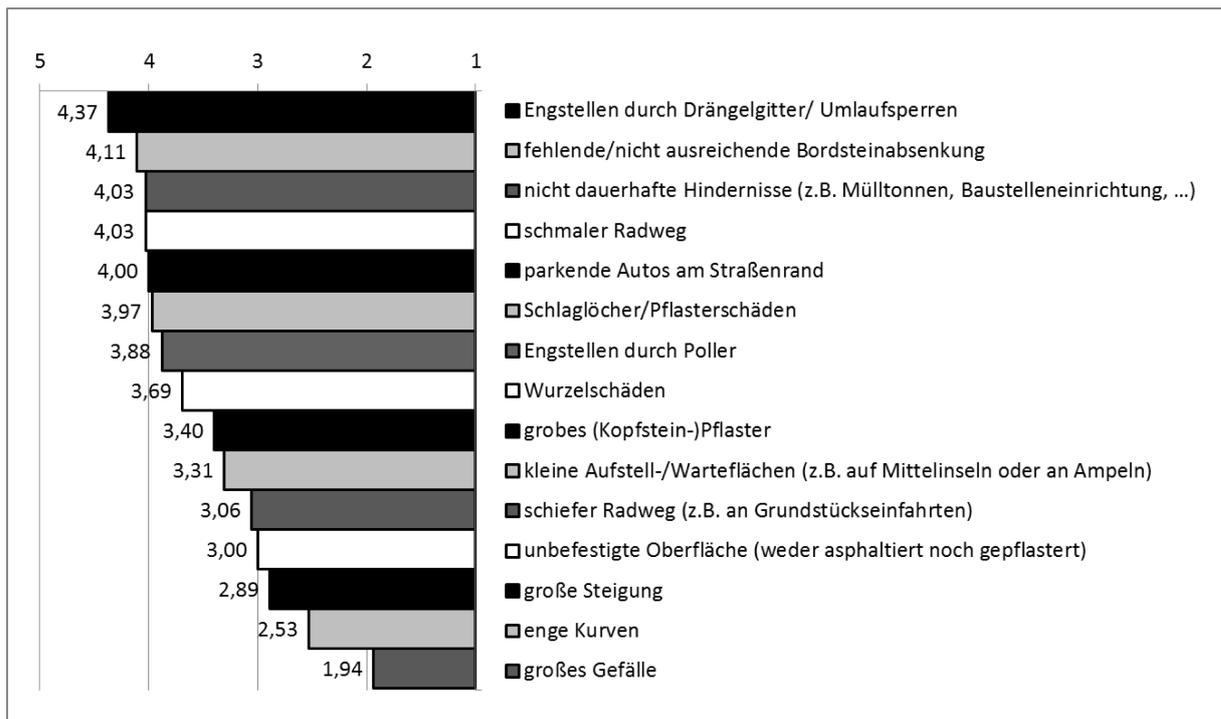
Befragung unterbrechen

Abbrechen und alle Angaben löschen

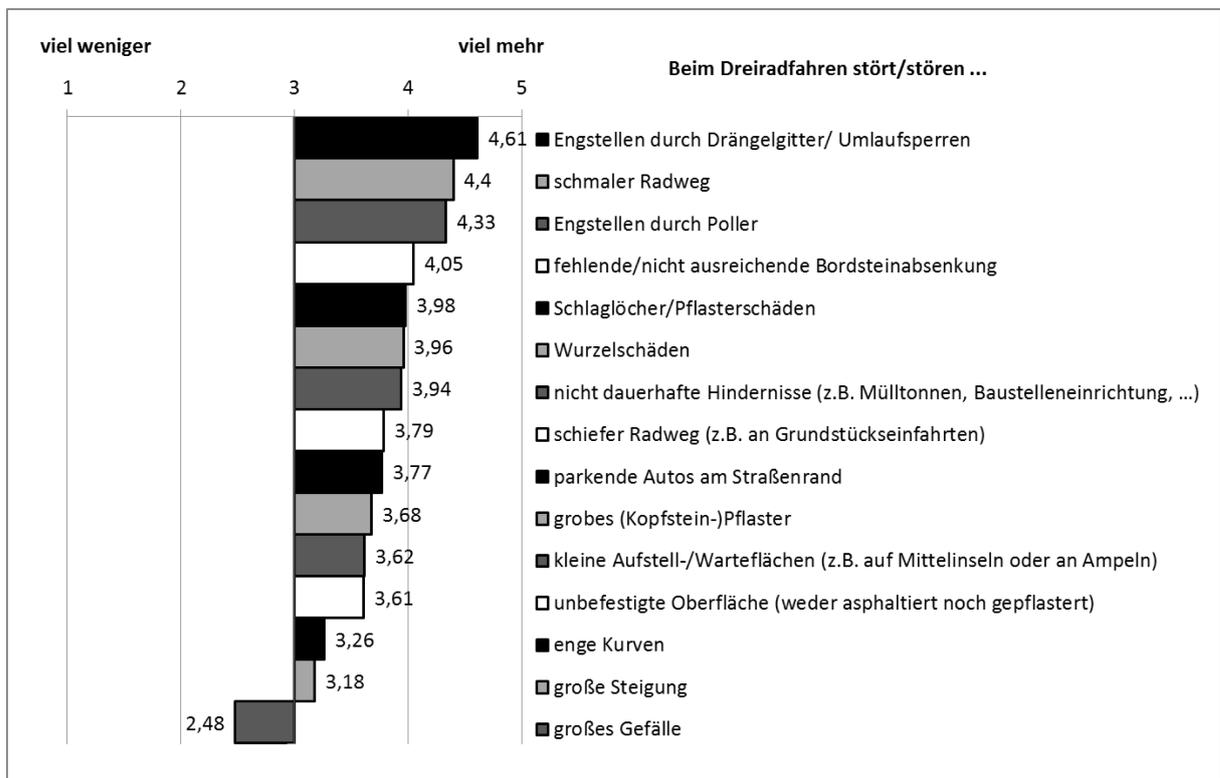
TU Dresden, dreiraeder@psychologie.tu-dresden.de

Abbildung B.3: Fragebogenseite zur störenden Infrastruktur

## C Mittelwerte ausgewählter Fragen



**Abbildung C.1:** Störende Infrastruktur – absoluter Störgrad (Mittelwerte),  $N \geq 34$   
 verbale Skalenbeschriftung: 1 = nicht störend, 2 = wenig störend, 3 = mittel-  
 mäßig störend, 4 = ziemlich störend, 5 = sehr störend



**Abbildung C.2:** Störende Infrastruktur – Vergleich Zwei- und Dreirad (Mittelwerte),  $N \geq 180$   
 verbale Skalenbeschriftung: 1 = viel weniger, 2 = etwas weniger, 3 = gleich stark, 4 = etwas mehr, 5 = viel mehr

## D CD-Beilage

### Inhalt der CD

- digitale Version dieser Arbeit
- für die Auswertung verwendeter Datensatz
- für die Auswertung verwendete PSPP-Syntax
- Excel-/OpenOffice-Tabellen mit Auswertungen und Diagrammen