

DIPLOMARBEIT

DOORING DURCH MEHRZWECKSTREIFEN?

Seitenabstands- und Fahrverhalten von Radfahrern in Wien

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades
einer Diplom-Ingenieurin unter der Leitung von

UNIV. PROF. DIPL.-ING. DR. MARTIN BERGER

E 280/5, Fachbereich Verkehrssystemplanung

des Departments für Raumentwicklung, Infrastruktur- und Umweltplanung

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

AGNES DANIEL

01125738

Wien, am 19.09.2017

ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit den Themen "Dooring" und Mehrzweckstreifen. Der Begriff "Dooring" beschreibt die Situation, bei der ein Radfahrer in die von einem Kfz-Lenker unvorsichtig geöffnete Wagentüre eines Kfz fährt (Schmidt 2015). Im Rahmen dieser Arbeit wird untersucht ob ein Zusammenhang zwischen Mehrzweckstreifen und dem Risiko des Dooring besteht. Außerdem wird das Seitenabstandsverhalten von Radfahrern auf Mehrzweckstreifen bei angrenzendem ruhenden Verkehr untersucht.

Die Arbeit gliedert sich in einen Theorie- und einen Praxisteil. Im **Theorieteil** werden die Themen Dooring und Mehrzweckstreifen (mittels Literaturrecherche) behandelt. Der **Praxisteil** enthält eine Unfalldatenanalyse der Jahre 2012 bis 2016. Dabei wurden Unfälle auf MZS, welche durch Dooring verursacht wurden, untersucht. Die Daten wurden auch im Hinblick auf demographische Merkmale untersucht. Des weiteren enthält der Praxisteil ein Erhebungskonzept, welches die Erhebungsmethoden detailliert beschreibt.

Den Hauptteil des Praxisteils bildet eine Verkehrserhebung, welche mittels eines im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Sensors durchgeführt wurde. Die Erhebung erfolgte mit Testpersonen auf unterschiedlichen Straßenzügen, welche einen Mehrzweckstreifen und einen angrenzenden Längsparkstreifen aufweisen. Auf zwei der drei Erhebungsstrecken wurden bereits Erhebungen durchgeführt, bevor der Mehrzweckstreifen markiert wurde, wodurch ein Vorher-Nachher-Vergleich des Fahr- und Seitenabstandsverhaltens der Testpersonen möglich war. Die dritte Erhebungsstrecke wurde auf Grundlage der Unfalldatenanalyse ausgewählt. Auf der ausgewählten Strecke ereigneten sich besonders viele Dooring-Unfälle. Auf folgenden drei Teststrecken wurde die Verkehrserhebung durchgeführt:

- 1) **Althanstraße, 1090 Wien**
- 2) **Sechshauser Straße, 1150 Wien**
- 3) **Äußere Mariahilfer Straße, 1150 Wien**

Den Abschluss der Arbeit bilden die Schlussfolgerungen. Außerdem werden praktischer Handlungsbedarf und dringende Empfehlungen aufgezeigt. Die wichtigsten Schlussfolgerungen lauten folgendermaßen:

- Die untersuchten MZS sind zu schmal dimensioniert (lt. Mindestbreite RVS), Radfahrer werden dadurch in den Türöffnungsbereich des ruhenden Verkehrs auf dem angrenzenden Längsparkstreifen gedrängt. Dies kann das Dooring-Risiko erhöhen.

- Die MZS Benutzungspflicht entlang von LPS steht im Widerspruch zum Rechtsfahrgebot der StVO, denn Radfahrer müssen nur so weit rechts fahren, ohne sich selbst zu gefährden.
- Der Durchschnitt der gemessenen Überholabstände war kleiner als 1 Meter. Empfohlen (Radlobby 2017) werden jedoch 1,5 Meter. Durch die Markierung von MZS entlang von LPS werden Radfahrer einem erhöhten Dooring-Risiko ausgesetzt.
- Die Definition und Funktionsweise des MZS ist bei Radfahrern noch immer weitgehend unbekannt.

ABSTRACT

This thesis relates to the topics "Dooring" and suggestive cycle lanes. The term "Dooring" refers to the situation where a door of a parked vehicle is suddenly opened by the driver in the path of an oncoming cyclist, causing a collision. The main aim of this thesis is to assess the influence of suggestive cycle lanes on the occurrence and risk of Dooring. Moreover, the side clearance behaviour of cyclists on suggestive cycle lanes with an adjacent parking lane was analysed.

The thesis consists of a theoretical and an empirical part. The theoretical part relates to the topics of Dooring and suggestive cycle lanes and was done by literature research. The empirical part is comprised of an analysis of cycling accident data as well as a traffic evaluation. A sensor was developed to measure the side clearance of the cyclists and the overtaking clearance of motorists. The results were compared with a similar paper titled "Mehrzweckstreifen. Auswirkungen auf das Fahrverhalten.", by Klaus Robatsch of the year 1997.

The main conclusions of this study are:

- The analysed suggestive cycle lanes are too narrow (according to RVS) and push cyclists into the door zone. It may increase the risk of Dooring.
- The average overtaking distance is less than 1 meter 1,5 meter are recommended by the "Radlobby".
- The definition and function of suggestive cycle lanes by cyclists are still widely unknown.

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich habe zur Kenntnis genommen, dass ich zur Drucklegung meiner Arbeit unter der Bezeichnung

DIPLOMARBEIT

nur mit Bewilligung der Prüfungskommission berechtigt bin.

Ich erkläre weiter an Eides statt, dass ich meine Master-/Diplomarbeit nach den anerkannten Grundsätzen für wissenschaftliche Abhandlungen selbständig ausgeführt habe und alle verwendeten Hilfsmittel, insbesondere die zugrunde gelegte Literatur genannt habe.

Wien, am 03.09.2017



VORWORT

Bei der Erstellung dieser Arbeit standen mir einige Personen zur Seite, denen ich meinen Dank aussprechen möchte. Allen voran bedanke ich mich bei meinem Betreuer Martin Berger, der mich bei dem gesamten Prozess der Erstellung dieser Arbeit unterstützte.

Des weiteren gilt mein Dank:

- den Mitarbeitern der **Radlobby** (insbesondere Roland Romano) für die fachkräftige Unterstützung und die Zurverfügungstellung der Unfalldaten
- den Mitarbeitern des **Kuratoriums für Verkehrssicherheit**
- den Mitarbeitern der MA 18 und der MA 46 für fachliche Auskünfte
- den beiden Elektrotechnikern Peter Traunmüller und Daniel A. Maierhofer für ihre professionelle Hilfe und die Modifikation sowie den Bau des Sensors
- den Testfahrern für Ihre Zeit und tatkräftige Unterstützung

Ebenfalls möchte ich mich bei meiner sehr guten Freundin Ria Janoch und meinem Studienkollegen und guten Freund Alexander Ehrlich für die moralische Unterstützung bedanken. Ebenso dankbar bin ich meinem Vater, für seinen immerwährenden Beistand und Meiner Mutter und Schwester, welche mir als Lektoren zu Seite standen. Meinem Bruder danke ich für seine Vorbildfunktion.

Besonderer Dank gilt außerdem allen Menschen, welche stets und hartnäckig an mir und meinem Können gezweifelt und jegliche Unterstützung verweigert haben. Sie stärkten meinen Willen zu kämpfen maßgeblich.

Hinweis: Aufgrund der Lesbarkeit wurde in dieser Arbeit keine Rücksicht darauf genommen gender-konform das Maskulinum als auch das Femininum anzugeben. Die Begriffe sind demnach als geschlechtsneutral anzusehen und schließen ebenso Frauen als auch Männer in ihre Bedeutung mit ein.

***„Bei keiner anderen Erfindung ist das Nützliche mit dem Angenehmen
so innig verbunden, wie beim Fahrrad.“ –Adam Opel***

INHALTSVERZEICHNIS

Abkürzungen und Begriffsdefinitionen	11
I. EINLEITUNG	12
1. Themenrelevanz und Problemstellung	12
2. Fragestellung und Ziele der Arbeit	12
3. Aufbau der Arbeit und Methodik	13
II. DOORING UND MEHRZWECKSTREIFEN IN ÖSTERREICH SOWIE IM INTERNATIONALEN VERGLEICH.....	15
1. Radfahren in Wien	15
2. Dooring	16
2.1 Begriffsdefinition und rechtliche bzw. sicherheitstechnische Aspekte.....	16
2.2 Seitliche Sicherheitsabstände und Türöffnungsbreiten	17
2.2.1 Gerichtsurteile zu seitlichen Sicherheitsabständen	17
2.2.2 Türöffnungsbreiten	18
2.3 Ruhender Verkehr am Fahrbahnrand	19
2.4 Bisherige Studien bzw. Dokumente und daraus resultierende Erkenntnisse	21
2.4.1 International.....	21
2.4.2 Österreich.....	26
2.5 Maßnahmen gegen Dooring.....	26
3. Mehrzweckstreifen in Österreich.....	29
3.1 Definition und rechtliche Rahmenbedingungen	29
3.2 Die Auswahl der passenden Radverkehrsanlage.....	29
3.3 Verkehrsraum und Lichtraum eines Radfahrers.....	30
3.4 Markierung	31
3.5 Dimensionierung	31
3.6 Einsatzkriterien und Empfehlungen für Mehrzweckstreifen	33
3.6.1 Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS), Publikation Straßen zum Radfahren (VCÖ), Österreich	33

3.6.2 Empfehlungen für Radfahranlagen (ERA) 2010, Deutschland	33
3.6.3 Planungshandbuch Radverkehrsplanung von A bis Z, Niederlande.....	33
3.6.4 Zusammenfassung und Vergleich der Empfehlungen.....	33
3.7 Bisherige Studien und Erkenntnisse	34
III. DOORING UND MEHRZWECKSTREIFEN IN DER PRAXIS	36
1. Unfalldatenanalyse und -auswertung	36
2. Erhebungskonzept	46
2.1 Lage und Straßenbeschreibung.....	46
2.2 Straßenquerschnitt und Markierung.....	46
2.3 Zählung	47
2.3.1 Fahrzeuge	47
2.3.2 Ruhender Verkehr	47
2.4 Messung	47
2.4.1 Geschwindigkeitsmessung	47
2.4.2 Abstandsmessung - Die Entwicklung eines Abstandssensors.....	48
2.4.3 Die Entwicklung eines Abstandssensors	50
2.5 Konflikt- und Interaktionsbeobachtung	51
2.6 Übersicht Messgrößen, -geräte und -einheiten	52
3. Organisation und Durchführung der Erhebung.....	54
4. Ergebnisse der Fallstudien inkl. Vorher-Nachher-Vergleich.....	59
4.1 Althanstraße	59
4.1.1 Beschreibung der Erhebungsstrecke.....	59
4.1.2 Straßenquerschnitt und Markierung.....	62
4.1.3 Verkehrsstärke und ruhender Verkehr	64
4.1.4 Geschwindigkeitsverhalten	64
4.1.5 Seitenabstands-, Überhol- und Fahrverhalten	65
4.1.6 Vorher-Nachher-Vergleich	67
4.1.7 Konflikt- und Interaktionsbeobachtung	68

4.2 Sechshauser Straße	69
4.2.1 Beschreibung der Erhebungstrecke	69
4.2.2 Straßenquerschnitt und Markierung	73
4.2.3 Verkehrsstärke und ruhender Verkehr	74
4.2.4 Geschwindigkeitsverhalten	74
4.2.5 Seitenabstands-, Überhol- und Fahrverhalten	75
4.2.6 Konflikt- und Interaktionsbeobachtung	76
4.2.7 Vorher-Nachher-Vergleich	77
4.3 Äußere Mariahilfer Straße	78
4.3.1 Lage und Straßenbeschreibung	78
4.3.2 Straßenquerschnitt und Markierung	80
4.3.3 Verkehrsstärke und ruhender Verkehr	81
4.3.4 Geschwindigkeitsverhalten	81
4.3.5 Seitenabstands-, Überhol- und Fahrverhalten	82
4.3.6 Konflikt- und Interaktionsbeobachtung	84
IV. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN	85
1. Theorieteil	85
2. Praxisteil (Ergebnisse und Auswertung der Verkehrserhebung)	86
3. Schlussfolgerungen und Empfehlungen gesamt	88
Abbildungsverzeichnis	90
Tabellenverzeichnis	94
Literaturverzeichnis	99
Anhang	102
Fallbeispiele Althanstraße	102
Fallbeispiele Sechshauser Straße	132
Fallbeispiele Äußere Mariahilfer Straße	159

ABKÜRZUNGEN UND BEGRIFFSDEFINITIONEN

Dooring: *Situation, bei der ein Radfahrer in die von einem Kfz-Lenker unvorsichtig geöffnete Wagentüre eines Kfz fährt*

DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

LPS: Längsparkstreifen

MZS: Mehrzweckstreifen, Radfahrstreifen oder ein Abschnitt eines Radfahrstreifens, der unter besonderer Rücksichtnahme auf die Radfahrer von anderen Fahrzeugen befahren werden darf, wenn für diese der links an den Mehrzweckstreifen angrenzende Fahrstreifen nicht breit genug ist oder wenn das Befahren durch Richtungspfeile auf der Fahrbahn für das Einordnen zur Weiterfahrt angeordnet ist (StVO 1960 I §2 Abs. 1 Nr. 7a).

Rf: Radfahrer

RFS: Radfahrstreifen

RVA: Radverkehrsanlage

RVS: Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen

V85: Geschwindigkeit, welche von 85 % der Kfz nicht überschritten wird

I. EINLEITUNG

1. THEMENRELEVANZ UND PROBLEMSTELLUNG

Der Begriff "Dooring" liegt derzeit im Trend und wird häufig thematisiert. Dooring beschreibt die Situation bei der ein Radfahrer in die von einem Kfz-Lenker unvorsichtig geöffnete Wagentüre eines Kfz fährt (Schmidt 2015). In Österreich gibt es bisher keine Studien oder Untersuchungen (Stand: Juni 2017) zum Thema Dooring.

Die umstrittene Radverkehrsanlage Mehrzweckstreifen (MZS) (Radlobby 2013) wird in Wien gerne und häufig eingesetzt, da diese bei Querschnitten eingesetzt werden kann, die zu schmal für einen Radfahrstreifen oder einen Radweg sind. Ein MZS ist *ein Radfahrstreifen oder ein Abschnitt eines Radfahrstreifens, der unter besonderer Rücksichtnahme auf die Radfahrer von anderen Fahrzeugen befahren werden darf, wenn für diese der links an den Mehrzweckstreifen angrenzende Fahrstreifen nicht breit genug ist oder wenn das Befahren durch Richtungspfeile auf der Fahrbahn für das Einordnen zur Weiterfahrt angeordnet ist* (StVO 1960 I §2 Abs. 1 Nr. 7a).

Mehrzweckstreifen die entlang von ruhendem Verkehr (Längsparkplätze, Parkstreifen/Parkbuchten) verlaufen können bei zu schmaler Dimensionierung die Radverkehrssicherheit vermindern und zu Dooring Unfällen führen. Die Kombination MZS und Längsparkstreifen führt zu dem Umstand, dass Radfahrer von beiden Seiten "bedrängt" werden können, da MZS in gewissen Fällen von anderen Fahrzeugen mitbenutzt werden dürfen. Laut §68 Abs. 1 der StVO muss der MZS von Radfahrern benutzt werden, eine Einhaltung des Sicherheitsabstandes zu den angrenzenden geparkten Kraftfahrzeugen ist bei (zu) schmaler Dimensionierung des MZS somit nicht möglich und zwingt den Radfahrer in die "Türöffnungszone" des ruhenden Verkehrs (Hager 2016).

2. FRAGESTELLUNG UND ZIELE DER ARBEIT

Folgende Fragestellungen ergeben sich aus der oben erläuterten Problemstellung und den aufgestellten Hypothesen:

- 1) **Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein von Mehrzweckstreifen entlang von ruhendem Verkehr und der Häufigkeit von Dooring-Unfällen?**
- 2) Welchen Einfluss haben MZS auf das Fahrverhalten bzw. Seitenabstandsverhalten von Radfahrern bei angrenzendem ruhenden Verkehr?
- 3) Welchen Einfluss haben MZS auf die **Radverkehrssicherheit** bei angrenzendem ruhenden Verkehr?

- 4) Welche Konflikte können zwischen Radfahrern und anderen Verkehrsteilnehmern auftreten?
- 5) Inwieweit und wie beeinflussen MZS das Sicherheitsempfinden/Wohlbefinden von Radfahrern bei angrenzendem ruhenden Verkehr?
- 6) Wo bzw. bei welchen Verhältnissen und in welcher Dimensionierung macht es Sinn MZS bei angrenzendem ruhenden Verkehr einzusetzen?
- 7) Wie sieht der aktuelle Wissensstand der Bevölkerung bzgl. MZS und Dooring aus und inwieweit hat er sich im Vergleich zu den vorangegangenen Befragungsergebnissen verändert?

Ziele der Arbeit

- Untersuchung **des Seitenabstands- und Fahrverhaltens** von Radfahrern auf Mehrzweckstreifen bei angrenzendem ruhenden Verkehr
- Untersuchung der **Radverkehrssicherheit** auf MZS bei angrenzendem ruhenden Verkehr
- Untersuchung des Sicherheitsempfindens/Wohlbefindens von Radfahrern auf Mehrzweckstreifen bei angrenzendem ruhenden Verkehr
- Untersuchung des Wissensstandes von Radfahrern zu diesem Thema

3. AUFBAU DER ARBEIT UND METHODIK

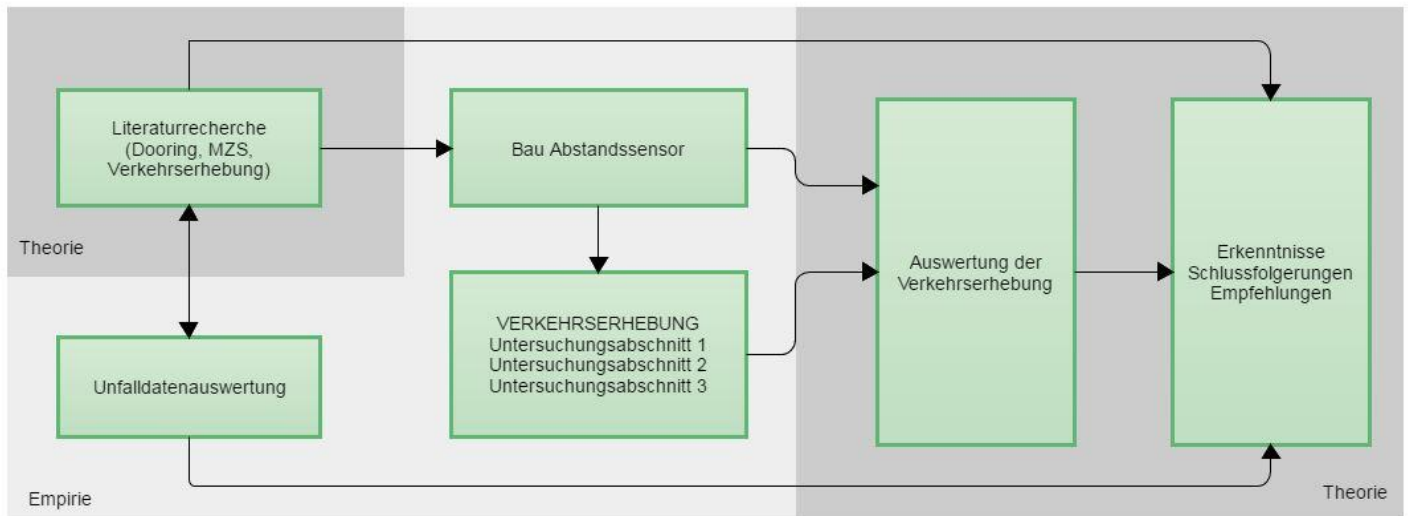
Die Arbeit gliedert sich in einen Theorie- und einen Praxisteil. Im **Theorieteil** werden die Themen Dooring und Mehrzweckstreifen (mittels Literaturrecherche) behandelt. Der **Praxisteil** besteht aus folgenden Komponenten:

- Unfalldatenanalyse und -auswertung
- Erhebungskonzept
- Verkehrserhebung inkl. Vorher-Nachher-Vergleich

Bei der Unfalldatenanalyse wurden mit Daten der Jahre 2012 - 2016 gearbeitet. Dabei wurden Unfälle auf MZS, welche durch Dooring hervorgerufen wurden, untersucht. Die Daten wurden auch im Hinblick auf demographische Merkmale untersucht. Das im Praxisteil enthaltene Erhebungskonzept, beschreibt die verwendeten Erhebungsmethoden. Den Hauptteil des Praxisteils bildet eine Verkehrserhebung, welche mit Testpersonen auf drei Teststrecken durchgeführt wurde (Fallstudie). Die Ergebnisse wurden im Rahmen eines Vorher-Nachher-Vergleich analysiert (es wurden auf zwei der drei Teststrecken Erhebungen durchgeführt, bevor der MZS markiert wurde). Die **Schlussfolgerungen und Empfehlungen** bilden den Abschluss der Arbeit.

Nachfolgende Grafik visualisiert den Aufbau der Arbeit und den Prozessablauf.

Abbildung 1: Arbeitsprozess



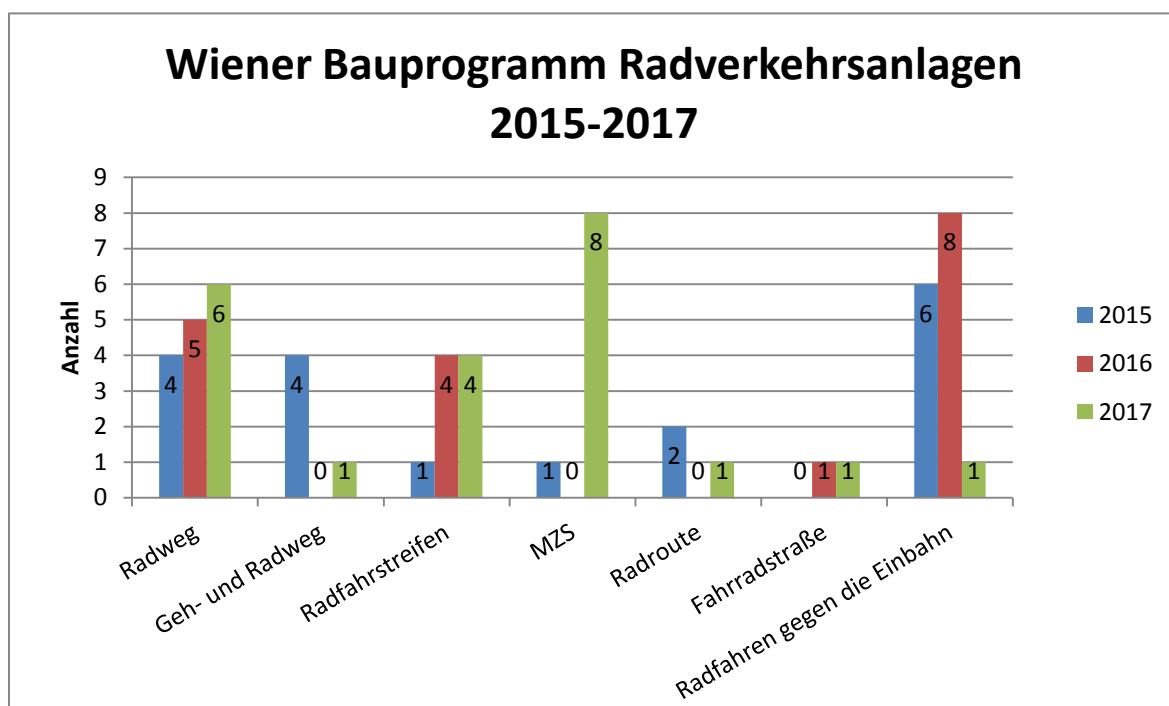
Quelle: eigene Darstellung

II. DOORING UND MEHRZWECKSTREIFEN IN ÖSTERREICH SOWIE IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

1. RADFAHREN IN WIEN

Radfahren liegt im Trend und erhöht außerdem die Lebensqualität, vor allem in der Stadt. Das Ziel der Stadt Wien ist es den Radverkehrsanteil am Gesamtverkehr bis 2025 deutlich zu erhöhen. Das Radverkehrsnetz wird daher stetig ausgebaut. Seit 2010 kamen 511 km dazu. Wobei zu erwähnen ist, dass das Radverkehrsnetz nicht gleich das Radwegenetz ist, da beim Radverkehrsnetz auch Radrouten mitgerechnet werden. Über ein Viertel aller Radverkehrsinfrastrukturen sind markierte Anlagen (Radfahrstreifen, Mehrzweckstreifen und Radfahren gegen die Einbahn) (Magistratsabteilung 46 o.J.). Nachfolgende Abbildung zeigt, dass 2017 die Anlagenart MZS die am häufigsten eingesetzte Anlagenart ist.

Abbildung 2: Bauprogramm Radverkehrsanlagen 2017



Quelle: MA 46 o.J., eigene Darstellung

Das Thema "Dooring" ist eine sehr aktuelle Thematik. In den Jahren 2012-2015 wurden durchschnittlich ein Drittel aller Unfälle durch Dooring verursacht (Statistik Austria). Dieser Umstand macht die Thematik Dooring im Zusammenhang mit MZS zu einem Thema von hoher Relevanz und zu einem interessanten Untersuchungsgegenstand.

2. DOORING

2.1 BEGRIFFSDEFINITION UND RECHTLICHE BZW. SICHERHEITSTECHNISCHE ASPEKTE

Es gibt keine offizielle Definition des Begriffes "Dooring". Mit Dooring ist die Kollision eines Radfahrers mit der unachtsam geöffneten Wagentür eines parkenden Kraftfahrzeuges gemeint. Der Dooring Begriff umfasst auch den Sturz eines Radfahrers, der durch das abrupte Ausweichmanöver des Radfahrers, aufgrund einer plötzlich geöffneten Wagentüre, verursacht wird (Jänsch 2015: 13).

Nach Peters (2011: 9) sind "Konflikte mit dem ruhenden Verkehr" in vielen Ländern Hauptunfallursache für Radfahrer auf der Fahrbahn, viele davon sind auf Dooring zurückzuführen. Die Auswertung der Wiener Verkehrsunfalldaten mit Personenschaden zeigt, dass Dooring eine der häufigsten Radfahrurunfallursachen in Wien ist. Wie bereits erwähnt sind in Wien durchschnittlich knapp 30% aller Verkehrsunfälle, in die Radfahrer involviert sind, auf Dooring zurückzuführen. Über der Hälfte der Radfahrer bleibt dabei unverletzt, knapp 40% werden leicht und ca. 4% schwer verletzt (Statistik Austria 2012-2015).

Laut Straßenverkehrsordnung 1960 II § 23 Abs. 4 dürfen "Die Türen eines Fahrzeuges [...] so lange nicht geöffnet werden und auch nicht geöffnet bleiben, als dadurch andere Straßenbenützer gefährdet oder behindert werden können. Dooring wird vorwiegend hervorgerufen, weil Kfz-Lenker unachtsam ihre Wagentüre öffnen und der Radfahrer nicht schnell genug reagieren bzw. ausweichen kann. In diesem Fall ist der Kfz-Lenker für die Verursachung des Unfalls verantwortlich und schadenersatzpflichtig. Der Kfz-Lenker ist auch dann schadenersatzpflichtig, wenn der Radfahrer die Wagentüre nicht berührt und aufgrund des Ausweichmanövers zu Fall kommt (Pepelnik 2016: 12).

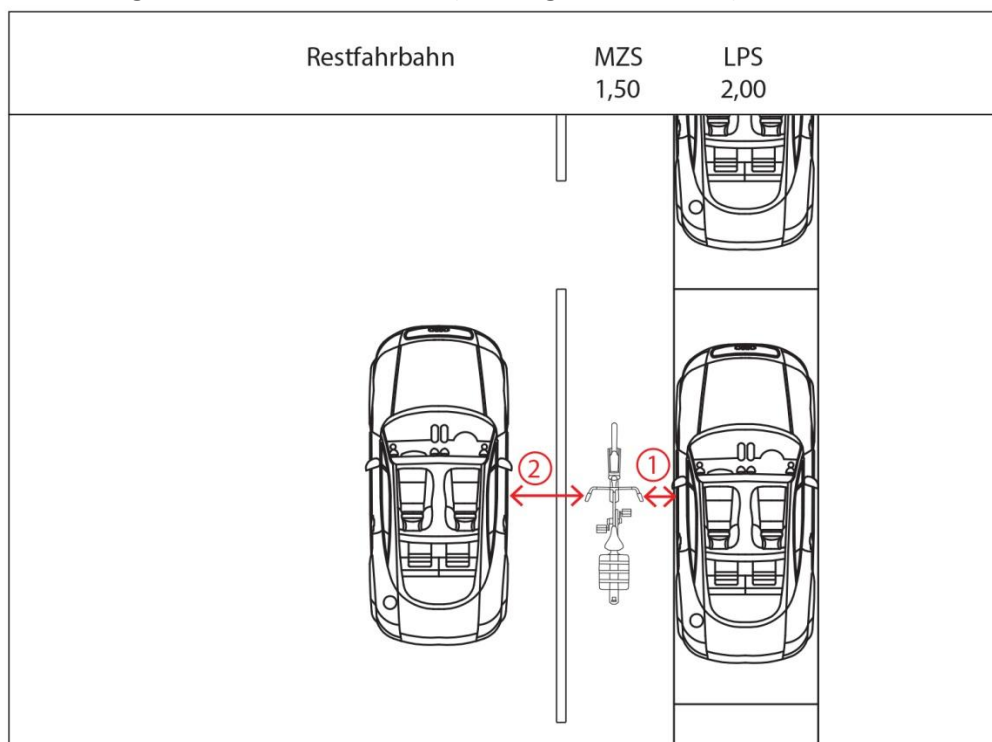
Das Rechtsfahrgebot der StVO II § 7 Abs. 1 besagt folgendes: "Der Lenker eines Fahrzeuges hat, sofern sich aus diesem Bundesgesetz nichts anderes ergibt, so weit rechts zu fahren, wie ihm dies unter Bedachtnahme auf die Leichtigkeit und Flüssigkeit des Verkehrs zumutbar und dies ohne Gefährdung, Behinderung oder Belästigung anderer Straßenbenützer, ohne eigene Gefährdung und ohne Beschädigung von Sachen möglich ist." Die Formulierung "so weit rechts zu fahren, wie ihm dies [...] möglich ist" ist sehr dehnbar, subjektiv und situationsbezogen. "Die genauere Bestimmung erfolgt in der Konsequenz durch situationsbezogene Gerichtsentscheidungen nach Unfällen oder [...] oder Strafanzeigen." (Peters 2011: 16). Wie beispielsweise durch das Urteil vom 14. September 2016 des Landesverwaltungsgerichtes Wien. Hintergrund ist die Anzeige eines Radfahrers im September 2015, der in der Mitte der Fahrbahn fuhr und somit das Rechtsfahrgebot missachtete. Der Radfahrer hielt jedoch nur ausreichend Sicherheitsabstand zu dem angrenzenden Längsparkstreifen. Für die Berechnung des Mindestabstandes zu parkenden Fahrzeugen zog das Gericht die Faustregel "ein

Meter plus die halbe Lenkerbreite" heran. Daraus ergibt sich bei 30 km/h ein Seitenabstand von 1,2 bis 1,8 Metern, "will sich der Radfahrer nicht der Gefahr aussetzen, durch eine geöffnete Fahrzeurtüre verletzt zu werden" (Hager 2017: 10f).

2.2 SEITLICHE SICHERHEITSABSTÄNDE UND TÜRÖFFNUNGSBREITEN

Der Begriff "Abstand" wird wie folgt definiert: die kleinstmögliche Entfernung zwischen zwei Körpern (Peters 2010: 7). Im Rahmen dieser Arbeit wird zwischen dem seitlichen Sicherheitsabstand von Radfahrern zu parkenden Pkws (Nummer 1 auf Abbildung 3) und dem seitlichen Überholabstand von Pkws zu Radfahrern (Nummer 2 auf Abbildung 3) differenziert. Abbildung 3 visualisiert die Abstände, welche bei der durchgeführten Verkehrserhebung unter anderem gemessen wurden. Details zur Messung finden sich im Erhebungskonzept auf Seite 46.

Abbildung 3: Gemessene Abstände (alle Angaben in Meter)



Quelle: eigene Darstellung

2.2.1 Gerichtsurteile zu seitlichen Sicherheitsabständen

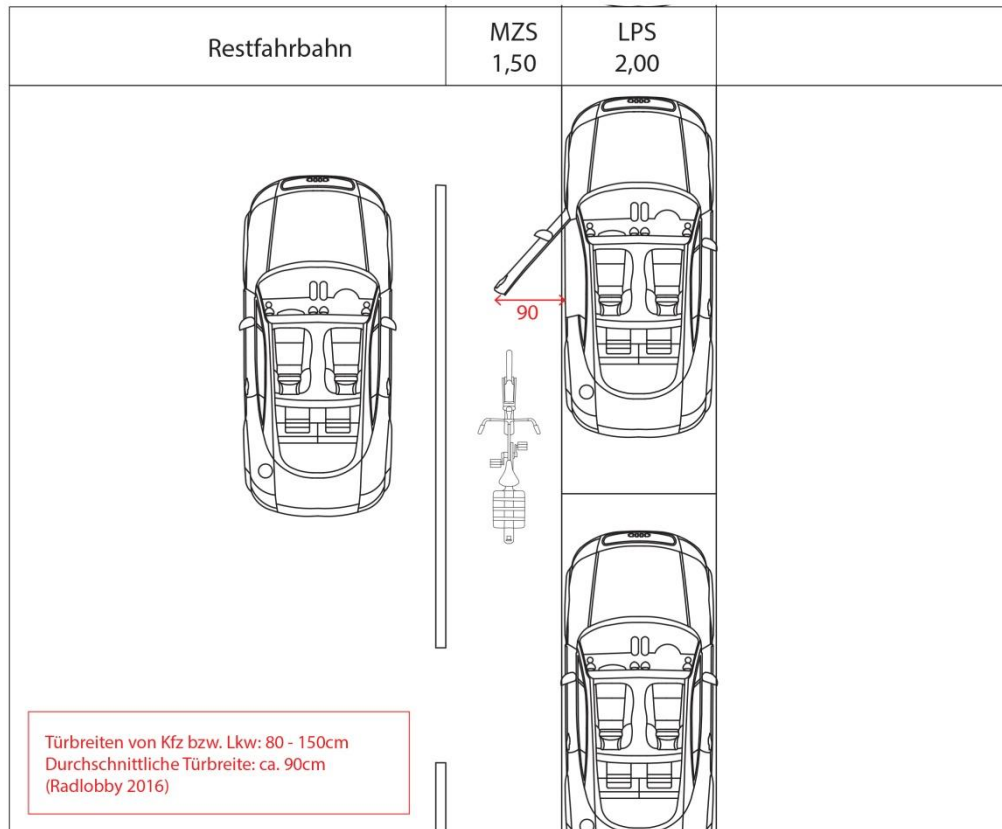
Wie schon in vorangehendem Kapitel erwähnt, werden in der StVO keine konkreten Zahlen zu Sicherheitsabständen genannt. Folgende Tabelle zeigt Gerichtsurteile aus Österreich und Deutschland, welche konkrete Zahlen zu seitlichen Sicherheitsabständen und Türöffnungsbreiten nennen:

Tabelle 1: Gerichtsurteile zu seitlichen Sicherheitsabständen aus Österreich und Deutschland

Land	Gericht	Thema	Urteil/Erkenntnis	Quelle
AUT	LVwG Wien, 2016	Seitenabstand Radfahrer zu parkenden Fahrzeugen	<i>Ein Seitenabstand von 1,2 bis 1,8 Metern ist bei 30 km/h eine vertretbare Entfernung, will sich der Radfahrer nicht der Gefahr aussetzen, durch eine geöffnete Fahrzeughürde verletzt zu werden.</i>	Hager 2016: 10f
D	LG Berlin, Az. 24 O 466/95, OLG Karlsruhe, Az. 10 U 283/77).	Seitenabstand Radfahrer zu parkenden Fahrzeugen	Beim Vorbeifahren an parkenden Fahrzeugen gehen Gerichte von einer Türbreite Abstand aus, die der Radfahrer einhält. Der Öffnungsbereich von Autotüren erstreckt sich von etwa 80 cm bei schmalen Türen von viertürigen Kleinwagen bis etwa 1,5 m bei zweitürigen Coupés oder bei LKW.	Peters 2010: 17
D	OLG Hamm, Az. 9 U 66/92	Autofahrer überholt Radfahrer	<i>Autofahrer haben beim Überholen mindestens 1,5 Meter Seitenabstand einzuhalten, ab 90 km/h zwei Meter Abstand.</i>	Peters 2010: 19

2.2.2 Türöffnungszeiten

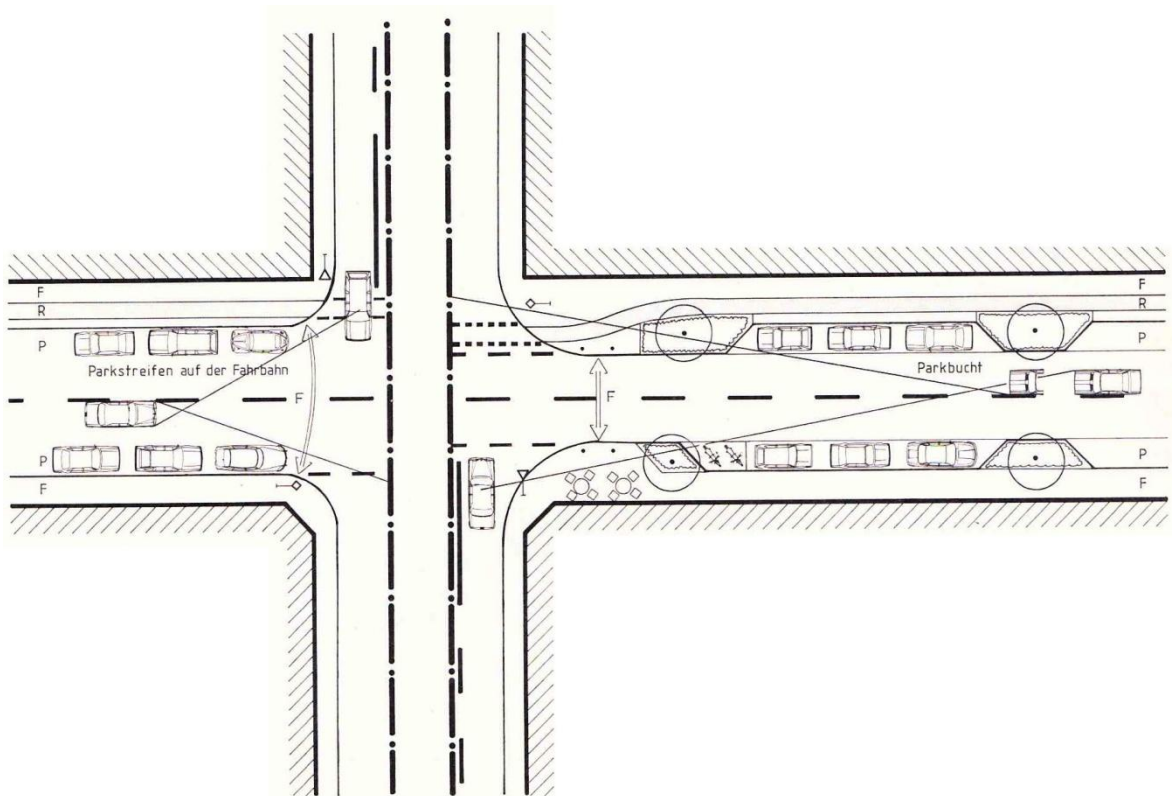
Türbreiten von Kfz bzw. Lkw erstrecken sich von 0,8 bis 1,5 Meter. Die durchschnittliche Türbreite eines Kfz beträgt ca. 0,9 Meter (Radlobby 2016). Nachfolgende Grafik veranschaulicht, dass MZS in Mindestbreite bei angrenzenden Längsparkstreifen Radfahrer in die Türöffnungszone der parkenden Fahrzeuge zwingen.

Abbildung 4: Türöffnungsbreite (alle Angaben in Meter)

Quelle: Radlobby 2016, eigene Darstellung

2.3 RUHENDER VERKEHR AM FAHRBAHNRAND

Grundsätzlich gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten Parkflächen im öffentlichen Straßenraum unterzubringen: als Parkstreifen auf der Fahrbahn oder als Parkbuchten mit vorgezogenem Gehsteig (EAR 1991: 21).

Abbildung 5: Parkflächen im öffentlichen Raum: Parkstreifen/Parkbucht

Quelle: FGSV 1991: 21

Die maximale Fahrgassenbreite sollte 6 Meter betragen, um verkehrswidrigem Parken entgegenzuwirken. Bezüglich Aufstellungsarten gibt es Längs-, Schräg-, und Senkrechtaufstellung. Wobei in Bezug auf Dooring nur die Längsparkaufstellung von Relevanz ist und daher nur diese genauer erläutert wird.

Tabelle 2: Vor- und Nachteile der Längsaufstellung

Vorteile	Beim Ausparken gute Sicht auf fließenden Verkehr
	Einsatzmöglichkeit bei geringer Fahrgassenbreite → geringer Platzbedarf
Nachteile	Nachfolgende Kraftfahrzeugfahrer werden beim Rückwärtseinparken behindert
	Ein- und Ausstieg erfolgt auf Flächen anderer Verkehrsteilnehmer → u.a. Dooring-Gefahr

Quelle: FGSV 1991: 21f

Tabelle 3: Abmessungen von Parkständen und Fahrgassen mit Längsaufstellung für Pkw bei bequემem und beengtem Ein- und Ausparken

					
Bequemes Ein- und Ausparken			Beengtes Ein- und Ausparken		
Breite des Parkstandes B [m]	Straßenfrontlänge L [m]	Notwendige Fahrgassenbreite [m]	Breite des Parkstandes B [m]	Straßenfrontlänge L [m]	Notwendige Fahrgassenbreite [m]
2,00	5,75	3,50	1,80	5,25	3,50

Quelle: FGSV 1991, S. 21f, eigene Darstellung

Schutzstreifen: Wenn ein Radweg an den Parkstreifen angrenzt, so soll ein Schutzstreifen von 0,75 Metern Breite zwischen Parkstreifen und Radweg angebracht werden, um Personen vor Behinderungen oder Schäden durch unachtsam geöffnete Autotüren zu schützen (FGSV 1991 S. 21f).

2.4 BISHERIGE STUDIEN BZW. DOKUMENTE UND DARAUS RESULTIERENDE ERKENNTNISSE

2.4.1 International

Die Literaturrecherche auf internationaler Ebene ergab, dass Dooring-Studien bisher vorwiegend im amerikanischen Raum durchgeführt wurden. Das Kapitel behandelt eine Auswahl an Dokumenten, die sich mit Dooring beschäftigen. Darüber hinaus werden in dem Kapitel auch Studien behandelt, welche sich mit Fahrrad-Kraftfahrzeug-Kollisionen beschäftigen und die Dooring-Thematik nur teilweise thematisieren. Jede der untersuchten Studien wird kurz allgemein beschrieben und daran anschließend werden die jeweiligen Dooring-Erkenntnisse erläutert.

Tabelle 4: Internationale Studien zum Thema Dooring bzw. Fahrrad-Kraftfahrzeug-Kollisionen

Autor	Jahr	Untersuchungsthematik und Ziele der Studie	Methodik	Auszug aus den Ergebnissen
Jänsch, M. et al.	2015	Verletzungen von Dooring-Opfern aufzeigen; Entwicklung eines Assistenzsystems für Kfz-Lenker	219 Dooring-Unfälle analysiert	Die Hälfte der Opfer fuhr nicht schneller als 15 km/h und 90 % nicht schneller als 20 km/h; innerhalb von 15 Jahren: 20

				Todesopfer, 290 schwer Verletzte, 2.000 leicht verletzte
Schimek, P.	2014	Unfallursachen von Radverkehrsunfällen verstehen	100 Radverkehrsunfälle analysiert	24 der 100 Vorfälle wurden durch Dooring verursacht, 50% davon mussten mit Rettung ins Krankenhaus gebracht werden
Hunter, W. et al.	1999	Untersuchung von zwei Straßenzügen mit Radfahrstreifen und angrenzenden Längsparkstreifen	Videoaufzeichnung	Radfahrer fahren überwiegend in der Mitte des RFS
Plotkin, W. et al.	1984	Analyse von Fahrrad-Kfz-Unfällen	516 Fahrrad-Kraftfahrzeug-Unfälle untersucht	Dooring: 5,3% aller untersuchten Unfälle
Cross, K. et al.	1977	Ursachen von Fahrrad-Kfz-Unfällen definieren; mögliche Gegenmaßnahmen entwickeln	Interviews und Vor-Ort-Untersuchungen	Dooring: 0,8% aller untersuchten Unfälle
Cross, K.	1974	Ursachen von kritischen Handlungen, die zu Kollisionen von Radfahrern und Kraftfahrzeugen führen	384 Unfälle wurde einzeln detailliert analysiert	7,3% der Unfälle auf Dooring zurückzuführen; Dooring-Häufigkeit korreliert mit ansteigendem Alter; alle Dooring-Opfer >15 Jahr

Jänsch, M.; Otte, D.; Johannsen H., 2015: Investigation of bicycle accidents involving collisions with the opening door of parking vehicles and demands for a suitable driver assistance system

Ziel der Studie war es die Verletzungen von Dooring-Opfern aufzuzeigen und die Entwicklung eines Assistenzsystems für Kfz-Lenker, welches die Zahl solcher Unfälle in Zukunft verringern soll. Die Methodik ist die Unfalldatenauswertung von Daten aus Deutschland.

3 % aller Unfälle, in die Radfahrer involviert sind, werden in Deutschland durch Dooring verursacht (GIDAS Daten aus den Jahren 2000-2015). Insgesamt wurden 219 Dooring-Unfälle untersucht. 80 % dieser Unfälle wurden durch das Öffnen der Türe des Kfz-Lenkers verursacht. Der Rest durch die Beifahrertüre oder Hintertüre der Kraftfahrzeuge. Bei nur 13 Fällen berührten die Dooring-Opfer die

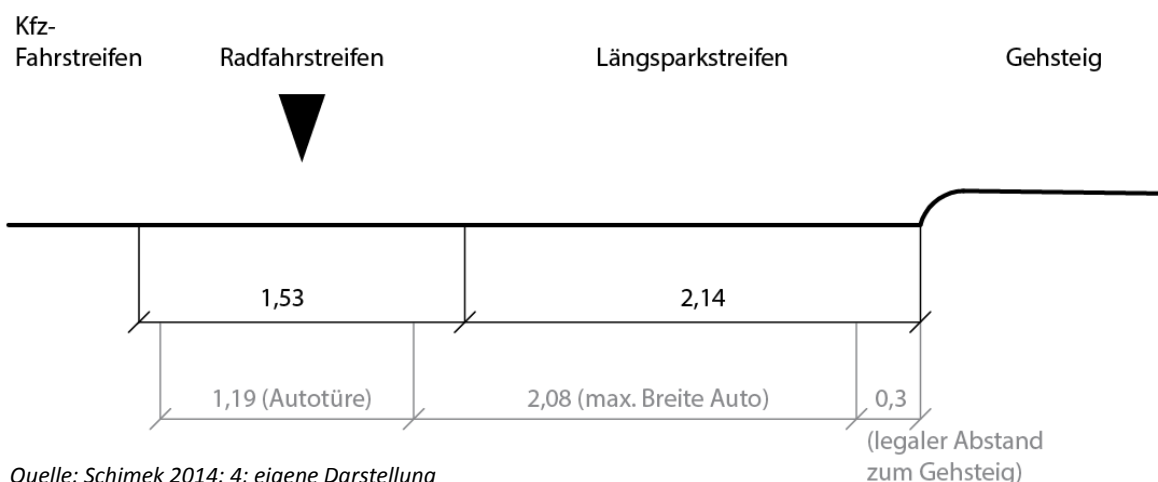
Wagentüre nicht und stürzten aufgrund eines Ausweichmanövers. Meistens waren Kopf und Beine von jenen Dooring-Opfern betroffen, die ernsthafte Verletzungen erlitten. Die Hälfte der Opfer fuhr nicht schneller als 15 km/h und 90 % nicht schneller als 20 km/h. Die besagte Untersuchung der GIDAS Daten der letzten 15 Jahre ergab außerdem, dass durch Dooring-Unfälle 20 Radfahrer getötet, 290 schwer verletzt und 2.000 leicht verletzt wurden. Daher wird von den Autoren des Artikels die Notwendigkeit von Präventionsmaßnahmen betont, welche in vorliegender Arbeit im Kapitel 2.2.4 *Maßnahmen gegen Dooring* erläutert werden.

Schimek, P., 2014: Reducing Bicyclist Injuries on Commonwealth Avenue: Lessons from Injury Reports.

Im Rahmen der Studie wurden 100 Verkehrsunfälle, in welche Radfahrer involviert waren und auf der Commonwealth Avenue in Boston stattfanden, analysiert. Dieser Straßenzug ist relativ inhomogen und wird hier deshalb grafisch nicht dargestellt. Vorwiegend verfügt er über zwei Fahrstreifen in die eine Richtung und drei in die andere. Auf beiden Seiten der Straße befindet sich neben dem Gehsteig ein 2,14 Meter breiter Längsparkstreifen. Der 1,53 Meter breite Radfahrstreifen verläuft direkt neben dem Parkstreife. Bei den Daten handelt es sich um Unfalldaten der Polizei der Jahre 2009-2012. Um die Unfallursachen zu verstehen, wurde das jeweilige Unfallgeschehen untersucht. Außerdem wurden die Vorfälle in Kategorien unterteilt.

24 der 100 Vorfälle wurden durch Dooring verursacht, was der zweithäufigsten Unfallursache entspricht. Bei den meisten Vorfällen befand sich der Radfahrer auf einem markierten Radfahrstreifen. Sechs der 24 Dooring-Unfälle ereigneten sich während der Dämmerung bzw. in der Dunkelheit. Bei der Hälfte der Vorfälle (12) musste das Dooring-Opfer mit der Rettung ins Krankenhaus gebracht werden. Die Autoren der Studie führen den relativ hohen Dooring-Anteil an den untersuchten Vorfällen auf den hohen Umschlagsgrad der Parkstreifen zurück (max. Parkdauer von 2 Stunden).

Abbildung 6: Querschnitt Commonwealth Avenue (alle Angaben in Meter)



Quelle: Schimek 2014: 4; eigene Darstellung

Die Autoren der Studie empfehlen als Maßnahme gegen Dooring einen 0,92 - 1,22 Meter breiten Puffer zwischen einem 1,22m breiten Radfahrstreifen und einem Längsparkstreifen anzulegen.

Hunter, W.; Stewart, R., 1999: AN EVALUATION OF BIKE LANES ADJACENT TO MOTOR VEHICLE PARKING

Die Autoren der Studie untersuchten zwei Straßenzüge mit Radfahrstreifen und angrenzenden Längsparkstreifen. Mittels Videoaufzeichnung wurde das Fahrverhalten von Radfahrern und Kfz-Lenkern analysiert und verglichen. Laut Pein (2003) ist der Vergleich ungültig, da die Straßenzüge keinerlei gleiche Variablen aufweisen. Es wurde auch kein Vorher-Nachher-Vergleich durchgeführt.

Die wichtigsten Forschungsergebnisse der Studie sind folgende:

- Auf beiden Straßenzügen tendierten die Radfahrer in der Anwesenheit eines parkenden Fahrzeuges dazu in der Mitte des Radfahrstreifens zu fahren.
- Die Wahl des Seitenabstandes der Radfahrer zu den geparkten Fahrzeugen korreliert mit dem Seitenabstand der geparkten Fahrzeuge zum Bordstein.
- In Anwesenheit vorbei fahrender Fahrzeuge tendierten die Radfahrer dazu einen schmäleren Seitenabstand zu den geparkten Fahrzeugen zu wählen, ungeachtet der Position des Fahrzeuges auf dem Parkstreifen.
- Der mittlere Seitenabstand der Radfahrer zu den geparkten Fahrzeugen war auf einem der beiden Straßenzüge geringer, was die Autoren auf die geringere Auslastung der Parkplätze und den geringeren Umschlagsgrad zurückführen.

Plotkin, W.; Komornick, A. Jr., 1984: BICYCLE-MOTOR VEHICLE ACCIDENTS IN THE BOSTON METROPOLITAN REGION.

Im Rahmen der Studie wurden 516 Fahrrad-Kraftfahrzeug-Unfälle, die in den Jahren 1979 und 1980 auf der Route 128 passierten, untersucht. Die untersuchten Unfälle wurden nach einem modifizierten, von Kenneth Cross entwickelten, System kategorisiert.

Da bei dieser Studie die Dooring-Unfälle mit zwei weiteren Unfalltypen zu einer Klasse zusammengefasst wurden, lassen sich nur wenige Aussagen über Dooring treffen. 5,3 % aller untersuchten Unfälle waren Dooring-Unfälle.

Cross, K.; Fisher, G., 1977: A STUDY OF BICYCL/MOTOR-VEHICLE ACCIDENTS: IDENTIFICATION OF PROBLEM TYPES AND COUNTERMEASURE APPROACHES

Zweck der Studie war es Ursachen von Fahrrad-Kfz-Unfällen zu definieren und mit Hilfe der Daten über Unfallverursachung mögliche Gegenmaßnahmen zu entwickeln. Daten wurden mittels

Interviews und Vor-Ort-Untersuchungen gesammelt. Unfälle wurden basierend auf Verkehrskontext, Unfallursache und Zielgruppen in 36 "Problemtypen" eingeteilt. Für jeden Problemtyp wurden potentielle Gegenmaßnahmen vorgeschlagen.

Problemtyp 17 beinhaltet unter anderem die Kollision des Radfahrers mit einer geöffneten Wagentüre. Dieser Problemtyp macht lediglich 0,8% aller untersuchten Unfälle aus. Es wird die Vermutung ausgesprochen, dass viele Unfälle, in die ein parkendes Fahrzeug involviert ist, nicht zur Anzeige gebracht werden. Kfz-Lenker berichteten, dass sie auf nachkommenden Kfz-Verkehr anstatt auf Radfahrer geachtet haben. Die Radfahrer hingegen bemerkten nicht, dass das parkende Fahrzeug besetzt war. Es wird außerdem berichtet, dass die Häufigkeit von Dooring-Unfällen sehr kleinräumig variiert. Die Autoren der Studie schätzen, dass ca. 2-4% der Verkehrsunfälle in städtische geprägten Gebieten durch Dooring verursacht werden. In innerstädtischen Bereichen wird die Prozentzahl höher geschätzt, da die Anzahl an Längsparkplätzen höher und der Umschlagsgrad höher ist. Die Anzahl an beteiligten Kindern ist sehr gering (5 % < 9 Jahre).

Folgende Maßnahmen (zur Bewusstseinsbildung) gegen Dooring werden vorgeschlagen:

- bei schmalen Straßen mit vielen längs geparkten Fahrzeugen sollen Radfahrer darauf achten ob sich in diesen ein Kfz-Lenker befindet, der möglicherweise die Wagentüre öffnet
- in manchen Fällen wird es möglicherweise als sicherer erachtet in der Mitte des Kfz-Fahrestreifens zu fahren (wobei hier auf die Notwendigkeit einer weiteren Studie verwiesen wird)
- es wird darauf hingewiesen, dass das Training von Kfz-Lenkern bezüglich Dooring sinnvoll sein könnte und dadurch die Dooring-Rate eventuell gesenkt werden kann

Cross, K.; Fisher, G., 1974: A STUDY OF BICYCLE/MOTOR-VEHICLE ACCIDENTS: IDENTIFICATION OF PROBLEM TYPES AND COUNTERMEASURE APPROACHES

Im Rahmen der Studie wurden Ursachen von kritischen Handlungen untersucht die zu Kollisionen von Radfahrern und Kraftfahrzeugen führten. Jeder der 384 Unfälle wurde einzeln detailliert analysiert. Anschließend wurden die Unfälle anhand von Gemeinsamkeiten der kritischen Handlung und dem Verkehrskontext in Kategorien unterteilt.

Die Kategorie J beinhaltet das Öffnen einer Wagentüre in den Bereich des Radfahrers und zählt mit einem Anteil von 7,3 % bei den untersuchten Unfällen zu einer der eher seltenen Unfallursachen (von 11 Kategorien auf Platz 9 betreffend Häufigkeit). Betreffend das Alter der in die Unfälle involvierten Radfahrer ergab die Untersuchung, dass die Häufigkeit mit ansteigendem Alter korreliert. Keines der Dooring-Opfer bei den untersuchten Unfällen ist jünger als 15 Jahre.

2.4.2 Österreich

Bisher wurden in Österreich keine Studien speziell zum Thema Dooring durchgeführt. Während der Erarbeitung der vorliegenden Arbeit führte das KfV zeitgleich eine dieser Arbeit ähnliche Studie durch. Auf die Ergebnisse der KfV Studie kann erst zugegriffen werden, wenn diese veröffentlicht wird. Lediglich die Diplomarbeit von Stratil-Sauer aus dem Jahr 1996 mit dem Titel "Seitenabstandsverhalten von Radfahrern und Pkw in Wien" überschneidet sich thematisch etwas mit dem Dooring-Thema, da teilweise Straßenabschnitte mit Längsparkstreifen untersucht werden. Auf die Dooring-Thematik selbst wurde spezifisch nicht eingegangen.

2.5 MAßNAHMEN GEGEN DOORING

Vorliegendes Kapitel erwähnt und erläutert Maßnahmen, welche die Anzahl von Dooring-Unfällen verringern können. Die Autoren der im Kapitel 2.2.3 *Bisherige Studien bzw. Dokumente und daraus resultierende Erkenntnisse* untersuchten Studien empfehlen unter anderem folgende Anti-Dooring Maßnahmen:

Nahezu alle Autoren der untersuchten Studien empfehlen Maßnahmen zur **Bewusstseinsbildung**. Dies kann beispielsweise in Form einer Kampagne erfolgen. Möglich ist auch das Ansetzen bei den Lehrinhalten von Fahrschulen, indem Fahrschüler bewusst auf Dooring-Gefahren und notwendige Sicherheitsabstände aufmerksam gemacht werden.

Bewusstseinsbildungskampagnen bzw. -initiativen

Die von der **Radlobby** im Jahr 2014 ins Leben gerufene Kampagne "Abstand macht sicher" macht Kfz-Lenker und Radfahrer auf den Sicherheitsabstand von Radfahrern zu parkenden Fahrzeugen und auf den Überholabstand von Kfz zu Radfahrern aufmerksam. In der Kampagne werden konkrete Zahlen zu Sicherheitsabständen genannt: mindestens 1,2 Meter Abstand sollen Radfahrer zu ruhendem Verkehr einhalten und mindestens 1,5 Meter sollen Kfz-Lenker zu Radfahrern einhalten, wenn sie diese überholen. Abbildung 7 zeigt den Aufkleber der Radlobby, der auf Kfz und Fahrrädern angebracht werden kann (Radlobby o. J.).

Abbildung 7: Aufkleber der Radlobby Kampagne



Quelle: Radlobby

Auch der **ÖAMTC** startete 2015 eine Bewusstseinsbildungskampagne. Der Titel "Kopf drehen, andere sehen", erinnert Verkehrsteilnehmer daran aufmerksam zu sein und unter anderem beim Aussteigen darauf zu achten ob sich ein Radfahrer nähert (ÖAMTC 2015).

Als **internationales Beispiel** kann die Anti-Dooring-Kampagne mit dem Titel "LOOK!" genannt werden, die Verkehrsteilnehmer in New York auf die bestehende Dooring-Problematik mit Taxis aufmerksam macht (Goldmark 2012).

Abbildung 8: LOOK! FOR CYCLISTS



Quelle: Goldmark 2012

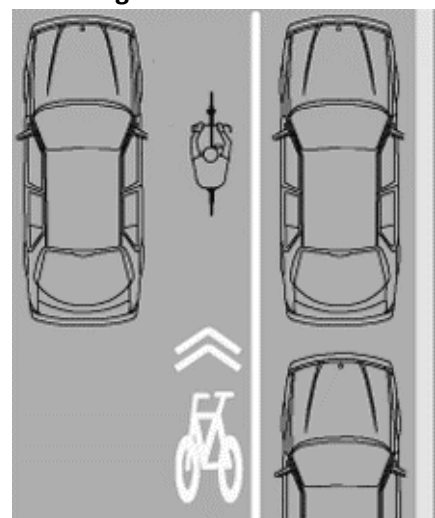
The Dutch Reach

"The Dutch Reach" ist eine Methode, bei dem Personen beim Aussteigen eines Kfz nicht jene Hand benutzen, die bei der Wagentüre ist, sondern jene, die weiter von der Wagentüre entfernt ist. Wenn also ein Kfz-Lenker aussteigt, benutzt er die rechte Hand wodurch er automatisch seine Schulter dreht und daran erinnert wird auf sich nähernde Radfahrer zu achten. Diese Methode könnte in Fahrschulen gelehrt werden (Kohlstedt 2016).

Sharrows

Sharrows ("share"+"arrow") sind eine aus Nordamerika stammende Bodenmarkierung. Sie machen Radfahrer und Kfz-Lenker auf den Seitenabstand von mind. 1,2 Meter aufmerksam, wo zu wenig Platz für eine getrennte Radfahrstruktur ist (ARGUS 2013). Im Rahmen der noch nicht veröffentlichten Studie des Kuratoriums für Verkehrssicherheit wird untersucht, inwieweit sich Sharrows auf Dooring auswirken bzw. ob sie Dooring-Unfällen entgegenwirken (Telefonat 16.02.2017, Michael Skoric, Rosinak & Partner).

Abbildung 9: Sharrows



Quelle: adfc 2013

Pufferzonen zwischen Radfahrstreifen und Längsparkstreifen

Schimek empfiehlt 0,92 bis 1,22 m breite Pufferzonen zwischen 1,22 m breiten Radfahrstreifen und daran angrenzende Längsparkstreifen (Schimek 2014: 2).

Driver assistance system

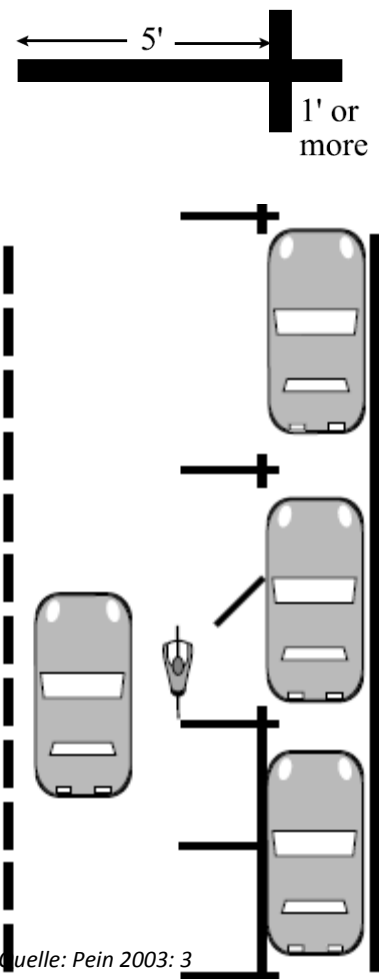
Ein System, das Kfz-Lenker davor warnt die Wagentüre zu öffnen, sofern sich Radfahrer nähern. Es soll somit Dooring-Unfällen vorbeugen. Die Studie ergab, dass die Hälfte der Radfahrer der untersuchten und rekonstruierten Unfälle bei einer Distanz von 4 Metern hätten bemerkt werden können. Auch für Radfahrer besteht laut Autor Potential für solch ein System. Das System könnte auf dem Helm des Radfahrers abgebracht werden und ihn vor erst kürzlich geparkten Fahrzeugen warnen, die noch besetzt sind (Jänsch 2015: 20).

Parking Cross

"Parking Crosses" können dafür eingesetzt werden, Radfahrer auf den Türöffnungsbereich neben Längsparkstreifen aufmerksam zu machen, gleichzeitig können damit die einzelnen Parkplätze markiert werden. Durch die Verwendung bestimmter Materialien, welche eine Unebenheit der Fahrbahn erzeugen, können Radfahrer davon abgehalten werden in der Türöffnungszone zu fahren. 5' sind umgerechnet 1,53 Meter.

Abbildung 10 zeigt zwei verschiedene Markierungsvarianten von "Parking Crosses". Bei der Markierung von "Parking Crosses" sollte auf die Breite der Fahrbahn und das Verkehrsaufkommen geachtet werden. Auf zu schmalen Fahrbahnen können Radfahrer durch überholende Kfz in die Türöffnungszone gedrängt werden (Pein 2003: 3).

Abbildung 10: Parking Cross Varianten



3. MEHRZWECKSTREIFEN IN ÖSTERREICH

3.1 DEFINITION UND RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Mehrzweckstreifen sind eine besondere Ausführung von Radfahrstreifen. Somit ist jeder Mehrzweckstreifen gleichzeitig auch ein Radfahrstreifen, aber nicht jeder Radfahrstreifen ein Mehrzweckstreifen. Radfahrstreifen werden in StVO I § 2 Abs 7 folgendermaßen definiert:

[...] ein für den Fahrradverkehr bestimmter und besonders gekennzeichnete Teil der Fahrbahn, wobei der Verlauf durch wiederholte Markierung mit Fahrradsymbolen und das Ende durch die Schriftzeichenmarkierung „Ende“ angezeigt wird [...]

Im Gegensatz zu Radfahrstreifen darf ein Mehrzweckstreifen "unter besonderer Rücksichtnahme auf die Radfahrer von anderen Fahrzeugen befahren werden [...], wenn für diese der links an den Mehrzweckstreifen angrenzende Fahrstreifen nicht breit genug ist oder wenn das Befahren durch Richtungspfeile auf der Fahrbahn für das Einordnen zur Weiterfahrt angeordnet ist" (StVO I § 2 Abs 7a). Mittels Radfahrstreifen wird daher eine vollständige Entmischung von motorisiertem Verkehr und dem Radverkehr erreicht, wobei mittels MZS nur eine **scheinbare Entmischung durch die optische Trennung** der Fahrbahn durch Warnlinien erreicht wird.

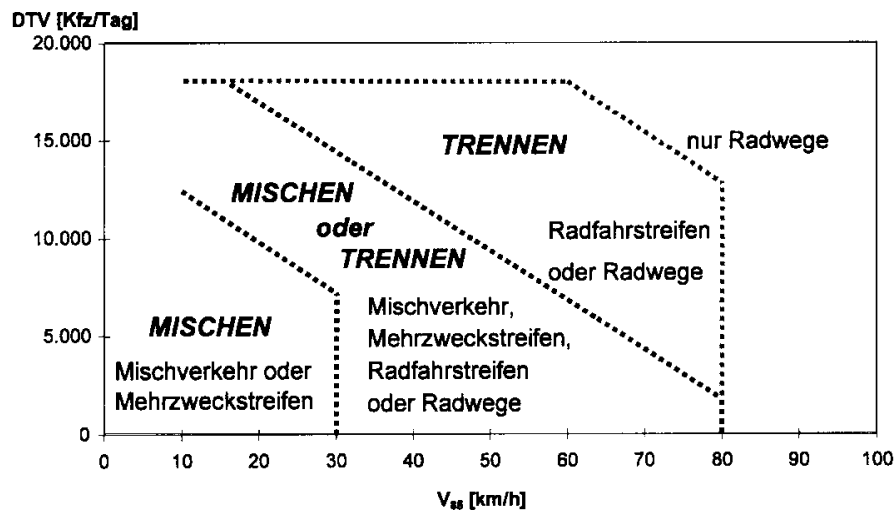
In vorliegendem Kontext sind außerdem folgende Paragraphen der StVO von Relevanz:

§ 68 Abs 1 besagt, dass Radfahranlagen und somit auch MZS von Radfahrern benutzt werden müssen (Radwegebenutzungspflicht). Dass Radfahrer beim Verlassen einer Radverkehrsanlage Nachrang gegenüber dem Fließverkehr haben, besagt § 19 Abs. 6a.

3.2 DIE AUSWAHL DER PASSENDEN RADVERKEHRSANLAGE

Mehrzweckstreifen eignen sich nur für Straßen, welche gewisse Kriterien aufweisen. Die in der RVS enthaltene Systematik dient als Hilfestellung zur Auswahl der passenden Radverkehrsanlage. Die Kriterien sind zum einen die Verkehrsstärke (Kfz/Tag) und die Geschwindigkeit, die 85 % der Kfz-Lenker einhalten (V85). Nachfolgende Grafik visualisiert die Systematik und zeigt, bei welchen Bedingungen der Einsatz von MZS sinnvoll ist (FSV 2014: 13).

Abbildung 11: Auswahlkriterien für Radverkehrsanlagen in Abhängigkeit von Kfz-Geschwindigkeit und Kfz-Verkehrsstärke

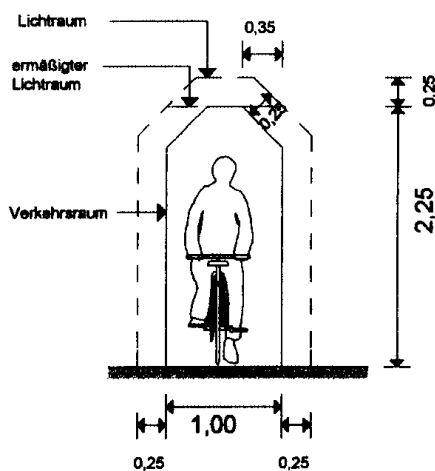


Quelle: FSV 2014: 13

3.3 VERKEHRSRAUM UND LICHTRAUM EINES RADFAHRERS

Der Verkehrsraum ist jener Raum, welcher ein Radfahrer rein physisch in Anspruch nimmt. Dieser beträgt 1 Meter. Der Lichtraum ist der Verkehrsraum plus beidseitige Bewegungsräume. Hierfür werden jeweils 0,25 Meter berechnet. Zusammen ergibt das ein Breitenbedarf eines Radfahrers von mindestens 1,5 Meter (FSV 2014: 13).

Abbildung 12: Verkehrsraum und Lichtraum für den Radverkehr (alle Angaben in Meter)



Quelle: FSV 2014: 13

3.4 MARKIERUNG

Mehrzweckstreifen werden laut Bodenmarkierungsverordnung (BmVO) II § 13 Abs 2 mittels Warnlinie vom Rest der Fahrbahn abgegrenzt. Dadurch ist das Befahren des Mehrzweckstreifens durch andere Verkehrsteilnehmer möglich. Radfahrstreifen werden im Gegensatz zu MZS mit einer Sperrlinie vom Rest der Fahrbahn abgegrenzt (BmVO II § 13 Abs 1).

Die beiden Längsmarkierungen werden in der Bodenmarkierungsverordnung wie folgt definiert:

Eine Warnlinie ist eine Leitlinie, die anzubringen ist, wenn die Verkehrsteilnehmer darauf hingewiesen werden sollen, daß [sic!] auf Grund bestimmter Umstände erhöhte Vorsicht geboten ist. Die Länge des Striches einer Warnlinie hat 6 m und die Länge der Unterbrechung 1,5 m zu betragen. In Ortsgebieten, und wenn es die örtlichen Gegebenheiten erfordern, auch außerhalb von Ortsgebieten, kann die Länge des Striches sowie die Länge der Unterbrechung einer Warnlinie auch je 1,5 m betragen (BmVO II § 5 Abs 2).

Sperrlinien sind nicht unterbrochene Längsmarkierungen in weißer Farbe, die zur Abgrenzung von für den fließenden Verkehr bestimmten Verkehrsflächen untereinander dienen (BmVO II §6 Abs 1).

3.5 DIMENSIONIERUNG

Die Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS), welche von der österreichischen Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV) herausgegeben werden, enthalten folgende Empfehlungen zur Dimensionierung von MZS:

Grundsätzlich besitzen MZS die gleichen Breitenanforderungen wie RFS. Die Mindestanforderungen dürfen nicht unterschritten werden. **Entlang von Längsparkstreifen sind MZS breiter zu dimensionieren um Radfahrer vor öffnenden Wagentüren des ruhenden Verkehrs zu schützen.** Die Mindestbreite der Kernfahrbahn von 4,5 - 5,5 ermöglicht die Begegnung von zwei Pkw. In Sonderfällen ist die Unterschreitung der Mindestbreite möglich. Eine Leitlinie als Orientierung für Kfz-Lenker ist nicht zweckmäßig (RVS 2014: 26).

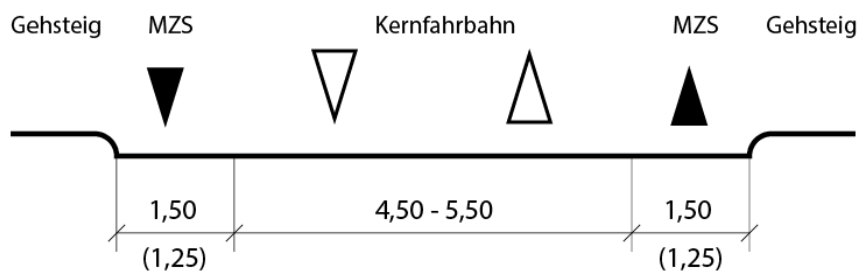
Nachfolgende Tabelle zeigt die Richtwerte für die Breitenanforderungen von MZS und des Verkehrsraumes von MZS:

Tabelle 5: Mindest- bzw. Regelbreiten von MZS

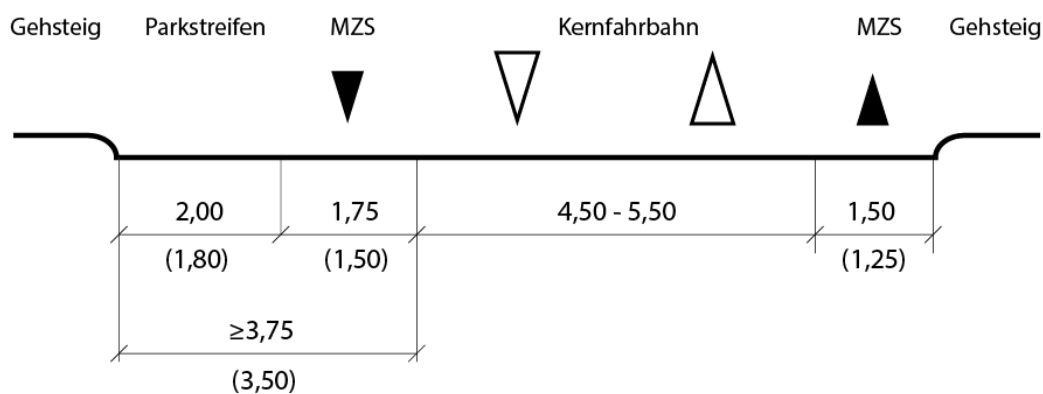
	Regelbreite	Mindestbreite
Neben Bordstein [m]	1,50	1,25
Neben LPS [m]	1,75	1,50
Kernfahrbahnbreite (Zwei-Richtungsfahrbahn) [m]	4,50 - 5,50	Geringere Breiten möglich
Kernfahrbahnbreite (Einbahn) [m]	2,30 - 2,50	

Quelle: FSV 2014: 26

Folgende Grafiken zeigen die Mindest- und Regelbreiten von MZS, sowie MZS neben LPS und Kernfahrbahnen:

Abbildung 13: Mindest- bzw. Regelbreiten von MZS und Kernfahrbahnen, Mindestbreiten in Klammern (alle Angaben in Meter)

Quelle: FSV 2014: 26; eigene Darstellung

Abbildung 14: Mindest- bzw. Regelbreiten von MZS neben LPS und Kernfahrbahnen, Mindestbreiten in Klammer (alle Angaben in Meter)

Quelle: FSV 2014: 26; eigene Darstellung

3.6 EINSATZKRITERIEN UND EMPFEHLUNGEN FÜR MEHRZWECKSTREIFEN

Hinsichtlich Einsatzkriterien und Empfehlungen bezüglich Mindest- und Regelbreiten von MZS existieren auf internationaler Ebene unterschiedliche Dokumente und Regelwerke die in vorliegendem Kapitel grob behandelt werden.

3.6.1 Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS), Publikation Straßen zum Radfahren (VCÖ), Österreich

Die in den RVS empfohlenen Mindest- und Regelbreiten wurden in vorangehendem Kapitel bereits erläutert. Folgende wesentlich Aussagen, die MZS betreffen, werden in den RVS gemacht (FSV 2014: 25):

- Die Funktion eines MZS ist es, den Straßenraum im Ortsgebiet besser auszunutzen.
- Wenn eine Straße zu schmal für eine Radverkehrsanlage ist, aber dennoch eine RVA eingesetzt werden möchte, kann ein MZS als **Orientierungshilfe** eingesetzt werden.
- Wesentlich ist, dass Kfz-Lenker durch MZS auf das **Vorhandensein von Radfahrern aufmerksam** gemacht werden.

3.6.2 Empfehlungen für Radfahranlagen (ERA) 2010, Deutschland

In Deutschland werden MZS als "Schutzstreifen" bezeichnet. Die Empfehlungen entsprechen weitgehend jenen der RVS. Bei angrenzendem LPS mit häufigem Parkwechsel wird ein **0,5 Meter breiter Sicherheitstrennstreifen** empfohlen (FGSV 2010: 22f).

3.6.3 Planungshandbuch Radverkehrsplanung von A bis Z, Niederlande

In den Niederlanden besitzen MZS die Bezeichnung "Suggestivstreifen". Die empfohlene Mindestbreite liegt bei 1,5 Meter, die Regelbreite bei 2 Meter. Außerdem wird empfohlen MZS einzufärben, um diesen von der restlichen Fahrbahn abzuheben. Bei angrenzendem LPS müssen MZS und LPS zusammen mindestens 4 Meter breit sein (C.R.O.W. 1994: 92f).

3.6.4 Zusammenfassung und Vergleich der Empfehlungen

Der Vergleich der Empfehlungen zeigt, dass in **Österreich** die **geringsten Breiten** bezüglich MZS empfohlen werden. In Deutschland und den Niederlanden sind MZS keine offiziellen RVA und beinhalten dadurch nicht automatisch ein Parkverbot (C.R.O.W. 1994: 92). Folgende Tabelle zeigt den Breitenbedarf der verglichenen Regelwerke:

Tabelle 6: Empfehlungen zum Breitenbedarf von MZS im internationalen Vergleich

	Regelbreite [m]	Mindestbreite [m]	Regelbreite neben LPS [m]	Mindestbreite neben LPS [m]	Breite der Kernfahrbahn [m]
RVS 2014	1,50	1,25	1,75	1,50	4,5 - 5,5
ERA 2010	1,50	1,25	2,00 (inkl. 0,5 m Sicherheitstrennstreifen)	1,75 (inkl. 0,5 m Sicherheitstrennstreifen)	4,5 - 5,00
C.R.O.W.	2,00	1,50	2,75 (inkl. 0,75 m Schutzstreifen)	2,25 (inkl. 0,75 m Schutzstreifen)	k. A.

3.7 BISHERIGE STUDIEN UND ERKENNTNISSE

Zu der Thematik Mehrzweckstreifen in Österreich bzw. Wien gibt es folgende Werke bzw. Untersuchungen (in chronologischer Reihenfolge):

Sliwinski, A., 2006: Radfahren in beengten Straßenräumen - eine Untersuchung von Mehrzweckstreifen in Wien (Diplomarbeit)

Stratil-Sauer, G., 1996: Seitenabstandsverhalten von Radfahrern und Pkw in Wien. Videobeobachtung des Radverkehrs auf der Fahrbahn. Einsatzmöglichkeiten von Mehrzweckstreifen (Diplomarbeit)

Robatsch K., 1997: Mehrzweckstreifen. Auswirkungen auf das Fahrverhalten (Studie)

Die Diplomarbeit von Gregor Stratil-Sauer aus dem Jahr 1996 mit dem Titel **Seitenabstandsverhalten von Radfahrern und Pkw in Wien. Videobeobachtung des Radverkehrs auf der Fahrbahn. Einsatzmöglichkeiten von Mehrzweckstreifen** beschäftigt sich mit Einsatzmöglichkeiten von Mehrzweckstreifen. Mittels Videobeobachtung wurden acht Straßenabschnitte analysiert und anschließend Verbesserungsvorschläge erarbeitet.

Die erste Untersuchung von Mehrzweckstreifen in Wien mit dem Titel **Mehrzweckstreifen. Auswirkungen auf das Fahrverhalten** aus dem Jahr 1997 wurde von Klaus Robatsch durchgeführt. Im Rahmen der Studie wurde eine Vorher-Nachher-Untersuchung mit Testmehrzweckstreifen an drei

unterschiedlichen Untersuchungsstellen in Wien durchgeführt. Außerdem wurden Radfahrer und Kfz-Lenker über MZS befragt. Ziel der Studie war es Beurteilungskriterien für Mehrzweckstreifen zu ermitteln.

Im Jahr 2006 wurden dieselben Straßenabschnitte, welche von Robatsch 1997 bereits untersucht wurden, sowie zwei weitere Stellen von Agnieszka Sliwinski im Rahmen einer Diplomarbeit unter dem Titel **Radfahren in beengten Straßenräumen - eine Untersuchung von Mehrzweckstreifen in Wien** untersucht. Ziel der Studie war es aufzuzeigen, dass der Einsatz von MZS nur dann sinnvoll ist, wenn die Mindestanforderungen eingehalten werden.

III. DOORING UND MEHRZWECKSTREIFEN IN DER PRAXIS

Wie bereits eingangs erwähnt, besteht der Praxisteil der Arbeit aus folgenden drei Komponenten:

- Unfalldatenanalyse und -auswertung
- Erhebungskonzept
- Verkehrserhebung (Fallstudien inkl. Vorher-Nachher-Vergleich)

1. UNFALLDATENANALYSE UND -AUSWERTUNG

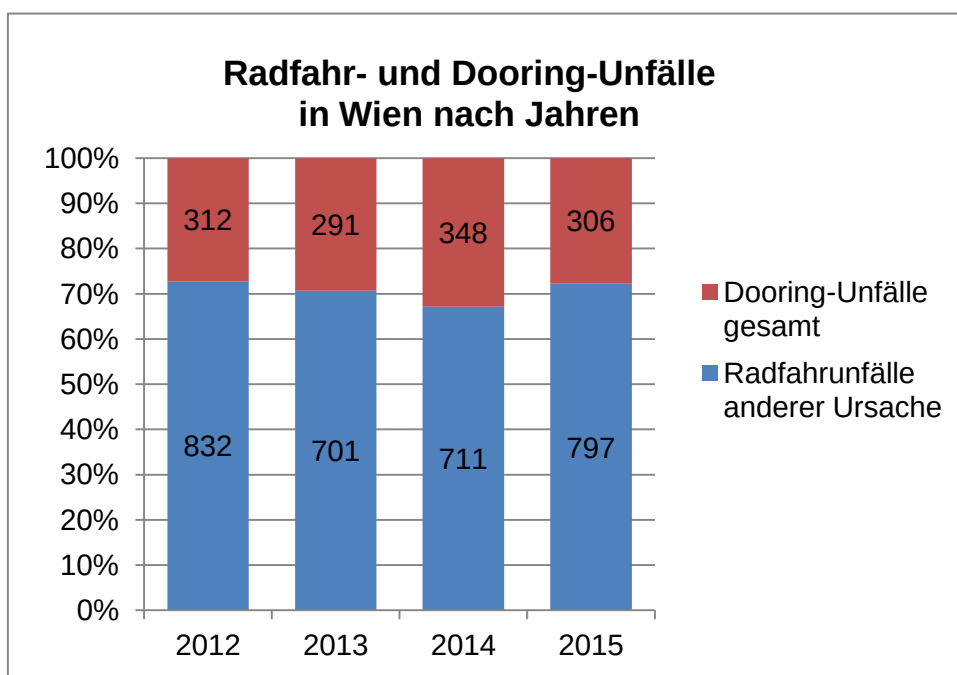
In vorliegendem Kapitel werden die Unfalldaten der Statistik Austria, die von der Radlobby zur Verfügung gestellt wurden, ausgewertet. Bei den Daten handelt es sich um Wiener Unfalldaten mit Personenschaden aus den Jahren 2012, 2013, 2014 und 2015. Hierbei ist zu erwähnen, dass Unfälle mit Personenschaden vergleichsweise seltene Ereignisse sind (im Vergleich zu Konflikten, Beinahe-Unfällen, Unfälle mit Sachschaden) (Bachmann 2007: 86) und daher nur bedingt Schlussfolgerungen zur Radverkehrssicherheit etc. getroffen werden können. Außerdem wurden Daten eines relativ kurzen Zeitraumes (4 Jahre) ausgewertet, was die Aussagekraft der Daten ebenfalls verringert. Die Unfalldaten werden mittlerweile mit einer App an einem Tablet-PC vor Ort von den anwesenden Polizisten aufgenommen. Da bei der App eine sehr große Anzahl an Unfalltypen zur Auswahl steht und die Auswahlmöglichkeit "Kollision mit offener Wagentüre" extra angeklickt werden muss, ist es möglich, dass dies in manchen Fällen vergessen wurde, was zu einer geringeren Anzahl an erfassten Dooring-Unfällen führen könnte.

Im Rahmen dieser Analyse werden alle Unfälle als Dooring-Unfälle gewertet, die unter die Unfalltypenkategorien "Kollision mit haltenden oder parkenden Fahrzeugen Offene Wagentüre Vorbeifahren links" oder "Kollision mit haltenden oder parkenden Fahrzeugen Offene Wagentüre Vorbeifahren rechts" fallen.

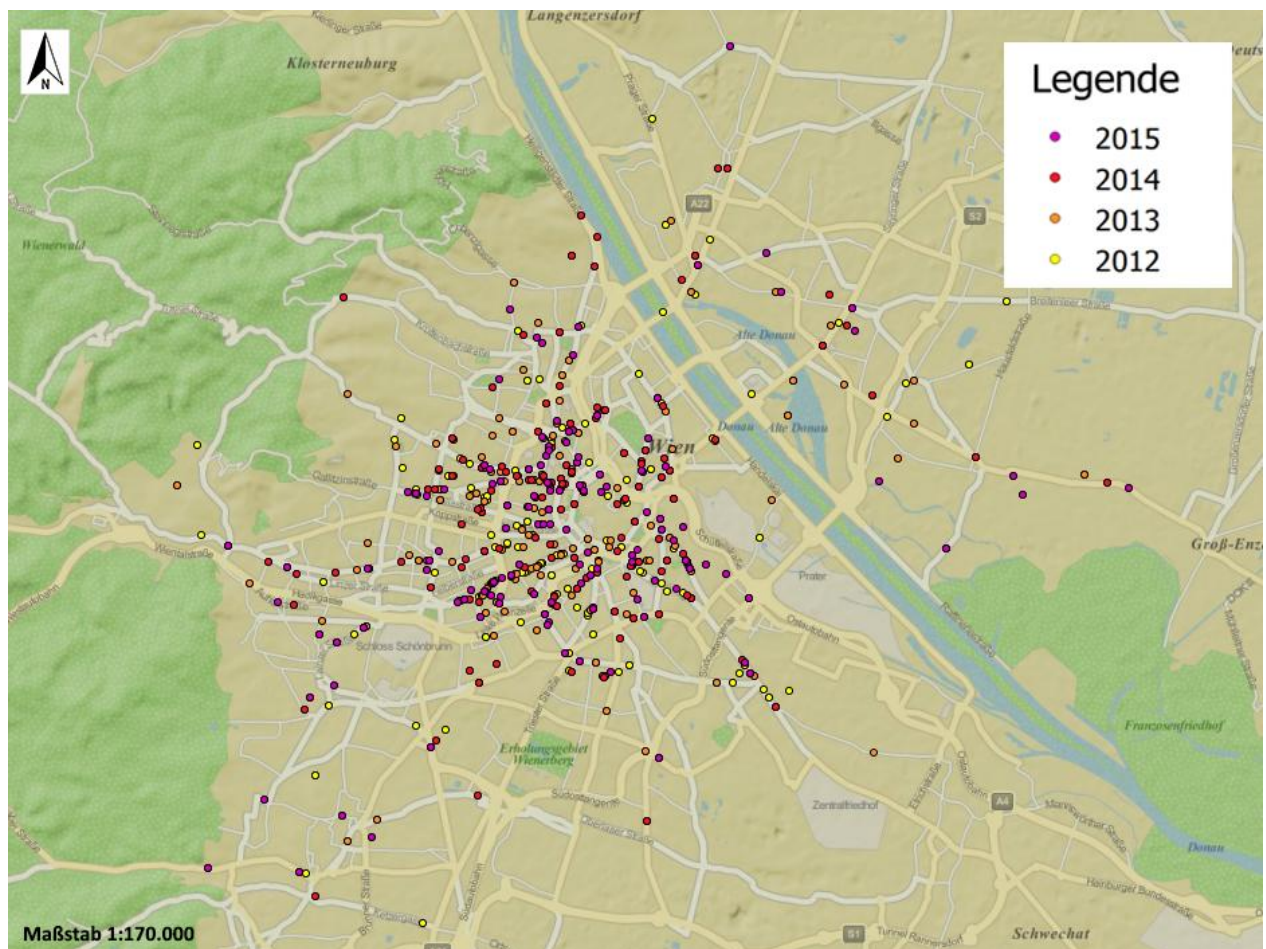
Die Auswertung der Daten zeigt, dass knapp ein Drittel aller Radfahrunfälle in Wien durch "Dooring" verursacht werden. "Dooring" ist eine der häufigsten Unfallursachen bei Radfahrunfällen. Im Jahr 2014 ist die Anzahl der Dooring-Unfälle überdurchschnittlich hoch, was sich aber auf keine konkrete Ursache zurückführen lässt. Nachfolgendes Diagramm visualisiert die Radfahr- und Dooring-Unfälle in Wien nach Jahren.

Abbildung 15 zeigt alle Dooring-Unfälle in Wien von 2012 bis 2015 unterteilt nach Jahren. Durch die Visualisierung der Daten wird erkennbar, dass sich die Dooring-Unfälle vorwiegend auf die inneren Bezirke konzentrieren. Auf wichtigen Verkehrsverbindungen, die die äußeren mit den inneren Bezirken verbinden, sind besonders viele Dooring-Unfälle vorgefallen. Westlich und südlich des Stadtzentrums sind ebenfalls viele Dooring-Unfälle vorgefallen.

Abbildung 15: Radfahr- und Dooring-Unfälle in Wien nach Jahren



Datenquelle: Statistik Austria; eigene Darstellung

Abbildung 15: Dooring-Unfälle der Jahre 2012-2015 in Wien

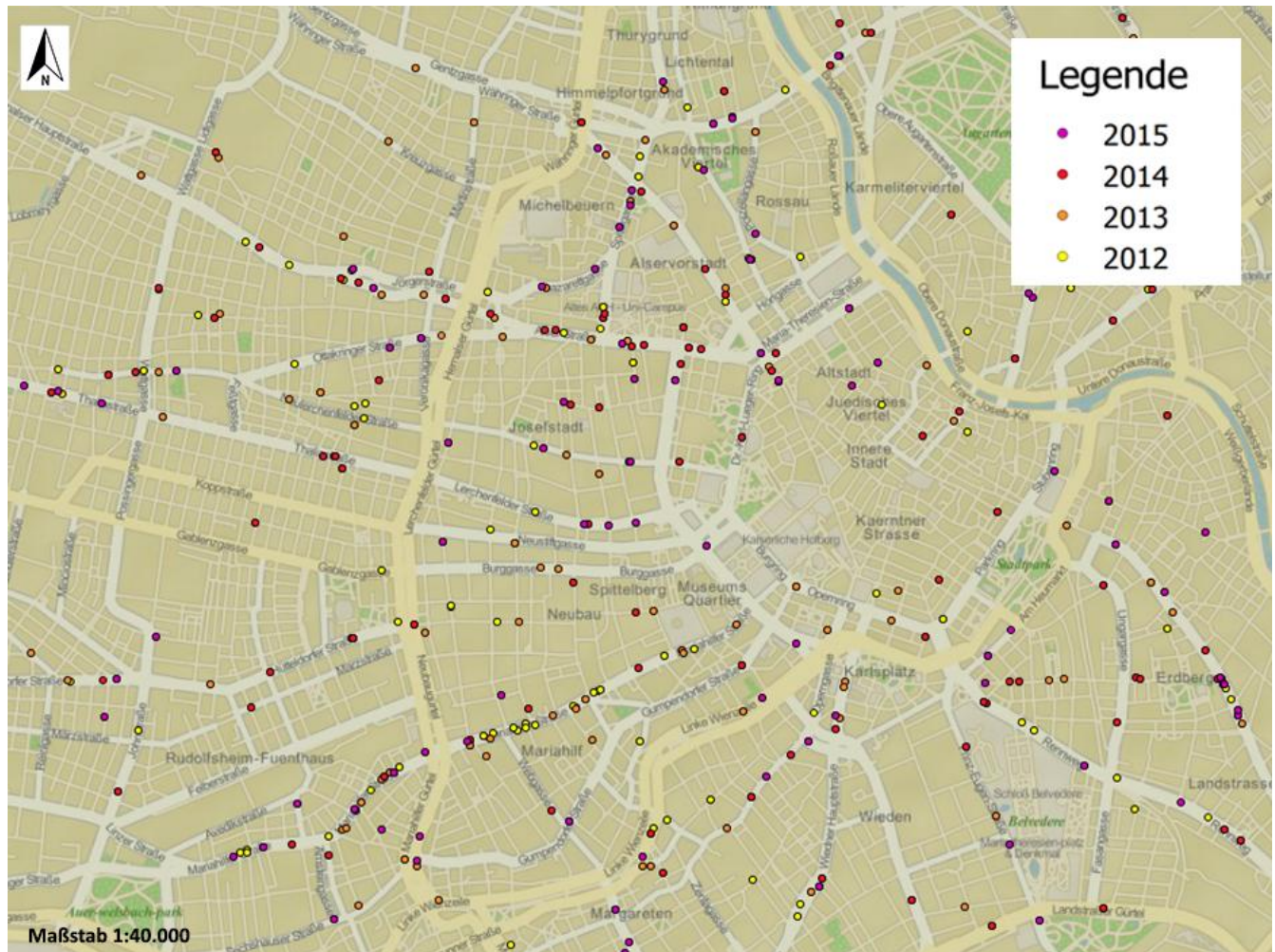
Datenquelle: Statistik Austria; eigene Darstellung

Bei näherer Betrachtung der Daten auf der Karte (Abbildung 15) werden Dooring-Unfallhäufungsstellen/-strecken deutlich erkennbar:

- 1) Innere Mariahilferstraße
- 2) Äußere Mariahilferstraße (zwischen Westbahnhof und Kauergasse)
- 3) gesamte Alser Straße, beidseitig
- 4) gesamte Spitalgasse (Einbahn)
- 5) Nußdorferstraße, zwischen Währingerstraße und Schubertgasse, beidseitig
- 6) Hernalser Hauptstraße (vor allem auf Einbahn)
- 7) Landstraße Hauptstraße (vor allem zwischen Neulinggasse und Barichgasse)
- 8) Margarethenstraße (zwischen Paulanergasse und Ziegelofengasse)
- 9) Rennweg (zwischen Anna-Hand-Weg und Traungasse)
- 10) Simmeringer Hauptstraße (zwischen Kaiser-Ebersdorfer-Straße und Geystraße)
- 11) Hütteldorferstraße (gleichmäßig verteilt zwischen Zinckgasse und Hernstorferstraße)

Bei weiterer Analyse der Unfallhäufungsstellen/-strecken stellte sich heraus, dass bis auf den Rennweg auf allen Unfallhäufungsstrecken ein Mehrzweckstreifen (teilweise nur abschnittsweise) markiert ist. Aufgrund der Neugestaltung der inneren Mariahilferstraße, die im Mai 2014 startete und im Juli 2015 abgeschlossen wurde, sind die Dooring-Unfälle in diesem Zeitraum deutlich gesunken.

Abbildung 16: Dooring-Unfälle der Jahre 2012-2015, Unfallhäufungsstellen im Westen Wiens



Datenquelle: Statistik Austria; eigene Darstellung

Im Rahmen einer Erhebung wurden die Breiten der Mehrzweckstreifen, der angrenzenden Längsparkstreifen und der Kernfahrbahn der Unfallhäufungsstrecken gemessen und in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Tabelle 7: Breitenverhältnisse der Dooring-Unfallhäufungsstrecken

Lfd. Nr.	Dooring-Unfallhäufungsstrecke (genaue Messstelle)	Breite MZS [m]	Breite LPS [m]	Breite Fahrstreifen/ Kernfahrbahn [m]	Max. V [km/h]	Anmerkungen
1	Innere Mariahilferstraße	Hinfällig aufgrund MaHü Neu				
2	Äußere Mariahilferstraße (Höhe Zwölfergasse)	1,50	2,00	3,40	50	Gleiskörper vorhanden
3	Alser Straße (Höhe Frankhplatz 1)	1,50	2,00	2,70 (variiert)	50	
4	Spitalgasse (Hausnr. 5-9)	1,50	2,00	2,45	50	
5	Nußdorferstraße	1,30 (!)	2,00	2,50	50	
6	Hernalser Hauptstraße (Hausnr. 59)	1,50	2,50	3,60	50	Einbahn, auf der anderen Straßenseite LPS, Markierung verblasst
7	Landstraße Hauptstraße (Hausnr. 92-94)	1,75	2,00	2,30	50	
8	Margarethenstraße	1,60	2,00	3,00	50	
9	Rennweg	Kein MZS vorhanden!				
10	Simmeringer Hauptstraße (Hausnr. 59-61)	1,50	2,50	2,30	50	Leitlinie Fahrbahnmitte
11	Hütteldorferstraße (Hausnr. 28)	1,75	2,00	4,80	50	

Quelle: eigene Erhebung; Datenquelle Geschwindigkeitsbegrenzungen: <https://www.wien.gv.at/stadtplan/>

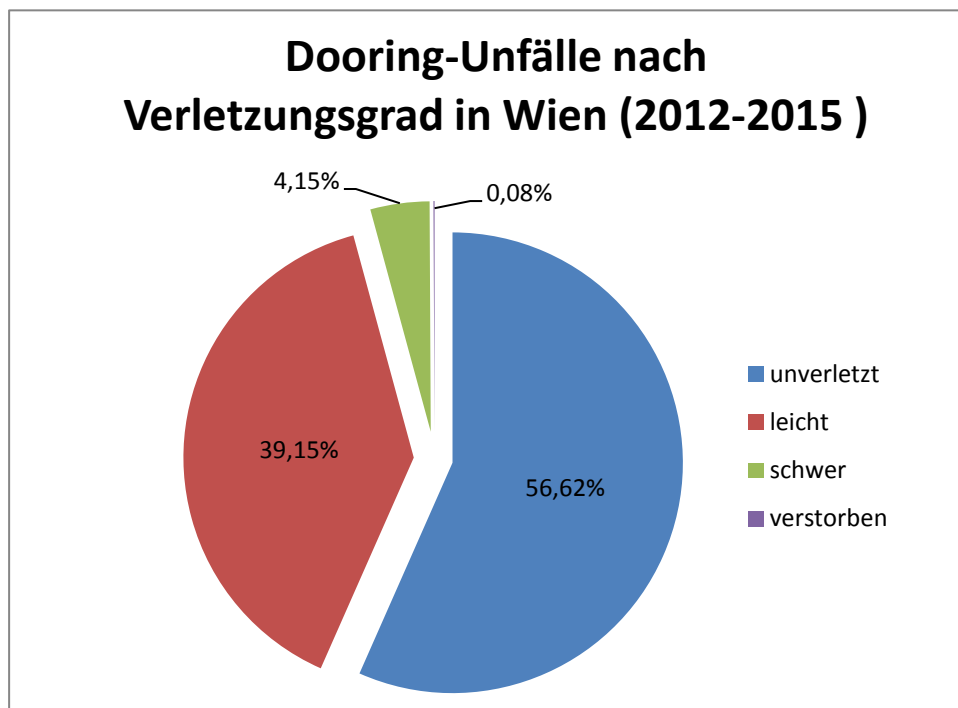
Die Analyse der erhobenen Daten zeigt, dass sich alle Unfallhäufungsstellen auf Straßen mit einer Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h befinden. Außerdem wird deutlich, dass bei 6 von 9 Unfallhäufungsstellen die in der ERA empfohlene Mindestbreite angewendet wurde. In einem der 6

Fälle wurde diese sogar unterschritten (1,30 m!). Bei den 3 restlichen Stellen wurden einmal ein 1,60 m breiter MZS markiert und zweimal die in der ERA empfohlene Regelbreite von 1,75 m. Die Breite der Kernfahrbahn variiert stark, da es sich teilweise um Einbahnen handelt, zwei Fahrstreifen vorhanden sind und diese teilweise mit Mittelmarkierung getrennt sind (was in der ERA ausdrücklich empfohlen wird zu vermeiden, da sich der Kfz-Lenker dadurch an der Mittelmarkierung orientiert und den MZS außer Acht lassen könnte). Die an die MZS angrenzenden LPS sind meist sehr schmal dimensioniert. In 7 von 9 Fällen sind diese 2 m breit, was laut EAR bequemes Ein- und Ausparken entspricht.

Im folgenden Abschnitt werden die Dooring-Unfälle Wiens nach Jahren im Detail ausgewertet. Sind die Daten der einzelnen Jahre sehr ähnlich, werden lediglich die Durchschnittswerte der untersuchten Jahre genannt und visualisiert.

Bei der Auswertung des Verletzungsgrades von Radfahrern bei Dooring-Unfällen wird deutlich, dass über die Hälfte der Radfahrer unverletzt blieben. Knapp 40% wurden leicht verletzt (obwohl über 60% der Unfälle auf Straßen mit Tempolimit 50km/h passierten) und durchschnittlich 4% schwer verletzt. Bei der Auswertung der Daten von insgesamt vier Jahren gab es einen Todesfall. Die Daten wurden in nachfolgendem Diagramm visualisiert.

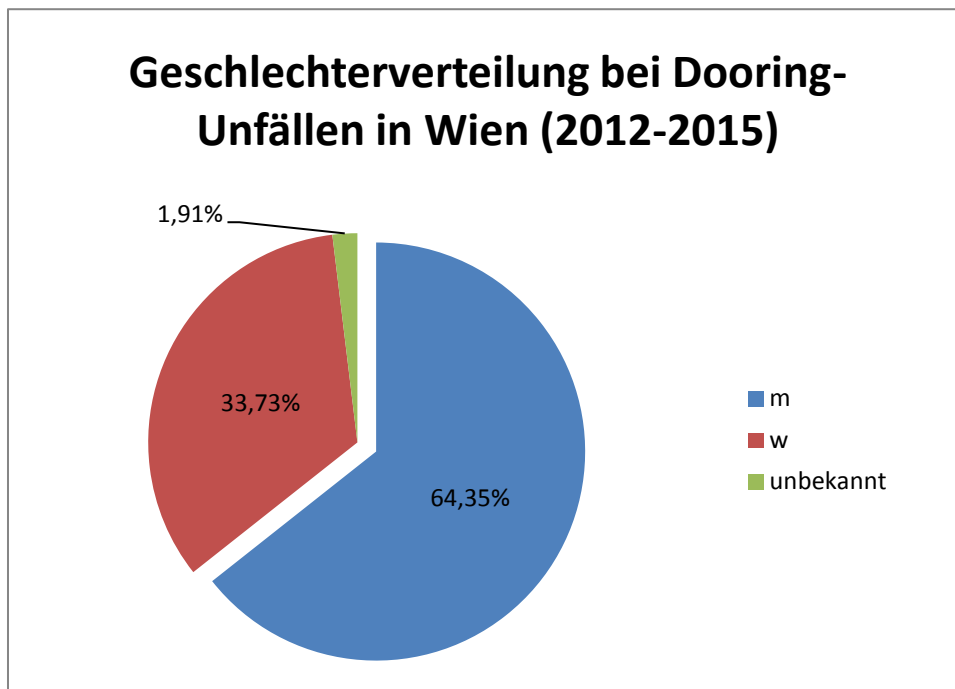
Abbildung 17: Dooring-Unfälle nach Verletzungsgrad in Wien (2012-2015)



Datenquelle: Statistik Austria; eigene Auswertung und Darstellung

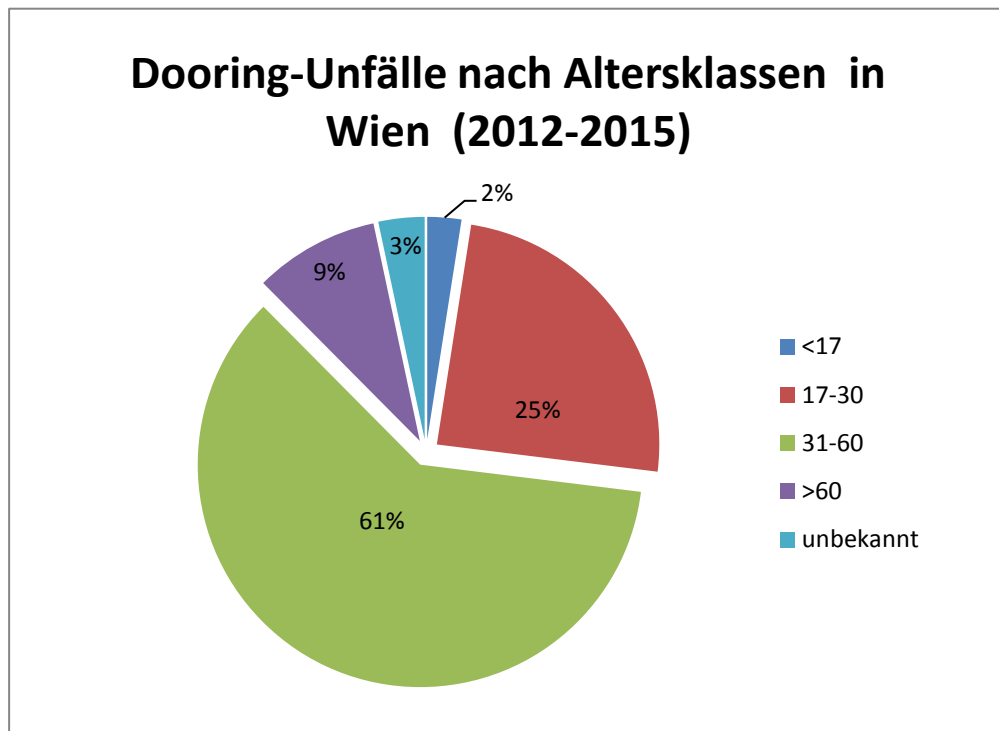
Abbildung 18 zeigt die die Ergebnisse der Auswertung der Variable "Geschlecht" im Hinblick auf Dooring-Unfälle. Es ist deutlich erkennbar, dass signifikant mehr männliche Radfahrer an Dooring-Unfällen beteiligt sind. Dies ist jedoch auf den Umstand zurückzuführen, wie Abbildung 20 zeigt, dass deutlich mehr Männer in Wien das Fahrrad als Verkehrsmittel wählen.

Abbildung 18: Geschlechterverteilung bei Dooring-Unfällen in Wien (2012-2015)

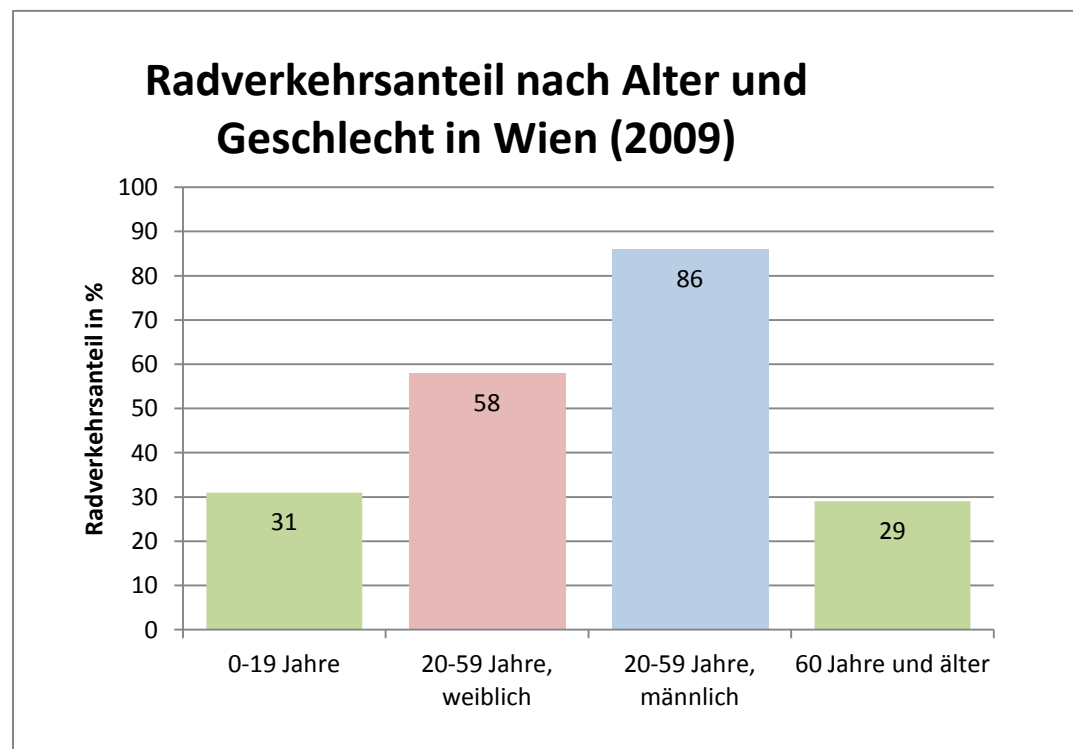


Datenquelle: Statistik Austria, eigene Auswertung und Darstellung

Bei der Auswertung der Daten bezüglich des Alters der Radfahrer bei Dooring-Unfällen wird deutlich, dass über 60% in die Altersklasse 31-60 Jahre fallen. Ein Viertel der Radfahrer fällt in die Altersklasse 17-30. Die jüngeren und älteren Personengruppen liegen jeweils unter 10%. Vergleicht man die Daten mit den Radverkehrsanteilen nach Alter von 2009 (Abbildung 20) kann gefolgert werden, dass Kinder bzw. Jugendliche sowie ältere Menschen nicht unter- oder überdurchschnittlich von Dooring betroffen sind, da die Vertretung der Altersklassen bei Dooring-Unfällen jenen der Radverkehrsanteile weitgehend entspricht. Nachfolgendes Diagramm visualisiert die Verteilung der Altersklassen bei Dooring-Unfällen:

Abbildung 19: Dooring-Unfälle nach Altersklassen in Wien (2012-2015)

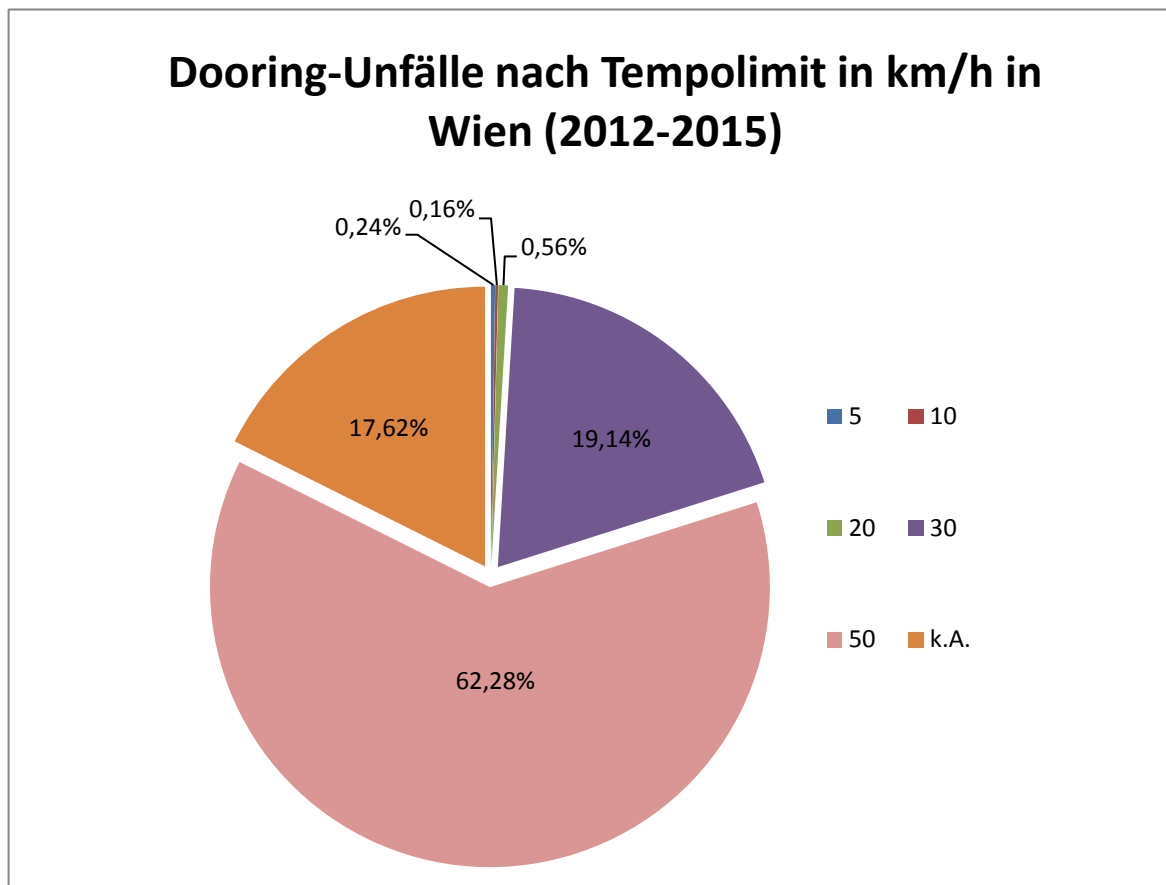
Datenquelle: Statistik Austria, eigene Auswertung und Darstellung

Abbildung 20: Radverkehrsanteil nach Alter und Geschlecht in Wien (2009)

Datenquelle: MA 18, 201; eigene Auswertung und Darstellung

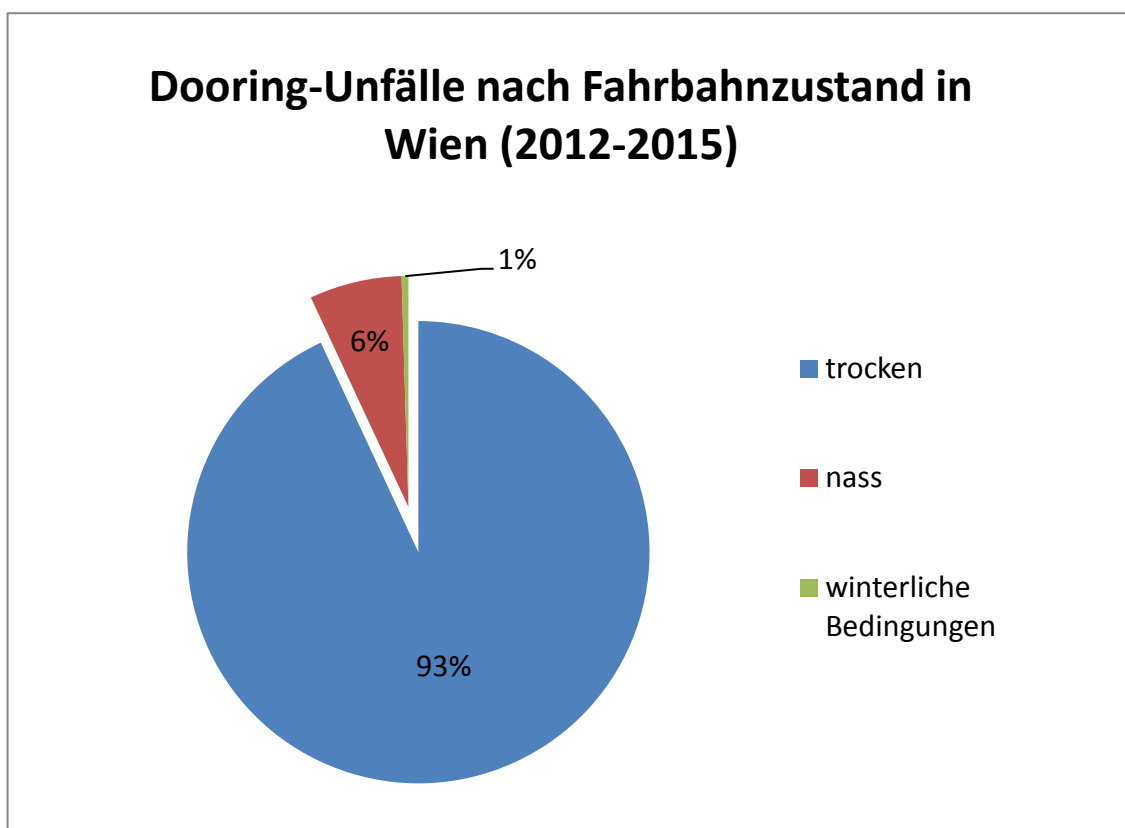
Die Auswertung der Variablen Tempolimit und Fahrbahnzustand ergaben keine außergewöhnlichen Ergebnisse. Im Hinblick auf das Tempolimit, wie in Abbildung 21 gezeigt wird, passierten über 60% der Unfälle auf Straßen mit 50km/h Tempolimit. Daraus kann gefolgert werden, dass, je höher die Geschwindigkeit des Radfahrers, desto höher die Dooring-Gefahr.

Abbildung 21: Dooring-Unfälle nach Tempolimit in km/h in Wien (2012-2015)



Datenquelle: Statistik Austria, eigene Auswertung und Darstellung

Abbildung 22 zeigt die ausgewerteten Dooring-Unfalldaten in Hinblick auf den Fahrbahnzustand. Über 90% der Unfälle geschahen auf trockener Fahrbahn. Zum einen kann dieser Umstand darauf zurück geführt werden, dass weniger Menschen bei Regen und im Winter Radfahren und zum anderen kann daraus gefolgert werden, dass nasse Fahrbahnen keinen allzu großen Einfluss auf die Verursachung von Dooring-Unfälle haben. Nachfolgendes Diagramm stellt die Daten grafisch dar:

Abbildung 22: Dooring-Unfälle nach Fahrbahnzustand in Wien (2012-2015)

Datenquelle: Statistik Austria; eigene Auswertung und Darstellung

2. ERHEBUNGSKONZEPT

Vorliegendes Kapitel enthält das "Erhebungskonzept" dieser Arbeit. Darin sind theoretische Grundlagen zur Erhebung enthalten und es wird beschrieben, welche Messgrößen mit welchen Messgeräten gemessen werden. Da die Ergebnisse der Erhebung mit den Ergebnissen von den unten angeführten Arbeiten verglichen werden, muss sichergestellt werden, dass die gleichen Messungen wie damals durchgeführt werden, um Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Der Inhalt der beiden Arbeiten wurde bereits im Theorieteil der Arbeit (II. DOORING UND MEHRZWECKSTREIFEN IN ÖSTERREICH SOWIE IM INTERNATIONALEN VERGLEICH) im Kapitel 3.7 *Bisherige Studien und Erkenntnisse* erläutert. Es handelt sich um folgende Arbeiten:

Sliwinski, A., 2006: Radfahren in beengten Straßenräumen - eine Untersuchung von Mehrzweckstreifen in Wien.

Robatsch K., 1997: Mehrzweckstreifen. Auswirkungen auf das Fahrverhalten.

Auf den untersuchten Straßenabschnitten wurde jeweils eine Bestandsaufnahme durchgeführt, die Lage, Straßenbeschreibung sowie eine Beschreibung des Straßenquerschnitts und der Markierungen enthält. Durch Zählungen wurden die jeweiligen Verkehrsmengen erhoben. Bei der Messung wurden Geschwindigkeitsverhalten sowie Seitens- bzw. Überholhabstände erhoben. Darüber hinaus wurde eine Konflikt- und Interaktionsbeobachtung durchgeführt. Der folgende Abschnitt enthält Details zur Erhebung.

2.1 LAGE UND STRAßENBESCHREIBUNG

Die Beschreibung der Lage und der Straße enthält Details zur Lage, die Einordnung in den übergeordneten Kontext und die Funktion, sowie die Straßenart etc.

2.2 STRAßENQUERSCHNITT UND MARKIERUNG

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den Markierungen und den Breitenverhältnissen (Fahrstreifenbreiten, Breite Kernfahrbahn, Breite MZS, Breite Längsparkstreifen). Der Querschnitt wird grafisch dargestellt.

2.3 ZÄHLUNG

2.3.1 Fahrzeuge

Mittels Zählung von Fahrzeugen an einem Querschnitt wird die Verkehrsmenge auf einem Straßenabschnitt erhoben. Im Rahmen dieser Arbeit wurden hier zwischen Radfahrern, einspurigen Kraftfahrzeugen, Pkw und Schwerverkehr unterschieden. Mit Hilfe der erhobenen und hochgerechneten Daten kann der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) berechnet werden. Außerdem kann der Anteil der jeweiligen Fahrzeuggruppe berechnet werden (FGSV 2012: 34f). Mit den erhobenen Daten kann einerseits überprüft werden ob der Mehrzweckstreifen der Systematik aus dem Kapitel..... (mischen trennen Grafik) entspricht und andererseits kann der Radverkehrsanteil berechnet werden. Beim Radverkehrsanteil muss bedacht werden, dass der Anteil der jeweiligen Jahreszeit entspricht, in der die Messung vorgenommen wurde. Des weiteren können die Verkehrsmengen der untersuchten Strecken untereinander verglichen und eventuell gewisse Schlussfolgerungen daraus gezogen werden.

2.3.2 Ruhender Verkehr

In Hinblick auf den ruhenden Verkehr wurden die **Auslastung** des Parkraumes, die **Parkdauer** und der **Umschlagsgrad** (wie oft pro Zeiteinheit ein- und ausgeparkt wird) erhoben. Außerdem wurde die Anzahl der Falschparker und jene Kfz gezählt, welche den MZS durch Fahrzeugüberhang verstellen. Die Auslastung wird berechnet, indem man die Gesamtanzahl der Parkplätze im Untersuchungsraum durch die belegten Parkplätze dividiert. Bei über 90% Auslastung ist der Parkdruck sehr hoch. Unter 70% Auslastung bedeutet geringer Parkdruck. Bei der Parkdauer werden Kfz die kürzer als 30 Minuten parken als "Ultra-Kurzparker" bezeichnet, Kurzzeitparker parken bis zu 3 Stunden, Langzeitparker 3-6 Stunden, Langzeitparker 6-10 Stunden und Dauerparker über 10 Stunden (FGSV 2012: 42). Mit den erhobenen Daten können eventuell Aussagen über den Einflussfaktor dieser Variablen auf Dooring-Unfälle getroffen werden.

2.4 MESSUNG

Bei der durchgeführten Verkehrserhebung wurden Fahrgeschwindigkeiten von Kfz und Radfahrern sowie Seitenabstände von Radfahrern und Überholabstände von Kfz zu Radfahrern gemessen.

2.4.1 Geschwindigkeitsmessung

Bei der Geschwindigkeitsmessung wird einerseits die Geschwindigkeit der Kfz mit einer Radarpistole und zum anderen die Geschwindigkeit der Radfahrer mittels dem App "Runtastic" gemessen. Bei den

Kfz wurden nur unbehinderte Kfz gemessen, bei Kolonnenverkehr nur das erste Fahrzeug, da dieses die Geschwindigkeit der anderen Fahrzeuge bestimmt. Die Geschwindigkeiten der Kfz geben Aufschluss darüber, ob sich das Geschwindigkeitsverhalten der Kfz zu den vorherigen Untersuchungen verändert hat und ob die Kfz-Geschwindigkeit entlang von MZS angemessen ist. Bei den Radfahrern ist es durch die mobile App am Smartphone, das die Testperson während der Testfahrt mitführt, möglich die Geschwindigkeit des Radfahrers ohne Interaktion mit Kfz und auch mit Interaktion mit Kfz (Radfahrer wird überholt) zu messen. Dadurch kann das Geschwindigkeitsverhalten von Radfahrern analysiert werden und evtl. folgende Fragestellungen beantwortet werden:

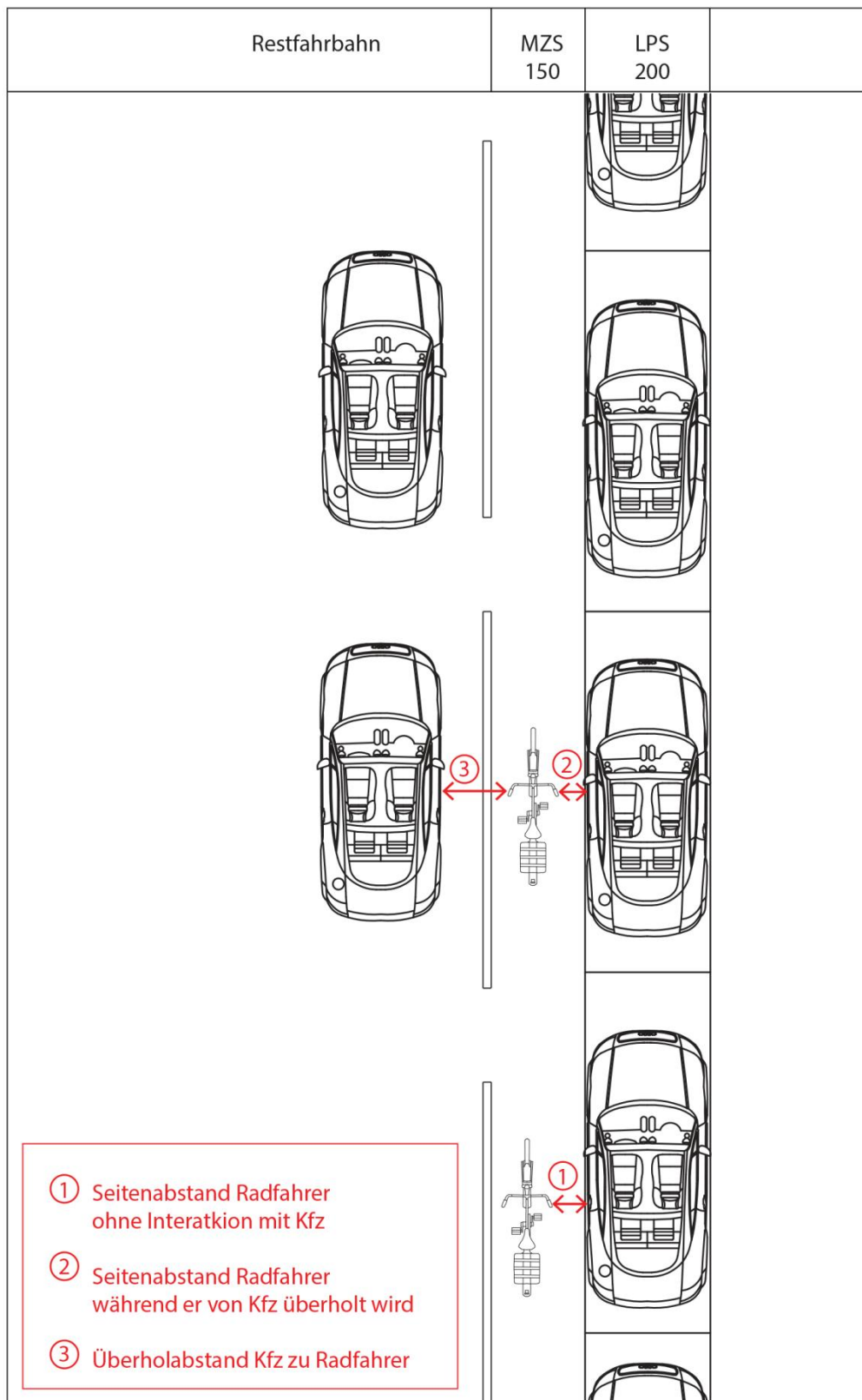
- Inwieweit verändert sich das Geschwindigkeitsverhalten von Radfahrern wenn sie von Kfz überholt werden?
- Inwieweit verändert sich das Geschwindigkeitsverhalten von Radfahrern durch den MZS (Vorher-Nachher-Vergleich mit vorangegangenen Studien)?

2.4.2 Abstandsmessung - Die Entwicklung eines Abstandssensors

Bei der Erhebung wurden folgende Seiten- bzw. Überholabstände gemessen, die in der Abbildung 23 grafisch dargestellt werden:

- 1) Seitenabstand von Radfahrern zum ruhenden Verkehr ohne Interaktion mit Kfz
- 2) Seitenabstand von Radfahrern zum ruhenden Verkehr während sie von Kfz überholt werden
- 3) Überholabstand von Kfz zu Radfahrern

Die Messung erfolgte mit einem Abstandssensor, der für diese Arbeit entwickelt wurde. Details zum Abstandssensor finden sich in nachfolgendem Kapitel.

Abbildung 23: Gemessene Seiten- bzw. Überholabstände (alle Angaben in Meter)

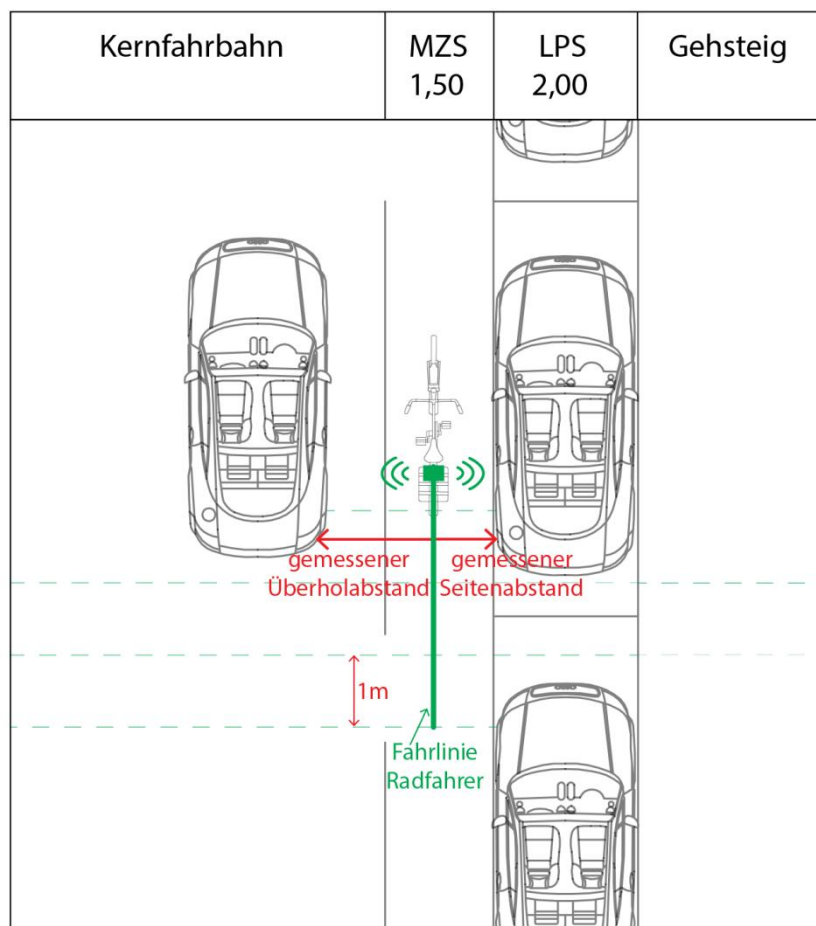
Quelle: eigene Darstellung

2.4.3 Die Entwicklung eines Abstandssensors

Beruhend auf dem Vorschlag meines Betreuers Martin Berger ließ ich von zwei Elektrotechnikstudenten ein Setup mit zwei Sensoren bauen. Finanziert wurde das Setup vom IVS. Die Grundlage und die Bauanleitung stammen von Dr. Ian Walker der auf der University of Bath (England) Statistik und Verkehrspsychologie lehrt. Der Bauplan ist unter folgendem Link verfügbar: <http://drianwalker.com/overtaking/buildasensor.html>.

Der Bauplan ist jedoch für ein Setup gedacht, das in nur eine Richtung misst, also den Überholabstand von Kfz zu Radfahrern. Die beiden Studenten haben daher im Rahmen der Diplomarbeit das Setup so modifiziert, dass es nach links und rechts misst. Dadurch wird die Fahrlinie des Radfahrers aufgezeichnet. Die Sensoren messen jeweils ca. 5 Mal pro Sekunde, was ca. ein bis zwei Messungen pro Meter entspricht. Folgende Grafik verdeutlicht die Funktionsweise und Messmethodik des Setups.

Abbildung 24: Funktionsweise des Setups (alle Angaben in Meter)



Quelle: eigene Darstellung

Nachfolgende Abbildung zeigt das Setup am Fahrrad montiert.

Abbildung 25: Der Abstandssensor am Fahrrad montiert



Quelle: eigene Abbildung

Da die Sensorbox 14 cm breit ist wurden die gemessenen Abstände um jeweils 7 cm korrigiert, um die Fahrlinie des Radfahrers unverfälscht zu ermitteln.

2.5 KONFLIKT- UND INTERAKTIONSBEOBSACHTUNG

Zwar wurde im Rahmen dieser Arbeit eine Unfalldatenanalyse durchgeführt, jedoch sind Unfälle im Vergleich zu Verkehrskonflikten seltene Ereignisse (Bachmann 2007: 86). Daher wurde zusätzlich zur Verkehrserhebung eine Konflikt- und Interaktionsbeobachtung und Analyse durchgeführt.

Der Begriff "Verkehrskonflikt" wird folgendermaßen definiert:

Situationen, in denen zwei oder mehrere Verkehrsteilnehmer einander zeitlich bzw. räumlich in einem Ausmaß nahekommen, daß [Sic!] mindestens einer der Beteiligten seine Fahrt-/Gehrichtung durch rasche Geschwindigkeitsveränderung oder durch einen raschen Richtungswechsel ändern muß [Sic!], um eine Kollision zu vermeiden (Asmussen 1994, zitiert nach Risser et al 1991: 19).

Die Definition des Begriffes "Interaktion" lautet wie folgt:

[...] das mehr oder weniger aufeinander abgestimmte Verhalten zweier oder mehrerer Individuen [...], wobei das Agieren jedes einzelnen Individuums eine zu berücksichtigende Voraussetzung für das Agieren des anderen darstellt (Risser et al 1991: 19).

Bei der Beobachtung liegt der Fokus auf folgende Aspekten:

Parkraum

- Interaktionen zwischen Radfahrer und Kfz-Lenker des ruhenden Verkehrs
- Interaktionen zwischen Radfahrer und Kfz-Lenker, die ein- oder ausparken
- Interaktionen/Situationen zwischen Radfahrer und Falschparker

Überholsituationen

- Verhalten von Kfz-Lenker, wenn sie Radfahrer auf MZS überholen
(Beschleunigen/Geschwindigkeit verringern etc.)

2.6 ÜBERSICHT MESSGRÖßEN, -GERÄTE UND -EINHEITEN

Nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht aller erhobenen Messgrößen, sowie die Geräte bzw. Methoden mit denen die Daten erhoben wurden, sowie die jeweilige Maßeinheit:

Tabelle 8: Messgrößen, -geräte und -einheiten

Messart	Messgröße	Messgerät	Messeinheit
Zählung	Radfahrer	Zählung durch eine Person	Fahrzeug/h
	Einspuriger MIV	Zählung durch eine Person	Fahrzeug/h
	Pkw	Zählung durch eine Person	Fahrzeug/h
	Lkw	Zählung durch eine Person	Fahrzeug/h
	Auslastung Parkplätze	Zählung durch eine Person	Parkdauer in min
	Parkdauer	Zählung durch eine Person	Parkdauer in min
	Umschlagsgrad Parkplätze	Zählung durch eine Person	Ein- und Ausparken/h
	Falschparken	Zählung durch eine Person	Anzahl Falschparker
	Überhang Markierung der geparkten Pkws	Zählung durch eine Person	Anzahl der Fahrzeuge die über die Markierung ragen/h

Messung	Geschwindigkeit Kfz	Radargerät	km/h
	Geschwindigkeit Radfahrer	Runtastic App	km/h
	Seitenabstand Radfahrer	Abstandssensor	cm
	Überholabstand Pkw zu Radfahrer	Abstandssensor	cm

Quelle: eigene Darstellung

3. ORGANISATION UND DURCHFÜHRUNG DER ERHEBUNG

Die Erhebung gliederte sich in Teil A und B. Erhebung Teil A umfasste alle Messungen und Erhebungen bzgl. Breitenverhältnisse, Markierung, Geschwindigkeitsverhalten etc. Teil B umfasst die Testfahrten mit Testpersonen.

Die Testfahrten wurden auf folgenden drei Teststrecken durchgeführt:

- 1) **Althanstraße, 1090 Wien**
- 2) **Sechshauser Straße, 1150 Wien**
- 3) **Äußere Mariahilfer Straße, 1150 Wien**

Die ersten beiden Strecken wurden bereits in der Studie von Klaus Robatsch 1997 untersucht. Diese wurden ausgewählt, damit ein Vorher-Nachher-Vergleich durchgeführt werden kann, da Robatsch die Strecken auch untersucht hat, bevor der MZS markiert wurde. Die in vorliegendem Kapitel angeführten Daten von Robatsch werden nicht extra zitiert.

Die dritte Erhebungsstrecke wurde gewählt, da auf dieser Strecke besonders viele Dooring-Unfälle verzeichnet sind (siehe Kapitel *Unfalldatenanalyse und -auswertung* im Theorieteil dieser Arbeit). Die drei Strecken sind von den vorherrschenden Gegebenheiten sehr unterschiedlich (siehe Beschreibung der Erhebungsstrecken).

Bei der Erhebung wurden demografische Daten der Testpersonen aufgenommen und erfragt ob sie MZS definieren können. Die vom Sensor gemessenen Werte wurden um 7 cm korrigiert, um die Fahrlinie des Radfahrers zu eruieren (die Sensorbox ist insgesamt 14 cm breit).

Nachfolgend finden Sie den Erhebungsbogen einer Testperson als illustratives Beispiel:

Testperson 5, Althanstraße**Tabelle 9: Personenbezogene Daten TP5, Althanstraße**

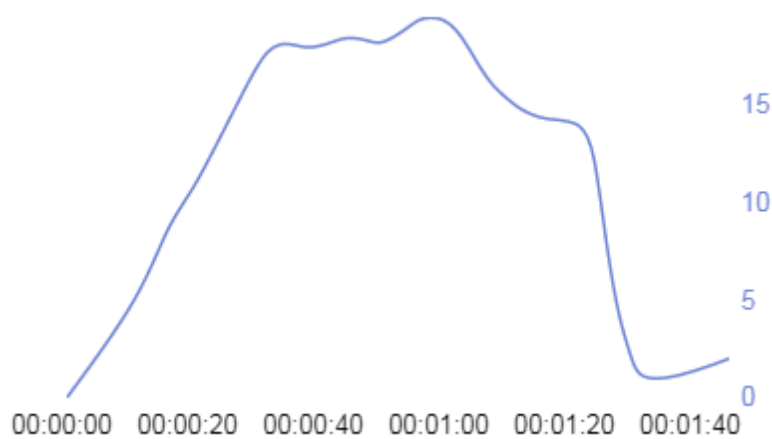
Alter	27
Geschlecht	Weiblich
Geübt/ungeübt	Geübt
Konnte MZS definieren	Ja

Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: 105 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 8,61 km/h

Abbildung 26 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP5 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht und zum Ende hin ihre Geschwindigkeit senkt.

Abbildung 26: Geschwindigkeitsprofil Testperson 5, Althanstraße

Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP5 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 97,5 cm zum ruhenden Verkehr. Das Maximum beträgt 139,0 cm, was bedeutet, dass sie entlang der äußeren Markierung des MZS fährt. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP5.

Tabelle 10: Seitenabstandsverhalten TP5 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	97,5	Ja
Minimum	54,0	Ja
Maximum	139,0	Nein

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

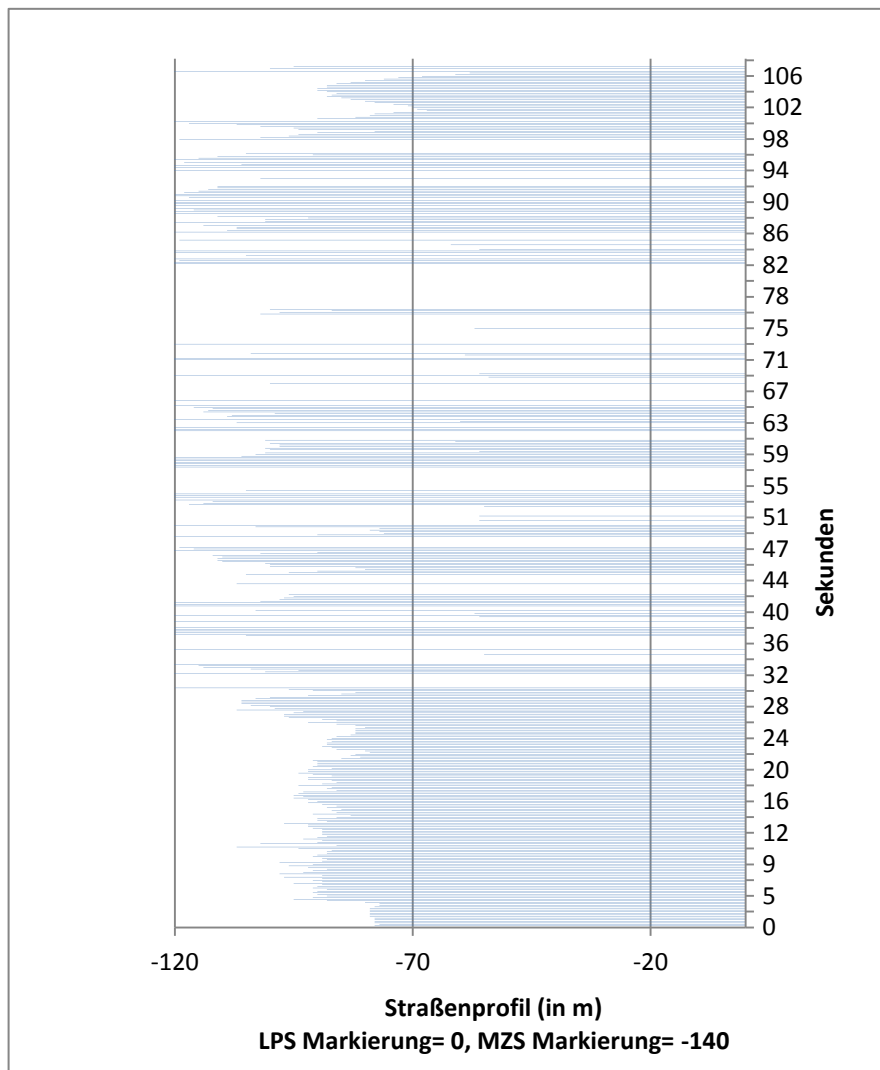
TP5 befährt den MZS vorwiegend in der Mitte bzw. im äußeren Drittel (über 60%). Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 11: Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP5 in Prozent

Links [%]	Mitte [%]	Rechts [%]
65,8	34,2	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP5 auf MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend in der Mitte bzw. im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 27: Seitenabstandsverhalten TP5 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 12: Überholabstand von Pkw zu TP5:

Durchschnitt [cm]	92,3
Minimum [cm]	62,0
Maximum [cm]	99,0

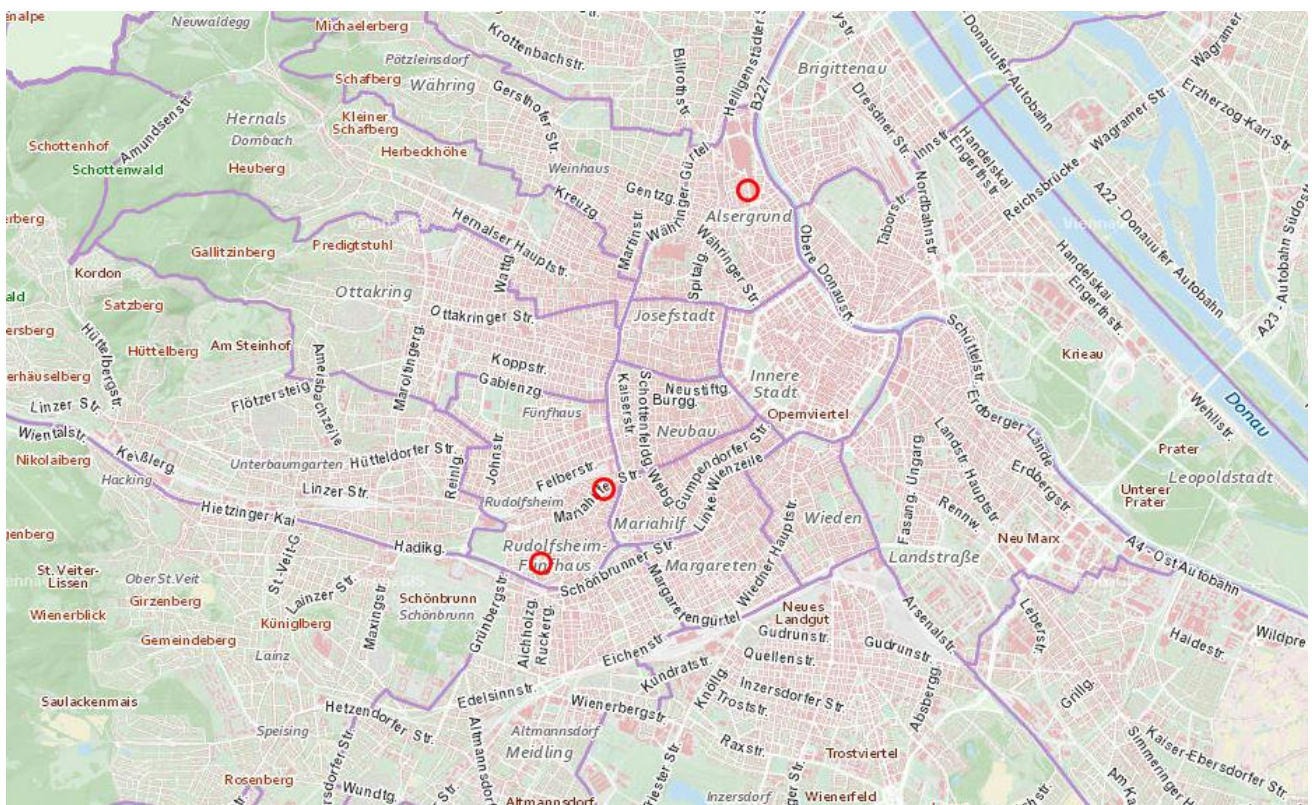
Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Folgende Probleme traten bei der Auswertung der Daten auf:

- Wenn auf der rechten Seite kein parkendes Fahrzeug steht oder sich eine Seitenstraße befindet, misst der Sensor den Abstand bzw. ins Leere und verfälscht die Werte des Seitenabstandes, da es sehr schwierig ist zu verorten ob der Rf den MZS verlassen hat oder ob der Sensor ins Leere gemessen hat. Empfehlenswert wären daher kürzere, übersichtlichere Erhebungstrecken.
- Bei den Werten bezüglich des Seitenabstandes der Radfahrer waren teilweise wenige Werte vorhanden, weil wenige Autos vorhanden waren oder auf Höhe einer Seitengasse gemessen wurde.

Folgende Abbildung verortet die Erhebungstrecken.

Abbildung 28: Lage der drei Erhebungstrecken



Quelle: Stadtplan Wien, eigene Bearbeitung

4. ERGEBNISSE DER FALLSTUDIEN INKL. VORHER-NACHHER-VERGLEICH

4.1 ALTHANSTRASSE

4.1.1 Beschreibung der Erhebungsstrecke

Die Althanstraße befindet sich im 9. Wiener Gemeindebezirk und verbindet die Liechtensteinstraße mit dem Julius-Tandler-Platz. Der MZS verläuft beidseitig zwischen Hausnummer 49 (Straßenbahnstation Althanstraße) und der Hausnummer 1 (Julius-Tandler-Platz). Die Erhebungsstrecke dieser Untersuchung beginnt bei der Hausnummer 33 und endet bei der Hausnummer 1. Die Erhebung wurde nur auf dem MZS in Fahrtrichtung Julius-Tandler-Platz gemacht. Bei der Erstellung der vorhergegangenen Studien von Sliwinski (2006) und Robatsch (1997) begann der MZS erst bei der Hausnummer 33. Daraus wird geschlossen, dass zwischen 2006 und dieser Erhebung der MZS verlängert wurde. Auf beiden Straßenseiten verlaufen entlang der MZS Längsparkstreifen, welche mittels Markierung vom MZS getrennt sind.

Entlang der Erhebungsstrecke befindet sich auf der gesamten rechten Seite (Blick vom Julius-Tandler-Platz aus) der Gebäudekomplex des Franz-Josephs-Bahnhofs (Nordbahnhof). Auf der linken Seite befinden sich vorwiegend Gastronomiebetriebe und Lebensmittelgeschäfte im Erdgeschoss von Wohnhäusern. Außerdem werden die Straßenbahnlinien D und 33 entlang der Althanstraße geführt. Folgende Abbildung zeigt die Erhebungsstrecke in 3D Ansicht:

Abbildung 29: Die Erhebungsstrecke Althanstraße in 3D Ansicht



Quelle: Google Maps, eigene Bearbeitung

Folgende Tabelle enthält Details zur Beschreibung der Erhebungsstrecke:

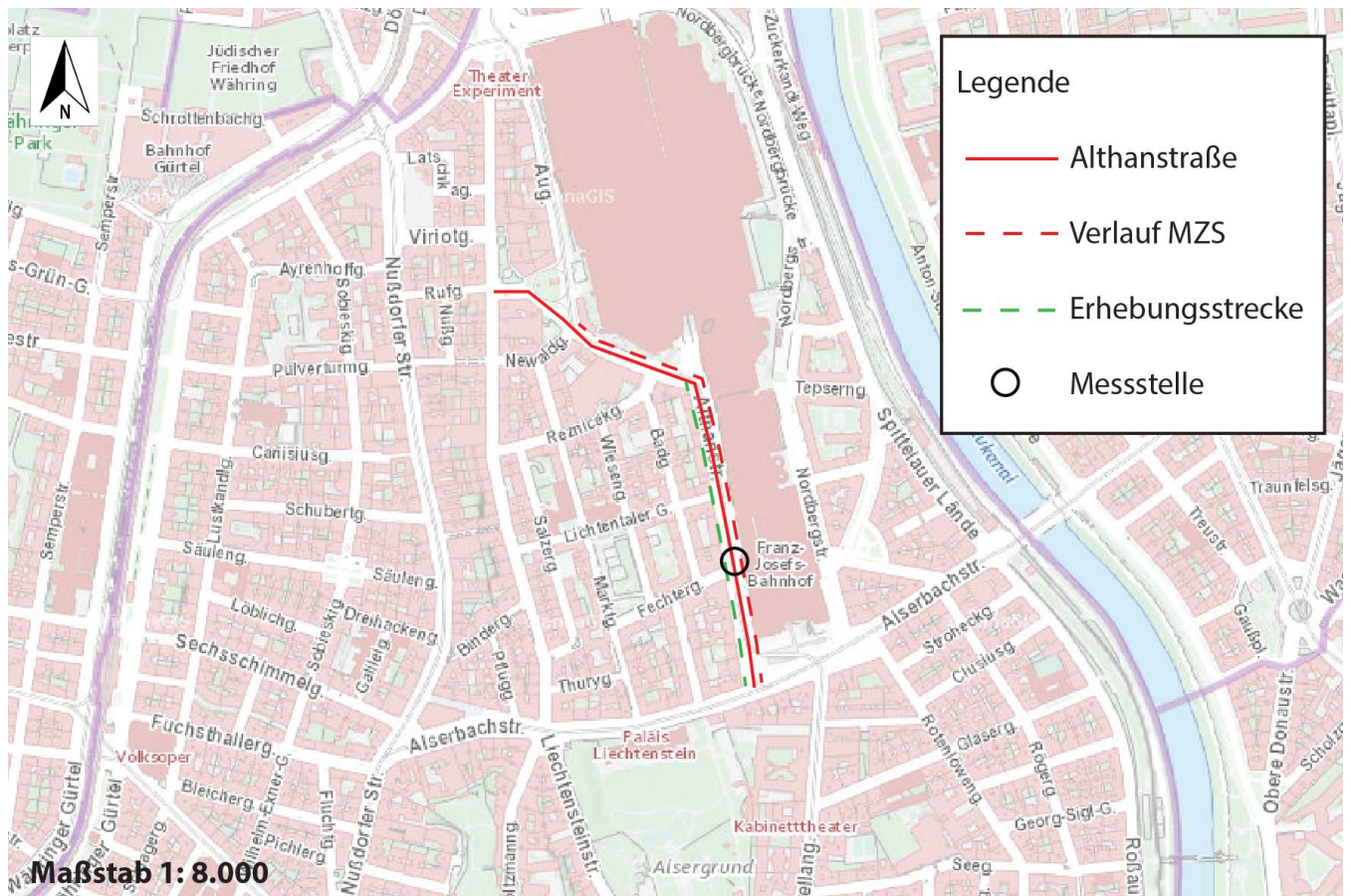
Tabelle 13: Details zur Erhebungsstrecke Althanstraße

Bezirk	Alsergrund (1090)
Verlauf Straße	Zwischen Liechtensteinstraße und Julius-Tandler Platz
Verlauf MZS	Beidseitig, von Hausnr. 49 (Newaldgasse) bis 1 (Julius-Tandler-Platz)
Erhebungsstrecke	Stadteinwärts, von Hausnr. 33 (Straßenbahnstation Althanstraße bis 1 (Julius-Tandler-Platz), MZS in Fahrtrichtung Julius-Tandler-Platz
Länge MZS	ca. 550 m
Länge Erhebungsstrecke	ca. 380 m
Mittelmarkierung	Nein
Fahrbahnteiler	teilweise
Gleiskörper	Ja (Linie D, 33)
LPS	beidseitig

Quelle: Google Earth, eigene Erhebung

Um den die Vergleichbarkeit mit den Untersuchungen von Robatsch (1997) und Sliwinski (2006) zu gewährleisten, wird die Erhebung nur auf einem Teil des MZS durchgeführt (Hausnr. 33 bis Julius-Tandler-Platz) da zu der Zeit der vorangegangenen Erhebungen der MZS nur auf dieser Teilstrecke existierte. Der MZS wurde nach den Erhebungen folglich von Hausnr. 33 bis Hausnr. 49 verlängert. Abbildung 30 zeigt die Lage der Althanstraße in übergeordnetem Kontext, den Straßenverlauf, die Markierung des MZS, die Erhebungsstrecke und den genauen Messort der Geschwindigkeitserhebung.

Abbildung 30: Der Verlauf der Althanstraße, des MZS und der Erhebungsstrecke und die Verortung der Messstelle

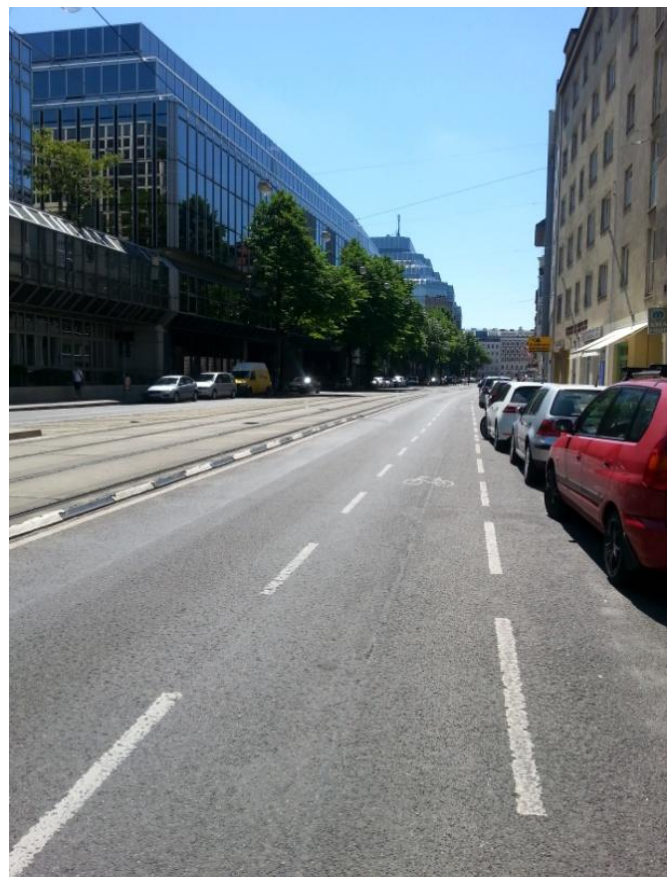


Quelle: Stadtplan Wien, eigene Bearbeitung

Die Abbildung rechter Hand zeigt den MZS auf der Althanstraße, Blick in Richtung Julius-Tandler-Platz.

Abbildung 31: Der MZS auf der Althanstraße, Blick in Richtung Julius-Tandler-Platz

Quelle: eigene Erhebung, 23.05.2014



Beim Julius-Tandler-Platz endet der MZS und Radfahrer haben die Möglichkeit sich auf die eigens für Radfahrer vorgesehenen Rechts- bzw. Linksabbiegestreifen einzuordnen. Um links abzubiegen müssen Radfahrer den MZS verlassen.

Abbildung 32: Rechts- bzw. Linksabbiegestreifen für Radfahrer am Julius-Tandler-Platz



Quelle: eigene Erhebung, 23.05.2014

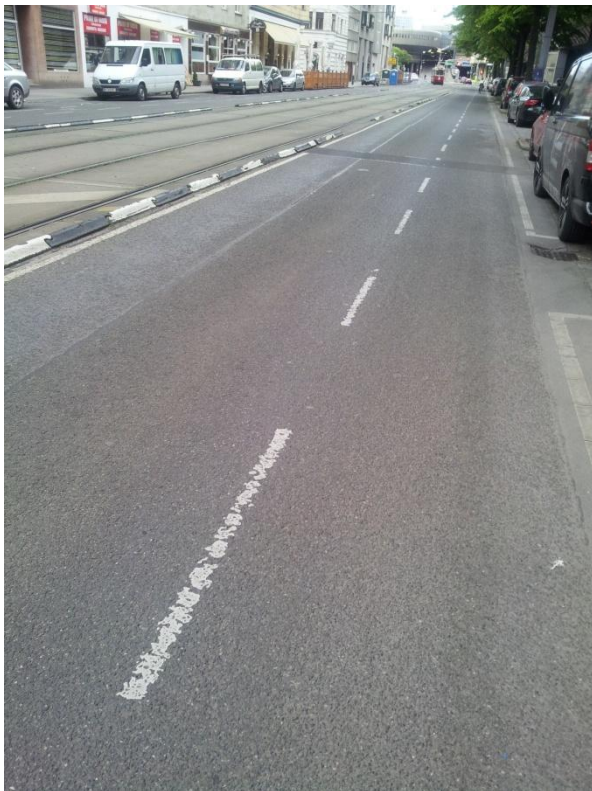
4.1.2 Straßenquerschnitt und Markierung

Der MZS auf der Althanstraße ist beidseitig markiert und 1,30 Meter breit, dies entspricht nicht der in der RVS empfohlenen Mindestbreite von 1,50 Meter. Die Gesamte Straße inkl. LPS ist 18,3 Meter breit. Die Messung wurde auf Höhe Fechtergasse durchgeführt. Bei Sliwinski ist der MZS lediglich 1,23 Meter breit. Die Autorin gibt in ihrer Arbeit jedoch nicht an, auf welcher Höhe sie die Messung durchgeführt hat. Es ist jedenfalls daraus abzuleiten bzw. anzunehmen, dass die Breite des MZS entlang der Erhebungsstrecke variiert. Der Gleiskörper, welcher sich in der Mitte des Straßenzuges befindet, ist mittels Längsschwellen vom Rest der Fahrbahn abgetrennt, wodurch zwei Fahrstreifen entstehen. Kfz ist es dadurch nicht möglich den Gleiskörper zu befahren. Lediglich zum Links abbiegen etc. sind Lücken in den Längsschwellen vorhanden.

Folgende Abbildung zeigt den Straßenquerschnitt der Althanstraße:

Abbildung 33: Straßenquerschnitt Althanstraße auf Höhe Fechtergasse (alle Angaben in Meter):*Quelle: eigene Erhebung*

Der MZS ist mittels Warnlinie vom Rest der Fahrbahn abgetrennt. Die Linie besteht aus 1,5 Meter langen Strichen und 1,5 Meter langen Unterbrechungen. Auf Höhe der Fechtergasse ist die Markierung des MZS stadteinwärts stark verblasst. Die LPS sind vorwiegend mittels Markierung zum MZS hin abgetrennt, stellenweise jedoch nicht. Die LPS sind teilweise in Form von Parkbuchten vorhanden. Die nachfolgende Abbildung zeigt die verblasste Markierung des MZS und linker Hand die Längsschwellen, welche den Gleiskörper vom Rest der Fahrbahn trennen und das Befahren des Gleiskörpers somit verhindern.

Abbildung 34: Stark verblasste MZS-Markierung auf Höhe Fechtergasse, Blick in Richtung Julius-Tandler-Platz*Quelle: eigene Erhebung*

4.1.3 Verkehrsstärke und ruhender Verkehr

Der jahresdurchschnittliche Werktagsverkehr auf der Althanstraße beträgt laut Verkehrszählung der Stadt Wien 11.500 Kfz/24h, davon sind ca 1.500 Fahrzeuge dem Güterverkehr zuzuordnen (entnommen aus E-Mail von Ing. Holzapfel, MA 18, 17.05.2017). Der durchschnittliche tägliche Radverkehr an Werktagen in der Radfahrersaison (April bis Oktober) beträgt 335 Radfahrer/24h in Richtung Julius-Tandler-Platz (Alserbachstraße) und 267 Radfahrer/24h in Richtung Liechtensteinstraße. In Summe sind das 611 Radfahrer/24h. Der durchschnittliche tägliche Radverkehr an Werktagen im Jahr beträgt 244 Radfahrer/24h in Richtung Julius-Tandler-Platz (Alserbachstraße) und 201 Radfahrer/24h in Richtung Liechtensteinstraße. In Summe sind das 445 Radfahrer/24h. Die Daten stammen von der MA 46 und MA 18 aus dem Jahr 2005.

Den ruhenden Verkehr betreffend sei hier zu erwähnen, dass auf der Althanstraße, wie im gesamten restlichen 9. Bezirk Kurzparkzone ist. Das heißt, dass nur Bewohner dieses Bezirkes mit Parkpickerl dort ohne Parkschein parken dürfen. Alle anderen Kfz-Lenker dürfen max. 2 Stunden kostenpflichtig parken. Die Kurzparkzonen-Zeiten gelten von Montag - Freitag von 9 bis 22 Uhr.

Entlang der Erhebungsstrecke befinden sich auf der linken Seite (von Julius-Tandler-Platz aus gesehen) 25 Stellplätze. Die Anzahl ist so gering, weil einige Stellplätze von einer Baustelle bzw. von Schanigärten besetzt werden. Bei einer stichprobenartigen Erhebung am 12.05.2017 wurde festgestellt, dass der Parkdruck relativ hoch ist. Die Erhebung ergab einen Auslastungsgrad von durchschnittlich 85%. Die Umschlagshäufigkeit ist ebenfalls hoch. Innerhalb eines Zeitraumes von 20 Minuten gab es 11 Mal einen Parkplatzwechsel.

4.1.4 Geschwindigkeitsverhalten

Auf der Althanstraße sind max. 50 km/h erlaubt. Die Geschwindigkeitsmessung wurde Freitag nachmittags (12.05.2017) auf Höhe Fechtergasse durchgeführt. Es wurde die Geschwindigkeit von 100 Kfz erhoben. Es gab kaum Geschwindigkeitsüberschreitungen. Die durchschnittliche Geschwindigkeit betrug 40 km/h. Verglichen mit den Vorjahren wird deutlich, dass sich das Tempo der Kfz verringert hat. Vor allem im Vergleich zu den Daten aus dem Jahr 1996 hat sich die durchschnittliche Geschwindigkeit deutlich verringert.

Nachfolgende Tabelle enthält Kennzahlen zum Geschwindigkeitsverhalten der Kfz auf der Erhebungsstrecke der unterschiedlichen Untersuchungen.

Tabelle 14: Geschwindigkeitsverhalten Althanstraße im Vergleich

Pkw	1996	2006	2017
Mittlere Geschwindigkeit [km/h]	49	43	40
V ₈₅ [km/h]	55	51	45
V _{min} [km/h]	35	22	26
V _{max} [km/h]	65	65	55
Anzahl gem. Pkw [n]	134	160	150

Quelle 2017: eigene Erhebung

4.1.5 Seitenabstands-, Überhol- und Fahrverhalten

Die Erhebung fand am 03.06.2017 nachmittags statt. Auf der Erhebungsstrecke Althanstraße wurden insgesamt 10 Testfahrten mit verschiedenen Testpersonen (TP) durchgeführt. Im vorliegenden Kapitel werden die einzelnen Testfahrten einzeln ausgewertet und anschließend zu Gesamtwerten zusammengefasst um den Vorher-Nachher-Vergleich mit den Werten von Robatsch zu ermöglichen.

Um Verwirrungen vorzubeugen sei zu erwähnen, dass wenn die Breite des MZS bei Robatsch von der MZS Breite in dieser Studie abweicht, wurde diese von Robatsch (1,40 Meter) übernommen, damit die Vergleichbarkeit gewährleistet ist. (Die MZS-Breite variiert in geringem Maße entlang der Strecke).

Althanstraße Gesamt (Durchschnitt aller 10 Testpersonen)

Nachfolgende Tabelle enthält die wichtigsten Werte aller Testpersonen im Überblick.

Tabelle 15: Übersicht Testpersonen Althanstraße

TP	Alter	w/m	geübt/ ungeübt	MZS Def.	Ø Dauer [sek]	Ø km/h	Ø Seitenabst. zu ruh. Verkehr [m]	MZS befahren			Ø Pkw Überhol- abstand [m]
								links	mittel	rechts	
1	29	m	u	j	128	10,5	43,3	4,3	23,9	71,9	58,0
2	64	m	u	n	180	8,25	11,8	94,3	5,7	0	79,8
3	25	w	g	n	100	11,53	112	95,8	4,2	0	83,1
4	26	m	u	n	108	8,88	97,9	89,5	10,5	0	-
5	27	w	g	j	105	8,61	97,5	65,8	34,2	0	92,3
6	28	w	g	n	90	11,09	107	92,3	7,7	0	75,4
7	23	m	u	n	92	7,33	101,5	82	17,8	0,2	99,0
8	32	w	g	n	86	11,09	94,9	76,5	19,9	3,6	73,7
9	26	w	u	n	90	10,1	100,6	88,6	10,7	0,7	78,6
10	24	m	g	n	93	9,51	109,4	90,4	9,6	0	58,0

Folgende Tabelle enthält die Durchschnittswerte der Althanstraße. Hierfür wurden alle Testpersonen zusammengekommen und Durchschnittswerte berechnet. Dabei wird deutlich, dass die Testpersonen im Schnitt relativ jung waren. Die Kategorien Geschlecht und Geübtheit betreffend Radfahren sind relativ gleichmäßig verteilt. 80% konnten einen MZS nicht definieren. Der Seitenabstand zum ruhenden Verkehr beträgt durchschnittlich 87,6cm. Dieser Wert liegt innerhalb der Türöffnungszone (1,25 m). Der Pkw Überholabstand beträgt weniger als 1 Meter. Empfehlungen nach (Radlobby etc.) sollte er jedoch mindestens 1,5 Meter betragen.

Tabelle 16: Durchschnittswerte Althanstraße

Kategorie	Daten
Alter von bis	23-64
Geschlecht	50/50
geübt/ungeübt	40% geübt
MZS Definition	80% nein
Ø km/h Rf	9,69
Ø Seitenabstand zu ruh. Verkehr [cm]	87,6
Ø Pkw Überholabstand [cm]	77,5

4.1.6 Vorher-Nachher-Vergleich

Eingangs sei erwähnt, dass die Längsschwellen, welche den Gleiskörper vom Rest der Fahrbahn baulich abtrennen, bei der Studie von Klaus Robatsch 1996 noch nicht vorhanden waren. Durch die Längsschwellen ist es Kfz nicht mehr möglich den Gleiskörper zu befahren, 1996 war dies hingegen möglich. Kfz haben dadurch einen deutlich geringeren Spielraum beim Ausweichen während des Überholens eines Radfahrers.

Um den Vorher-Nachher-Vergleich betreffend Seitenabstand zu ermöglichen, musste der durchschnittliche Seitenabstand der Radfahrer umgerechnet werden. Da bei Robatsch der Seitenabstand zwischen Radfahrer und Bordstein gemessen wurde und in vorliegender Studie Radfahrer und der LPS Markierung, wurde bei Robatsch der Wert 2,5 Meter (Breite des LPS) subtrahiert. Nachfolgende Tabelle enthält die Werte von Robatsch und vorliegender Studie:

Tabelle 17: Vorher-Nachher-Vergleich Seitenabstände Althanstraße

	Ø [cm]	Standardabw. [cm]	Anzahl [n]
1996 (ohne MZS)	113	51	82
2017 (mit MZS)	87,6	33	10
Differenz	25,4	-	-

Es wird sichtbar, dass Radfahrer durch den MZS deutlich weniger Seitenabstand zum ruhenden Verkehr halten als ohne MZS. 1996 (ohne MZS) hielten Radfahrer 25 cm mehr Seitenabstand zum ruhenden Verkehr als 2017 (mit MZS).

4.1.7 Konflikt- und Interaktionsbeobachtung

Aufgrund der großzügigen Breitenverhältnisse gab es kaum Interaktionen bzw. Konflikte zwischen Kfz-Lenkern und Radfahrern, obwohl der MZS mit 1,30 Meter nicht der in den RVS empfohlenen Mindestbreite von 1,50 entspricht.

4.2 SECHSHAUSER STRAßE

4.2.1 Beschreibung der Erhebungsstrecke

Die Erhebungsstrecke Sechshauser Straße befindet sich im 15. Wiener Gemeindebezirk. Sie verläuft zwischen dem Mariahilfer Gürtel und der linken Wienzeile. Der MZS verläuft beidseitig zwischen Hausnummer 41 (Kürnberggasse) und Hausnummer 124 (Jheringgasse). Die Erhebungsstrecke beginnt bei Hausnummer 98 (Dreihausgasse) und endet bei der Hausnummer 106 (Anschützgasse). Die Länge des MZS beträgt ca. 740 Meter. Die Erhebungsstrecke ist ca. 190 Meter lang und befindet sich in Fahrtrichtung Anschützgasse. Die Fahrbahn ist teilweise durch einen Fahrbahnteiler bzw. Markierungen getrennt. Die Nutzung beschränkt sich vorwiegend auf Gastronomie und Lebensmitteleinzelhandel in den Erdgeschosszonen und Wohnnutzung in den restlichen Gebäudebereichen. Die Buslinie 57A wird entlang der Sechshauser Straße geführt. Längsparkstreifen befinden sich auf beiden Seiten und sind teilweise als Parkbuchten ausgeführt. Stellenweise gibt es auch Schrägparkplätze. Folgende Abbildung zeigt die Erhebungsstrecke in 3D Ansicht:

Abbildung 35: Die Erhebungsstrecke Sechshauser Straße in 3D Ansicht



Quelle: Google Maps, eigene Bearbeitung

Folgende Tabelle enthält Details zur Beschreibung der Erhebungsstrecke:

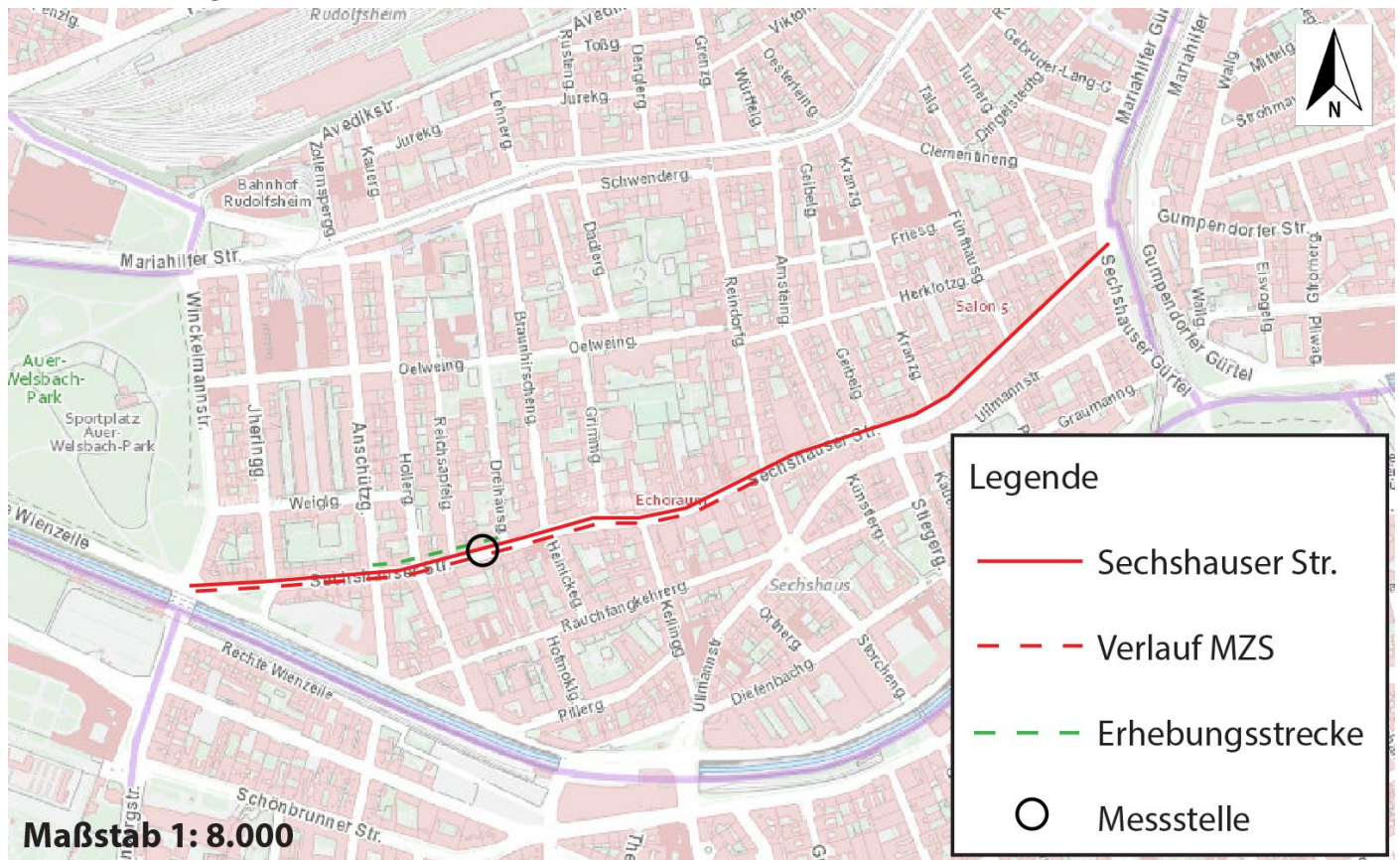
Tabelle 18: Details zur Erhebungsstrecke Althanstraße

Bezirk	Rudolfsheim-Fünfhaus (1150)
Verlauf Straße	Zwischen Mariahilfer Grütel und Linke Wienzeile
Verlauf MZS	Beidseitig, von Hausnr. 41 (Kürnberggasse) bis 124 (Jheringgasse)
Erhebungsstrecke	Stadtauswärts, von Hausnr. 98 (Dreihausgasse) bis 106 (Anschützgasse), Straßenseite in Fahrtrichtung Anschützgasse
Länge MZS	ca. 740 m
Länge Erhebungsstrecke	ca. 190 m
Mittelmarkierung	ja
Fahrbahnteiler	teilweise
Gleiskörper	Nein
ÖV	Ja (Bus 57A)
LPS	beidseitig

Quelle: Google Earth, eigene Erhebung

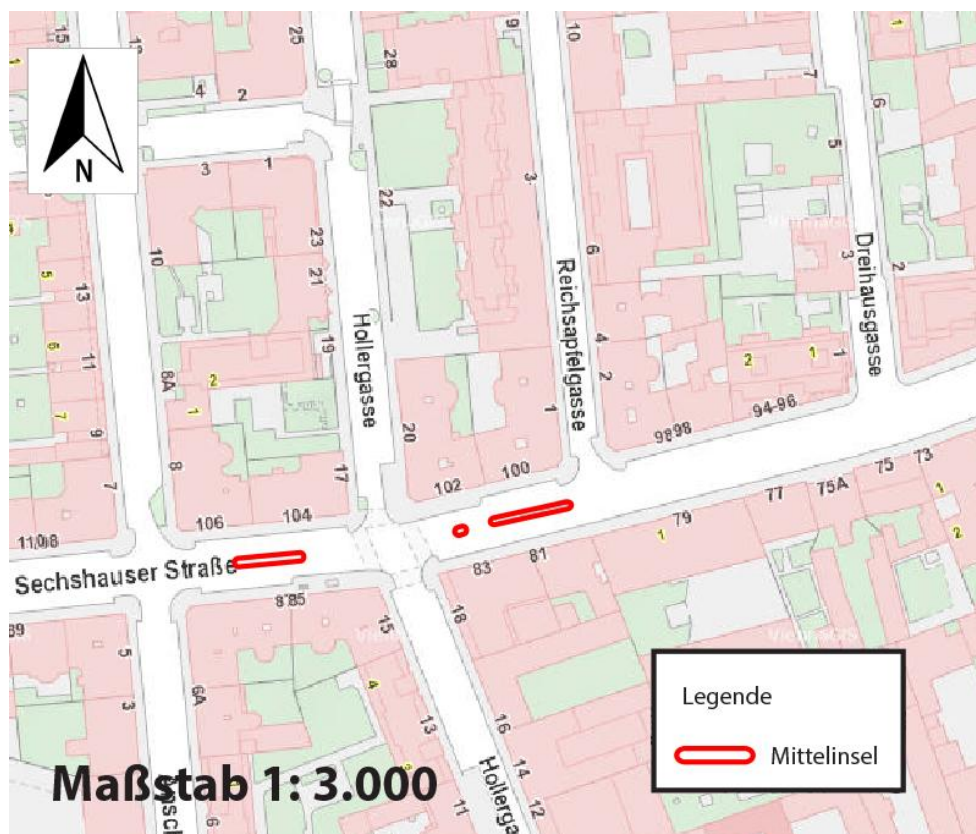
Abbildung 36 zeigt die Lage der Sechshauser Straße in übergeordnetem Kontext, den Straßenverlauf, die Markierung des MZS, die Erhebungsstrecke und den genauen Messort der Geschwindigkeitserhebung.

Abbildung 36: Der Verlauf der Sechshauser Straße, des MZS und der Erhebungsstrecke und die Verortung der Messstelle



Quelle: Stadtplan Wien, eigene Bearbeitung

Wie bereits erwähnt befinden sich auf der Sechshauser Straße teilweise Mittelinseln, welche den Straßenzug in zwei Teile teilen bzw. wodurch zwei Fahrstreifen entstehen. Nachfolgende Abbildung zeigt die Verortung der Mittelinseln auf der Erhebungsstrecke.

Abbildung 37: Die Verortung der Verkehrsinseln auf der Sechshauser Straße

Quelle: Stadtplan Wien, eigene Bearbeitung

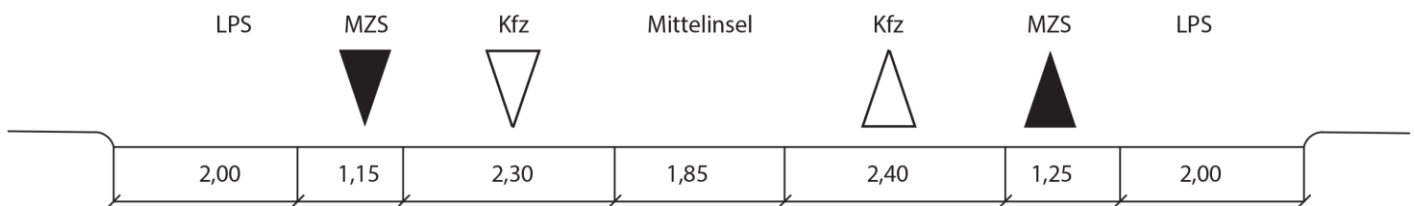
Abbildung 38: Sechshauser Straße auf Höhe zwischen Hollergasse und Anschützgasse, Blick in Richtung Anschützgasse

Quelle: eigene Erhebung, 2014

4.2.2 Straßenquerschnitt und Markierung

Der MZS auf der Sechshauser Straße verläuft beidseitig zwischen Kürnberggasse und Jheringgasse. Da die Sechshauser Straße teilweise über Mittelinseln verfügt, wird einerseits ein Querschnitt ohne Mittelinsel und andererseits mit Mittelinsel gezeigt. Die Breite des MZS variiert auf der Sechshauser Straße. Bei der Messung auf Höhe zwischen der Hollergasse und der Anschützgasse ist er in Richtung Anschützgasse 1,15 Meter breit und in Richtung Gürtel 1,25 Meter breit. Bei der von Sliwinski durchgeführten Messung ist der MZS auf Höhe der Hollergasse auf beiden Seiten 1,50 Meter breit. Die gesamte Straße inkl. LPS ist 12,95 Meter breit. Die Breite des MZS stadtauswärts ist mit 1,15 Meter sehr schmal bemessen und entspricht nicht der in der RVS empfohlenen Mindestbreite. Folgende Abbildung zeigt den Straßenquerschnitt der Sechshauser Straße:

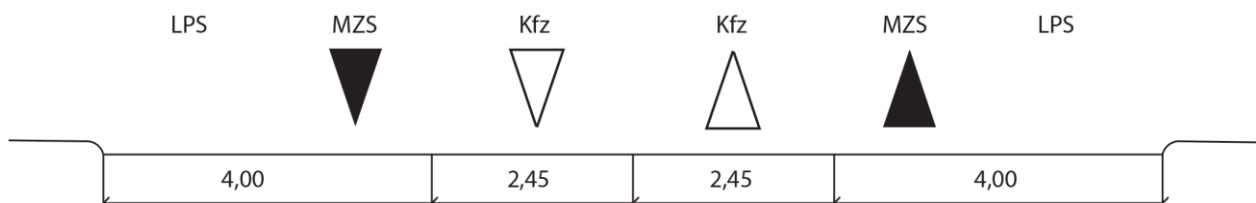
Abbildung 39: Querschnitt Sechshauser Straße mit Mittelinsel auf Höhe zwischen Hollergasse und Anschützgasse (alle Angaben in Meter):



Quelle: eigene Erhebung

Der Straßenquerschnitt der Sechshauser Straße ohne Mittelinsel sieht folgendermaßen aus: Der MZS ist vom LPS nicht durch eine Markierung getrennt, wodurch die Breite des MZS nicht eruierbar ist. Nimmt ein parkendes Kfz 2 Meter in Anspruch, so steht den Radfahrern ein 2 Meter breiter MZS zur Verfügung. Folgende Abbildung stellt den Straßenquerschnitt ohne Mittelinsel grafisch dar. Die Messung wurde auf Höhe der Anschützgasse durchgeführt.

Abbildung 40: Querschnitt Sechshauser Straße ohne Mittelinsel nach Anschützgasse (alle Angaben in Meter):



Quelle: eigene Erhebung

4.2.3 Verkehrsstärke und ruhender Verkehr

Der jahresdurchschnittliche Werktagsverkehr auf der Sechshauser Straße beträgt laut Verkehrszählung der Stadt Wien 18.000 Kfz/24h, davon sind ca 1.000 Fahrzeuge dem Güterverkehr zuzuordnen (entnommen aus E-Mail von Ing. Holzapfel, MA 18, 17.05.2017).

Der durchschnittliche tägliche Radverkehr an Werktagen in der Radfahrtsaison (April bis Oktober) beträgt 253 Radfahrer/24h in Richtung Gürtel und 152 Radfahrer/24h in Richtung Anschützgasse. In Summe sind das 405 Radfahrer/24h. Der durchschnittliche tägliche Radverkehr an Werktagen im Jahr beträgt 116 Radfahrer/24h in Richtung Gürtel und 192 Radfahrer/24h in Richtung Anschützgasse. In Summe sind das 308 Radfahrer/24h. Die Daten stammen von der MA 46 und MA 18 aus dem Jahr 2005.

Bezüglich des ruhenden Verkehrs ist wichtig zu erwähnen, dass der gesamte 15. Bezirk Kurzparkzone ist. Die maximale Parkdauer beträgt drei Stunden. Die Kurzparkzonen gelten von Montag bis Freitag (werktags) von 9 bis 19 Uhr.

Entlang der Erhebungsstrecke (Straßenseite in Fahrtrichtung Anschützgasse) befinden sich insgesamt 36 Stellplätze. Bei einer stichprobenartigen Erhebung am 12.05.2017 abends waren 9 von 27 Stellplätzen belegt. Dies ergibt einen Auslastungsgrad von 66,67%. Innerhalb von 20 Minuten war 3 Mal ein Ein- bzw. Ausparken zu beobachten.

4.2.4 Geschwindigkeitsverhalten

Auf der Sechshauser Straße sind max. 50 km/h erlaubt. Die Geschwindigkeitsmessung wurde Freitag nachmittags (12.05.2017) auf Höhe Hausnummer 94 (Dreihausgasse) durchgeführt. Es wurde die Geschwindigkeit von 100 Kfz erhoben. Es gab kaum Geschwindigkeitsüberschreitungen. Die durchschnittliche Geschwindigkeit betrug 41 km/h. Verglichen mit der Messung aus dem Jahr 2006 wird deutlich, dass sich das Tempo der Kfz deutlich verringert hat. Die Daten der Messung aus dem Jahr 1996 sind denen dieser Messung relativ ähnlich.

Nachfolgende Tabelle enthält Kennzahlen zum Geschwindigkeitsverhalten der Kfz auf der Erhebungsstrecke der unterschiedlichen Untersuchungen.

Tabelle 19: Geschwindigkeitsverhalten Sechshauser Straße in km/h

Pkw	1996	2006	2017
Mittlere Geschwindigkeit	42	36	41
V ₈₅	47	42	45

V_{min}	30	20	26
V_{max}	55	53	54
Anzahl gem. Pkw	96	160	150

Quelle: eigene Erhebung, 12.05.2017

4.2.5 Seitenabstands-, Überhol- und Fahrverhalten

Die Erhebung fand am 11.06.2017 am frühen Abend statt. Insgesamt wurden auf der Erhebungsstrecke Sechshauser Straße 9 Testfahrten mit verschiedenen Testpersonen (TP) durchgeführt. Im vorliegenden Kapitel werden die einzelnen Testfahrten einzeln ausgewertet und anschließend zu Gesamtwerten zusammengefasst, um den Vorher-Nachher-Vergleich mit den Werten von Robatsch zu ermöglichen.

Um Verwirrungen vorzubeugen sei zu erwähnen, dass, wenn die Breite des MZS bei Robatsch von der MZS Breite in dieser Studie abweicht, wurde diese von Robatsch übernommen, damit die Vergleichbarkeit gewährleistet wird. (Die MZS-Breite variiert in geringem Maße entlang der Strecke).

Sechshauser Straße Gesamt (Durchschnitt aller 9 Testpersonen)

Nachfolgende Tabelle enthält die wichtigsten Werte aller Testpersonen im Überblick.

Tabelle 20: Übersicht Testpersonen Sechshauser Straße (alle Angaben in cm)

TP	Alter	w/m	geübt/ ungeübt	MZS Def.	Ø Dauer [sek]	Ø V [km/h]	Ø Seitenabst. zu ruh. Verkehr [m]	MZS befahren			Ø Pkw Überhol- abstand [m]
								links	mitte	rechts	
1	64	m	u	Nein	60	9,67	83,5	91,8	8,2	0	126,2
2	23	w	u	Nein	87	7,79	80,5	81,9	18,1	0	104,1
3	25	w	g	Nein	84	4,34 ?	89,3	97,9	2,1	0	105,1
4	21	w	g	Nein	75	10,54	86,6	94,4	5,6	0	111,6
5	36	m	g	Nein	57	8,47	91,9	89,7	10,3	0	91,9
6	28	w	g	Nein	55	9,25	90,3	96,6	3,4	0	80,5
7	26	m	u	Nein	49	9,58	89,3	96,4	3,6	0	76,9
8	32	w	g	Nein	51	10,7	806	85,3	14,7	0	86,8
9	53	w	g	Nein	80	7,88	98	99,4	0,6	0	81,9

Folgende Tabelle enthält die Durchschnittswerte der Sechshauser Straße. Hierfür wurden alle Testpersonen zusammengekommen und Durchschnittswerte berechnet. Dabei wird deutlich, dass die Testpersonen im Schnitt relativ jung waren. Die Geschlechter der Testpersonen sind relativ gleichmäßig verteilt. Betreffend Geübtheit überwiegen ungeübte Testpersonen (67%). Keiner der TP konnte einen MZS definieren. Der Seitenabstand zum ruhenden Verkehr beträgt durchschnittlich 87,8 cm. Dieser Wert liegt innerhalb der Türöffnungszone (1,25 Meter). Der Pkw Überholabstand beträgt weniger als 1 Meter. Empfehlungen nach (Radlobby etc.) sollte er jedoch mindestens 1,5 Meter betragen.

Tabelle 21: Durchschnittswerte Sechshauser Straße

Kategorie	Daten
Alter von - bis	23 - 64
Geschlecht	3 m/4 w
geübt/ungeübt	33% geübt
MZS Definition	100% nein
Ø V Rf [km/h]	9,24
Ø Seitenabstand Rf [cm]	87,8
Ø Pkw Überholabstand [cm]	96,1

4.2.6 Konflikt- und Interaktionsbeobachtung

Vor Ort wurde folgendes beobachtet:

- Da die Kernfahrbahn sehr schmal ist, wird der MZS häufig von den Kfz-Lenkern mitbenutzt, um ihre Geschwindigkeit nicht verringern zu müssen.
- Bei einer Begegnung von Bus und Pkw befährt der Pkw-Lenker den MZS, um einen größeren Seitenabstand zum Bus halten zu können.
- Teilweise wird der MZS bei einer Pkw-Pkw-Begegnung von einem oder beiden Pkw mitbenutzt, um die Geschwindigkeit nicht verringern zu müssen.
- Wenn sich keine Radfahrer am MZS befinden, benutzen Pkw diesen häufig mit um ihre Geschwindigkeit nicht verringern zu müssen.

4.2.7 Vorher-Nachher-Vergleich

Um den Vorher-Nachher-Vergleich betreffend Seitenabstand zu ermöglichen, musste der durchschnittliche Seitenabstand der Radfahrer transformiert werden. Da bei Robatsch der Seitenabstand vom Bordstein aus gemessen wurde und in vorliegender Studie von der (bzw. bis zur) äußeren LPS Markierung, wurde von Robatsch's Wert 2,5 Meter (Breite des LPS) subtrahiert. Nachfolgende Tabelle enthält die Werte von Robatsch und vorliegender Studie:

Tabelle 22: Vorher-Nachher-Vergleich Seitenabstände Sechshauser Straße

	Ø [cm]	Standardabw. [cm]	Anzahl [n]
1996 (ohne MZS)	126	64,0	24
2017 (mit MZS)	87,8	56,6	9
Differenz	38,2	-	-

Es wird sichtbar, dass Radfahrer bzw. die Testpersonen durch den MZS weniger Seitenabstand zum ruhenden Verkehr halten als ohne MZS. 1996 (ohne MZS) hielten Radfahrer 38,2 cm mehr Seitenabstand zum ruhenden Verkehr als 2017 (mit MZS).

4.3 ÄußERE MARIAHILFER STRAßE

4.3.1 Lage und Straßenbeschreibung

Die Äußere Mariahilfer Straße befindet sich im 15. Wiener Gemeindebezirk und verläuft zwischen Westbahnhof und Schlossallee. Der MZS verläuft beidseitig auf der gesamten Straßenlänge. Zwischen der Kohlenhofgasse und der Zwölfergasse befindet sich kein MZS aufgrund des Vorhandenseins einer Verkehrsinsel, auf der sich die Straßenbahnstation befindet, und dem daraus resultierenden Platzmangel. Die Erhebungsstrecke dieser Untersuchung beginnt bei der Hausnummer 134 (Gerstnerstraße) und endet bei der Hausnummer 160 (Sperrgasse). Aufgrund der Mittelinsel und dem daraus resultierenden Platzmangels befindet sich zwischen Kohlenhofgasse und Zwölfergasse kein MZS.

Die Erhebung wurde nur auf dem MZS in Fahrtrichtung stadtauswärts (Richtung Schlossallee) gemacht. Auf beiden Straßenseiten verlaufen entlang der MZS Längsparkstreifen, welche mittels Markierung vom MZS abgetrennt sind.

Die Äußere Mariahilfer Straße ist eine Geschäftsstraße mit unterschiedlichen Geschäften und Lokalen in den Erdgeschosszonen. Entlang der Erhebungsstrecke werden die Straßenbahnlinien 52 und 58 geführt. Nachfolgende Abbildung zeigt die Erhebungsstrecke in 3D Ansicht:

Abbildung 41: Die Erhebungsstrecke Äußere Mariahilfer Straße in 3D Ansicht



Quelle: Google Maps, eigene Bearbeitung

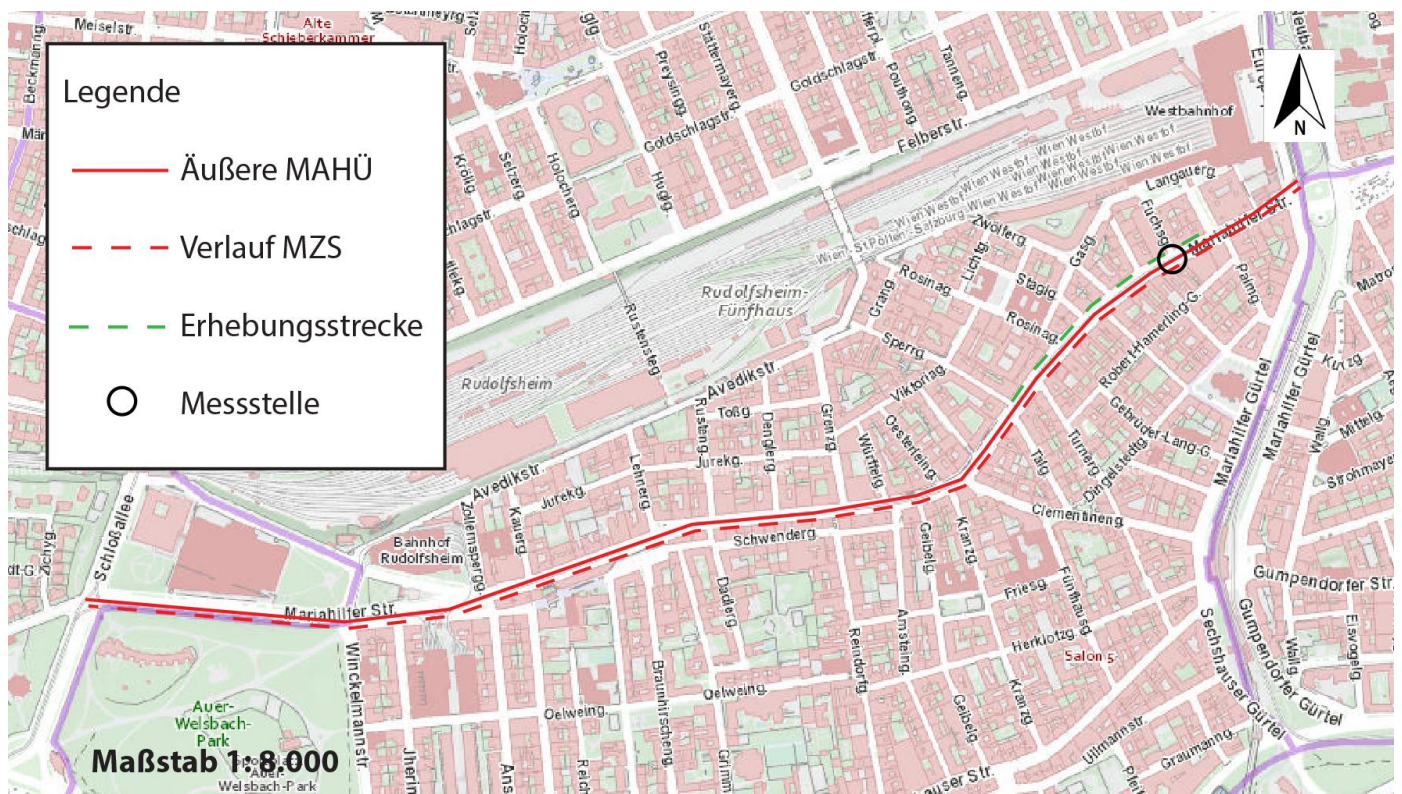
Folgende Tabelle enthält Details zur Beschreibung der Erhebungsstrecke:

Tabelle 23: Details zur Erhebungsstrecke Äußere Mariahilfer Straße

Bezirk	Rudolfsheim-Fünfhaus (1150)
Verlauf Straße	Zwischen Westbahnhof und Schlossallee
Verlauf MZS	Beidseitig, gesamter Straßenzug
Erhebungsstrecke	134 (Gerstnerstraße) bis 160 (Sperrgasse)
Länge MZS	ca. 550 m
Länge Erhebungsstrecke	ca. 400 m
Gleiskörper	Ja (Linie 52, 58)
LPS	beidseitig

Quelle: Google Earth und Maps; eigene Erhebung

Abbildung 42: Der Verlauf der Äußeren Mariahilfer Straße, des MZS und der Erhebungsstrecke und die Verortung der Messstelle

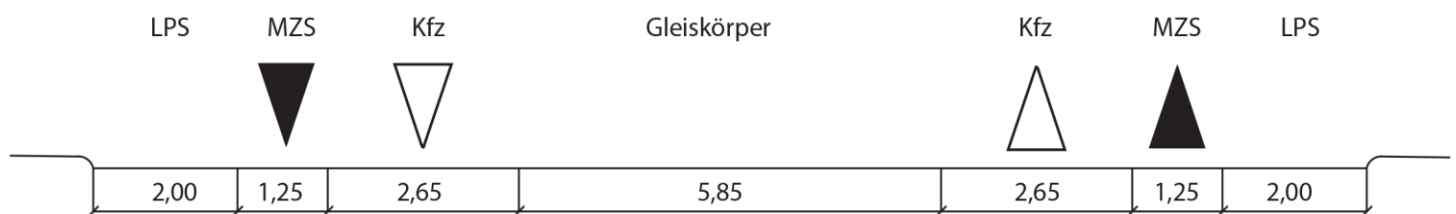


Quelle: Stadtplan Wien, eigene Bearbeitung

4.3.2 Straßenquerschnitt und Markierung

Der MZS der Äußeren Mariahilfer Straße ist beidseitig markiert und 1,25 Meter breit. Dies entspricht nicht der in der RVS empfohlenen Mindestbreite von 1,50 Meter. Die gesamte Straße inkl. LPS ist 17,65 Meter breit. Die Messung wurde auf Höhe Gerstnerstraße durchgeführt. Der Gleiskörper welcher sich in der Mitte des Straßenzuges befindet, ist mittels Markierung vom Rest der Fahrbahn abgetrennt, wodurch zwei Fahrstreifen entstehen. Folgende Abbildung zeigt den Straßenquerschnitt der Äußeren Mariahilfer Straße:

Abbildung 43: Querschnitt Äußere Mariahilfer Straße auf Höhe Gerstnerstraße (alle Angaben in Meter):



Quelle: eigene Erhebung

Die LPS sind in Form von Parkbuchten ausgeführt. Nachfolgende Abbildung zeigt die Erhebungsstrecke auf Höhe Gerstnerstraße mit Blick Richtung Westbahnhof:

Abbildung 44: Gleiskörper auf der Äußeren Mariahilfer Straße, Blick in Richtung Westbahnhof

Quelle: eigene Erhebung, 12.05.2017



4.3.3 Verkehrsstärke und ruhender Verkehr

Die Verkehrsstärke auf der Äußeren Mariahilfer Straße betreffend existieren keine (aktuellen) DTV Werte. 2011 wurde eine Verkehrszählung auf der Kreuzung Mariahilfer Straße / Gerstnerstraße durchgeführt, welche zwischen 6 und 9 Uhr sowie zwischen 15 und 19 Uhr stattfand. Folgende Daten wurden erhoben:

Tabelle 24: Verkehrsstärke Äußere Mariahilfer Straße

	Anzahl Fahrzeuge stadteinwärts	Anzahl Fahrzeuge stadtauswärts
6 bis 9 Uhr	1.338	796
15 bis 19 Uhr	1.732	1.898

Quelle: E-Mail Robert Okenka, MA 46, 8.8.2017

Der durchschnittliche tägliche Radverkehr an Werktagen in der Radfahrsaison (April bis Oktober) beträgt 248 Radfahrer/24h in Richtung stadtauswärts (Schlossallee) und 244 Radfahrer/24h in Richtung Westbahnhof. In Summe sind das 492 Radfahrer/24h. Der durchschnittliche tägliche Radverkehr an Werktagen im Jahr beträgt 179 Radfahrer/24h in Richtung stadtauswärts (Schlossallee) und 176 Radfahrer/24h in Richtung Westbahnhof. In Summe sind das 355 Radfahrer/24h. Die Daten stammen von der MA 46 und MA 18 aus dem Jahr 2005.

Den ruhenden Verkehr betreffend sei hier zu erwähnen, dass auf der Äußeren Mariahilfer Straße, wie im gesamten restlichen 15. Bezirk Kurzparkzone ist. Da es sich bei der Straße um eine Geschäftsstraße handelt, gelten folgende Regelungen: Montag bis Freitag (werktags) von 8 bis 18 Uhr sowie Samstag (werktags) von 8 bis 12 Uhr.

Entlang der Erhebungsstrecke befinden sich stadtauswärts (Richtung Schlossallee) 36 Stellplätze. Die Anzahl ist so gering, da einige Stellplätze von Schanigärten besetzt werden. Bei einer stichprobenartigen Erhebung am 15.05.2017 wurde festgestellt, dass es einen mittleren Parkdruck gibt. Die Erhebung ergab einen Auslastungsgrad von durchschnittlich 69%. Die Umschlagshäufigkeit ist sehr hoch. Innerhalb eines Zeitraumes von 20 Minuten gab es 21 Mal einen Parkplatzwechsel.

4.3.4 Geschwindigkeitsverhalten

Auf der Äußeren Mariahilfer Straße sind max. 50 km/h erlaubt. Die Geschwindigkeitsmessung wurde Freitag nachmittags (12.05.2017) auf Höhe Fuchsgasse durchgeführt. Es wurden die Geschwindigkeit von 100 Kfz erhoben. Es gab kaum Geschwindigkeitsüberschreitungen. Die durchschnittliche

Geschwindigkeit betrug 36 km/h. Ein Vergleich mit den Vorjahren ist nicht möglich, da diese Erhebungsstrecke in den vorangegangenen Studien nicht untersucht wurde.

Nachfolgende Tabelle enthält Kennzahlen zum Geschwindigkeitsverhalten der Kfz auf der Erhebungsstrecke:

Tabelle 25: Geschwindigkeitsverhalten Äußere Mariahilfer Straße

Pkw	2017
Mittlere Geschwindigkeit [km/h]	36
V₈₅ [km/h]	41
V_{min} [km/h]	22
V_{max} [km/h]	53
Anzahl gem. Pkw [n]	150

Quelle: eigene Erhebung, 12.05.2017

4.3.5 Seitenabstands-, Überhol- und Fahrverhalten

Die Erhebung fand am 04.06.2017 gegen 13 Uhr statt. Insgesamt wurden auf der Erhebungsstrecke Sechshauser Straße 9 Testfahrten mit verschiedenen Testpersonen (TP) durchgeführt. Ein Datensatz war unbrauchbar, da die Testperson zu früh umgekehrt ist. Im vorliegenden Kapitel werden die Testfahrten einzeln ausgewertet und anschließend zu Gesamtwerten zusammengefasst. Ein Vorher-Nachher-Vergleich ist bei dieser Strecke nicht möglich, da sie bei Robatsch nicht untersucht wurde.

Äußere Mariahilfer Straße Gesamt (Durchschnitt aller 8 Testpersonen)

Nachfolgende Tabelle enthält die wichtigsten Werte aller Testpersonen im Überblick.

Tabelle 26: Übersicht Testpersonen Äußere MaHü (alle Angaben in cm)

TP	Alter	w/m	geübt/ ungeübt	MZS Def.	Ø Dauer [sek]	Ø km/h	Ø Seitenabst. zu ruh. Verkehr [m]	MZS befahren			Ø Pkw Überhol- abstand [m]
								links	mitte	rechts	
1	29	m	u	Ja	120	9,65	88,3	76,6	23,4	0	89,2
2	25	w	g	Nein	162	7,88	93,2	89,1	10,9	0	73,5
3	26	m	u	Nein	107	11,18	97,6	90,8	9,2	0	65,5
4	24	m	g	Nein	81	14,34	98,4	91,9	8,1	0	85,3
5	26	w	u	Nein	120	10	96,1	87,6	12,4	0	73,0
6	32	w	g	Nein	90	13,19	97,8	92,4	7,4	0,2	73,6
7	23	m	u	Nein	120	9,8	94,3	91,9	8,1	0	73,0
8	28	w	g	Nein	106	13,27	99,1	95,2	4,8	0	66,2

Folgende Tabelle enthält die Durchschnittswerte der Althanstraße. Hierfür wurden alle Testpersonen zusammengenommen und Durchschnittswerte berechnet. Dabei wird deutlich, dass die Testpersonen im Schnitt relativ jung waren. Die Kategorien Geschlecht und Geübtheit betreffend Radfahren sind relativ gleichmäßig verteilt. 80% konnten einen MZS nicht definieren. Der Seitenabstand zum ruhenden Verkehr beträgt durchschnittlich 97,6 cm. Dieser Wert liegt innerhalb der Türöffnungszone (1,25 m). Der Pkw-Überholabstand beträgt weniger als 1 Meter. Empfehlungen nach (Radlobby etc.) sollte er jedoch mindestens 1,5 Meter betragen.

Tabelle 27: Durchschnittswerte Äußere MaHü

Kategorie	Daten
Alter von - bis	23 - 32
Geschlecht	50/50
geübt/ungeübt	50/50
MZS Definition	80% Nein

Ø Seitenabstand zu ruh. Verkehr [cm]	95,6
Ø Pkw Überholabstand [cm]	74,9

n=8; Standardabweichung 35,8

4.3.6 Konflikt- und Interaktionsbeobachtung

Folgendes wurde auf der Erhebungsstrecke beobachtet:

- Der Gleiskörper, welcher die Straße in zwei Fahrbahnen trennt und mittels Markierung abgetrennt ist, wird oft zum Umkehren oder Überholen benutzt. Innerhalb einer 1,5 stündigen Beobachtung wurde der Gleiskörper 4 Mal von Pkw befahren.
- Aufgrund der geringen Breitenverhältnisse wird der MZS von Bussen mitbenutzt.
- Während der 1,5 stündigen Beobachtung hielten Kfz 3 Mal auf dem MZS bzw. auf zweiter Spur.
- Wenn Kfz-Lenker Radfahrer überholen, wird der abmarkierte Gleiskörper befahren um die Geschwindigkeit nicht verringern zu müssen.
- Wie nachfolgende Abbildung zeigt, existiert auf der Erhebungsstrecke die Problematik des Fahrzeugüberhangs.

Abbildung 45: Fahrzeugüberhang auf MZS auf der Äußeren Mariahilfer Straße, Blick in Richtung Westbahnhof

Quelle: eigene Erhebung, 12.05.2017



IV. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

Vorliegendes Kapitel fasst wesentliche Inhalte und Erkenntnisse der Arbeit (Theorie- und Praxisteil) zusammen. Darauf aufbauend werden Schlussfolgerungen gezogen, praktischer Handlungsbedarf aufgezeigt und dringende Empfehlungen ausgesprochen.

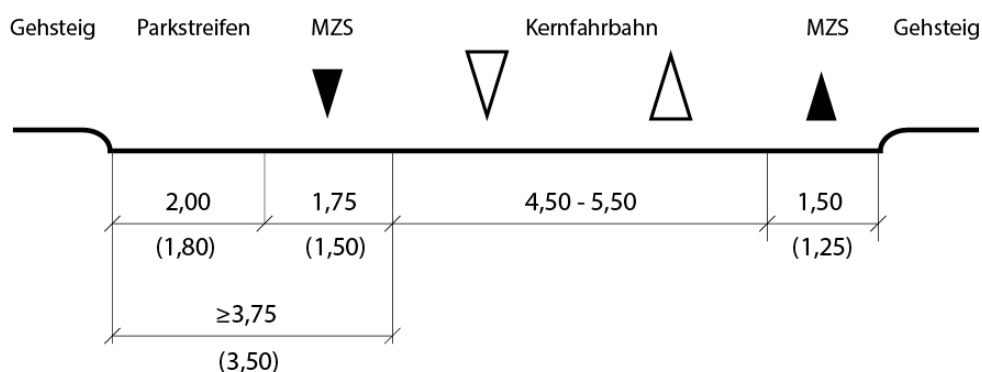
1. THEORIETEIL

Zur Unfalldatenanalyse muss festgehalten werden, dass die Analyse der Unfalldaten nur bedingt Aufschluss über die Radverkehrssicherheit gibt, da Unfälle wie bereits erwähnt ein relativ seltenes Ereignis sind (Bachmann 2007: 86).

Die wichtigsten Inhalte und Erkenntnisse des Theorieteils sind folgende:

- MZS sind im Jahr 2017 die am häufigsten eingesetzte RVA.
- Auf internationaler Ebene existieren mehrere Studien welche das Thema Dooring (teilweise) behandeln, in Österreich gibt es bisher noch keine konkreten Studien zum Thema Dooring.
- Abbildung 46 zeigt die in den RVS empfohlenen Mindest- und Regelbreiten für MZS.

Abbildung 46: Mindest- bzw. Regelbreiten von MSZ neben LPS und Kernfahrbahnen, Mindestbreiten in Klammer (alle Angaben in Meter):



Quelle: FSV 2014: 26; eigene Darstellung

- Es existieren bereits sinnvolle, einfache und kostengünstige Anti-Dooring Maßnahmen.
- Dooring ist eine der häufigsten Radfahrunfallursachen in Wien (knapp 30 %).
- Bis auf eine der analysierten Unfallhäufungsstrecken ist auf allen Strecken ein MZS markiert.
- Fast 70% dieser MZS sind in empfohlener Mindestbreite markiert oder sind schmäler als die empfohlene Mindestbreite.

Basierend auf dem Inhalt und den Erkenntnissen des Theorieteils wurden folgende Annahmen getroffen bzw. Schlüsse gezogen:

- MZS in Mindestbreite entlang von LPS können die Radverkehrssicherheit verringern.
- Je höher der **Umschlagsgrad** und das **Verkehrsaufkommen** sowie die **Kfz-Geschwindigkeit** auf einem Straßenabschnitt desto höher ist das dort vorherrschende Dooring-Risiko.
- Je schmaler der MZS entlang von LPS desto höher ist das Dooring-Risiko.
- MZS in Mindestbreite entlang von LPS haben im Hinblick auf die Dooring-Gefahr weder Einfluss auf die Erhöhung der Radverkehrssicherheit noch auf den Fahrkomfort von Radfahrern.

2. PRAXISTEIL (ERGEBNISSE UND AUSWERTUNG DER VERKEHRSERHEBUNG)

Zu Beginn sei anzumerken dass alle drei der Untersuchten MZS auf den Erhebungsstrecken gerechtfertigt sind. Dies wird beim Abgleich mit den *Auswahlkriterien für Radverkehrsanlagen in Abhängigkeit der Kfz-Geschwindigkeit und Kfz-Verkehrsstärke* (Abbildung 11) ersichtlich. Ein Vergleich mit der Äußeren Mariahilfer Straße ist hier jedoch nicht möglich, da nur Daten von 3-stündigen Zählungen vorliegen. Ab einem DTV von ca. 18.000 kommen nur mehr Radwege in Frage. Der DTV der Sechshauser Straße beträgt 18.000 wodurch diese an der Grenze liegt.

Der direkte Vergleich der Ergebnisse der jeweiligen Erhebungsstrecke ist nicht möglich, da die Strecken unterschiedliche Variablen aufweisen (Geschwindigkeiten der Kfz, Breite der MZS etc.). Dennoch können beim Vergleich der einzelnen Variablen einige Annahmen getroffen werden. Nachfolgende Tabelle enthält eine Übersicht über die Variablen und Ergebnisse der Erhebungen der drei Erhebungsstrecken.

Tabelle 28: Übersicht der Ergebnisse der Erhebungsstrecken

	Althanstraße	Sechshauser Straße (mit Mittelinsel)	Äußere Mariahilfer Straße
Breite Kernfahrbahn [m]	2,35	2,30	2,65
Breite MZS [m]	1,30 - 1,40	1,15	1,25
Breite LPS [m]	2,50	2,00	2,00
DTV Kfz	11.500	18.000	-
SV Anteil [in %]	13%	5,5%	-

DTV Rf	611	405	492
Ø Geschwindigkeit Kfz [km/h]	40	41	36
Ø Geschwindigkeit Rf [km/h]	9,69	9,24	11,2
Auslastungsgrad Parkplätze [in %]	85%	75%	69%
Umschlagsgrad (Anzahl Parkwechsel/20min)	11	3	21
Gleiskörper	Ja	Nein	Ja
Mittelmarkierung	Nein (Fahrbahnteiler)	teilweise	Nein
TP kannten MZS Definition	20%	0%	20%
Ø Seitenabstand Rf [m]	0,88	0,88	95,6
Vorher-Nachher-Vergleich Seitenabstand Rf [m]	-0,25	-0,38	-
Ø Überholabstand Kfz [m]	0,78	0,96	0,75

Beim Vergleich der einzelnen Variablen konnte folgendes festgestellt werden:

Breitenbedarf und Dimensionierung

Beide Vorher-Nachher-Vergleiche zeigen, dass Radfahrer durch den MZS weniger Seitenabstand zu den angrenzenden LPS halten, was zu einer Verminderung der Radverkehrssicherheit führen könnte.

Was jedenfalls auffällt ist die Tatsache, dass alle drei MZS zu schmal dimensioniert sind. Wie bereits erwähnt wird in der RVS eine Regelbreite von 1,75 Meter und eine Mindestbreite von 1,50 Meter empfohlen. Durch die (zu) schmal dimensionierten MZS liegen alle durchschnittlichen Seitenabstände der Testpersonen innerhalb der Türöffnungszone, wodurch die Radverkehrssicherheit beeinträchtigt werden kann.

Geschwindigkeitsverhalten

Was beim Vergleich der Geschwindigkeit der Untersuchungsstrecken auffällt ist, dass die durchschnittliche Geschwindigkeit von Kfz auf der Äußeren Mariahilfer Straße am höchsten ist, obwohl die Strecke die geringste Kernfahrbahnbreite aufweist. Jedoch sei hier zu erwähnen, dass es den Kfz möglich ist den Gleiskörper mitzubenutzen, da dieser nicht baulich abgetrennt ist sondern lediglich mittels einer Markierung gekennzeichnet ist. Die Geschwindigkeit der Radfahrer war

ebenfalls auf der Untersuchungsstrecke Äußere Mariahilfer Straße am höchsten, obwohl die TP den MZS nicht verlassen haben und der MZS mit einer Breite von 1,25 Meter relativ schmal ist.

Ruhender Verkehr und Stellplatzorganisation

Im Hinblick auf den ruhenden Verkehr sei zu erwähnen, dass die Erhebungsstrecke Althanstraße den höchsten Auslastungsgrad (85%) aufweist. Vergleicht man jedoch den Umschlagsgrad der jeweiligen Erhebungsstrecke, wird deutlich dass jener der Äußeren Mariahilfer Straße am höchsten ist. Dies ist auf den Umstand zurückzuführen, dass die Erhebungsstrecke eine Geschäftsstraße ist. Vergleicht man den Umschlagsgrad mit dem jeweiligen durchschnittlichen Seitenabstand wird deutlich, dass jener der Äußeren Mariahilfer Straße am höchsten ist. Dies könnte im Zusammenhang mit dem hohen Umschlagsgrad und den häufig vorkommendem Umstand des Fahrzeugüberhangs des ruhenden Verkehrs stehen.

Seitenabstands- und Überholverhalten

Der durchschnittliche Seitenabstand der Radfahrer ist auf der Äußeren Mariahilfer Straße vergleichsweise am höchsten. Dies könnte, wie bereits erwähnt, auf den hohen Umschlagsgrad und den vermehrt vorkommenden Fahrzeugüberhang des ruhenden Verkehrs zurückzuführen sein. Hingegen ist der durchschnittliche Überholabstand auf der Äußeren Mariahilfer Straße am geringsten. Dies könnte mit dem großen Seitenabstand der Radfahrer in Zusammenhang stehen sodass die Radfahrer die Kfz in die Mitte der Fahrbahn drängen.

Informationsdefizit

Die Testpersonen konnten einen MZS weitgehend (80-100 %) nicht definieren. Daraus ist zu folgern, dass häufig unklar ist ob MZS von anderen Verkehrsteilnehmern (in bestimmten Fällen) mitbenutzt werden dürfen.

3. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN GESAMT

Unter der Einhaltung gewisser Rahmenbedingungen (DTV, Geschwindigkeitsniveau, Breitenbedarf, Stellplatzordnung etc.) können Mehrzweckstreifen durchaus als sinnvolle Radverkehrsanlage und zur Erweiterung des Radverkehrsnetzes im innerstädtischen Bereich angesehen werden.

Nachfolgende Tabelle enthält die Schlussfolgerungen und Empfehlungen in tabellarischer Form.

Tabelle 29: Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Themenbereich	Erkenntnisse, Schlussfolgerungen, praktischer Handlungsbedarf	Dringende Empfehlungen
Dimensionierung MZS	Die untersuchten MZS sind zu schmal dimensioniert (vgl. Mindestbreite RVS). Dadurch werden Radfahrer in den Türöffnungsbereich der Kfz des angrenzenden Längsparkstreifens gedrängt. Dies kann das Dooring-Risiko erhöhen.	Die in den RVS empfohlene MZS Mindestbreiten sollte vergrößert und gesetzlich verankert werden wodurch sie verpflichtend einzuhalten sind.
MZS Benutzungspflicht vs. Rechtsfahrgebot	Die MZS Benutzungspflicht entlang von LPS steht im Widerspruch zum Rechtsfahrgebot der StVO § 7. Denn Radfahrer müssen nur so weit rechts fahren wie es ihm ohne eigene Gefährdung möglich ist. MZS drängen Rf in den Türöffnungsbereich des angrenzenden ruhenden Verkehrs.	Es wird empfohlen die Benutzungspflicht von MZS abzuschaffen.
Stellplatzorganisation	Die Markierung von MZS entlang von LPS kann das Dooring-Risiko erhöhen.	MZS entlang von LPS sollten vermieden werden. Anstatt MZS könnten "Sharrows" oder "Parking Crosses" eingesetzt werden (siehe Kapitel 2.5 <i>Maßnahmen gegen Dooring</i> im Theorieteil).
Überholabstände	Der Durchschnitt der gemessenen Überholabstände war kleiner als 1 Meter. Empfohlen (Radlobby, KfV) werden jedoch 1,5 Meter.	Ein Mindestüberholabstand von Kfz zu Radfahrern von 1,5 Meter sollte in Fahrschulen vermittelt werden und in der StVO verankert werden.
Wissensdefizit	Die Definition und Funktionsweise des MZS ist bei Radfahrern noch immer weitgehend unbekannt. Durchschnittlich 87 % der befragten Personen konnten MZS nicht definieren.	Bewusstseinsbildung in Form von Öffentlichkeitsarbeit bzw. einer Kampagne betreffend Dooring und Seitenabstand von Radfahrern zu ruhendem Verkehr kann dem Wissensdefizit entgegenwirken.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Arbeitsprozess	14
Abbildung 2: Bauprogramm Radverkehrsanlagen 2017	15
Abbildung 3: Gemessene Abstände (alle Angaben in Meter)	17
Abbildung 4: Türöffnungsbreite (alle Angaben in Meter)	19
Abbildung 5: Parkflächen im öffentlichen Raum: Parkstreifen/Parkbucht	20
Abbildung 6: Querschnitt Commonwealth Avenue (alle Angaben in Meter)	23
Abbildung 7: Aufkleber der Radlobby Kampagne	26
Abbildung 9: Sharrows	27
Abbildung 11: Auswahlkriterien für Radverkehrsanlagen in Abhängigkeit von Kfz-Geschwindigkeit und Kfz-Verkehrsstärke	30
Abbildung 12: Verkehrsraum und Lichtraum für den Radverkehr (alle Angaben in Meter)	30
Abbildung 13: Mindest- bzw. Regelbreiten von MZS und Kernfahrbahnen, Mindestbreiten in Klammern (alle Angaben in Meter)	32
Abbildung 14: Mindest- bzw. Regelbreiten von MZS neben LPS und Kernfahrbahnen, Mindestbreiten in Klammer (alle Angaben in Meter)	32
Abbildung 15: Radfahr- und Dooring-Unfälle in Wien nach Jahren	37
Abbildung 15: Dooring-Unfälle der Jahre 2012-2015 in Wien	38
Abbildung 16: Dooring-Unfälle der Jahre 2012-2015, Unfallhäufungsstellen im Westen Wiens	39
Abbildung 17: Dooring-Unfälle nach Verletzungsgrad in Wien (2012-2015)	41
Abbildung 18: Geschlechterverteilung bei Dooring-Unfällen in Wien (2012-2015)	42
Abbildung 19: Dooring-Unfälle nach Altersklassen in Wien (2012-2015)	43
Abbildung 20: Radverkehrsanteil nach Alter und Geschlecht in Wien (2009)	43
Abbildung 21: Dooring-Unfälle nach Tempolimit in km/h in Wien (2012-2015)	44
Abbildung 22: Dooring-Unfälle nach Fahrbahnzustand in Wien (2012-2015)	45
Abbildung 23: Gemessene Seiten- bzw. Überholabstände (alle Angaben in Meter)	49
Abbildung 24: Funktionsweise des Setups (alle Angaben in Meter)	50
Abbildung 25: Der Abstandssensor am Fahrrad montiert	51
Abbildung 26: Geschwindigkeitsprofil Testperson 5, Althanstraße	55

Abbildung 27: Seitenabstandsverhalten TP5 auf MZS	57
Abbildung 28: Lage der drei Erhebungsstrecken.....	58
Abbildung 29: Die Erhebungsstrecke Althanstraße in 3D Ansicht	59
Abbildung 30: Der Verlauf der Althanstraße, des MZS und der Erhebungsstrecke und die Verortung der Messstelle	61
Abbildung 31: Der MZS auf der Althanstraße, Blick in Richtung Julius-Tandler-Platz.....	61
Abbildung 32: Rechts- bzw. Linksabbiegestreifen für Radfahrer am Julius-Tandler-Platz.....	62
Abbildung 33: Straßenquerschnitt Althanstraße auf Höhe Fechtergasse (alle Angaben in Meter):	63
Abbildung 34: Stark verblasste MZS-Markierung auf Höhe Fechtergasse, Blick in Richtung Julius-Tandler-Platz.....	63
Abbildung 35: Die Erhebungsstrecke Sechshauser Straße in 3D Ansicht.....	69
Abbildung 36: Der Verlauf der Sechshauser Straße, des MZS und der Erhebungsstrecke und die Verortung der Messstelle	71
Abbildung 37: Die Verortung der Verkehrsinseln auf der Sechshauser Straße	72
Abbildung 38: Sechshauser Straße auf Höhe zwischen Hollergasse und Anschützgasse, Blick in Richtung Anschützgasse	72
Abbildung 39: Querschnitt Sechshauser Straße mit Mittelinsel auf Höhe zwischen Hollergasse und Anschützgasse (alle Angaben in Meter):	73
Abbildung 40: Querschnitt Sechshauser Straße ohne Mittelinsel nach Anschützgasse (alle Angaben in Meter):	73
Abbildung 41: Die Erhebungsstrecke Äußere Mariahilfer Straße in 3D Ansicht	78
Abbildung 42: Der Verlauf der Äußeren Mariahilfer Straße, des MZS und der Erhebungsstrecke und die Verortung der Messstelle	79
Abbildung 43: Querschnitt Äußere Mariahilfer Straße auf Höhe Gerstnerstraße (alle Angaben in Meter):	80
Abbildung 44: Gleiskörper auf der Äußeren Mariahilfer Straße, Blick in Richtung Westbahnhof.....	80
Abbildung 47: Geschwindigkeitsprofil Testperson 1, Althanstraße	102
Abbildung 48: Seitenabstandsverhalten TP1 auf MZS	104
Abbildung 49: Geschwindigkeitsprofil Testperson 2, Althanstraße	105
Abbildung 50: Seitenabstandsverhalten TP2 auf MZS	107

Abbildung 51: Geschwindigkeitsprofil Testperson 3, Althanstraße	108
Abbildung 52: Seitenabstandsverhalten TP3 auf MZS	110
Abbildung 53: Geschwindigkeitsprofil Testperson 4, Althanstraße	111
Abbildung 54: Seitenabstandsverhalten TP4 auf MZS	113
Abbildung 55: Geschwindigkeitsprofil Testperson 5, Althanstraße	114
Abbildung 56: Seitenabstandsverhalten TP5 auf MZS	116
Abbildung 57: Geschwindigkeitsprofil Testperson 6, Althanstraße	117
Abbildung 58: Seitenabstandsverhalten TP6 auf MZS	119
Abbildung 59: Geschwindigkeitsprofil Testperson 7, Althanstraße	120
Abbildung 60: Seitenabstandsverhalten TP7 auf MZS	122
Abbildung 61: Geschwindigkeitsprofil Testperson 8, Althanstraße	123
Abbildung 62: Seitenabstandsverhalten TP8 auf MZS	125
Abbildung 63: Geschwindigkeitsprofil Testperson 9, Althanstraße	126
Abbildung 64: Seitenabstandsverhalten TP9 auf MZS	128
Abbildung 65: Geschwindigkeitsprofil Testperson 10, Althanstraße	129
Abbildung 66: Seitenabstandsverhalten TP10 auf MZS	131
Abbildung 67: Geschwindigkeitsprofil Testperson 1, Sechshauser Straße	132
Abbildung 68: Seitenabstandsverhalten TP1 auf MZS	134
Abbildung 69: Geschwindigkeitsprofil Testperson 2, Sechshauser Straße	135
Abbildung 70: Seitenabstandsverhalten TP2 auf MZS	137
Abbildung 71: Geschwindigkeitsprofil Testperson 3, Sechshauser Straße	138
Abbildung 72: Seitenabstandsverhalten TP3 auf MZS	140
Abbildung 73: Geschwindigkeitsprofil Testperson 4, Sechshauser Straße	141
Abbildung 74: Seitenabstandsverhalten TP4 auf MZS	143
Abbildung 75: Geschwindigkeitsprofil Testperson 5, Sechshauser Straße	144
Abbildung 76: Seitenabstandsverhalten TP5 auf MZS	146
Abbildung 77: Geschwindigkeitsprofil Testperson 6, Sechshauser Straße	147
Abbildung 78: Seitenabstandsverhalten TP6 auf MZS	149

Abbildung 79: Geschwindigkeitsprofil Testperson 7, Sechshauser Straße	150
Abbildung 80: Seitenabstandsverhalten TP7 auf MZS	152
Abbildung 81: Geschwindigkeitsprofil Testperson 8, Sechshauser Straße	153
Abbildung 82: Seitenabstandsverhalten TP8 auf MZS	155
Abbildung 83: Geschwindigkeitsprofil Testperson 9, Sechshauser Straße	156
Abbildung 84: Seitenabstandsverhalten TP9 auf MZS	158
Abbildung 85: Geschwindigkeitsprofil Testperson 1, Äußere Mariahilfer Straße.....	159
Abbildung 86: Seitenabstandsverhalten TP1 auf MZS	161
Abbildung 87: Geschwindigkeitsprofil Testperson 2, Äußere Mariahilfer Straße.....	162
Abbildung 88: Seitenabstandsverhalten TP2 auf MZS	164
Abbildung 89: Geschwindigkeitsprofil Testperson 3, Äußere Mariahilfer Straße.....	165
Abbildung 90: Seitenabstandsverhalten TP3 auf MZS	167
Abbildung 91: Geschwindigkeitsprofil Testperson 4, Äußere Mariahilfer Straße.....	168
Abbildung 92: Seitenabstandsverhalten TP4 auf MZS	170
Abbildung 93: Geschwindigkeitsprofil Testperson 5, Äußere Mahü.....	171
Abbildung 94: Seitenabstandsverhalten TP5 auf MZS	173
Abbildung 95: Geschwindigkeitsprofil Testperson 6, Äußere Mariahilfer Straße.....	174
Abbildung 96: Seitenabstandsverhalten TP6 auf MZS	176
Abbildung 97: Geschwindigkeitsprofil Testperson 7, Äußere Mariahilfer Straße.....	177
Abbildung 98: Seitenabstandsverhalten TP7 auf MZS	179
Abbildung 99: Geschwindigkeitsprofil Testperson 8, Äußere Mariahilfer Straße.....	180
Abbildung 100: Seitenabstandsverhalten TP8 auf MZS	182

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Gerichtsurteile zu seitlichen Sicherheitsabständen aus Österreich und Deutschland.....	18
Tabelle 2: Vor- und Nachteile der Längsaufstellung	20
Tabelle 3: Abmessungen von Parkständen und Fahrgassen mit Längsaufstellung für Pkw bei bequemen und beengtem Ein- und Ausparken	21
Tabelle 4: Internationale Studien zum Thema Dooring bzw. Fahrrad-Kraftfahrzeug-Kollisionen	21
Tabelle 5: Mindest- bzw. Regelbreiten von MZS.....	32
Tabelle 6: Empfehlungen zum Breitenbedarf von MZS im internationalen Vergleich.....	34
Tabelle 7: Breitenverhältnisse der Dooring-Unfallhäufungsstrecken	40
Tabelle 8: Messgrößen, -geräte und -einheiten	52
Tabelle 9: Personenbezogene Daten TP5, Althanstraße	55
Tabelle 10: Seitenabstandsverhalten TP5 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):.....	56
Tabelle 11: Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP5 in Prozent	56
Tabelle 12: Überholabstand von Pkw zu TP5:	57
Tabelle 13: Details zur Erhebungsstrecke Althanstraße.....	60
Tabelle 14: Geschwindigkeitsverhalten Althanstraße im Vergleich.....	65
Tabelle 15: Übersicht Testpersonen Althanstraße.....	66
Tabelle 16: Durchschnittswerte Althanstraße.....	67
Tabelle 17: Vorher-Nachher-Vergleich Seitenabstände Althanstraße.....	67
Tabelle 18: Details zur Erhebungsstrecke Althanstraße.....	70
Tabelle 20: Übersicht Testpersonen Sechshauser Straße (alle Angaben in cm)	75
Tabelle 21: Durchschnittswerte Sechshauser Straße.....	76
Tabelle 22: Vorher-Nachher-Vergleich Seitenabstände Sechshauser Straße	77
Tabelle 23: Details zur Erhebungsstrecke Äußere Mariahilfer Straße	79
Tabelle 24: Verkehrsstärke Äußere Mariahilfer Straße.....	81
Tabelle 25: Geschwindigkeitsverhalten Äußere Mariahilfer Straße	82
Tabelle 26: Übersicht Testpersonen Äußere MaHü (alle Angaben in cm)	83
Tabelle 28: Übersicht der Ergebnisse der Erhebungsstrecken.....	86

Tabelle 29: Schlussfolgerungen und Empfehlungen	89
Tabelle 31: Seitenabstandsverhalten TP1 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):.....	103
Tabelle 32: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP1 (alle Angaben in %)	103
Tabelle 33: Überholabstand von Pkw zu TP1 (alle Angaben in cm):	104
Tabelle 34: Personenbezogene Daten TP2, Althanstraße	105
Tabelle 35: Seitenabstandsverhalten TP2 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):.....	106
Tabelle 36: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP2 (alle Angaben in %)	106
Tabelle 37: Überholabstand von Pkw zu TP2 (alle Angaben in cm)	107
Tabelle 38: Personenbezogene Daten TP3, Althanstraße	108
Tabelle 39: Seitenabstandsverhalten TP3 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):.....	109
Tabelle 40: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP3 (alle Angaben in %)	109
Tabelle 41: Überholabstand von Pkw zu TP3 (alle Angaben in cm)	110
Tabelle 42: Personenbezogene Daten TP4, Althanstraße	111
Tabelle 43: Seitenabstandsverhalten TP4 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):.....	112
Tabelle 44: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP4 (alle Angaben in %)	112
Tabelle 45: Personenbezogene Daten TP5, Althanstraße	114
Tabelle 46: Seitenabstandsverhalten TP5 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):.....	115
Tabelle 47: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP5 (alle Angaben in %)	115
Tabelle 48: Überholabstand von Pkw zu TP5 (alle Angaben in cm):	116
Tabelle 49: Personenbezogene Daten TP6, Althanstraße	117
Tabelle 50: Seitenabstandsverhalten TP6 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):.....	118
Tabelle 51: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP6 (alle Angaben in %)	118
Tabelle 52: Überholabstand von Pkw zu TP6 (alle Angaben in cm):	119
Tabelle 53: Personenbezogene Daten TP7, Althanstraße	120
Tabelle 54: Seitenabstandsverhalten TP7 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):.....	121
Tabelle 55: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP7 (alle Angaben in %)	121
Tabelle 56: Überholabstand von Pkw zu TP7 (alle Angaben in cm):	122
Tabelle 57: Personenbezogene Daten TP8, Althanstraße	123

Tabelle 58: Seitenabstandsverhalten TP8 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):.....	124
Tabelle 59: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP8 (alle Angaben in %)	124
Tabelle 60: Überholabstand von Pkw zu TP8 (alle Angaben in cm):	125
Tabelle 61: Personenbezogene Daten TP9, Althanstraße	126
Tabelle 62: Seitenabstandsverhalten TP9 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):.....	127
Tabelle 63: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP9 (alle Angaben in %)	127
Tabelle 64: Überholabstand von Pkw zu TP9 (alle Angaben in cm):	128
Tabelle 65: Personenbezogene Daten TP10, Althanstraße.....	129
Tabelle 66: Seitenabstandsverhalten TP10 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):....	130
Tabelle 67: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP10 (alle Angaben in %)	130
Tabelle 68: Überholabstand von Pkw zu TP10 (alle Angaben in cm):	131
Tabelle 70: Seitenabstandsverhalten TP1 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):.....	133
Tabelle 71: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP1 (alle Angaben in %)	133
Tabelle 72: Überholabstand von Pkw zu TP1 (alle Angaben in cm):	134
Tabelle 73: Personenbezogene Daten TP2, Sechshauser Straße	135
Tabelle 74: Seitenabstandsverhalten TP2 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):.....	136
Tabelle 75: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP2 (alle Angaben in %)	136
Tabelle 77: Personenbezogene Daten TP3, Sechshauser Straße	138
Tabelle 78: Seitenabstandsverhalten TP3 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):.....	139
Tabelle 79: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP3 (alle Angaben in %)	139
Tabelle 80: Überholabstand von Pkw zu TP3 (alle Angaben in cm):	140
Tabelle 81: Personenbezogene Daten TP4, Sechshauser Straße	141
Tabelle 82: Seitenabstandsverhalten TP4 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):.....	142
Tabelle 83: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP4 (alle Angaben in %)	142
Tabelle 84: Überholabstand von Pkw zu TP4 (alle Angaben in cm):	143
Tabelle 85: Personenbezogene Daten TP5, Sechshauser Straße	144
Tabelle 86: Seitenabstandsverhalten TP5 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):.....	145
Tabelle 87: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP5 (alle Angaben in %)	145

Tabelle 88: Überholabstand von Pkw zu TP5 (alle Angaben in cm):	146
Tabelle 89: Personenbezogene Daten TP6, Sechshauser Straße	147
Tabelle 90: Seitenabstandsverhalten TP6 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):.....	148
Tabelle 91: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP6 (alle Angaben in %)	148
Tabelle 92: Überholabstand von Pkw zu TP6 (alle Angaben in cm):	149
Tabelle 93: Personenbezogene Daten TP7, Sechshauser Straße	150
Tabelle 94: Seitenabstandsverhalten TP7 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):.....	151
Tabelle 95: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP7 (alle Angaben in %)	151
Tabelle 96: Überholabstand von Pkw zu TP7 (alle Angaben in cm):	152
Tabelle 97: Personenbezogene Daten TP8, Sechshauser Straße	153
Tabelle 98: Seitenabstandsverhalten TP8 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):.....	154
Tabelle 99: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP8 (alle Angaben in %)	154
Tabelle 100: Überholabstand von Pkw zu TP8 (alle Angaben in cm):	155
Tabelle 101: Personenbezogene Daten TP9, Sechshauser Straße	156
Tabelle 102: Seitenabstandsverhalten TP9 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):....	157
Tabelle 103: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP9 (alle Angaben in %)	157
Tabelle 104: Überholabstand von Pkw zu TP9 (alle Angaben in cm):	158
Tabelle 106: Seitenabstandsverhalten TP1 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):....	160
Tabelle 107: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP1 (alle Angaben in %)	160
Tabelle 108: Überholabstand von Pkw zu TP1 (alle Angaben in cm):	161
Tabelle 109: Personenbezogene Daten TP2, Äußere Mariahilfer Straße	162
Tabelle 110: Seitenabstandsverhalten TP2 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):....	163
Tabelle 111: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP2 (alle Angaben in %)	163
Tabelle 112: Überholabstand von Pkw zu TP2 (alle Angaben in cm):	164
Tabelle 113: Personenbezogene Daten TP3, Äußere Mariahilfer Straße	165
Tabelle 114: Seitenabstandsverhalten TP3 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):....	166
Tabelle 115: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP3 (alle Angaben in %)	166
Tabelle 116: Überholabstand von Pkw zu TP3 (alle Angaben in cm):	167

Tabelle 117: Personenbezogene Daten TP4, Äußere Mariahilfer Straße	168
Tabelle 118: Seitenabstandsverhalten TP4 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):....	169
Tabelle 119: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP4 (alle Angaben in %)	169
Tabelle 120: Überholabstand von Pkw zu TP4 (alle Angaben in cm):	170
Tabelle 121: Personenbezogene Daten TP5, Äußere Mariahilfer Straße	171
Tabelle 122: Seitenabstandsverhalten TP5 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):....	172
Tabelle 123: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP5 (alle Angaben in %)	172
Tabelle 124: Überholabstand von Pkw zu TP5 (alle Angaben in cm):	173
Tabelle 125: Personenbezogene Daten TP6, Äußere Mariahilfer Straße	174
Tabelle 126: Seitenabstandsverhalten TP6 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):....	175
Tabelle 127: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP6 (alle Angaben in %)	175
Tabelle 128: Überholabstand von Pkw zu TP6 (alle Angaben in cm):	176
Tabelle 129: Personenbezogene Daten TP7, Äußere Mariahilfer Straße	177
Tabelle 130: Seitenabstandsverhalten TP7 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):....	178
Tabelle 131: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP7 (alle Angaben in %)	178
Tabelle 132: Überholabstand von Pkw zu TP7 (alle Angaben in cm):	179
Tabelle 133: Personenbezogene Daten TP8, Äußere Mariahilfer Straße	180
Tabelle 134: Seitenabstandsverhalten TP8 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):....	181
Tabelle 135: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP8 (alle Angaben in %)	181
Tabelle 136: Überholabstand von Pkw zu TP8 (alle Angaben in cm)	182

LITERATURVERZEICHNIS

Gedruckte Literatur

Bachmann, C., 2007: Methoden der Verkehrssicherheitsforschung im Straßenwesen - Anwendung und Erkenntnisse. Hannover: Gottfried Wilhelm Leibniz-Universität.

Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe Straßenentwurf, 1991: Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs. Köln: Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen.

Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe Verkehrsplanung, 2012: Empfehlungen für Verkehrserhebungen. Köln: Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen.

Risser, R.; Zuzan, W. D.; Tamme, W.; Steinbauer, J.; Kaba, A.; 1991: Handbuch zur Erhebung von Verkehrskonflikten mit Anleitungen zur Beobachtungsschulung, Kleine Fachbuchreihe des KfV, Lebensraum Verkehr, Band 28, Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit.

Robatsch K., 1997: Mehrzweckstreifen. Auswirkungen auf das Fahrverhalten. Kleine Fachbuchreihe des KfV, Lebensraum Verkehr, Band 33, Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit.

Sliwinski, A., 2006: Radfahren in beengten Straßenräumen - eine Untersuchung von Mehrzweckstreifen in Wien. Forschungsarbeiten aus dem Verkehrswesen, Band 155, Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Stratil-Sauer, G., 1996: Seitenabstandsverhalten von Radfahrern und Pkw in Wien. Videobeobachtung des Radverkehrs auf der Fahrbahn . Einsatzmöglichkeiten von Mehrzweckstreifen. Wien: Universität für Bodenkultur Wien.

Artikel

Gabbe, B., 2016: Bicycling crash characteristics: An in-depth crash investigation study. Accident Analysis and Prevention, 2016, Heft 96, 219–227.

Hager, A., 2016: Lasst mir meinen Abstand! Drahtesel. Das österreichische Fahrradmagazin, 2016, Heft 4, 10.

Pepelnik, J., 2016: Spezialfrage Dooring. Gerade nochmal gutgegangen? Drahtesel. Das österreichische Fahrradmagazin, 2016, Heft 4, 12.

Internetquellen

adfc Leipzig, 2013, sharrows – Radmarkierungen. <https://www.adfc-leipzig.de/news/sharrows-%E2%80%93-radmarkierungen>, 28.02.2017.

Felczak, A., 2013: Sharrows - eine Ergänzung. <http://www.argus.or.at/sharrows>, 27.02.2017.

Arvidson, A., 2012: Power to the Pedalers.

<http://search.proquest.com/docview/1017711674?accountid=39579>, 19.02.2016.

Cross, K.; Fisher, G., 1977: A STUDY OF BICYCLE/MOTOR-VEHICLE ACCIDENTS: IDENTIFICATION OF PROBLEM TYPES AND COUNTERMEASURE APPROACHES.

<http://www.truewheelers.org/research/studies/aaa/index.htm>, 18.02.2017.

Cross, K.; Fisher, G., 1974: A STUDY OF BICYCLE/MOTOR-VEHICLE ACCIDENTS: IDENTIFICATION OF PROBLEM TYPES AND COUNTERMEASURE APPROACHES.

<http://www.johnforester.com/Articles/Safety/Cross01.htm>, 18.02.2017.

Goldmark, A., 2012: NYC Aims to Stop Bike "Dooring" by Targeting Taxis.

<http://www.wnyc.org/story/284818-nyc-taxis-get-friendlier-for-bikes-with-anti-dooring-decals-and-a-taxi-tv-video/>, 01.03.2017.

Hunter, W.; Stewart, R., 1999: AN EVALUATION OF BIKE LANES ADJACENT TO MOTOR VEHICLE PARKING. <http://fliphtml5.com/wimb/vmcp/basic>, 18.02.2017.

Jänsch, M.; Otte, D.; Johannsen H., 2015: Investigation of bicycle accidents involving collisions with the opening door of parking vehicles and demands for a suitable driver assistance system.

http://www.ircobi.org/wordpress/downloads/irc15/pdf_files/11.pdf, 18.02.2017.

Kohlstedt, K., 2016: The Dutch Reach: Clever Workaround to Keep Cyclists from Getting "Doored".

<http://99percentinvisible.org/article/dutch-reach-clever-workaround-keep-cyclists-getting-doored/>, 01.03.2017.

Magistratsabteilung 18, 2010: Radverkehrserhebung Wien. Entwicklungen, Merkmale und Potenziale. Werkstattberichte Stadtentwicklung, Nr. 114, Stadt Wien, <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008167.pdf>, 19.04.2017.

Magistratsabteilung 46, o.J.: Radfahren in Wien. <https://www.wien.gv.at/verkehr/radfahren/>, 20.04.2017.

Magistratsabteilung 18 und Magistratsabteilung 46, 2005: Radverkehrszählungen. <https://www.wien.gv.at/verkehr/radfahren/zaehlstellen/>, 18.06.2016.

Pein, W., 2003: Bicycling and On-Street Parallel Parking with Critiques of 2 Related Documents. http://www.humantransport.org/bicycledriving/library/door_zone.pdf, 19.02.2017.

Peters, E., 2011: Seitliche Sicherheitsabstände. Grundlagen und Strategien zur Verkehrssicherheitsarbeit, <http://www.adfc-weimar.de/download/Seitenabstand.pdf>, 26.02.2017.

Plotkin, W.; Komornick, A. Jr., 1984: BICYCLE-MOTOR VEHICLE ACCIDENTS IN THE BOSTON METROPOLITAN REGION. <http://www.bikexpert.com/research/ctps/cover.htm>, 18.02.2017.

Radlobby, o.J.: Kampagne: Abstand macht sicher. <https://www.radlobby.at/abstand>, 05.05.2017.

Radlobby, 2016: Bahnbrechendes Urteil zu Anti-Dooring-Abstand. <https://www.radlobby.at/oesterreich/bahnbrechendes-urteil-zu-anti-dooring-abstand>, 01.03.2017.

Radlobby, 2013: Zankapfel Mehrzweckstreifen. Drahtesel, 2013, 11, 11.

Schmidt, C., 2015: Wie vermeidet man Dooring-Unfälle? <https://adfc-blog.de/2015/05/wie-vermeidet-man-dooring-unfaelle/>, 24.07.2017.

Schimek, P., 2014: Reducing Bicyclist Injuries on Commonwealth Avenue: Lessons from Injury Reports. <https://de.scribd.com/document/240561402/Comma-Ve-Report-Sept-22#>, 19.02.2016.

ÖAMTC, 2015: Kopf drehen, andere sehen. <http://www.oeamtc.at/portal/kopf-drehen-andere-sehen+2500+1626132>, 01.03.2017.

ANHANG

FALLBEISPIELE ALTHANSTRAßE

Testperson 1, Althanstraße

Tabelle 30: Personenbezogene Daten TP1, Althanstraße

Alter	29
Geschlecht	männlich
Geübt/ungeübt	ungeübt
Konnte MZS definieren	Ja

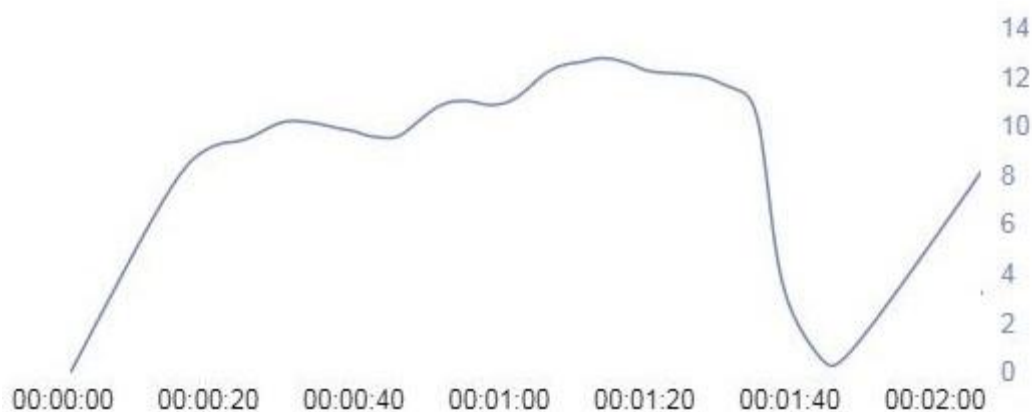
Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: ca. 128 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 10,5 km/h

Abbildung 47 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP1 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht. Es fällt auf, dass bei Sekunde 100 das Tempo 0 km/h beträgt, was bedeutet dass die TP stehen geblieben ist. Dieser Umstand war auf das Ausparken eines Fahrzeuges und die damit verbunden Blockierung des MZS verbunden.

Abbildung 47: Geschwindigkeitsprofil Testperson 1, Althanstraße



Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP1 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand von 43,3 cm zum ruhenden Verkehr. Demnach fährt TP1 innerhalb der Türöffnungszone. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten der TP1.

Tabelle 31: Seitenabstandsverhalten TP1 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	43,3	Ja
Minimum	32,0	Ja
Maximum	106,0	Ja

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

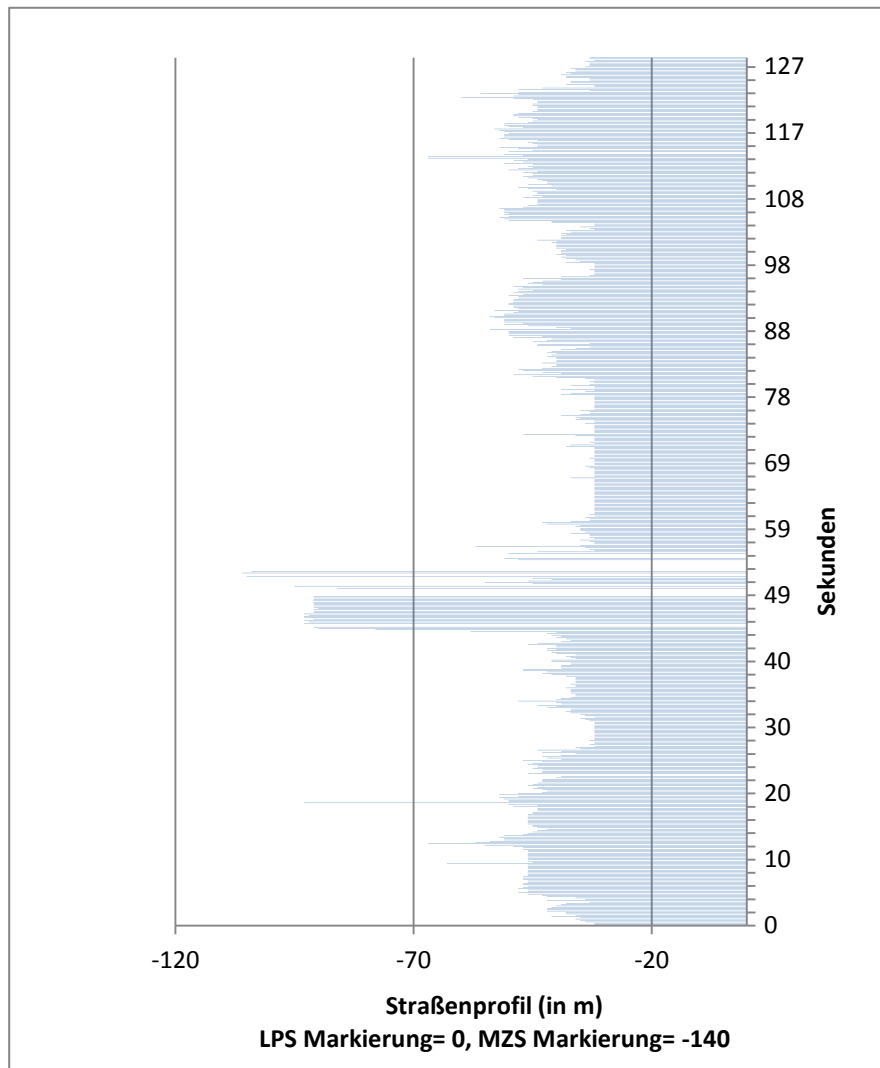
TP1 befährt den MZS vorwiegend innerhalb des inneren Drittels (über 70%). Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 32: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP1 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
4,3	23,9	71,9

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP1 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend innerhalb des inneren Drittels befährt.

Abbildung 48: Seitenabstandsverhalten TP1 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Im Vergleich zu den anderen TP ist der Überholabstand der Pkw zu TP1 auffallend gering. Dies könnte auf den geringeren Seitenabstand zum ruhenden Verkehr der TP1 zusammenhängen. Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 33: Überholabstand von Pkw zu TP1 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	58,0
Minimum	33,0
Maximum	99,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 2, Althanstraße

Tabelle 34: Personenbezogene Daten TP2, Althanstraße

Alter	64
Geschlecht	männlich
Geübt/ungeübt	ungeübt
Konnte MZS definieren	Nein

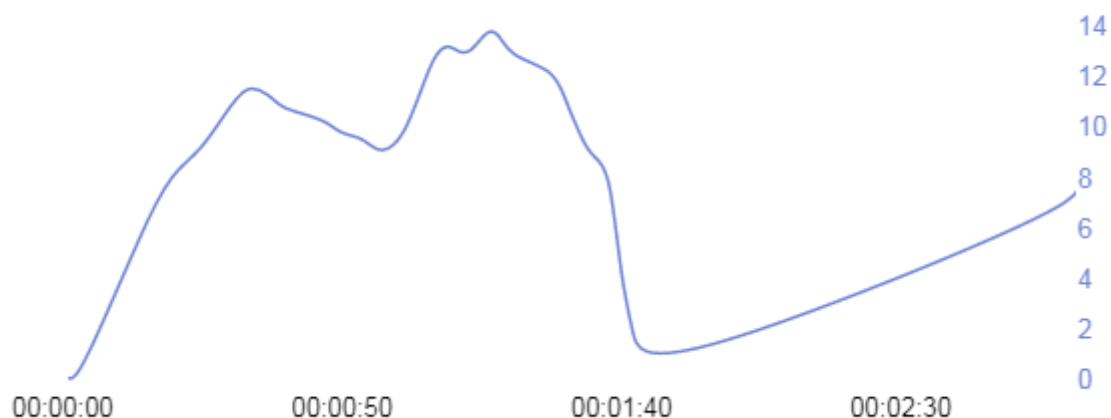
Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: ca. 180 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 8,25 km/h

Abbildung 49 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP2 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht. Es fällt auf, dass bei Sekunde 100 das Tempo 0 km/h beträgt, was bedeutet dass die TP stehen geblieben ist. Dieser Umstand war auf das Ausparken eines Fahrzeuges und die damit verbunden Blockierung des MZS verbunden.

Abbildung 49: Geschwindigkeitsprofil Testperson 2, Althanstraße



Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP2 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 111,8 cm zum ruhenden Verkehr. Das Maximum beträgt 140,0 cm, was bedeutet, dass sie auf der äußeren Markierung des MZS fährt. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP2.

Tabelle 35: Seitenabstandsverhalten TP2 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	111,8	Ja
Minimum	54,0	Ja
Maximum	140,0	Nein

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

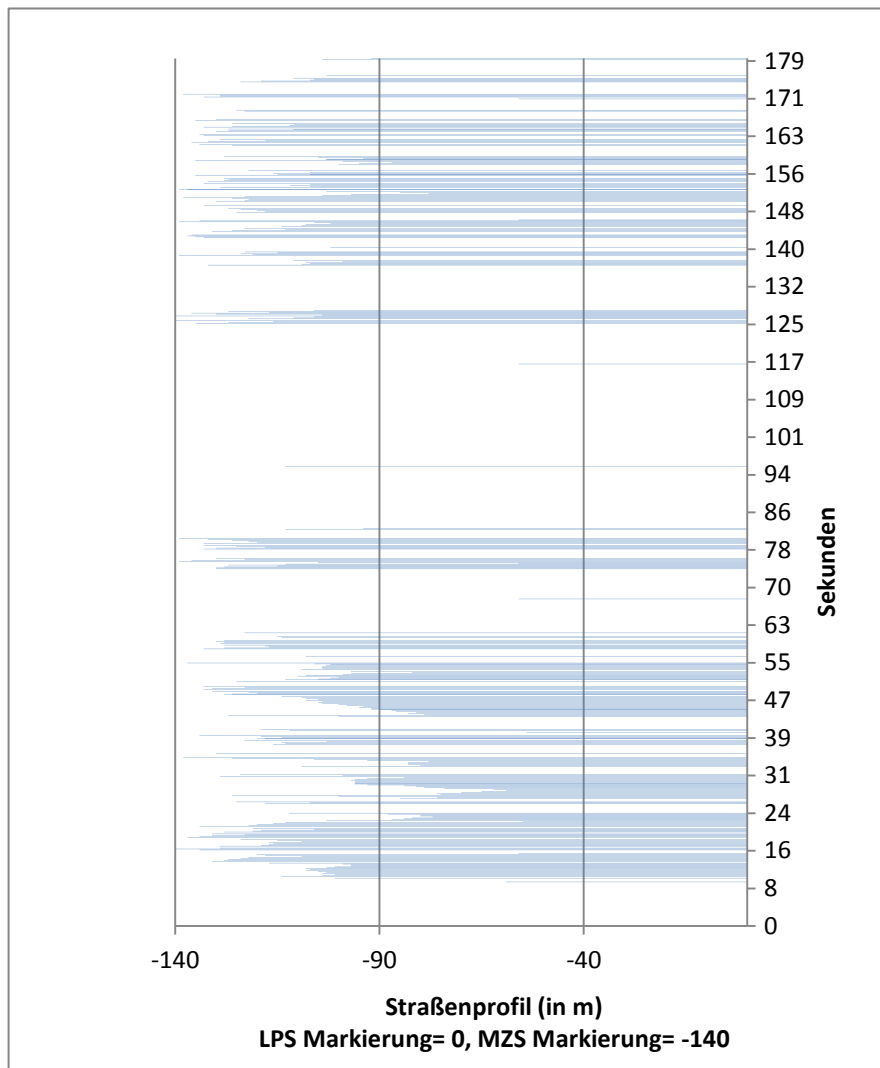
TP2 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (über 90%). Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 36: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP2 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
94,3	5,7	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP2 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 50: Seitenabstandsverhalten TP2 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern. Dieser ist im Vergleich zu den anderen TP sehr gering. Die Ursachen dafür sind nicht bekannt.

Tabelle 37: Überholabstand von Pkw zu TP2 (alle Angaben in cm)

Durchschnitt	79,8
Minimum	68,0
Maximum	99,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 3, Althanstraße

Tabelle 38: Personenbezogene Daten TP3, Althanstraße

Alter	25
Geschlecht	weiblich
Geübt/ungeübt	geübt
Konnte MZS definieren	Nein

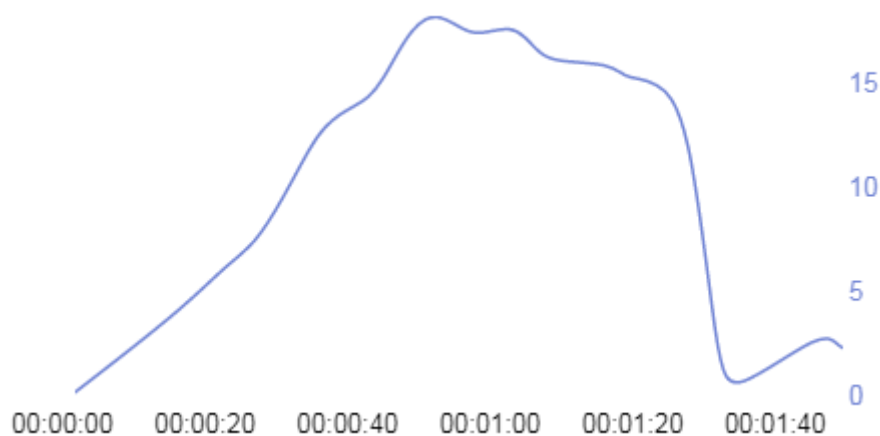
Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: ca. 100 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 11,53 km/h

Abbildung 51 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP3 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht. Es fällt auf, dass bei ca. Sekunde 90 das Tempo 0 km/h beträgt, was bedeutet dass die TP stehen geblieben ist. Dieser Umstand war darauf zurückzuführen, dass ein Fußgänger die Straße überquerte.

Abbildung 51: Geschwindigkeitsprofil Testperson 3, Althanstraße



Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP3 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 112,0 cm zum ruhenden Verkehr. Das Maximum beträgt 140,0 cm, was bedeutet, dass sie entlang der äußeren Markierung des MZS fährt. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP3.

Tabelle 39: Seitenabstandsverhalten TP3 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm)

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	112,0	Ja
Minimum	56,0	Ja
Maximum	140,0	Nein

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

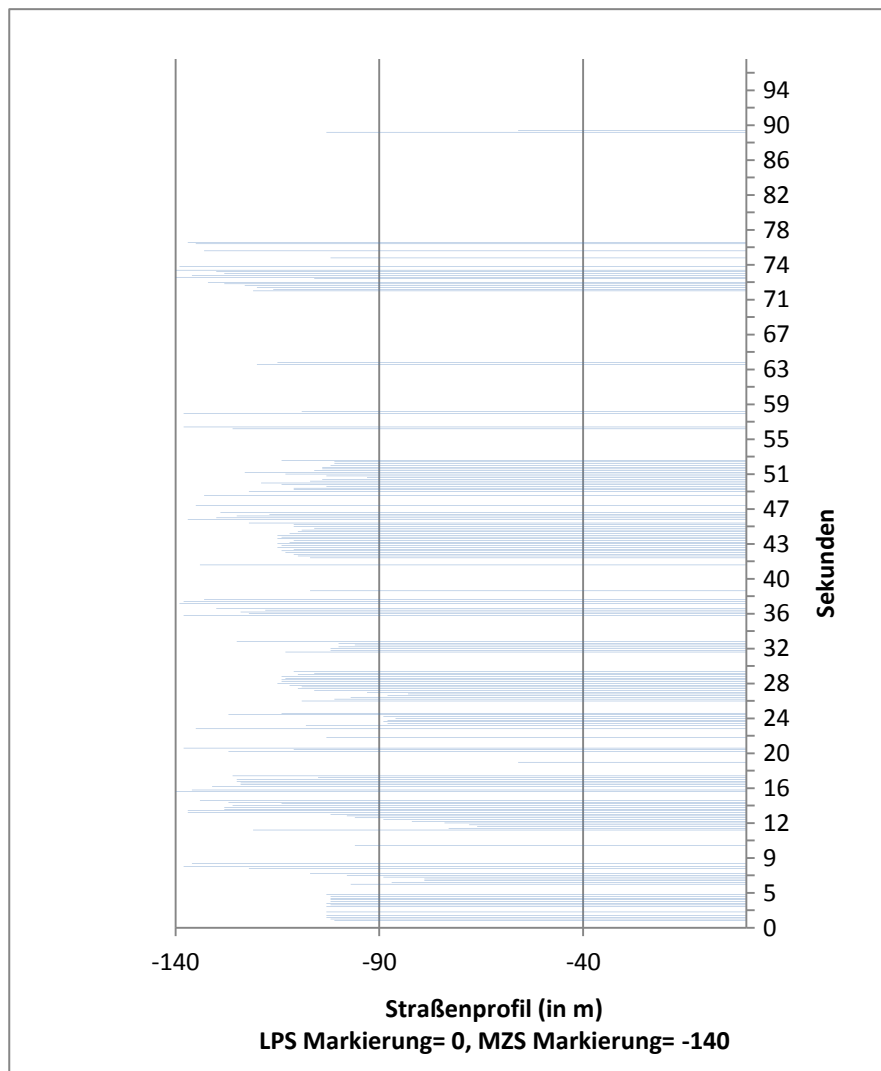
TP3 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (über 90%). Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 40: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP3 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
95,8	4,2	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP3 auf MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 52: Seitenabstandsverhalten TP3 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu TP3.

Tabelle 41: Überholabstand von Pkw zu TP3 (alle Angaben in cm)

Durchschnitt	83,1
Minimum	48,0
Maximum	96,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 4, Althanstraße**Tabelle 42: Personenbezogene Daten TP4, Althanstraße**

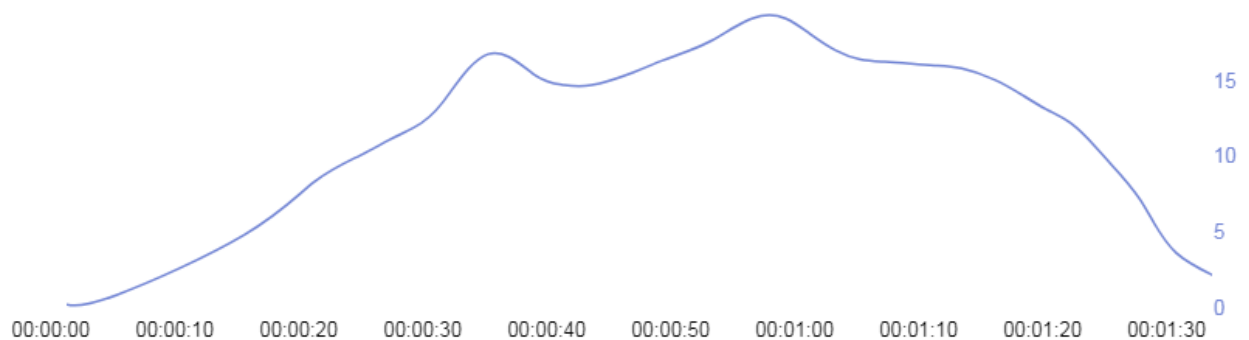
Alter	26
Geschlecht	Männlich
Geübt/ungeübt	Ungeübt
Konnte MZS definieren	Nein

Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: ca. 106 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 8,88 km/h

Abbildung 53 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP4 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht und zum Ende hin ihre Geschwindigkeit senkt.

Abbildung 53: Geschwindigkeitsprofil Testperson 4, Althanstraße

Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP4 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 97,9 cm zum ruhenden Verkehr. Das Maximum beträgt 140,0 cm, was bedeutet, dass sie auf der äußeren Markierung des MZS fährt. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP4.

Tabelle 43: Seitenabstandsverhalten TP4 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm)

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	97,9	Ja
Minimum	47,0	Ja
Maximum	140,0	Nein

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

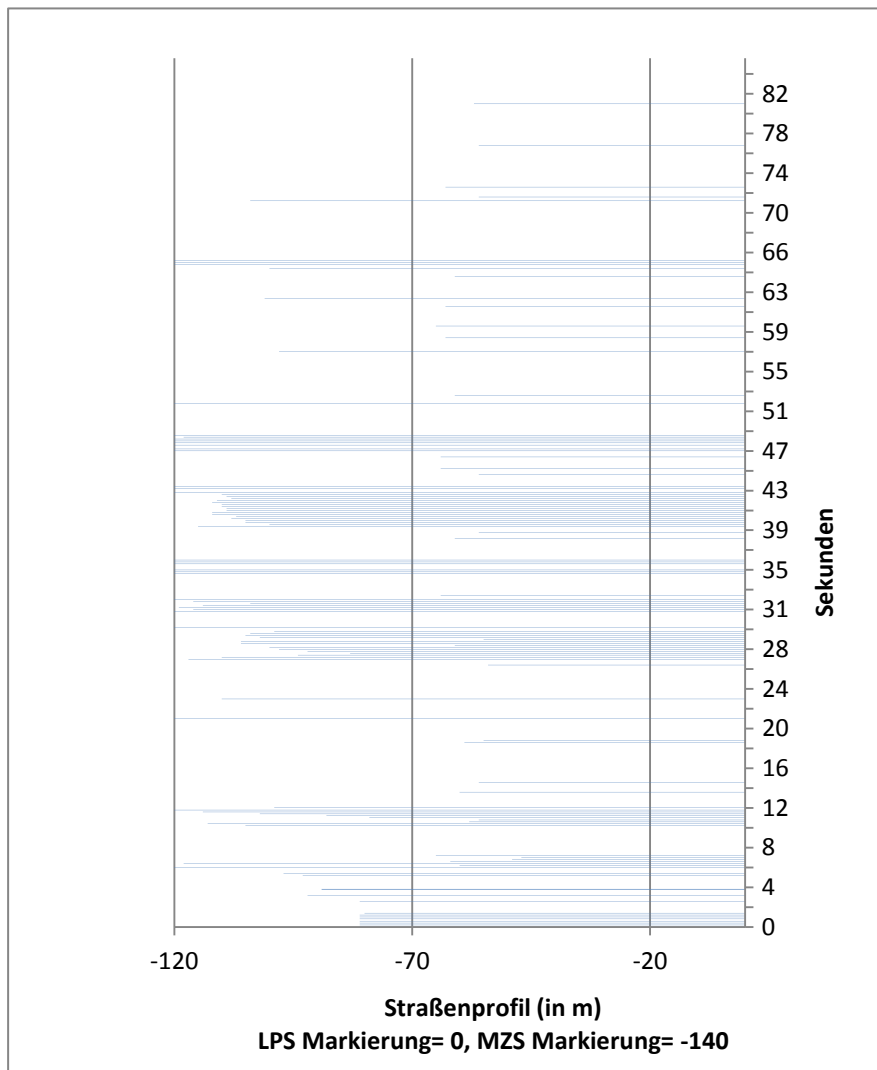
TP4 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (knapp 90). Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 44: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP4 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
89,5	10,5	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP4 auf MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 54: Seitenabstandsverhalten TP4 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Bei der TP 4 sind keine brauchbaren Daten bzgl. des Überholabstandes von Pkw vorhanden. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass TP4 während der Testfahrt nicht überholt wurde.

Testperson 5, Althanstraße**Tabelle 45: Personenbezogene Daten TP5, Althanstraße**

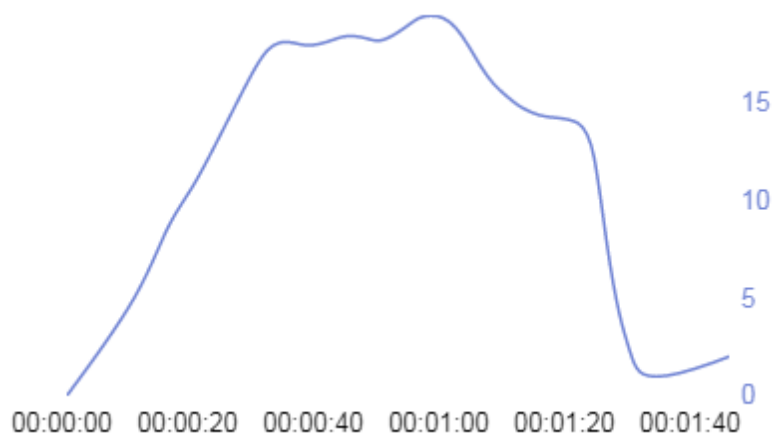
Alter	27
Geschlecht	Weiblich
Geübt/ungeübt	Geübt
Konnte MZS definieren	Ja

Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: 105 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 8,61 km/h

Abbildung 55 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP5 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht und zum Ende hin ihre Geschwindigkeit senkt.

Abbildung 55: Geschwindigkeitsprofil Testperson 5, Althanstraße

Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP5 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 97,5 cm zum ruhenden Verkehr. Das Maximum beträgt 139,0 cm, was bedeutet, dass sie entlang der äußeren Markierung des MZS fährt. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP5.

Tabelle 46: Seitenabstandsverhalten TP5 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	97,5	Ja
Minimum	54,0	Ja
Maximum	139,0	Nein

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

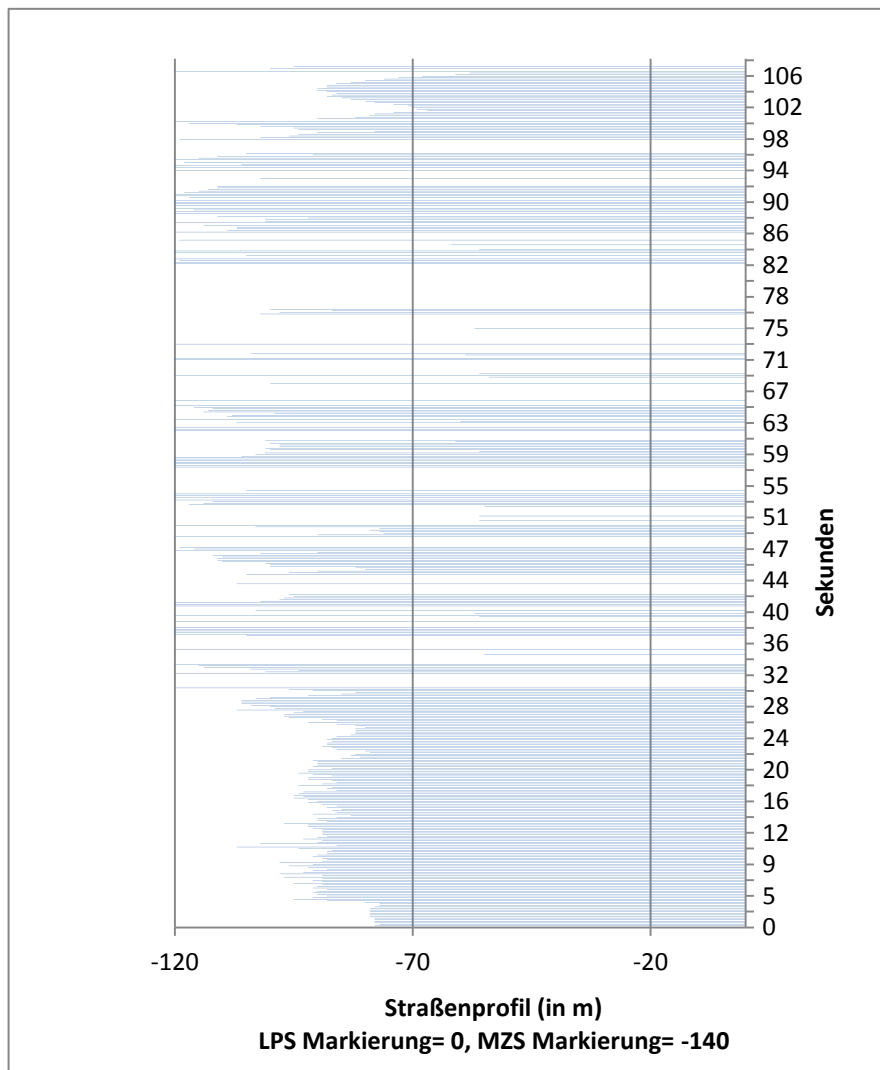
TP5 befährt den MZS vorwiegend in der Mitte bzw. im äußeren Drittel (über 60%). Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 47: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP5 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
65,8	34,2	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP5 auf MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend in der Mitte bzw. im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 56: Seitenabstandsverhalten TP5 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 48: Überholabstand von Pkw zu TP5 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	92,3
Minimum	62,0
Maximum	99,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 6, Althanstraße**Tabelle 49: Personenbezogene Daten TP6, Althanstraße**

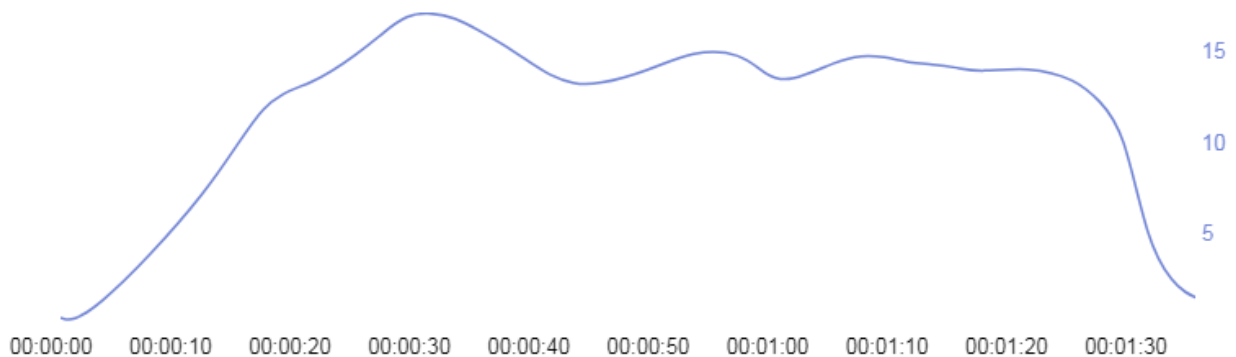
Alter	28
Geschlecht	Weiblich
Geübt/ungeübt	Geübt
Konnte MZS definieren	Nein

Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: ca. 90 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 11,09 km/h

Abbildung 57 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP6 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht und zum Ende hin ihre Geschwindigkeit senkt.

Abbildung 57: Geschwindigkeitsprofil Testperson 6, Althanstraße

Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP6 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 107,0 cm zum ruhenden Verkehr. Das Maximum beträgt 140,0 cm, was bedeutet, dass sie auf der äußeren Markierung des MZS fährt. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP6.

Tabelle 50: Seitenabstandsverhalten TP6 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	107,0	Ja
Minimum	54,0	Ja
Maximum	140,0	Nein

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

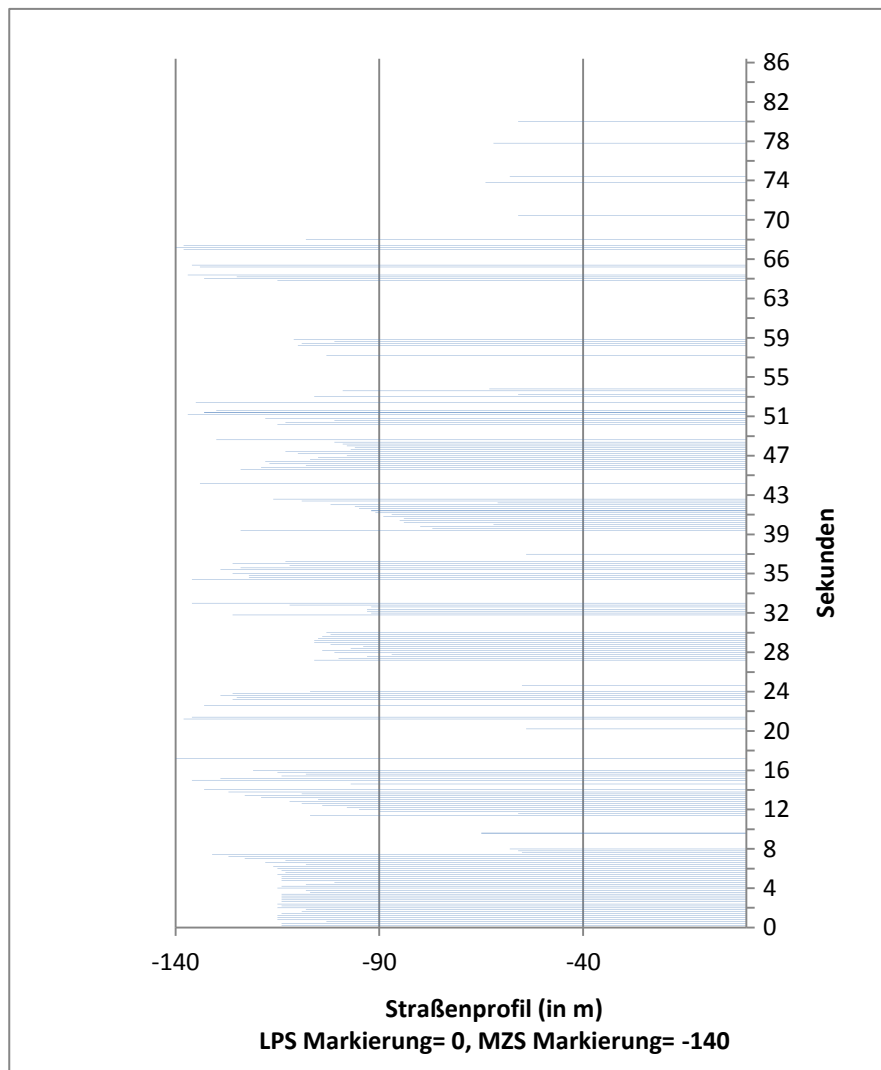
TP6 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (über 90%) und in der Mitte. Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 51: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP6 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
92,3	7,7	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP6 auf MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 58: Seitenabstandsverhalten TP6 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 52: Überholabstand von Pkw zu TP6 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	75,4
Minimum	43,0
Maximum	98,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 7, Althanstraße**Tabelle 53: Personenbezogene Daten TP7, Althanstraße**

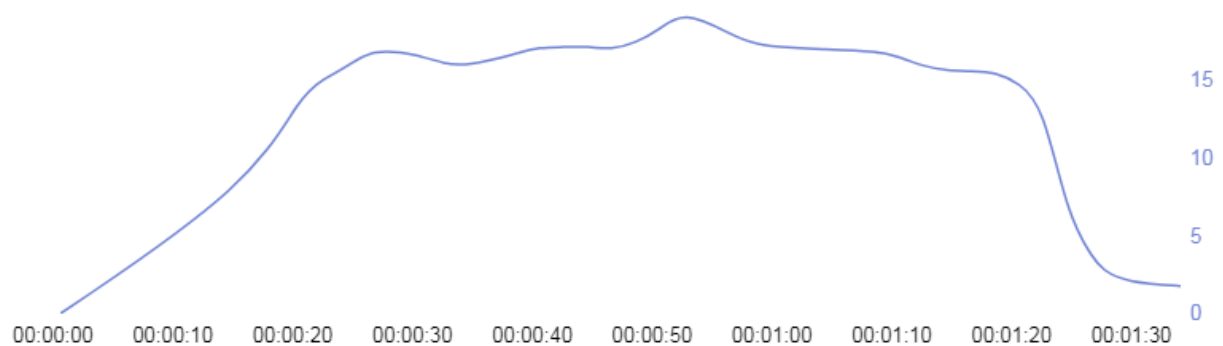
Alter	23
Geschlecht	Männlich
Geübt/ungeübt	ungeübt
Konnte MZS definieren	nein

Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: 92 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 7,33 km/h

Abbildung 59 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP7 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht und zum Ende hin ihre Geschwindigkeit senkt.

Abbildung 59: Geschwindigkeitsprofil Testperson 7, Althanstraße

Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP7 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 101,5 cm zum ruhenden Verkehr. Das Maximum beträgt 140,0 cm, was bedeutet, dass sie auf der äußeren Markierung des MZS fährt. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP7.

Tabelle 54: Seitenabstandsverhalten TP7 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	101,5	Ja
Minimum	46,0	Ja
Maximum	140,0	Nein

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

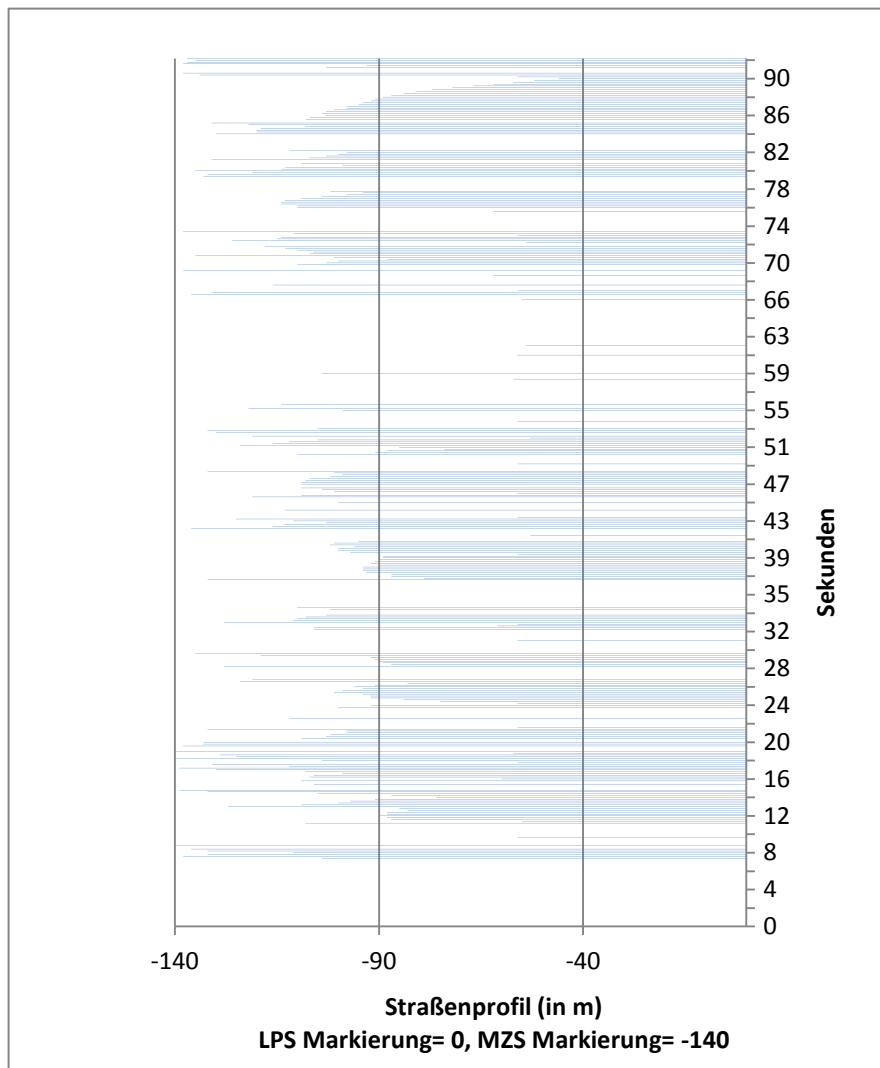
TP7 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (über 80%) und in der Mitte. Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 55: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP7 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
82,0	17,8	0,2

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP7 auf MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel bzw. in der Mitte befährt.

Abbildung 60: Seitenabstandsverhalten TP7 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern. Alle drei Werte sind dieselben, weil TP7 während ihrer Testfahrt nur einmal überholt wurde.

Tabelle 56: Überholabstand von Pkw zu TP7 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	99,0
Minimum	99,0
Maximum	99,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 8, Althanstraße**Tabelle 57: Personenbezogene Daten TP8, Althanstraße**

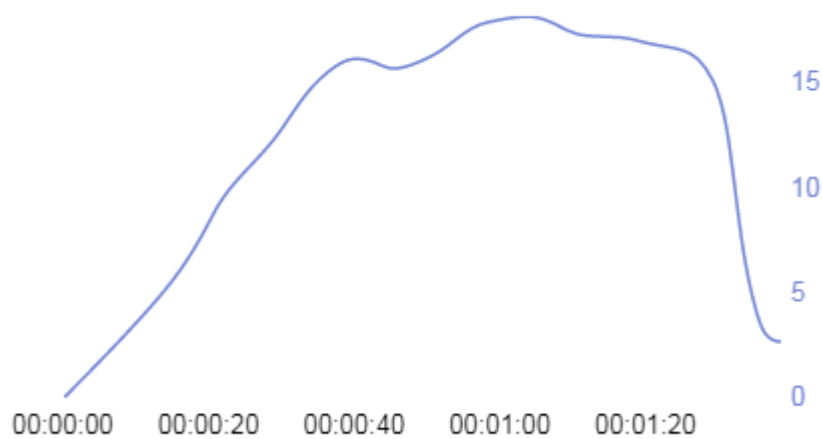
Alter	32
Geschlecht	Weiblich
Geübt/ungeübt	Geübt
Konnte MZS definieren	Nein

Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: 86 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 11,09 km/h

Abbildung 61 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP8 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht und zum Ende hin ihre Geschwindigkeit rapide senkt.

Abbildung 61: Geschwindigkeitsprofil Testperson 8, Althanstraße

Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP8 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 94,9 cm zum ruhenden Verkehr. Das Maximum beträgt 140,0 cm, was bedeutet, dass sie auf der äußeren Markierung des MZS fährt. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP8.

Tabelle 58: Seitenabstandsverhalten TP8 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	94,9	Ja
Minimum	43,0	Ja
Maximum	140,0	Nein

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

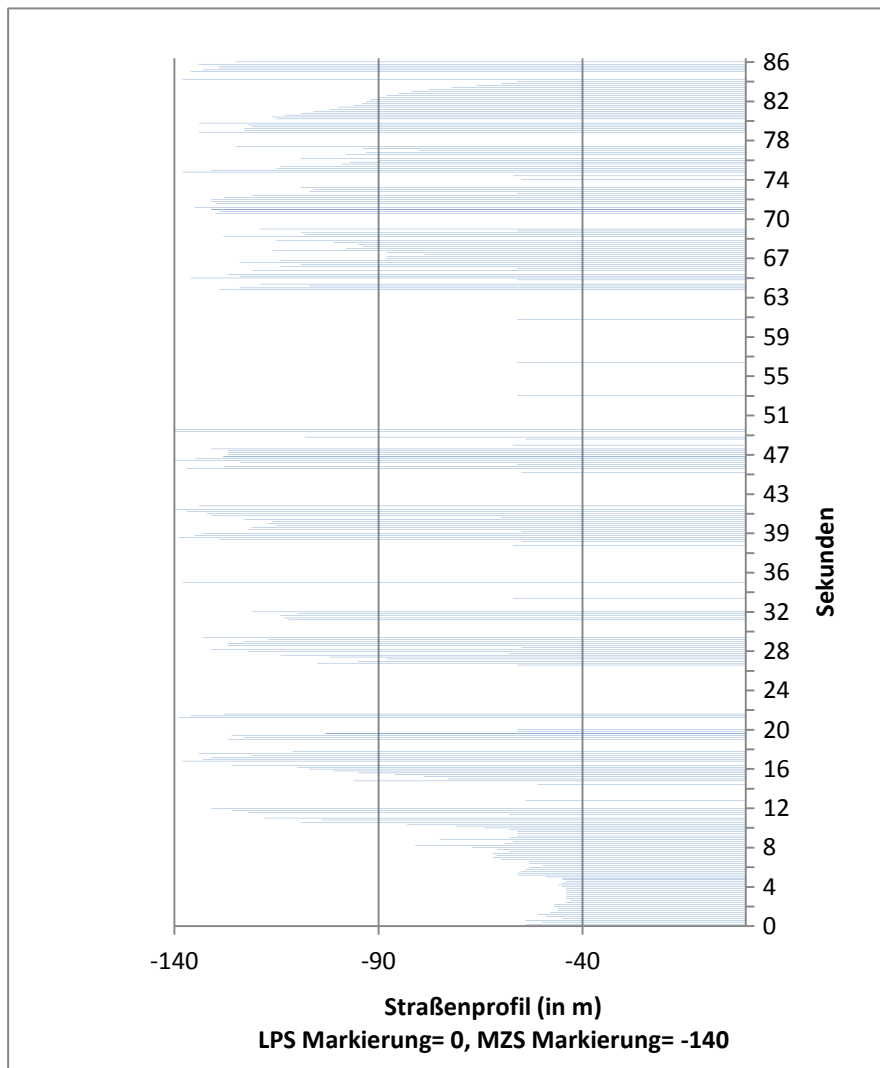
TP8 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (über 75 %) und in der Mitte. Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 59: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP8 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
76,5	19,9	3,6

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP8 auf MZS grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel bzw. in der Mitte befährt.

Abbildung 62: Seitenabstandsverhalten TP8 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 60: Überholabstand von Pkw zu TP8 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	73,7
Minimum	54,0
Maximum	98,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 9, Althanstraße**Tabelle 61: Personenbezogene Daten TP9, Althanstraße**

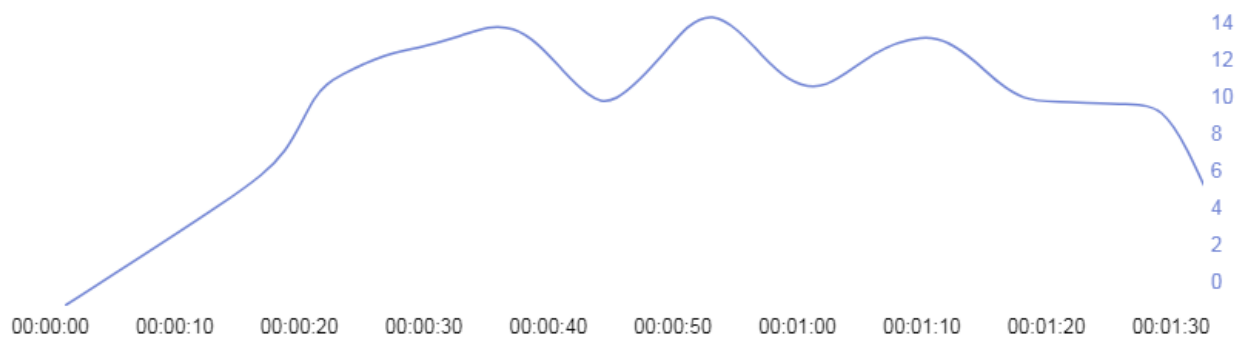
Alter	26
Geschlecht	Weiblich
Geübt/ungeübt	Ungeübt
Konnte MZS definieren	Nein

Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: ca. 90 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 10,10 km/h

Abbildung 63 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP9 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht und zum Ende hin ihre Geschwindigkeit senkt.

Abbildung 63: Geschwindigkeitsprofil Testperson 9, Althanstraße

Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP9 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 100,6 cm zum ruhenden Verkehr. Das Maximum beträgt 139,0 cm, was bedeutet, dass sie entlang der äußeren Markierung des MZS fährt. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP9.

Tabelle 62: Seitenabstandsverhalten TP9 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	100,6	Ja
Minimum	41,0	Ja
Maximum	139,0	Nein

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

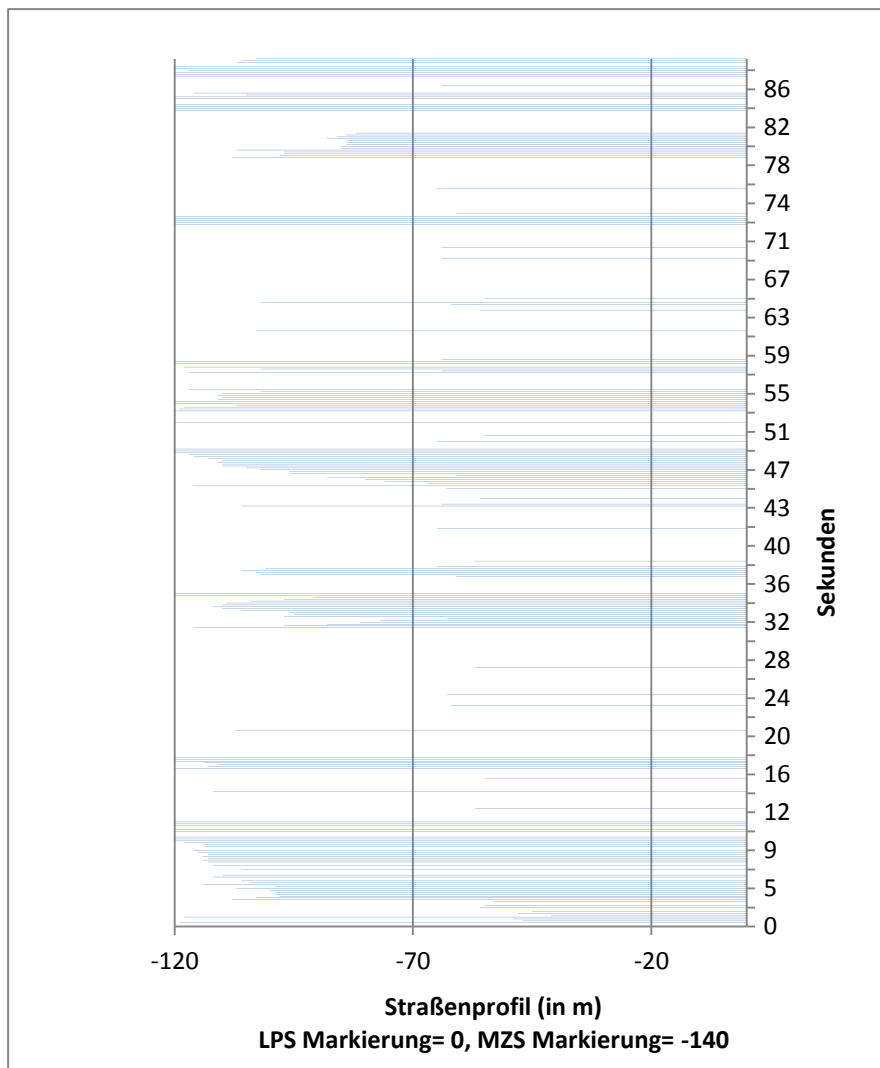
TP9 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (über 80%) und in der Mitte. Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 63: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP9 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
88,6	10,7	0,7

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP9 auf MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel bzw. in der Mitte befährt.

Abbildung 64: Seitenabstandsverhalten TP9 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 64: Überholabstand von Pkw zu TP9 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	78,6
Minimum	47,0
Maximum	98,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 10, Althanstraße**Tabelle 65: Personenbezogene Daten TP10, Althanstraße**

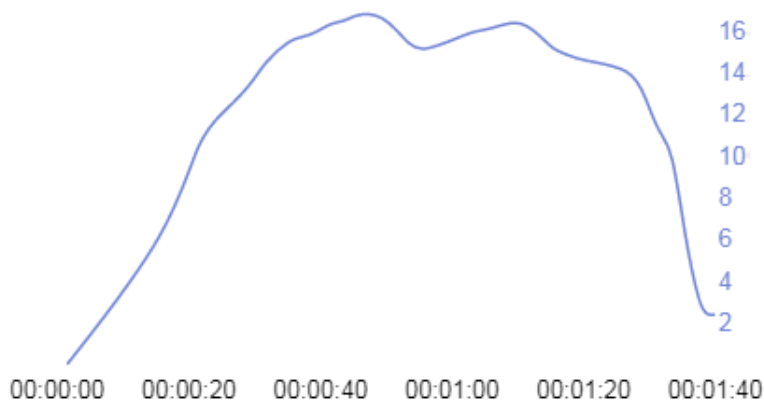
Alter	24
Geschlecht	Männlich
Geübt/ungeübt	Geübt
Konnte MZS definieren	Nein

Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: 93 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 9,51 km/h

Abbildung 65 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP10 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht und zum Ende hin ihre Geschwindigkeit senkt.

Abbildung 65: Geschwindigkeitsprofil Testperson 10, Althanstraße

Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP10 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 109,4 cm zum ruhenden Verkehr. Das Maximum beträgt 140,0 cm, was bedeutet, dass sie auf der äußeren Markierung des MZS fährt. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP10.

Tabelle 66: Seitenabstandsverhalten TP10 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	109,4	Ja
Minimum	52,0	Ja
Maximum	140,0	Nein

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

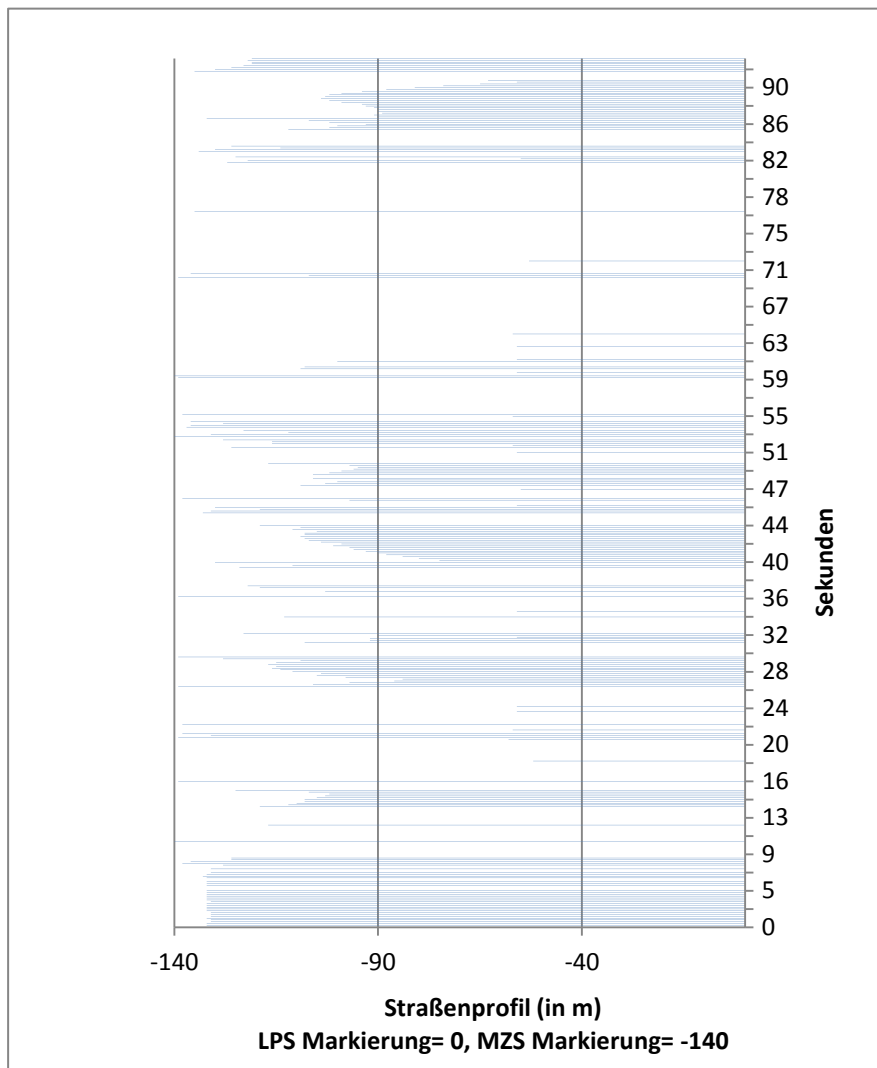
TP10 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (über 90%). Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 67: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP10 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
90,4	9,6	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP10 auf MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 66: Seitenabstandsverhalten TP10 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern, welcher verglichen mit den anderen TP auffallend gering ist. Worauf dies zurückzuführen ist, ist nicht bekannt.

Tabelle 68: Überholabstand von Pkw zu TP10 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	58,0
Minimum	48,0
Maximum	63,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

FALLBEISPIELE SECHSHAUSER STRAÙE

Testperson 1, Sechshauser Straße

Tabelle 69: Personenbezogene Daten TP1, Sechshauser Straße

Alter	64
Geschlecht	Männlich
Geübt/ungeübt	Ungeübt
Konnte MZS definieren	Nein

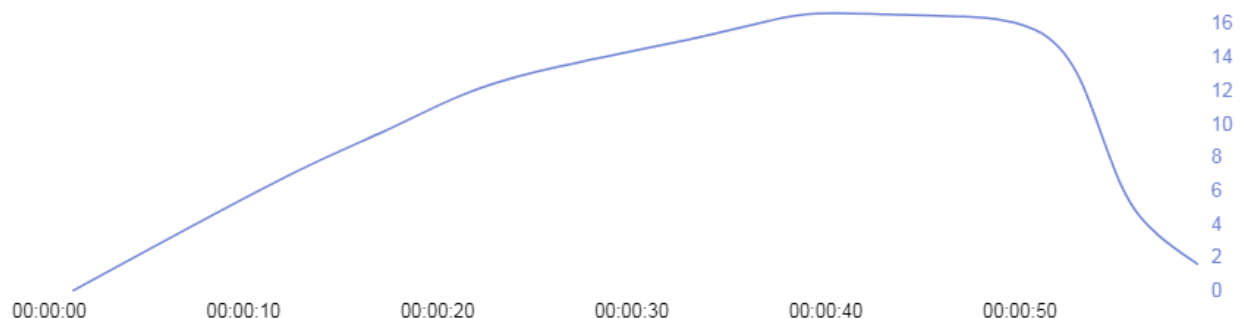
Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: ca. 60 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 9,67 km/h

Abbildung 67 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP1 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht.

Abbildung 67: Geschwindigkeitsprofil Testperson 1, Sechshauser Straße



Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP1 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 83,5cm zum ruhenden Verkehr. Demnach fährt TP1 innerhalb der Türöffnungszone. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP1.

Tabelle 70: Seitenabstandsverhalten TP1 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	83,5	Ja
Minimum	53,0	Ja
Maximum	110,0	Ja

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

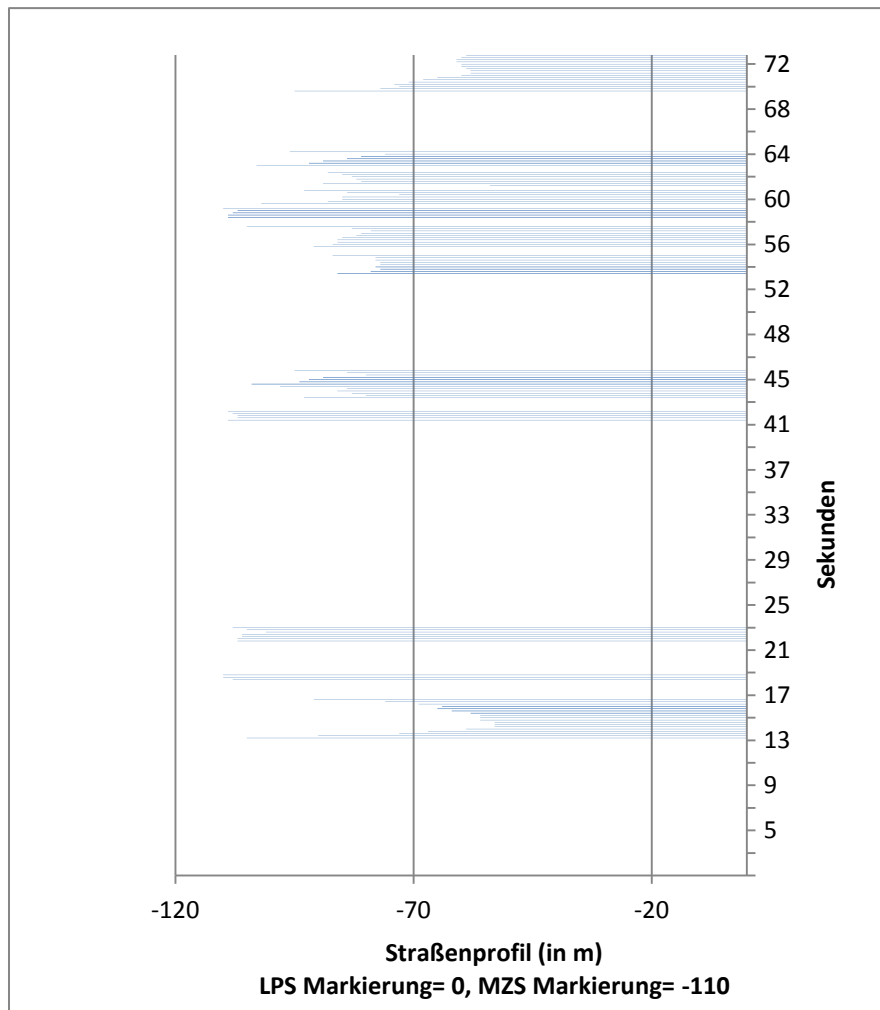
TP1 befährt den MZS größtenteils im inneren Drittel (über 90%). Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 71: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP1 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
91,8	8,2	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP1 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 68: Seitenabstandsverhalten TP1 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 72: Überholabstand von Pkw zu TP1 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	126,2
Minimum	67,0
Maximum	140,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 2, Sechshauser Straße**Tabelle 73: Personenbezogene Daten TP2, Sechshauser Straße**

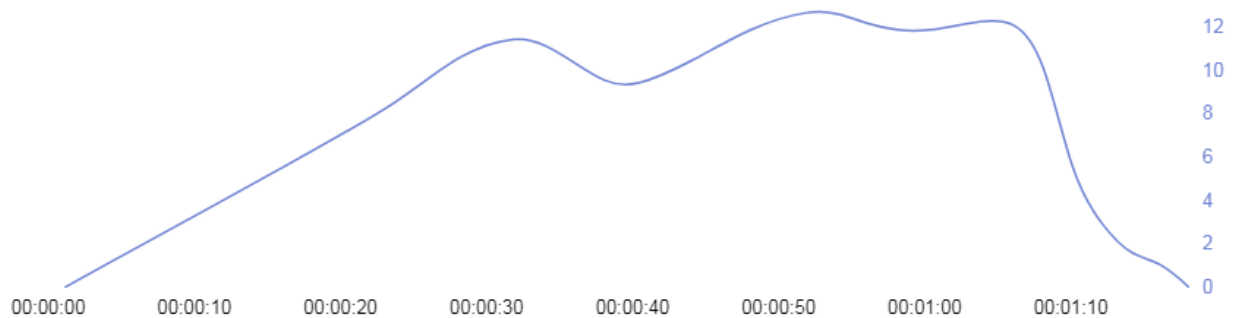
Alter	23
Geschlecht	Weiblich
Geübt/ungeübt	Ungeübt
Konnte MZS definieren	Nein

Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: ca. 87 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 7,79 km/h

Abbildung 69 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP2 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht und zum Ende hin wieder verringert.

Abbildung 69: Geschwindigkeitsprofil Testperson 2, Sechshauser Straße

Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP2 hält auf dem MZS einen durchschnittlichen Seitenabstand von 80,5cm zum ruhenden Verkehr. Demnach fährt TP2 innerhalb der Türöffnungszone. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP2.

Tabelle 74: Seitenabstandsverhalten TP2 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	80,5	Ja
Minimum	52,0	Ja
Maximum	110,0	Ja

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

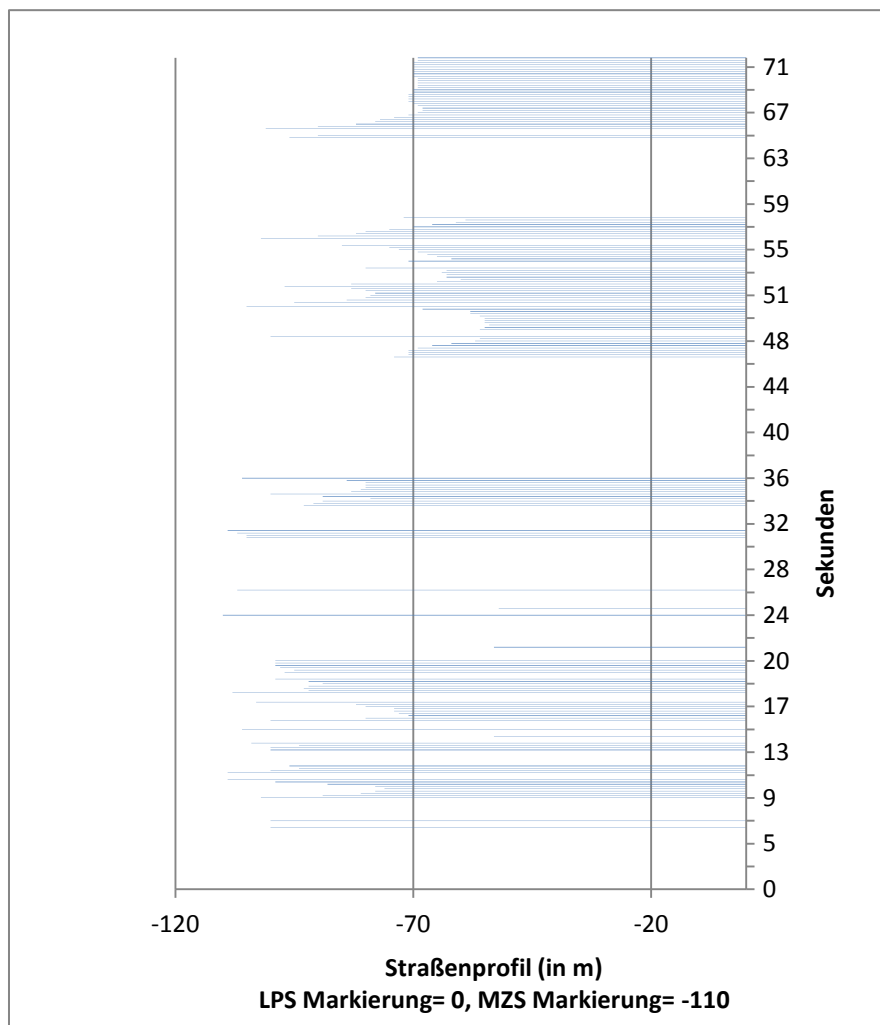
TP2 befährt den MZS größtenteils im äußeren Drittel (über 80%). Nachfolgende Tabelle zeigt die Werte im Detail:

Tabelle 75: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP2 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
81,9	18,1	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP2 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 70: Seitenabstandsverhalten TP2 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern. Verglichen mit den anderen TP sind die Werte relativ hoch.

Tabelle 76: Überholabstand von Pkw zu TP2 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	104,1
Minimum	94,0
Maximum	119,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 3, Sechshauser Straße**Tabelle 77: Personenbezogene Daten TP3, Sechshauser Straße**

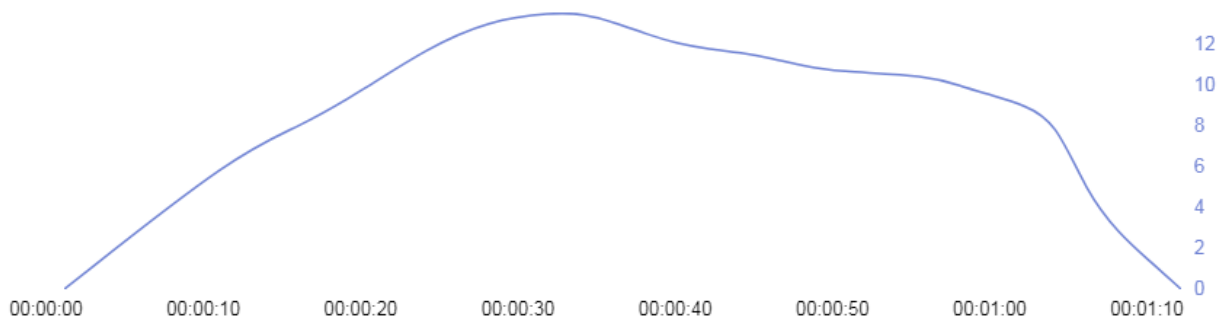
Alter	25
Geschlecht	Weiblich
Geübt/ungeübt	Geübt
Konnte MZS definieren	Nein

Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: ca. 84 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 4,34 km/h (?)

Die von der App runtastic angezeigte Durchschnittsgeschwindigkeit dürfte fehlerhaft sein. Abbildung 71 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP3 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht und zum Schluss hin senkt.

Abbildung 71: Geschwindigkeitsprofil Testperson 3, Sechshauser Straße

Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP3 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 89,3cm zum ruhenden Verkehr. Demnach fährt TP3 innerhalb der Türöffnungszone. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP3.

Tabelle 78: Seitenabstandsverhalten TP3 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	89,3	Ja
Minimum	56,0	Ja
Maximum	110,	Ja

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

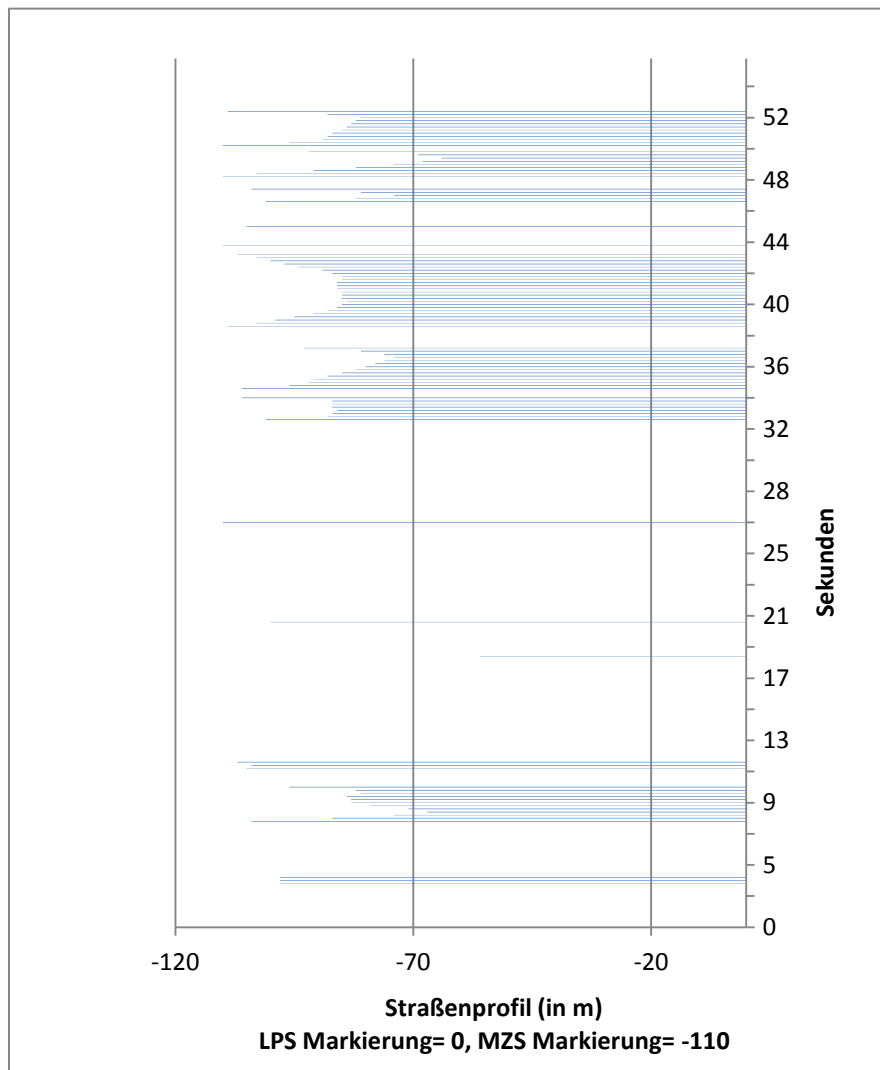
TP3 befährt den MZS größtenteils im äußeren Drittel (über 90%). Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 79: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP3 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
97,9	2,1	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP3 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 72: Seitenabstandsverhalten TP3 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 80: Überholabstand von Pkw zu TP3 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	105,1
Minimum	60,0
Maximum	137,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 4, Sechshauser Straße

Tabelle 81: Personenbezogene Daten TP4, Sechshauser Straße

Alter	21
Geschlecht	Weiblich
Geübt/ungeübt	Geübt
Konnte MZS definieren	Ja

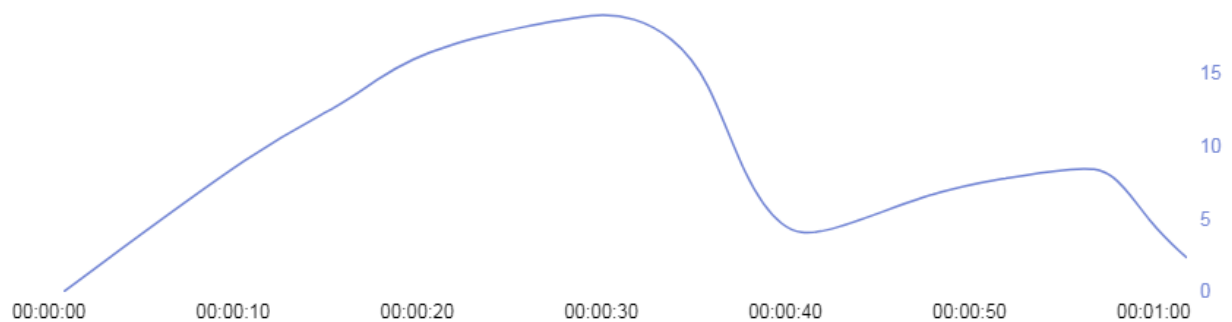
Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: ca. 75 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 10,54 km/h

Abbildung 73 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP4 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht. Es fällt auf, dass bei Sekunde 40 das Tempo vergleichsweise gering ist. Dieser Umstand war auf einen Fußgänger auf der Fahrbahn zurückzuführen.

Abbildung 73: Geschwindigkeitsprofil Testperson 4, Sechshauser Straße



Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP4 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 86,6 cm zum ruhenden Verkehr. Demnach fährt TP4 innerhalb der Türöffnungszone. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP4.

Tabelle 82: Seitenabstandsverhalten TP4 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	86,6	Ja
Minimum	49,0	Ja
Maximum	110,0	Ja

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

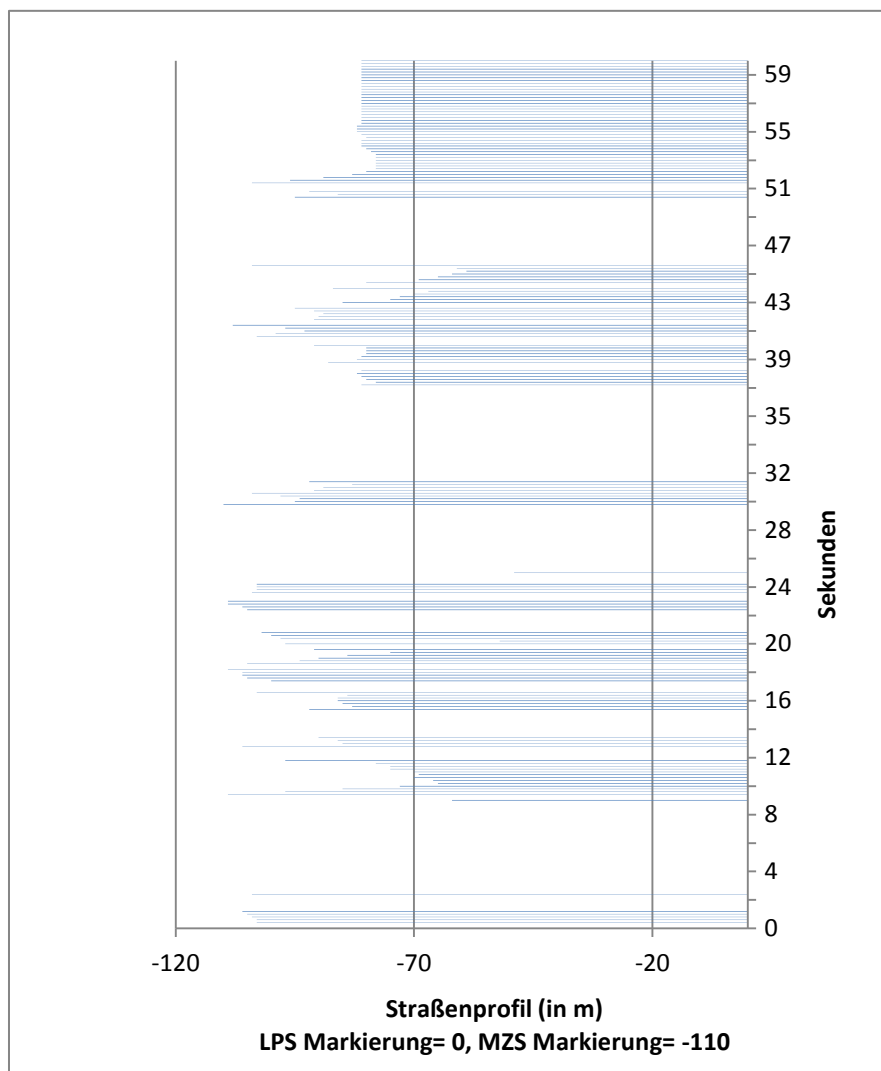
TP4 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (über 90%). Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 83: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP4 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
94,4	5,6	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP4 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 74: Seitenabstandsverhalten TP4 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 84: Überholabstand von Pkw zu TP4 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	111,6
Minimum	94,0
Maximum	138,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 5, Sechshauser Straße**Tabelle 85: Personenbezogene Daten TP5, Sechshauser Straße**

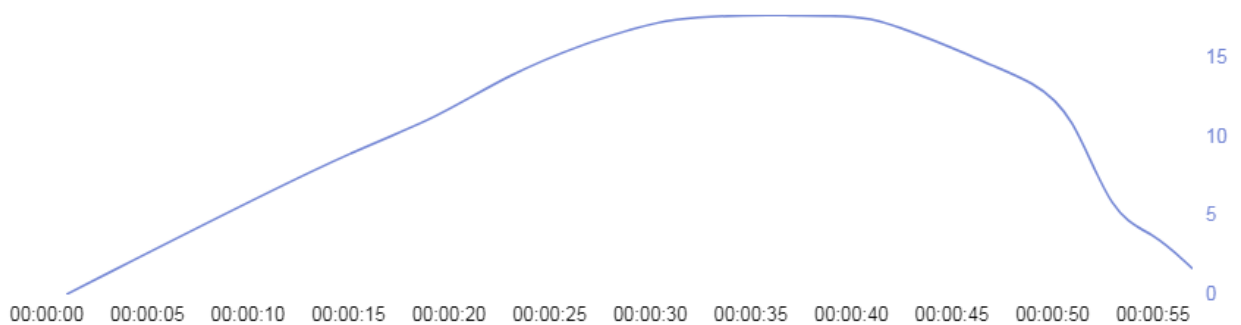
Alter	36
Geschlecht	Männlich
Geübt/ungeübt	Geübt
Konnte MZS definieren	Nein

Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: 57 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 8,47 km/h

Abbildung 75 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP5 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht.

Abbildung 75: Geschwindigkeitsprofil Testperson 5, Sechshauser Straße

Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP5 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 91,9cm zum ruhenden Verkehr. Demnach fährt TP5 innerhalb der Türöffnungszone. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP5.

Tabelle 86: Seitenabstandsverhalten TP5 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	91,9	Ja
Minimum	50,0	Ja
Maximum	140,0	Nein

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

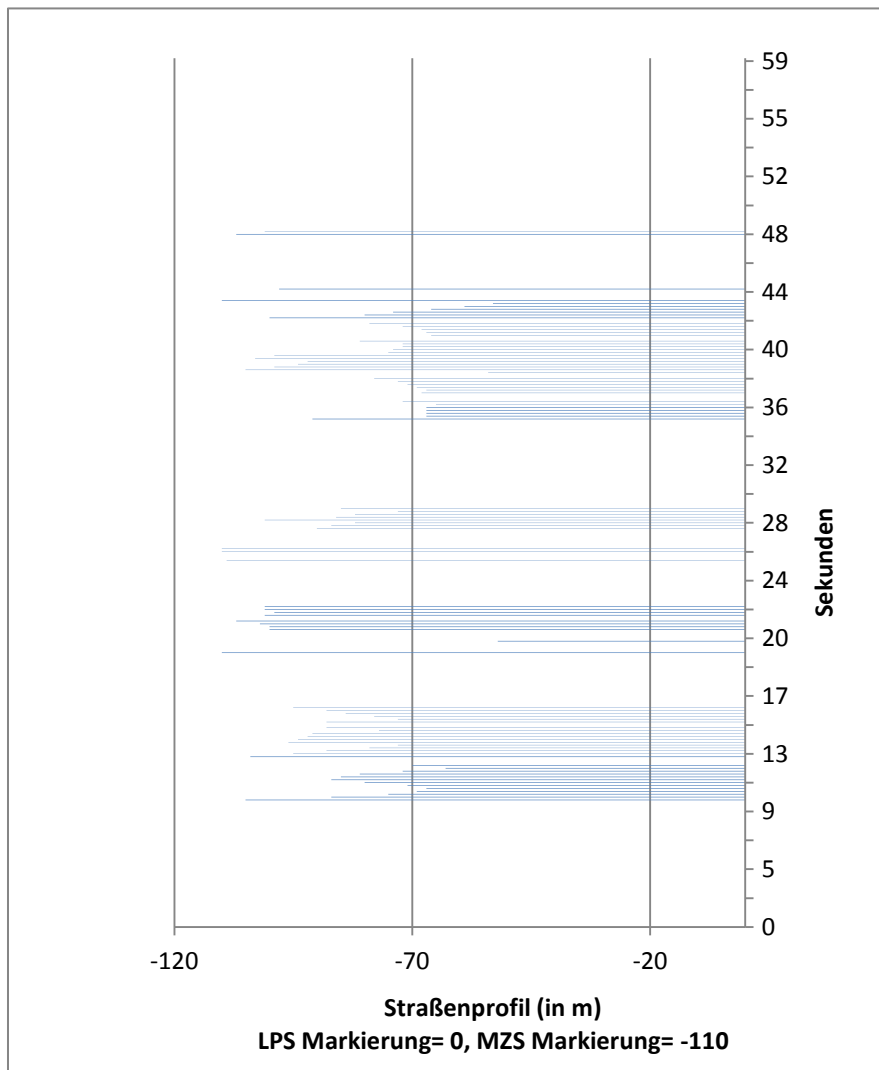
TP5 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (knapp 90%). Nachfolgende Tabelle zeigt die Werte im Detail:

Tabelle 87: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP5 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
89,7	10,3	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP5 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 76: Seitenabstandsverhalten TP5 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 88: Überholabstand von Pkw zu TP5 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	91,9
Minimum	50,0
Maximum	140,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 6, Sechshauser Straße**Tabelle 89: Personenbezogene Daten TP6, Sechshauser Straße**

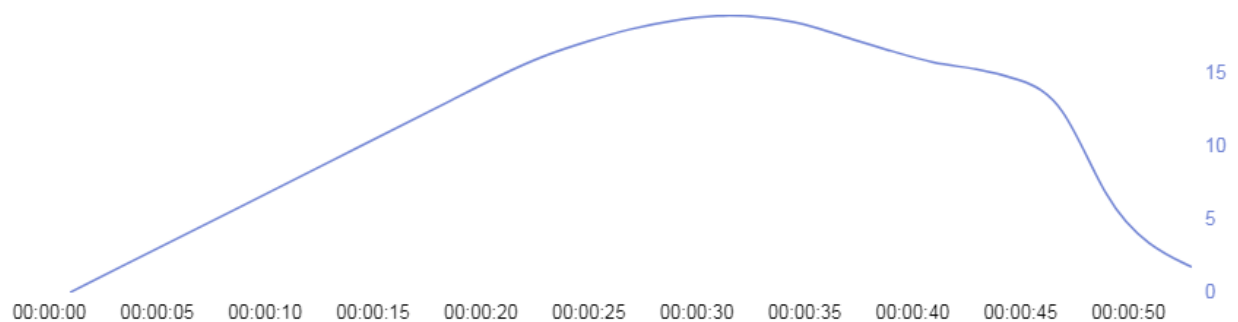
Alter	28
Geschlecht	Weiblich
Geübt/ungeübt	Geübt
Konnte MZS definieren	Nein

Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: 55 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 9,25 km/h

Abbildung 77 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP6 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht.

Abbildung 77: Geschwindigkeitsprofil Testperson 6, Sechshauser Straße

Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP6 hält auf dem MZS einen durchschnittlichen Seitenabstand von 90,3cm zum ruhenden Verkehr. Demnach fährt TP6 innerhalb der Türöffnungszone. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten der TP6 auf MZS.

Tabelle 90: Seitenabstandsverhalten TP6 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	90,3	Ja
Minimum	54,0	Ja
Maximum	110,0	Ja

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

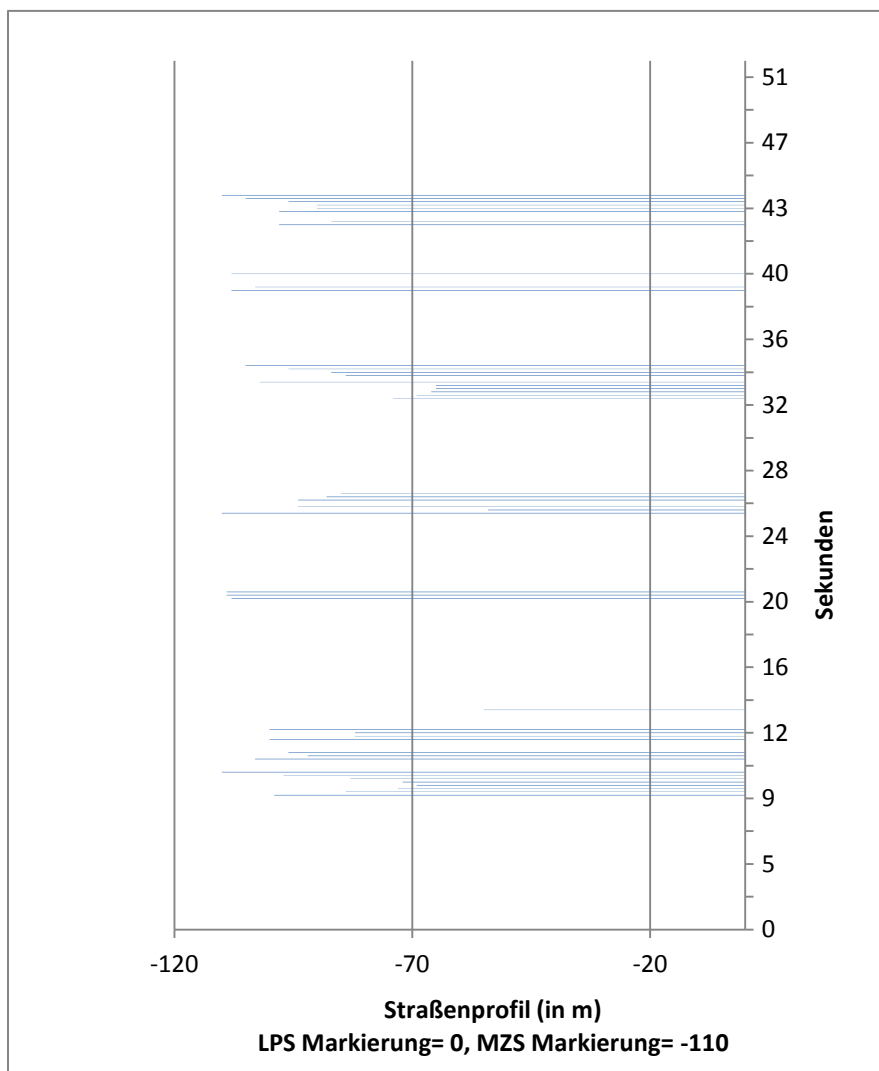
TP6 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (über 90%). Nachfolgende Tabelle zeigt die Werte im Detail:

Tabelle 91: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP6 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
96,6	3,4	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP6 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 78: Seitenabstandsverhalten TP6 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 92: Überholabstand von Pkw zu TP6 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	80,5
Minimum	40,0
Maximum	139,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 7, Sechshauser Straße**Tabelle 93: Personenbezogene Daten TP7, Sechshauser Straße**

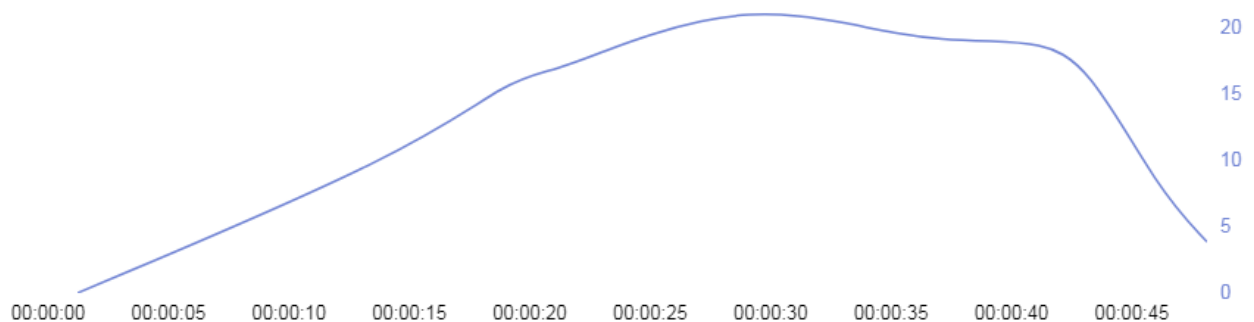
Alter	26
Geschlecht	Männlich
Geübt/ungeübt	Ungeübt
Konnte MZS definieren	Nein

Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: 49 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 9,58 km/h

Abbildung 79 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP7 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht.

Abbildung 79: Geschwindigkeitsprofil Testperson 7, Sechshauser Straße

Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP7 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 89,3 cm zum ruhenden Verkehr. Demnach fährt TP7 innerhalb der Türöffnungszone. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP7.

Tabelle 94: Seitenabstandsverhalten TP7 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	89,3	Ja
Minimum	56,0	Ja
Maximum	110,0	Ja

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung, 11.06.2017

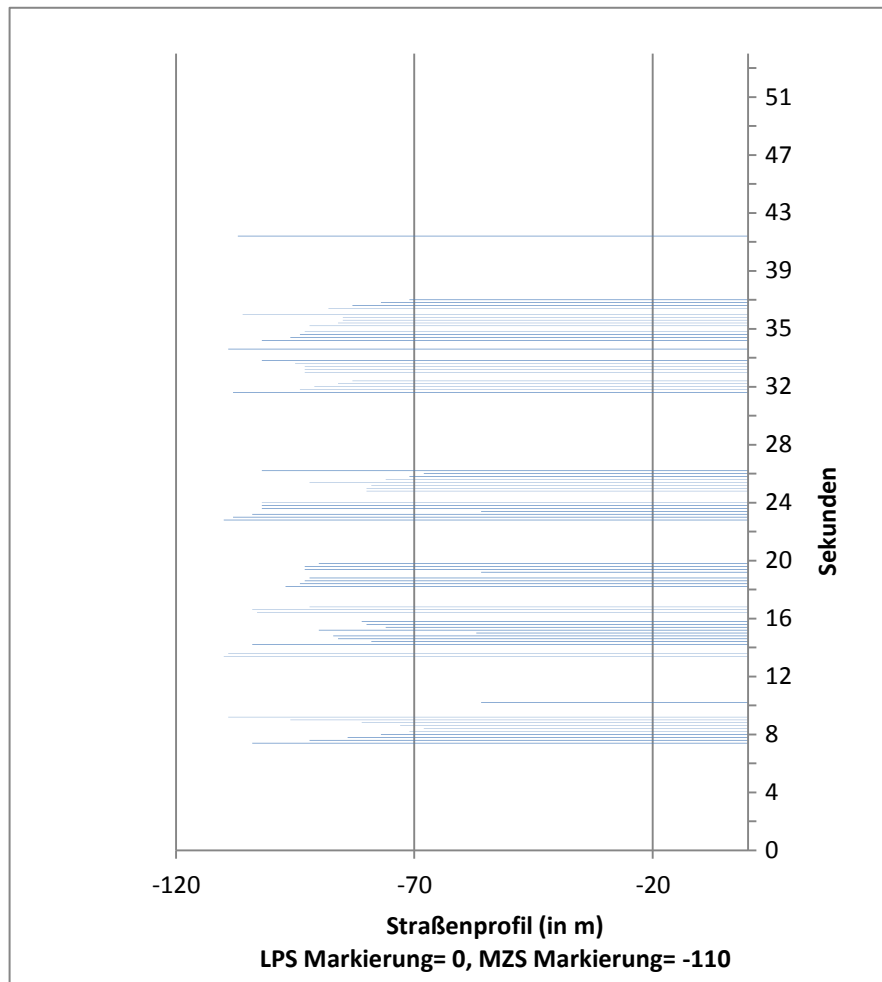
TP7 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (über 90%). Nachfolgende Tabelle zeigt die Werte im Detail:

Tabelle 95: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP7 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
96,4	3,6	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung, 11.06.2017

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP7 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 80: Seitenabstandsverhalten TP7 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Im Vergleich zu den anderen TP ist der Überholabstand der Pkw zu TP7 besonders gering. Womit dies zusammenhängt, ist unklar.

Tabelle 96: Überholabstand von Pkw zu TP7 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	76,9
Minimum	45,0
Maximum	139,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 8, Sechshauser Straße**Tabelle 97: Personenbezogene Daten TP8, Sechshauser Straße**

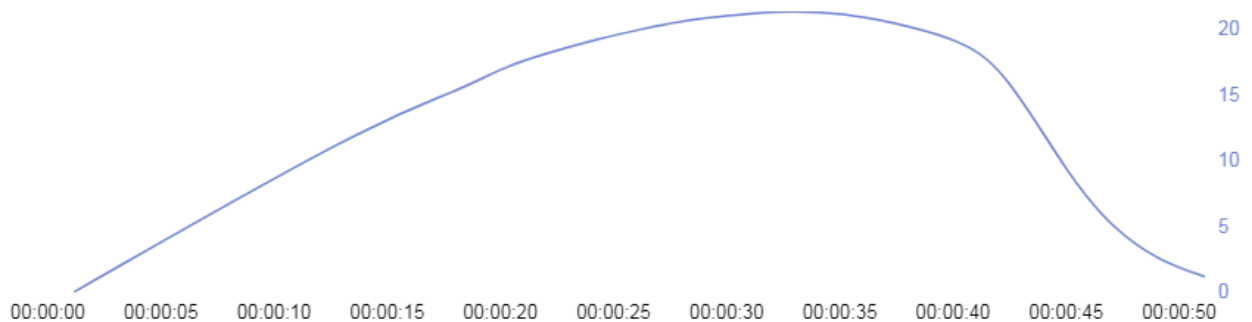
Alter	32
Geschlecht	Weiblich
Geübt/ungeübt	Geübt
Konnte MZS definieren	Nein

Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: 51 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 10,7 km/h

Abbildung 81 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP8 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht.

Abbildung 81: Geschwindigkeitsprofil Testperson 8, Sechshauser Straße

Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP8 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 80,6 cm zum ruhenden Verkehr. Demnach fährt TP8 innerhalb der Türöffnungszone. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP8.

Tabelle 98: Seitenabstandsverhalten TP8 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	80,6	Ja
Minimum	54,0	Ja
Maximum	110,0	Ja

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

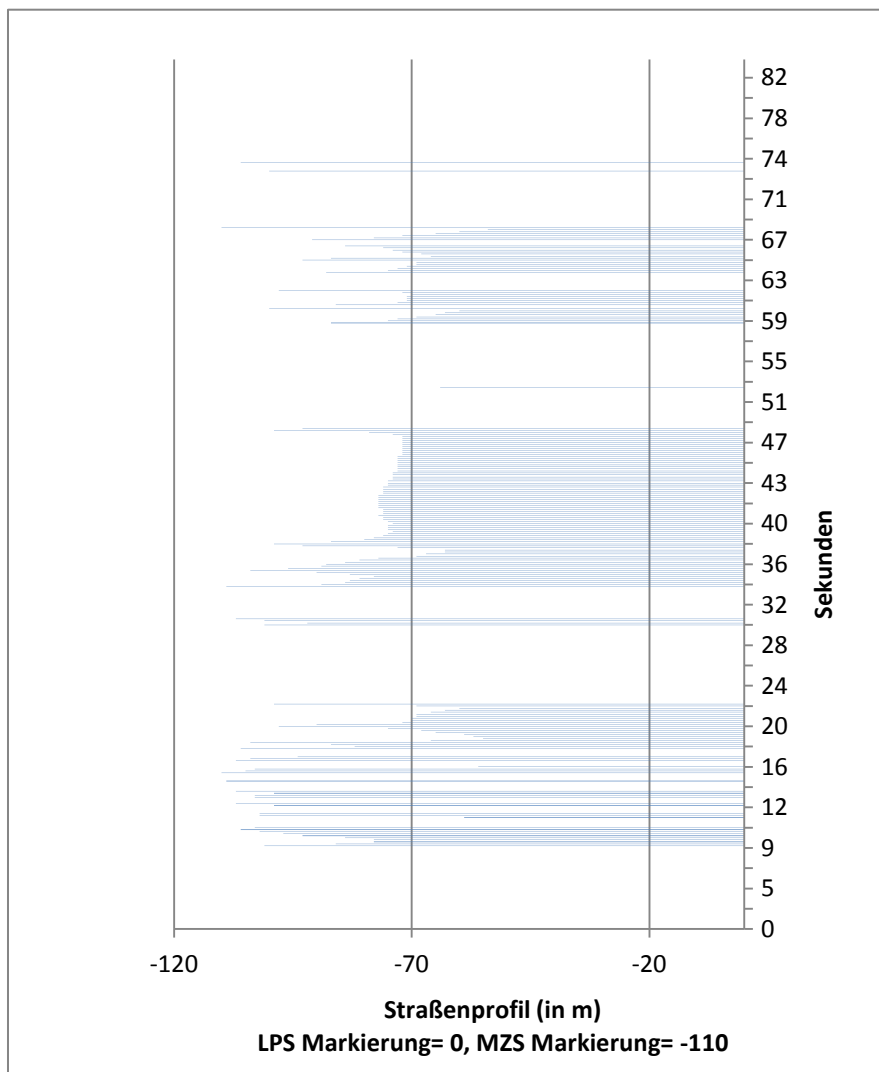
TP8 befährt den MZS größtenteils im äußeren Drittel (über 80%). Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 99: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP8 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
85,3	14,7	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP8 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 82: Seitenabstandsverhalten TP8 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 100: Überholabstand von Pkw zu TP8 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	86,8
Minimum	40,0
Maximum	134,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 9, Sechshauser Straße

Tabelle 101: Personenbezogene Daten TP9, Sechshauser Straße

Alter	53
Geschlecht	Weiblich
Geübt/ungeübt	Geübt
Konnte MZS definieren	Nein

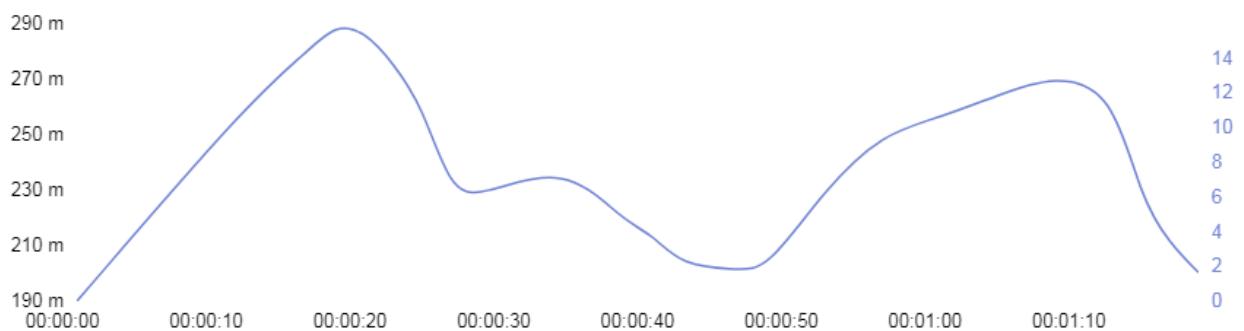
Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: 80 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 7,88 km/h

Abbildung 83 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP9 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht. Es fällt auf, dass bei Sekunde 45 das Tempo sehr niedrig ist. Dieser Umstand war auf das Ausparken eines Fahrzeuges und die damit verbunden Blockierung des MZS verbunden.

Abbildung 83: Geschwindigkeitsprofil Testperson 9, Sechshauser Straße



Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP9 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 98,0cm zum ruhenden Verkehr. Demnach fährt TP9 innerhalb der Türöffnungszone. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP9.

Tabelle 102: Seitenabstandsverhalten TP9 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	98,0	Ja
Minimum	50,0	Ja
Maximum	110,0	Ja

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

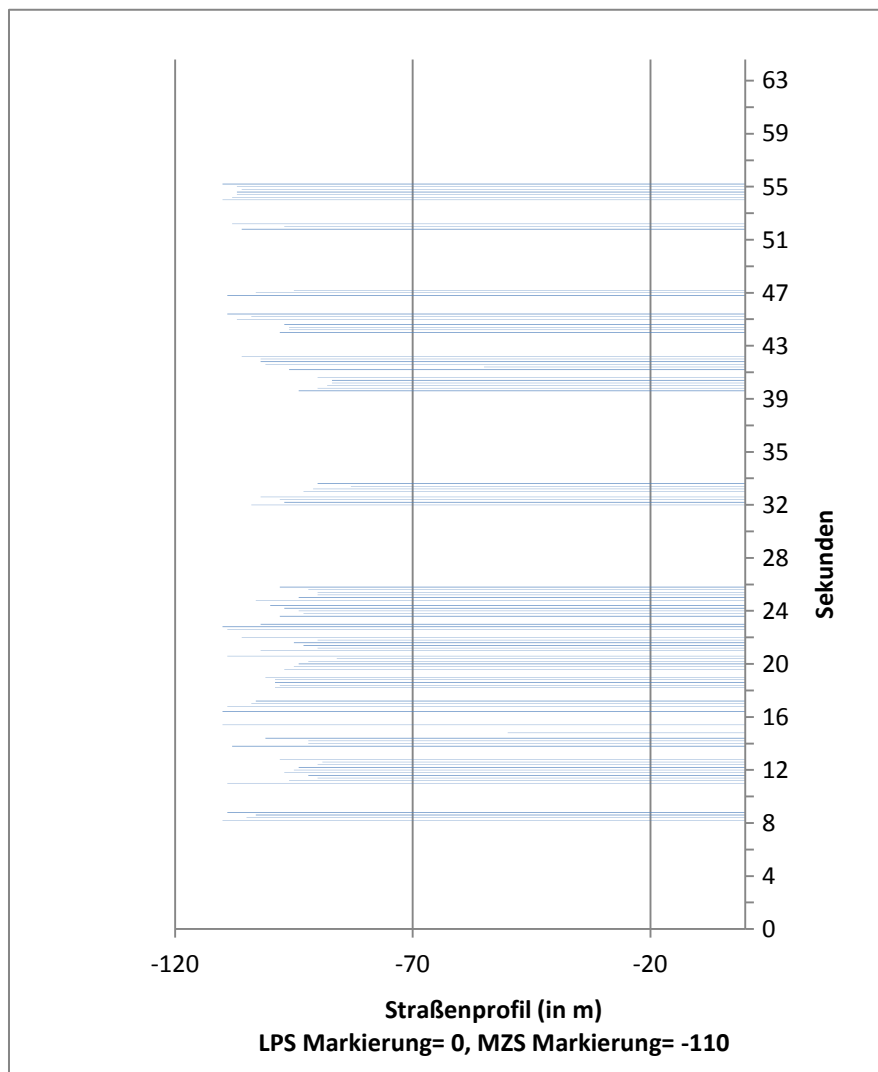
TP9 befährt den MZS größtenteils im äußeren Drittel (über 90%). Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 103: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP9 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
99,4	0,6	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP9 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 84: Seitenabstandsverhalten TP9 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Im Vergleich zu den anderen TP ist der Überholabstand der Pkw zu TP9 gering. Dies könnte mit der niedrigen Durchschnittsgeschwindigkeit zusammenhängen.

Tabelle 104: Überholabstand von Pkw zu TP9 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	81,9
Minimum	54,0
Maximum	140,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

FALLBEISPIELE ÄUßERE MARIAHILFER STRAÙE

Testperson 1, Äußere Mariahilfer Straße

Tabelle 105: Personenbezogene Daten TP1, Äußere Mariahilfer Straße

Alter	29
Geschlecht	männlich
Geübt/ungeübt	ungeübt
Konnte MZS definieren	Ja

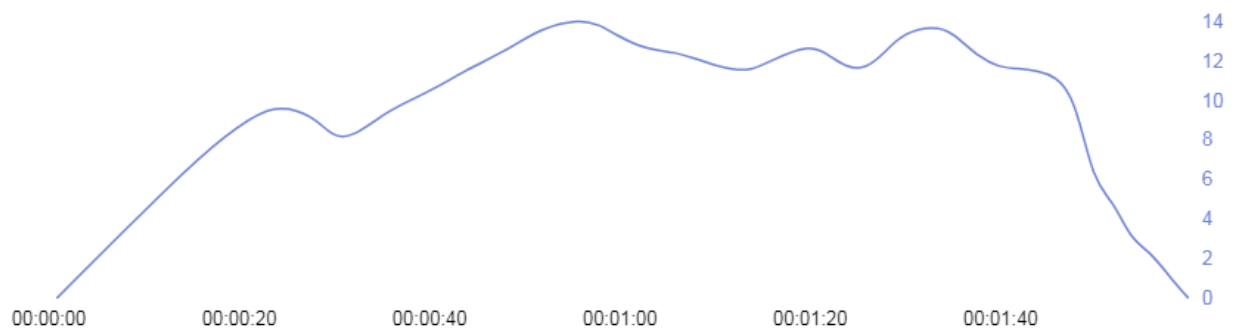
Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: ca. 120 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 9,65 km/h

Abbildung 85 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP1 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht und zum Schluss hin wieder senkt.

Abbildung 85: Geschwindigkeitsprofil Testperson 1, Äußere Mariahilfer Straße



Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP1 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 88,3cm zum ruhenden Verkehr. Demnach fährt TP1 innerhalb der Türöffnungszone. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP1.

Tabelle 106: Seitenabstandsverhalten TP1 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	88,3	Ja
Minimum	47,0	Ja
Maximum	125,0	Ja

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

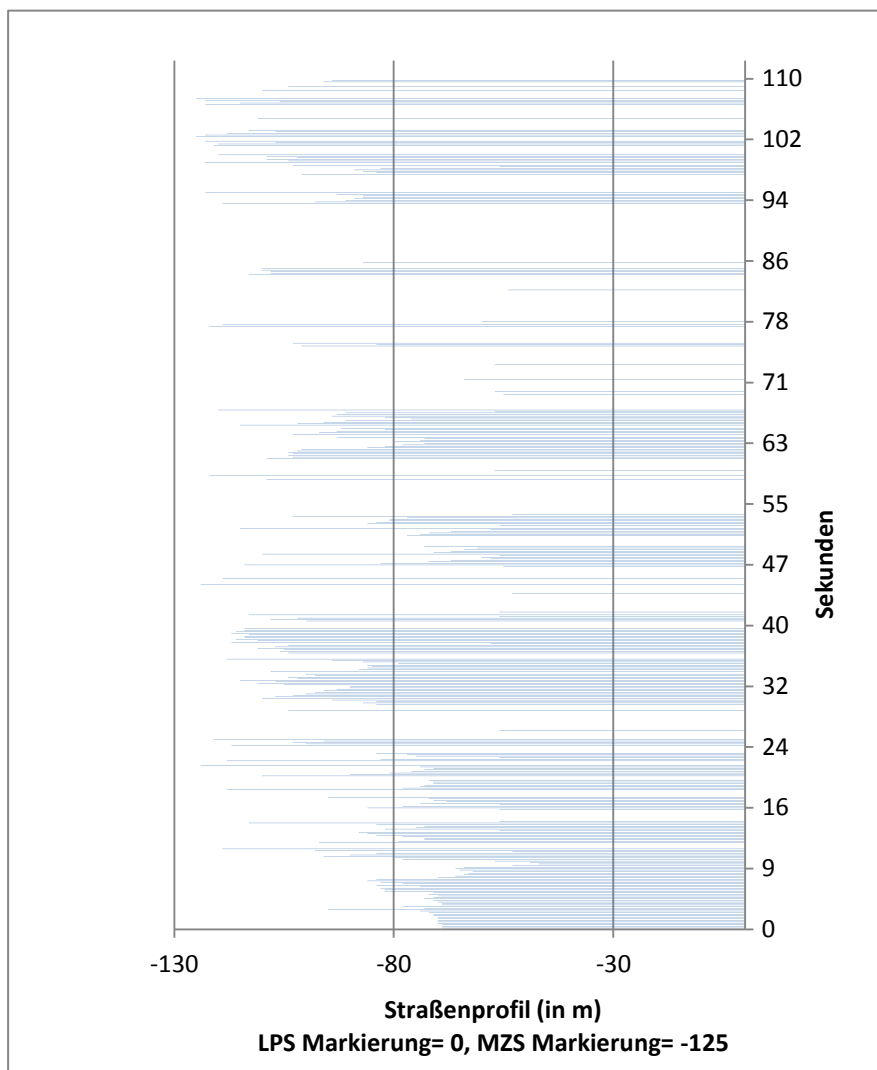
TP1 befährt den MZS nur im äußeren Drittel (über 75%) und in der Mitte. Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 107: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP1 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
76,6	23,4	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP1 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS nur im äußeren Drittel und in der Mittel befährt.

Abbildung 86: Seitenabstandsverhalten TP1 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 108: Überholabstand von Pkw zu TP1 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	89,2
Minimum	60,0
Maximum	128,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 2, Äußere Mariahilfer Straße

Tabelle 109: Personenbezogene Daten TP2, Äußere Mariahilfer Straße

Alter	25
Geschlecht	weiblich
Geübt/ungeübt	geübt
Konnte MZS definieren	Nein

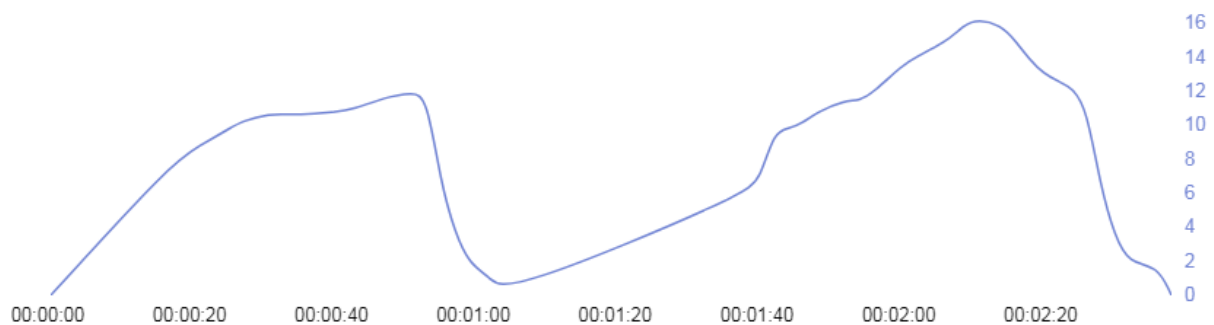
Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: ca. 162 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 7,88 km/h

Abbildung 87 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP2 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht. Es fällt auf, dass bei Sekunde 60 das Tempo 0 km/h beträgt, was bedeutet, dass die TP stehen geblieben ist. Dieser Umstand war auf das Ausparken eines Fahrzeuges und die damit verbunden Blockierung des MZS verbunden.

Abbildung 87: Geschwindigkeitsprofil Testperson 2, Äußere Mariahilfer Straße



Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP2 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 93,2cm zum ruhenden Verkehr. Demnach fährt TP2 innerhalb der Türöffnungszone. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP2.

Tabelle 110: Seitenabstandsverhalten TP2 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	93,2	Ja
Minimum	48,0	Ja
Maximum	125,0	Ja

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

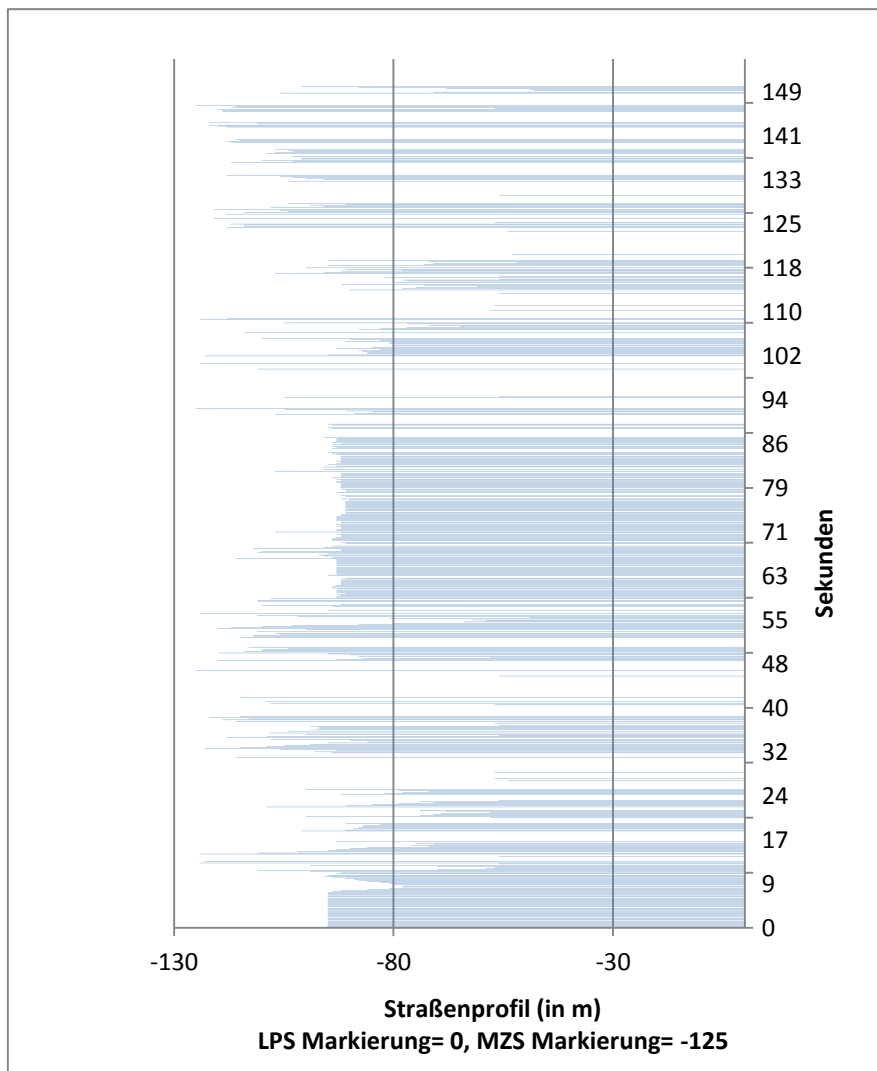
TP2 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (knapp 90%). Nachfolgende Tabelle zeigt die Werte im Detail:

Tabelle 111: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP2 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
89,1	10,9	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP2 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 88: Seitenabstandsverhalten TP2 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 112: Überholabstand von Pkw zu TP2 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	73,5
Minimum	47,0
Maximum	128,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 3, Äußere Mariahilfer Straße**Tabelle 113: Personenbezogene Daten TP3, Äußere Mariahilfer Straße**

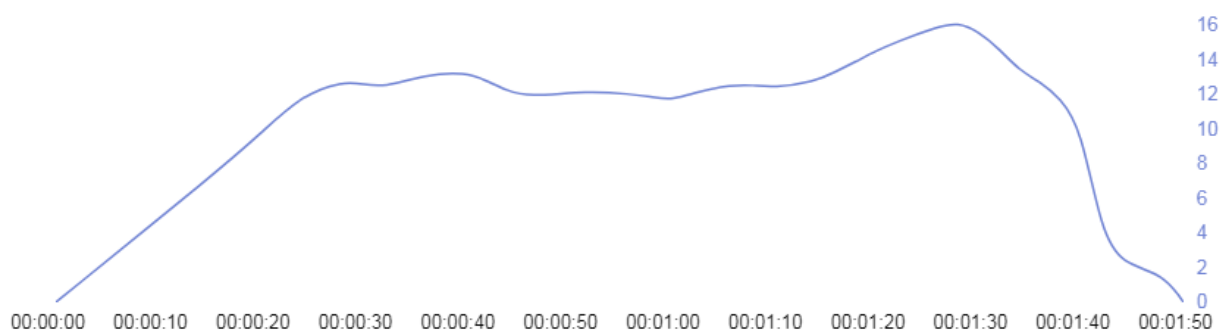
Alter	26
Geschlecht	Männlich
Geübt/ungeübt	Ungeübt
Konnte MZS definieren	Nein

Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: ca. 107 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 11,18 km/h

Abbildung 89 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP3 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht.

Abbildung 89: Geschwindigkeitsprofil Testperson 3, Äußere Mariahilfer Straße

Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP3 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 97,6cm zum ruhenden Verkehr. Demnach fährt TP3 innerhalb der Türöffnungszone. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP3.

Tabelle 114: Seitenabstandsverhalten TP3 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	97,6	Ja
Minimum	52,0	Ja
Maximum	125,0	Ja

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

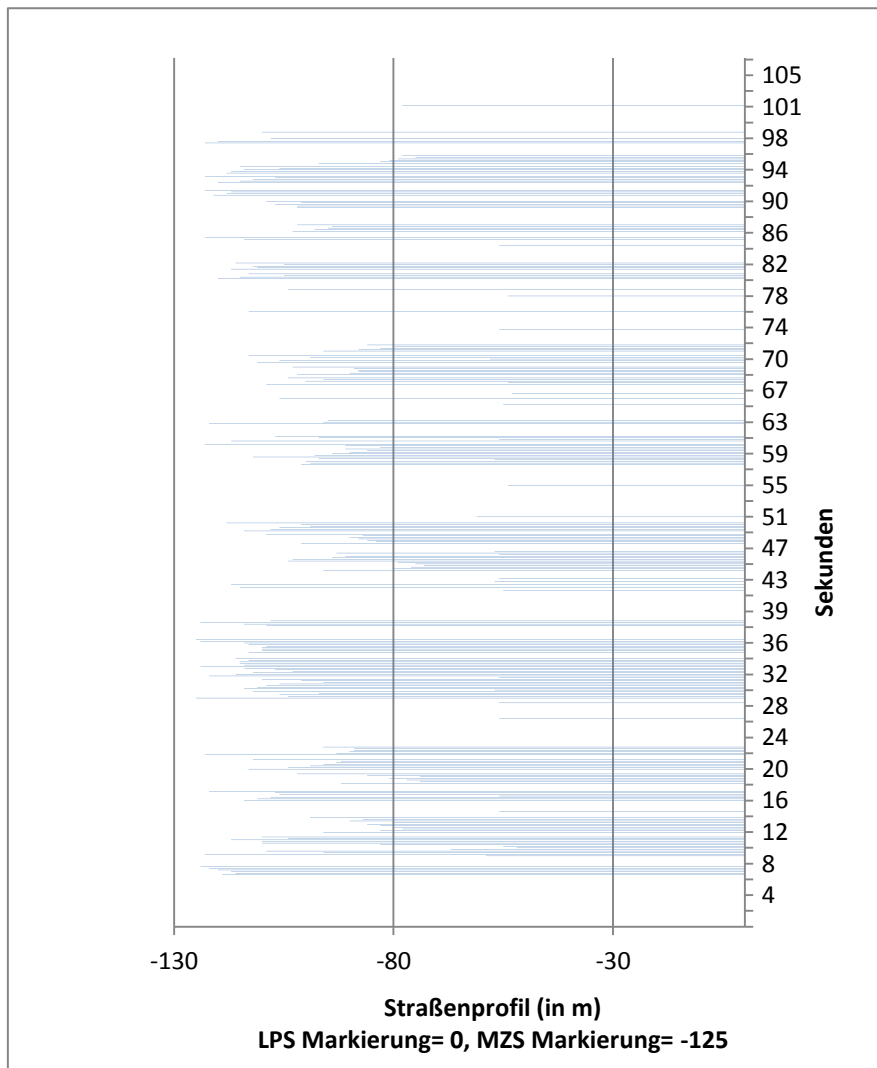
TP3 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (über 90%). Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 115: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP3 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
90,8	9,2	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP3 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 90: Seitenabstandsverhalten TP3 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Im Vergleich zu den anderen TP ist der Überholabstand der Pkw zu TP3 besonders gering. Die Ursache dafür ist unbekannt. Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 116: Überholabstand von Pkw zu TP3 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	65,5
Minimum	50,0
Maximum	128,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 4, Äußere Mariahilfer Straße**Tabelle 117: Personenbezogene Daten TP4, Äußere Mariahilfer Straße**

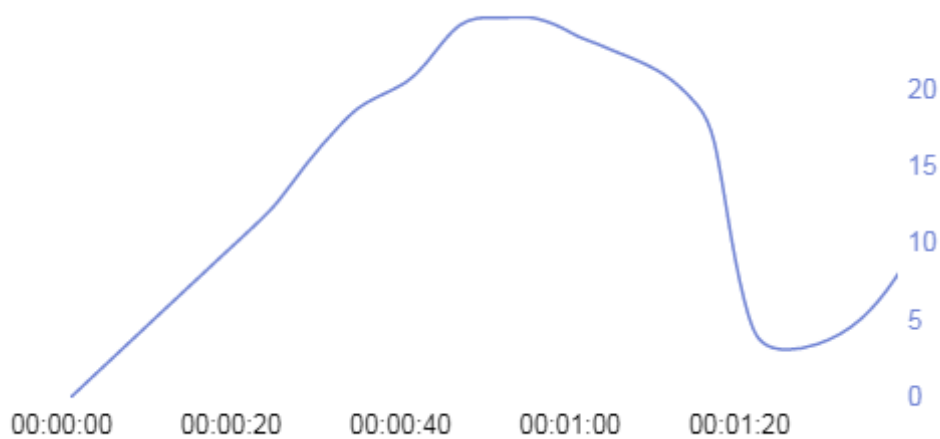
Alter	24
Geschlecht	Männlich
Geübt/ungeübt	Geübt
Konnte MZS definieren	Nein

Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: ca. 81 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 14,34 km/h

Abbildung 91 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP4 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht. Es fällt auf, dass bei Sekunde 120 das Tempo nahezu 0 km/h beträgt. Dieser Umstand war auf das Ausparken eines Fahrzeuges und die damit verbunden Blockierung des MZS verbunden.

Abbildung 91: Geschwindigkeitsprofil Testperson 4, Äußere Mariahilfer Straße

Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP4 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 98,4cm zum ruhenden Verkehr. Demnach fährt TP4 innerhalb der Türöffnungszone. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP4.

Tabelle 118: Seitenabstandsverhalten TP4 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	98,4	Ja
Minimum	55,0	Ja
Maximum	124,0	Ja

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

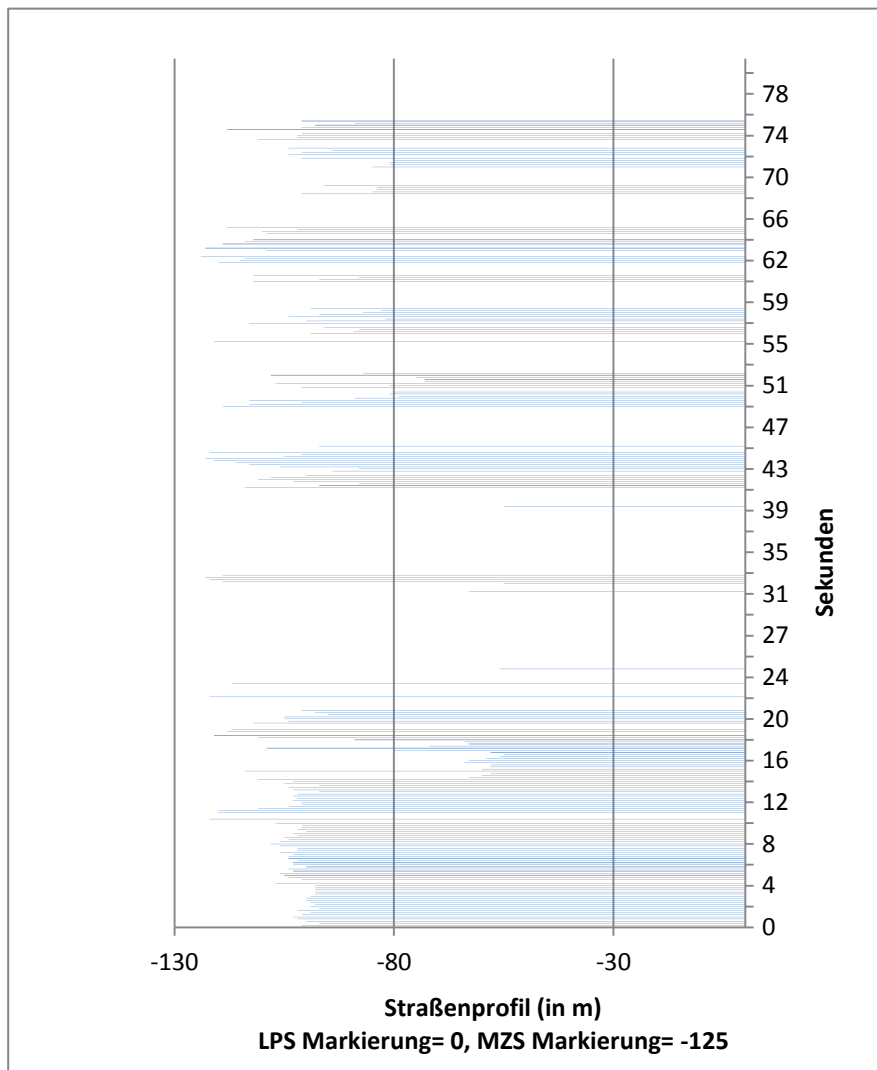
TP4 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (über 90%). Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 119: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP4 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
91,9	8,1	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP4 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 92: Seitenabstandsverhalten TP4 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 120: Überholabstand von Pkw zu TP4 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	85,3
Minimum	60,0
Maximum	128,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 5, Äußere Mariahilfer Straße

Tabelle 121: Personenbezogene Daten TP5, Äußere Mariahilfer Straße

Alter	26
Geschlecht	Weiblich
Geübt/ungeübt	Ungeübt
Konnte MZS definieren	Nein

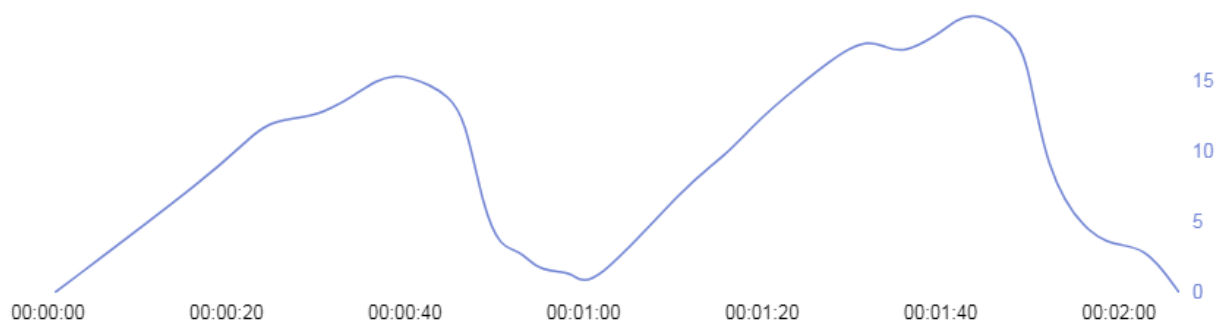
Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: ca. 120 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 10 km/h

Abbildung 93 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP5 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht. Es fällt auf, dass bei Sekunde 60 das Tempo 0 km/h beträgt, was bedeutet dass die TP stehen geblieben ist. Dieser Umstand war auf das Ausparken eines Fahrzeuges und die damit verbunden Blockierung des MZS verbunden.

Abbildung 93: Geschwindigkeitsprofil Testperson 5, Äußere Mahü



Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP5 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 96,1 cm zum ruhenden Verkehr. Demnach fährt TP5 innerhalb der Türöffnungszone. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP5.

Tabelle 122: Seitenabstandsverhalten TP5 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	96,1	Ja
Minimum	47,0	Ja
Maximum	125,0	Ja

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

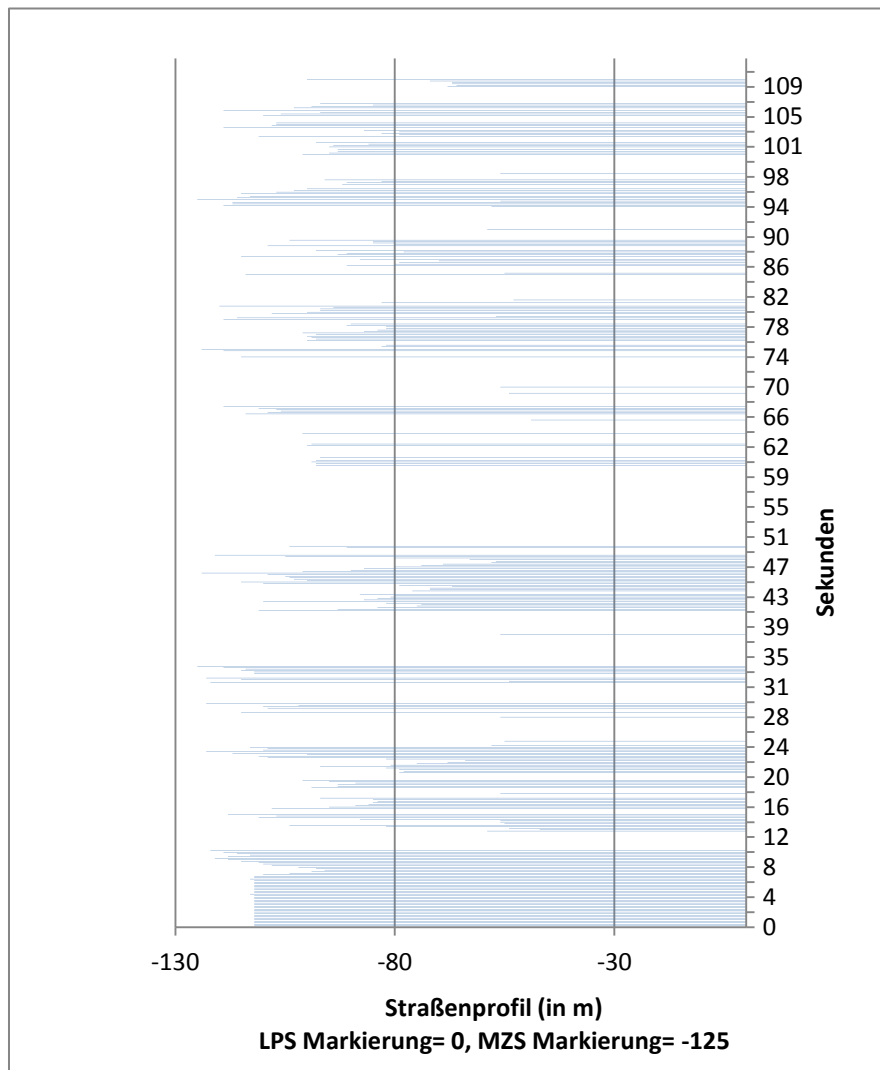
TP5 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (knapp 90%). Nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuelle Verteilung.

Tabelle 123: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP5 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
87,6	12,4	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP5 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 94: Seitenabstandsverhalten TP5 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 124: Überholabstand von Pkw zu TP5 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	73,0
Minimum	34,0
Maximum	124,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 6, Äußere Mariahilfer Straße**Tabelle 125: Personenbezogene Daten TP6, Äußere Mariahilfer Straße**

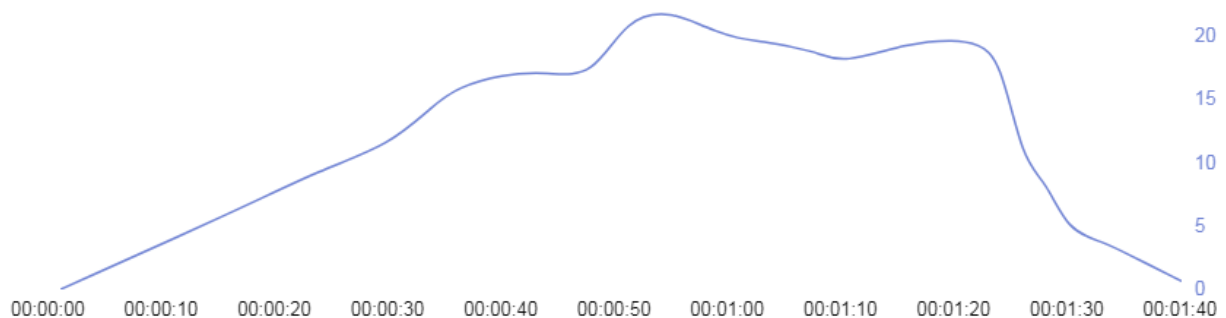
Alter	32
Geschlecht	Weiblich
Geübt/ungeübt	Geübt
Konnte MZS definieren	Nein

Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: ca. 90 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 13,19 km/h

Abbildung 95 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP6 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht und zum Schluss hin wieder senkt.

Abbildung 95: Geschwindigkeitsprofil Testperson 6, Äußere Mariahilfer Straße

Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP6 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 97,8cm zum ruhenden Verkehr. Demnach fährt TP6 innerhalb der Türöffnungszone. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP6.

Tabelle 126: Seitenabstandsverhalten TP6 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	97,8	Ja
Minimum	38,0	Ja
Maximum	125,0	Ja

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

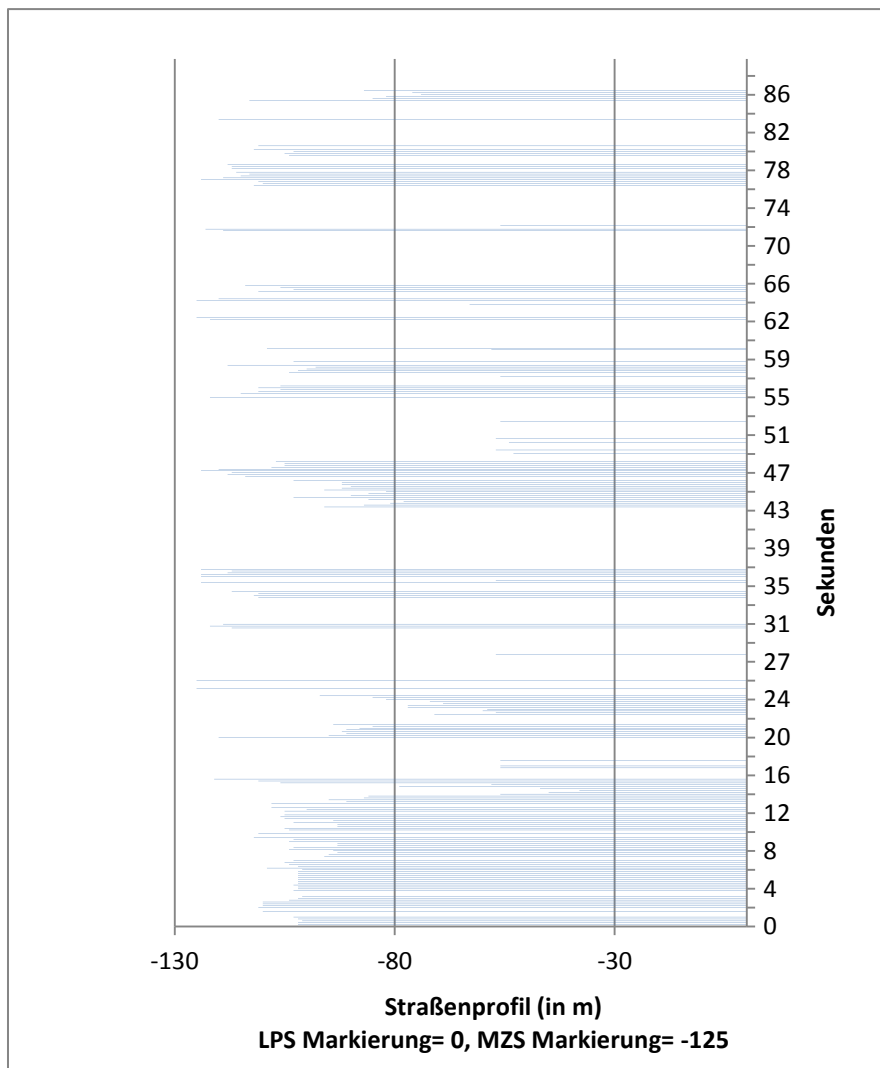
TP6 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (über 90%). Nachfolgende Tabelle zeigt die Werte im Detail:

Tabelle 127: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP6 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
92,4	7,4	0,2

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP6 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 96: Seitenabstandsverhalten TP6 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 128: Überholabstand von Pkw zu TP6 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	73,6
Minimum	60,0
Maximum	104,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 7, Äußere Mariahilfer Straße**Tabelle 129: Personenbezogene Daten TP7, Äußere Mariahilfer Straße**

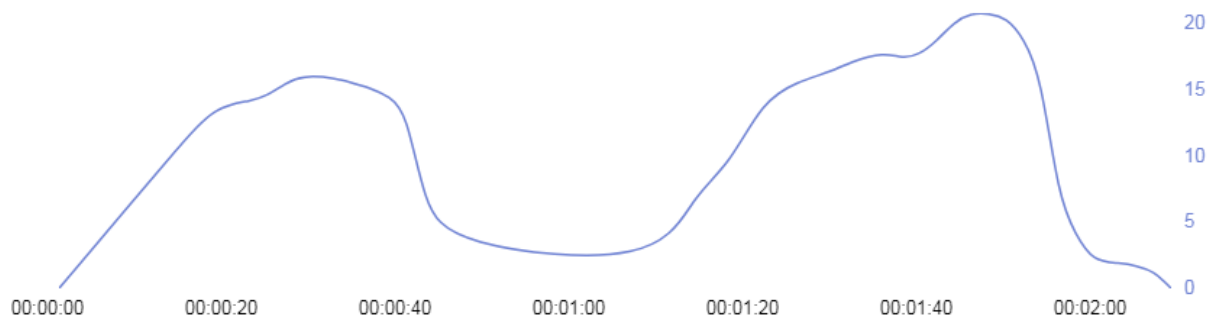
Alter	23
Geschlecht	Männlich
Geübt/ungeübt	ungeübt
Konnte MZS definieren	nein

Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: ca. 120 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 9,8 km/h

Abbildung 97 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP7 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht. Es fällt auf, dass bei Sekunde 60 das Tempo sehr gering ist. Dieser Umstand war auf das Aussteigen eines Kfz-Lenkers und die damit verbunden Blockierung des MZS verbunden.

Abbildung 97: Geschwindigkeitsprofil Testperson 7, Äußere Mariahilfer Straße

Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP7 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 94,3cm zum ruhenden Verkehr. Demnach fährt TP7 innerhalb der Türöffnungszone. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP7.

Tabelle 130: Seitenabstandsverhalten TP7 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	94,3	Ja
Minimum	52,0	Ja
Maximum	125,0	Ja

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

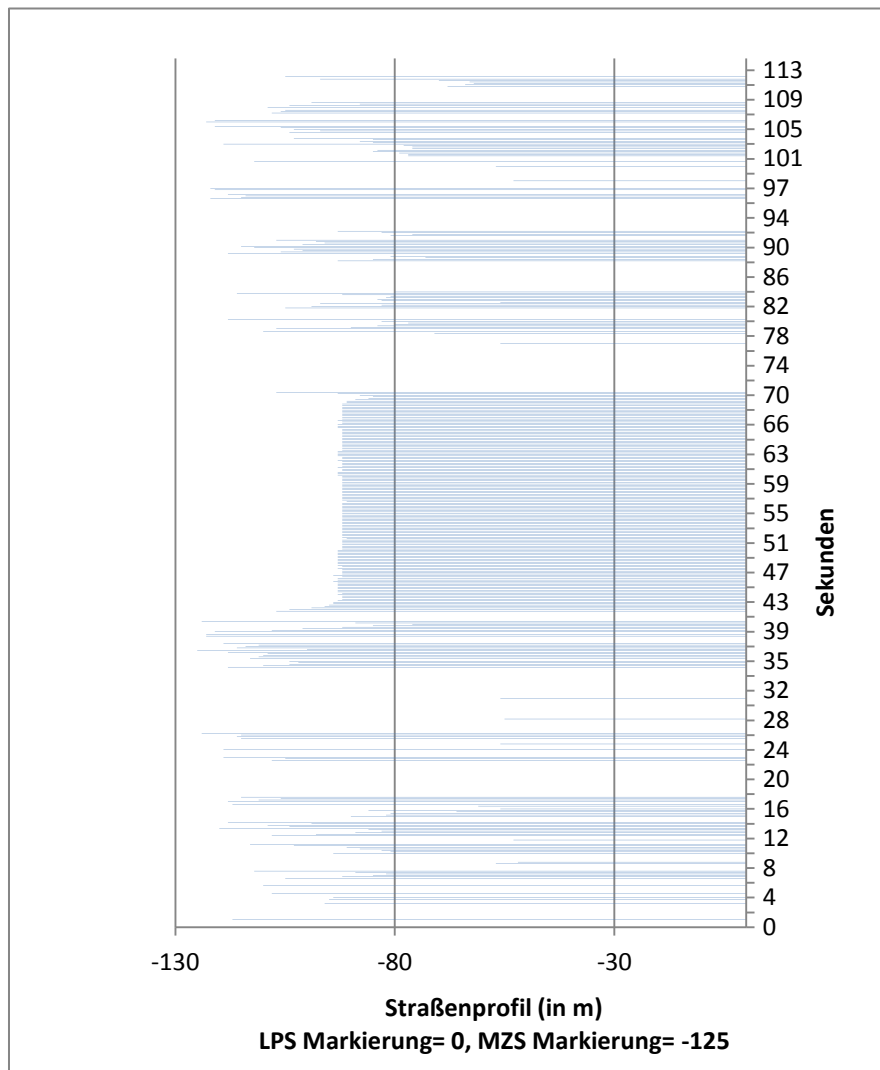
TP7 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (über 90%). Nachfolgende Tabelle zeigt die Werte im Detail:

Tabelle 131: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP7 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
91,9	8,1	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP7 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 98: Seitenabstandsverhalten TP7 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 132: Überholabstand von Pkw zu TP7 (alle Angaben in cm):

Durchschnitt	73,0
Minimum	60,0
Maximum	125,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Testperson 8, Äußere Mariahilfer Straße

Tabelle 133: Personenbezogene Daten TP8, Äußere Mariahilfer Straße

Alter	28
Geschlecht	Weiblich
Geübt/ungeübt	Geübt
Konnte MZS definieren	Nein

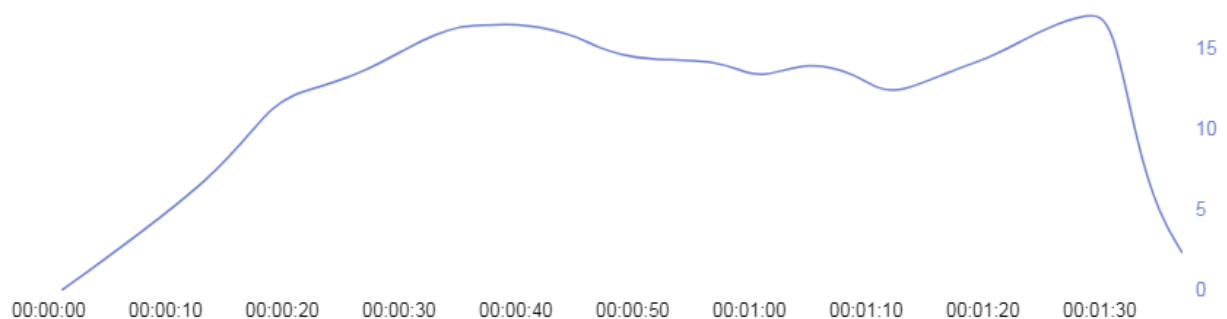
Geschwindigkeitsprofil

Dauer der Fahrt: ca. 106 Sekunden

Durchschnittliche Geschwindigkeit: 13,27 km/h

Abbildung 99 stellt das Geschwindigkeitsverhalten der TP8 grafisch dar. Dabei wird deutlich, dass die TP zu Beginn der Strecke langsam fährt und kontinuierlich ihr Tempo erhöht und zum Ende hin wieder senkt.

Abbildung 99: Geschwindigkeitsprofil Testperson 8, Äußere Mariahilfer Straße



Quelle: runtastic, eigene Erhebung

Seitenabstandsverhalten Radfahrer auf MZS

TP8 hält einen durchschnittlichen Seitenabstand auf dem MZS von 99,1 cm zum ruhenden Verkehr. Demnach fährt TP8 innerhalb der Türöffnungszone. Folgende Tabelle zeigt Details zum Seitenabstandsverhalten auf MZS der TP8.

Tabelle 134: Seitenabstandsverhalten TP8 auf MZS zu ruhendem Verkehr (alle Angaben in cm):

		Innerhalb Türöffnungszone
Durchschnitt	99,1	Ja
Minimum	49,0	Ja
Maximum	125,0	Ja

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

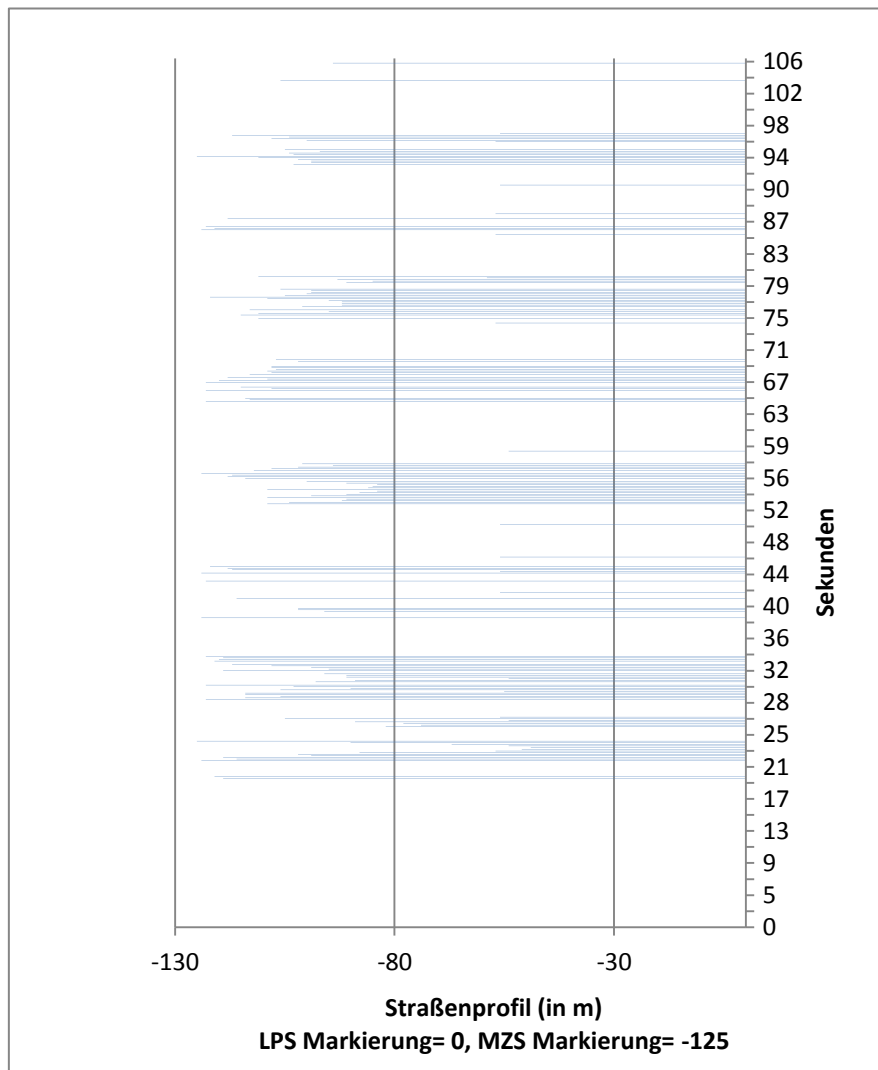
TP8 befährt den MZS vorwiegend im äußeren Drittel (über 90%). Nachfolgende Tabelle zeigt die Werte im Detail:

Tabelle 135: Seitenabstandsverhalten auf MZS TP8 (alle Angaben in %)

Links	Mitte	Rechts
95,2	4,8	0,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung

Nachfolgende Abbildung stellt das Seitenabstandsverhalten der TP8 auf dem MZS grafisch dar. Dabei wird besonders deutlich, dass sie den MZS vorwiegend im äußeren Drittel befährt.

Abbildung 100: Seitenabstandsverhalten TP8 auf MZS

Quelle: eigene Erhebung und Bearbeitung

Überholabstand Pkw zu Radfahrer

Nachfolgende Tabelle zeigt den Überholabstand von Pkw zu Radfahrern.

Tabelle 136: Überholabstand von Pkw zu TP8 (alle Angaben in cm)

Durchschnitt	66,2
Minimum	53,0
Maximum	128,0

Quelle: eigene Erhebung und Berechnung