

# KFV - Sicher Leben #12

## Motorradunfälle mit Unfallgegnern

# KFV - Sicher Leben #12

## Motorradunfälle mit Unfallgegnern

KFV - Sicher Leben. Band #12. Motorradunfälle mit Unfallgegnern. Wien, 2018

**Medieninhaber und Herausgeber**  
KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit)

**Autoren**  
Dipl.-Ing. Alexander Pommer, Dipl.-Psych.in Daniela Knowles, Dipl.-Ing. Martin Winkelbauer, Dipl.-Ing. Florian Schneider

Alle personenbezogenen Bezeichnungen gelten gleichermaßen für Personen weiblichen und männlichen Geschlechts.

© KFV - Kuratorium für Verkehrssicherheit



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>9</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>10</b>
<b>KURZFASSUNG</b>	<b>11</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY</b>	<b>13</b>
<b>1 EINLEITUNG</b>	<b>23</b>
<b>2 ENTWICKLUNG DES UNFALLGESCHEHENS</b>	<b>22</b>
<b>2.1 Nationale Unfallzahlen - Überblick über das Verkehrsunfallgeschehen in Österreich 1990 bis 2016</b>	<b>23</b>
2.1.1 Fahrzeugbestand, Zulassungszahlen und Fahrleistungen	26
2.1.2 Unfallrelativzahlen	27
2.1.3 Unfallgeschehen im Hinblick auf Motorradunfälle mit Unfallgegnern	29
2.1.4 Erkenntnisse aus Befragungen von Motorradunfallbeteiligten	33
<b>2.2 Unfallzahlen im internationalen Vergleich</b>	<b>33</b>
2.2.1 Belgien	33
2.2.2 Deutschland	34
2.2.3 Frankreich	35
2.2.4 Großbritannien	35
2.2.5 Niederlande	35
2.2.6 Schweden	36
2.2.7 Schweiz	36
2.2.8 Slowenien	36
2.2.9 Europa	36
2.2.10 Australien	37
2.2.11 Neuseeland	37
2.2.12 USA	37
<b>2.3 Unfallursachen laut Literatur</b>	<b>38</b>
2.3.1 Hauptunfallursache: Falsche bzw. verspätete Wahrnehmung von Motorrädern	40
2.3.2 Zusammenfassende Darstellung von Untersuchungen zur Wahrnehmung und Erkennbarkeit von Motorrädern	43
<b>3 CHARAKTERISTIKA URBANER MOTORRADUNFALLSTELLEN UND TYPISCHE UNFALLHERGÄNGE</b>	<b>48</b>
<b>3.1 Umfang der Untersuchung</b>	<b>48</b>
<b>3.2 Merkmalskatalog</b>	<b>49</b>
<b>3.3 Beschreibung der Unfallhäufungsstellen</b>	<b>50</b>
3.3.1 Überblick	50
3.3.2 Verkehrstechnische Eigenschaften der Unfallhäufungsstellen	51
3.3.3 Fahrbahnbeschaffenheit an den Unfallhäufungsstellen	53
3.3.4 Beschreibung der Unfälle an den UHS	54
3.3.5 Herkunft der unfallbeteiligten Lenker	55
3.3.6 Ortslage der UHS und Unfallursachen	55

<b>3.4 Unfallhäufungsstellen innerorts</b>	<b>55</b>
3.4.1 Komplexe Verkehrsknoten	56
3.4.2 Missachtung Vorrangregelung	57
3.4.3 Fahrstreifenwechsel	58
3.4.4 Auffahren im Rückstaubereich	59
3.4.5 Unübersichtliche Verkehrsknoten	60
3.4.6 Bauliche Mängel	61
<b>3.5 Unfallhäufungsstellen außerorts</b>	<b>61</b>
3.5.1 Motorradstrecken	61
3.5.2 Kurvenunfälle	63
3.5.3 Halte- und Parkmöglichkeiten im Bereich von Kurven	64
3.5.4 Ein- und Ausfahrten von Wirtschaftswegen	65
3.5.5 Erlaubte Höchstgeschwindigkeiten	65
3.5.6 Schlecht überschaubare Knoten	67
3.5.7 Nicht nachvollziehbare UHS	68
<b>3.6 Zusammenfassende Darstellung</b>	<b>69</b>
<b>4 URSACHEN INNERSTÄDTISCHER MOTORRADUNFÄLLE MIT PKW-BETEILIGUNG AUS DER SICHT VON MOTORRAD- UND PKW-LENKERN</b>	<b>74</b>
<b>4.1 Einleitung</b>	<b>74</b>
<b>4.2 Orte mit erhöhtem Gefahrenpotenzial</b>	<b>78</b>
4.2.1 Im Stadtverkehr	78
4.2.2 Stau & zäher Verkehr	78
4.2.3 Landstraße/Autobahn	78
<b>4.3 Ursachen für Gefahrensituationen</b>	<b>78</b>
4.3.1 Regelmissachtung	78
4.3.2 Mangelndes Können	79
4.3.3 Fehlende Rundumsicht	79
4.3.4 Ablenkung/Unachtsamkeit	79
4.3.5 Aggression/mangelnde Rücksichtnahme	79
4.3.6 Fehleinschätzungen	79
<b>4.4 Maßnahmen zur Unfallvermeidung</b>	<b>79</b>
4.4.1 Motorradspezifische Maßnahmen	80
4.4.2 Pkw-spezifische Maßnahmen	80
4.4.3 Maßnahmen für beide Fahrzeugklassen	80
<b>4.5 Zusammenfassung und Diskussion</b>	<b>80</b>
<b>5 FAHRVERHALTEN VON MOTORRADLENKERN IM REALVERKEHR</b>	<b>86</b>
<b>5.1 Standarderhebung Motorrad Ortsgebiet</b>	<b>86</b>
5.1.1 Hintergrund	86
5.1.2 Ergebnisse	86
<b>5.2 Verhalten an Verkehrslichtsignalanlagen (VLSA)</b>	<b>87</b>
5.2.1 Hintergrund	87
5.2.2 Ergebnisse	88

<b>5.3 Schutzkleidung im Ortsgebiet</b>	<b>89</b>
5.3.1 Hintergrund	89
5.3.2 Ergebnisse	89
<b>5.4 Mobile Beobachtung</b>	<b>90</b>
5.4.1 Methode „Nachfahren“	90
5.4.2 Methode „Fragenprogramm“	91
5.4.3 Ergebnisse	91
<b>5.5 Zusammenfassende Darstellung der Verkehrsbeobachtungen</b>	<b>93</b>
<b>6 BLICK- UND FAHRVERHALTEN VON PKW-LENKERN MIT UND OHNE MOTORRADFÜHRERSCHEIN IN DER SIMULATION</b>	<b>98</b>
6.1 Einleitung	98
6.2 Versuchspersonen	98
6.3 Methodik	99
6.4 Ergebnisse	101
6.5 Zusammenfassung der Simulatorstudie	103
<b>7 MASSNAHMENVORSCHLÄGE</b>	<b>108</b>
7.1 Gestaltung von Kreuzungsbereichen verbessern	108
7.2 Motorradstrecken regelmäßig begutachten (Road Safety Inspections, RSI)	108
7.3 Verkehrsarten entflechten	109
7.4 In der Fahrausbildung für Gefahren sensibilisieren	109
7.5 Fahrerassistenzsysteme (FAS) weiterverbreiten und Aufklärung betreiben	109
7.6 Sichtbarkeit der Motorradlenker und ihrer Fahrzeuge erhöhen	109
7.7 Ausrüstung der Motorradlenker verbessern	110
<b>ANHANG</b>	<b>113</b>
<b>LITERATUR</b>	<b>117</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>121</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b>	<b>123</b>
<b>IMPRESSUM</b>	<b>125</b>

# ZUSAMMENFASSUNG

Der Anteil der verletzten und getöteten Motorradfahrer an den Gesamtzahlen der im Straßenverkehr Verletzten und Getöteten ist in Österreich von 1990 bis 2016 von 5% auf 9% gestiegen. Insbesondere im städtischen Bereich verunglücken jährlich immer mehr Motorradfahrer bei Unfällen mit Unfallgegnern, vor allem Pkw-Lenkern.

Der vorliegende Bericht befasst sich daher hauptsächlich mit Motorradunfällen mit Unfallgegnern und bündelt die Ergebnisse mehrerer durchgeführter Studien des Kuratoriums für Verkehrssicherheit über den Einfluss der Infrastruktur und des Verhaltens von Motorradlenkern sowie anderer Verkehrsteilnehmer auf das Unfallgeschehen. Hierzu werden neben einer genauen Darstellung der zeitlichen Entwicklung von Motorradunfällen mit Unfallgegnern in Österreich sowie einer Untersuchung internationaler Unfalltiefenanalysen auch Charakteristika urbaner Motorradunfallhäufungsstellen sowie typische Unfallhergänge aufgezeigt. Ergänzend werden inhaltliche Ergebnisse aus Fokusgruppen mit Motorrad- und Pkw-Lenkern, die über eigene Unfall- oder zumindest Beinahe-Unfall-Erfahrungen verfügen, beschrieben, sowie Resultate aus Beobachtungen von Motorradfahrern im Straßenraum hinsichtlich ihres Verhaltens und ihrer Schutzbekleidung aufgezeigt. In der Folge werden ebenso die Ergebnisse einer durchgeführten Simulatorstudie präsentiert, die untersuchte, inwieweit sich Pkw-Lenker mit ausschließlicher B-Klasse-Lenkberechtigung und jene Pkw-Lenker, die selbst auch Motorrad fahren (A- und B-Führerschein-Inhaber), in der Erkennung von Motorrädern bzw. den visuellen Suchstrategien sowie in ihrem Fahrverhalten unterscheiden.

Der Bericht schließt, aufbauend auf den Ergebnissen der durchgeführten Studien, mit einem Gesamtfazit und abgeleiteten Ansätzen zur Primärprävention von Motorradunfällen mit Unfallgegnern.

# ABSTRACT

The share of motorcyclist casualties and fatalities among total road user casualties and fatalities in Austria rose from 5% in 1990 to 9% in 2016. Particularly in urban areas, more and more motorcyclists are involved in road accidents every year, the majority of which are accidents involving other parties, above all car drivers.

Accordingly, this report looks primarily at motorcycle accidents that involve other parties and combines the results of several studies carried out by the Austrian Road Safety Board on the impact of infrastructure and the behavior of motorcyclists and other road users on such accidents. For this purpose, in addition to a detailed description of the trend in motorcycle accidents involving other parties in Austria and an examination of international in-depth road accident studies, the characteristics of urban roads with a high concentration of motorcycle accidents as well as the typical sequences of events in motorcycle accidents are shown. These are followed by a description of the results of focus groups with motorcyclists and car drivers who have had an accident or near-accident experience as well as the results of observations of motorcyclist behavior in road traffic and their use of protective clothing. The results of a simulator study are also presented. This study examined the extent to which the recognition of motorcycles, the visual search strategies and the driving behavior of car drivers without a motorcycle license differ from those of drivers who hold licenses to drive both cars and motorcycles.

Building on the results of several prior studies, the report concludes with an outline of the overall conclusions and derived approaches to the primary prevention of motorcycle accidents involving other parties.

# KURZFASSUNG

Seit dem Jahr 1990 hat sich der Anteil der verunglückten Motorradfahrer in Österreich fast verdoppelt. Insbesondere im städtischen Bereich verunglücken jährlich immer mehr Motorradfahrer aufgrund von Unfällen mit Unfallgegnern und dabei vor allem Pkw-Lenker.

Der vorliegende Bericht befasst sich daher hauptsächlich mit Motorradunfällen mit Unfallgegnern und bündelt die Ergebnisse mehrerer durchgeführter Studien des Kuratoriums für Verkehrssicherheit, die untersuchten, welche Rolle die Infrastruktur und das Verhalten der verschiedenen Verkehrsteilnehmer in diesem Zusammenhang spielen.

Sowohl für Österreich als auch für andere Länder zeigen Unfallstatistiken und Unfalldiefenanalysen, dass solche Unfälle häufig auf Vorrangverletzungen sowie Unachtsamkeit zurückzuführen sind. Hauptunfallverursacher ist meist nicht der Motorradlenker selbst, sondern der Pkw-Lenker. Eine zentrale Problematik bildet hierbei die mangelnde Wahrnehmung und Erkennbarkeit von Motorrädern: Motorräder werden im Vergleich zu mehrspurigen Fahrzeugen aufgrund ihrer sehr schmalen Silhouette sehr leicht von größeren Kfz verdeckt und sind im Straßenverkehr in der Regel seltener anzutreffen als andere Kfz, was zur Folge hat, dass andere Verkehrsteilnehmer nicht mit ihnen rechnen und sie häufig einfach nicht bzw. zu spät wahrnehmen.

Bei der Begutachtung von österreichweit 54 Unfallhäufungsstellen im Ortsgebiet hinsichtlich infrastruktureller Besonderheiten zeigte sich ebenso, dass sich Motorradunfälle mit Beteiligung anderer in erster Linie an Kreuzungen aufgrund von Vorrangverletzungen, Fahrstreifenwechseln und durch das Auffahren im Rückstaubereich ereignen. Die betroffenen Kreuzungen weisen eine hohe Komplexität und Unübersichtlichkeit und eine dadurch beeinträchtigte Wahrnehmung vonseiten der Lenker auf: Vorhanden sind in der Regel eine erhebliche Anzahl an (schmalen) Fahrstreifen, viele Abbiegerelationen, hohe Verkehrsstärken, eigene Fahrwege für den öffentlichen Verkehr, generell beengte Platzverhältnisse sowie zahlreiche Fahrbahnmarkierungen und Verkehrszeichen.

Pkw-Lenker - mit und ohne Lenkberechtigung der Klasse A - bestätigten in insgesamt drei Fokusgruppen, dass unübersichtliche Verkehrsknoten auch aus Pkw-Lenkersicht besonders problembehaftet sind. Neben infrastrukturellen Gegebenheiten machten die Diskutanten vor allem Einstellungen und Verhalten von Pkw- und Motorradlenkern für Unfälle verantwortlich. So würden z.B. oftmals Verkehrsregeln bewusst missachtet oder Fahrfehler begangen. Außerdem mangle es an gegenseitigem Verständnis und Rücksichtnahme. Gepaart mit der schlechten Sichtbarkeit von Motorrädern und den diversen Ablenkungsquellen im Pkw seien Konflikte den Lenkern zufolge vorprogrammiert.

Verhaltensbeobachtungen von Motorrad- und Mopedfahrern an ampelgeregelten Kreuzungen in den österreichischen Landeshauptstädten zeigten überdies, dass noch gut ein Drittel der Lenker – die die Möglichkeit dazu hatten - in die Kreuzung einfuhr, wenn die Ampel bereits „Halt“ (Gelb, Rot oder Rot-Gelb) zeigte. Zudem waren zum Teil eine nicht sachgemäße Verwendung des Blinkers, überhöhte Geschwindigkeiten oder fehlerhafte Fahrstreifenwechsel (z.B. Verzicht auf Schulterblick) erkennbar. Eine Simulatorstudie untersuchte, inwieweit sich die Erkennung von Motorrädern bzw. die visuellen Suchstrategien und das Fahrverhalten von Pkw-Lenkern mit ausschließlich B-Führerschein im direkten Vergleich zu Pkw-Lenkern, die sowohl Pkw als auch Motorrad fahren, unterscheiden. Fazit dieser Studie: A- und B-Führerschein-Inhaber blickten tendenziell häufiger und länger auf andere Verkehrsteilnehmer (z.B. andere Autos, Motorräder, Fußgänger), während Pkw-Fahrer ohne zusätz-

liche Lenkberechtigung der Klasse A länger auf den Tacho schauen. Überdies wurde deutlich, dass Lenker mit Pkw- und Motorrad-Führerschein ein breiteres vertikales Sichtfeld im Verkehr nutzen als ausschließliche Pkw-Fahrer.

Im Sinne erhöhter Sicherheit gilt es daher regelmäßige Road Safety Inspections (RSI) durchzuführen und Unfallhäufungsstellen systematisch zu entschärfen. Außerdem sollten Kreuzungen bereits im Vorfeld möglichst übersichtlich (z.B. nachvollziehbare Linienführung) geplant und gestaltet werden. Weiterhin sollte in der Fahrausbildung sowohl bei angehenden Motorrad- als auch Pkw-Lenkern Gefahrenbewusstsein, insbesondere in Sachen Fahrstreifenwechsel und Abbiegen, geschaffen werden. Parallel dazu sollte die Sichtbarkeit von Motorrädern und Motorradlenkern verbessert werden (z.B. durch alternative Beleuchtungskonzepte für die Fahrzeugfront), und Fahrerassistenzsysteme für Motorräder vermehrt zum Einsatz kommen (bspw. Abstandsregler, Spurwechselassistent).

# EXECUTIVE SUMMARY

The share of motorcyclist casualties has almost doubled in Austria since 1990. Particularly in urban areas, more and more motorcyclists are involved in road accidents every year, the majority of which are accidents involving other parties, above all car drivers.

Accordingly, this report looks primarily at motorcycle accidents that involve other parties and combines the results of several studies carried out by the Austrian Road Safety Board analyzing the impact of infrastructure and the behavior of motorcyclists and other road users on such accidents.

For both Austria and other countries, accident statistics and in-depth road accident studies show that such accidents are often the result of violations of the right-of-way or lack of due care and attention. The person who causes such accidents is usually not the motorcyclist, but the car driver. A key problem here is the lack of recognition and visibility of motorcycles: compared to multi-track vehicles, motorcycles are easily hidden by larger vehicles due to their very narrow form. They are generally also less common in road traffic than other vehicles with the result that other road users do not anticipate them and often simply either overlook or see them too late.

An evaluation of the infrastructural characteristics of 54 sections of road with high concentrations of motorcycle accidents in urban areas across the whole of Austria also indicated that motorcycle accidents involving other parties occur primarily at intersections and are the result of violations of the right-of-way, lane changes and rear-end collisions. The intersections in question are characterized by a high degree of complexity and a lack of clarity: They usually feature a considerable number of (narrow) lanes, many turning options, high traffic volumes, dedicated lanes for public transport, a generally confined amount of space as well as numerous road markings and traffic signs.

Car drivers – with and without a motorcycle driving license – confirmed in three focus groups that unclear intersections also pose a particular problem from a car driver's perspective. Alongside infrastructure factors, the participants in these focus groups attributed blame for accidents primarily to the attitudes and behavior of car drivers and motorcyclists, suggesting that they frequently disregarded traffic rules or committed driving errors. They also felt there was a lack of mutual understanding and consideration for one another. Coupled with the poor visibility of motorcycles and the various sources of distraction in the car, the drivers who participated in these focus groups considered conflicts to be predestined.

Observations of the behavior of motorcyclists and moped riders at intersections with traffic lights in the capital cities of the nine federal states in Austria further indicate that one third of such riders entered the intersection when the traffic light already showed "stop" (yellow, red or red-yellow). In addition, some improper use of indicators, excessive driving speeds or incorrect lane changes (e.g. failure to look over the shoulder) were also evident.

A simulator study examined the extent to which the recognition of motorcycles and the visual search strategies and driving behavior of car drivers without a motorcycle license differ from those of drivers who drive both cars and motorcycles. The study showed that the latter tended to look more frequently and longer at other road users (e.g. other cars, motorcycles, pedestrians), while car drivers without a motorcycle license looked longer at the speedometer. It was also evident that drivers with both car and motorcycle licenses scanned a wider vertical field of view than those who only drove cars.

Overall, the results confirm the need for regular Road Safety Inspections (RSI) to improve road safety and systematically defuse high accident concentration sections of road. Furthermore, intersections should be planned and designed from the outset to be as clear as possible (e.g. plausible alignment). Learner drivers (of cars and motorcycles alike) should be made even more aware of the risks during driver education, especially with regard to lane changes and turning maneuvers. At the same time, the visibility of motorcycles and motorcyclists should be improved (e.g. through alternative headlight systems) and driver assistance systems for motorcycles should be implemented on a broader scale (e.g. distance regulator, lane-changing assistant).

1



# 1

## EINLEITUNG

Motorradfahrer gehören zu den gefährdetsten Verkehrsteilnehmern auf Österreichs Straßen. Zwar ist, ähnlich wie bei anderen Verkehrsteilnehmergruppen, die Anzahl der getöteten Motorradfahrer in den letzten 25 Jahren zurückgegangen, der Anteil der verletzten und getöteten Motorradfahrer an den jeweiligen Gesamtzahlen der Verkehrsoffer in Österreich hat sich jedoch von 5% im Jahr 1990 auf 9% im Jahr 2016 fast verdoppelt. Ein besonderer Brennpunkt ist dabei das urbane Unfallgeschehen – weniger, weil dieses aktuell so auffällig wäre, sondern weil aufgrund der aktuellen Entwicklungen bei Unfällen und Kfz-Zulassungen erwartet wird, dass der innerstädtische Individualverkehr mit motorisierten Zweirädern in der nahen Zukunft stark zunehmen wird.

Unter dem Titel „Motorradunfälle mit Unfallgegnern“ wurde ein Forschungsprojekt ins Leben gerufen, in dessen Rahmen zunächst eine umfassende Analyse des urbanen Unfallgeschehens durchgeführt werden sollte. Aus den Statistiken wollte man die wichtigsten Gefahrensituationen identifizieren und passende Gegenmaßnahmen vorschlagen.

Da das urbane Unfallgeschehen bei motorisierten einspurigen Fahrzeugen von Kollisionen an Kreuzungen dominiert wird, wurde eine österreichweite Untersuchung von Unfallhäufungsstellen im Ortsgebiet in das Forschungsvorhaben aufgenommen.

Die Durchführung und Auswertung von Fokusgruppen-Gesprächen mit Motorrad- und Pkw-Lenkern, die über eigene Unfall- oder zumindest Beinahe-Unfall-Erfahrungen verfügen, sollte Konflikte und Kollisionen von einer anderen Seite beleuchten. Die unterschiedlichen Perspektiven der beiden Gruppen sollten näher beleuchtet werden, darüber hinaus sollten persönliche Aussagen betreffend Ursachen von innerstädtischen Motorradunfällen mit Pkw-Beteiligung aus Sicht von Motorrad- und Pkw-Lenkern aufgezeichnet werden.

Eine Beobachtungsstudie sollte das Verhalten von Motorradfahrern an Verkehrslichtsignalanlagen im Ortsgebiet untersuchen, weil aufgrund der Daten vorheriger Unfalluntersuchungen der Verdacht nahelag, dass „Frühstarts“ ein beträchtliches Risiko bedingen. Im Zuge dessen wurde auch die Prävalenz der Nutzung von Schutzbekleidung durch Motorradfahrer erhoben.

Innerhalb des Projekts wurde außerdem ein Experiment mit Testpersonen durchgeführt, das sich einem besonderen Aspekt der Aufmerksamkeit widmen sollte und mit Hilfe einer Virtual-Reality-Brille interessante Erkenntnisse brachte. Das Experiment widmete sich der Frage, ob Motorradfahrer einen besonderen Verkehrssinn bilden, der sie auch als Autofahrer zu nachgewiesenermaßen sichererem Verhalten gegenüber Motorradfahrern befähigt.

Der Bericht schließt aufbauend auf den Ergebnissen der durchgeführten Studien mit einem Gesamtfazit und abgeleiteten Ansätzen zur Primärprävention von Motorradunfällen mit Unfallgegnern.

# 2

<b>2</b>	<b>ENTWICKLUNG DES UNFALLGESCHEHENS</b>	<b>22</b>
<b>2.1</b>	<b>Nationale Unfallzahlen - Überblick über das Verkehrsunfallgeschehen in Österreich 1990 bis 2016</b>	<b>23</b>
2.1.1	Fahrzeugbestand, Zulassungszahlen und Fahrleistungen	26
2.1.2	Unfallrelativzahlen	27
2.1.3	Unfallgeschehen im Hinblick auf Motorradunfälle mit Unfallgegnern	29
2.1.4	Erkenntnisse aus Befragungen von Motorradunfallbeteiligten	33

<b>2.2 Unfallzahlen im internationalen Vergleich</b>	<b>33</b>
2.2.1 Belgien	33
2.2.2 Deutschland	34
2.2.3 Frankreich	35
2.2.4 Großbritannien	35
2.2.5 Niederlande	35
2.2.6 Schweden	36
2.2.7 Schweiz	36
2.2.8 Slowenien	36
2.2.9 Europa	36
2.2.10 Australien	37
2.2.11 Neuseeland	37
2.2.12 USA	37
<b>2.3 Unfallursachen laut Literatur</b>	<b>38</b>
2.3.1 Hauptunfallursache: Falsche bzw. verspätete Wahrnehmung von Motorrädern	40
2.3.2 Zusammenfassende Darstellung von Untersuchungen zur Wahrnehmung und Erkennbarkeit von Motorrädern	43

## 2

## ENTWICKLUNG DES UNFALLGESCHEHENS

Während der Anteil der verletzten und getöteten Motorradfahrer an den Gesamtzahlen der im Straßenverkehr Verletzten und Getöteten in Österreich im Jahr 1990 noch bei etwa 5% (3.267 verunglückte Motorradfahrer) lag, bedeuteten 4.212 verunglückte Motorradfahrer im Jahr 2016 einen Anteil von annähernd 9%.<sup>1</sup> Im Gegensatz dazu ist die Anzahl der getöteten Motorradfahrer in den letzten 25 Jahren zurückgegangen: Ein zahlenmäßiger Vergleich anhand von Einzeljahren hat hier aber wenig Sinn, weil die Varianz der Getötetenzahlen sehr hoch ist.

Der Fahrzeugbestand von Motorrädern war im Jahr 2016 (ca. 502 Tsd.) nahezu fünfmal so groß wie 26 Jahre zuvor (ca. 105 Tsd.) und ist damit stärker angestiegen als jener anderer Fahrzeugklassen. Wenn man davon ausgeht, dass mehr Fahrzeuge zu höherer Exposure führen und diese wiederum zu mehr Unfällen führt, deutet diese Entwicklung auf einen positiven Trend hin.<sup>2</sup> Dennoch zeigt sich aufgrund der hohen Verunglücktenzahlen deutlicher Handlungsbedarf. Da der Anteil der verunglückten Motorradfahrer im Ortsgebiet im Gegensatz zu den Jahren vor 2009 zwischen 2010 und 2016 dauerhaft höher als im Freiland<sup>3</sup> lag, setzt die vorliegende Arbeit v.a. hier an.

Laut Verkehrsunfallstatistik kommt es mit Motorrädern im städtischen Bereich (Ortsgebiet) in erster Linie zu Kreuzungsunfällen (807 Unfälle pro Jahr) und Unfällen im Richtungsverkehr (505 Unfälle pro Jahr) unter Beteiligung anderer Verkehrsteilnehmer. Gemeinsam machten beide Unfalltypen im Zeitraum 2012 bis 2016 einen Anteil von 62% an allen Motorradunfällen im Ortsgebiet aus. Dies legt nahe, dass sowohl die Infrastruktur als auch das Verhalten der Motorradfahrer sowie anderer Verkehrsteilnehmer zur Entstehung von Motorradunfällen im urbanen Bereich beitragen, weshalb in weiterer Folge vertiefend auf diese Unfallfaktoren eingegangen wird.

Die Verkehrsunfallzahlen in Österreich sind über die letzten Jahre hinweg generell rückläufig, lediglich in einzelnen Subgruppen sind Zuwächse zu verzeichnen. Bei den Motorradunfällen ist leider ein solcher negativer Trend zu beobachten. Eine umfassende Analyse des Unfallgeschehens – d.h. detaillierte Kenntnis des Problems - ist eine wichtige Grundlage, um die weiteren Untersuchungen zielgerichtet gestalten und treffsichere Maßnahmenvorschläge vorlegen zu können.

Da Alleinunfälle von Motorradlenkern im Ortsgebiet wesentlich seltener auftreten als Motorradunfälle mit Beteiligung anderer Verkehrsteilnehmer, liegt der Fokus der folgenden Unfallanalyse auf letzteren. Im Unterschied zu den Alleinunfällen sind Motorradlenker bei Kollisionen mit anderen Verkehrsteilnehmern selten Hauptverursacher (Kramlich, 2002).

Im weiteren Verlauf dieses Kapitels erfolgt eine umfassende Analyse zum Thema auf Basis der österreichischen amtlichen Unfallstatistik, ein Vergleich mit anderen Ländern und eine Auswertung relevanter Publikationen.

1 Statistik Austria

2 Statistik Austria.

3 Autobahnen ausgenommen.

### 2.1 Nationale Unfallzahlen - Überblick über das Verkehrsunfallgeschehen in Österreich 1990 bis 2016

In Abbildung 1 ist zu erkennen, dass die Verunglücktenzahlen seit 1990 lediglich im Pkw-Bereich deutlich zurückgehen: Von 1990 bis 2016 verringerte sich die Zahl der verunglückten Pkw-Lenker um etwa 12.000, während bei allen anderen Verkehrsarten keine wesentlichen Veränderungen zu beobachten waren.

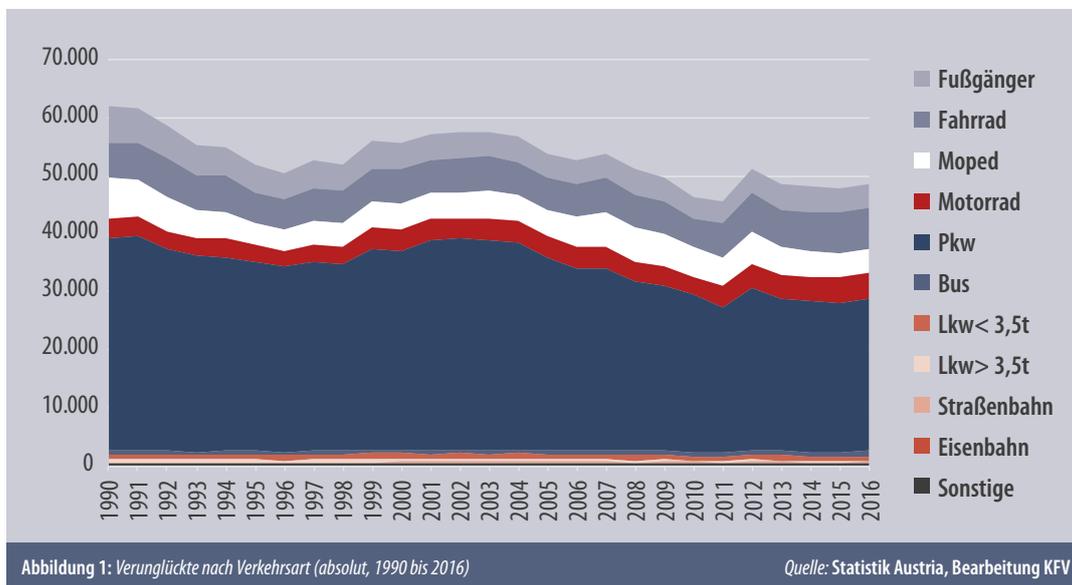


Abbildung 2 zeigt die Diskrepanz zwischen den Verläufen des Fahrzeugbestands und der Verletzten- und Getötetenzahlen im Vergleich von Motorrad und Pkw. Von 1990 bis 2016 ist die Anzahl der in Österreich zugelassenen Motorräder beinahe auf das Fünffache gestiegen, während der Anteil der Verletzten lediglich um ca. 30 % gestiegen ist. Die Anzahl der getöteten Motorradfahrer ist im gleichen Zeitraum sogar leicht gesunken, liegt jedoch immer noch deutlich über der Anzahl der getöteten Pkw-Lenker.

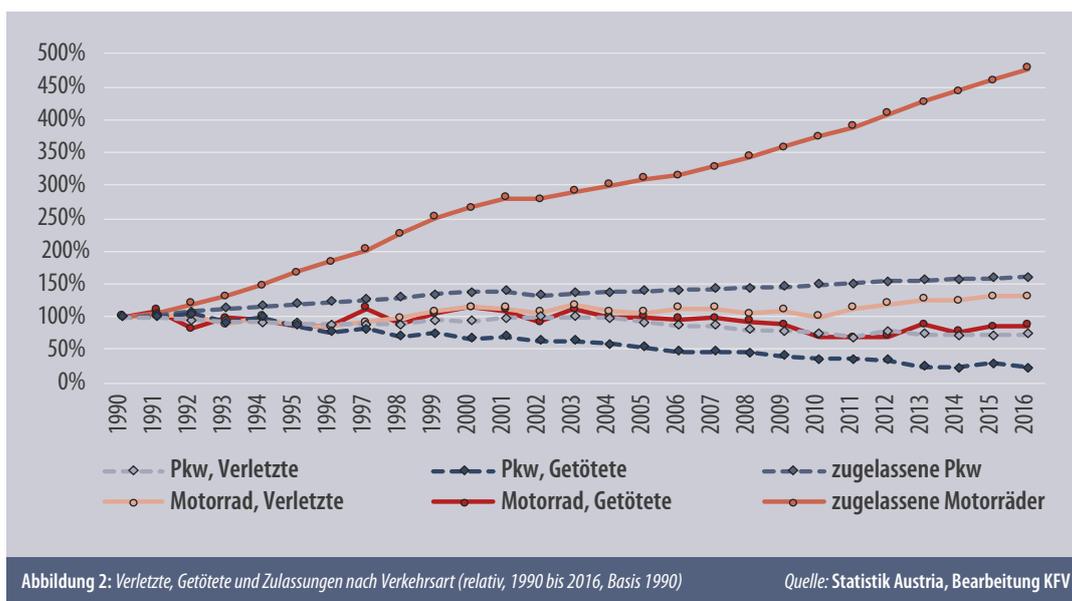
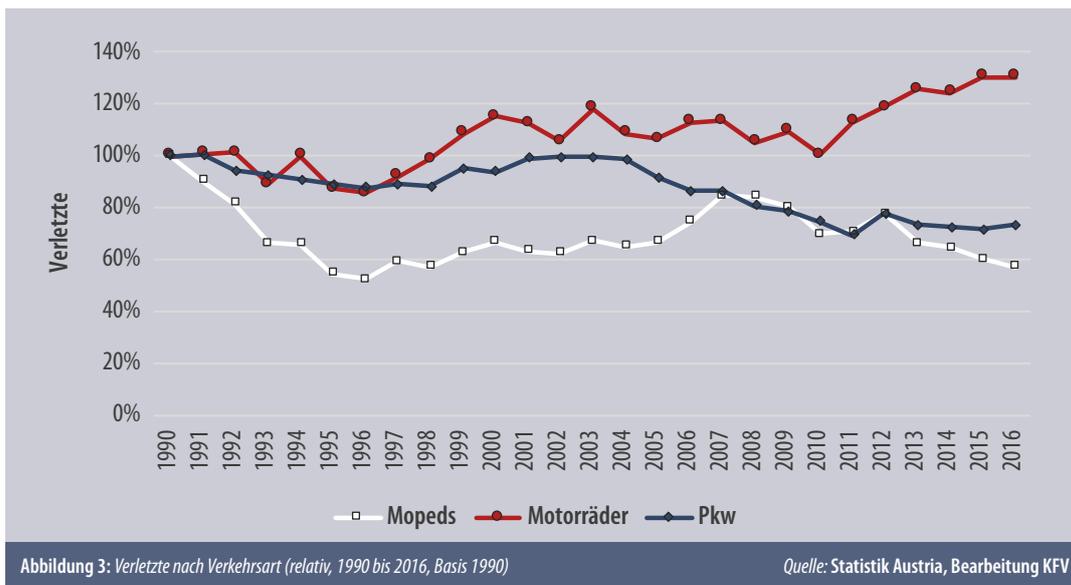
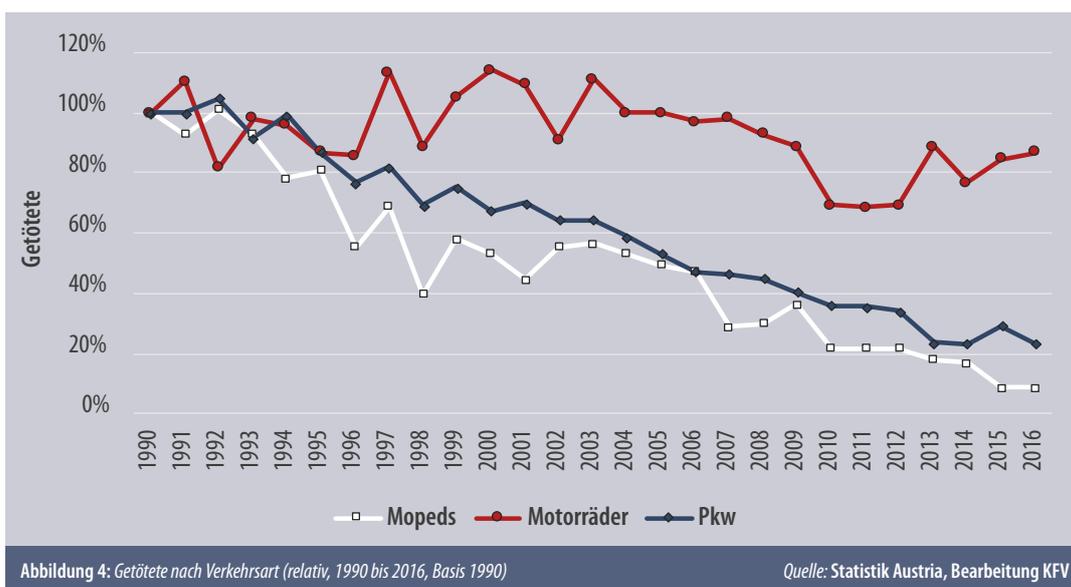


Abbildung 3 stellt der Entwicklung der Verletztanzahlen bei Pkw und Motorrad, die Verletztanzahlen im Mopedbereich<sup>4</sup> gegenüber. Von 1990 bis 1996 ist bei den verletzten Mopedfahrern ein Rückgang von knapp 25% zu beobachten, was hauptsächlich auf die Einführung des Mopedausweises (seit 1992) zurückzuführen ist. Der anschließende Anstieg bis 2008 um mehr als 15% geht mit der Einführung von „Moped 15“ (seit 1997 darf man ab 15 Jahren mit einer entsprechenden Lenkberechtigung und der Einwilligung der Eltern in Österreich Moped fahren) und dem späteren Entfall fast aller Lizenz-Voraussetzungen einher. Im Vergleich dazu ist bei den Motorradfahrern von 1990 bis 2016 ein kontinuierlicher Anstieg (ca. +30%) und bei den Pkw-Fahrern ein kontinuierlicher Rückgang (ca. -30%) zu beobachten.

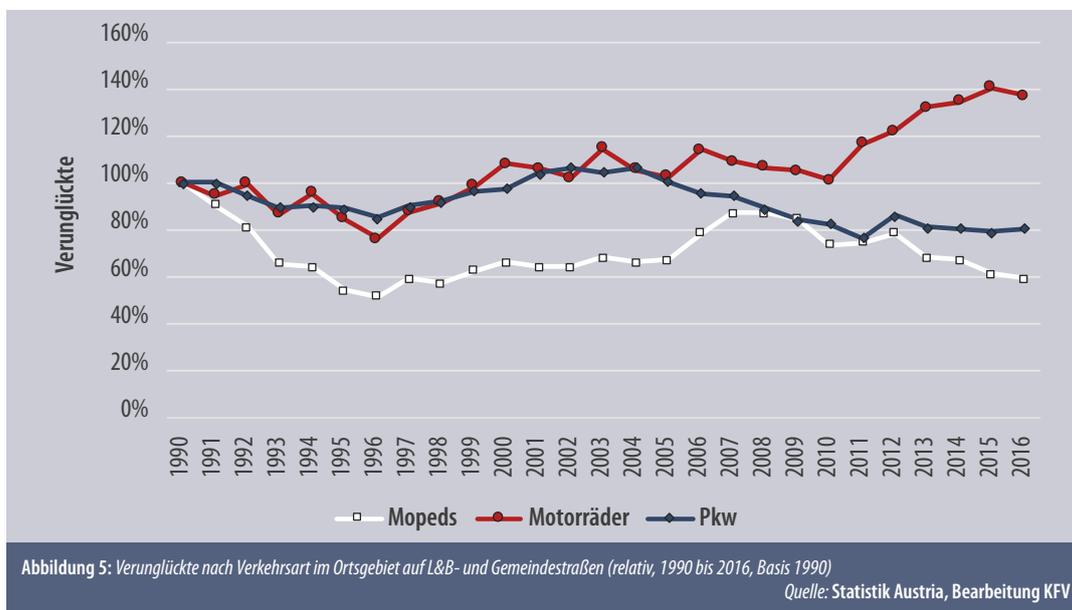


Ähnlich positiv wie die Verletztanzahlen entwickeln sich im Moped- und Pkw-Bereich die Getöteten-zahlen (Abbildung 4): Von 1990 bis 2016 ist hier ein Rückgang von 90% bzw. 80% zu beobachten. Die Zahl der tödlich verunglückten Motorradfahrer ist hingegen im selben Zeitraum lediglich um 10% zurückgegangen.

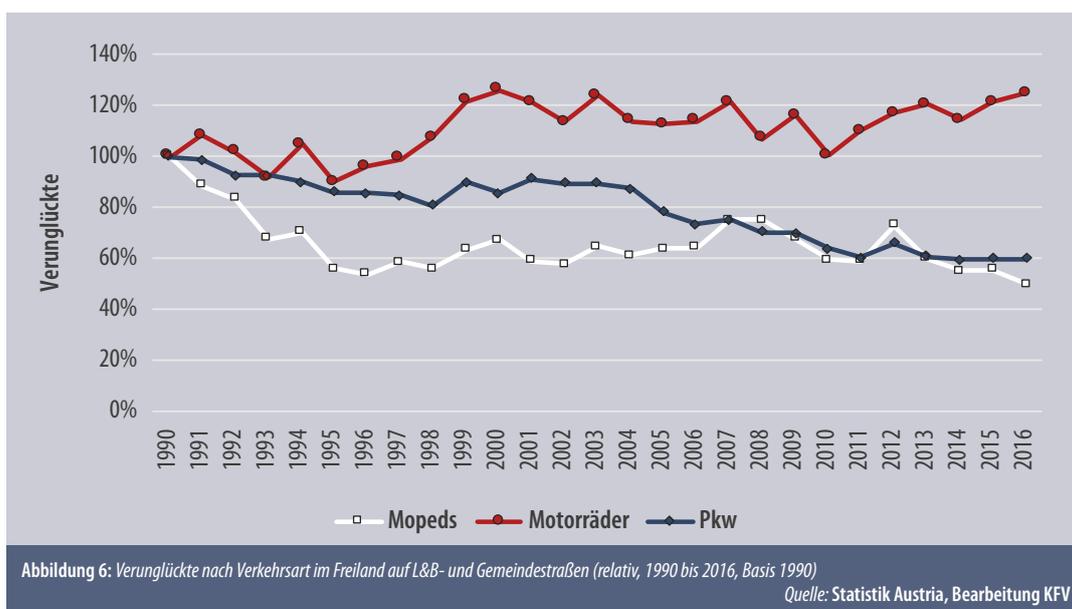


<sup>4</sup> Da es sich beim Moped um ein beliebtes motorisiertes Einsteiger-Zweirad handelt, werden die entsprechenden Unfallzahlen in diesem Kapitel an geeigneter Stelle immer wieder in Relation zu den Motorradunfallzahlen gesetzt.

Abbildung 5 zeigt, dass sich auch die Verunglücktenzahlen im Ortsgebiet auf L&B- und Gemeindestraßen in Abhängigkeit von der Verkehrsart deutlich unterscheiden: Während sich im Moped- und Pkw-Bereich von 1990 bis 2016 abermals ein deutlicher Rückgang von -40% bzw. -20% abzeichnet, ist im Motorradbereich ein Anstieg um +40% zu beobachten.



Auch auf L&B- und Gemeindestraßen im Freiland zeigt sich ein ähnliches Bild (Abbildung 6). Von 1990 bis 2016 halbiert sich die Anzahl der verunglückten Pkw-Lenker, während im Mopedbereich sogar ein Minus von 60% zu verzeichnen ist. Im Gegensatz dazu ist ein deutlicher Anstieg der verunglückten Motorradfahrer zu beklagen (+25%), der jedoch geringer ausfällt als im Vergleichszeitraum im Ortsgebiet.

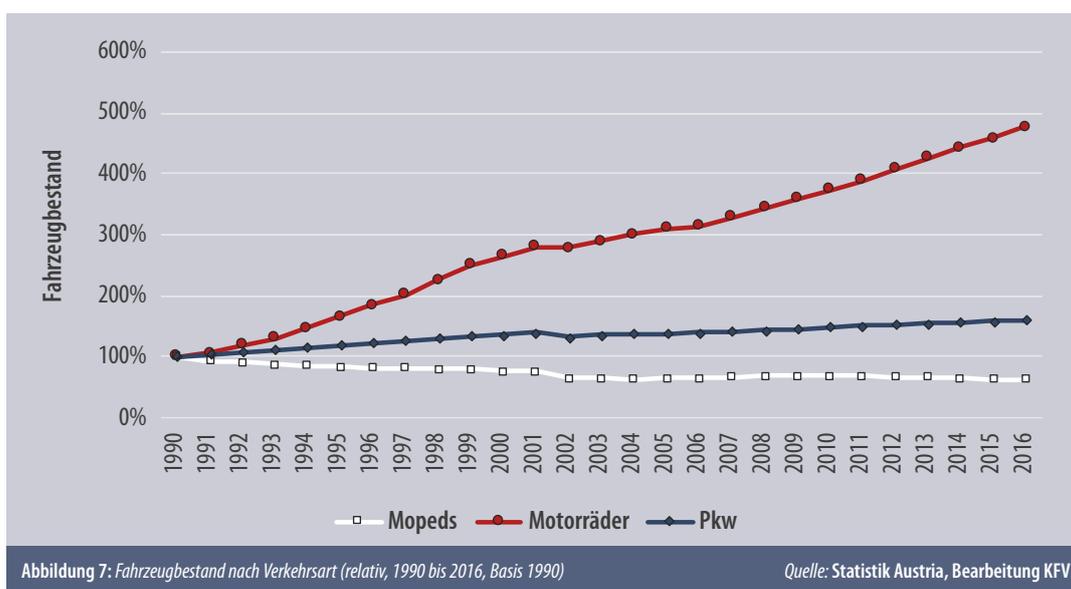


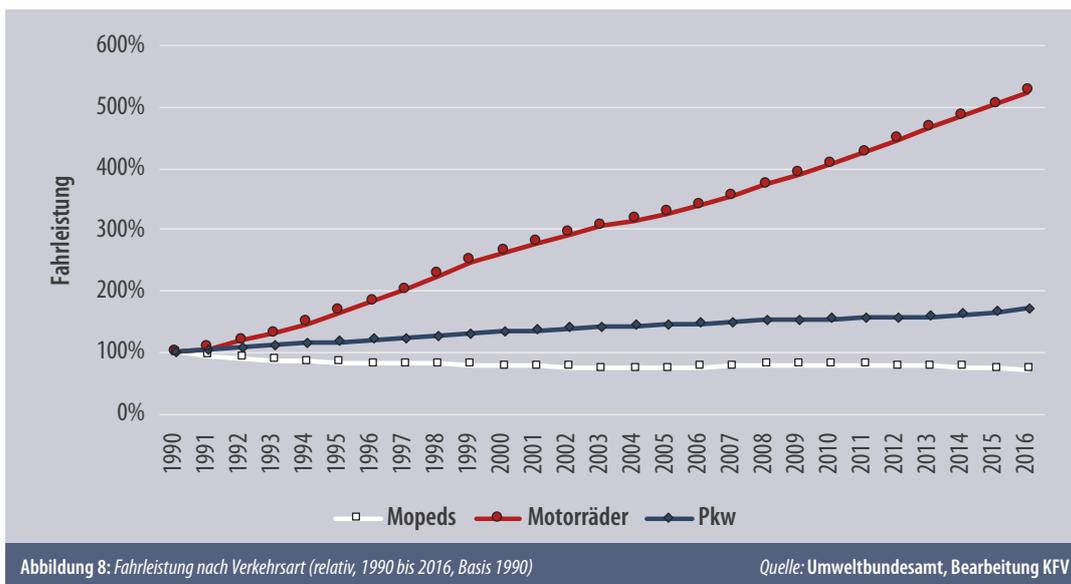
### 2.1.1 Fahrzeugbestand, Zulassungszahlen und Fahrleistungen

Bei der Beurteilung des Unfallgeschehens im Zusammenhang mit Zulassungszahlen gibt es zwei wichtige Messzahlen: „Neuzulassungen“ sind die im jeweiligen Jahr erstmals in Österreich zum Straßenverkehr zugelassenen Fahrzeuge (Neufahrzeuge). Diese sind bei Mopeds insofern wichtig, da Mopeds überwiegend von jungen Menschen – vom 15. bis zum 16. Lebensjahr – mit hohem Mobilitätsbedürfnis und schlechter Anbindung an den öffentlichen Verkehr benutzt werden. Daher gibt es auch in den größeren Städten Österreichs, die tendenziell eine gute Versorgung mit öffentlichen Verkehrsmitteln aufweisen, eher wenige Mopeds, im ländlichen Bereich aber umso mehr. Das Mobilitätsbedürfnis junger Menschen wird ab dem Erwerb eines Pkw-Führerscheins, oft auch mit L17 (vorgezogene Lenkberechtigung für die Klasse B, d.h., die Fahrausbildung kann bereits mit 15,5 Jahren begonnen und die Lenkberechtigung mit 17 Jahren ausgestellt werden), schon frühzeitig mit dem Auto abgedeckt. Mopeds werden daher jeweils oft nur zwei Jahre lang intensiv genutzt.

Die Berücksichtigung von Bestands- und Fahrleistungsdaten ist beim Vergleich von Pkw und Motorrad nahezu unausweichlich, da die überwiegende Mehrheit der Motorräder nicht ganzjährig genutzt wird und viele Motorräder auch nur am Wochenende gefahren werden (Winkelbauer & Pommer 2013). Das Umweltbundesamt veröffentlicht Informationen über die Kilometerleistung der einzelnen Fahrzeugkategorien (Umweltbundesamt: Ergebnisse der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur 2017 (OLI 1990-2016), siehe Abbildung 8). Diese orientieren sich sehr stark am Fahrzeugbestand der Statistik Austria. Abbildung 7 zeigt den bereits beschriebenen Zuwachs im Bereich der Motorräder, deren Bestand von 105.177 Motorradern im Jahr 1990 auf 502.250 Motorräder im Jahr 2016 angestiegen ist. Während sich der Fahrzeugbestand bei Motorradern von 1990 bis 2016 nahezu verfünffacht hat, ist beim Pkw-Bestand mit einem Plus von ca. 60% ein vergleichsweise geringer Zuwachs zu beobachten. Der Moped-Bestand ist im gleichen Zeitraum sogar deutlich rückläufig (-40%). Wie Abbildung 8 zeigt, geht mit der Zu- bzw. Abnahme des Fahrzeugbestands bei den drei betrachteten Verkehrsarten auch immer eine ähnlich starke Zu- und Abnahme der Fahrleistung einher.

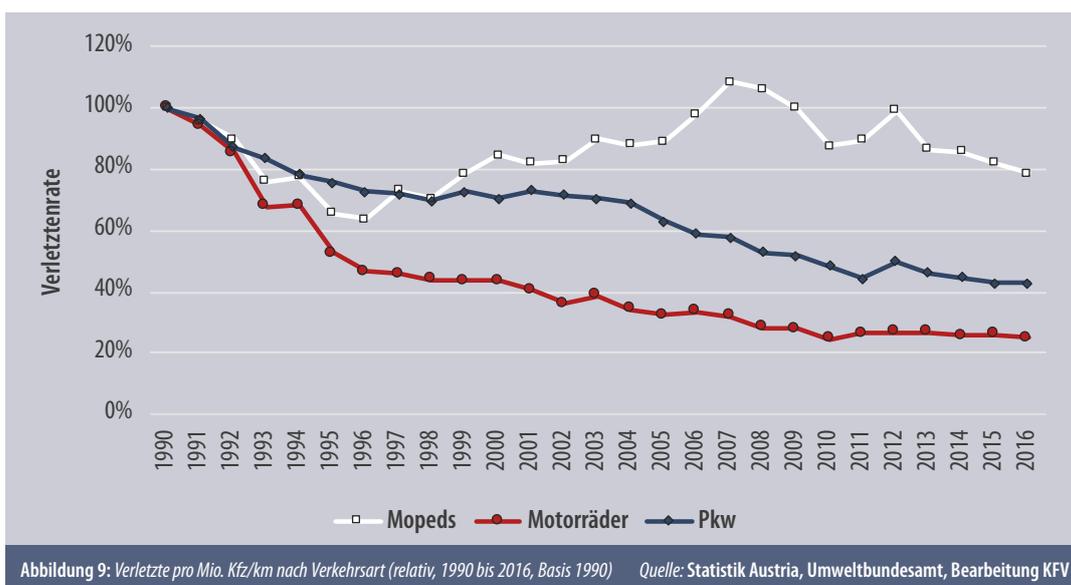
Eine Studie von Winkelbauer und Schwaighofer (2013) deutet darauf hin, dass sich die persönliche Motorrad-Fahrleistung im Laufe einer Lenkerkarriere verändert. So wurden in der Studie in den ersten acht Jahren der Motorradnutzung etwa 2.900 km pro Jahr und danach nur etwa 1.800 km pro Jahr gefahren. Für Pkw sind derartige Zusammenhänge nicht bekannt.





### 2.1.2 Unfallrelativzahlen

In diesem Kapitel werden die Unfallzahlen in Relation zu den jeweiligen Fahrleistungen gesetzt. Wird die Zahl der Verletzten im Verhältnis zur Fahrleistung (Umweltbundesamt: Ergebnisse der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur 2017 (OLI 1990-2016)) betrachtet, zeigt sich bei der Anzahl der verletzten Motorradfahrern eine wesentlich positivere Entwicklung als bei den Verletztenzahlen in den Bereichen Moped und Pkw (siehe Abbildung 9). Es gilt jedoch zu bedenken, dass die Einführung des Stufenführerscheins für Motorräder 1992 anfangs eine massive positive Auswirkung auf das Unfallgeschehen hatte (Vavryn, Winkelbauer, Esberger 2001), die sicher zu einem beträchtlichen Teil durch Effekte auf die Exposure (Rückgang der Lenkberechtigungserteilungen) begleitet war. Dies zeigt sich im starken Rückgang bei Motorrädern bis 1996. Zur gleichen Zeit hatte die Einführung des Mopedausweises Mitte 1991 eine ähnlich positive Wirkung auf die Verletztenrate bei Mopeds. Im Kontrast dazu zeigt Abbildung 9 einen verhältnismäßig kontinuierlichen Rückgang der verletzten Pkw-Insassen.



Die Getötetenrate im Motorradverkehr (Verhältnis der Getöteten zur Fahrleistung) beträgt im Jahr 2016 etwa 17% im Vergleich zum Jahr 1990 (siehe Abbildung 10). Der große Unterschied dieser Entwicklung im Vergleich zu jener im Bereich der Verletzten lässt vermuten, dass Maßnahmen zur Verminderung der Verletzungsschwere (Verbesserungen in Sachen Helm, Schutzbekleidung, Leitschienenunterzüge etc.) bei Motorrädern erfolgreicher waren als Maßnahmen zur Unfallvermeidung und zudem etwa gleich erfolgreich wie vergleichbare Maßnahmen (Gurt, Airbag, Gurtstraffer, Gurtkraftbegrenzer, strengere Crashtests etc.) bei Pkw.

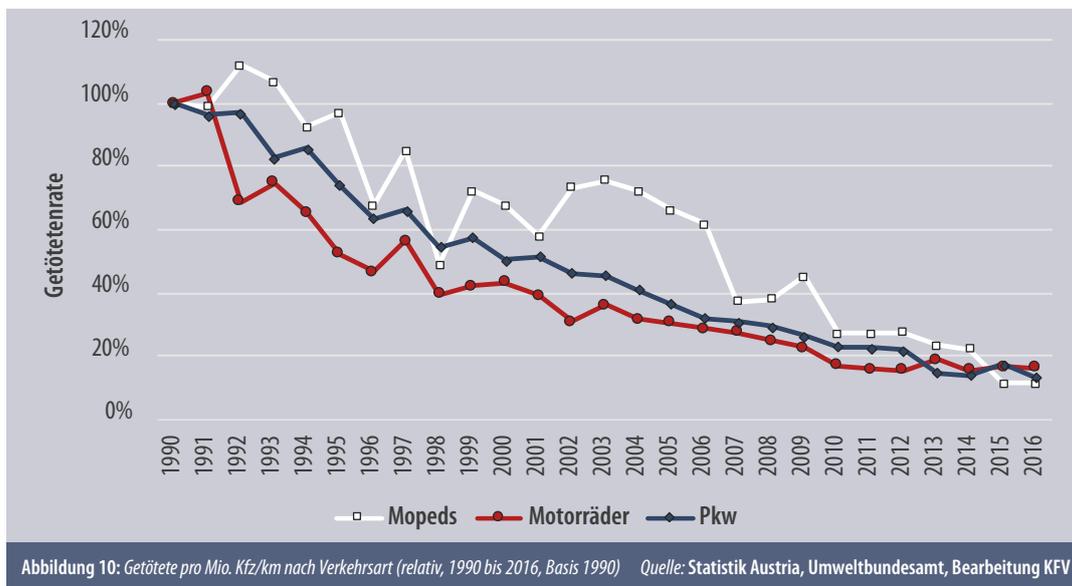


Abbildung 10: Getötete pro Mio. Kfz/km nach Verkehrsart (relativ, 1990 bis 2016, Basis 1990) Quelle: Statistik Austria, Umweltbundesamt, Bearbeitung KfV

Ein Vergleich zwischen Ortsgebiet und Freiland ist in der Kategorie der Motorräder aufschlussreich, da er die beiden verschiedenen Populationen von Motorradfahrern näher beleuchtet. In einer Befragung von 1.038 Motorradfahrern (Winkelbauer & Schwaighofer 2013) gaben etwa drei Viertel der Motorradfahrer an, immer oder oft als Freizeitfahrer unterwegs zu sein, nur etwa ein Viertel sah sich als Zweckfahrer (Arbeitsweg, andere Zweckfahrten). Die Überschneidungsbereiche dieser Gruppen sind klein. Freizeitfahrern begegnet man überwiegend am Wochenende im Freiland, Zweckfahrern hingegen meist unter der Woche im Ortsgebiet.

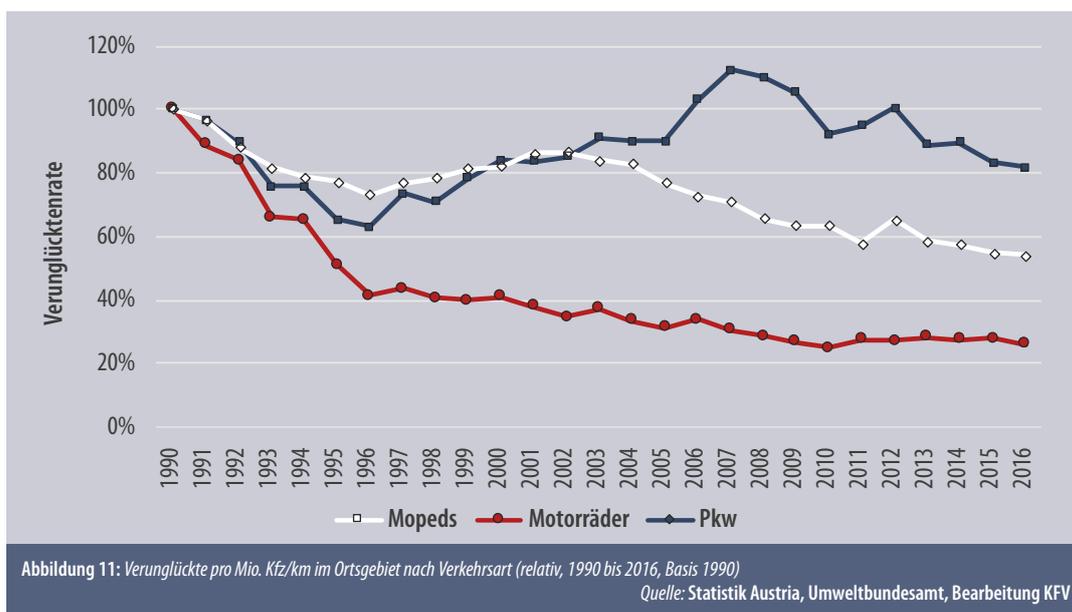
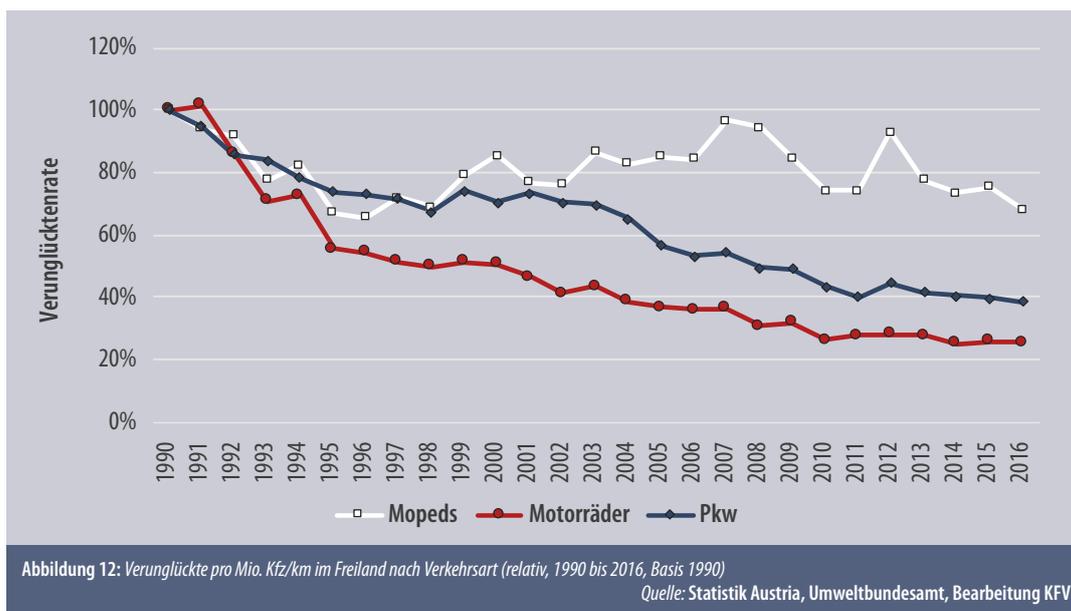


Abbildung 11: Verunglückte pro Mio. Kfz/km im Ortsgebiet nach Verkehrsart (relativ, 1990 bis 2016, Basis 1990) Quelle: Statistik Austria, Umweltbundesamt, Bearbeitung KfV

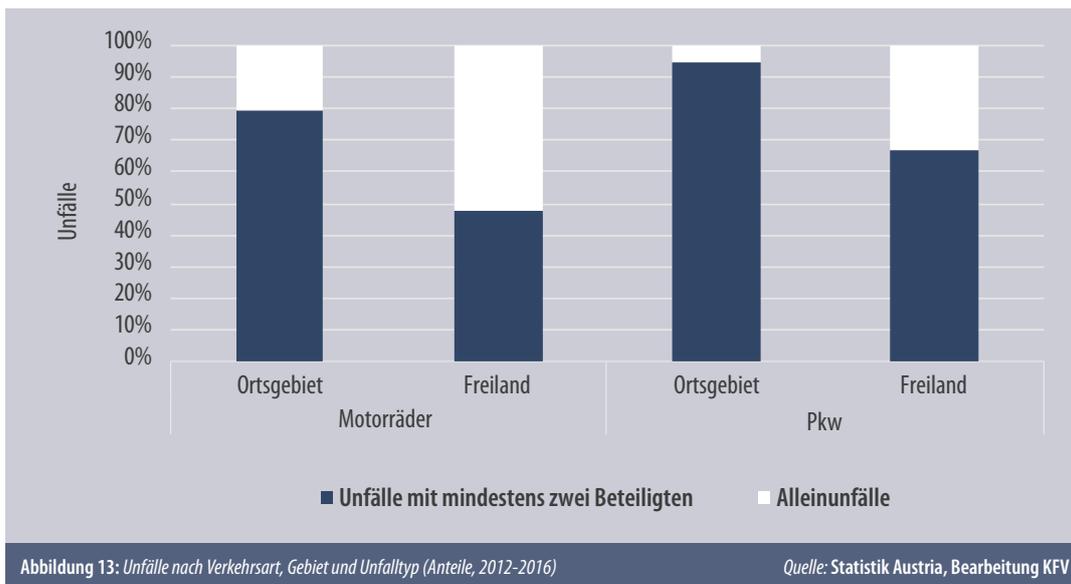


Der Vergleich von Abbildung 11 und Abbildung 12 lässt erkennen, dass in der Kategorie Pkw die Verunglücktenrate im Freiland stärker zurückgeht als im Ortsgebiet. Das ist insofern bemerkenswert, als man im Freiland überwiegend die schwereren Kollisionen (bei höherer Geschwindigkeit) verortet, bei denen verbesserte Fahrzeugsicherheit eher die Verletzungsschwere senkt als Unfälle überhaupt verhindert. Letzteres würde man eher für das Ortsgebiet erwarten, wo verbesserte Rückhaltesysteme die Verletzungsschwere auf null reduzieren könnten. Auch bei den Moped- und Motorradfahrern ist zwischen 1990 und 2016 sowohl im Ortsgebiet als auch im Freiland ein Rückgang der Verunglücktenrate zu beobachten. Während der Rückgang bei den Motorradfahrern mit rund -70% innerorts und außerorts ähnlich deutlich ausfällt, sind bei den Mopedfahrern generell geringere Erfolge zu erkennen. Wie schon bei den Pkw-Fahrern zeigt sich hier jedoch im Freiland mit einem Minus von 30% ein größerer Rückgang als im Ortsgebiet mit -20%.

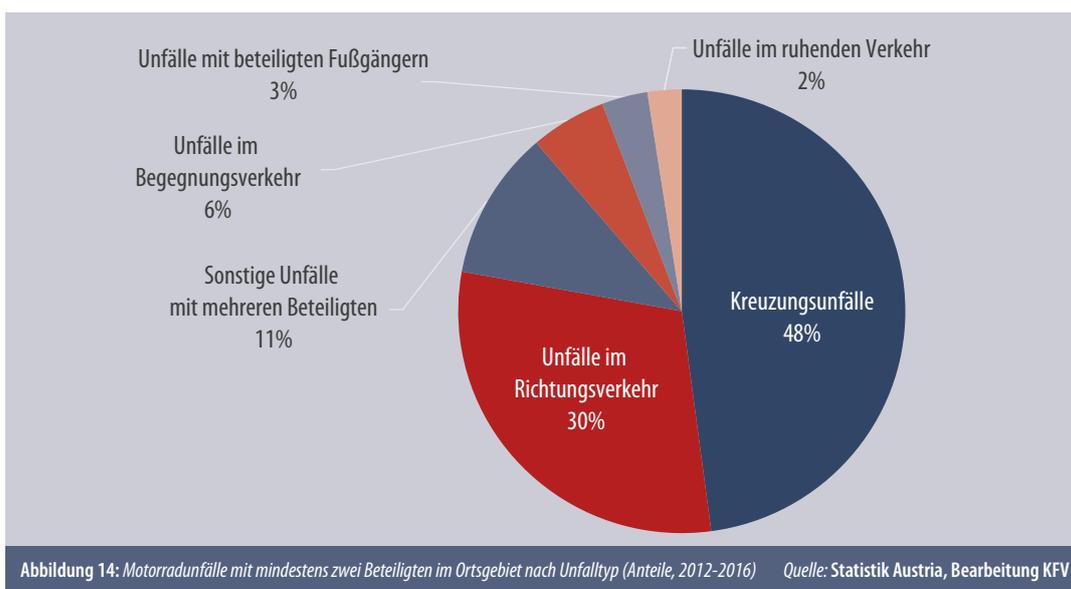
### 2.1.3 Unfallgeschehen im Hinblick auf Motorradunfälle mit Unfallgegnern

Während im vorhergehenden Kapitel auf die Entwicklung des Gesamtunfallgeschehens im Motorradverkehr eingegangen wurde, liegt der Fokus der Unfallanalyse in diesem Kapitel auf der Detailbetrachtung von Motorradunfällen mit Unfallgegnern, insbesondere im Vergleich zwischen Ortsgebiet und Freiland.

Wie nachfolgende Abbildung 13 zeigt, liegt der Anteil der Unfälle ohne fremde Beteiligung (Alleinunfälle) sowohl im Ortsgebiet (20% vs. 5%) als auch im Freiland (50% vs. 35%) bei Motorrädern viel höher als bei Pkw. Unabhängig von der Verkehrsart finden Alleinunfälle erwartungsgemäß im Freiland häufiger statt als im Ortsgebiet.



Fast die Hälfte aller Motorradunfälle mit mindestens zwei Beteiligten im Ortsgebiet sind Kreuzungsunfälle. Etwa ein Drittel sind Unfälle im Richtungsverkehr (siehe Abbildung 14). Häufige Kreuzungsunfalltypen werden in Kapitel 2.2 beschrieben.



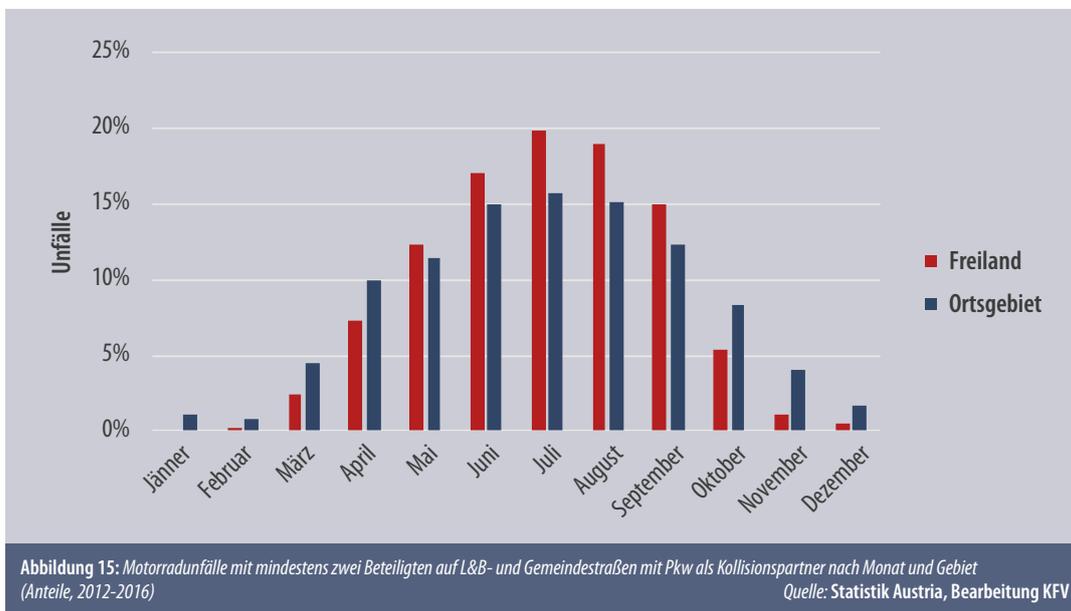
Sowohl im Freiland als auch im Ortsgebiet ist der häufigste Kollisionspartner bei Motorradunfällen der Pkw (vgl. Tabelle 1).

Kollisionspartner	Freiland	Ortsgebiet
Pkw	67%	77%
Andere	23%	17%
Verschiedene (mehr als eine Verkehrsart)	10%	6%
<b>Gesamt</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tabelle 1: Motorradunfälle mit mindestens zwei Beteiligten nach Gebiet und Kollisionspartner (Anteile, 2012-2016)

Quelle: Statistik Austria, Bearbeitung KFV

Abbildung 15 zeigt, dass Motorradunfälle im Ortsgebiet und im Freiland hochgradig saisonal auftreten. Die meisten Unfälle ereignen sich in der Sommersaison von Mai bis September vorwiegend im Freiland. In den verbleibenden Monaten ereignen sich deutlich weniger Unfälle und diese am ehesten im Ortsgebiet. Ursache hierfür ist die saisonal unterschiedlich verteilte Verkehrsbeteiligung von Motorradfahrern (Winkelbauer et al 2017a).



Unterteilt man das Jahr diesem Ergebnis gemäß in Fahr- (Juni bis September) und Garagensaison (Oktober bis Mai) und bezieht auch noch die Tageszeit mit ein, zeigt sich folgendes Bild (siehe Abbildung 16): Es gibt auch bei Motorradunfällen eine ausgeprägte Tagesganglinie. Diese ist in der Fahr-saison ausgeprägter als in der Garagensaison, und sie ist im Freiland ausgeprägter als im Ortsgebiet.

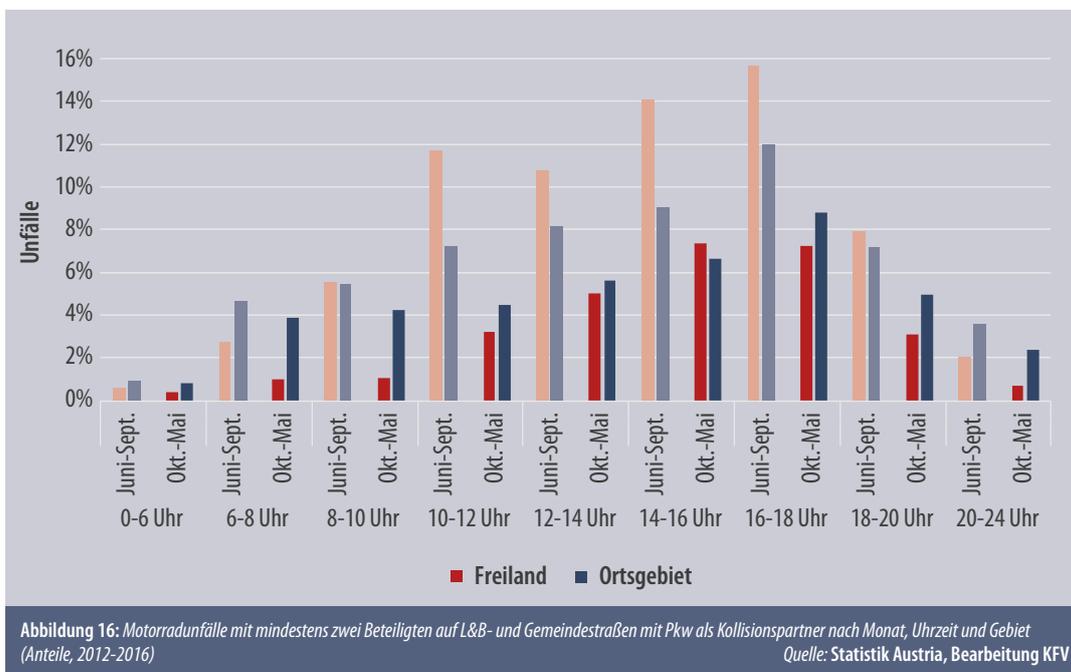


Tabelle 2 listet die von der Exekutive jeweils angegebenen Hauptunfallursachen in der amtlichen Verkehrsunfallstatistik auf. Es zeigen sich im Ortsgebiet und im Freiland ähnliche Tendenzen. Vorrangverletzungen kommen aufgrund des häufigen Vorhandenseins von Kreuzungen im Ortsgebiet ebenda öfter vor, Überholen ist dafür im Ortsgebiet als Unfallursache deutlich seltener zu verzeichnen.

Ursache	Freiland	Ortsgebiet
Vorrangverletzung	30%	48%
Unachtsamkeit/Ablenkung	24%	29%
Überholen	20%	7%
Nichtangepasste Geschwindigkeit	13%	4%
Mangelhafter Sicherheitsabstand	7%	6%
Missachtung von Geboten und Verboten	4%	5%
Alkohol, Drogen oder Medikamente	1%	1%
Hindernisse auf der Fahrbahn	1%	0%
Technischer Defekt, mangelnde Ladungssicherung	0%	0%
Übermüdung	0%	0%
Herz-/Kreislaufversagen	0%	0%
Fehlverhalten von Fußgänger	0%	0%
<b>Gesamt</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

*Tabelle 2: Motorradunfälle mit mindestens zwei Beteiligten auf L&B- und Gemeindestraßen mit Pkw als Kollisionspartner nach Unfallursache und Gebiet (Anteile, 2012-2016)*  
Quelle: Statistik Austria, Bearbeitung KfV

Bei 58% aller Motorradunfälle mit mindestens zwei Beteiligten auf Landesstraßen L&B und Gemeindestraßen mit Pkw als Kollisionspartner ist der Pkw-Lenker Hauptunfallverursacher, im Ortsgebiet liegt dieser Anteil sogar bei 78% (vgl. Tabelle 3). Die Unterschiede lassen sich leicht mit Vorrangverletzungen in Zusammenhang bringen, diese Zusammenhänge sind auch in der Literatur dokumentiert (z.B. Kramlich, 2002).

Hauptunfallverursacher	Freiland	Ortsgebiet
Pkw	58%	78%
Motorrad	42%	22%
<b>Gesamt</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

*Tabelle 3: Motorradunfälle mit mindestens zwei Beteiligten auf L&B- und Gemeindestraßen mit Pkw als Kollisionspartner nach Hauptunfallverursacher und Gebiet (Anteile, 2012-2016)*  
Quelle: Statistik Austria, Bearbeitung KfV

### 2.1.4 Erkenntnisse aus Befragungen von Motorradunfallbeteiligten

Neben der Betrachtung der amtlichen Verkehrsunfallstatistik lassen sich durch eine nähere Analyse der Verkehrsunfälle, z.B. Unfalltiefenanalyse, noch detailliertere Informationen zu Unfallentstehung, Unfallablauf und Verletzungsmechanismen gewinnen.

Bartl et al. (2008) befragten zwischen Oktober 2007 und Februar 2008 österreichweit insgesamt 1.072 Motorradlenker mit Unfallererfahrung anhand von standardisierten Fragebögen. Dabei zeigte sich, dass ein Drittel aller Unfälle fremdverschuldet war und dass das Risiko, in einen fremdverschuldeten Unfall verwickelt zu werden, für Wenigfahrer (durchschnittlich 1.200 km/Jahr) ca. 7,5-mal höher ist als für Vielfahrer (durchschnittlich 6.600 km/Jahr). Bei den berichteten fremdverschuldeten Unfällen handelte es sich primär um winkelige Kollisionen (20% eher rechtwinkelige Kreuzungsunfälle; 29% eher spitzwinkelige Zusammenstöße).

Neben Motorradlenkern mit Unfallererfahrung wurden auch Unfallgegner (n = 378) befragt. Die Ergebnisse der Befragung zeigen, dass Unfälle mit Motorradlenkern in erster Linie auf das Übersehen des motorisierten Zweirads und auf einen zu geringen Sicherheitsabstand zurückzuführen sind. Aus Sicht der befragten Motorradlenker mit fremdverschuldeten Unfällen ist in 73% der Fälle menschliches Fehlverhalten für derartige Unfälle verantwortlich (Bartl et al. 2008). 10% der befragten Motorradlenker sahen jedoch auch im aggressiven Fahrstil des Unfallgegners eine wesentliche Unfallursache. Generell waren 26% der Motorradlenker mit fremdverschuldeten Unfällen der Meinung, dass sie unter gewissen Umständen den Unfall hätten vermeiden können. Als Unfallvermeidungstaktiken führten die meisten eine bessere Bremstechnik (36%), aber auch eine bessere Blicktechnik an (17%). Weitere 20% meinten, im Schreckzustand überreagiert zu haben, was ihrer Meinung nach vermeidbar gewesen wäre.

## 2.2 Unfallzahlen im internationalen Vergleich

Um zu überprüfen, auf welchem Level die österreichischen Unfallzahlen im internationalen Vergleich liegen, wurden auch Unfallzahlen und Unfalltiefenanalysen betreffend Motorradunfälle mit Unfallgegnern aus anderen Ländern recherchiert.

### 2.2.1 Belgien

Für Belgien berichten Martens & Roynard (2013) basierend auf einer Unfalltiefenanalyse von 200 schweren Motorradunfällen aus den Jahren 2009 und 2010, dass es sich bei etwa zwei Dritteln dieser Unfälle (65%) um Kollisionen mit anderen Verkehrsteilnehmern handelt. In 62% der analysierten Unfälle war nicht der Motorradlenker, sondern der Unfallgegner Hauptunfallverursacher. Unabhängig davon, ob der Motorradlenker oder der andere Verkehrsteilnehmer Hauptunfallverursacher war, zeigte sich, dass die verbleibenden Beteiligten in einem von drei Fällen zumindest eine Mitschuld am Unfall traf. Als Hauptunfallursache kristallisierte sich seitens anderer Verkehrsteilnehmer das Übersehen des Motorrads heraus (54%). Konkrete Unfallszenarien finden sich in Abbildung 17.

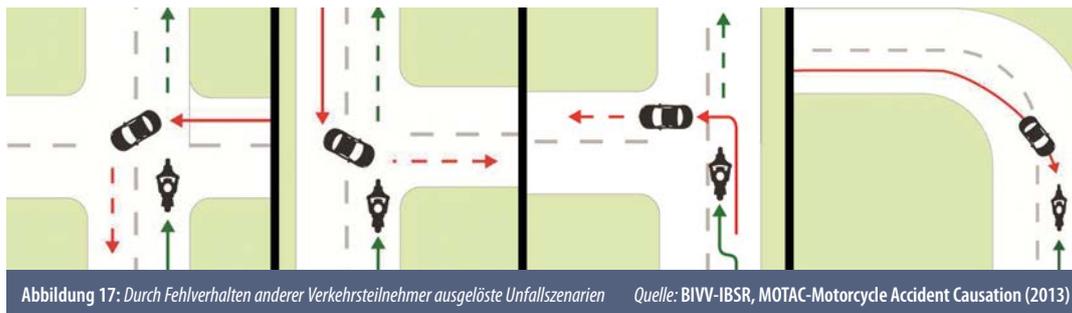


Abbildung 17: Durch Fehlverhalten anderer Verkehrsteilnehmer ausgelöste Unfallszenarien Quelle: BIVV-IBSR, MOTAC-Motorcycle Accident Causation (2013)

### 2.2.2 Deutschland

Basierend auf einer Unfallanalyse von 210 Motorradunfällen mit Unfallgegnern im Raum München und Oberbayern berichtet Dressler-Hahn (1993), dass sich 23% der Unfälle bei Überholvorgängen oder durch das Fahren auf der falschen Fahrbahnseite wie z.B. beim Kurvenschneiden ereigneten, wobei in 72% der Unfälle ein Pkw der Unfallgegner war. Die Unfälle waren Frontalkollisionen (39%), seitliche Kollisionen (42%) oder Auffahrunfälle (19%) (vgl. Dressler-Hahn 1993).

Sporner und Kramlich wiesen in mehreren Arbeiten immer wieder (Sporner und Kramlich 2000; Kramlich 2002) auf fünf typische Unfallszenarien bei Kollisionen zwischen Pkw und Motorrad hin und betonten die Rolle der (schwierigen) Wahrnehmbarkeit von Motorradfahrern durch Pkw-Fahrer. Pschenitza (2015) untersuchte insgesamt 901 Motorradunfälle, die sich zwischen 2005 und 2012 ereigneten, und berichtete, dass 53% der Unfälle durch ein Fehlverhalten des Unfallgegners ausgelöst wurden. Häufigster Fehler war bei diesen Motorradunfällen das Missachten der Vorfahrt (65%). Unfälle mit Unfallgegnern, in deren Verlauf es zur Kollision kam, fanden in ca. 20% der Fälle im Längsverkehr statt. Häufigste Ursache hierfür waren das Übersehen des Motorrads und/oder das falsche Einschätzen von Distanzen oder Geschwindigkeiten.

In einer Unfallanalyse von Motorradunfällen im Jahr 2012 durch Pohle & Maier (2016) zeigte sich, dass der Pkw bei Motorradunfällen mit Unfallgegnern der häufigste Unfallgegner war. Die Mehrheit der Unfälle ließ sich in fünf Unfallkonstellationen einordnen, die alle darauf hinweisen, dass Defizite bei der Wahrnehmung des Motorrads eine wesentliche Rolle spielten (vgl. Abbildung 18). Beim Vergleich derartiger Unfälle in Gemeinden und Städten zeigte sich, dass in Gemeinden Unfälle an Knotenpunkten dominierten, während in Städten gehäuft Unfälle im Längsverkehr auftraten (vgl. Pohle & Maier 2016).

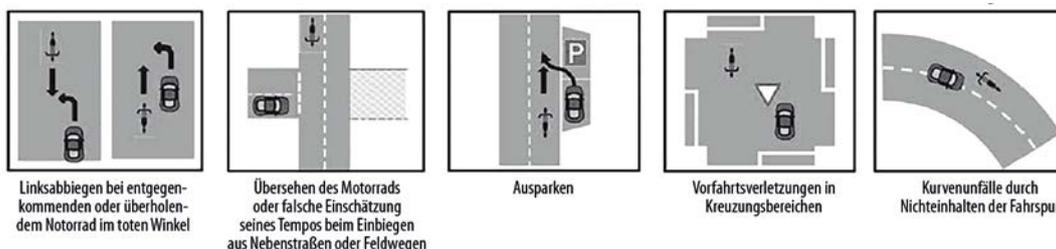


Abbildung 18: Typische Unfallkonstellationen zwischen Motorrad und Pkw

Quelle: ADAC (2009; zit. n. Pohle & Maier 2016)

Maier et al. (2009) berichten von ähnlichen typischen Unfallkonstellationen bei Motorradunfällen mit Unfallgegnern. Unfälle passieren demnach im Ortsgebiet oft beim Abbiegen, weiters kommt es häufig zu Auffahrunfällen an Kreuzungen und Einmündungen sowie zu Auffahrunfällen auf Gefällestrecken (vgl. Maier et al. 2009)

Priester et al. (2015) untersuchten 156 Motorradunfälle mit Unfallgegnern, die sich im Zeitraum 2010 bis 2011 im deutschen Bundesland Saarland ereigneten. Hierbei zeigten sich hauptsächlich zwei Unfallarten: (1) Zusammenstöße mit anderen Fahrzeugen, die gerade anfahren, anhalten oder im ruhenden Verkehr stehen sowie (2) Zusammenstöße mit anderen vorausfahrenden oder wartenden Fahrzeugen. Mehr als die Hälfte der Unfälle ereigneten sich innerorts und nicht an einem Knotenpunkt. Unfälle, die vom Unfallgegner hervorgerufen wurden, waren meist Zusammenstöße beim Ab- und Einbiegen oder Kreuzen im Ortsgebiet. (vgl. Priester et al. 2015).

### 2.2.3 Frankreich

Für Frankreich berichten Van Elslande et al. (2015) auf Basis einer Unfalltiefenanalyse von insgesamt 1.308 Motorradunfällen, dass diese außerorts signifikant häufiger selbstverschuldet waren als innerorts (64% vs. 54%). Durch Pkw-Lenker verursachte Unfälle waren in erster Linie auf Wahrnehmungsfehler zurückzuführen. Ferner traten im städtischen Bereich tendenziell mehr Wahrnehmungsfehler auf (65%) als an anderen Örtlichkeiten (58%). Die in Abbildung 19 dargestellten Unfalltypen wurden als Hauptunfallszenarien im städtischen Bereich identifiziert. Sie verdeutlichen das Problem des Übersehens der Motorradlenker und zeigen gleichzeitig auf, dass auch mehrspurige Fahrzeuge übersehen werden können.

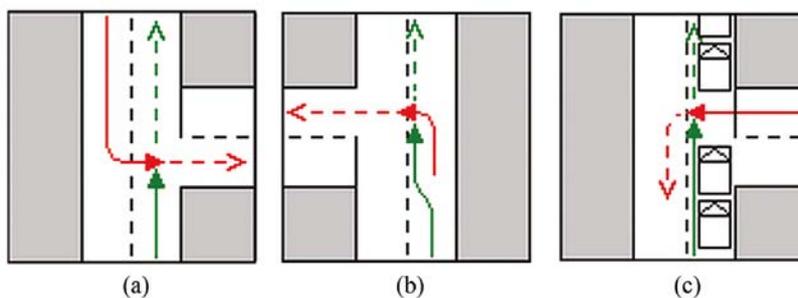


Abbildung 19: Typische Unfallszenarien im städtischen Bereich (grün: Motorrad, rot: Unfallgegner)

Quelle: Van Elslande et al. (2015)

### 2.2.4 Großbritannien

Im Rahmen einer von Clarke et al. (2007) durchgeführten Unfalltiefenanalyse für die Jahre 1997 bis 2002 wurden 1.790 Motorradunfälle in den Midlands rund um Birmingham untersucht. Im Hinblick auf Motorradunfälle mit Unfallgegnern zeigten sich hierbei zwei Arten von Unfällen: (1) Unfälle aufgrund von Vorrangverletzungen, die zum Großteil vom Unfallgegner verursacht wurden (Übersehen der Motorradlenkerin bzw. des Motorradlenkers) und (2) Unfälle mit Kontrollverlust in Kurven, die in erster Linie auf den Motorradfahrenden (unerfahrene Motorradlenker, die den Führerschein gerade erst erworben haben oder ihn bereits seit längerem besitzen, aber lange Zeit nicht mehr gefahren sind) zurückzuführen sind (vgl. Clarke et al. 2007).

### 2.2.5 Niederlande

De Craen et al. (2014) berichten basierend auf einer Unfallanalyse aller Motorradunfälle mit Schwerverletzten oder Getöteten auf Kreuzungen in den Niederlanden im Zeitraum von 2000 bis 2009 ( $n = 9.076$ ), dass es sich bei den Unfallgegnern in erster Linie um Pkw-Lenker handelt und dass bei dieser Art von Unfällen zwei typische Unfallszenarien zu unterscheiden sind: (1) Der Unfallgegner (Pkw-Lenker) gewährt dem von rechts kommenden Motorradlenker nicht den ihm zustehenden Vorrang oder (2) er nimmt ihm im Gegenverkehr die Vorfahrt, indem er unmittelbar vor ihm links abbiegt (Abbildung 20) (vgl. De Craen et al. 2014).

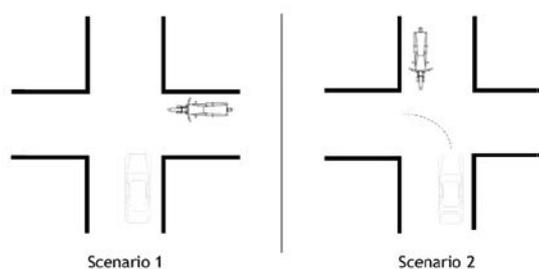


Abbildung 20: Typische Motorradunfälle im Kreuzungsbereich

Quelle: De Craen, Doumen & Van Norden (2014)

### 2.2.6 Schweden

Für Schweden berichten Sveriges MotorCykliser (2014), dass sich ungefähr die Hälfte aller tödlichen Motorradunfälle an Kreuzungen ereigneten, und dies zumeist unter Beteiligung eines links abbiegenden Pkw-Lenkers. In 62-90% der Unfälle traf den Unfallgegner die Hauptschuld am Unfall. Die häufigsten Ursachen waren Fehleinschätzungen des Sicherheitsabstands zum Motorrad und Vorrangverletzungen, wobei Letzteres in erster Linie auf das Übersehen des Motorradlenkers zurückgeführt wurde.

### 2.2.7 Schweiz

Für die Schweiz zeigte sich, dass bei Motorradunfällen mit Unfallgegnern in über 60% der Fälle der Unfallgegner alleiniger oder zumindest Hauptunfallverursacher war und dass es meist nur einen Unfallgegner gab (bfu 2015). An solchen Unfällen war in 80% der Fälle ein Pkw beteiligt. Bei Auffahrunfällen und Frontalkollisionen waren in etwa zwei Dritteln aller Fälle die Motorradlenker selbst schuld. Bei Unfällen durch Überholen und durch Fahrstreifenwechsel waren in 56% der Fälle die Motorradfahrenden verantwortlich. Bei Unfällen an Knotenpunkten traf hingegen den Unfallgegner in 90% der Fälle die Schuld. Aus Sicht der Motorradlenker waren Unaufmerksamkeit und Ablenkung der anderen Verkehrsteilnehmer hierfür verantwortlich. In der Unfallstatistik dominierten vor allem Vorrangmissachtungen seitens des Unfallgegners bei Kollisionen mit Pkw-Lenkern.

### 2.2.8 Slowenien

Tollazzi et al. (2010) berichten für Slowenien basierend auf einer Unfallanalyse von Motorradunfällen für den Zeitraum 2006 bis 2008, dass es sich bei 57% der betrachteten Motorradunfälle um Unfälle mit Unfallgegnern handelte und in 29% der Unfälle die Kollision mit einem Pkw erfolgte. Der Analyse zufolge waren 62% der Unfälle von den Motorradlenkern selbst verschuldet und überwiegend durch unangepasste Geschwindigkeit verursacht. Die meisten der in Unfälle verwickelten Motorradlenker besaßen ihren Führerschein zum Zeitpunkt des Unfalls weniger als drei Jahre lang (Tollazzi et al. 2010, zit. nach Sraml et al. 2012).

### 2.2.9 Europa

Auf Basis der Motorcycle Accidents In-Depth Study (MAIDS), die Motorradunfälle im Zeitraum 1999-2000 in fünf europäischen Ländern (Frankreich, Deutschland, Niederlande, Spanien, Italien) einer Tiefenanalyse unterzog, identifizierten Penumaka et al. (2014) all jene Motorradunfälle, die durch menschliches Versagen ausgelöst wurden (n=245), und unterzogen diese einer tiefgehenden Analyse. Dabei stellte sich heraus, dass 69% dieser Motorradunfälle Kreuzungsunfälle waren und es in ebenso vielen Fällen zu einer Frontalkollision gekommen war. Insgesamt wurden fünf verschiedene Unfallszenarien identifiziert, wobei am häufigsten Unfalltyp 5 vertreten war (Abbildung 21). Zudem wurde deutlich, dass solche Unfälle auf drei Arten von Fehlern entstehen: (1) durch Wahrnehmungsfehler, die zum Übersehen des Unfallgegners führen, (2) durch Fehlinterpretation des Wahrgenommenen oder (3) durch eine falsche Reaktion trotz korrekter Wahrnehmung und Interpretation des Verkehrsgeschehens.

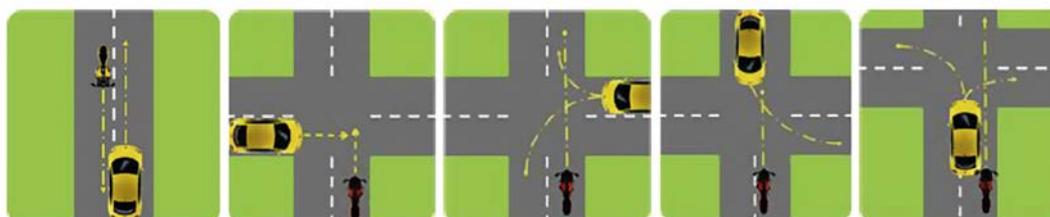


Abbildung 21: Die häufigsten Unfallszenarien bei durch menschliches Versagen verursachten Motorradunfällen mit Unfallgegner

Quelle: Penumaka, Savino, Baldanzini & Pierini (2014)

### 2.2.10 Australien

Für Australien berichten Johnston et al. (2008) basierend auf einer Tiefenanalyse von Unfällen mit Motorradlenkern für den Zeitraum 1998 bis 2007, dass 41% aller Motorradunfälle mit schweren Verletzungen unter Beteiligung von mindestens einem Unfallgegner stattfanden (Johnston et al. 2008). In 34% der Unfälle mit Unfallgegnern war mehr als nur ein Unfallgegner involviert. In 26% dieser Fälle handelte es sich beim Unfallgegner um einen Pkw oder Kleintransporter. 32% dieser Unfälle mit Unfallgegnern fanden beim Abbiegen statt. Tödliche Motorradunfälle mit Unfallgegnern ereigneten sich zu 53% im städtischen Bereich, tödliche Alleinunfälle jedoch hauptsächlich außerorts.

19% der tödlichen Unfälle mit Unfallgegnern waren darauf zurückzuführen, dass der Unfallgegner das Motorrad übersehen hatte, in 7% der Fälle wurde dem Motorradlenker der Vorrang nicht gewährt. In vielen Fällen fand sich jedoch in der Statistik gar keine Unfallursache seitens des Unfallgegners. Seitens des Motorradlenkers wurde bei 41% aller tödlichen Motorradunfälle mit Unfallgegnern von überhöhter Geschwindigkeit des Motorradlenkers berichtet. Auch Alkohol und Drogen scheinen seitens der Motorradlenker eine Rolle zu spielen: Bei 21% der Motorradlenker wurde zum Zeitpunkt des tödlichen Unfalls eine Alkoholisierung bzw. vorhergehender Drogenkonsum festgestellt. Insgesamt wurden 55% aller tödlichen Motorradunfälle mit Unfallgegnern auf Fehler der Motorradlenker zurückgeführt. In weiteren 13% aller Fälle wurde dem Motorradlenker zumindest eine Teilschuld am Unfall angelastet.

### 2.2.11 Neuseeland

Das neuseeländische Ministerium für Verkehr (2015) berichtet, dass sich ein Großteil der Motorradunfälle mit Unfallgegnern beim Abbiegen ereignet und dass bei Motorradunfällen mit Unfallgegnern generell nur zu 34% den Motorradlenker die Hauptschuld trifft. Bei den ebenfalls verbreiteten Auffahrunfällen liegt die Hauptschuld hingegen sehr häufig bei den Motorradlenkern (vgl. Ministry of Transport 2015).

### 2.2.12 USA

Für die USA finden sich mehrere Analysen von Motorradunfällen mit Unfallgegnern. Longthorne et al. (2005) kamen im Rahmen einer Unfallanalyse von Motorradunfällen für die gesamten USA im Jahr 2005 zu dem Ergebnis, dass 56% der Unfälle unter Beteiligung anderer Verkehrsteilnehmer stattfanden. Auffällig war, dass an Motorradunfällen mit genau zwei Beteiligten in 85% der Fälle ein Pkw beteiligt war. Sechs von zehn dieser Unfälle ereigneten sich im städtischen Raum, wobei 35% der Unfälle darauf zurückzuführen waren, dass der Unfallgegner den Vorrang nicht gewährte. Bei mehr als einem Drittel der Unfälle zwischen Motorrad und Pkw konnte bei keinem der Unfallbeteiligten ein Unfallvermeidungsmanöver nachgewiesen werden. Kam es zu einem Unfallvermeidungsmanöver, ging dies etwas häufiger von den Motorradlenkern aus (56% zu 42%).

Auch Schneider et al. (2012) berichten basierend auf einer Auswertung von 22.235 Unfallberichten von Motorradunfällen im Staat Ohio in den Jahren 2006 bis 2010, dass es sich bei 52% der Unfälle um solche mit Unfallgegnern handelte. Aufgrund von Fehlern in den Datensätzen und fehlender Angaben wurde die betrachtete Stichprobe letztlich auf 5.195 Unfälle mit Unfallgegnern eingeschränkt. In 66% dieser Fälle zeigte sich, dass der Unfall durch den Unfallgegner ausgelöst wurde. Demgegenüber konnte jedoch nachgewiesen werden, dass 99,5% aller untersuchten Auffahrunfälle mit Motorradbeteiligung auf die Schuld der Motorradlenker zurückgingen.

Auch eine Auswertung aktuellerer Unfallzahlen für die gesamten USA zeigt, dass es sich im Jahr 2014 nur bei 42% aller tödlichen Motorradunfälle um Alleinunfälle handelte (U.S. Department of Transportation 2016).

### 2.3 Unfallursachen laut Literatur

Generell können Unfälle durch den Menschen, die Maschine bzw. das Fahrzeug oder die Infrastruktur ausgelöst werden (Otte et al. 2013). Beim Motorradfahren sind es in erster Linie menschliche Fehler wie etwa die falsche Einschätzung der Gefahren bestimmter Fahrmanöver bzw. die Fehleinschätzung des eigenen Fahrkönnens oder das Übersehen von Motorrädern durch andere Verkehrsteilnehmer. Zu besonders gefährlichen Situationen kommt es im Bereich von Einmündungen bzw. Kreuzungen, Kurven und beim Überholen. Hier wird deutlich, dass neben dem Faktor Mensch auch die Straße sowie die unmittelbar angrenzenden Strukturen einen erheblichen Einfluss auf das Unfallgeschehen haben. Eine schlechte Oberflächenbeschaffenheit der Fahrbahn sowie Hindernisse in den Seitenräumen können Unfälle begünstigen oder die Verletzungsschwere beeinflussen. Das Motorrad kann jedoch aufgrund technischer Ausfälle oder dann, wenn das Potenzial der vorhandenen Sicherheitssysteme (z.B. Antiblockiersystem) in kritischen Situationen nicht ausgeschöpft wird, zum Problem werden (ÖAMTC Unfallforschung 2014).

Hurt et al. (1981) untersuchten und rekonstruierten anhand wiederholter Besichtigungen von Unfallstellen zwischen 1976 und 1977 insgesamt 900 Motorradunfälle in Kalifornien. Parallel dazu wurden im gleichen Zeitraum die Polizeiberichte von weiteren 3.600 Motorradunfällen in Kalifornien analysiert. An 505 der 900 besichtigten Unfallstellen wurden zwischen 1978 und 1979 außerdem insgesamt 2.310 Motorradlenker interviewt. Die Ergebnisse dieser Studie lassen sich Hurt zufolge auf den gesamten Bereich der USA anwenden.

Bezüglich der Unfallursachen stellten Hurt et al. (1981) fest, dass Fahrzeugversagen in weniger als 3% aller Motorradunfälle zum Unfall führte. In den meisten dieser Fälle kam es zum Kontrollverlust über das Motorrad in Folge eines geplatzten Reifens. Auch die Infrastruktur scheint bei Motorradunfällen Hurt zufolge eine untergeordnete Rolle zu spielen. In 2% aller Fälle waren Fahrbahnschäden o.ä. der Unfallauslöser. Menschliches Versagen war hingegen bei zwei Dritteln der Alleinunfälle unfallkausal. In der Regel kam es durch Überbremsen oder das Herausgetragenwerden aus einer Kurve zum Sturz. Waren mehrere Fahrzeuge am Unfall beteiligt, war es in zwei Dritteln der Fälle der Unfallgegner, der den Unfall auslöste, indem er dem Motorradlenker den Vorrang nicht gewährte. Hurt et al. kamen ferner zu dem Schluss, dass das Übersehen von Motorradlenkern im Straßenverkehr den größten Risikofaktor darstellt. Die analysierten Unfälle zeigten, dass der Motorradlenker entweder gar nicht oder zu spät wahrgenommen wurde. Bei etwa der Hälfte der ausgewerteten Unfälle war die Sicht (mindestens) eines Unfallbeteiligten zum Unfallzeitpunkt eingeschränkt (z.B. durch andere Fahrzeuge oder Blendung durch Licht). Die Verwendung von Frontscheinwerfern am Tag und die Verwendung von gut sichtbarer Motorradbekleidung (gelb, orange, hellrot) tragen in diesem Zusammenhang zur Erhöhung der Sichtbarkeit und damit zu einer signifikanten Verringerung des Unfallrisikos von Motorradlenkern bei, da diese Maßnahmen die besonders problematische Wahrnehmbarkeit des Zweirads von vorne erhöhen.

Am häufigsten kam es zum Unfall, wenn ein Pkw beim Linksabbiegen das entgegenkommende Motorrad übersehen hatte. Darüber hinaus zeigte sich, dass die Wahrscheinlichkeit eines Motorradunfalls im Bereich von Kreuzungen am höchsten war, weil Vorrangregeln hier häufig missachtet wurden. Das Wetter spielte hingegen in 98% der betrachteten Fälle keine bedeutsame Rolle.

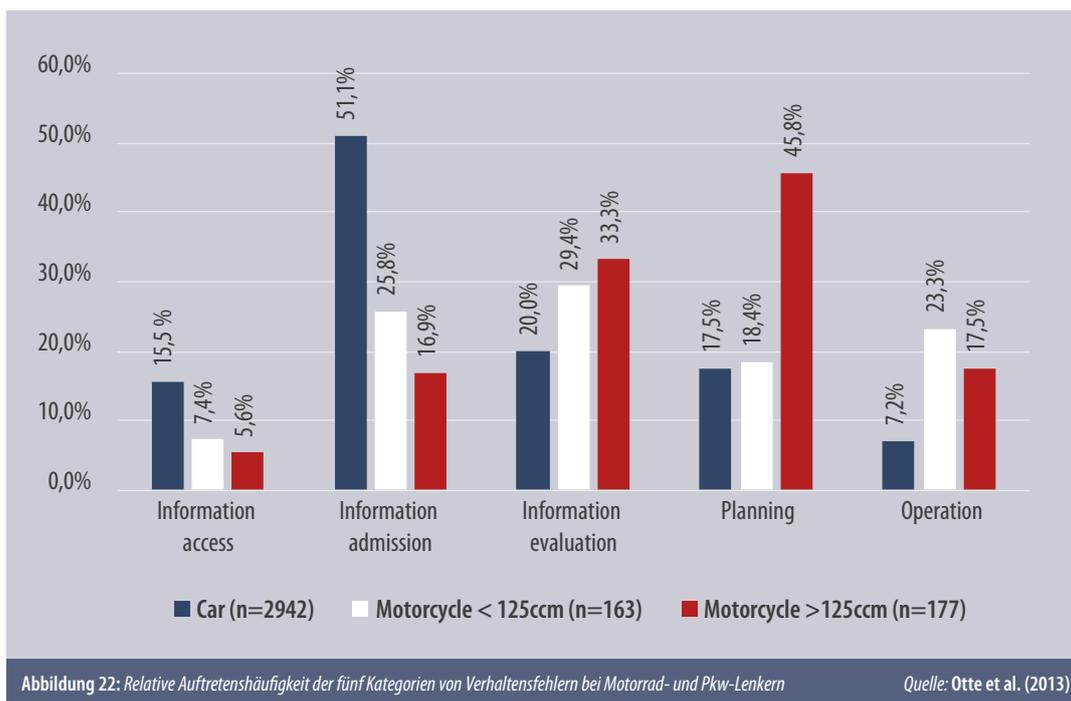
Seitens der Europäischen Kommission wurde 1999 mit der bereits angeführten MAIDS Studie eine dem „Hurt Report“ in Umfang und Inhalt ähnliche Tiefenanalyse für Europa beauftragt (European Association of Motorcycle Manufacturers 2009). Im Rahmen dieser ersten europaweiten Motorradunfallanalyse wurden 921 Unfälle aus fünf Ländern (Deutschland, Frankreich, Italien, Niederlande,

Spanien) analysiert, denen eine Kontrollgruppe (ohne Unfall) von 923 Fällen gegenübergestellt wurde. Es zeigte sich, dass menschliches Versagen die häufigste Ursache von Motorradunfällen ist: Über 70% der betrachteten Unfälle mit Unfallgegnern waren darauf zurückzuführen, dass der Unfallgegner das Motorrad nicht bzw. zu spät wahrgenommen hatte. Hierfür wurden in der MAIDS Studie Lenkerunaufmerksamkeit, zeitlich befristete Sichthindernisse (z.B. parkende Autos, Bepflanzung) und die schlechte Sichtbarkeit des Motorrads verantwortlich gemacht.

Generell ereignete sich ein Großteil der betrachteten Motorradunfälle bei geringen Fahrgeschwindigkeiten (< 50 km/h) und somit im Ortsgebiet (72%). Die meisten Unfälle ereigneten sich in Kreuzungsbereichen (54%). Kam es zur Kollision mit einem anderen Fahrzeug, handelte es sich in den meisten Fällen um einen Pkw (60%), wobei ein Zusammenstoß mit einem Pkw in städtischen Gebieten wesentlich wahrscheinlicher war als in ländlichen. Vorübergehende Sichthindernisse, wie Bepflanzungen am Straßenrand oder parkende Autos, waren in diesem Zusammenhang sowohl für die Motorradlenker als auch für ihre Unfallgegner in ca. 20% der Fälle relevant. Darüber hinaus blockierten zum Unfallzeitpunkt auch immer wieder andere Fahrzeuge die Sicht der Unfallbeteiligten: 10% der Motorradlenker und 12% der Unfallgegner hatten zum Zeitpunkt des Unfalls aufgrund eines Autos, Busses oder Lkw keine uneingeschränkte Sicht auf den jeweiligen Unfallgegner.

Bei 85% aller betrachteten Unfälle war die Straße zum Unfallzeitpunkt trocken und in über 90% der Fälle herrschte in beiden Fahrtrichtungen geringe Verkehrsdichte. Die Fahrbahnoberfläche hatte jedoch in immerhin 30% der Fälle irgendeine Art von Defekt. An den Unfallstellen, an denen zum Unfallzeitpunkt eine Form der Verkehrskontrolle vorhanden war (z.B. Überwachungskamera), konnte 30% der Motorradlenker und 46% der anderen Unfallbeteiligten eine Verkehrsübertretung nachgewiesen werden. Alkohol und Drogen spielten hingegen bei den betrachteten Unfällen keine große Rolle. Es konnte jedoch nachgewiesen werden, dass die Unfallwahrscheinlichkeit eines alkoholisierten Motorradlenkers 2,7-fach erhöht ist. Motorradlenker mit wenig Fahrerfahrung hatten ebenfalls ein größeres Unfallrisiko als erfahrene Lenker. Außerdem erhöht, der MAIDS Studie zufolge, dunkle Motorradbekleidung die Unfallwahrscheinlichkeit, da sich die Sichtbarkeit des Lenkers verschlechtert.

Otte et al. (2013) beschäftigten sich genauer mit den menschlichen Fehlern und deren Beitrag zum Unfall. Wie Abbildung 27 zeigt, traten bei Unfällen größerer Maschinen (> 125 ccm Hubraum) v.a. Planungsfehler der Lenker auf (45,8%), während bei Lenkern von Motorrädern unter 125 ccm Hubraum am häufigsten Bewertungsfehler auftraten. Während Lenker von Mopeds bzw. Kleinmotorrädern sowie Pkw-Lenker bereits im Zuge der Wahrnehmung verkehrsrelevanter Informationen Fehler machten, traten diese bei Lenkern größerer Motorräder erst später im Verlauf der Reaktion auf. Generell fällt in Abbildung 27 auf, dass Pkw-Lenker wesentlich häufiger als Motorradlenker ein Problem mit dem Zugang zu und der Aufnahme von relevanten Informationen haben. Dies ist der Studie zufolge darauf zurückzuführen, dass potenzielle Unfallgegner, wie Motorräder, oft durch Pflanzen oder andere Fahrzeuge maskiert werden und dass Pkw-Lenker, im Gegensatz zu Motorradlenkern, bei jedem Wetter unterwegs sind und dadurch wetterbedingte Sichteinschränkungen in Kauf nehmen müssen. Die auffällig hohe Anzahl an Planungsfehlern bei Lenkern von Motorrädern mit mehr als 125 ccm weist laut Otte et al. (2013) darauf hin, dass diese Kategorie von Lenkern oftmals absichtlich Verkehrsübertretungen (z.B. überhöhte Geschwindigkeit) begeht.



### 2.3.1 Hauptunfallursache: Falsche bzw. verspätete Wahrnehmung von Motorrädern

Pai (2011) zufolge liegen die Unfallursachen in der schlechten Wahrnehmbarkeit von Motorrädern und der falschen Einschätzung von deren Geschwindigkeit. Laut Sveriges MotorCykliser (2014) gibt es vielfältige Erklärungen für diese Wahrnehmungsprobleme anderer Verkehrsteilnehmer. So könnte eine Ursache darin liegen, dass die Lenker mehrspuriger Fahrzeuge nicht mit Motorrädern rechnen und daher auch nicht nach ihnen Ausschau halten, weil es auf den Straßen verhältnismäßig wenige Zweiräder gibt. Bartl et al. (2008) bezeichnen diesen Effekt als „Unaufmerksamkeitsblindheit“. Diesem Phänomen zufolge versagt die Wahrnehmung bei eigentlich auffälligen bzw. gut sichtbaren Objekten durch die Nicht-Zuweisung von Aufmerksamkeit an den Ort, an dem ein Objekt erscheint. Underwood und Foulsham (2006) stellten in diesem Zusammenhang fest, dass Reize, die bedeutsam erscheinen, zuerst fokussiert werden und dass ein Reiz Bedeutung erlangen kann, indem zuvor darauf hingewiesen wird, dass er in einer Szene herauszufiltern ist. So zeigte sich in ihren Experimenten, dass auch kleine Objekte rasch wahrgenommen werden können, wenn zuvor die Anweisung erfolgte, danach Ausschau zu halten. Oliva und Torralba (2006) wiesen darüber hinaus nach, dass Objekte, die an der erwarteten Stelle erscheinen, schneller wahrgenommen werden können.

Untersuchungen von Hole et al. (1996) zufolge tritt das Phänomen der Unaufmerksamkeitsblindheit vor allem bei weit entfernten Motorrädern auf, diese wurden von den Probanden entweder gar nicht oder erst verspätet wahrgenommen. Sie konnten außerdem nachweisen, dass dieser negative Effekt durch den Einsatz des Frontscheinwerfers – in erster Linie außerorts – vermindert werden kann. Auch Wells et al. (2004) sowie Torrez (2008) kamen unter vielen anderen einige Jahre später zu der Erkenntnis, dass insbesondere Tagfahrlicht zu einer verbesserten Wahrnehmbarkeit von Motorrädern führt. Obwohl mittlerweile auch zunehmend Pkws mit Tagfahrlicht unterwegs sind, scheint der positive Effekt von Tagfahrlicht bei Motorrädern in abgeschwächter Form fortzubestehen (Al-Awar Smither & Torrez 2010). Darüber hinaus existieren Belege zur Wirksamkeit T-förmig angeordneter Scheinwerfer: Rößger et al. (2012) veröffentlichten eine Studie, die deren Wirksamkeit bestätigen sollte, die jedoch De Craen et al. (2011) zufolge keine eindeutigen Belege liefert.

Hinzu kommt, dass die Geschwindigkeit kleiner Fahrzeuge generell unterschätzt und diese außerdem eher übersehen werden (vgl. bspw. Hole et al. 1996). Peek-Asa und Kraus (1996) zufolge ist die Fehleinschätzung von Geschwindigkeit und Abstand bei Motorrädern jedoch nicht nur auf ihre geringe Größe zurückzuführen, sondern auch darauf, dass Motorräder – im Unterschied zu mehrspurigen Fahrzeugen – nur einen Scheinwerfer besitzen, der es erschwert, die genannten Faktoren korrekt einzuschätzen. Darüber hinaus trägt die vertikale und häufig schiefwinkelige Orientierung eines Motorrads im Vergleich zur horizontalen Orientierung eines mehrspurigen Fahrzeugs Untersuchungen (vgl. z.B. Furmanski & Engel 2000) zufolge zu Wahrnehmungsproblemen bei. Darüber hinaus maskiert die komplexe Verkehrswirklichkeit nicht selten Motorräder, so dass sie gar nicht oder zu spät wahrgenommen werden.

Auch die Weiterentwicklung der Pkw-Sicherheit trägt zur Erhöhung des Unfallrisikos von Zweiradlenkern bei. Durch breitere A-Säulen beim Pkw kann der Blick auf die Motorradlenker bei heutigen Fahrzeugen für 2 bis 4 Sekunden verdeckt sein. Wells et al. (2004) zufolge trägt auch die Bekleidung der Lenker wesentlich zu deren Übersehen bei. In einer Fallstudie konnten die Autoren beweisen, dass Motorradlenker mit weißen oder leuchtfarbenen Helmen sowie fluoreszierender oder reflektierender Kleidung seltener in Unfälle verwickelt sind. Auch in der bereits früher erwähnten MAIDS Studie wurde der Einfluss der Motorradbekleidung und zusätzlich die Farbe des Motorrads untersucht (European Association of Motorcycle Manufacturers 2009). Hierbei zeigte sich, dass weiße Motorräder unter Berücksichtigung der Fahrleistung häufiger in Unfälle verwickelt sind. Wells et al. (2004) konnten hingegen gar keinen Einfluss der Motorradfrontfarbe auf das Unfallrisiko nachweisen. Generell finden sich nur wenige und zudem uneinheitliche Forschungsbefunde zum Einfluss der Motorradfarbe auf das Unfallgeschehen (De Craen et al. 2011).

Bezüglich der Kleidung der Lenker wurde in der MAIDS Studie in 65% der betrachteten Unfälle kein Einfluss auf die Wahrnehmbarkeit des beteiligten Motorradlenkers angenommen. In den Fällen, in denen die Kleidung vermutlich einen Einfluss auf die Sichtbarkeit des Lenkers hatte, zeigte sich, dass helle Kleidung tendenziell förderlich und dunkle Kleidung eher hinderlich ist. Die Ergebnislage bzgl. der Motorradbekleidung scheint jedoch generell nicht ganz eindeutig zu sein, da beispielsweise eine frühere Untersuchung von Hole et al. (1996) zeigte, dass dunkle Bekleidung zumindest in ländlichen Gegenden dazu beiträgt, dass ein Motorrad früher erkannt wird. Hier wurde ein vermittelnder Einfluss des klaren, blauen Himmels und damit der generell sehr hellen Umwelt angenommen. Wells et al. (2004) wiesen hingegen nach, dass die Bekleidung, zumindest wenn es um die Frontalansicht geht, gar keinen Einfluss auf das Unfallrisiko hat. Hole et al. (1996) schlussfolgerten dementsprechend, dass für diese unterschiedlichen Befunde Umweltfaktoren verantwortlich sind. Ihren Ergebnissen, die auch in späteren Untersuchungen (z.B. Rogé et al. 2011) bestätigt werden konnten, zufolge kann die Sichtbarkeit von Motorrädern dann entscheidend verbessert werden, wenn sich Motorrad und Lenker bestmöglich von der Umgebung abheben. So wird beispielsweise Tagfahrlicht besser wahrgenommen werden, wenn der Motorradlenker dunkle Kleidung trägt und dadurch das Licht mehr zur Geltung kommt. Umgekehrt wird helle, idealerweise reflektierende Bekleidung in der Nacht zu einer besseren Sichtbarkeit und damit zu einem Sicherheitsgewinn beitragen. Bezugnehmend auf diese Befunde fordern Hole et al. (1996), die Wahrnehmung von Motorrädern nicht eindimensional zu betrachten, da diverse Faktoren dazu beitragen, dass diese Art der Betrachtung zum Problem wird. Sie warnen aufgrund ihrer Erfahrungen sogar davor, dass die Betrachtung einzelner Faktoren zu falschen Schlussfolgerungen führen könnte. Auch in späteren Untersuchungen (vgl. z.B. Rogé et al. 2010; Gershon et al. 2012) wurden zahlreiche Belege für die Forschungsergebnisse und Schlussfolgerungen von Hole et al. (1996) gefunden.

Auch eine österreichische Studie (Bartl et al. 2008) fand Belege für die bereits genannten Unfallursachen. Hier zeigte sich, dass die Hauptunfallursache fremdverschuldeter Unfälle laut Auskunft von Unfallkernern in 66% der Fälle das Übersehen des Unfallgegners war. In weiteren 14% der Fälle wurde ein zu geringer Sicherheitsabstand des Unfallgegners zum Motorrad als Unfallursache angeführt. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Motorräder – in erster Linie bedingt durch ihre geringe Größe – im Vergleich zu mehrspurigen Fahrzeugen oftmals übersehen bzw. zu spät wahrgenommen werden. Die Wahrnehmung anderer Verkehrsteilnehmer wird hierbei sowohl von sogenannten Top-Down-Prozessen als auch Bottom-Up-Prozessen beeinflusst (De Craen et al. 2011). So spielt es einerseits eine Rolle, mit welchen im Langzeitgedächtnis abgespeicherten Erwartungen ich eine Fahrt antrete und andererseits, wie auffällig die Motorräder bzw. die Motorradlenker, denen ich dann während der Fahrt begegne, sind. Dementsprechend lassen sich die wesentlichen Faktoren, die die Wahrnehmbarkeit von Motorrädern beeinflussen, wie folgt zusammenfassen. Da die einzelnen Faktoren miteinander korrelieren, sollten sie nicht unabhängig voneinander betrachtet werden.

- Unaufmerksamkeitsblindheit
- Sichthindernisse (z.B. parkende oder vorausfahrende mehrspurige Fahrzeuge, Bepflanzung)
- Farbe der Bekleidung des Motorradlenkers
- Farbe des Helms
- Farbe und Größe des Motorrads
- Benutzung der Frontscheinwerfer
- Vertikale sowie schiefwinkelige Orientierung des Motorrads
- Kontrast zwischen Motorrad und Umgebung
- Bauweise der Pkws (breite A-Säule)

Theoretisch betrachtet hat ein Motorradlenker trotz der oben angeführten beeinträchtigenden Faktoren großen Einfluss darauf, ob er wahrgenommen wird. Er kann beispielsweise entscheiden, an welcher Stelle der Fahrbahn er sich befindet, wie knapp er sich in der Nähe von auffälligeren Objekten bewegt oder mit welcher Geschwindigkeit er sich einer Kreuzung nähert. Da bislang laut De Craen et al. (2011) nur sehr wenig Forschung zum Fahrverhalten von Motorradkernern und dessen Auswirkungen auf ihre Wahrnehmbarkeit durchgeführt wurde, bleibt jedoch offen, welche praktische Relevanz deren Fahrverhalten tatsächlich hat.

Neben den Motorradkernern können auch die am häufigsten an Motorradunfällen beteiligten Pkw-Lenker einen Beitrag zur Entschärfung der angeführten Unfallursachen leisten. So konnten diverse Forscher (z.B. Crundall et al. 2008b) in ihren Untersuchungen nachweisen, dass Pkw-Lenker Verkehrssituationen aus Autofahrerperspektive betrachten und in dieser Vorstellung Motorräder keine Rolle spielen. Aufgrund dessen werden motorisierte Zweiräder im Verkehr nicht erwartet. Diese ungerechtfertigte Erwartungshaltung führt wiederum dazu, dass Motorräder im Verkehrsalltag schlechter wahrgenommen werden. Herslund und Jørgensen (2003) zufolge verstärkt sich dieser negative Effekt mit zunehmender Fahrerfahrung der Pkw-Lenker sogar noch, da sich mit den gefahrenen Kilometern der Eindruck verfestigt, dass Motorräder im Straßenverkehr eine Seltenheit darstellen. Hole et al. (1996) konnten außerdem belegen, dass physische Merkmale von Motorrädern bei vielen Motorradunfällen eine weniger entscheidende Rolle spielen als die (unangemessenen) Erwartungen des Unfallgegners im Vorfeld des Unfalls.

Neben falschen Erwartungen sind es Informationsverarbeitungsdefizite, die es dem Pkw-Lenker erschweren, Motorräder wahrzunehmen. Da nur eine begrenzte Anzahl an Informationen aufgenommen werden kann, wird die sogenannte selektive Aufmerksamkeit wirksam, wenn zu viele Informationen verfügbar sind (O'Donnell & Eggemeier 1986). Das Phänomen der selektiven Aufmerksamkeit kann im Straßenverkehr dazu führen, dass der Pkw-Lenker das Motorrad nicht wahrnimmt, da er diesem – im Vergleich zu anderen verfügbaren Informationen – zu wenig Bedeutung beimisst. Dadurch kann es sogar passieren, dass ein Pkw-Lenker ein Motorrad erblickt und dennoch nicht wahrnimmt, weil seine Aufmerksamkeit bereits auf etwas anderes, wie beispielsweise einen anderen Pkw, fokussiert ist (De Craen et al. 2011). Gershon et al. (2012) bestätigten in Experimenten, dass die Erkennungsrate von Motorrädern dreimal höher ist, wenn die Probanden zuvor instruiert wurden, nach motorisierten Zweirädern Ausschau zu halten. Im Experiment zeigte sich außerdem, dass Probanden, die mit einem Motorrad rechneten bzw. dazu aufgefordert wurden, danach zu suchen, 97% aller Motorräder erkannten. Diese Befunde bestätigen die oft zitierten und wiederholt belegten Ergebnisse von Brooks und Guppy (1990), die aufzeigten, dass die Wahrscheinlichkeit eines Motorradunfalls bei Familienmitgliedern und guten Freunden von Motorradlenkern niedriger ist, weil sie Motorräder besser wahrnehmen als andere Pkw-Lenker. Im Rahmen der MAIDS Studie (European Association of Motorcycle Manufacturers 2009), aber auch anderer Untersuchungen (z.B. Crundall et al. 2008a) konnte außerdem nachgewiesen werden, dass die Wahrscheinlichkeit einer Kollision mit einem Motorrad bei Pkw-Lenkern, die neben dem B-Führerschein über eine Lenkberechtigung der Klasse A verfügen, wesentlich niedriger ist. Unfallvermeidend wirkt sich in diesen Fällen, neben der genaueren und rascheren Wahrnehmung, das Wissen über mögliche und damit zu erwartende Fahrmanöver des potenziellen Unfallgegners aus.

### 2.3.2 Zusammenfassende Darstellung von Untersuchungen zur Wahrnehmung und Erkennbarkeit von Motorrädern

Wie im vorhergehenden Kapitel bereits ausführlich besprochen, werden Motorräder im Vergleich zu mehrspurigen Fahrzeugen aufgrund ihrer sehr schmalen Silhouette sehr leicht von größeren Kfz verdeckt. Hinzu kommt, wie ebenfalls bereits angesprochen, dass Motorräder im Straßenverkehr in der Regel seltener anzutreffen sind als andere Kfz. Was zur Folge hat, dass andere Verkehrsteilnehmer nicht mit ihnen rechnen und sie häufig einfach übersehen bzw. zu spät sehen. Es ist daher kaum überraschend, dass die Forschung zur Wahrnehmung und Erkennbarkeit von Motorrädern bis in die 80er-Jahre zurückgeht (z.B. Hurt et al. 1981). Schon damals erkannte man die Gefahren, die von der eingeschränkten Wahrnehmbarkeit und in weiterer Folge Erkennbarkeit von Motorrädern ausgehen. Der naheliegende Ansatz, das Wahrnehmungsproblem anhand von Unfalldaten zu ergründen, stieß schon bald an seine Grenzen: So war (und ist) es unmöglich, anhand der erhobenen Unfalldaten den Typ und die Farbe des Motorrads oder gar die Farbe der Kleidung und des Helmes des beteiligten Motorradlenkers auszumachen. Rückschlüsse auf den Einfluss dieser und ähnlicher Faktoren auf das Unfallgeschehen waren dementsprechend nicht möglich, weshalb sich ein neues Forschungsfeld auftrat. Im Fokus der Wahrnehmungsforschung liegen damals wie heute die Farbe, Helligkeit und Größe von Motorrad und Motorradlenker. Besonders viele Studien (Umar et al. 1996; Elvik et al. 2003; Davoodi & Hossayni 2015 usw.) liegen hierbei zum Thema Tagfahrlicht vor, die nahezu alle bestätigen, dass Fahren mit Licht auch bei Tag die Sichtbarkeit von Motorrädern erhöht. Da die Wahrnehmung und Erkennbarkeit im Vergleich zu mehrspurigen Fahrzeugen stärker von den herrschenden Lichtverhältnissen abhängig ist (Walter et al. 2014), besteht außerdem ein großes Interesse an Kontrasteinflüssen. So wurde beispielsweise untersucht, ob helle Motorradbekleidung oder Tagfahrlicht bei bestimmten Lichtverhältnissen und Umgebungsbedingungen hinderlich sein können. Dabei kam man zu der Erkenntnis, dass intensive Sonneneinstrahlung, ein tiefer Sonnenstand, aber auch der ständige Wechsel von Hell-Dunkel-Bereichen (z.B. bei Wald-Durchfahrten) die Sichtbarkeit von Motorrädern erheblich beeinträchtigen können (Walter et al. 2014).

Um den Einfluss von Farbe, Helligkeit, Größe, Entfernung, Perspektive u.ä. auf die Wahrnehmung und Erkennbarkeit von Motorrädern zu untersuchen, werden diverse quasi-experimentelle Forschungsdesigns genutzt. Neben einigen wenigen quasi-experimentellen Feldstudien (z.B. Jenness et al. 2011) dominieren quasi-experimentelle Laborstudien das Forschungsgeschehen. Da in den USA derzeit die erste groß angelegte Naturalistic-Driving-Studie mit Motorradlenkern durchgeführt wird (Motorcycle Safety Foundation 2016), könnten die bislang weitestgehend im Labor gewonnenen Erkenntnisse jedoch zukünftig möglicherweise auch im Fahralltag überprüft werden.

Die Quasi-Experimente konzentrieren sich in erster Linie auf den Vergleich von Motorradlenkern und Pkw-Lenkern bzw. Pkw-Lenkern mit Motorradführerschein. Ausgehend von der Annahme, dass sich diese Verkehrsteilnehmergruppen aufgrund ihrer unterschiedlichen Fahrerfahrungen unterscheiden, werden neben der Wahrnehmung und Wahrnehmungsgeschwindigkeit v.a. ihr Blickverhalten, Entscheidungs- und Fahrverhalten sowie die Anzahl der Unfälle einander gegenübergestellt. Während zur Untersuchung von Verhaltensweisen größtenteils aufwendige Messgeräte (z.B. Eye Tracker, Fahr-simulator) eingesetzt werden, kommen zur Überprüfung von Wahrnehmungseffekten in der Regel nur statische Bilder und bestenfalls Videos mit variierenden Merkmalen (mit und ohne Motorrad; unterschiedliche Farbe von Motorrad, Helm oder Bekleidung; mit und ohne Licht etc.) gekoppelt mit Fragen und Reaktionszeitmessungen zum Einsatz.

Neben reinen Forschungsarbeiten, deren Ziel es ist, bestehende Befunde zu verifizieren bzw. neue Erkenntnisse zu gewinnen, um diese in weiterer Folge praktisch nutzbar zu machen (z.B. Einführung von Tagfahrlicht für Motorräder), dient ein Teil der Forschungsarbeiten auch Evaluationszwecken. So wird anhand von Quasi-Experimenten beispielsweise gerne überprüft, ob bewusstseinsbildende Präventionsmaßnahmen den gewünschten Effekt erzielt haben.

# 3

## **3 CHARAKTERISTIKA URBANER MOTORRADUNFALLSTELLEN UND TYPISCHE UNFALLHERGÄNGE 48**

### **3.1 Umfang der Untersuchung 48**

### **3.2 Merkmalskatalog 49**

### **3.3 Beschreibung der Unfallhäufungsstellen 50**

#### 3.3.1 Überblick 50

#### 3.3.2 Verkehrstechnische Eigenschaften der Unfallhäufungsstellen 51

3.3.3	Fahrbahnbeschaffenheit an den Unfallhäufungsstellen	53
3.3.4	Beschreibung der Unfälle an den UHS	54
3.3.5	Herkunft der unfallbeteiligten Lenker	55
3.3.6	Ortslage der UHS und Unfallursachen	55
<b>3.4</b>	<b>Unfallhäufungsstellen innerorts</b>	<b>55</b>
3.4.1	Komplexe Verkehrsknoten	56
3.4.2	Missachtung Vorrangregelung	57
3.4.3	Fahrstreifenwechsel	58
3.4.4	Auffahren im Rückstaubereich	59
3.4.5	Unübersichtliche Verkehrsknoten	60
3.4.6	Bauliche Mängel	61
<b>3.5</b>	<b>Unfallhäufungsstellen außerorts</b>	<b>61</b>
3.5.1	Motorradstrecken	61
3.5.2	Kurvenunfälle	63
3.5.3	Halte- und Parkmöglichkeiten im Bereich von Kurven	64
3.5.4	Ein- und Ausfahrten von Wirtschaftswegen	65
3.5.5	Erlaubte Höchstgeschwindigkeiten	65
3.5.6	Schlecht überschaubare Knoten	67
3.5.7	Nicht nachvollziehbare UHS	68
<b>3.6</b>	<b>Zusammenfassende Darstellung</b>	<b>69</b>

## 3

## CHARAKTERISTIKA URBANER MOTORRADUNFALLSTELLEN UND TYPISCHE UNFALLHERGÄNGE

In einem weiteren Schritt wurden vom KFV Unfallhäufungsstellen des Motorradverkehrs identifiziert und auf Gemeinsamkeiten untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden in diesem Kapitel dargestellt.

### 3.1 Umfang der Untersuchung

Für die Bestimmung der Unfallhäufungsstellen (UHS) wurde der sonst übliche Algorithmus laut RVS 02.02.21 etwas angepasst: Als UHS wurden im Rahmen dieses Projekts jene Streckenbereiche definiert, in denen innerhalb einer räumlichen Ausdehnung von maximal 50 m im Betrachtungszeitraum 2012 bis 2014 mindestens drei Motorradunfälle mit Personenschaden (MUPS) aufgetreten waren und davon mindestens ein Unfall unter Beteiligung eines anderen Verkehrsteilnehmers zustande gekommen war.

In Summe wurden auf diese Weise an 78 UHS in acht österreichischen Bundesländern Daten gesammelt. Abbildung 28 zeigt die Lage der UHS, wobei zwei Stellen in Wien aufgrund ihrer räumlichen Nähe zusammengelegt wurden.

Die Begutachtung der UHS erfolgte in den Monaten Juni und Juli 2016.

	Ortsgebiet	Freiland	Gesamt
Burgenland	0	0	0
Kärnten	0	3	3
Niederösterreich	2	1	3
Oberösterreich	3	4	7
Salzburg	6	0	6
Steiermark	7	3	10
Tirol	6	12	18
Vorarlberg	1	1	2
Wien	30	0	30
<b>Gesamt</b>	<b>55</b>	<b>24</b>	<b>79</b>

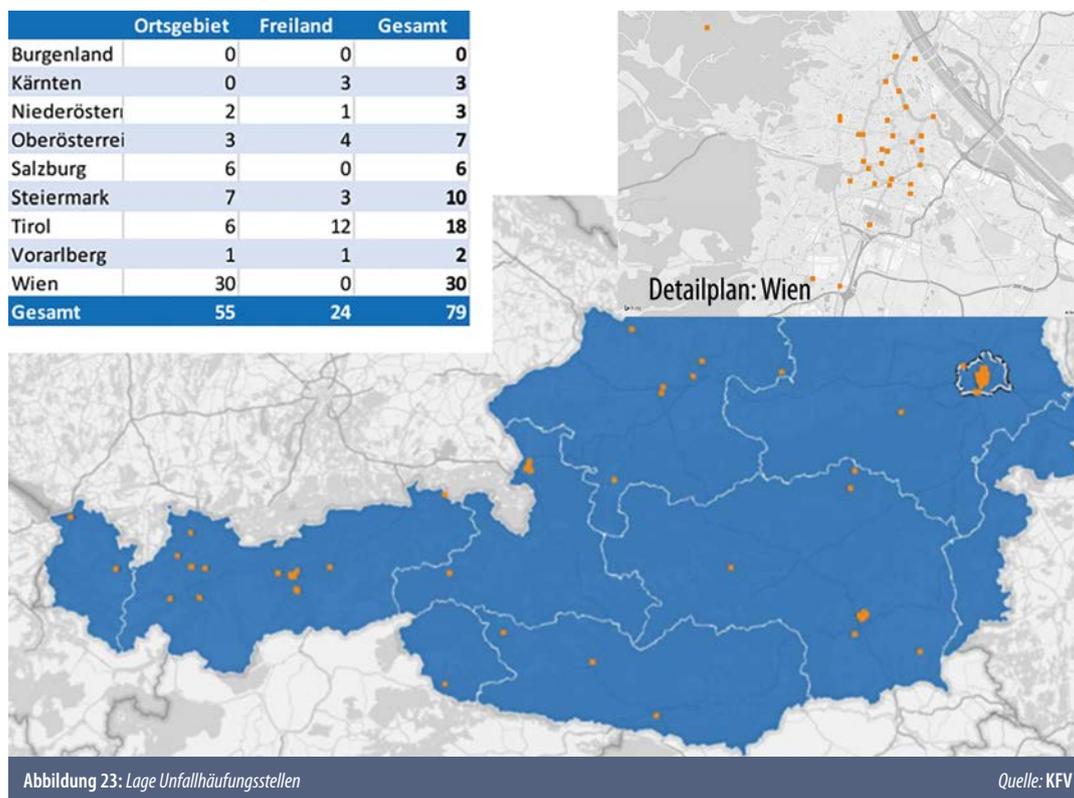


Abbildung 23: Lage Unfallhäufungsstellen

Quelle: KFV

### 3.2 Merkmalskatalog

In einem ersten Arbeitsschritt wurde ein Merkmalskatalog erstellt. Mit Hilfe dieses Merkmalskatalogs wurden UHS charakterisiert und im weiteren Verlauf, durch den Vergleich mehrerer UHS, bestimmten Kategorien von Unfällen zugeteilt. Der Merkmalskatalog wurde speziell für Motorradunfälle mit einem Unfallgegner ausgearbeitet. Neben den gängigen Unfallparametern wurden zusätzliche Charakteristika beschrieben, die speziell die gegebene Problematik behandeln.

Der Merkmalskatalog zur Charakterisierung von UHS wurde sowohl für Außerorts- als auch für Innerortsstraßen entwickelt. Verwendung fand er vor allem für Landes- und Gemeindestraßen, eine Anwendung für Autobahnen und Schnellstraßen stand hingegen nicht im Vordergrund, wäre jedoch grundsätzlich möglich. Als Grundlage dienten verschiedene Unfalldatenblätter, die um spezifische Parameter ergänzt wurden.

Teil des Merkmalskatalogs war ein Datenblatt, mit dessen Hilfe UHS im österreichischen Straßennetz erhoben wurden. Das Datenblatt umfasste einen Großteil der definierten Parameter. Lediglich einige wenige Parameter, die nicht vor Ort erhoben werden konnten (z.B. Verkehrsstärke), fehlten im Datenblatt.

Der Merkmalskatalog umfasste insgesamt fünf Datengruppen, unter denen die jeweiligen definierten Parameter zusammengefasst wurden. Hierbei handelte es sich um:

- Allgemeine Daten
- Daten zur Infrastruktur
- Einsehbarkeit der Strecke
- Straßenschäden
- Anmerkungen

Parameter der Gruppe „Allgemeine Daten“ waren aus der UHS-Suche und der nachfolgenden Vorbereitung der Felderhebung bereits überwiegend vorhanden und wurden beim Lokalaugenschein auf ihre Aktualität und Richtigkeit überprüft. Andere Daten mussten hingegen gemessen oder bestimmt werden. Für einen Teil der Parameter waren spezifische Antwortalternativen bereits vorgegeben, bei anderen war hingegen nur mit Ja oder Nein zu antworten. Der vollständige Merkmalskatalog inklusive fixer Antwortkategorien, falls vorhanden, findet sich im Anhang.

Für jede einzelne UHS wurde ein eigenes Datenblatt angefertigt. Bereits vorhandene Daten, wie die Lage, das Tempolimit und die Fahrbahnoberfläche, wurden im Vorfeld der Erhebung eingetragen und vor Ort auf ihre Aktualität und Richtigkeit hin überprüft.

Auf dem im Datenblatt enthaltenen Orthofoto sind neben der Lage der UHS auch die einzelnen Unfälle mit den jeweils beteiligten Verkehrsarten, die zeitliche Abfolge, die Fahrtrichtung, der Hauptunfallverursacher und der Unfalltyp festgehalten. Für die Verkehrsmittel wurden folgende Kürzel verwendet:

- M – Motorrad
- P – Pkw
- L – Lkw
- R – Fahrrad
- F – Fußgänger

Die zeitliche Abfolge der Unfälle wurde mittels Farbcode sichtbar gemacht. Der jeweils älteste Unfall ist in der Farbe Rot dargestellt, danach folgen hellblau, grün, gelb, orange, lila, dunkelblau, pink und weiß. Mehr als neun Unfälle gab es an keiner der UHS. Räumlich neben dem Orthofoto sind die einzelnen Unfälle mit Farben und der jeweils zugehörigen Unfall-ID vermerkt.

Die Fahrtrichtung der Verkehrsteilnehmer wurde mittels Pfeilen abgebildet. Diese beschreiben jeweils auch den Hauptunfallverursacher sowie den Unfalltyp. Der Pfeil des Verursachers endet jeweils im Pfeil des Unfallgegners. Als Unfalltypen wurden Auffahrunfälle, Abbiegeunfälle, Streifungen, Unfälle beim Einordnen nach Überholvorgängen bzw. Fahrstreifenwechsel sowie Alleinunfälle unterschieden (siehe Abbildung 24).



Abbildung 24: Darstellung Unfalltypen

Die Datengrundlagen der UHS und der jeweiligen Unfälle wurden den (Unfall-)Langlisten entnommen. Diese basieren auf den Daten der amtlichen österreichischen Unfallstatistik. Diese Daten werden von der Exekutive mit Hilfe des „UDM“ (Unfalldatenmanagement) gesammelt und von der Bundesanstalt Statistik Österreich (Statistik Austria) verarbeitet und vertrieben. Das KFV führt in diesem Zusammenhang umfangreiche Plausibilitätsprüfungen und Korrekturarbeiten durch. Zumeist werden Unfallörtlichkeiten richtiggestellt. Dieser korrigierte Unfalldatensatz war Basis für die vorliegende Auswertung.

Alle Orthofotos in den Datenblättern wurden genordet. Die Darstellung der Anzahl der Fahrstreifen und der Fahrbahnbreiten bei Verkehrsknoten beginnt jeweils mit dem am weitesten nördlich gelegenen Ast und verläuft dann weiter im Uhrzeigersinn bis zum letzten Ast.

### 3.3 Beschreibung der Unfallhäufungsstellen

#### 3.3.1 Überblick

In einem ersten Arbeitsschritt wurden alle UHS in Google Earth verortet, um einen Eindruck von der jeweiligen Lage und Örtlichkeit zu bekommen. Jede UHS wurde mit ihrer zugehörigen UHS-ID bezeichnet. Jedes Datenblatt wurde mit einem Detailausschnitt des Luftbilds der jeweiligen UHS versehen. Darüber hinaus wurden jeder einzelne Unfall sowie dessen Unfalltyp in das Orthofoto eingezeichnet. Abbildung 25 und Abbildung 26 zeigen einen Lageüberblick aller UHS in Österreich sowie eine Stelle als Beispiel im Detail.

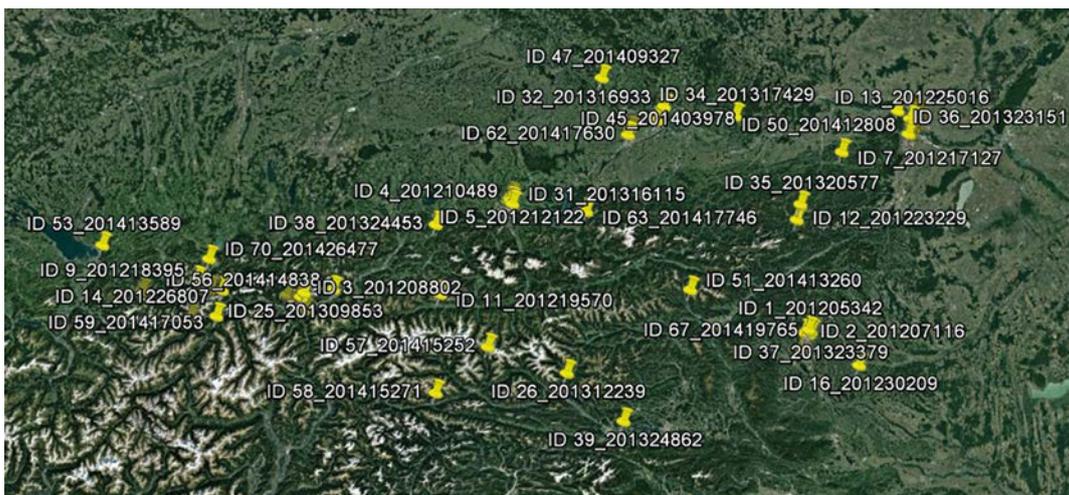


Abbildung 25: Überblick UHS

Quelle: Google Earth, Bearbeitung Snizek und Partner

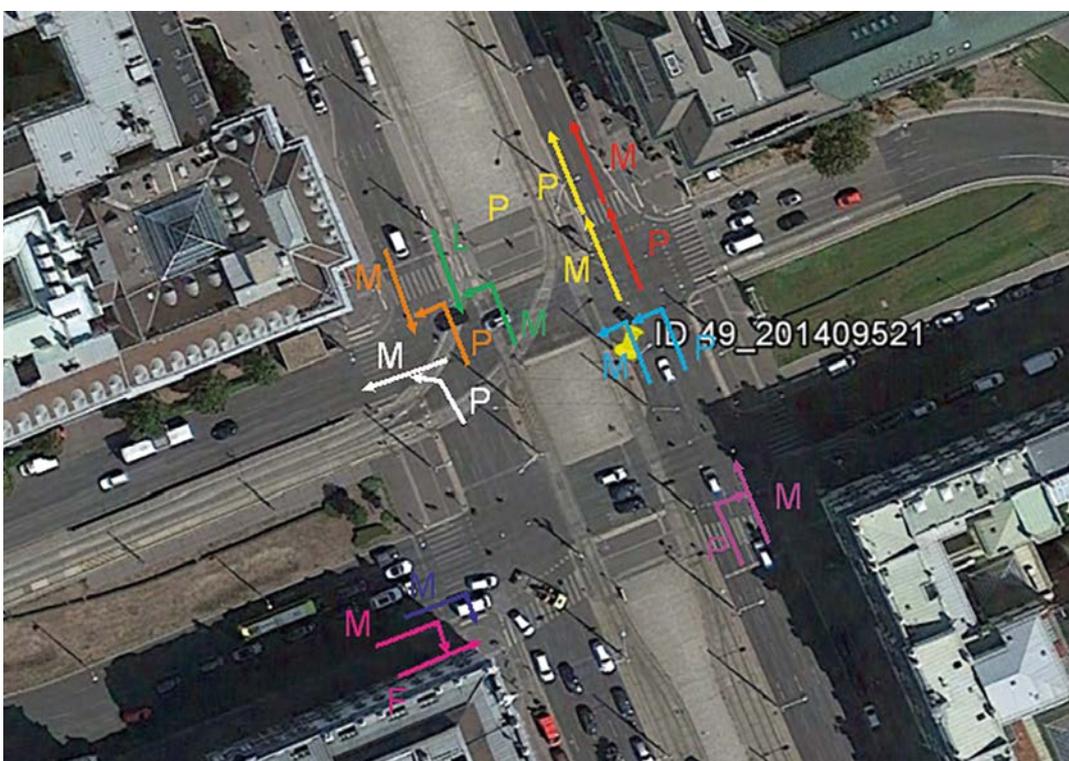


Abbildung 26: UHS im Detail – Beispiel Wien Schwarzenbergplatz – Lothringerstraße

Quelle: Google Earth, Bearbeitung Snizek und Partner

### 3.3.2 Verkehrstechnische Eigenschaften der Unfallhäufungsstellen

Mehr als zwei Drittel (54) der begutachteten UHS lagen innerorts und nur 24 außerhalb von Ortsgebieten. Daher betrug auch die erlaubte Höchstgeschwindigkeit an den 54 UHS innerorts 50 km/h, wobei an Kreuzungen teilweise auf den querenden Straßenzügen nur 30 km/h erlaubt waren. An 15 UHS auf Außerortsstraßen durfte eine Geschwindigkeit von 100 km/h gefahren werden. An den restlichen neun Stellen lag die erlaubte Höchstgeschwindigkeit zwischen 50 km/h und 80 km/h.

Die Straßenoberfläche bestand an allen beobachteten Querschnitten aus Asphalt. Bei einigen wenigen Stellen bestand die Oberfläche teilweise auch aus Beton (vor VLSA). Diese Stellen kamen nur im städtischen Gebiet im Bereich von Straßenkreuzungen vor.

Die Anzahl der Fahrstreifen variierte stark und lag zwischen eins und fünf pro Fahrtrichtung und bis zu acht Fahrstreifen pro Straßenquerschnitt. Ebenso waren die Fahrbahnbreiten sehr unterschiedlich. Innerorts fanden sich Fahrbahnbreiten von bis zu 22 m pro Querschnitt. Die Fahrbahnbreiten außerorts waren hingegen sehr gering. Die Fahrbahnbreite an zweistreifigen Straßenquerschnitten abseits von Kreuzungen lag bei maximal 6,5 m. An 13 UHS betrug die Fahrbahnbreite weniger als 6,0 m, d.h., die Fahrstreifen waren dort schmaler als 3,0 m.

Alle Straßenzüge innerorts wiesen - mit einer Ausnahme - eine durchgehende Straßenbeleuchtung auf. An den betrachteten UHS außerhalb von Ortsgebieten war in der Regel keine Straßenbeleuchtung vorhanden.

Insgesamt befanden sich 55 der UHS (70%) in Kreuzungsbereichen, wovon sieben im Außerortsbereich lagen. Zwei UHS lagen an einem Kreisverkehr, beide innerorts. Vier UHS lagen an Plätzen, 13 in Einbahnstraßen.

Was die Straßeninfrastruktur betrifft, so wiesen 46 UHS einen oder mehrere Abbiegestreifen auf, an 25 befanden sich Schutzinseln, ebenfalls an 25 war die Fahrbahn durch einen Fahrbahnsteiler baulich getrennt. Im Falle von 18 UHS lag in unmittelbarer Nähe eine Haltestellenbucht, entlang von 17 UHS verlief ein eigener Radfahrstreifen, und bei 16 UHS befanden sich im Straßenbereich Gleise. Lediglich an einer UHS wurde eine Kap-Haltestelle vorgefunden.

Die Straßenanlage an den UHS war meist eben (70%). Drei Stellen lagen im Bereich einer Kuppe, an den restlichen 20 Stellen lag entweder eine Steigung (16) oder ein Gefälle (4) vor.

55 UHS lagen in Bereichen von Verkehrsknoten. Am häufigsten erfolgte die Knotenregelung über Verkehrslichtsignalanlagen (37). Die Vorrangregelung erfolgte an 14 Kreuzungen über „Vorrang geben“ (Verkehrszeichen gem. § 52 c/23 StVO 1960) und an drei mittels „Stop“ (Verkehrszeichen gem. § 52 c/24 StVO 1960). Lediglich an einer der betrachteten Kreuzungen galt nur der Rechtsvorrang.

An 47 UHS waren keine Leiteinrichtungen vorhanden. Die restlichen 31 Stellen mit Leiteinrichtungen befanden sich vorwiegend im Außerortsbereich. Die häufigste Form der verwendeten Leiteinrichtungen waren Leitpflöcke aus Kunststoff, Leitwinkel und Leitschienen, vorwiegend ohne Unterfahrschutz.

Die Straßenentwässerung erfolgte an 18 UHS in Querrichtung, an 17 UHS in Längsrichtung, an weiteren 21 in Längs- und Querrichtung, und 22 Stellen wiesen ein Dachprofil auf. Diese Form wurde nur im Innerortsbereich vorgefunden. Eine Entwässerung in Längs- und Querrichtung kam nur bei Knotenpunkten vor.

Der überwiegende Teil der betrachteten Straßenabschnitte (58) verfügte über kein Straßenbankett, da die meisten der Stellen innerorts lagen. Bei den restlichen 20 Abschnitten war das Bankett 18 Mal unbefestigt und zwei Mal mittels Asphalt befestigt. Generell befand es sich in einem sehr guten Zustand mit keinen bis maximal kleinen Schäden (z.B. Ausbrüche, Risse, Löcher, Bewuchs).

19 UHS befanden sich im Bereich von Kurven. Alle diese Stellen lagen außerhalb des Ortsgebiets. 14 dieser Kurven waren nach innen geneigt und zwei nach außen. Drei Kurven wiesen keine Querneigung auf.

Die Auswertung der restlichen Parameter des Datenblocks „Infrastruktur“ sowie jene des Datenblocks „Einsehbarkeit der Strecke“ erfolgte in Tabellenform (Tabelle 4). Die Antwortmöglichkeiten beschränkten sich hierbei lediglich auf ja und nein.

Parameter	ja	nein
Seitlich parkende Pkw	23	55
Ein-/Ausfahrt Parkplatz	23	55
Einmündung Wirtschaftsweg	7	71
Unstetige Linienführung	11	67
Sichtweite ausreichend	67	11
Kuppe	3	75
Hell/dunkel (Licht-/Schattenwechsel)	6	72
Böschung	18	60
Randbepflanzung	43	35
Randbebauung	50	28
Reklametafel	5	73
Wechselnder Fruchtstand	1	77

**Tabelle 4:** Ergebnisse der Auswertung, Datenblöcke „Infrastruktur“ und „Einsehbarkeit der Strecke“

### 3.3.3 Fahrbahnbeschaffenheit an den Unfallhäufungsstellen

Im Rahmen der Erhebung wurde auch der Zustand der Fahrbahnoberfläche beurteilt. Bewertet wurden hierbei die Ausprägung der Spurrillen in Längs- und Querrichtung (kleinere Fahrbahnschäden, entstehen z.B. durch Fahrbahnfräsung), der Zustand eventuell vorhandener Spurrinnen (tief und nur in Längsrichtung, werden vorwiegend durch viel Verkehr bzw. viel Schwerverkehr verursacht), das Ausmaß von Fahrbahnrisse, Ausbrüchen und Flickstellen sowie die Fahrbahnebenheit. Ein Großteil der betrachteten Straßenabschnitte wies kleine bis ausgeprägte Schäden in Form von Spurrinnen sowie Fahrbahnrisse, Ausbrüchen und Flickstellen auf. Unebenheit der Fahrbahnoberfläche stellte ein geringes Problem dar und trat nur innerorts im Bereich von Kreuzungen auf. Spurrillen sowohl in Längs- als auch in Querrichtung stellten kaum ein Problem dar – rund 86% aller betrachteten Straßenabschnitte wiesen keine derartigen Schäden auf.

Tabelle 5 zeigt die genaue Auswertung mit der Klassifikation und Bewertung der Straßenschäden.

Straßenschäden	keine	kleine	ausgeprägte
Spurrillen Längsrichtung	67	3	8
Spurrillen Querrichtung	67	6	5
Spurrinnen	12	36	30
Fahrbahnrisse, Ausbrüche, Flickstellen	15	34	29
Welligkeit	46	21	21

**Tabelle 5:** Art und Bewertung der Fahrbahnschäden

Die Griffigkeit der Fahrbahnoberfläche wurde an 27 UHS mit „gut“ und an 51 Stellen mit „schlecht“ bewertet. Das Ausmaß der Griffigkeit ergab sich aus der Ausprägung der Fahrbahnschäden sowie den Parametern Verschmutzung der Fahrbahn, Bitumenverguss, Poliereffekt und metallische Einbauten in der Fahrbahnoberfläche. Die Auswertung dieser Parameter ist Tabelle 6 zu entnehmen (vorhanden – ja/nein).

Parameter	ja	nein
Verschmutzung	7	71
Bitumenverguss	40	38
Poliereffekt	49	29
Schienen	17	61
Metallische Abdeckungen	33	45
Dehnfuge (Dilatation)	27	51

**Tabelle 6:** Die Fahrbahngrieffigkeit beeinflussende Parameter

Poliereffekt und Bitumenverguss traten an mehr als der Hälfte der erhobenen UHS auf, gleichermaßen innerorts als auch außerorts. Metallische Abdeckungen (z.B. Kanaldeckel in der Fahrbahnmitte, am Fahrbahnrand, aber auch in der Fahrstreifenmitte – vor allem im Kreuzungsbereich) konnten ebenfalls relativ häufig, jedoch nur innerorts, registriert werden.

Beim Feld „Anmerkungen“ wurden Eindrücke während der Erhebung festgehalten, die in Sachen Verkehrssicherheit relevant erscheinen (z.B. Komplexität eines Knotens, Rotlichtmissachtung, Lage und Ausgestaltung von Zufahrten).

### 3.3.4 Beschreibung der Unfälle an den UHS

Zur Beschreibung der einzelnen Unfälle wurden alle 272 angeführten Unfälle der 78 UHS analysiert. In Summe ereigneten sich 190 Unfälle (70%) auf Innerortsstraßen und 82 (30%) auf Außerortsstraßen.

Die Feststellung des jeweiligen Motorradtyps konnte nicht durchgeführt werden. Hierfür waren die vorliegenden Daten aus der Unfalldatenbank nicht ausreichend. Darüber hinaus fehlte ein Großteil der entsprechenden Daten in der Datenbank, da sie nicht beim Unfallprotokoll aufgenommen wurden.

Beim Parameter „Kollisionsart“ wurde unterschieden in Auffahrunfall, Frontalkollision, seitliche Kollision und Alleinunfall (vgl. Tabelle 7). Auch hier zeigten sich deutliche Unterschiede hinsichtlich der räumlichen Lage der Unfälle. Die häufigste Kollisionsart außerorts war der Alleinunfall (44%). Danach folgten mit 23% seitliche Kollisionen, 22% der Unfälle waren Frontalkollisionen und rund 11% Auffahrunfälle.

Auf Innerortsstraßen war die häufigste Kollisionsart der Frontalunfall (46%), danach folgten seitliche Kollisionen (28%), Auffahrunfälle (17%) und Alleinunfälle (9%). Tabelle 9 zeigt die Ergebnisse der Analyse.

Kollisionsart	Unfälle außerorts	Unfälle innerorts
Auffahrunfall	9 (11%)	33 (17%)
Frontalkollision	18 (22%)	87 (46%)
Seitliche Kollision	19 (23%)	54 (28%)
Alleinunfälle	36 (44%)	16 (9%)
Summe	82 (100%)	190 (100%)

**Tabelle 7:** Kollisionsart, Unterscheidung außerorts und innerorts

### 3.3.5 Herkunft der unfallbeteiligten Lenker

Zur Beurteilung der Unfälle und Ableitung von Maßnahmenvorschlägen ist das Wissen darüber, ob die jeweilige Unfallstelle den beteiligten Lenkern vertraut war oder ob möglicherweise Orientierungsschwierigkeiten berücksichtigt werden müssen, von wesentlicher Bedeutung.

Hinsichtlich der Vertrautheit mit der Strecke (dieser Umstand wurde aus den Angaben des Kennzeichens (Bezirk) in der Unfalldatenbank abgeleitet) gab es große Unterschiede zwischen innerorts und außerorts verzeichneten Daten. Bei den Unfällen außerhalb von Ortsgebieten konnte anhand der Kfz-Kennzeichen festgestellt werden, dass ein Großteil der unfallverursachenden Lenker ortsfremde Kennzeichen und damit vermutlich keine bzw. geringe Kenntnisse bezüglich der Strecke besaßen (77%).

Bei den Unfällen innerorts ergab sich ein völlig konträres Bild: Rund 75% der unfallverursachenden Lenker war die Strecke mit hoher Wahrscheinlichkeit bekannt, nur 22% wurden als ortsfremd identifiziert. Bei 3% der Unfälle wurden keine Angaben zum Kfz-Kennzeichen gemacht, womit keine Zuweisung möglich war. Tabelle 8 zeigt die Ergebnisse der Analyse.

Kennntnis der Strecke	Unfälle außerorts	Unfälle innerorts
gut	19 (23%)	142 (75%)
keine/geringe	63 (77%)	42 (22%)
unbekannt	0	6 (3%)
Summe	82 (100%)	190 (100%)

**Tabelle 8:** Vertrautheit mit Strecke, Unterscheidung außerorts und innerorts

### 3.3.6 Ortslage der UHS und Unfallursachen

Aufgrund der verschiedenen Unfalltypen und Unfallursachen unterschieden sich die UHS deutlich hinsichtlich ihrer örtlichen Lage. So können UHS innerorts und UHS außerorts unterschieden werden. Diese zwei Gruppen sollten getrennt betrachtet werden, da sich jeweils entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung von Unfällen und zur Erhöhung der Verkehrssicherheit stark voneinander unterscheiden.

Die Analyse der vorliegenden Daten zeigte, dass Unfälle innerorts größtenteils auf menschliche Fehler zurückzuführen waren. Bei UHS im Außerortsbereich wurden hingegen oft Mängel an der Infrastruktur festgestellt (z.B. im Verhältnis zum verordneten Tempolimit zu schmale oder in schlechtem Zustand befindliche Straßen); d.h., die Anlage oder Fahrbahnoberfläche trug zur Unfallentstehung bei. Mängel der Infrastruktur können nur in extremen Ausnahmefällen unfallkausal sein. In aller Regel ist es die Verpflichtung des Straßenbenützers, sein Fahrverhalten an gegebene Verhältnisse anzupassen.

Die Unterschiede zwischen den UHS im Ortsgebiet und jenen im Freiland wurden als so weitreichend beurteilt, dass die weitere Analyse getrennt für UHS innerorts und UHS außerorts durchgeführt wurde.

## 3.4 Unfallhäufungsstellen innerorts

Motorradunfälle auf Innerortsstraßen ereigneten sich überdurchschnittlich häufig im Bereich großer Verkehrsknoten. Diese wiesen Abbiegestreifen, Fahrbahnteiler, Schutzinseln und andere Infrastruktureinrichtungen auf. In den großen Städten Wien, Graz und Innsbruck kreuzten zudem oftmals Schienen den Fahrbahnbereich. Im Kreuzungsbereich befanden sich viele Verkehrsschilder und Fahrbahnmarkierungen. In einigen Fällen waren schlecht sichtbare Ein- und Ausfahrten in der Nähe der UHS zu finden.

Wie bereits festgehalten, war menschliches Fehlverhalten scheinbar häufig der Auslöser für Unfälle innerhalb von Siedlungsgebieten. Aufgrund der Fehleinschätzung einer Situation, Ablenkung, Überforderung oder aufgrund des schlichten Übersehens anderer Verkehrsteilnehmer kann ein Unfallereignis ausgelöst werden. Die Ausführung und der Zustand der Infrastruktur hatten im Innerortsbereich einen deutlich geringeren Einfluss auf die Verkehrssicherheit als außerorts. Grund dafür waren die geringeren Geschwindigkeiten im Ortsgebiet.

Als Ergebnis der Analyse auf Grundlage der Unfalldaten und Ortsaugenscheine konnten sechs übergeordnete Ursachen für Motorradunfälle mit Beteiligung anderer Verkehrsteilnehmer im Ortsgebiet definiert werden, die in den folgenden Kapiteln näher beleuchtet werden.

### 3.4.1 Komplexe Verkehrsknoten

Verhältnismäßig viele UHS im Innerortsbereich fanden sich an großen und komplexen Verkehrsknoten. Diese waren gekennzeichnet durch eine erhebliche Anzahl an Fahrstreifen, viele Abbiegerelationen, hohe Verkehrsstärken und eigene Fahrwege für den öffentlichen Verkehr (Busspur, Gleiskörper). Die Fahrstreifen waren überwiegend sehr schmal und die Platzverhältnisse beengt. Darüber hinaus waren zahlreiche Fahrbahnmarkierungen und Verkehrszeichen vorhanden (siehe Abbildung 27).

Derartige Situationen können Lenker leicht überfordern, da komplexe Fahraufgaben – das Lenken des Fahrzeugs, die Orientierung im Straßenraum, das Wechseln des Fahrstreifens u.v.m. – gleichzeitig ausgeführt werden müssen.

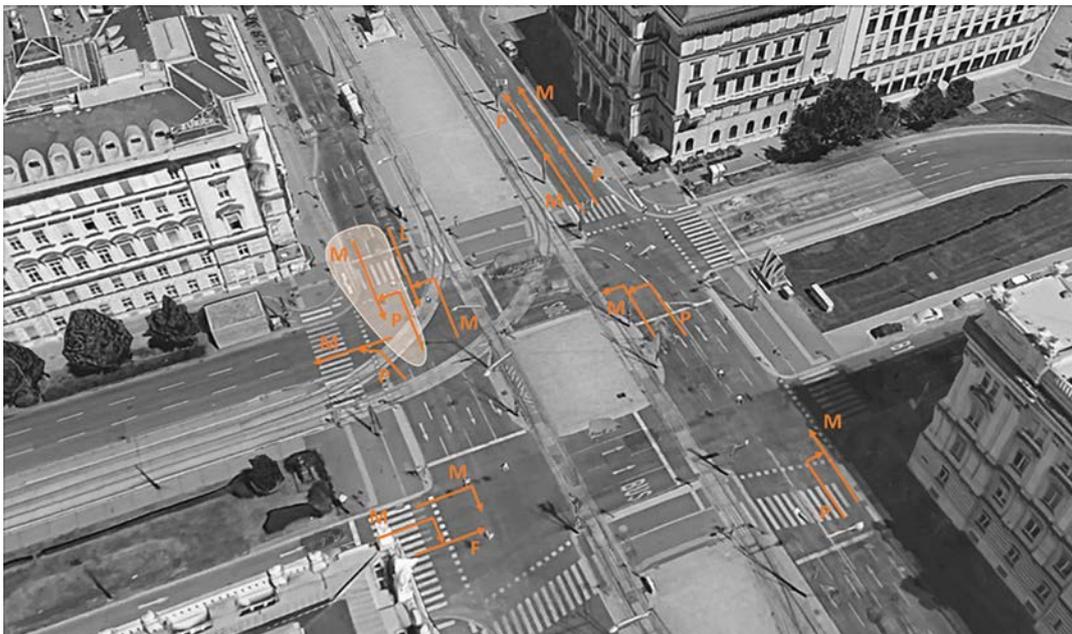


Abbildung 27: Beispiel einer komplexen UHS (Wien, Schwarzenbergplatz) inklusive vereinfachter Kollisionsdiagramme<sup>5</sup> Legende:  
M – Motorrad, P – Pkw, L – Lkw, F – Fußgänger

Quelle: Google Earth, Nachbearbeitung KfV

Weiter verschärft werden können derartige Situationen durch Ablenkung. Darunter versteht man z.B. fahrfremde Tätigkeiten, die die Aufmerksamkeit des Lenkers von der Fahraufgabe abwenden (z.B. die Bedienung des Mobiltelefons, das Einlegen einer CD oder Essen). Ablenkung kann auch durch Faktoren außerhalb des Fahrzeugs ausgelöst werden, wie etwa Ereignisse auf der Straße, Personen im Straßenraum, Architektur, Werbung etc. Laut aktuellen Informationen aus der amtlichen

<sup>5</sup> Im Kollisionsdiagramm werden Unfälle (Unfalltypen) grafisch dargestellt.

österreichischen Unfallstatistik ist etwa ein Siebentel aller Unfälle mit Personenschaden (UPS), die im Kreuzungsbereich passieren, auf Unachtsamkeit oder Ablenkung zurückzuführen. Abbildung 28 zeigt ein Beispiel für „komplexe Verkehrsknoten“.

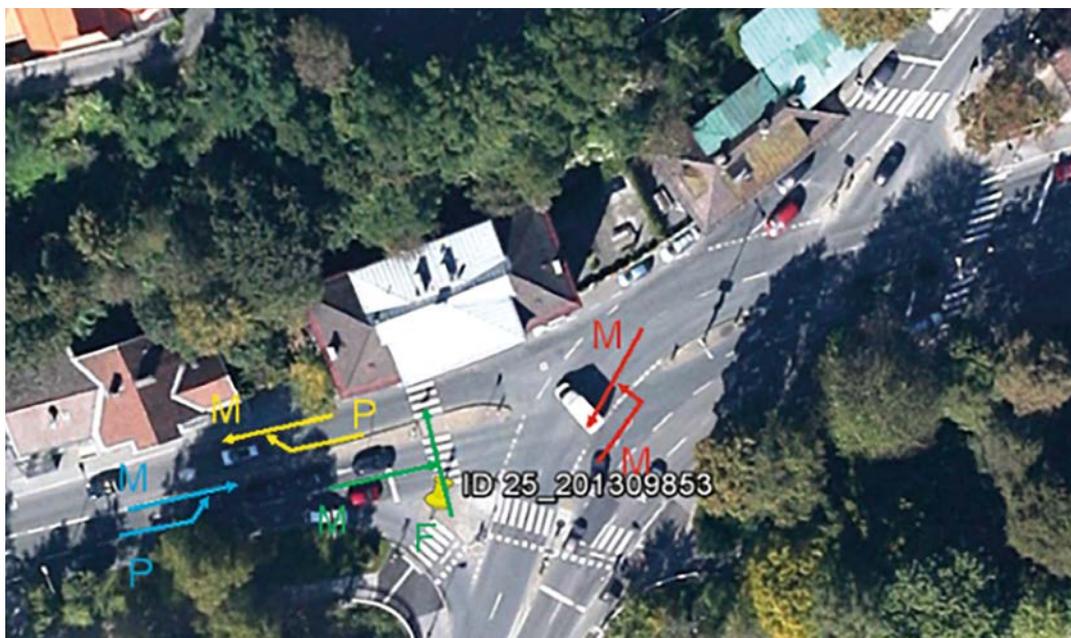


Abbildung 28: Beispiel für „komplexe Verkehrsknoten“ – Innsbruck, Haller Straße

#### Empfehlungen:

Verkehrsknoten sollten so einfach und übersichtlich wie möglich gestaltet werden. Die Linienführung soll so gewählt werden, dass sie intuitiv und logisch erfassbar ist. Mögliche Fahrtrichtungen sollen frühzeitig klar erkennbar sein. Mit Fahrbahnmarkierungen und Verkehrszeichen soll „sparsam“ umgegangen werden. Nur jene, die rechtlich vorgeschrieben sind bzw. zur Erhöhung der Verkehrssicherheit dienen, sollen eingesetzt werden. Alle Einrichtungen, die vom Verkehrsgeschehen ablenken können (Werbung, Kunst, Information etc.), sollten in diesen Bereichen vermieden werden.

Zur Vermeidung von Ablenkung durch elektronische Geräte (Mobiltelefone, Navigationsgeräte etc.) sollte - so noch nicht vorhanden - ein gesetzliches Bedienverbot für Lenker während der Fahrt zum Einsatz kommen. Darüber hinaus sollen Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung auf die Gefahren aufmerksam machen.

#### 3.4.2 Missachtung Vorrangregelung

Bei Verkehrsknoten im städtischen Bereich kommt es häufig zur Missachtung von Vorrangregelungen, was in weiterer Folge zu Unfällen führen kann. Die meisten Unfälle ereignen sich an ampelgeregelten Knoten. Die amtliche Unfallstatistik weist bei zwei Dritteln aller Kreuzungsunfälle die Unfallursache „Vorrangverletzung, Rotlichtmissachtung“ aus. Diese beiden Delikte sind zwei prinzipiell unterschiedliche Tatbestände, die allerdings in der amtlichen Unfallstatistik gemeinsam geführt werden. Daher werden sie auch hier gemeinsam behandelt.

Diese beiden Vergehen wurden sowohl von Pkw-Lenkern als auch von Motorradlenkern begangen und auch im Zuge der Erhebungen häufig beobachtet.

Am häufigsten fanden sich UHS dieses Typs an großen Verkehrsknoten. Derartige Knoten können sehr komplex (siehe vorheriges Kapitel) und damit unübersichtlich sein, andererseits sind die Wege,

die über die Kreuzung zurückgelegt werden müssen, sehr lang. Insbesondere bei „optimiert“ geschalteten Ampelprogrammen mit sehr kurzen Räumzeiten kann es bei Lichtzeichenmissachtungen zu schwerwiegenden Unfällen kommen.

Die Unfalldatenbank-Analyse zeigte, dass Unfälle in Folge von Vorrangverletzungen bei anderen Kreuzungsregelungen – Vorrang geben, Stop, unregelmäßige Knoten (Rechtsvorrang) – deutlich weniger oft vorkamen. Diese Arten der Regelung werden im städtischen Bereich an kleinen, untergeordneten Kreuzungen angewandt. Damit kann rückgeschlossen werden, dass an kleinen Knoten innerorts weniger schwerwiegende Motorradunfälle passieren.

Abbildung 29 zeigt zwei Beispiele für „Missachtung Vorrangregelung“.



Abbildung 29: Beispiele für „Missachtung Vorrangregelung“ – Salzburg, Gabelsbergerstraße; Wien, Schuhmeierplatz

#### Empfehlungen:

Zur Vermeidung von Rotlichtmissachtungen sollten an relevanten Verkehrsknoten geeignete Überwachungskameras eingesetzt werden, die Verstöße beim Überfahren der Kreuzung bei Gelb bzw. Rot aufnehmen. Derartige Kameras werden bereits eingesetzt. Eine Vorankündigung, im Sinne von „Achtung Radar“, wird zur weiteren Erhöhung der Verkehrssicherheit als sinnvoll angesehen. Kollisionen mit entgegenkommenden Linksabbiegern können der Situation entsprechend durch Phasentrennung oder durch Entfall der Abbiegerelation vermieden werden.

#### 3.4.3 Fahrstreifenwechsel

Auf mehrstreifigen Straßenabschnitten bzw. im Bereich von Kreuzungen kam es in Folge von Fahrstreifenwechseln häufig zu Unfällen. Besonders im Bereich großer Kreuzungen (Definition siehe Kapitel 3.4.1) war dieser Unfalltyp oft feststellbar. Großteils lag das Verschulden auf Seiten des Pkw-Lenkens. Abbildung 30 zeigt zwei Beispiele für Fahrstreifenwechselunfälle.



Abbildung 30: Beispiele für Fahrstreifenwechselunfälle – Salzburg, B 150; Wien, Franzensbrückenstraße

**Empfehlungen:**

Für diese Art von Unfällen konnten keine relevanten verkehrstechnischen Maßnahmen gefunden werden. Aufklärung und Bewusstseinsbildung könnten helfen, die Gefahren beim Fahrstreifenwechsel zu verdeutlichen und Lenker bei diesem Verkehrsmanöver aufmerksamer zu machen. Bereits im Rahmen der Führerscheinausbildung sollte verstärkt darauf aufmerksam gemacht werden. Gemäß entsprechender Linienführung, insbesondere im Bereich innerstädtischer Verkehrsknoten, sollten Fahrstreifenwechsel möglichst vor dem Knoten abgeschlossen sein (rechtzeitige Signalisierung des Verlaufes). An besonders neuralgischen Stellen kann ein Fahrstreifenwechsel entweder verboten (Sperrlinie) oder durch bauliche Maßnahmen vermieden werden. Im Bereich fahrzeugtechnischer Maßnahmen bieten sich bei zweispurigen Kfz Totwinkel- und Spürwinkelassistenten zur Unterstützung der Lenker an.

Und natürlich gilt es, Motorradfahrer noch intensiver auf das frühzeitige Erkennen solcher Situationen hin zu trainieren. Das Gefahrenwahrnehmungstraining im Zuge der Mehrphasenausbildung würde dafür einen besonders guten Rahmen bieten, aber auch freiwillige Fahrsicherheitstrainings könnten durch die Behandlung latenter Unfallgefahren dieser Art an Wirksamkeit gewinnen.

**3.4.4 Auffahren im Rückstaubereich**

Eine weitere häufig verzeichnete Unfallursache im Ortsgebiet war das Auffahren im Rückstaubereich. Verursacher solcher Unfälle waren beinahe ausnahmslos Pkw-Lenker. Unaufmerksamkeit und Ablenkung liegen als Unfallursachen nahe.

Mehr als 70% aller analysierten Unfallstellen dieses Unfalltyps lagen in Wien. Allein im Verlauf der Triester Straße fanden sich drei UHS, an denen Unfälle dieses Typs auftraten. In Innsbruck lagen beide UHS mit Auffahrunfällen auf der Kranebitter Allee.

Abbildung 31 zeigt zwei Beispiele für „Auffahren im Rückstaubereich“.

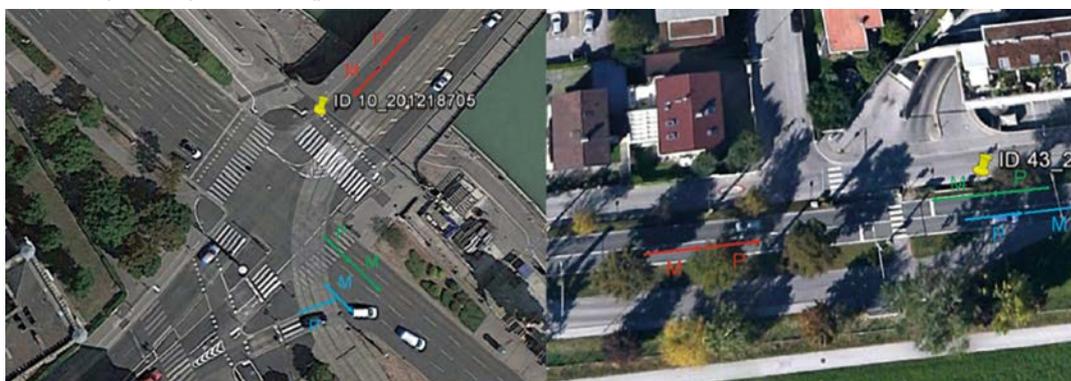


Abbildung 31: Beispiele für „Auffahren im Rückstaubereich“ – Wien, Roßauer Lände; Innsbruck, B 171, km 80,7 Kranebitter Allee

**Empfehlungen:**

Um Auffahren im Rückstaubereich vermeiden zu können, muss die Aufmerksamkeit der Lenker erhöht werden bzw. dürfen diese nicht durch andere Tätigkeiten abgelenkt werden. Zur Vermeidung von Ablenkung durch elektronische Geräte (Handys, Smartphones und Navigationsgeräte etc.) sollte - so noch nicht vorhanden - ein entsprechendes Bedienverbot für Lenker während der Fahrt vorgeschrieben werden. Darüber hinaus sollten Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung auf die Gefahren aufmerksam machen. Technische Unterstützung zur Vermeidung solcher Unfälle können Lenker von Pkw/Lkw durch Abstandsregler (ACC), Bremsassistenten, Kollisionswarnsysteme oder vorausschauende Notbremssysteme erhalten. Diese Technologien sind allerdings noch nicht allzu weit verbreitet und werden meist nur für Fahrzeuge der Premiumklasse angeboten. Zukünftig wird die Marktdurchdringung jedoch deutlich steigen bzw. kann diese durch gesetzliche Vorschriften beschleunigt werden.

### 3.4.5 Unübersichtliche Verkehrsknoten

An Verkehrsknoten, die aufgrund ihrer baulichen Ausführung nicht dem klassischen Bild einer Kreuzung entsprechen, konnte ein erhöhtes Unfallrisiko festgestellt werden. Diese Knoten „abseits der Norm“ wiesen verschiedenste Abbiegerelationen, Fahrwege des öffentlichen Verkehrs sowie weitere Straßeneinmündungen im Kreuzungsbereich auf und waren selten lichtsignalgesteuert. Darüber hinaus entsprachen sie in vielen Fällen auch hinsichtlich ihrer Form nicht einer herkömmlichen 3- oder 4-astigen Kreuzung. Diese Verkehrsknoten waren den in Kapitel 3.4.1 beschriebenen komplexen Knoten sehr ähnlich, in der Regel aber kleiner und hinsichtlich ihrer Gestaltung zumeist sehr individuell beschaffen.

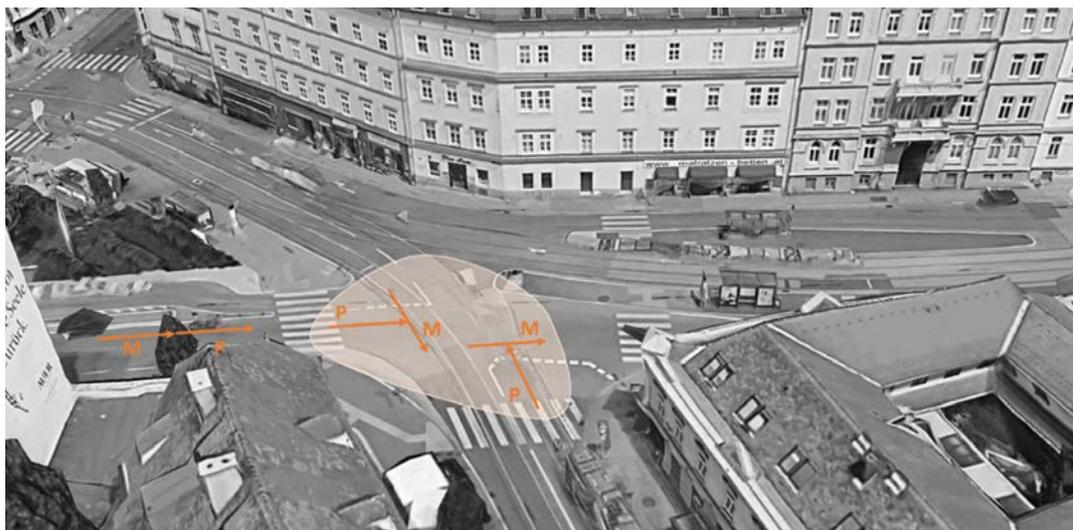


Abbildung 32: Beispiel einer unübersichtlichen UHS (Graz, Dietrichsteinplatz) inklusive vereinfachter Kollisionsdiagramme<sup>6</sup>  
M – Motorrad, P – Pkw

Quelle: Google Earth, Nachbearbeitung KfV

Diese Knoten waren derart gestaltet, dass bestimmte Relationen auf Anhieb nicht immer sofort erkennbar waren. Es bedurfte individueller spezifischer Erfahrung, um den Knoten sicher befahren zu können. Vor allem ortsunkundige Lenker können mit derartigen Situationen überfordert sein bzw. übersehen leicht verkehrssicherheitsrelevante Informationen/Einrichtungen.

Abbildung 33 zeigt zwei Beispiele für „unübersichtliche Verkehrsknoten“.

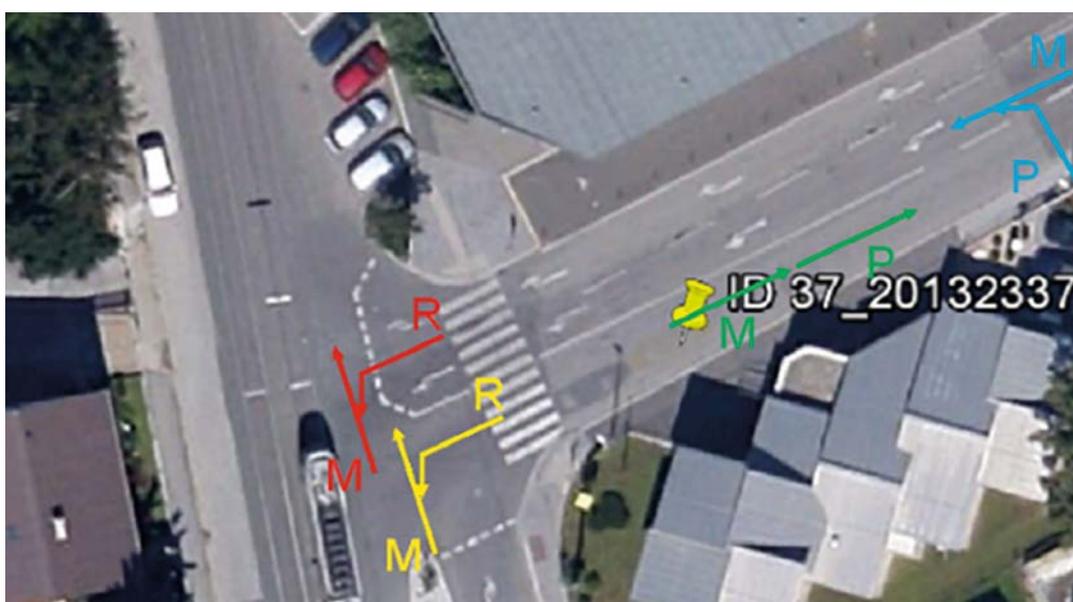


Abbildung 33: Beispiele für „unübersichtliche Verkehrsknoten“ – Graz, Herrgottwiesgasse; Graz, Dietrichsteinplatz

<sup>6</sup> Im Kollisionsdiagramm werden Unfälle (Unfalltypen) grafisch dargestellt.

**Empfehlungen:**

Verkehrsknoten sollten immer derart ausgestaltet sein, dass ein Maximum an Verkehrssicherheit gewährleistet wird. Sollte festgestellt werden, dass bei einem Knoten aufgrund seiner Gestaltung vermehrt Unfälle auftreten, muss eine Neuordnung auf baulicher und/oder organisatorischer Seite erfolgen, um ausreichend hohe Verkehrssicherheit zu gewährleisten.

**3.4.6 Bauliche Mängel**

UHS aufgrund baulicher Mängel der Infrastruktur spielten innerhalb der untersuchten Unfalldaten eine untergeordnete Rolle, jedoch konnten auch einige wenige Beispiele hierfür gefunden werden. Die baulichen Mängel basierten auf beengten Platzverhältnissen, verbunden mit geringen Kurvenradien und parkenden Kfz bei Kreuzungen, zu engen Fahrstreifen, schlecht sichtbaren Ein- und Ausfahrten oder ungünstigen, die Sicht verstellenden Verkehrsschildern.

Abbildung 34 zeigt zwei Beispiele für „bauliche Mängel“.

**Empfehlungen:**

Sollten an einem Straßenzug oder an einem Verkehrsknoten bauliche Mängel festgestellt werden, die die Verkehrssicherheit beeinträchtigen, so müssen diese individuell begutachtet werden und mittels entsprechender Maßnahmen beseitigt werden.

**3.5 Unfallhäufungsstellen außerorts**

UHS der untersuchten Außerortsstraßen fanden sich besonders häufig auf Straßenabschnitten mit geringen Fahrbahnbreiten, verbunden mit hohen zulässigen Geschwindigkeiten. Auf diesen Strecken fahren überdurchschnittlich viele Motorräder, weshalb sie auch als „Motorradstrecken“ bezeichnet werden. Häufig ereigneten sich Unfälle auch im Bereich von Ein- und Ausfahrten (Parkplätze, Wirtschaftswegen), die aufgrund ihrer Lage schlecht einsehbar waren, etwa im Anschluss an eine Kurve. Eine unstetige Linienführung verbunden mit nicht ausreichenden Sichtverhältnissen konnte ebenfalls des Öfteren als Unfallauslöser identifiziert werden. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass bei UHS außerorts vor allem die Gestaltung der Straßenanlage eine wesentliche Rolle spielte.

**3.5.1 Motorradstrecken**

Der Begriff „Motorradstrecke“ wird zwar oft verwendet, eine klare Definition gibt es aber (noch) nicht. Gemeinhin versteht man darunter Straßen bzw. Straßenzüge, die von Motorradfahrern in besonders hoher Zahl befahren werden, wobei der Grund des Befahrens im Fahren an sich liegt. Motorradfahrer wählen die Strecken, auf denen sie bevorzugt fahren, nach unterschiedlichen Kriterien aus. Typischerweise schätzen Motorradfahrer zahlreiche und enge Kurven, einen guten Fahrbahnzug-

stand sowie geringe Gesamtverkehrsstärken, und bisweilen spielen touristische Motive wie etwa die Schönheit der Landschaft eine Rolle. Viele Motorradstrecken liegen in gebirgigen Regionen, haben schmale Fahrstreifen und werden von Motorradfahrern fast ausschließlich in deren Freizeit genutzt. Hohe Frequenzen von Motorradfahrern (und auch anderer Fahrzeugklassen) sind häufig mit hohen Unfallzahlen verbunden.

Von den insgesamt 24 UHS auf Außerortsstraßen lagen 16 auf Motorradstrecken. Die Hälfte der Motorradstrecken befand sich in Tirol. Im Verlauf der L 72 - Hahntennjochstraße und der B 182 - Brennerstraße lagen jeweils zwei UHS.

Die Fahrstreifen wiesen eine Breite zwischen 2,5 und 3,25 m auf. Die erlaubte Höchstgeschwindigkeit lag beim Großteil der Straßenabschnitte (11) bei 100 km/h. Auf der B 182 - Brennerstraße durften durchgehend nur 50 km/h gefahren werden. Die Kundmachung dieser Beschränkung ist allerdings sehr sparsam ausgeführt. Die Griffbarkeit der Fahrbahnoberfläche wurde in zehn Fällen mit „gut“ und in sechs Fällen mit „schlecht“ bewertet. Geschwindigkeitsbeschränkungen und hochqualitative Fahrbahnoberflächen konnten demnach Unfälle nicht gänzlich verhindern. Im Gegenteil, die B119 - Greinerstraße in Niederösterreich und die B87 - Weißensee-Straße sind konkrete Beispiele dafür, dass umfassende Sanierungsmaßnahmen negative Auswirkungen auf das Motorradunfallgeschehen haben können. Die Motorradfahrer fahren seit der Sanierung dieser Streckenabschnitte nicht nur zahlreicher, sondern vermutlich auch schneller, weil sie nun bei der Geschwindigkeitswahl nicht mehr auf Fahrbahnschäden Rücksicht nehmen müssen.

Die Erhöhung der Verkehrssicherheit auf Motorradstrecken ist ein schwieriges Unterfangen und benötigt ein optimales Zusammenspiel verschiedener Maßnahmen, die jeweils genau auf die jeweilige Unfallörtlichkeit abgestimmt sind. Die Sperre von Motorradstrecken oder deren intensive Überwachung bringt allerdings nicht den gewünschten Erfolg. Beide Maßnahmen – das hat vor allem die einen Sommer lang intensiv betriebene Überwachung der Soboth gezeigt – führen lediglich zu Verlagerungseffekten. Sperren lösen lokale Probleme, aber keine regionalen. Freizeit-Motorradfahrer wollen fahren, und wenn sie es auf einer bestimmten Strecke nicht dürfen, tun sie es eben anderswo. Im Falle der von der kärntner und der steirischen Polizei gemeinsam durchgeführten Überwachung der Soboth „übersiedelten“ Motorradfahrer mitsamt ihren Unfällen auf Pack (B70) und Griffener Berg (ebenfalls B70).

Abbildung 35 zeigt zwei Beispiele für „Motorradstrecken“.



Abbildung 35: Beispiele für „Motorradstrecken“ – Imst, L 246; Großkirchheim, B 107

**Empfehlungen:**

Im Bereich der Infrastruktur sollte man zur Erhöhung der Sicherheit einspuriger Lenker Leitschienen mit Unterfahrschutz montieren oder großzügige Auslaufräume schaffen.

**3.5.2 Kurvenunfälle**

An keiner der im Außerortsbereich untersuchten UHS war die Fahrbahn breiter als 6,5 m, an rund 60% der UHS waren die Fahrstreifen schmaler als 3,0 m. In Kurvenlage benötigen Motorräder jedoch mehr Platz als beim Geradeauslauf. In Linkskurven kann es daher vorkommen, dass sich die beiden Räder des Motorrads infolge schlechter Fahrlinienwahl noch auf der rechten Fahrbahnhälfte befinden, während der Körper des Lenkers in die linke Fahrbahnhälfte hineinragt. In weiterer Konsequenz kann es zu Kollisionen mit dem Gegenverkehr kommen. In den meisten Fällen können die Motorradfahrer dem Gegenverkehr zwar noch rechtzeitig ausweichen, danach können sie jedoch den aus dem Ausweichmanöver resultierenden Geschwindigkeitsüberschuss nicht mehr kompensieren und kommen von der Straße ab bzw. kollidieren mit der Leitschiene (Winkelbauer et al. 2014).

Natürlich handelt es sich in diesem Fall nicht um einen Fehler der Infrastruktur, vielmehr sind es die Fahrgewohnheiten von Motorradfahrern in Verbindung mit einer schwer bis zum Ende vorhersehbaren Kettenreaktion, die durch falsche Fahrlinienwahl ausgelöst wird.

Kurvenunfälle an sich haben nicht zwingend mit schmalen Fahrbahnen zu tun. Vielmehr zeigte sich an den Unfallstellen, dass Unstetigkeiten der Kurvenradien problematisch sind. Im Verlauf einer Kurve die Fahrgeschwindigkeit zu verändern, ist für Motorradfahrer schwierig. Daher sind Kurven mit kleiner werdenden Radien besonders gefährlich. Häufig erhöhen durch Vegetation oder andere Hindernisse verkürzte Sichtweiten und schlecht erkennbare Kurvenverläufe (z.B. fehlende optische Führung) das Risiko.

Wenn man Motorradfahrer vor gefährlichen Kurven warnen möchte, ist ein allgemeiner Hinweis (z.B. nur das Gefahrenzeichen „Gefährliche Kurve“) nicht hilfreich oder gar völlig unwirksam (Shinar, Rockwell, Malecki 1980). Im Gegenteil: Ein Teil der Motorradfahrer sucht ja das Risiko und wird durch einen solchen Hinweis lediglich auf eine Herausforderung hingewiesen. Eine klare Botschaft „Kurve wird enger“ könnte jedoch zumindest jenen Motorradfahrern helfen, die sich unwissentlich zu nahe an ihrem persönlichen Schräglagenlimit bewegen (siehe dazu Winkelbauer et al. 2017b, S. 20ff).

Ein anderer Ansatz wäre es, vor besonders gefährlichen Kurven das Gefahrenzeichen „Schleudergefahr“ zu verwenden. Motorradfahrer scheuen generell rutschige Fahrbahnen, daher wäre dieses Zeichen eine Botschaft, mit der auch der sportlich-ambitionierte Fahrer erreicht werden kann. In der Regel werden sich in Kurven gute Gründe finden, dieses Verkehrszeichen einzusetzen. Für Motorradlenker relevant sind bereits relativ kleinräumig vorhandene Probleme, da das Motorrad ja auf nur zwei Rädern fährt, die noch dazu meist schmaler als Autoreifen sind. Selbst Spurrinnen allein würden eine derartige Warnung rechtfertigen, weil die Fahrbahn am inneren Rand einer Spurrinne deutlich nach außen geneigt ist. Einem Autofahrer macht das kein Problem, ein Motorradfahrer kann jedoch aufgrund einer solchen Störung der Fahrdynamik zu Sturz kommen.

Abbildung 36 zeigt zwei Beispiele. Bei diesem Unfalltyp wurden Fotos vom Ortsaugenschein verwendet, um die Situation besser zu verdeutlichen<sup>7</sup>.

In Beispiel 1 (Trebesing, B99) verengt sich die Kurve in Fahrtrichtung Norden (nicht im Bild zu se-

<sup>7</sup> Abgesehen davon liegt diese Kurve der B99 direkt unter einer Autobahnbrücke und wäre daher auf einem Orthofoto nicht zu sehen.

hen). Darüber hinaus befand sich an der dokumentierten Stelle eine unbefestigte Abstellfläche (siehe Bild), die von Baustellenfahrzeugen und als Bushaltestelle verwendet wurde. Dadurch erfolgte ein Schmutzeintrag im Kurvenbereich. In Beispiel 2 (Schönberg i. Stubaital, B182) handelte es sich um eine Kurvenkombination, wobei sich die Kurve in Fahrtrichtung Süden (siehe Bild) im Verlauf verengte. Die Fahrbahnbreiten waren hier sehr gering und das Verkehrsaufkommen beträchtlich. In beiden Fällen war die Sichtweite in die Kurve durch Sichthindernisse am Kurveninnenrand deutlich verkürzt.



Abbildung 36: Beispiele für „infrastrukturelle Mängel“ – Trebesing, B 99; Schönberg i. Stubaital, B 182

#### Empfehlungen:

Ein Lösungsansatz gegen diese Art von Unfall wurde durch Winkelbauer et al. (2017b) erprobt, die Wirksamkeit der Maßnahmen an relevanten Gefahrenstellen wurde bestätigt. Rechts der Mittellinie wurden zusätzliche Bodenmarkierungen aufgebracht, deren Überfahren Motorradfahrer mehrheitlich meiden und dadurch eine sicherere Fahrlinie (weiter rechts) wählen.

Ein wesentliches Merkmal einer sicheren Motorradstrecke sind berechenbare, gleichmäßige Kurvenradien. An Gefahrenstellen muss besonderer Wert auf gute Sichtrelationen gelegt werden, der Kurvenverlauf muss optisch besonders gut kenntlich gemacht werden, und vor der Kurve muss entsprechend gewarnt werden.

#### 3.5.3 Halte- und Parkmöglichkeiten im Bereich von Kurven

Einige UHS befanden sich an Stellen mit Halte- und Parkmöglichkeiten in bzw. nach einer Kurve. Aufgrund ihrer Lage waren diese schlecht und/oder erst sehr spät sichtbar. Dadurch wurden Auffahrunfälle sowie Unfälle bei der Ein- oder Ausfahrt ausgelöst. Vor allem ortsunkundige Lenker rechnen nicht mit der Möglichkeit, dass andere Verkehrsteilnehmer an einer solchen Stelle ein- oder abbiegen könnten.

Abbildung 37 zeigt zwei Beispiele für „Halte- und Parkmöglichkeiten im Bereich von Kurven“.



Abbildung 37: Beispiele für „Halte- und Parkmöglichkeiten im Bereich von Kurven“ – Kössen, B 172; Schönberg i. Stubaital, B 182

**Empfehlungen:**

Um derartige Unfälle zu vermeiden, dürfen im Bereich von Kurven keine Halte- und Parkmöglichkeiten angeboten werden. Neuralgische Straßenabschnitte müssen in dieser Hinsicht untersucht werden, und bereits vorhandene Abstellplätze müssen geschlossen bzw. an einer anderen, unkritischen Stelle neu errichtet werden. Ist diese Möglichkeit nicht gegeben, müssen Lenker bereits im Vorfeld deutlich auf diese Gefahrenstelle hingewiesen werden.

**3.5.4 Ein- und Ausfahrten von Wirtschaftswegen**

Ein- und Ausfahrten von unbefestigten Wirtschaftswegen sowie unbefestigten Abstellmöglichkeiten stellen kritische Stellen für Motorradfahrer dar, da Schmutz auf die Fahrbahn getragen werden kann. Insbesondere im Bereich von Kurven kann es so zu gefährlichen Situationen kommen.

Abbildung 38 zeigt zwei Beispiele für „Ein- und Ausfahrten von Wirtschaftswegen“.



Abbildung 38: Beispiele für „Ein- und Ausfahrten von Wirtschaftswegen“ – Gußwerk, L 113; Klosterneuburg, Tullner Straße

**Empfehlungen:**

Ein Eintrag von Verschmutzung im Bereich von Kurven muss vermieden werden. Unbefestigte Wege und Flächen, die an solchen Örtlichkeiten in die Fahrbahn einmünden, müssen entweder befestigt oder aufgelassen werden. Wirtschaftswegen müssen auf den letzten Metern vor der Einmündung eine asphaltierte oder betonierte Oberfläche aufweisen, um so eine Selbstreinigung der Reifen zu ermöglichen. Ist diese Möglichkeit nicht gegeben, müssen Lenker bereits im Vorfeld deutlich auf diese Gefahrenstelle hingewiesen werden.

**3.5.5 Erlaubte Höchstgeschwindigkeiten**

Die ziffernmäßig festgelegten Höchstgeschwindigkeiten lagen beim Großteil der beurteilten Straßenabschnitte im Außerortsbereich bei 100 km/h (14). Dabei wiesen die Fahrstreifen lediglich Breiten zwischen 2,5 und 3,25 m auf. Viele UHS befanden sich überdies auf gebirgigen Abschnitten oder in Waldstücken.

Auf der B 182 - Brennerstraße lag die erlaubte Höchstgeschwindigkeit bei 50 km/h, dennoch entstanden zwei UHS.

Zwei spezielle Fälle stellten die UHS auf der L17 bei Wenns und auf der B107 bei Großkirchheim dar. An diesen beiden UHS hing die Kurve jeweils nach außen. Trotz zahlreicher Unfälle, bei denen die Motorräder nach außen von der Fahrbahn abkamen, bestand hier noch immer eine erlaubte Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h.

Nun ist es so, dass der §20 StVO den Verkehrsteilnehmer dazu verpflichtet, seine Fahrgeschwindigkeit den gegebenen oder durch Straßenverkehrszeichen angekündigten Umständen, insbesondere den Straßen-, Verkehrs- und Sichtverhältnissen sowie den Eigenschaften von Fahrzeug und Ladung anzupassen. Der Vorwurf, ein Tempolimit an einer bestimmten Stelle wäre unpassend, trifft nur dann zu, wenn eine geringere Geschwindigkeit als die allgemein erlaubte Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h außerhalb des Ortsgebiets festgelegt und selbst diese noch zu hoch wäre. Derartige Tempolimits sind unzweckmäßig. Das liegt vor allem daran, dass die tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeiten an den Stellen, wo Kollisionen passieren, zumeist ohnedies weit unter dem Tempolimit liegen. Die Behauptung, dass bei Verordnung geringerer Tempolimits wenigstens die Annäherungsgeschwindigkeiten geringer sind, greift nur in Ausnahmefällen, nämlich dann, wenn durch ein verordnetes Geschwindigkeitslimit das rechtzeitige Wahrnehmen und Erkennen einer Gefahrenstelle ermöglicht wird, weil bei höherer Geschwindigkeit die Sichtweite für ein rechtzeitiges Erkennen nicht ausreichen würde. Auch in solchen Fällen sind aber kilometerlange Tempolimits nicht zu rechtfertigen.

Tempolimits, die nur für Motorräder gelten, werden von der Zielgruppe in hohem Maße missachtet. Dies liegt unter anderem auch daran, dass regelkonform fahrende Motorradfahrer dann selbst von Lkw überholt werden können. Zudem müsste die verordnende Behörde ein motorradspezifisches Sicherheitsproblem nachweisen, das nicht bloß darin zu finden ist, dass eine Strecke von vielen Motorradfahrern befahren wird.

Ein weiteres Argument gegen Geschwindigkeitsbeschränkungen stellt die extrem unterschiedliche Schräglagentoleranz von Motorradfahrern dar (vgl. Winkelbauer et al. 2017a, S87ff). Ein Beispiel: Eine Kurve mit 100 m Radius bedeutet bei einer Geschwindigkeit von 100 km/h, dass ein Motorradfahrer mit einer Schräglage von etwa 38 Grad fahren muss. Mit modernen Motorrädern sind in der Regel Schräglagen von 40 bis 55 Grad fahrbar, bevor andere Fahrzeugteile als die Reifen die Fahrbahn berühren. Bei Motorradrennen werden Schräglagen bis an die 70 Grad gefahren. Einen erfahrenen, entsprechend trainierten und geübten Motorradfahrer stellen Schräglagen von etwa 40 Grad vor kein großes Problem. Ein solcher würde diese Kurve also ungebremst durchfahren können. Das Schräglagenlimit nicht trainierter Motorradfahrer liegt bei etwa 20 Grad. Bei dieser Schräglage durchfährt man die gleiche Kurve mit etwa 68 km/h. Bei welcher Schräglage soll dann ein Tempolimit angelegt werden? Diese Frage muss abschließend beantwortet werden, bevor ziffernmäßig festgelegte Höchstgeschwindigkeiten verordnet werden, die eine Geschwindigkeitsanpassung von Motorradfahrern zum Ziel haben.

In diesem Zusammenhang ist auch auf die Unvollständigkeit des §20 Abs 1 der StVO hinzuweisen. Neben all den anderen Umständen sollte sich die Wahl der Fahrgeschwindigkeit im Fall von Motorradfahrern (und allen anderen Fahrzeuggruppen) an den Fahrfertigkeiten des jeweiligen Lenkers orientieren müssen.

Wenn also, wie bei einem Ortsaugenschein festgestellt wurde, die vermutliche Unfallursache darin begründet ist, dass Motorradfahrer eine in der Kurve nach außen geneigte Fahrbahn nicht oder nicht rechtzeitig erkennen, dann liegt am nächsten, die Motorradfahrer von diesem Umstand in Kenntnis zu setzen und auch klar zu kommunizieren, dass dies ein Risiko darstellt. Letzteres müsste in der Grundausbildung, der Mehrphasenausbildung und allenfalls später durch Kampagnen oder bei freiwilligen Fahrsicherheitstrainings erfolgen. Ersteres muss an Ort und Stelle umgesetzt werden. Verkehrsregeln wirken am ehesten, wenn sie nachvollziehbar sind (Kaba, Klemenjak 1993, S 113ff). Dies wäre mit einer Zusatztafel zu einem Tempolimit oder zu einem Gefahrenzeichen umsetzbar.

Besonders hilfreich wäre es möglicherweise, für häufig auftretende Sicherheitsprobleme selbsterklärende Piktogramme zu entwickeln, die den Text ersetzen und so schneller und für jedermann verständlich die Gefahr erkennbar machen.

Abbildung 39 zeigt zwei Beispiele für „erlaubte Höchstgeschwindigkeiten“.



Abbildung 39: Beispiele für „erlaubte Höchstgeschwindigkeiten“ – Großkirchheim, B 107; Wenns, L 17

#### Empfehlungen:

Die StVO schreibt bereits eine Anpassung der Fahrgeschwindigkeit an die örtlichen Verhältnisse, das Fahrzeug, die Beladung etc. vor. Für Motorradfahrer könnte explizit auch eine Anpassung an die Fahrfertigkeiten in diese Liste aufgenommen werden, weil diese mehr als bei allen anderen Verkehrsteilnehmergruppen eine Rolle spielen.

Die jeweils zulässige Höchstgeschwindigkeit muss, wenn sie eigens festgelegt werden soll, an Lage und Ausführung der Infrastruktur angepasst sein. Wie eine derartige Temporegelung allerdings an die unterschiedlichen Fahrfertigkeiten von Motorradfahrern angepasst werden kann, ist noch ungeklärt.

Es sollte ein Tempolimit gewählt werden, das auch von Motorradlern akzeptiert wird. Zu geringe Geschwindigkeitslimits, die darüber hinaus nicht überwacht werden, sind wirkungslos oder gar kontraproduktiv.

Durch geeignete Maßnahmen sollen die Einsicht und die Akzeptanz niedrigerer Geschwindigkeitslimits vonseiten der Lenker erhöht werden. An Schwerpunktstellen ist die Geschwindigkeit durch die Exekutive in regelmäßigen Abständen zu überwachen.

#### 3.5.6 Schlecht überschaubare Knoten

Einen weiteren Unfalltyp auf Außerortsstraßen stellten Unfälle an schlecht überschaubaren Verkehrsknoten dar. Hierbei handelte es sich vorwiegend um Einmündungen kleiner, untergeordneter Straßen, die in Form von T-Kreuzungen ausgeführt waren. Darüber hinaus lagen diese Einmündungen an den untersuchten UHS meist in langgezogenen Kurven und wurden aufgrund ihrer mangelhaften Ausführung spät oder gar nicht von den Lenkern als solche wahrgenommen.

Eine Ausnahme dazu bildete der Knoten bei Villach (ID 39), der vier Äste aufwies. Drei Äste waren gut einsehbar, der vierte führte jedoch von einer Nebenstraße aus Tieflage in die Kreuzung und war daher schlecht erkennbar.

Abbildung 40 zeigt zwei Beispiele für „schlecht überschaubare Knoten“.



Abbildung 40: Beispiele für „schlecht überschaubare Knoten“ – Bad Ischl, B 145; Villach, L 59

#### Empfehlungen:

Derartige Verkehrsknoten sollten so gestaltet werden, dass sie vonseiten der Verkehrsteilnehmer rechtzeitig wahrnehmbar sind. Die Sicht einschränkende Elemente, wie Randbepflanzung, Verkehrsschilder, Reklametafeln etc., sollten entfernt werden. Sind derartige Maßnahmen nicht umsetzbar, ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit den Gegebenheiten anzupassen, und die Lenker müssen vorzeitig auf die Gefahrenstelle hingewiesen werden.

#### 3.5.7 Nicht nachvollziehbare UHS

Im Rahmen der Erhebungen wurden einige wenige UHS gefunden, bei denen auch nach eingehender Betrachtung keine plausiblen Gründe für die vorgefallenen Unfälle gefunden werden konnten. Diese lagen auf übersichtlichen, gut einsehbaren Streckenabschnitten mit guter, griffiger Fahrbahnoberfläche. Natürlich ist nicht auszuschließen, dass es sich um zufällige Unfallkumulationen handelt. Empfehlenswert wären als erste Maßnahmen eine Analyse des Unfallgeschehens über einen längeren Zeitraum und ein Gespräch mit den örtlichen Experten (Verkehrsreferenten von Land, Gemeinde, den zuständigen Straßenmeistern etc.). Wenn es sich gemäß den gesammelten Daten um eine beständige Gefahrenlage handelt, muss die betreffende Unfallstelle einer tiefergreifenden Untersuchung unterzogen werden.

Abbildung 41 zeigt zwei Beispiele für „nicht nachvollziehbare UHS“.



Abbildung 41: Beispiele für „nicht nachvollziehbare UHS“ – Elmen, B 198; Pfafflar, L 72

#### Empfehlungen:

Bei derartigen UHS bedarf es einer individuellen, tiefergehenden Analyse, um die Unfallursachen in Erfahrung zu bringen und die Verkehrssicherheit erhöhen zu können.

### 3.6 Zusammenfassende Darstellung

Um Aufschluss über die infrastrukturellen Besonderheiten von Motorradunfallstellen zu bekommen, wurden österreichweit 78 Unfallhäufungsstellen (UHS), 54 davon im Ortsgebiet<sup>8</sup>, einem Ortsaugenschein unterzogen. Deren Begutachtung anhand eines eigens entwickelten Merkmalskatalogs zeigte, dass es sich bei 48 der 54 Stellen im Ortsgebiet um Kreuzungsbereiche handelte. Diese Verkehrsknoten zeichnen sich durch eine besonders hohe Komplexität und Unübersichtlichkeit aus. Sie sind in der Regel durch eine erhebliche Anzahl an Fahrstreifen, viele Abbiegerelationen, hohe Verkehrsstärken und eigene Fahrwege für den öffentlichen Verkehr (Busspur, Gleiskörper) gekennzeichnet. Die Fahrstreifen sind zumeist sehr schmal und die Platzverhältnisse generell beengt. Darüber hinaus sind an diesen UHS zahlreiche Fahrbahnmarkierungen und Verkehrszeichen vorhanden. Bei großen Knotenpunkten kommt hinzu, dass die Wege, die über die Kreuzung zurückgelegt werden müssen, sehr lang sind. „Optimiert“ geschaltete Ampelprogramme haben kurze Räumzeiten, wodurch es bei Gelb- und Rotlichtüberfahrten sowie „Frühstarts“ vermehrt zu schweren Kollisionen kommt. Eine Unfallsituation, die an den betrachteten Unfallhäufungsstellen immer wieder aufgetreten war, ist der links abbiegende Pkw, der den Vorrang des entgegenkommenden Motorrads missachtet.

Auch an unübersichtlichen Verkehrsknoten, die aufgrund ihrer baulichen Ausführung nicht dem klassischen Bild einer Kreuzung entsprechen, konnte ein erhöhtes Unfallrisiko beobachtet werden. Für derartige Knoten sind verschiedenste Abbiegerelationen, Fahrwege des öffentlichen Verkehrs sowie weitere Straßeneinmündungen im Kreuzungsbereich charakteristisch. Zudem sind diese Kreuzungen nur selten lichtsignalgesteuert, dies erschwert das Verständnis der Relationen noch zusätzlich. Vor allem ortsunkundige Lenker sind mit derartigen Knoten oft überfordert und übersehen leicht verkehrsrelevante Informationen. Bei den in diesem Zusammenhang untersuchten Unfällen handelte es sich um Situationen, in denen die Pkw-Lenker Wartepflicht gehabt hätten.

<sup>8</sup> An den ausgewählten UHS ereigneten sich innerhalb einer räumlichen Ausdehnung von max. 50 m im Betrachtungszeitraum 2012 bis 2014 mindestens drei Motorradunfälle mit Personenschaden. Bei mindestens einem der drei Unfälle handelte es sich nicht um einen Alleinunfall.

4

## **4 URSACHEN INNERSTÄDTISCHER MOTORRAD-UNFÄLLE MIT PKW-BETEILIGUNG AUS DER SICHT VON MOTORRAD- UND PKW-LENKERN 74**

### **4.1 Einleitung 74**

### **4.2 Orte mit erhöhtem Gefahrenpotenzial 78**

4.2.1 Im Stadtverkehr 78

4.2.2 Stau & zäher Verkehr 78

4.2.3 Landstraße/Autobahn 78

### **4.3 Ursachen für Gefahrensituationen 78**

4.3.1 Regelmissachtung 78

4.3.2 Mangelndes Können 79

4.3.3 Fehlende Rundumsicht 79

4.3.4 Ablenkung/Unachtsamkeit 79

4.3.5 Aggression/mangelnde Rücksichtnahme 79

4.3.6 Fehleinschätzungen 79

### **4.4 Maßnahmen zur Unfallvermeidung 79**

4.4.1 Motorradspezifische Maßnahmen 80

4.4.2 Pkw-spezifische Maßnahmen 80

4.4.3 Maßnahmen für beide Fahrzeugklassen 80

### **4.5 Zusammenfassung und Diskussion 80**

## 4

# URSACHEN INNERSTÄDTISCHER MOTORRADUNFÄLLE MIT PKW-BETEILIGUNG AUS DER SICHT VON MOTORRAD- UND PKW-LENKERN

## 4.1 Einleitung

Im Verkehrsalltag kommt es – vor allem innerorts – immer wieder zu Missverständnissen zwischen Motorrad- und Pkw-Lenkern, die schlimmstenfalls in einer Kollision enden. Ein Zugang zu den Ursachen derartiger Unfälle ist es, Einstellungen, Sichtweisen und Erfahrungen beider Verkehrsteilnehmergruppen zu untersuchen. Dazu wurden Fokusgruppen<sup>9</sup> mit Motorrad- und Pkw-Lenkern, die über eigene Unfall- oder zumindest Beinahe-Unfall-Erfahrungen verfügten, durchgeführt. Diese sollten einerseits die unterschiedlichen Perspektiven aufdecken und andererseits konkrete Ursachen innerstädtischer Motorradunfälle aufzeigen.

Die Teilnehmer der Fokusgruppen waren Lenker, die über eine mehrjährige Fahrpraxis verfügten und die bereits an (mindestens) einem Motorradunfall mit Unfallgegner beteiligt waren oder die (zumindest) einen Beinahe-Unfall mit Motorradbeteiligung hatten. Um sowohl Motorrad- als auch Pkw-Lenker zu Wort kommen zu lassen, wurden Pkw-Lenker ohne und mit Lenkberechtigung der Klasse A rekrutiert und etwa zu gleichen Teilen auf die Fokusgruppen aufgeteilt.

Insgesamt wurden im Herbst 2016 drei zweistündige Fokusgruppen in Wien, Graz und Krems mit elf bis zwölf Teilnehmern durchgeführt. Details zur Zusammensetzung der einzelnen Gruppen können Abbildung 42 bis Abbildung 46 entnommen werden.

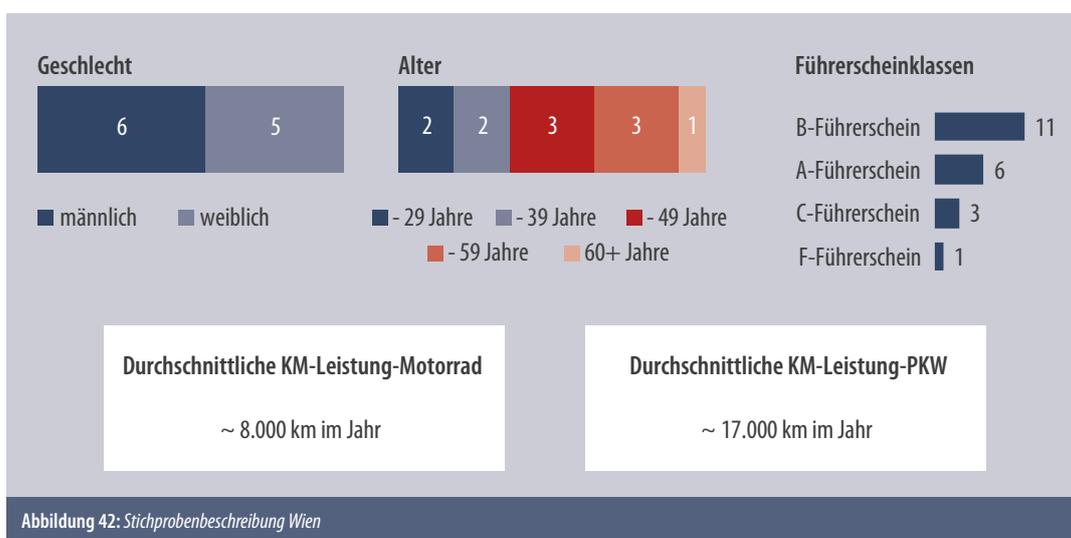


Abbildung 42: Stichprobenbeschreibung Wien

9 Eine Fokusgruppe ist eine moderierte Gruppendiskussion.

Geschlecht	Alter	Beruf	Führerscheinklassen	KM-Leistung (total)/ KM-Leistung (Motorrad)	Unfallsituationen	Motorrad
M	27	Flugbegleiter	B	10.001 – 15.000 / x	2, 5	/
M	51	Informatiker, Fotograf	A, B	10.001 – 15.000 / 1.000 – 5.000	6	BMW 1150 GS Adventure
W	62	AHS-Lehrerin	B	15.001 – 20.000 / x	1, 5	/
M	48	Bankangestellter	B	mehr als 25.000 / x	5	/
W	51	Diplomierte Gesunden- und Krankenschwester	B	10.001 – 15.000 / x	5	/
W	25	Softwareentwicklerin im Finanzsektor	A, B	5.000 – 10.000 / 1.000 – 5.000	5, 6	Kawasaki Z750R
M	30	Beamter	A, B, C, F	15.001 – 20.000 / 10.001 – 15.000	3, 4, 5, 6	Honda Transalp & BMW R1200 GS Adventure
M	55	Grafiker	A, B, C, F	mehr als 25.000 / 10.001 – 15.000	5, 6	Honda Transalp & Honda XLR
M	42	Servicekoordinator	A, B	mehr als 25.000 / 10.001 – 15.000	3, 4, 6	Suzuki GSX 50 & Triumph Tiger Sport 1050
M	41	Sozialpädagoge	A, B, C	15.001 – 20.000 / 1.000 – 5.000	3, 4, 6	Yamaha XJR 1300
W	48	Arbeitssuchend, ehem. Personalmitarbeiterin	B	15.001 – 20.000	5	/
M	32	Technischer Zeichner	B	15.001 – 20.000	2, 5	/

Abbildung 43: Detailstatistik Wien

Legende Unfallsituationen:

- 1 – Verkehrsunfall mit einem Motorrad mit Personenschaden, beteiligt als Pkw-Lenker
- 2 – Verkehrsunfall mit einem Motorrad mit Sachschaden, beteiligt als Pkw-Lenker
- 3 – Verkehrsunfall mit einem Motorrad mit Personenschaden, beteiligt als Motorradlenker
- 4 – Verkehrsunfall mit einem Motorrad mit Sachschaden, beteiligt als Motorradlenker
- 5 – Beinahe-Unfall mit einem Motorrad, beteiligt als Pkw-Lenker
- 6 – Beinahe-Unfall mit einem Motorrad, beteiligt als Motorradlenker

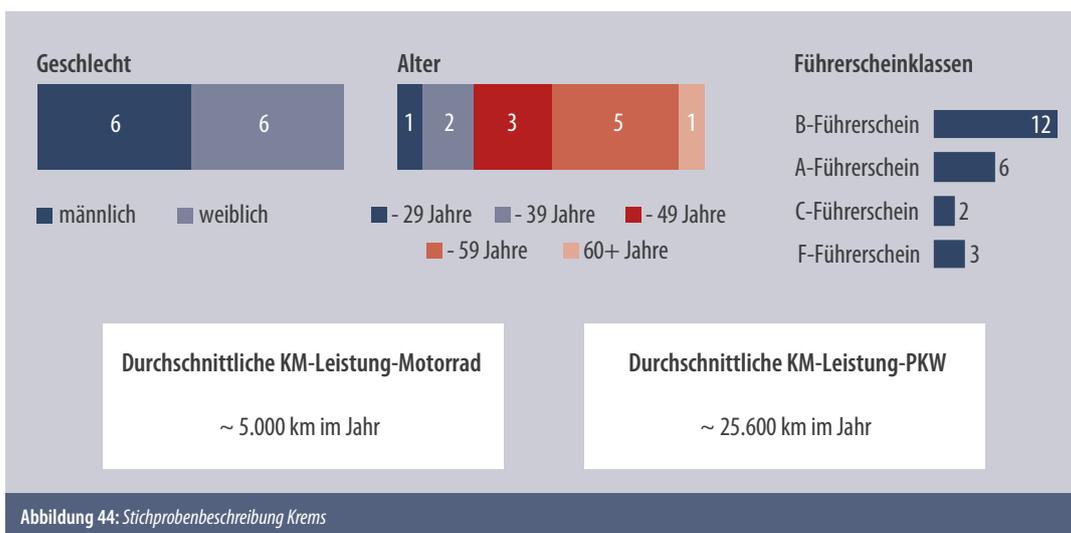


Abbildung 44: Stichprobenbeschreibung Krems

Geschlecht	Alter	Beruf	Führerscheinklassen	KM-Leistung (total)/ KM-Leistung (Motorrad)	Unfallsituationen	Motorrad
M	33	Bankangestellter	B	5.000 – 10.000/x	5	/
M	40	Referent Abteilung Produktion und Verwaltung bei der VPNO	A, B	15.001 – 20.000 / 1.000 – 5.000	1, 2, 6	Kawasaki VN800
M	34	Arbeitssuchend, ehem. Schlosser	A, B, F	15.001 – 20.000 / 1.000 – 5.000	3, 6	Aprilia RSV Mille & Aprilia Sportcity 250
M	51	selbständiger Unternehmensberater	B, C, F	15.001 – 20.000 / x	2, 5	/
W	62	Pension, ehem. AHS Lehrerin	B	15.001 – 20.000 / x	5	/
M	23	Bürokaufmann - Gemeinde Wien Hundebgabe	B	mehr als 25.000 / x	5	/
M	53	Techniker - Kopiergeräte	B	10.001 – 15.000 / x	2, 5	/
W	54	Im Haushalt tätig, davor Illustratorin	A, B	mehr als 25.000 / 10.001 – 15.000	5, 6	Honda 600 F
M	40	DGKP	A, B	10.001 – 15.000 / 1.000 – 5.000	6	Kawasaki 250
W	41	Bankangestellte	B	15.001 – 20.000 / x mehr	5	Ninja /
W	55	Foodstylistin	A, B	als 25.000 / 5.001 – 10.000	4, 6	BMW F650
M	50	Selbstständig: Fertigung von OP- Sets	A, B, C, F	mehr als 25.000 / 5.001 – 10.000	6	Kawasaki ZZR 1400

Abbildung 45: Detailstatistik Krems

Legende Unfallsituationen:

- 1 – Verkehrsunfall mit einem Motorrad mit Personenschaden, beteiligt als Pkw-Lenker
- 2 – Verkehrsunfall mit einem Motorrad mit Sachschaden, beteiligt als Pkw-Lenker
- 3 – Verkehrsunfall mit einem Motorrad mit Personenschaden, beteiligt als Motorradlenker
- 4 – Verkehrsunfall mit einem Motorrad mit Sachschaden, beteiligt als Motorradlenker
- 5 – Beinahe-Unfall mit einem Motorrad, beteiligt als Pkw-Lenker
- 6 – Beinahe-Unfall mit einem Motorrad, beteiligt als Motorradlenker

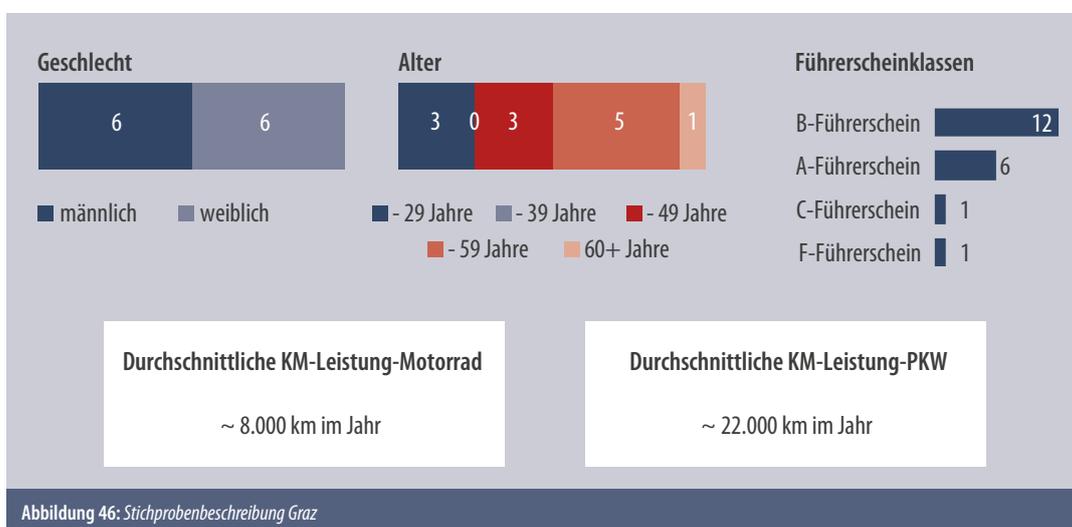


Abbildung 46: Stichprobenbeschreibung Graz

Geschlecht	Alter	Beruf	Führerschein- klassen	KM-Leistung (total)/ KM-Leistung (Motorrad)	Unfallsituationen	Motorrad
W	45	Angestellte Uni (Verwaltung)	B	10.001 – 15.000 / x	1	/
M	53	Projektleiter Bau- branche	B	15.001 – 20.000 / x	2, 5	/
M	54	Fondsmanager	A, B	mehr als 25.000 / 5.001 – 10.000	4	KTM Superduke & 89er Bimota & Aprilia RSV Factory
M	45	Erwachsenen- bildung, Autismustrainer	A, B	10.001 – 15.000 / 1.000 – 5.000	1, 3, 4, 6	Ducati 600 Monster
M	52	Altenpfleger	A, B	10.001 – 15.000 / 10.001 – 15.000	4, 5, 6	Vespa
M	60	Beamter Land Stmk	B	mehr als 25.000 / x	1, 5	/
M	50	Vertrieb von Prospekt- ständen	A, B	15.001 – 20.000 / 1.000 – 5.000	4, 6	Harley-Davidson & Ducati Monster 750
M	26	Student Moluekular- biologie	A, B, C, F	5.001 – 10.000 / 10.001 – 15.000	3, 4, 6	Suzuki Gladius
W	55	Seniorentainerin	B	10.001 – 15.000 / x	5	/
W	23	Studentin Soziale Arbeit	A, B	10.001 – 15.000 / 5.001 – 10.000	2, 6	Suzuki Freeway 650
W	47	Labortätigkeit	B	20.001 – 25.000 / x	5	/
M	22	Sachbearbeiter Bankwesen	B	10.001 – 15.000 / x	5	/

**Abbildung 47: Detailstatistik Graz**  
**Legende Unfallsituationen:**  
1 – Verkehrsunfall mit einem Motorrad mit Personenschaden, beteiligt als Pkw-Lenker  
2 – Verkehrsunfall mit einem Motorrad mit Sachschaden, beteiligt als Pkw-Lenker  
3 – Verkehrsunfall mit einem Motorrad mit Personenschaden, beteiligt als Motorradlenker  
4 – Verkehrsunfall mit einem Motorrad mit Sachschaden, beteiligt als Motorradlenker  
5 – Beinahe-Unfall mit einem Motorrad, beteiligt als Pkw-Lenker  
6 – Beinahe-Unfall mit einem Motorrad, beteiligt als Motorradlenker

In allen drei Fokusgruppen galt es die folgenden Fragen zu beantworten:

- 1) Wo kommt es beim Motorradfahren zu Gefahrensituationen?
- 2) Wie kommt es zu Gefahrensituationen?
- 3) Welche Maßnahmen zur Unfallvermeidung sind denkbar?

## 4.2 Orte mit erhöhtem Gefahrenpotenzial

Schon während der Diskussionen zeigte sich, dass die Teilnehmer sehr klare Angaben über ihre Vorstellungen von besonders unfallgefährlichen Orten machen konnten. Aus den Antworten ergab sich eine Strukturierung nach Verkehrsräumen: Stadtverkehr, Stau & zäher Verkehr sowie Landstraße/Autobahn.

### 4.2.1 Im Stadtverkehr

Aus Sicht der Fokusgruppenteilnehmer würden Motorradlenker vor allem im Stadtgebiet immer wieder mit Gefahrensituationen konfrontiert. Für besonders gefährlich hielten die Teilnehmer unregelmäßige, aber auch geregelte Kreuzungen sowie Haus- und Garageneinfahrten. Hier komme es häufig zu Vorrangverletzungen und mangelnder Rücksichtnahme. So würden etwa Verkehrslichtsignale missachtet (z.B. Einfahren in die Kreuzung nach der Grünphase oder verfrühtes Losfahren bei Gelb oder Rot) oder Richtungsänderungen würden nicht bzw. nicht rechtzeitig angezeigt. Als besonders problematisch wurden in diesem Zusammenhang Kreuzungen mit Linksabbiegern bei Gegenverkehr eingestuft.

### 4.2.2 Stau & zäher Verkehr

Auch zäher Verkehr und Staus erweisen sich für Motorradlenker als besonders gefährlich, da sie in diesen Situationen oftmals ihre Wendigkeit ausnutzen und an den stehenden bzw. langsam fahrenden Fahrzeugen vorbeifahren oder sich durch die Kolonne hindurchschlängeln. Die Teilnehmer berichteten außerdem, dass Motorradlenker bei Stau oftmals die Rettungsgasse missbrauchen oder sich falsch einreihen (z.B. auf der Abbiegespur, obwohl sie geradeausfahren wollen). Pkw-Lenker sähen derartige Aktionen ungern und oftmals mit Neid. Speziell das Vorbeifahren an einer stehenden Kolonne wurde zudem teilweise als rechtswidrig aufgefasst.

### 4.2.3 Landstraße/Autobahn

Auf Landstraßen und Autobahnen komme es aufgrund der hohen Fahrgeschwindigkeiten, aber auch durch Fehlverhaltensweisen von Lenkern zu gefährlichen Situationen. So verleite eine gut ausbaute, wenig befahrene Landstraße den Teilnehmern zufolge generell zum Schnellfahren und zum Schneiden von Kurven. Auf Autobahnen seien aus Sicht der Teilnehmer hingegen das Missachten des Rechtsfahrgebots und das Rechtsüberholen besonders problematisch. Auch von zu geringen Sicherheitsabständen - besonders zu Beginn von Überholmanövern -, mangelndem Fahrkönnen sowie Fehlinterpretationen mehrdeutiger Situationen gehe ihrer Meinung nach erhebliches Gefahrenpotenzial aus.

## 4.3 Ursachen für Gefahrensituationen

Die Gründe für die Entstehung von Gefahrensituationen sind aus Sicht der Fokusgruppenteilnehmer vielfältig und umfassen Regelmissachtungen, mangelndes Können, fehlende Rundumsicht, Ablenkung/Unachtsamkeit, Aggression/mangelnde Rücksichtnahme oder Fehleinschätzungen.

### 4.3.1 Regelmissachtung

Sowohl die Motorrad- als auch die Pkw-Lenker hielten Regelmissachtungen für eine Ursache von Beinahe- bzw. Unfallsituationen. So würden ihrer Meinung nach oftmals Vorrangverletzungen begangen oder Ampelphasen missachtet. Außerdem würde mit zu hoher Geschwindigkeit gefahren (betrifft v.a. Motorradlenker) und dabei immer wieder das bereits erwähnte Rechtsüberholverbot missachtet. Darüber hinaus wurde fehlendes Blinken zur Richtungsanzeige als verbreitet und gleichzeitig problematisch eingeschätzt.

#### 4.3.2 Mangelndes Können

Aus Sicht der Teilnehmer liegt, vor allem bei den Motorradlenkern, häufig mangelndes technisches Können vor, was sich beispielsweise in Problemen beim Spurhalten oder Kurvenfahren äußert. Die Ursache hierfür wird vorwiegend in der Ausbildung, aber auch in der oft begrenzten Fahrpraxis gesehen. Zusätzlich wird dem Alter und den damit verbundenen körperlichen Abbauprozessen eine Mitschuld gegeben, da altersbedingt Wahrnehmung und Beweglichkeit abnehmen.

#### 4.3.3 Fehlende Rundumsicht

Die fehlende Rundumsicht scheint aus Sicht der Fokusgruppenteilnehmer vor allem beim Autofahren eine Rolle zu spielen. Es wurde berichtet, dass der 3-S-Blick von Pkw-Lenkern häufig nicht angewandt und der Rückspiegel zu selten genutzt würde. Dies wurde darauf zurückgeführt, dass Pkw-Lenker oft den toten Winkel unterschätzen, was dessen geringe Beachtung und somit häufig das Übersehen von Motorrädern zur Folge habe. Neben dem toten Winkel stellen große Fahrzeuge (Lkw, Kastenwagen u.ä.) eine Gefahr dar, da sie die Sicht einschränken, weshalb andere Verkehrsteilnehmer zu spät oder gar nicht wahrgenommen würden.

#### 4.3.4 Ablenkung/Unachtsamkeit

Die Fokusgruppenteilnehmer waren sich einig, dass Ablenkung und Unaufmerksamkeit während der Fahrt in erster Linie bei Pkw-Lenkern auftreten und Fahrfehler häufig darauf zurückzuführen seien (z.B. Verzicht auf 3-S-Blick). Dies erklärten sie damit, dass die Fahraufgabe beim Autofahren weniger anspruchsvoll ist, die Lenker sich aufgrund der Karosserie sicher fühlen und diverse Ablenkungsmöglichkeiten wie Radio oder Klimaanlage zur Verfügung stünden. Als großes Problem sahen die Befragten in diesem Zusammenhang das Telefonieren während der Fahrt.

#### 4.3.5 Aggression/mangelnde Rücksichtnahme

Aggressionen seien nach Meinung der Teilnehmer im Straßenverkehr weit verbreitet. Neben mangelnder Rücksichtnahme wurde von bewussten Provokationen berichtet. Verantwortlich dafür, dass Verkehrsteilnehmer ihre Emotionen im Straßenverkehr ausleben, seien soziale Normen. So werde es vielfach akzeptiert und in manchen sozialen Gruppen sogar honoriert, wenn man sich im Straßenverkehr aggressiv und rücksichtslos verhält. Die Teilnehmer wiesen darauf hin, dass es nicht nur die eigene Einstellung und/oder das Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer seien, die aggressives Verhalten schürten, sondern teilweise auch die Verkehrsbedingungen (z.B. entsprechen die Geschwindigkeitsbegrenzungen nicht immer dem Aufforderungscharakter der Straße).

#### 4.3.6 Fehleinschätzungen

Sowohl die Über- als auch die Unterschätzung der eigenen Fähigkeiten würde den Teilnehmern zufolge Pkw-Lenkern, vor allem aber Motorradlenkern häufig zum Verhängnis. Erfahrungsgemäß werde oftmals die eigene Fahrgeschwindigkeit unterschätzt, ein zu geringer Sicherheitsabstand eingehalten und bei nicht ausreichender Sicht (bspw. vor unübersichtlichen Kurven) überholt. Hinzu komme, dass mehrdeutige Situationen nicht immer richtig interpretiert würden und dementsprechend gelegentlich falsch gehandelt werde.

### 4.4 Maßnahmen zur Unfallvermeidung

Von den Teilnehmern wurden Maßnahmen angeführt, die aus ihrer Sicht zur Unfallvermeidung beitragen können. Hierbei wurde in motorradspezifische Maßnahmen und Pkw-spezifische Maßnahmen sowie in Maßnahmen für beide Fahrzeugklassen unterschieden.

#### 4.4.1 Motorradspezifische Maßnahmen

Um die Sicherheit von Motorradlenkern zu erhöhen, sollte deren Ausrüstung verbessert werden. In diesem Zusammenhang schlugen die Teilnehmer vor, gesetzliche Mindeststandards zu definieren. Um die Sichtbarkeit zu erhöhen, sollte die Bekleidung auffällig sein. Beispielsweise sollten Jacken mit reflektierenden Streifen versehen oder eine Warnweste über der Kleidung getragen werden. Um zusätzlich die Sichtbarkeit des Motorrads zu verbessern, wurde vorgeschlagen, dessen Beleuchtung zu optimieren (z.B. Frontscheinwerfer in Form eines umgekehrten Zugspeitzensignals). Damit es bei einem Sturz oder Unfall nicht zu schweren oder tödlichen Verletzungen kommen kann, wurde die Ummantelung von Leitschienen als infrastrukturseitige Maßnahme vorgeschlagen.

Ferner wurde der Wunsch geäußert, sogenannte Ausweichmöglichkeiten für Motorradlenker zu legalisieren, d.h., das Befahren der Busspur oder die Nutzung der Rettungsgasse zu legalisieren.

#### 4.4.2 Pkw-spezifische Maßnahmen

Um Unfälle zwischen Motorrädern und Pkw zu vermeiden, wurde in erster Linie Bewusstseinsbildung empfohlen, damit Pkw-Lenker zukünftig bewusst auf Motorräder achten und sich im Straßenverkehr rücksichtsvoller verhalten (z.B. Anzeige von Richtungsänderungen, Verzicht auf ablenkende Tätigkeiten während der Fahrt). Um die jeweils unterschiedliche persönliche Fahrpraxis und die entsprechenden individuellen Fahrunterschiede auszugleichen, wurde eine Leistungsbeschränkung von Pkw in Abhängigkeit von der Fahrerfahrung vorgeschlagen. Auch zusätzliche Assistenzsysteme könnten zur Verringerung von Fahrfehlern beitragen (z.B. Abstandswarner mit automatischer Bremsfunktion, Laserwarner bei Querverkehr mit Notbremsfunktion). Die regelmäßige Überprüfung der Fahreignung könnte nach Ansicht einiger Teilnehmer zu mehr Sicherheit auf Österreichs Straßen beitragen.

#### 4.4.3 Maßnahmen für beide Fahrzeugklassen

Bereits im Rahmen der schulischen Verkehrs- und Mobilitätserziehung und auch später während der Fahrausbildung sollten junge Menschen lernen, die Perspektive anderer Verkehrsteilnehmer einzunehmen und im Straßenverkehr auch an andere zu denken. Zusätzlich sollten die Medien genutzt werden, um konkrete Botschaften sowie Informationen über Gesetzesnovellen zu transportieren.

Fahrsicherheitstrainings in regelmäßigen Abständen und zu geringen Kosten könnten nach Abschluss der Fahrausbildung dafür sorgen, das fahrerische Können zu erhalten bzw. weiter zu verbessern.

Auch eine Verschärfung der Strafen für Verkehrsdelikte (z.B. Fahrzeugentzug) und verstärkte regelmäßige Verkehrsüberwachung, speziell auf Problemstrecken, könnten zur Erhöhung der Sicherheit beitragen. Bei Alkohol und Drogen wird konkret Nulltoleranz vorgeschlagen.

### 4.5 Zusammenfassung und Diskussion

Im Oktober 2016 wurden insgesamt drei Fokusgruppen mit Pkw-Lenkern mit und ohne Lenkberechtigung für Motorräder in unterschiedlichen Regionen Österreichs durchgeführt.

Im Zuge dieser moderierten Diskussionsforen führten die Teilnehmer erwartungsgemäß unregelmäßige und geregelte Kreuzungen sowie unübersichtliche Kurven und Haus- bzw. Garageneinfahrten als Straßenbereiche mit erhöhtem Gefahrenpotenzial, vor allem für Motorräder, an.

An den genannten Stellen komme es aus Sicht beider Lenkergruppen in erster Linie durch die Missachtung von Verkehrsregeln (Vorrangverletzungen, Fehlinterpretation von Ampelphasen, Rechtsüberholen, Schnellfahren u.ä.) häufig zu Gefahrensituationen. Als ortsunabhängige Unfallursachen

wurden darüber hinaus mangelnde Fahrpraxis und unzureichendes Fahrkönnen vonseiten der Motorrad- wie auch Pkw-Lenker angeführt. Diese Defizite äußerten sich den Diskussionsteilnehmern zufolge in einer Überschätzung der eigenen Fähigkeiten, der Fehleinschätzung von Geschwindigkeiten und Sicherheitsabständen, der Fehlinterpretation von Verkehrssituationen und der Unkenntnis bzw. Nichtbeachtung des toten Winkels. Seitens der Pkw-Lenker kommen aus Sicht der Motorradlenker außerdem Defizite im Blickverhalten hinzu, d.h., dass das Straßenbild nicht bewusst nach Motorrädern abgesucht werde, da gar nicht mit ihnen gerechnet werde. Darüber hinaus unterstellen alle Befragten aufgrund ihrer Erfahrung sowohl Motorrad- als auch Pkw-Lenkern permanenten Zeitdruck bzw. Stress, was sich wiederum in mangelnder Rücksichtnahme und bewussten Provokationen widerspiegeln.

Auch Ablenkung und die damit einhergehende Unaufmerksamkeit, beispielsweise durch das Smartphone, ein Navigationsgerät oder das Radio, wurden immer wieder als Unfallursachen angeführt. In diesem Zusammenhang wurde jedoch dezidiert darauf hingewiesen, dass dies ein Pkw-spezifisches Problem darstelle. Ebenfalls eine ausschließlich Pkw-Lenker betreffende Unfallursache sei das hohe Sicherheitsempfinden: Aufgrund der im Pkw vorhandenen technischen Sicherheitsausstattung scheinen sich Pkw-Lenker im Straßenverkehr sicherer zu fühlen als Motorradlenker, was sich wiederum in ihrem Fahrstil bzw. generellen Verhalten während der Fahrt widerspiegeln. Darüber hinaus erweise sich die Fehleinschätzung von Motorradlenkern und die Unkenntnis der für sie geltenden Verkehrsregeln (z.B. erlaubtes Vorbeifahren an stehender Pkw-Kolonnen) seitens der Pkw-Lenker ohne Lenkberechtigung der Klasse A im Alltag immer wieder als Problem.

Nach Ansicht der Fokusgruppenteilnehmer sind viele Motorradlenker auf stark motorisierten Fahrzeugen unterwegs, deren Handhabung sie nicht immer mächtig sind. Hinzu komme die fehlende oder mangelhafte Schutzbekleidung, die durch besondere Farbgebung zur Unfallvermeidung beitragen könne, aber in erster Linie im Falle eines Unfalls die Verletzungsschwere mindere. Insgesamt würden Motorräder samt Lenker aus Sicht aller Fokusgruppenteilnehmer aufgrund ihrer schmalen Silhouette schlecht wahrgenommen.

Eine tabellarische Zusammenfassung aller von den Teilnehmern genannten Unfallursachen bietet Tabelle 9.

Unfallverursachende Faktoren seitens der Motorradlenker	Unfallverursachende Faktoren seitens der Pkw-Lenker	Unfallverursachende Faktoren im Allgemeinen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Missachtung der Verkehrsregeln (Geschwindigkeitsübertretungen, zu geringer Sicherheitsabstand, Rechtsüberholen, falsches Einordnen u.ä.)</li> <li>• Mangelndes Fahrkönnen</li> <li>• Schlechte Sichtbarkeit</li> <li>• Wenig Fahrerfahrung</li> <li>• Zu starke Motorisierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Missachtung der Verkehrsregeln (zu geringer Sicherheitsabstand, Vorrangverletzungen)</li> <li>• Begehen typischer Fahrfehler (Unterlassung des 3-S-Blicks, Unterlassung oder Verspätung der Anzeige des Fahrtrichtungswechsels)</li> <li>• Sichteinschränkung durch Karosserie</li> <li>• Fehleinschätzung der Wendigkeit und Geschwindigkeit des Motorrads</li> <li>• Unkenntnis der besonderen Verkehrsregeln für Motorradlenker</li> <li>• Vollstes Vertrauen in die Sicherheitstechnik des Fahrzeugs</li> <li>• Ablenkung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitknappheit/Stress</li> <li>• Fehlende Perspektivenübernahme</li> <li>• Mangelnde gegenseitige Rücksichtnahme</li> <li>• Aggressionen und bewusste Provokationen</li> <li>• Selbstüberschätzung</li> <li>• Nachlassen der Fahreignung mit zunehmendem Alter</li> </ul>

**Tabelle 9:** Zusammenfassung der Ursachen von Motorradunfällen mit Pkw-Beteiligung

Das Ergebnis der Fokusgruppendifkussionen ist durchaus bemerkenswert. In Anbetracht der teils außerordentlich detailliert und punktgenau beschriebenen Unfallgefahren erstaunt es, dass es überhaupt noch Verkehrsunfälle gibt. Auf Seiten der befragten Pkw-Fahrer wie auch Motorradfahrer wurde ein tiefes Verständnis zahlreicher Unfallgefahren erkannt. Ferner stimmt die mehrheitliche Meinung der Fokusgruppenteilnehmer auch überwiegend mit jenem Bild überein, das Wissenschaft und Präventionsforschung derzeit von den Defiziten im Straßenverkehr zeichnen.

An manchen Antworten der Teilnehmer ist aber auch ein gewisses Maß an Feindseligkeit und Ärger abzulesen. Dies äußerte sich in der detaillierten Darstellung der von der jeweils anderen Gruppe verübten Rechtswidrigkeiten, der abschätzigen Beurteilung von Fahrfertigkeiten anderer und im offenen Ansprechen von Aggressionen.

Die Ergebnisse der Fokusgruppen lassen letztlich auch vermuten, dass Motorradfahrer gerne „eine Welt der fahrenden, aber berechenbaren Hindernisse“ hätten. Aus den Antworten der Motorradfahrer lässt sich ableiten, dass diese regelkonformes und (dadurch) berechenbares Verhalten von Autofahrern und anderen Verkehrsteilnehmern als Voraussetzung für optimales Vorankommen mit dem Motorrad betrachten, wobei sie sich selbst durchaus die Freiheit gönnen, sich nicht an die vorhandenen Regeln halten zu müssen. Wenig überraschend trifft eine solche Attitüde nicht auf das uneingeschränkte Wohlwollen der Autofahrer, deren Verständnis für das aus ihrer Sicht überzogene Risikoverhalten der Motorradfahrer naturgemäß gering ist. Genau dieses Risikoverhalten wird von den Motorradfahrern selbst aber ganz und gar nicht als solches empfunden, weil ihr Verhalten ja zumeist gefahrlos ist, solange sich alle Autofahrer an die geltenden Verkehrsregeln halten.

5

## **5 FAHRVERHALTEN VON MOTORRADLENKERN IM REALVERKEHR** **86**

### **5.1 Standarderhebung Motorrad Ortsgebiet** **86**

5.1.1 Hintergrund 86

5.1.2 Ergebnisse 86

### **5.2 Verhalten an Verkehrslichtsignalanlagen (VLSA)** **87**

5.2.1 Hintergrund 87

5.2.2 Ergebnisse 88

### **5.3 Schutzkleidung im Ortsgebiet** **89**

5.3.1 Hintergrund 89

5.3.2 Ergebnisse 89

### **5.4 Mobile Beobachtung** **90**

5.4.1 Methode „Nachfahren“ 90

5.4.2 Methode „Fragenprogramm“ 91

5.4.3 Ergebnisse 91

### **5.5 Zusammenfassende Darstellung der Verkehrsbeobachtungen** **93**

# 5

## FAHRVERHALTEN VON MOTORRADLENKERN IM REALVERKEHR

Das folgende Kapitel beschreibt basierend auf Verkehrsbeobachtungen und mobilen Beobachtungen des KfV – letztere Methode kam im Zuge dieser Studie erstmalig zum Einsatz – das Fahrverhalten von Motorradlenkern inklusive deren Schutzausrüstung.

### 5.1 Standarderhebung Motorrad Ortsgebiet

#### 5.1.1 Hintergrund

Im Rahmen einer standardisierten Erhebung des KfV werden jährlich wiederkehrende Beobachtungen zu verschiedenen sicherheitsrelevanten Themen durchgeführt (z.B. Gurtragequoten im Pkw seit 1999; Radhelmtragequoten seit 2009). Seit 2015 werden nach langer Pause wieder Erhebungen in Bezug auf Motorradlenker durchgeführt. Einerseits wurde ihre Schutzausrüstung, andererseits ihr Verhalten an Verkehrslichtsignalanlagen (VLSA) untersucht. Zweck dieser Art von Erhebungen sind historische Vergleiche im Sinne von Sicherheitsindikatoren, deren Entwicklung auf Veränderungen des Niveaus der Verkehrssicherheit insgesamt, in diesem Fall aber auch auf Änderungen der verkehrsrelevanten Einstellungen schließen lassen sollen.

Im den Sommern 2015 und 2016 wurden insgesamt 4.838 Motorradlenker an ampelgeregelten Kreuzungen in den österreichischen Landeshauptstädten beobachtet<sup>10</sup>.

In die gegenständliche Untersuchung wurden zwei Themenbereiche aufgenommen. Bei jedem einzelnen beobachteten Motorradfahrer wurde einerseits sein sicherheitsrelevantes Fahrverhalten an der jeweiligen Kreuzung und andererseits die Art seiner Schutzbekleidung festgehalten. Die Ergebnisse der Auswertungen werden im Folgenden getrennt dargestellt.

#### 5.1.2 Ergebnisse

Die Beobachtungen zeigen, dass im Ortsgebiet 46% aller Motorradlenker auf Rollern unterwegs waren („Roller“ sind als Motorräder ohne Knieschluss definiert). Damit ist dieser Motorradtyp fast genauso oft vertreten wie alle anderen (Naked, Sport, Enduro, Touring, Chopper) zusammen (Definitionen und Beispiele für Motorradtypen in Winkelbauer, Pommer 2013). Im Vergleich zu den Rollern haben „typische“ Motorräder zumeist wesentlich mehr Motorleistung, die eine starke Beschleunigung ermöglicht und in zwei spezifischen Fällen ein besonderes Risiko darstellt: Einerseits werden Kollisionen an Ampeln erleichtert, weil Motorräder die potenziellen Kollisionspunkte nach dem Losfahren schneller erreichen. Andererseits führt die hohe Dynamik dazu, dass Motorräder auftauchen, wo sie Pkw-Lenker teils nicht erwarten bzw. viel schneller auftauchen als erwartet. Dies führt im Zusammenwirken mit der allgemein schlechten Wahrnehmbarkeit von Motorrädern zu den sogenannten „Manoeuvrability accidents“.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Standarderhebung des KfV: Motorrad & Moped 2015 – Schutzbekleidung und Fahrverhalten an Ampeln (Ortsgebiet) und in Kehren (Freiland) in Österreich (2015, unveröffentlicht); Standarderhebung des KfV: Motorrad & Moped 2016 – Schutzbekleidung und Fahrverhalten an Ampeln (Ortsgebiet) und in Kehren (Freiland) in Österreich (2016, unveröffentlicht).

<sup>11</sup> „Manoeuvrability accidents“ sind Unfälle, die aufgrund von Fahrmanövern geschehen, die mit einem Motorrad möglich sind, mit einem Auto aber nicht. Der durchschnittliche Pkw-Lenker rechnet nicht mit motorradspezifischen Manövern.

Dabei ist noch zu berücksichtigen, dass „klassische Motorräder“ und Roller typischerweise unterschiedliche Verkehrsteilnehmergruppen bedienen. Der Roller ist das typische Fahrzeug des urbanen Zweckfahrers, der einspurig hauptsächlich im Ortsgebiet, und da zumeist auf dem Arbeitsweg oder für andere Erledigungen, unterwegs ist (etwa ein Viertel der Motorradfahrer zählen zu dieser Gruppe). Das klassische Motorrad wird hingegen eher mit Freizeitfahrten nach Dienstschluss und am Wochenende sowie mit Urlaubsfahrten assoziiert. Nach einer Befragung des KfV (Winkelbauer & Schwaighofer 2013) überlappen die beiden typischen Motorradnutzergruppen einander nur wenig. Allerdings haben vor allem die jüngsten wirtschaftlichen und technischen Entwicklungen mit einem beobachtbaren Trend in Richtung Rollerproduktion und mit einer Vervielfachung des Leistungsumfangs der Fahrzeuge im Laufe der letzten zehn Jahre zu einem Verschwimmen der Grenzen zwischen den beiden Gruppen geführt (siehe dazu auch Winkelbauer et al. 2017a, S.29ff).

## 5.2 Verhalten an Verkehrslichtsignalanlagen (VLSA)

### 5.2.1 Hintergrund

Ampeln weisen in Österreich im internationalen Vergleich einige Besonderheiten auf. Zuerst soll daher die Ampelschaltung beschrieben werden, die teils historisch gewachsen ist und lange Zeit innerhalb Österreichs nicht einheitlich war.

So endet die Grünphase einer Ampel in Österreich einheitlich mit viermaligem Blinken, das jeweils eine Sekunde dauert. Das Grünblinken ist rechtlich wie Dauergrün zu betrachten, es bedeutet „Freie Fahrt“, die Verkehrsteilnehmer haben die Fahrt fortzusetzen (§ 38 Abs 4 und 6 StVO). Nach dem Grünblinken folgt eine Phase gelben Dauerlichts, die nach der RVS 05.04.32 (Verkehrslichtsignalanlagen – Einsatzkriterien) bei einer zulässigen Geschwindigkeit bis 60 km/h drei Sekunden bzw. bei einer zulässigen Geschwindigkeit bis 70 km/h vier Sekunden lang andauert. In dieser Zeit darf nicht mehr in den Kreuzungsbereich eingefahren werden, es sei denn, ein sicheres Anhalten ist nicht mehr möglich. Der wesentliche Zweck dieser Phase ist, dass Verkehrsteilnehmer, die bei Grün in die Kreuzung eingefahren sind, die Möglichkeit haben, diese zu verlassen. An die Rotphase schließt sich eine Phase von zwei Sekunden Länge, in der Rot und Gelb gleichzeitig leuchten. Dieses Signal soll das Folgen des Grünlichts ankündigen. An kritischen Kreuzungen – vor allem an jenen mit besonders großen Kreuzungsbereichen – gibt es zusätzliche Räumzeiten. Das bedeutet, dass zwischen dem Beginn des Rotlichts für die eine Relation und dem Beginn der Grünphase für die kreuzende Relation zusätzlich Zeit vorgesehen wird, um das Verlassen der Kreuzung zu ermöglichen und Kollisionen zu vermeiden.

Die tägliche Erfahrung und wissenschaftliche Untersuchungen wie die in Kapitel 3 beschriebene lehren jedoch, dass die Verkehrsteilnehmer zu einem beträchtlichen Anteil Ampelsignale nicht beachten. Ein besonderes Verhalten der Zweiradfahrer am Ende der Grünphase wurde nicht verzeichnet. Es wurden keinerlei Aspekte der Motivation, bei Gelb oder Rot in eine Kreuzung einzufahren, gefunden, in denen sich Motorradfahrer von Autofahrern oder anderen Kraftfahrern unterscheiden könnten. Anders ist die Situation allerdings am bzw. vor Beginn der Grünphase. § 12 Abs 5 StVO erlaubt Radfahrern, Mopedfahrern und Motorradfahrern, neben oder zwischen Fahrzeugen vorzufahren, die vor Kreuzungen, Straßenengen und dergleichen angehalten haben, wenn dafür genügend Platz vorhanden ist und Lenker von Fahrzeugen, die ihre Absicht zum Einbiegen angezeigt haben, nicht behindert werden. Die logische Konsequenz dieser Regelung ist, dass sich im Bereich unmittelbar vor einer Kreuzung zumeist mehr ein- und mehrspurige Fahrzeuge sammeln, als Fahrstreifen vorhanden sind. Daraus folgt zwingend, dass es beim Umschalten der Ampel auf Grün zu einer Entflechtung kommen muss, weil das Nebeneinanderfahren in dieser Form nicht gestattet ist.

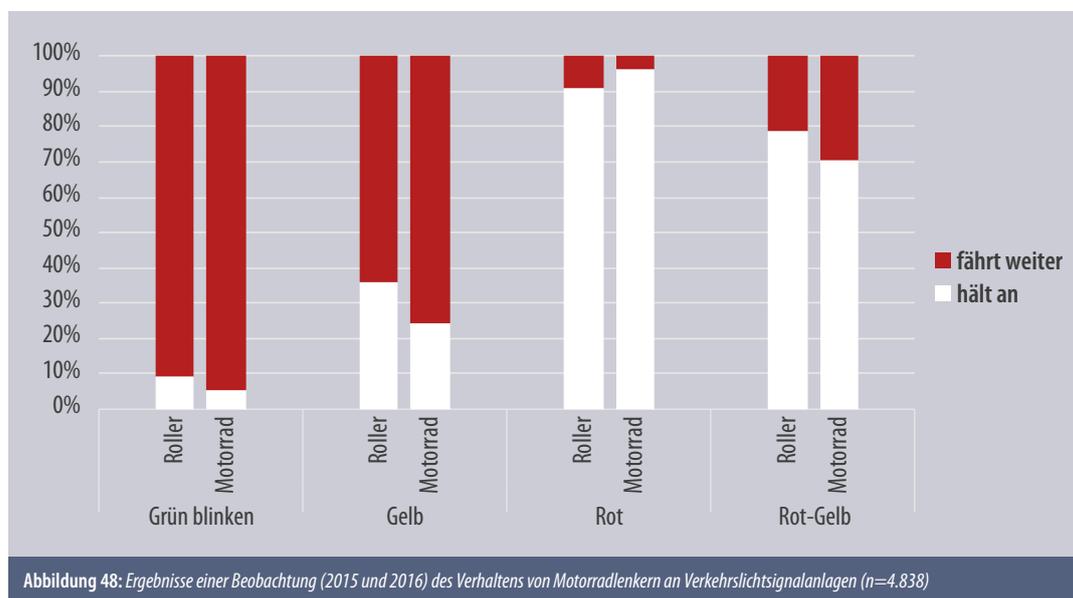
Seit einigen Jahren besteht mit der vorgezogenen Haltelinie an VLSA eine Möglichkeit, diese Ent-

flechtung zu kanalisieren. § 9 Abs 4a StVO sieht vor, dass bei zwei markierten Haltelinien an einer Kreuzung die Lenker einspuriger Fahrzeuge zwischen den beiden Haltelinien anhalten dürfen, während die Lenker mehrspuriger Fahrzeuge bereits vor der ersten Haltelinie warten müssen. An Kreuzungen ohne zweite Haltelinie bleibt das Problem der Entflechtung jedoch bestehen.

Beobachtungen und wissenschaftliche Untersuchungen zeigten, dass Autofahrer oft nicht warten, bis es Grün ist, sondern schon etwas früher losfahren. Für die Motorradfahrer, die sich vorgeschlängelt haben und zwischen den Autoreihen stehen, ist das Bewegen des Motorrads zwischen den losfahrenden Reihen von Autos jedoch sehr unangenehm, außerordentlich gefährlich und zudem auch nicht gestattet. Der Gesetzgeber hat jedoch weder bei der Einführung des § 12 Abs 5 für Radfahrer noch bei der Erweiterung der Rechte auf Moped- und Motorradfahrer daran gedacht, diese notwendige Entflechtung zu regeln.

### 5.2.2 Ergebnisse

Bei den Beobachtungen im Zuge der Standarderhebung fuhren 81% der Lenker bei Grün über die Kreuzung. Ca. 8% der beobachteten Überfahrten fanden statt, als die Ampel bereits grün blinkte. D.h., die Fahrer nutzten das unmittelbar bevorstehende Ende der „Freien Fahrt“ noch zum Überqueren der Kreuzung. Zeigte die Verkehrslichtsignalanlage schon „Halt“ (Gelb, Rot oder Rot-Gelb), fuhr gut ein Drittel der Lenker (244 von 713) noch in die Kreuzung ein (3% aller beobachteten Lenker). Von allen Lenkern, die bei Rot zur Kreuzung gelangen, fahren noch 5% in die Kreuzung ein (Abbildung 48). Gut ein Viertel der Lenker von Motorrädern und Rollern fahren zu früh los. Die Unterschiede zwischen Lenkern von Motorrädern und Rollern sind in Sachen Fahrverhalten an Kreuzungen vernachlässigbar.



## 5.3 Schutzkleidung im Ortsgebiet

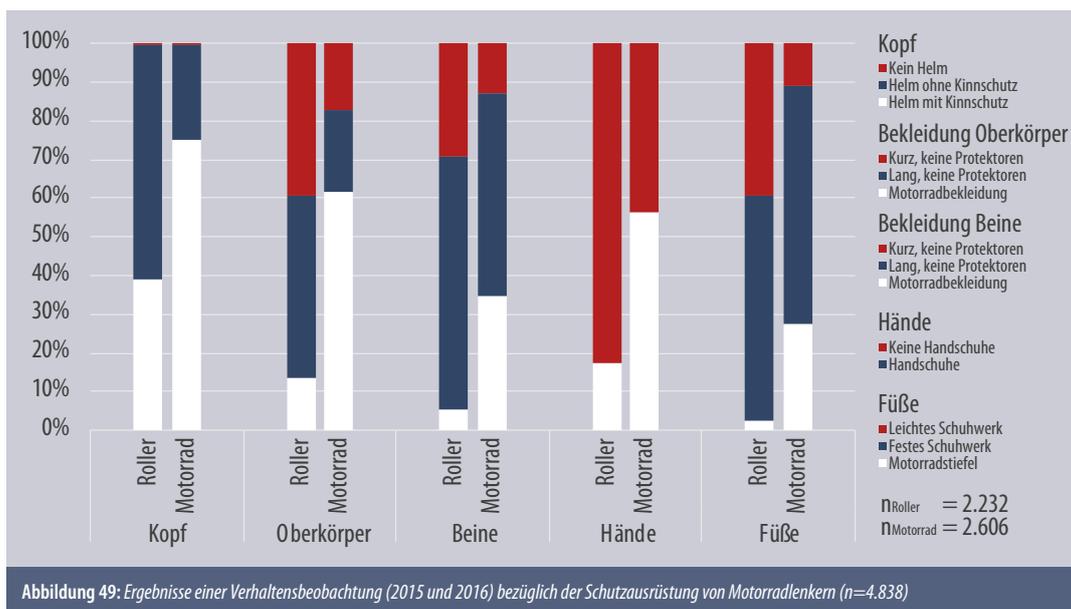
### 5.3.1 Hintergrund

Es liegt auf der Hand, die Verwendung von Schutzbekleidung gesetzlich vorzuschreiben, wenn deren Wirksamkeit eindeutig nachgewiesen ist. Weder die Europäische Menschenrechtskommission (Eur Grz 1980, 170) noch der österreichische Verfassungsgerichtshof (VfGH 3.12.1988 B 176/87-10) sahen bei der Einführung der Gurtenpflicht einen relevanten Eingriff in persönliche Rechte (Artikel 5 und 6 der Europäischen Menschenrechtskonvention, österreichischer Gleichheitsgrundsatz). Bei der Einführung der Sturzhelmpflicht (Gesetzesstelle) zu Beginn 1985 für Motorradfahrer und ein Jahr später auch für Mopedfahrer gab es solche Verfahren nicht. Andernorts gab es lange und ausführliche Diskussionen rund um die Schutzwirkung von Sturzhelmen bei Motorradfahrern. So wurden in den USA ausführliche Tiefenuntersuchungen zu möglichen Verletzungen durch den Helm durchgeführt. Schon die legendäre „Hurt Study“ (Hurt et al. 1981) beschäftigte sich damit. James Ouellet, der bereits an jener Studie mitgewirkt hatte, organisierte eine äußerst detaillierte Post-mortem-Untersuchung bei rund 300 Motorradfahrern auf Spuren eines „Karate-Schlags“, den Motorradhelme ihren Trägern im Falle eines Sturzes angeblich beibringen sollten. Die Ergebnisse seiner Untersuchung wurden unter anderem im Rahmen der 11. ifz Motorradkonferenz in Köln 2016 präsentiert (Ouellet et al. 2013 und 2016). Es wurden keinerlei Hinweise darauf gefunden, dass Motorradhelme das Genick ihrer Träger in einem stärkeren Ausmaß verletzen könnten als sie den Motorradaufsassen beim Überleben helfen. Dennoch ist das verpflichtende Helmtreten in den USA bis heute umstritten und die Vorschriften dementsprechend unbeständig.

Genauso wenig spektakulär wie die Einführung der Helmpflicht war das Medienecho in Österreich, nachdem der Verfassungsgerichtshof (unter 2 Ob 119/15m) aussprach, dass fehlende Schutzbekleidung ein Mitverschulden am Eintritt der Verletzungsfolgen begründe, und zwar dergestalt, dass der Schmerzensgeldanspruch um 20% gekürzt werden könne, obwohl die Benutzung von Schutzbekleidung nicht gesetzlich verpflichtend ist. Es habe sich ein „allgemeines Bewusstsein der beteiligten Kreise“ dafür entwickelt, dass die Benutzung von Schutzbekleidung selbstverständlich sei. Diese Rechtsansicht des OGH wurde wesentlich von Studien mit dem KFV als Auftraggeber oder Partner unterstützt (z.B. Cestac & Delhomme 2012).

### 5.3.2 Ergebnisse

Die Beobachtungen belegen, dass insbesondere im Vergleich von Rollerlenkern mit Motorradlenkern (Lenkern aller anderen Motorräder) beträchtliche Unterschiede bei der verwendeten Schutzausrüstung vorliegen. Während beide Gruppen fast immer einen Helm tragen – lediglich 0,2% von fast 5.000 Lenkern wurden ohne Helm beobachtet –, liegt ein großer Unterschied darin, welcher Helmtyp gewählt wird: Etwa 60% der Rollerfahrer sind mit Helmen unterwegs, die keinen Kinnenschutz bieten (Jethelm, offener Klapphelm, Halbschalenhelm). Im Gegensatz dazu tragen drei Viertel aller beobachteten Motorradlenker einen Vollvisierhelm, der im Falle eines Unfalls für eine bessere Schutzwirkung sorgt (Abbildung 49). Auch eine widerstandsfähige und wetterfeste Motorradjacke, die neben Komfort bei einem Sturz Schutz bietet, tragen Motorradlenker (60%) wesentlich häufiger als Rollerlenker (14%). Wie Abbildung 49 zeigt, sind knapp 40% der Rollerlenker im Sommer nicht einmal langärmelig unterwegs. Ähnliche Beobachtungen wurden für Beinbekleidung, Handschuhe und Schuhwerk gemacht.



#### 5.4 Mobile Beobachtung

Verkehrsbeobachtungen werden in der Regel an einem definierten Ort durchgeführt und geben somit ausschließlich Aufschlüsse über das Fahrverhalten vieler Lenker in der ausgewählten Verkehrssituation. Um einen Gesamteindruck von der Fahrweise einzelner Lenker zu erlangen, ist es jedoch notwendig, sie über einen längeren Zeitraum hinweg zu beobachten. Methodisch bietet sich für diesen Zweck eine mobile Beobachtung mittels „Verfolgung“ der Motorradlenker an. Aufgrund des hohen Aufwands wird diese generell nicht neue, allerdings äußerst aufschlussreiche Methode in der Forschung aber selten eingesetzt.

##### 5.4.1 Methode „Nachfahren“

Das Dienstmotorrad des KfV, eine Honda CBF600S, wurde mit einem alternativen Datenerfassungssystem ausgestattet. Es wurden die bereits vorhandenen Kameras (ausführlich beschrieben in Pommer et al. 2014) an ein handelsübliches Datenerfassungsgerät „P-Drive“ ([www.pdrive-system.at](http://www.pdrive-system.at); 11.1.2018) angeschlossen. Zusätzlich wurde ein Mikrofon angeschlossen. Dieses wurde bei Fahrtantritt jeweils innen im Helm des Lenkers mittels eines Klettbandes befestigt, sodass dieser während der Fahrt seine Beobachtungen mündlich dokumentieren konnte. Die Aufzeichnungen wurden später transkribiert und tabellarisch dargestellt.

Aus den Unfallhäufungsstellen im urbanen Gebiet wurden sechs Stellen in Wien ausgewählt, die örtlich wie inhaltlich geeignet waren. Dabei wurden die geografische Nähe samt der Möglichkeit einer effizienten Routengestaltung und das Ausmaß der Probleme an der jeweiligen UHS berücksichtigt. Ausgewählt wurden:

- Museumstraße im Bereich Bellaria, Babenbergerstraße
- Landesgerichtsstraße bei der Florianigasse
- Am Heumarkt vor der Großen Ungarbrücke
- Schüttelstraße vor der Franzensbrücke
- Maria-Theresien-Straße vor der Roßauer Lände
- Schwarzenbergplatz, vom Rennweg kommend

In der Nähe dieser Stellen wurde vom jeweiligen Beobachter auf das jeweils nächste Motorrad gewartet, um Selektionseffekte auszuschließen. Der Beobachter verfolgte nun die „unfreiwilligen Probanden“ möglichst so lange, bis das vorab definierte Fragenprogramm vollständig beantwortet war. In diesem Zusammenhang ließ es sich natürlich nicht vermeiden, Beobachtungen gelegentlich vorfrüht abubrechen, weil die Probanden den festgelegten Straßenzug verließen oder es schlichtweg für den Beobachter zu gefährlich gewesen wäre, ihnen weiter zu folgen. In Summe wurden 132 Fahrer beurteilt, wobei aufgrund der genannten Probleme nicht für jeden das gesamte Fragenprogramm beantwortet werden konnte.

#### 5.4.2 Methode „Fragenprogramm“

Das wichtigste Ziel dieser Untersuchung war es, den möglichen Unfallursachen an den jeweiligen UHS auf den Grund zu gehen.

Das Fragenprogramm wurde in passender Größe ausgedruckt und zur Erinnerung des mobilen Beobachters auf dem Tank seines Motorrads befestigt. Die Entwicklung des Fragenprogramms erfolgte iterativ durch wiederholte Anpassung und gemeinsame Beobachtungsfahrten der beiden Beobachter. Dabei wurden nicht nur die Fragestellungen konkretisiert und angepasst, sondern auch die Beurteilung abgestimmt, sodass beide Beobachter möglichst vergleichbare Ergebnisse liefern würden.

Es war nicht zu erwarten, dass bei den Befahrungen auch nur ein einziger Unfall beobachtet werden könnte. Daher wurde das Fragenprogramm im Sinne einer naturalistischen Studie darauf angelegt, möglichst viele sicherheitsrelevante Informationen systematisch zu erfassen, um aus Häufungen verschiedener Umstände in Verbindung mit wiederholt beobachtetem gefährlichem Verhalten auf Gefahren schließen zu können.

Registriert wurden jeweils die Fahrzeugart, die Motorlautstärke, der Zustand des Hinterreifens (insbesondere der Breite des nicht abgefahrenen Bereichs am Rand, des sogenannten „Angstrandes“) und der Gesamtzustand des Fahrzeugs. Das Geschlecht des jeweils beobachteten Fahrers wurde notiert, ebenso sein geschätztes Alter, seine Hand-, Fuß- und Gesamtkörperhaltung wurde beurteilt, und der Umstand, ob ein Beifahrer mitfuhr oder nicht, wurde ebenfalls dokumentiert. Ferner wurde die Verwendung oder Nichtverwendung von Schutzbekleidung im Detail festgehalten.

Als wesentliche sicherheitsrelevante Aspekte wurden das Blickverhalten, die Einhaltung von Tempolimits, der Sicherheitsabstand, die Blinkerbenutzung, die Einhaltung anderer Verkehrsregeln, das Verhalten an Kreuzungen und eventuelle Ablenkung beurteilt. Für defensives versus aggressives Fahrverhalten und vorausschauendes versus kurzsichtiges Verhalten wurden jeweils Wertungen auf einer 7-teiligen Skala vergeben.

#### 5.4.3 Ergebnisse

Bei 101 von insgesamt 132 Fahrzeugen konnten Situationen beobachtet werden, in denen der Einsatz des Blinkers erforderlich gewesen wäre. 70 Fahrer setzten diesen vorschriftsmäßig ein, 31 Fahrzeuge verzichteten darauf. Von den beobachteten Rollerfahrern zeigten 71% die Änderung der Fahrtrichtung oder den Wechsel des Fahrstreifens korrekt an, die Lenker von Sportmotorrädern taten dies nur zu 63% und somit in geringerem Ausmaß als der Gesamtdurchschnitt.

80 Fahrer führten mindestens einen beobachteten Fahrstreifenwechsel durch, allerdings nur 38 davon zeigten vollständig regelkonformes Verhalten. 13 beobachtete Lenker verzichteten auf den Schulterblick, zwölf auf den Einsatz der Blinker. 17 Lenker verzichteten beim Fahrstreifenwechsel sowohl

auf Blinker als auch Schulterblick. Im Zuge der Beobachtung des Blickverhaltens konnte auch festgestellt werden, dass die Rückspiegel einiger Roller augenscheinlich stark verstellt und daher nicht verwendbar waren.

55 beobachtete Fahrer überschritten die maximal zulässige Höchstgeschwindigkeit innerstädtisch um durchschnittlich 15 km/h (sowohl bei 30 als auch bei 50 km/h Beschränkung). 34 Rollerlenker übertraten entsprechend mit durchschnittlich 15 km/h, sechs Sportmotorräder sogar mit durchschnittlich 19 km/h die zulässige Höchstgeschwindigkeit.

Bei 75 Fahrern konnte ein Vorschlingeln beobachtet werden. Bei den betroffenen Motorrädern handelte es sich in erster Linie um Roller (51) und Sportmotorräder (21). Ein deutlicher Frühstart konnte, unabhängig vom Vorschlingeln, bei 61 Fahrzeugen beobachtet werden. 38 Fahrer wurden mit „Vollgas beim ersten Aufblitzen von Gelb“ vermerkt. Bei 71 Fahrern konnte kein derartiges Verhalten beobachtet werden.

Der Großteil der beobachteten Fahrzeuge fuhr mittig auf dem Fahrstreifen (78). 24 tendierten dazu, eher mittig links zu fahren, mittig rechts waren es hingegen nur neun. 16 Lenker fuhren überwiegend seitlich auf dem Fahrstreifen.

51 von 76 Rollerlenkern saßen „normal und aufrecht“ auf dem Fahrzeug, vereinzelt konnte eine krumme oder merkwürdige Sitzhaltung wahrgenommen werden. Auch bei allen anderen Motorradarten zeigte sich, dass die Sitzhaltung des Lenkers eher „normal“ (aufrecht, entspannt) war und nur gelegentlich unpassend.

Bei 64 Lenkern konnte die Handhaltung an der Bremse genauer beobachtet werden. Der Großteil war mit zwei Fingern bremsbereit (24), gefolgt von 16 Beobachteten mit vier Fingern an der Bremse. Fünf bzw. vier Fahrer hatten einen bzw. drei Finger am Bremshebel. 15 verzichteten gänzlich auf bremsbereites Fahren.

Auf eine weitergehende Analyse der Schutzbekleidungsnutzung wurde verzichtet, da die standardisierten Erhebungen des KFV eine vielfach größere Stichprobe behandeln und damit wesentlich zuverlässigere Informationen liefern würden.

Hinsichtlich der Unfallursachen wurden zwei riskante Szenarien identifiziert:

- **Frühstart**

Wie bereits weiter oben in der UHS-Studie festgestellt wurde, handelt es sich bei den UHS innerstädtisch besonders häufig um komplexe, große Kreuzungsplateaus. Von den Unfallhäufungsstellen in Wien lässt sich sagen, dass sie fast ausnahmslos an sehr stark befahrenen Hauptverkehrsachsen liegen, bevorzugt an Kreuzungen zweier stark befahrener Achsen. Für die Dauer des Überquerens ist daher die Fahrgeschwindigkeit und im Falle des Losfahrens nach Gelb/Rot die Beschleunigung des Fahrzeugs von Bedeutung. Die modernen Großroller (z.B. eine Vespa 300 GTS) erbringen zwar keine außergewöhnliche Leistung, aber die stufenlosen Treibriemengetriebe dieser Fahrzeuge machen das Losfahren extrem einfach und stellen sehr schnell relativ hohe Leistung zur Verfügung. Etwa jeder dritte der beobachteten Fahrer fuhr konsequent bei jeder einzelnen Kreuzung bereits wenige Zehntelsekunden nach dem Aufleuchten des gelben Ampellichts zusätzlich zum roten Licht mit Vollgas weg. Bei hoher Aufmerksamkeit und eindeutigen Reaktionsmustern (z.B. wenn Gelb, dann Gasgeben) können Reaktionszeiten um 0,4 s realisiert werden. Dadurch wird die geplante Pufferzeit einer

Ampel um knapp zwei Sekunden (die Dauer von Gelb/Rot) unterschritten. Daraus ergibt sich logisch, dass bei Gelb- und Rotlichtüberfahrten in der anderen Relation Begegnungen auf der Kreuzung wesentlich wahrscheinlicher werden.

#### • **Vorfahren**

Die Beobachtungen an den beiden Unfallhäufungsstellen Am Heumarkt und auf der Museumstraße ergaben, dass es sich höchstwahrscheinlich nicht um die Kreuzungen selbst handelte, die dort jeweils das Risiko ausmachen. Am Heumarkt ist eine vierspurige Straße vorhanden, mit jeweils einem Parkstreifen rechts und links. Die Fahrstreifen sind vor allem in Richtung Norden so schmal, dass weder rechts neben den Fahrzeugreihen noch dazwischen ein Vorfahren möglich ist. Die Mitteltrennung besteht in diesem Bereich aus einer doppelten Sperrlinie mit einem Abstand von etwa einem halben Meter. Genau dort fahren die Motorradfahrer vor, teils mit sehr hoher Geschwindigkeit und auch über die Kreuzung mit der Reiserstraße. Dort befindet sich ein ampelgeregelter Schutzweg, der vor allem bei stockendem Verkehr von den Fußgängern häufig bei Rot benutzt wird. Auf der Museumstraße zeigte sich ein ähnliches Bild. Dort staut es sich besonders oft vor der Kreuzung mit der Mariahilfer Straße bzw. der Neustiftgasse, zur Hauptverkehrszeit auch durch eine Generalüberlastung des Straßenzuges. Im Bereich zwischen den beiden Kreuzungen wurden Motorradfahrer oftmals dabei beobachtet, als sie jenseits der doppelten Sperrlinie auf dem Abbiege-Fahrstreifen für die Gegenrichtung an den stillstehenden oder rollenden Fahrzeugen vorbeifuhren. Auch dort sind die anderen Fahrstreifen so schmal, dass zum Vorschlingeln in der Regel nicht ausreichend Platz vorhanden ist.

### **5.5 Zusammenfassende Darstellung der Verkehrsbeobachtungen**

Mittels im Sommer 2015 und 2016 durchgeführter Verkehrsbeobachtungen wurden die Schutzausrüstung und das Verhalten von insgesamt 4.838 Moped- und Motorradlenkern an ampelgeregelten Kreuzungen in den österreichischen Landeshauptstädten dokumentiert. Hinsichtlich des Verhaltens der Moped- und Motorradlenker zeigte sich dabei, dass noch gut ein Drittel der Lenker in die Kreuzung einfährt, wenn die Ampel schon „Halt“ (Gelb, Rot oder Rot-Gelb) zeigt. Zudem zeigen sich zum Teil eine nicht sachgemäße Verwendung des Blinkers, überhöhte Geschwindigkeiten oder fehlerhafte Fahrstreifenwechsel (z.B. Verzicht auf Schulterblick). Unterschiede zwischen Motorrädern und Rollern zeigen sich hierbei nicht so eindeutig; anders verhält sich dies jedoch bei der Schutzkleidung: Zwar tragen beide Gruppen fast immer einen Helm, Motorradfahrer tragen jedoch wesentlich häufiger weitere Schutzkleidung wie eine widerstandsfähige und wetterfeste Motorradjacke oder Handschuhe, während Rollerlenker meist nicht einmal langärmelig unterwegs sind. Als wesentliches unfallrelevantes Verhalten wurden extreme „Frühstarts“ an der Ampel sowie hochriskantes Vorschlingeln im Bereich des Gegenverkehrs auffällig oft beobachtet.

Im Zuge der mobilen Beobachtung konnten zwei riskante Szenarien identifiziert werden. Zum einen zeigte sich, dass Motorradlenker zu Frühstarts an VLSA neigen, d.h., dass sie bereits beim gemeinsamen Aufleuchten von Gelb und Rot anfahren und nicht die Grünphase abwarten. Zum anderen war zu beobachten, dass sich zahlreiche Motorradlenker vorschlingeln und dies auch tun, wenn nicht ausreichend Platz zur Verfügung steht oder eine Sperrlinie vorhanden ist.

6

<b>6</b>	<b>BLICK- UND FAHRVERHALTEN VON PKW-LENKERN MIT UND OHNE MOTORRAD- FÜHRERSCHEIN IN DER SIMULATION</b>	<b>98</b>
<b>6.1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>98</b>
<b>6.2</b>	<b>Versuchspersonen</b>	<b>98</b>
<b>6.3</b>	<b>Methodik</b>	<b>99</b>
<b>6.4</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>101</b>
<b>6.5</b>	<b>Zusammenfassung der Simulatorstudie</b>	<b>103</b>

# 6

## BLICK- UND FAHRVERHALTEN VON PKW-LENKERN MIT UND OHNE MOTORRADFÜHRERSCHEIN IN DER SIMULATION

### 6.1 Einleitung

Gemeinsam mit dem Belgischen Verkehrssicherheitsinstitut (Belgian Road Safety Institute, neuerdings „VIAS“) führte das Kuratorium für Verkehrssicherheit eine Simulatorstudie durch. Aus mehreren Studien (zitiert in de Craen et al. 2011) ist bekannt, dass Pkw-Lenker, die selbst auch aktiv Motorrad fahren (duale Fahrer), weniger oft mit Motorrädern kollidieren als Pkw-Fahrer ohne solche Erfahrung (letztere werden in Folge der Einfachheit halber „Autofahrer“ genannt, „Pkw-Lenker“ wird als neutrale Formulierung verwendet). Die hier beschriebene Aktivität wurde der Bestätigung der Hypothese gewidmet, dass dies auf einen speziellen Verkehrssinn zurückzuführen ist, den man nur als aktiver Motorradfahrer entwickelt. Im Rahmen dieser Studie sollte näher beleuchtet werden: (1), ob duale Fahrer andere visuelle Strategien zur Erkennung von Motorrädern nutzen als Autofahrer sowie (2), ob duale Fahrer mögliche Konflikte mit Motorradfahrern besser vorhersehen können, weil sie die Welt auch aus der Sicht des Motorradfahrers kennen.

### 6.2 Versuchspersonen

Das Erleben von Virtual Reality ist sehr häufig mit dem Auftreten der Simulator-Krankheit verbunden. Männer im Alter von 25 bis 55 Jahren erwiesen sich laut Studienergebnissen als am seltensten von dieser Erscheinung betroffen (Kolasinski 2014; Brooks et al. 2010; Reason & Brand 1975). Daher wurden die Versuchspersonen der vorliegenden Studie sehr gezielt ausgewählt. Dies schränkt allerdings die Aussagekraft der Ergebnisse kaum ein, da genau dieser Personenkreis auch fast zwei Drittel der unfallbeteiligten Motorradfahrer ausmacht (12.874 der unfallbeteiligten 20.220 Motorradlenker der Jahre 2012 bis 2016, Altersgruppe 25 bis 54).

Insgesamt nahmen an der Simulatorstudie 64 männliche Probanden im Alter von 22 bis 54 Jahren teil, von denen 33 zusätzlich zum Pkw-Führerschein (Klasse B) über einen Motorradführerschein (Klasse A) verfügten (duale Fahrer). Die übrigen 31 Fahrer besaßen lediglich eine Lenkberechtigung der Klasse B. Alle Personen besaßen den Pkw-Führerschein seit mindestens fünf Jahren und wiesen eine Jahreskilometerleistung von 15.000 km oder mehr auf. Duale Fahrer besaßen ihre Fahrlizenzen zumindest fünf Jahre und wiesen eine Gesamt-Jahreskilometerleistung von mindestens 3.000 km auf. Zusätzlich mussten die Teilnehmer im Vorfeld der Simulatorstudie einen Fragebogen zum Thema Simulorkrankheit sowie einen neuropsychologischen Test erfolgreich absolvieren. Zwischen den beiden Gruppen (mit und ohne Lenkberechtigung der Klasse A) gab es keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich Alter, Bildung oder der Ergebnisse der neuropsychologischen Tests.

### 6.3 Methodik

Zur Durchführung der Simulatorstudie wurde ein Virtual Reality Fahrsimulator genutzt. Dieser bestand aus einem Fahrersitz, Lenkrad sowie Gas- und Bremspedal. Als Virtual-Reality-Brille wurde die HTC Vive mit integriertem Eye-Tracking verwendet (vgl. Abbildung 50).



Abbildung 50: Blickfeld der Fahrer in der Virtual-Reality-Simulation

Die Virtual-Reality-Simulation wird aus der Fahrerperspektive aus dem Inneren des Pkw angezeigt. Hierbei ist für den Fahrer – wie auch in der Realität – die gesamte Umgebung vorne, auf der Seite und hinten (Seiten- und Rückspiegel) sichtbar, darüber hinaus werden das Lenkrad und das Armaturenbrett bzw. der Tacho angezeigt (siehe Abbildung 51). Die Brille verfügt über einen Positions-Sensor. Mit dessen Hilfe wird stets das „richtige“ Bild eingeblendet. Wenn man sich mit der VR-Brille umdreht, dann wird tatsächlich genau jenes Bild gezeigt, das hinter dem Fahrzeug zu sehen wäre. Neigt man den Kopf zur Seite, so neigt sich auch das Bild. Es ist so, als ob der Kopf des Benutzers in einer Kugel stecken würde, auf deren Innenseite die Welt aus der jeweiligen Perspektive projiziert wird. Dafür werden sehr hohe Rechenleistungen benötigt, da die unmittelbare Reaktion des Bildes auf die Kopfbewegung ganz wesentlich das Gefühl des Realismus beeinflusst. Selbst Verzögerungen um wenige Hundertstelsekunden können den Eindruck massiv negativ beeinflussen und fördern zudem stark das Auftreten der Simulatorkrankheit.



Abbildung 51: Blickfeld der Fahrer in der Virtual-Reality-Simulation

Für die Untersuchung wurden fünf Fahrscenarien entwickelt, die jeweils eine innerstädtische Fahr-situation (unterschiedliche Strecke von etwa 2 bis 2,5 km) darstellen und Ereignisse bzw. Interaktio-nen mit Motorradfahrern beinhalten. Die Ereignisse bzw. Interaktionen mit Motorradfahrern basie-ren auf unterschiedlichen (typischen) Unfallszenarien von Pkw-Lenkern mit Motorradfahrern, in denen der Pkw-Lenker allein oder gemeinsam mit dem Motorradfahrer Hauptunfallverursacher ist. Dabei wurden insgesamt vier verschiedene solcher Unfallszenarien ausgewählt, die in unterschiedli-cher Abfolge sowie zum Teil auch doppelt in den Fahrscenarien vorkamen (insgesamt fünf Ereignisse je Fahrscenario). Diese sind überblicksartig in Abbildung 52 dargestellt.

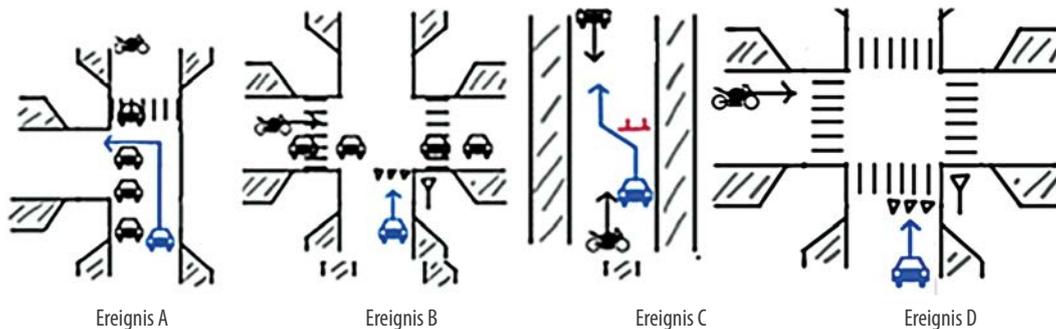


Abbildung 52: Überblick über die verwendeten Ereignisse bzw. Interaktionen mit Motorradfahrern (blau=Teilnehmer, schwarz= andere Verkehrsteilnehmer)

Im Ereignis A muss der Studienteilnehmer links abbiegen. Dabei kommen diesem zunächst in kurzen Zeitabschnitten mehrere Pkw auf der Gegenfahrbahn entgegen, die er passieren lassen muss. Nach dem letzten Fahrzeug kommt ihm mit etwas größerem Zeitabstand zudem ein Motorrad entgegen, das vor dem Abbiegen des Probanden auch noch die Kreuzung passieren muss, gegebenenfalls aber vom Studienteilnehmer übersehen wird.

Ereignis B stellt ebenfalls eine Kreuzungssituation dar. Der Studienteilnehmer muss hier jedoch nicht links abbiegen, sondern die Kreuzung geradeaus queren. Der Proband ist hierbei jedoch benachrangt und muss aufgrund von Verkehr bzw. Stau in der zu querenden Straße anhalten. Sobald der Studienteilnehmer anhält, verlangsamt sich das nächste (von links) querende Fahrzeug im Stau und signalisiert dem Studienteilnehmer durch kurzes Aufblenden, dass dieser fahren kann. Im selben Moment schlängelt sich jedoch ein Motorradfahrer von links kommend am Stau vorbei und will die Kreuzung überqueren. Dieses Motorrad wird jedoch eventuell vom Studienteilnehmer übersehen.

Im Ereignis C ist der Studienteilnehmer mit einem Hindernis auf seinem Fahrstreifen konfrontiert, dem nur durch ein Ausweich- bzw. Überholmanöver, über den Gegenverkehrstreifen fahrend, ausgewichen werden kann. Im Gegenverkehr kommen dem Studienteilnehmer jedoch zwei Fahrzeuge entgegen, wodurch dieser zunächst langsamer fahren oder sogar anhalten muss. Im selben Moment, in dem das zweite Fahrzeug aus der Gegenrichtung kommend am Hindernis vorbeigefahren ist und die Gegenspur frei wird, kommt von hinten ein Motorrad (sichtbar im linken Seitenspiegel und Rückspiegel) und will den Studienteilnehmer sowie das Hindernis überholen. Dieses Motorrad wird jedoch eventuell vom Studienteilnehmer im Zuge seines Ausweichmanövers übersehen.

Ereignis D stellt wieder eine Kreuzungssituation dar, in der der Studienteilnehmer an einer Kreuzung, an der er benachrangt ist, rechts abbiegen bzw. geradeaus fahren muss und ein Motorrad von links kommt.

Die Darstellung der Ereignisse an sich stellte an die Programmierung keine besonders großen Anforderungen. Damit die Situationen aber tatsächlich auch als die Herausforderung funktionierten, die sie darstellen sollten, musste der zeitliche Ablauf sehr genau stimmen. Es bedurfte daher mehrerer Überarbeitungen der Szenarien, um geeignete Algorithmen für den Zeitpunkt des Erscheinens der jeweiligen Hindernisse zu finden.

Innerhalb der verschiedenen Fahrscenarien sollten die Studienteilnehmer einer bestimmten Route folgen und sich dabei an die geltenden Verkehrsregeln und das Geschwindigkeitslimit (50 km/h) halten. Im Verlauf der Route waren sie dann mit einer unterschiedlichen Abfolge von insgesamt fünf der oben genannten Ereignisse konfrontiert.

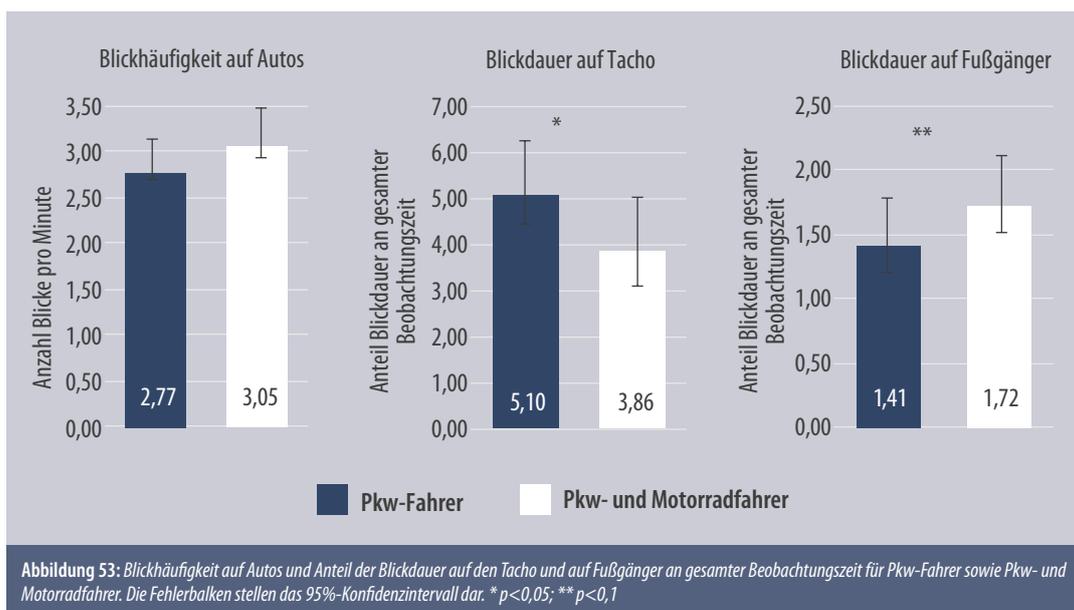
Untersucht wurden innerhalb der verschiedenen Fahrscenarien auch die Häufigkeit sowie die Dauer der Blicke der Studienteilnehmer in die Seitenspiegel und den Rückspiegel des Fahrzeugs, auf den Tacho, auf andere Autos, Motorräder und Fußgänger sowie auf Verkehrszeichen. Dies wurde explizit auch im Rahmen der unterschiedlichen Ereignisse betrachtet. Zudem wurde auch das Blickverhalten der Studienteilnehmer anhand ihrer Kopfbewegungen analysiert.

Neben dem Blickverhalten der Studienteilnehmer wurde auch deren Fahrverhalten anhand der gefahrenen durchschnittlichen Geschwindigkeit sowie anhand der Lateralposition des Fahrzeugs (Standardabweichung) untersucht.

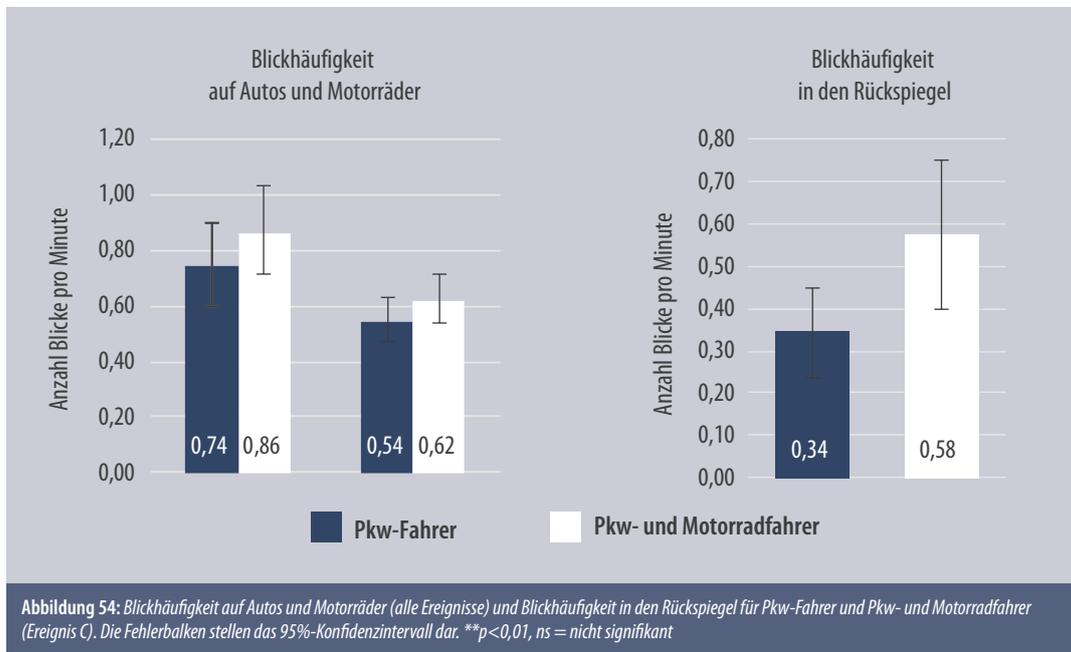
#### 6.4 Ergebnisse

Im Rahmen der Auswertung wurden zwei unterschiedliche Zugänge gewählt. Zunächst wurde das Blickverhalten der Probanden global ausgewertet, danach wurden nur deren Blicke während der oben genannten besonderen Gefahrensituationen untersucht.

Hinsichtlich der Blickhäufigkeit und -dauer zeigte sich, dass duale Fahrer tendenziell häufiger und länger auf andere Verkehrsteilnehmer schauten als Autofahrer: Duale Fahrer blickten signifikant häufiger auf andere Autos und wiesen tendenziell eine höhere Blickdauer auf Fußgänger auf, während Autofahrer signifikant länger auf den Tachometer schauten (vgl. Abbildung 53).



Bei der Betrachtung der Blickhäufigkeit und -dauer der Fahrer im Rahmen der unterschiedlichen Ereignisse zeigte sich, dass duale Fahrer häufiger auf Autos und Motorräder blickten als Autofahrer. Der Unterschied war dabei jedoch nicht signifikant (Autos) bzw. nur auf einem Signifikanzniveau von 0,1 (Motorräder). Weiters wurde deutlich, dass duale Fahrer häufiger in den Rückspiegel blickten (Ereignis C) als ausschließliche Pkw-Fahrer (siehe Abbildung 54).



Die Untersuchung des Blickverhaltens anhand der Kopfbewegungen zeigte auf, dass duale Fahrer vertikal ein breiteres Sichtfeld nutzten als Autofahrer; horizontal jedoch ein etwas kleineres Sichtfeld aufwiesen.

Eine weitere Auswertung zeigte, dass bei der durchschnittlich gefahrenen Geschwindigkeit sowie bei der Lateralposition des Fahrzeugs zwischen den Gruppen kaum Unterschiede bestanden (siehe Tabelle 10).

	Pkw-Fahrer	Pkw- und Motorradfahrer
<b>Blickverhalten/Kopfbewegungen</b>		
Abweichung horizontal	0,22	0,23
Abweichung vertikal	0,06	0,05
<b>Fahrverhalten</b>		
Durchschnittliche Geschwindigkeit (in m/s)	12,92	12,56
Standardabweichung Lateralposition	1,66	1,70

**Tabelle 10:** Überblick über die Durchschnittswerte der Ergebnisse für die Untersuchung des Blickverhaltens anhand der Kopfbewegungen sowie des Fahrverhaltens

## 6.5 Zusammenfassung der Simulatorstudie

So aufwendig, langwierig und kostenintensiv diese Simulatorstudie war, so klar und prägnant sind ihre Ergebnisse. Diese deuten darauf hin, dass die unterschiedliche Prävalenz von Unfällen mit Motorrädern bei dualen Fahrern (Personen, die Auto und Motorrad fahren) und Autofahrern, die keine Erfahrung mit dem Motorradfahren haben, auf generelle Unterschiede im Blickverhalten zurückzuführen sind. Im Fahrverhalten oder bei Fahrfertigkeiten (Geschwindigkeit, Varianz der lateralen Positionierung) konnten hingegen keine signifikanten Unterschiede nachgewiesen werden.

Die generelle Erfahrung der Autoren im professionellen Kontakt mit Auto- und Motorradfahrern (z.B. bei Fahrsicherheitstrainings, Defensiv-Fahr-Kursen oder beim Mehrphasentraining) lässt darauf schließen, dass manche Situationen, die dem Unfallforscher völlig selbstverständlich als besondere Gefahrensituationen bekannt sind und als solche oftmals publiziert wurden (z.B. Sporer & Kramlich 2000), auch für duale Fahrer nicht so leicht zu erkennen sind – obwohl sie auch für die breite Öffentlichkeit schon ausreichend dokumentiert wären (z.B. in der Broschüre „Respekt“ des Verkehrsministeriums, auf der Website des Instituts für Zweiradsicherheit oder auf den Internetseiten von Motorradmedien). Die beschriebene Simulatorstudie lässt erkennen, dass duale Lenker in gefährlichen Situationen aufgrund ihres generell breiteren vertikalen Sichtfelds und der allgemein höheren Aufmerksamkeit gegenüber anderen Verkehrsteilnehmern Autofahrern ohne Motorradfahrerfahrung überlegen sind.

Abschließend noch einige Worte zur Simulatorkrankheit: Wie bereits eingangs dieses Kapitels erwähnt wurde, sind Männer im Alter von 25 bis 55 Jahren am wenigsten von der Simulatorkrankheit betroffen. Bei Studien mit Virtual-Reality-Brillen wurden Ausfallsraten von bis zu 50% beobachtet. Eine derart hohe Ausfallsquote wurde in der hier vorliegenden Untersuchung nicht verzeichnet. Nur eine einzige Versuchsperson brach den Versuch ab. Einige wenige Testpersonen klagten über Übelkeit, andere über Unwohlsein, aber der Großteil der Probanden absolvierte die Versuche ohne nennenswerte Symptome der Simulatorkrankheit. Über die Begründung dafür kann man allenfalls spekulieren; der einzige Ansatzpunkt ist, dass die Simulation einen überaus zuverlässigen Eindruck machte. Bewegungen des Kopfes wurden ohne wahrnehmbare Verzögerung optisch in der VR-Brille abgebildet.

7

<b>7 MASSNAHMENVORSCHLÄGE</b>	<b>108</b>
<b>7.1 Gestaltung von Kreuzungsbereichen verbessern</b>	<b>108</b>
<b>7.2 Motorradstrecken regelmäßig begutachten (Road Safety Inspections, RSI)</b>	<b>108</b>
<b>7.3 Verkehrsarten entflechten</b>	<b>109</b>
<b>7.4 In der Fahrausbildung für Gefahren sensibilisieren</b>	<b>109</b>
<b>7.5 Fahrerassistenzsysteme (FAS) weiterverbreiten und Aufklärung betreiben</b>	<b>109</b>
<b>7.6 Sichtbarkeit der Motorradlenker und ihrer Fahrzeuge erhöhen</b>	<b>109</b>
<b>7.7 Ausrüstung der Motorradlenker verbessern</b>	<b>110</b>

## 7

# MASSNAHMENVORSCHLÄGE

Im vorliegenden Bericht wurde aufgezeigt, dass Einstellungen und Verhalten von Motorrad- und Pkw-Lenkern, die Bauweise der Fahrzeuge und die Ausrüstung der Motorradlenker, aber auch die Beschaffenheit der Infrastruktur zur Entstehung innerstädtischer Motorradunfälle bzw. zu schweren Folgen von Unfällen beitragen. Dementsprechend lassen sich diverse Ansätze zur Primärprävention ableiten.

## 7.1 Gestaltung von Kreuzungsbereichen verbessern

Sowohl unregelte als auch geregelte Kreuzungen sollten übersichtlich gestaltet sein. D.h., mögliche Fahrrichtungen sollten frühzeitig erkennbar und die Linienführung sollte logisch nachvollziehbar sein. Vorrangregelungen sollten im Zuge der Annäherung an die Kreuzung ersichtlich sein, ohne dass ein Übermaß an Fahrbahnmarkierungen und Verkehrszeichen zum Einsatz kommt. Die rechtlich vorgeschriebenen Markierungen und Verkehrszeichen sind in der Regel für eine sichere und gleichzeitig übersichtliche Verkehrsführung vollkommen ausreichend. Außerdem sollte auf Werbung o.ä. im Kreuzungsbereich vollkommen verzichtet werden, um die querenden Verkehrsteilnehmer durch externe Reize nicht unnötig vom Verkehrsgeschehen abzulenken.

Zur Vermeidung negativer Konsequenzen der Frühstarts von Motorradfahrern und anderen Verkehrsteilnehmern an VLSA im Ortsgebiet wären mehrere Maßnahmen denkbar. Hierzu zählt die Verlängerung von Sicherheitsphasen zwischen den Grünphasen kreuzender Relationen. Diese wäre allerdings unvermeidlich mit einer Reduktion der Leistungsfähigkeit von Kreuzungen mit VLSA verbunden. Als einfach, effektiv und effizient hat sich der Einsatz von Kameras zur Gelb- und Rotlichtüberwachung erwiesen. Es würde aber einige Zeit dauern, bis sich der Einsatz solcher Systeme herumgesprochen hat und wirksam wird. Diese Periode könnte durch begleitende Öffentlichkeitsarbeit erheblich verkürzt werden. Natürlich müssten nicht nur Gelbphasen und Rotphasen, sondern auch Gelb-Rot-Phasen überwacht werden. Darüber hinaus könnte auch am Beginn der Grünphase die Latenzzeit für Frühstarts verkürzt werden oder überhaupt entfallen (das wäre die Ampelphase mit gelbem und rotem Licht gleichzeitig). Diese Maßnahme könnte Frühstarts vollständig vermeiden. Alternativ oder zusätzlich könnte auch der Zeitraum, in dem die Fahrzeuglenker der jeweils anderen Relation Entscheidungen treffen können, verkürzt werden. Das würde eine Verkürzung oder gar Abschaffung des Grünblinkens und eine Verkürzung der Gelbphase bedeuten.

## 7.2 Motorradstrecken regelmäßig begutachten (Road Safety Inspections, RSI)

Orte, an denen gehäuft Unfälle auftreten, sollten auf ihre Verkehrssicherheit überprüft werden, da motorradspezifische Probleme in der Regel so vielschichtig sind, dass eine Begutachtung durch Experten vor Ort unumgänglich ist. Derzeit sind Road Safety Inspections (RSI; siehe BMVIT 2014) nur auf den transeuropäischen Straßennetzen (TERN) vorgeschrieben. Forschungsarbeiten des KfV (Wannenmacher et al. 2017; Winkelbauer et al. 2017c) haben jedoch gezeigt, dass RSI im untergeordneten Netz sowohl allgemein als auch spezifisch auf Motorradstrecken Schwachstellen im System identifizieren können. Daher ist es notwendig, systematisch vorzugehen, d.h., Unfallstrecken auf Basis der vorliegenden Unfalldaten und geeignete Gegenmaßnahmen (z.B. verkehrstechnische, straßenbauartige oder straßenpolizeiliche Maßnahmen) mittels RSI zu identifizieren.

### 7.3 Verkehrsarten entflechten

Die Erlaubnis zum Vorschlingeln ist keine Sicherheitsmaßnahme. Sie gestattet eine ohnedies bereits gepflegte Praxis. Allerdings gilt die Erlaubnis nur, wenn ausreichend Platz zwischen den Fahrzeugreihen vorhanden ist, und keine einbiegenden Fahrzeuge behindert werden. Weiters zwingt sie die Autofahrer zu mehr Vorsicht beim Öffnen der Türen. Eine Regel zur Entflechtung der Situation, wenn der Verkehr wieder zu fließen beginnt bzw. wenn Reihen mehrspurige und einspurige Fahrzeuge, die sich Fahrstreifen teilen, die Fahrt fortsetzen, gibt es bislang nicht explizit.

Eine wirksame Methode der systematisierten Entflechtung ist das Anbringen einer zweiten Haltelinie. Diese Maßnahme könnte auch gefährliche Frühstarts von Motorradfahrern vermindern.

### 7.4 In der Fahrausbildung für Gefahren sensibilisieren

Sowohl in der Motorrad- als auch in der Pkw-Ausbildung sollte verstärkt auf die Gefahren beim Fahrstreifenwechsel sowie beim Abbiegen eingegangen werden.

Motorradfahrer sollen den Aufenthalt im toten Winkel von Pkw und Lkw (= trotz Rückspiegeln nicht einsehbarer Bereich seitlich des Fahrzeugs bzw. vor und hinter dem Fahrzeug) aktiv vermeiden. Umgekehrt sollen Pkw- und Lkw-Lenker die Manövrierbarkeit von einspurigen Kfz berücksichtigen. Das bedeutet, überall dort, wo es möglich ist, ein einspuriges Kfz zu bewegen, auch mit Motorrädern zu rechnen.

Generell empfiehlt es sich außerdem, Fahrschüler in der Fahrausbildung – unabhängig von der Führerscheinklasse – auf die Situation und Sichtweise der jeweils anderen Verkehrsteilnehmer hinzuweisen, um sie durch einen Perspektivenwechsel für damit verbundene Risiken zu sensibilisieren. Zudem gilt es auch das Angebot an Fahrsicherheitstrainings, in denen Erfahrungen mit gefährlichen Situationen gesammelt werden können, auszubauen.

### 7.5 Fahrerassistenzsysteme (FAS) weiterverbreiten und Aufklärung betreiben

Durch den verstärkten Einsatz elektronischer Zusatzeinrichtungen (z.B. Abstandsregler, Spurwechselassistent) in den Fahrzeugen können Lenker in (potenziellen) Gefahrensituationen technisch unterstützt werden. Während bei Pkw die meisten Systeme bereits auch in der Mittelklasse und bei Kleinwagen verbreitet sind, gibt es derzeit nur ganz wenige Anwendungen bei einspurigen Kfz.

Es ist daher begrüßenswert, dass aus heutiger Sicht mit einer zunehmenden Marktdurchdringung von FAS auch bei einspurigen Kfz zu rechnen ist. Parallel dazu sollten alle Fahrzeuglenker über die verfügbaren Systeme aufgeklärt werden, d.h. Informationen über FAS sollten verbreitet werden.

### 7.6 Sichtbarkeit der Motorradlenker und ihrer Fahrzeuge erhöhen

Damit Motorräder inklusive Lenker für andere Verkehrsteilnehmer besser wahrnehmbar sind, sollten sie sich farblich möglichst gut vom Verkehrsumfeld abheben. Alternative Beleuchtungskonzepte für die Fahrzeugfront (z.B. in T-Form mit zusätzlichen Leuchten entlang der Lenkstange und Vorderradgabel oder mit einer Lampe auf dem Helm wie in Rößger et al. 2012), eine helle, kräftige Farbe des Motorrads und der Schutzausrüstung sowie Reflektoren an der Bekleidung können zur Erhöhung der Sichtbarkeit beitragen. Außerdem sollten Motorradlenker möglichst mittig auf dem Fahrstreifen und nicht zu nahe an anderen Verkehrsteilnehmern sowie parkenden Fahrzeugen fahren, um für andere Kraftfahrzeuglenker (auch in den Rückspiegeln) besser wahrnehmbar zu sein.

### 7.7 Ausrüstung der Motorradlenker verbessern

Da die Schutzausrüstung die Lenker im Ernstfall vor schweren Verletzungen oder gar dem Tod bewahren kann, sollte es selbstverständlich sein, bei jeder Ausfahrt Handschuhe, Stiefel sowie Jacke und Hose mit Protektoren aus abriebsicherem Material zu tragen. Da auch die Entscheidung des Obersten Gerichtshofes (OGH 12. 10. 2015, 2 Ob 119/15m.) deutlich auf die Fahrgeschwindigkeit als Risikofaktor Bezug nimmt, wäre es sinnvoll, genau zu definieren, welche Schutzausrüstung bei welchem Tempo angemessen ist, bzw. auf welche Schutzbekleidung bei welcher Geschwindigkeit verzichtet werden kann (wie das ja auch beim Sicherheitsgurt vorgesehen ist). Dies müsste auf wissenschaftlichen Erkenntnissen basieren. Außerdem müsste in einer Regelung sehr genau beschrieben werden, was technisch unter dem Begriff „angemessene Schutzbekleidung“ zu verstehen ist.

Alternativ zu gesetzlichen Vorschriften sind öffentlichkeitswirksame Maßnahmen notwendig. Im Laufe ihrer Fahrerkarriere sollten Motorradlenker beginnend mit der Fahrausbildung immer wieder auf die Notwendigkeit einer qualitativ hochwertigen und vollständigen Schutzausrüstung hingewiesen werden, z.B. beim Kauf eines Fahrzeugs oder beim Abschluss eines Versicherungsvertrags. Dabei sollte das 2015 vom Obersten Gerichtshof ausgesprochene Mitverschulden bei einer fehlenden Schutzbekleidung klar kommuniziert werden.

# ANHANG

<b>ANHANG</b>	<b>113</b>
<b>LITERATUR</b>	<b>117</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>121</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b>	<b>123</b>
<b>IMPRESSUM</b>	<b>125</b>

# ANHANG

## Merkmalkatalog zur Beurteilung von Unfallhäufungsstellen des Motorradverkehrs

### Allgemeine Daten

- UHS ID
- Name der Gemeinde
- Straßenname – Kilometrierung bzw. Name der kreuzenden Straßen
- Datum und Uhrzeit der Erhebung
- Wetter, Licht
- Foto der UHS
- Luftbild UHS mit den verorteten Unfällen
- Tempolimit
- Fahrbahndecke – Asphalt, Beton, Natur- oder Kunststein, Sand/Schotter, Sonstiges
- Verkehrsstärke an Unfallstelle – JDTV
- Motorrad – Marke, Typ, technische Ausstattung (z.B. ABS), Leistungsgewicht
- Vertrautheit mit Strecke – unbekannt; keine/gering, gut
- Kollisionsart – Auffahrunfall, seitliche Kollision, Frontalkollision, Alleinunfall (keine Kollision mit anderen Verkehrsteilnehmern)

### Daten zur Infrastruktur

- Anzahl der Fahrstreifen
- Fahrbahnbreite
- Straßenbeleuchtung – keine, punktuell, durchgehend
- Einbahnstraße – ja, nein
- Platz – ja, nein
- Schutzinsel – ja, nein
- Kap-Haltestelle – ja, nein
- Fahrbahnnteiler – ja, nein
- Abbiegestreifen – ja, nein
- Radfahrstreifen – ja, nein
- Haltestellenbucht – ja, nein
- Gleisbereich – ja, nein
- Straßenanlage – eben, Gefälle, Steigung, Kuppe, Brücke, Tunnel, Unterführung
- Verkehrszeichen und deren Erkennbarkeit – sehr gut, gut, schlecht, sehr schlecht
- Kreuzungsregelung – Verkehrslichtsignalanlagen (VLSA), Stopp, Vorrang geben, Rechtsregel
- Leiteinrichtungen – Leitpflock Kunststoff/Holz, Leitschiene mit/ohne Unterfahrschutz, Leitbake, Leitpfeile
- Entwässerung – Längsrichtung, Querrichtung, Dachprofil
- Bankett – befestigt, unbefestigt; Schäden: keine, kleine, ausgeprägte
- Fahrbahnmarkierungen – Randlinie, Leitlinie, Sperrlinie, Sperrfläche, Haltelinie, Schutzweg, Fahrstreifenmarkierung; Erkennbarkeit: sehr gut, gut, schlecht, sehr schlecht

- seitlich parkende Fahrzeuge – ja, nein
- Ein-/Ausfahrt Parkplatz – ja, nein
- Einmündung Wirtschaftsweg – ja, nein
- Kurvenradius
- hängende Kurve – nach innen/außen
- un stetige Linienführung – ja, nein; wenn ja, mit Beschreibung

#### **Einsehbarkeit der Strecke**

- Sichtweiten ausreichend – ja, nein; wenn nein, mit Begründung
- Kuppe – ja, nein
- Zu- und Abfahrten gut erkennbar – ja, nein
- Wechsel hell/dunkel – ja, nein
- Böschung – ja, nein
- Randbepflanzung – ja, nein
- Randbebauung – ja, nein
- Reklametafel – ja, nein
- wechselnder Fruchtstand – ja, nein

#### **Straßenschäden**

- Spurrillen in Längsrichtung - keine, geringfügige, ausgeprägte
- Spurrillen in Querrichtung - keine, geringfügige, ausgeprägte
- Spurrinnen - keine, geringfügige, ausgeprägte
- Fahrbahnrisse, Flickstellen, Ausbrüche - keine, geringfügige, ausgeprägte
- Griffigkeit - gut, schlecht
- Welligkeit - keine, geringfügige, ausgeprägte
- Verschmutzung – ja, nein
- Bitumenverguss – ja, nein
- Poliereffekt – ja, nein
- Schienen – ja, nein
- metallische Abdeckungen – ja, nein
- Dehnfuge – ja, nein

#### **Anmerkungen**

Das Datenblatt für die Erhebungen der UHS vor Ort enthält im Wesentlichen alle Parameter des Merkmalskatalogs. Lediglich jene Daten, die nicht vor Ort zu erheben sind, fehlen. Dementsprechend sah es nach der Unfall- und Luftbildrecherche vor dem Ortsaugenschein wie folgt aus:

ID 201225016		Gemeinde Wien 16., Ottakring
Straße, km Ottakringer Straße - Wattgasse		
Datum	Uhrzeit	Erheber TT
Wetter, Licht		

**Vorhandene Daten**

Lagefoto	
----------	--

rot 201225016 hellblau 201333607 grün 201419437	
---	--

Tempolimit 50 km/h	Fahrbahndecke Asphalt
--------------------	-----------------------

Daten zur Infrastruktur				
Anzahl Fahrstreifen		Fahrbahnbreite		Straßenbeleuchtung <sup>1</sup>
Einbahn	Platz	Schutzinsel	Kapthaltestelle	Fahrbahnteiler
Abbiegestreifen		Radfahrstreifen	Haltestellenbucht	Gleisbereich
Straßenanlage <sup>2</sup>			Verkehrszeichen <sup>8</sup>	
Kreuzungsregelung <sup>3</sup>			Leiteinrichtungen <sup>4</sup>	
Entwässerung <sup>5</sup>			Bankett <sup>6</sup>	
Fahrbahnmarkierungen <sup>7,8</sup>			Seitlich parkende Kfz	
Ein/Ausfahrt Parkplatz			Einmündung Wirtschaftsweg	
Kurvenradius	Hängende Kurve <sup>9</sup>		Unstetige Linienführung <sup>10</sup>	

1 keine, punktuell, durchgehend    2 eben, Gefälle, Steigung, Kuppe, Brücke, Tunnel, Unterführung    3 VLSA, Stopp, Vorrang geben, Rechtsregel

4 Leitpflock Kunststoff/Holz, Leitschiene mit/ohne Unterfahrerschutz, Leitbake, Leitpeile    5 Längs-/Querrichtung, Dachprofil

6 befestigt, unbefestigt; Schäden: keine, kleine, ausgeprägte    7 Randlinie, Leitlinie, Sperrlinie, Sperrfläche, Haltelinie, Schutzweg, Fahrstreifenmarkierung

8 Erkennbarkeit: sehr gut, gut, schlecht, sehr schlecht    9 nach außen/innen    10 bei ja, Beschreibung weshalb

Einsehbarkeit der Strecke		
Sichtweite ausreichend <sup>11</sup>	Kuppe	Zu/Abfahrten gut erkennbar
Hell/dunkel	Böschung	Randbepflanzung
Randbebauung	Reklametafel	Wechselnder Fruchtstand

Straßenschäden		
Spurrillen Längsrichtung <sup>12</sup>	Spurrillen Querrichtung <sup>12</sup>	Spurrinnen <sup>12</sup>
Fahrbahnrisse, Flickstellen, Ausbrüche <sup>12</sup>		Griffigkeit <sup>13</sup>
		Welligkeit <sup>12</sup>
Verschmutzung	Bitumenverguss	Poliereffekt
Schienen	Metallische Abdeckungen	Dehnfuge

11 bei nein, Begründung weshalb    12 keine, kleine, ausgeprägt    13 gut, schlecht

#### Anmerkungen:

# LITERATUR

- Abuga, J. (2013). Causes and effects of motorcycle accidents. Verfügbar unter: [https://www.academia.edu/5861219/causes\\_and\\_effects\\_of\\_motorcycle\\_accidents](https://www.academia.edu/5861219/causes_and_effects_of_motorcycle_accidents) [01.06.2016].
- Al-Awar Smither, J. & Torrez, L.I. (2010). Motorcycle conspicuity: Effects of age and daytime running lights. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, Vol. 52, No. 3, 355-369.
- Bartl, G.; Hager, B. & Urbanek, K. (2008). Unfallursachenanalyse bei Zweiradfahrern/innen. In: *Psychologie in Österreich* 28.Jg., Heft 3/4, September (2008), 268-275.
- bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung (2014). *Motorradverkehr. bfu-Sicherheitsdossier Nr. 12*. Bern: bfu.
- bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung (2015). *SINUS-Report 2015. Sicherheitsniveau und Unfallgeschehen im Strassenverkehr 2014*. Bern: bfu.
- BMVIT (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Hrsg.) (2014). *Road Safety Inspection (RSI) – Handbuch zur Durchführung von RSI*. Wien: BMVIT.
- Brooks, J.O.; Goodenough, R.R.; Crisler, M.C.; Klein, N.D.; Alley, R.L.; Koon, B.L.; Logan, W.C. Jr., Ogle, J.H., Tyrrell, R.A. & Wills, R.F. (2010). Simulator sickness during driving simulation studies. *Accident Analysis & Prevention*. 42: 788–796.
- Brooks, P. & Guppy, A. (1990). Driver awareness and motorcycle accidents. In: *Proceedings of the 1990 International Motorcycle Safety Conference "The Human Element"*, Grosvenor Resort, Orlando, Oct. 31-Nov. 3, 1990, hosted by the Motorcycle Safety Foundation MSF, Volume II, 27-56.
- Cestac, J. & Delhomme, P. (2012). European road users' risk perception and mobility. The SATRE 4 survey. *Marne-la-Vallée: IFSSTAR*.
- Clarke, D.D.; Ward, P.; Bartle, C. & Truman, W. (2007). The role of motorcyclists' and other drivers' behaviour in two types of serious accidents in the UK. *Accident Analysis and Prevention* 39 (2007). 974-981.
- Crundall, D.; Bibby, P.; Clarke, D.; Ward, P. & Bartle, C. (2008a). Car drivers' attitudes towards motorcyclists: A survey. *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 40, No. 3, 983-993.
- Crundall, D.; Clarke, D.; Ward, P. & Bartle, C. (2008b). Car drivers' skills and attitudes to motorcycle safety: A review. *Road Safety Research Report, No. 85*, London: Department for Transport (DfT).
- Davoodi, S.R. & Hossayni, S.M. (2015). Role of Motorcycle Running Lights in Reducing Motorcycle Crashes during Daytime; A Review of the Current Literature. *Bulletin of Emergency and Trauma* 2015, 3 (3), 73-78. Available from: <http://bit.ly/2FTV5xt>.
- De Craen, S.; Doumen, M.J.A. & van Norden, Y. (2014). A different perspective on conspicuity related motorcycle crashes. *Accident Analysis and Prevention* 63 (2014), 133-137.
- De Craen, S., Doumen, M., Bos, N., van Norden, Y. (2011). The roles of motorcyclists and car drivers in conspicuity-related motorcycle crashes. *Den Haag: SWOV*.
- Dressler-Hahn, C. (1993). Ergebnisse der BMW Motorradunfallforschung. In: *Verein Deutscher Ingenieure (VDI) (Hrsg.): Motorrad. 5. Fachtagung der VDI-Gesellschaft Fahrzeugtechnik in Berlin vom 11. bis 12. März 1993*. VDI-Bericht 125, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, S. 309-323.
- Elvik, R.; Christensen, P. & Olsen, S.F. (2003). Daytime running lights: A systematic review of effects on road safety. *Report 688/2003*. Oslo: Institute of Transport Economics TØI.
- ETSC (2008). *Vulnerable Riders*. Verfügbar unter: <http://etsc.eu/vulnerable-riders/> [29.01.2018].

- European Association of Motorcycle Manufacturers (ACEM) (2009). In-depth investigation of accidents involving powered two wheelers. Final Report 2.0. Brussels: ACEM.
- Furmanski, C.S. & Engel, S.A. (2000). An oblique effect in human primary visual cortex. *Nature Neuroscience*, Vol. 3, 535-536.
- Gershon, P.; Ben-Asher, N. & Shinar, D. (2012). Attention and search conspicuity of motorcycles as a function of their visual context. *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 44, No. 1, 97-103.
- Haworth, N.L. & Rowden, P.J. (2010). Challenges in improving the safety of learner motorcyclists. In: *Proceedings of 20th Canadian Multidisciplinary Road Safety Conference*.
- Herslund, M.-B. & Jørgensen, N.O. (2003). Looked-but-failed-to-see-errors in traffic. *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 35, No. 6, 885-891.
- Hole, G.; Tyrell, L. & Langham, M. (1996). Some factors affecting motorcyclists' conspicuity. *ERGONOMICS*, Vol. 39, No., 7, 946-965.
- Hurt, H.H. Jr.; Ouellet, J.V. & Thom, D.R. (1981). *Final Report – Motorcycle Accident Cause Factors and Identification of Countermeasures*. Los Angeles: University of California.
- Jenness, J.; Huey, R.; McCloskey, S.; Singer, J.; Walrath, J.; Lubar, E. & Lerner, N. (2011). Perception of approaching motorcycles by distracted drivers may depend on auxiliary lighting treatments: a field experiment. *Proceedings of the Sixth International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle Design*. Verfügbar unter: <http://bit.ly/2peJm29>.
- Johnston, P., Brooks, C. & Savage, H. (2008). *Fatal and serious road crashes involving motorcyclists. Research and Analysis Report Road Safety, Monograph 20*. Canberra: Department of Infrastructure, Transport, Regional Development and Local Government.
- Kaba, A. & Klemenjak, W. (1993). *Informationsaufnahme im Straßenverkehr. Kleine Fachbuchreihe des KFV, Band 29*, Wien.
- Kolasinski, E. M. (2014). *Simulator sickness in virtual environments (ARI 1027)*. Verfügbar unter: [www.dtic.mil](http://www.dtic.mil) [22.07.2014].
- Kramlich, T. (2002). *Noch immer gefährliche Begegnungen: Die häufigsten Gefahrensituationen für Motorradfahrer und die resultierenden Verletzungen*. 4. Internationale Motorradkonferenz München, September 2002.
- Longthorne, A.; Varghese, C. & Shankar, U. (2007). *Fatal Two-Vehicle Motorcycle Crashes*. Washington DC: National Highway Traffic Safety Administration.
- Maier, R.; Schindler, V.; Körner, M.; Scholz, T.; Unger, M. & Kühn, M. (2009). *Unfallgefährdung von Motorradfahrern. Forschungsbericht FS 01*. Berlin: GDV.
- Martens, H. & Roynard, M. (2013). *MOTAC - Motorcycle Accident Causation*. Verfügbar unter: <http://www.bivv.be/nl/verkeersveiligheid/publicatie-details/motac-motorcycle-accident-causation-1/> [24.05.2016]
- Ministry of Transport (2015). *Motorcyclists 2015*. Available from: <http://bit.ly/2HDejoz>.
- Motorcycle Safety Foundation (MSF) (2016). *The MSF 100 Motorcyclists Naturalistic Study*. Available from: <http://bit.ly/2FX7q40>.
- Nguyen, H.H. (2013). A comprehensive review of motorcycle safety situation in Asian countries. *Journal of Society for Transportation and Traffic Studies*, Vol. 4, No. 3. 20-29.

- ÖAMTC Unfallforschung (2014). Motorradunfälle – Unfallgeschehen und Maßnahmenvorschläge: Konstellationen, Besonderheiten, Empfehlungen. Wien: ÖAMTC.
- O'Donnell, R.D. & Eggemeier, F.T. (1986). Workload assessment methodology. In: Boff, K.R.; Kaufman, L. & Thomas, J.P. (ed.), Handbook of perception and human performance. Volume II, cognitive processes and performance. Wiley, New York.
- Oliva, A. & Torralba, A. (2006). Building the gist of a scene: The role of global image features in recognition. Progress in Brain Research, Vol. 155, 23-36.
- Otte, D.; Jänsch, M. & Wiese, B. (2013). Injury severity and causation factors of motorcyclists in traffic accidents in comparing drivers of motorcycle and all kinds of motorized two-wheelers. Hannover: Hannover Medical School, Accident Research Unit and Biometric Institute.
- Pai, C.-W. (2011). Motorcycle right-of-way accidents – A literature review. Accident Analysis & Prevention 43/2011, 971-982.
- Peden, M.; Scurfield, R.; Sleet, D.; Mohan, D.; Hyder, A.A.; Jarawan, E. & Mathers, C. (2004). World Report on Road Traffic Injury Prevention. Geneva: World Health Organization.
- Peek-Asa, C. & Kraus, J.F. (1996). Injuries sustained by motorcycle riders in the approaching turn crash configuration. Accident Analysis and Prevention, 28 (5), 561-569.
- Penumaka, A.; Savino, G.; Baldanzini, N. & Pierini, M. (2014). In-depth investigation of PTW-car accidents caused by human errors. Safety Science 68 (2014). 212-221.
- Pohle, M. & Maier, R. (2016). Identifikation von unfallauffälligen Stellen motorisierter Zweiradfahrer innerhalb geschlossener Ortschaften. Bericht der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik, Heft V 269. Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen.
- Pommer, A., Winkelbauer, M. & Donabauer, M. (2014). Naturalistic Riding - Ergebnisse einer naturalistischen Feldstudie. Forschungsbericht des KFV, Wien.
- Priester, J.; Wilhelm, B.; Brutscher, B.; Knopp, W.; Schuff, A.; Kühn, M. & Lang, A. (2015). Unfälle mit Krafträdern im Saarland. Forschungsbericht Nr. 30. Berlin: GDV.
- Pschenitzka, M. (2015). Auswertung von Motorradunfällen: Konstellationen, Besonderheiten, Abhilfemaßnahmen. Berichte der ADAC Unfallforschung. Landsberg/Lech: ADAC.
- Quellet, J.V., Thom, D., Smith, T. & Hurt, H. (2013). Motorcycle helmet effect as a function of crash severity. International Motorcycle Safety Conference, Orlando, USA.
- Quellet, J.V. (2016). Motorcycle helmet effect as a function of crash severity. Conference Proceedings of the 11th International Motorcycle Conference (ifz), Cologne, Germany.
- Reason, J. T.; Brand, J. J. (1975). Motion sickness. London: Academic Press.
- Rößger, L.; Hagen, K.; Krzywinski, J. & Schlag, B. (2012). Recognisability of different configurations of front lights on motorcycles. Accident Analysis and Prevention, Vol. 44, No. 1, 82-87.
- Rogé, J.; Ferretti, J. & Devreux, G. (2010). Sensory conspicuity of powered two-wheelers during filtering manoeuvres, according the age of the car driver. Le Travail Humain, Vol. 73, No. 1, 7-30.
- Rogé, J.; Douissembekov, E. & Vienne, F. (2011). Low Conspicuity of Motorcycles for Car Drivers: Dominant Role of Bottom-Up Control of Visual Attention or Deficit of Top-Down Control? Available from: <http://bit.ly/2pshkQWs>
- Schneider IV, W.H.; Savolainenm P.T.; Van Boxel, D. & Beverley, R. (2012). Examination of factors determining fault in two-vehicle motorcycle crashes. Accident Analysis and Prevention 45 (2012), 669-676.

- Shinar D., Rockwell, T.H. & Malecki, J.A. (1980). The effect of changes in driver perception on rural curve negotiation. *Ergonomics*, 23, 1980.
- Spornier, A. & Kramlich, T. (2000). Zusammenspiel von aktiver und passiver Sicherheit bei Motorradunfällen, GDV, Institut für Fahrzeugsicherheit München, 3. Internationale Motorradkonferenz, München, 2000.
- Sraml, M.; Tollazzi, T. & Renecelj, M. (2012). Traffic safety analysis of powered two-wheelers (PTWs) in Slovenia. *Accident Analysis and Prevention* 49 (2012), 36-42.
- Sveriges MotorCyklister (SMC) (2014). The Motorcycle Vision 2.0. Verfügbar unter: <http://bit.ly/2pfV9gP>.
- Torrez, L.I. (2008). Motorcycle conspicuity: The effects of age and vehicular daytime running lights. Doctoral dissertation. Orlando, Florida: University of Central Florida.
- Umar, R. Mackay, M.G. & Hills, B.L. (1996). Modelling of conspicuity-related motorcycle accidents in Seremban and Shah Alam. *Accident Analysis & Prevention*, 1996, 28 (3), 325-332.
- Underwood, G. & Foulsham, T. (2006). Visual saliency and semantic incongruency influence eye movements when inspecting pictures. *Quarterly Journal of Experiment Psychology*, Vol. 59, No. 11, 1931-1949.
- U.S. Department of Transportation (2016). Motorcycles and ATVs 2014. Available from: <http://www.iihs.org/iihs/topics/t/motorcycles/fatalityfacts/motorcycles> [02.06.2016].
- Vavryn, K., Winkelbauer, M. & Esberger, R. (2001). 10 Jahre Stufenführerschein in Österreich. *ZVR* 2001, 334.
- Van Elslande, P.; Fournier, J.-Y. & Parraud, C. (2015). Powered two-wheelers in urban environment: A detailed accident analysis. *International Journal of Safety and Security Eng.*, Vol. 5, No. 4 (2015), 322-335.
- Walter, E.; Cavegn, M.; Ewert, U.; Scaramuzza, G.; Achermann Stürmer, Y.; Niemann, S. & Uhr, A. (2014). Motorradverkehr. *bfu-Sicherheitsdossier* Nr. 12. Verfügbar unter: <http://bit.ly/2HCMrk7>.
- Wannenmacher, E., Schneider, F., Nadler, F., Nadler, B. & Lukaschek, H. (2017). *KFV - Sicher Leben. Band #8. Entwicklung einer Methode zur Durchführung von Motorrad-RSI*. Wien: KFV.
- Wells, S.; Mullin, B.; Norton, R.; Langley, J.; Connor, J., Jackson, R. & Lay-Yee, R. (2004). Motorcycle rider conspicuity and crash related injury: case-control study. Available from: <http://bit.ly/2HTEfMF>.
- Winkelbauer, M., Brandstätter, C., Riegler, S., Steinacker, R. & Tiefgraber, M. (2010). How Motorcycle Collisions Depend on Weather. *International Lakeside Conference*, Villach.
- Winkelbauer, M., Riegler, S., Völker, T., Steininger, C., Spyropoulou, I., Yannis, G., Golias, J., Amditis, A., Joshi, S., Saleh, P., Fuessl, E., Oberlader, M., Roebroek, H., Delhay, A., Bekiaris, E., Margaritis, D., Toulidou, K., Reed, N., Cuerden, R., Parkes, A., Fuller, K., Mitchell, J., Palmer, M., Gatti, L., Tesauri, F. & Underwood, G. (2012). *Powered Two-Wheelers - Safety Measures: Guidelines, Recommendations and Research Priorities. Deliverable D28 of Powered Two-Wheeler Behaviour and Safety*. Vienna: KFV.
- Winkelbauer, M. & Pommer, A. (2013). *Fahrleistungen von Motorrädern*. Wien: KFV.
- Winkelbauer, M. & Schwaighofer, P. (2013). *Mobilitäts- und Fahrverhalten von MotorradfahrerInnen*. Wien: KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit). Winkelbauer, M., Bagar, H., Höher, G. & Wollendorfer, C. (2014). *Kurvenschneiden bei Motorradfahrern: Bestandsaufnahme und Gegenmaßnahmen*. *ZVR* 2014, 76.
- Winkelbauer, M., Soteropoulos, A., Schneider, F. & Tomasch, E. (2017a). *KFV - Sicher Leben. Band #4. Unfallursachen bei Motorradunfällen*. Wien: KFV.
- Winkelbauer, M., Schneider, F., Strnad, B., Braun, E. & Schmied, S. (2017b). *Sicher Leben. Band #9. Wirksamkeit von Bodenmarkierungen zur Beeinflussung der Wahl von Kurvenfahrlinien durch Motorradfahrer*. Wien: KFV.
- Winkelbauer, M., Zuser, V., Strnad, B., Schmied, S. & Trimmel, P. (2017c). *KFV - Sicher Leben. Band #10. Entwicklung und Erprobung einer Methode zur Selektion von Strecken mit Sanierungspotenzial*. Wien: KFV.

# ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Verunglückte nach Verkehrsart (absolut, 1990 bis 2016)	23
Abbildung 2:	Verletzte, Getötete und Zulassungen nach Verkehrsart (relativ, 1990 bis 2016, Basis 1990)	23
Abbildung 3:	Verletzte nach Verkehrsart (relativ, 1990 bis 2016, Basis 1990)	24
Abbildung 4:	Getötete nach Verkehrsart (relativ, 1990 bis 2016, Basis 1990)	24
Abbildung 5:	Verunglückte nach Verkehrsart im Ortsgebiet auf L&B- und Gemeindestraßen (relativ, 1990 bis 2016, Basis 1990)	25
Abbildung 6:	Verunglückte nach Verkehrsart im Freiland auf L&B- und Gemeindestraßen (relativ, 1990 bis 2016, Basis 1990)	25
Abbildung 7:	Fahrzeugbestand nach Verkehrsart (relativ, 1990 bis 2016, Basis 1990)	26
Abbildung 8:	Fahrleistung nach Verkehrsart (relativ, 1990 bis 2016, Basis 1990)	27
Abbildung 9:	Verletzte pro Mio. Kfz/km nach Verkehrsart (relativ, 1990 bis 2016, Basis 1990)	27
Abbildung 10:	Getötete pro Mio. Kfz/km nach Verkehrsart (relativ, 1990 bis 2016, Basis 1990)	28
Abbildung 11:	Verunglückte pro Mio. Kfz/km im Ortsgebiet nach Verkehrsart (relativ, 1990 bis 2016, Basis 1990)	28
Abbildung 12:	Verunglückte pro Mio. Kfz/km im Freiland nach Verkehrsart (relativ, 1990 bis 2016, Basis 1990)	29
Abbildung 13:	Unfälle nach Verkehrsart, Gebiet und Unfalltyp (Anteile, 2012-2016)	30
Abbildung 14:	Motorradunfälle mit mindestens zwei Beteiligten im Ortsgebiet nach Unfalltyp (Anteile, 2012-2016)	30
Abbildung 15:	Motorradunfälle mit mindestens zwei Beteiligten auf L&B- und Gemeindestraßen mit Pkw als Kollisionspartner nach Monat und Gebiet (Anteile, 2012-2016)	31
Abbildung 16:	Motorradunfälle mit mindestens zwei Beteiligten auf L&B- und Gemeindestraßen mit Pkw als Kollisionspartner nach Monat, Uhrzeit und Gebiet (Anteile, 2012-2016)	31
Abbildung 17:	Durch Fehlverhalten anderer Verkehrsteilnehmer ausgelöste Unfallszenarien	33
Abbildung 18:	Typische Unfallkonstellationen zwischen Motorrad und Pkw	34
Abbildung 19:	Typische Unfallszenarien im städtischen Bereich (grün: Motorrad, rot: Unfallgegner)	35
Abbildung 20:	Typische Motorradunfälle im Kreuzungsbereich	35
Abbildung 21:	Die häufigsten Unfallszenarien bei durch menschliches Versagen verursachten Motorradunfällen mit Unfallgegner	36
Abbildung 22:	Relative Auftretenshäufigkeit der fünf Kategorien von Verhaltensfehlern bei Motorrad- und Pkw-Lenkern	40
Abbildung 23:	Lage Unfallhäufungsstellen	48
Abbildung 24:	Darstellung Unfalltypen	50
Abbildung 25:	Überblick UHS	51
Abbildung 26:	UHS im Detail – Beispiel Wien Schwarzenbergplatz – Lothringerstraße	51
Abbildung 27:	Beispiel einer komplexen UHS (Wien, Schwarzenbergplatz) inklusive vereinfachter Kollisionsdiagramme	56
Abbildung 28:	Beispiel für „komplexe Verkehrsknoten“ – Innsbruck, Haller Straße	57
Abbildung 29:	Beispiele für „Missachtung Vorrangregelung“ – Salzburg, Gabelbergerstraße; Wien, Schuhmeierplatz	58
Abbildung 30:	Beispiele für Fahrstreifenwechselunfälle – Salzburg, B 150; Wien, Franzensbrückenstraße	58
Abbildung 31:	Beispiele für „Auffahren im Rückstaubereich“ – Wien, Roßauer Lände; Innsbruck, B 171, km 80,7 Kranebitter Allee	59
Abbildung 32:	Beispiel einer unübersichtlichen UHS (Graz, Dietrichsteinplatz) inklusive vereinfachter Kollisionsdiagramme	60
Abbildung 33:	Beispiele für „unübersichtliche Verkehrsknoten“ – Graz, Herrgottwiesgasse; Graz, Dietrichsteinplatz	60
Abbildung 34:	Beispiele für „bauliche Mängel“ – Wien, Steggasse; Wien, Rennweg	61
Abbildung 35:	Beispiele für „Motorradstrecken“ – Imst, L 246; Großkirchheim, B 107	62
Abbildung 36:	Beispiele für „infrastrukturelle Mängel“ – Trebesing, B 99; Schönberg i. Stubaital, B 182	64
Abbildung 37:	Beispiele für „Halte- und Parkmöglichkeiten im Bereich von Kurven“ – Kössen, B 172; Schönberg i. Stubaital, B 182	64
Abbildung 38:	Beispiele für „Ein- und Ausfahrten von Wirtschaftswegen“ – Gußwerk, L 113; Klosterneuburg, Tullner Straße	65
Abbildung 39:	Beispiele für „erlaubte Höchstgeschwindigkeiten“ – Großkirchheim, B 107; Wenss, L 17	67

Abbildung 40: Beispiele für „schlecht überschaubare Knoten“ – Bad Ischl, B 145; Villach, L 59	68
Abbildung 41: Beispiele für „nicht nachvollziehbare UHS“ – Elmen, B 198; Pfafflar, L 72	68
Abbildung 42: Stichprobenbeschreibung Wien	74
Abbildung 43: Detailstatistik Wien	73
Abbildung 44: Stichprobenbeschreibung Krems	75
Abbildung 45: Detailstatistik Krems	74
Abbildung 46: Stichprobenbeschreibung Graz	76
Abbildung 47: Detailstatistik Graz	75
Abbildung 48: Ergebnisse einer Beobachtung (2015 und 2016) des Verhaltens von Motorradlenkern an Verkehrslichtsignalanlagen (n=4.838)	88
Abbildung 49: Ergebnisse einer Verhaltensbeobachtung (2015 und 2016) bezüglich der Schutzausrüstung von Motorradlenkern (n=4.838)	90
Abbildung 50: Fahrsimulator und Virtual-Reality-Brille mit integriertem Eye-Tracking	99
Abbildung 51: Blickfeld der Fahrer in der Virtual-Reality-Simulation	99
Abbildung 52: Überblick über die verwendeten Ereignisse bzw. Interaktionen mit Motorradfahrern (blau=Teilnehmer, schwarz= andere Verkehrsteilnehmer)	100
Abbildung 53: Blickhäufigkeit auf Autos und Anteil der Blickdauer auf den sTacho und auf Fußgänger an gesamter Beobachtungszeit für Pkw-Fahrer sowie Pkw- und Motorradfahrer. Die Fehlerbalken stellen das 95%-Konfidenzintervall dar. * p<0,05; ** p<0,1	101
Abbildung 54: Blickhäufigkeit auf Autos und Motorräder (alle Ereignisse) und Blickhäufigkeit in den Rückspiegel für Pkw-Fahrer und Pkw- und Motorradfahrer (Ereignis C). Die Fehlerbalken stellen das 95%-Konfidenzintervall dar. **p<0,01, ns = nicht signifikant	102

# TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Motorradunfälle mit mindestens zwei Beteiligten nach Gebiet und Kollisionspartner (Anteile, 2012-2016)	30
Tabelle 2:	Motorradunfälle mit mindestens zwei Beteiligten auf L&B- und Gemeindestraßen mit Pkw als Kollisionspartner nach Unfallursache und Gebiet (Anteile, 2012-2016)	32
Tabelle 3:	Motorradunfälle mit mindestens zwei Beteiligten auf L&B- und Gemeindestraßen mit Pkw als Kollisionspartner nach Hauptunfallverursacher und Gebiet (Anteile, 2012-2016)	32
Tabelle 4:	Ergebnisse der Auswertung, Datenblöcke „Infrastruktur“ und „Einsehbarkeit der Strecke“	53
Tabelle 5:	Art und Bewertung der Fahrbahnschäden	53
Tabelle 6:	Die Fahrbahngriffigkeit beeinflussende Parameter	54
Tabelle 7:	Kollisionsart, Unterscheidung außerorts und innerorts	54
Tabelle 8:	Vertrautheit mit Strecke, Unterscheidung außerorts und innerorts	55
Tabelle 9:	Zusammenfassung der Ursachen von Motorradunfällen mit Pkw-Beteiligung	81
Tabelle 10:	Überblick über die Durchschnittswerte der Ergebnisse für die Untersuchung des Blickverhaltens anhand der Kopfbewegungen sowie des Fahrverhaltens	102

# IMPRESSUM

## Medieninhaber und Herausgeber

KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit)  
Schleiergasse 18  
1100 Wien  
Tel: +43 (0)5 77 0 77-1919  
Fax: +43 (0)5 77 0 77-8000  
kfv@kfv.at  
www.kfv.at

## Vereinszweck und

Der Verein ist eine Einrichtung für alle Vorhaben der Unfallverhütung und eine Koordinierungsstelle für Maßnahmen, die der Sicherheit im Verkehr sowie in sonstigen Bereichen des täglichen Lebens dienen. Er gliedert sich in die Bereiche Verkehr und Mobilität, Heim, Freizeit, Sport, Eigentum und Feuer sowie weitere Bereiche der Sicherheitsarbeit.

## Geschäftsführung

Dr. Othmar Thann, Dr. Louis Norman-Audenhove

## ZVR-Zahl

801 397 500

## Grundlegende Richtung

Die Publikationsreihe „KFV – Sicher Leben“ dient der Veröffentlichung von Studien aus dem Bereich Verkehrssicherheit, die vom KFV oder in dessen Auftrag durchgeführt wurden.

## Autoren

Dipl.-Ing. Alexander Pommer  
Dipl.-Psych. Daniela Knowles  
Dipl.-Ing. Martin Winkelbauer  
Dipl.-Ing. Florian Schneider

## Fachliche Verantwortung

Dipl.-Ing. Klaus Robatsch

## Redaktion

Dipl.-Ing. Klaus Robatsch  
KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit)  
Schleiergasse 18  
1100 Wien

## Verlagsort

Wien, 2018

## Lektorat

Mag. Eveline Wögerbauer  
Angela Dickinson

## Grafik

Catharina Ballan .com

## Fotos

KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit)

## ISBN – pdf-Version:

978-3-7070-0145-7

## Zitiervorschlag

KFV - Sicher Leben. Band #12. Motorradunfälle mit Unfallgegnern. Wien, 2018

**Copyright**

© KfV (Kuratorium für Verkehrssicherheit), Wien, 2018

Alle Rechte vorbehalten. Stand: April 2018. Alle Angaben ohne Gewähr.

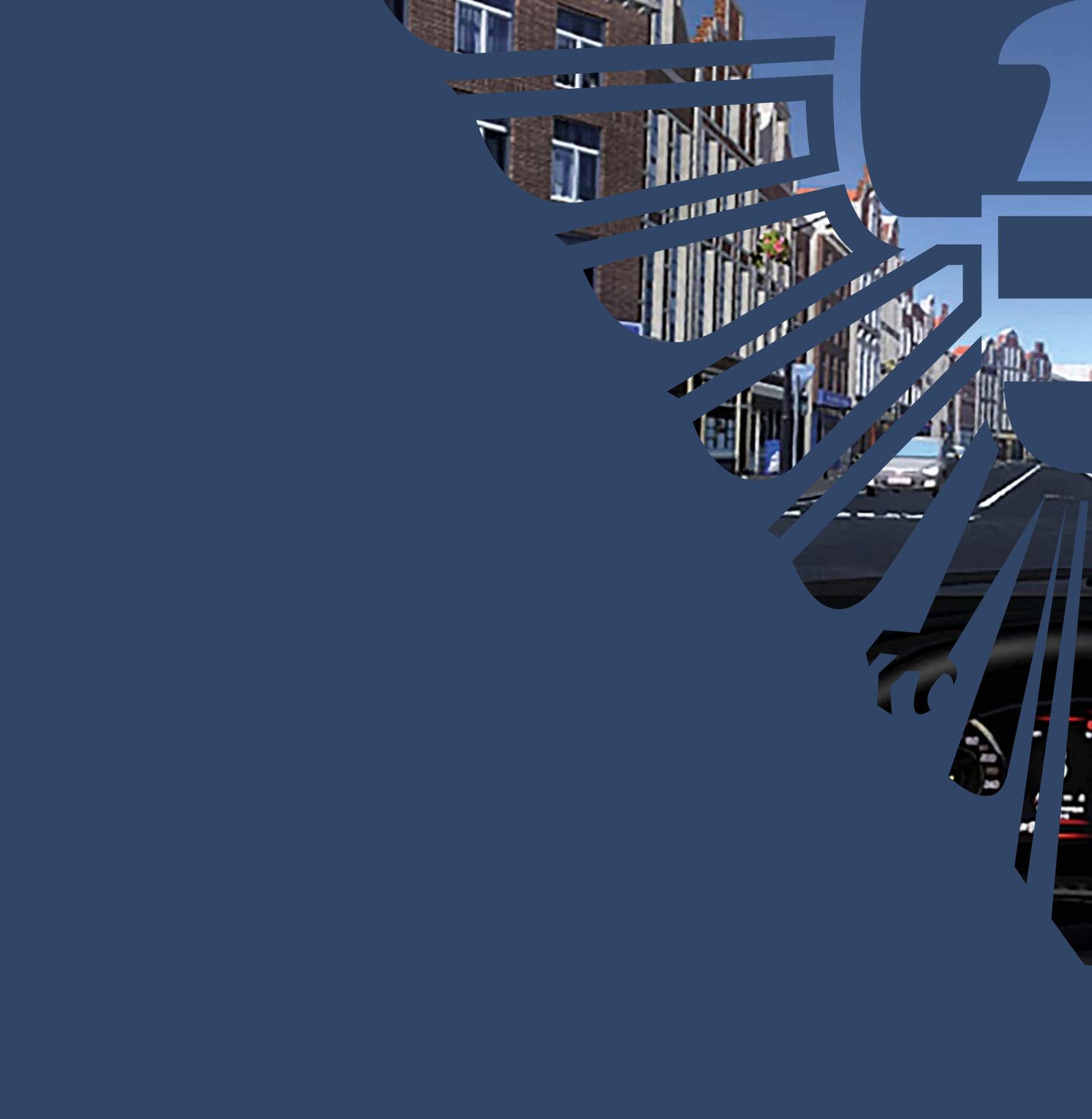
**Haftungsausschluss**

Sämtliche Angaben in dieser Veröffentlichung erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr. Eine Haftung der Autoren oder des KfV ist ausgeschlossen.

Aufgrund von Rundungen kann es bei Summenbildungen zur Unter- oder Überschreitung des 100%-Wertes kommen.

Alle personenbezogenen Bezeichnungen gelten gleichermaßen für Personen weiblichen und männlichen Geschlechts.

Offenlegung gemäß § 25 Mediengesetz und Informationspflicht nach § 5 ECG abrufbar unter [www.kfv.at/footer-links/impressum/](http://www.kfv.at/footer-links/impressum/)



ISBN (PRINT) 978-3-7070-0142-6  
ISBN (PDF) 978-3-7070-0141-9