

Michael Schwifcz



MOTORRADUNFÄLLE – URSACHEN UND MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE



KfV – DIPLOMARBEITSREIHE

Michael Schwifcz, MSc

MOTORRADUNFÄLLE – URSACHEN UND MÖGLICHE LÖSUNGSANSÄTZE

**Eine Studie auf Basis der Daten von Motorradunfällen
im Bundesland Hessen im Zeitraum 2010 bis 2015**



KfV - Diplom-/Masterarbeitsreihe

Vom KfV (Kuratorium für Verkehrssicherheit) geförderte Masterarbeit, ausgeführt zum
Zwecke der Erlangung des akademischen Grades MSc

Betreuung

Dipl.-Ing. Martin Winkelbauer
(FH Technikum Wien – Integrative Stadtentwicklung – Smart City)

Ansprechpersonen KfV

Dipl.-Ing. Florian Schneider

September 2018

INHALTSVERZEICHNIS

KURZFASSUNG	4
ABSTRACT	5
1 EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG	6
1.1 Ausgangslage	6
1.2 Persönliche Motivation	6
1.3 Aufgabenstellung	7
1.4 Forschungsfragen	7
2 GRUNDLAGEN ZUM THEMA MOTORRADFAHREN	9
2.1 Statistische Grundkennzahlen	9
2.1.1 Steigende Zulassungszahlen	9
2.1.2 Alter der Motorradfahrenden	9
2.1.3 Motorradunfallzahlen in Österreich und Europa	10
2.1.4 Unfallgegner von Motorrädern	12
2.1.5 Nutzung des Motorrads nach Verkehrszweck	12
2.1.6 Zusammenhang zwischen Wetter und Motorradnutzung	13
2.2 Thema Schutzausrüstung und Motorradfahrende	15
2.2.1 Verschiedene Arten, ein gemeinsames Ziel	15
2.2.2 Große Unterschiede bei der Nutzung von Schutzausrüstung	16
2.3 Motorradunfälle als Kostenfaktor	17
2.4 Faktor Geschwindigkeit beim Motorradfahren	18
3 METHODIK	20
3.1 Grundlegendes zu den verwendeten Daten	20
3.2 Datengrundlage Unfallgutachten und polizeilicher Unfallbericht	21
3.3 Datenbank	22
3.3.1 IGLAD (Initiative for the global harmonisation of accident data)	23
3.3.2 UDM (Unfalldatenmanagement)	24
3.3.3 Eigens entwickelte Bestandteile der Datenbank	24
3.4 Auswertelgorithmen	25
4 UNFALLAUSWERTUNG UND ANALYSE	26
4.1 Allgemeine Auswertungen	26
4.1.1 Geschlecht der motorradlenkenden Personen	26
4.1.2 Alter der verunglückten Motorradfahrenden	27
4.1.3 Unfallverteilung über das Jahr betrachtet	28
4.1.4 Verteilung der Unfälle über den Tag	28
4.1.5 Straßenzustand und Wetter zum Zeitpunkt des Unfalls	29
4.1.6 Unfallorte von Motorradunfällen	30
4.1.7 Auswertung nach Straßenkategorien	31
4.1.8 Verteilung auf Motorradtypen und Hubraum des Motorrads	32
4.2 Auswertung hinsichtlich der Unfalltypen und Unfallgegner	34
4.2.1 IGLAD-Unfalltypenobergruppen	34
4.2.2 Detailauswertung auf Basis der IGLAD-Unfalltypengruppen	35
4.2.3 Auswertung hinsichtlich der UDM-Unfalltypen	39
4.2.4 Auswertung hinsichtlich der Unfallgegner	40

4.3 Betrachtung der Unfallursachen	42
4.3.1 Hauptunfallursachen nach IGLAD	42
4.3.2 Unfallursachen aus Sicht der Motorradfahrenden	43
4.3.3 Unfallursachen aus Sicht der anderen Unfallbeteiligten (Pkw usw.)	44
4.4 Unfallfolgen	45
4.4.1 Allgemeine Unfallfolgen	45
4.4.2 Verletzungsschwere bei Motorradfahrenden	46
4.4.3 Verletzungsschwere bei den Unfallgegnern (Pkw, Lkw usw.)	46
4.4.4 Verletzungsmuster bei verunglückten Motorradlenkenden	47
4.5 Schutzausrüstung der Motorradlenkenden	48
4.5.1 Helmnutzung der Motorradaufsassen	48
4.5.2 Andere Schutzbekleidung	49
4.6 Verschuldensfrage	53
4.7 Überblick über die gefahrenen Geschwindigkeiten	55
4.7.1 Unfallausgangsgeschwindigkeit der Motorradfahrenden	55
4.7.2 Kollisionsgeschwindigkeit der Motorradfahrenden	58
4.8 Analyse des Unfallablaufs	59
4.8.1 Allgemeiner Unfallablauf aus Sicht des Motorradfahrenden	59
4.8.2 Kollisionsrichtung aus Motorradsicht	60
4.8.3 Kollisionsgegner der Motorradfahrenden	61
5 VERTIEFENDE ANALYSE DER VORLIEGENDEN UNFÄLLE	63
5.1 Motorradunfälle im Bereich von Kreuzungen	63
5.1.1 Örtlichkeit und Lichtverhältnisse	63
5.1.2 Hauptunfallursachen bei Kreuzungsunfällen	64
5.1.3 Gefahrene Geschwindigkeiten bei Kreuzungsunfällen	65
5.2 Motorrad-Alleinunfälle	67
5.2.1 Örtlichkeit und Lichtverhältnisse	67
5.2.2 Hauptunfallursachen bei Alleinunfällen	67
5.2.3 Gefahrene Geschwindigkeiten bei Alleinunfällen	68
5.3 Motorradunfälle mit Fahrzeugen im selben Straßenzug (Lateral Traffic)	69
5.3.1 Örtlichkeit und Lichtverhältnisse	69
5.3.2 Hauptunfallursachen bei Unfällen mit Fahrzeugen im selben Straßenzug	70
5.3.3 Auswertung der gefahrenen Geschwindigkeiten	71
6 MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG DER MOTORRADUNFÄLLE	73
6.1 Ansatzpunkte für Maßnahmen	73
6.2 Maßnahmen im Bereich der Infrastruktur	74
6.2.1 Maßnahmen im Bereich von Kreuzungen	75
6.2.2 Allgemeine Maßnahmen im Bereich von Freilandstrecken	76
6.2.3 Spezielle Maßnahmen im Bereich von Freilandstraßenkurven	78
6.3 Bewusstseinsbildende Maßnahmen	80
6.3.1 Maßnahmen im Bereich der Führerscheinausbildung	80
6.3.2 Kampagnen zum Thema Motorradsicherheit	82
6.4 Gesetzliche Maßnahmen	82
6.4.1 Verpflichtende Schutzbekleidung für Motorradfahrer	82
6.4.2 Geschwindigkeitsbeschränkungen für Motorradfahrende	83
6.4.3 Bessere Sichtbarkeit von Motorrädern	83

6.5	Verbesserung der Fahrfertigkeiten von Motorrad-fahrenden	84
6.6	Maßnahmen mit direktem Bezug zu den hessischen Motorradunfällen	85
7	LEITFADEN FÜR DIE ERSTELLUNG VON MOTORRADUNFALL- GUTACHTEN	88
7.1	Warum dieser Leitfaden?	88
7.2	Für die Unfallforschung maßgebliche Inhalte von Gutachten	89
7.2.1	Kurze Beschreibung des Unfalls	89
7.2.2	Datum, Uhrzeit und Details zur Unfallstelle	89
7.2.3	Wetter und Lichtverhältnisse	90
7.2.4	Angaben zu den beteiligten Personen	90
7.2.5	Angaben zu den beteiligten Fahrzeugen	90
7.2.6	Detaillierte Beschreibung des Unfallgeschehens	90
7.2.7	Kurze Zusammenfassung der erstellten Thesen zum Unfall-hergang	91
7.2.8	Bildermappe und Unfallskizze	92
8	ABSCHLUSS UND DISKUSSION	93
8.1	Daten als Ausschnitt aus dem Unfallgeschehen	93
8.2	Motorradsicherheit beginnt bei den Menschen	93
8.3	Betrachtung aller Verkehrsteilnehmenden erforderlich	94
8.4	Gegenseitige Rücksichtnahme ist gefragt	94
8.5	Ein Blick in die Zukunft der Motorradsicherheit: Was noch getan werden kann und muss	95
9	LITERATURVERZEICHNIS	97
10	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	99
11	TABELLENVERZEICHNIS	101
12	IMPRESSUM	102

KURZFASSUNG

Motorradfahren wird immer beliebter. Während in anderen Verkehrsbereichen die Unfallzahlen deutlich zurückgehen, stagnieren sie bei den Motorrädern aufgrund des starken Anstieges der Motorradzulassungszahlen. Aus diesem Grund sind weitere umfangreiche Maßnahmen im Bereich der Motorradsicherheit zu setzen. Die vorliegende Studie beschäftigt sich mit der tiefgehenden Analyse schwerer bzw. tödlicher Motorradunfälle im deutschen Bundesland Hessen in den Jahren 2010 bis 2015.

Ein relevantes Ergebnis der Studie ist die Erkenntnis, dass an schweren Motorradunfällen in aller Regel Männer als Motorradaufsassen beteiligt sind, wobei sie in rund 50% der Fälle auch den Unfall verursacht haben. Insbesondere im Bereich der Verschuldensfrage zeigt sich allerdings eine deutliche Differenz zwischen den Unfalltypen. Kreuzungsunfälle werden hauptsächlich von anderen Verkehrsteilnehmenden verschuldet, während bei Allein- und Gegenverkehrsunfällen der Motorradlenkende den Unfall in den meisten Fällen selbst verschuldet. Als weiteres wesentliches Ergebnis der Studie ist die festgestellte Abhängigkeit zwischen Unfallausgangsgeschwindigkeit und Letalitätswahrscheinlichkeit der Motorradaufsassen (je höher die Ausgangsgeschwindigkeit, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit für den Motorradaufsassen, tödlich zu verunglücken) zu nennen.

Auf Basis der Erkenntnisse dieser Studie können insbesondere im Bereich der Wahrnehmung der Gefahrenhoher Geschwindigkeiten für die Zielgruppe der Motorradlenkenden wirkungsvolle Maßnahmen gesetzt werden. Auf Seite der anderen Verkehrsteilnehmenden (insbesondere der Pkw-Lenkenden) ist verstärkte Bewusstseinsbildung zum Thema Rücksichtnahme auf Motorradlenkende und deren spezielle Bedürfnisse und Probleme notwendig. Zusätzlich werden auch Maßnahmen im Bereich der Infrastruktur und hier insbesondere im Bereich des Straßenseitenraumes erforderlich sein, um Motorradfahren deutlich sicherer zu machen.

ABSTRACT

Motorcycling continues to gain in popularity. While road accident numbers for other modes of transport have decreased significantly, they are stagnating for motorcycles as a result of the strong increase in the number of registered vehicles. Accordingly, further extensive measures need to be taken to improve motorcycle safety. This study provides an in-depth analysis of serious or fatal motorcycle accidents in the German State of Hessen between 2010 and 2015.

One relevant finding of the study is that the motorcyclists involved in serious road accidents are generally men. Furthermore, in around 50% of cases they also caused the accident. However, when it comes in particular to the question of blame, a clear difference can be seen between accident types. Accidents at road junctions are primarily caused by other road users, while in single vehicle accidents or head-on collisions the motorcyclist is to blame in most cases. A further significant finding of the study is the correlation identified between driving speed at the time of the accident and the probability of fatality for the motorcyclist (the higher the driving speed, the greater the probability that the motorcyclist will be fatally injured).

Based on the findings of this study, effective measures can be put in place for the motorcyclist target group especially with regard to raising awareness of the risks of driving at high speed. As far as other road users (especially car drivers) are concerned, further measures are required to raise awareness of the need to give due consideration to motorcyclists and their particular needs and problems. Infrastructure – especially in the road side (verge) area – measures will likewise be needed to make motorcycling a much safer pursuit.

1

EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG

1.1 Ausgangslage

Motorradfahren erfreut sich immer größerer Beliebtheit. Steigende Zulassungszahlen im Bereich der Motorräder, nicht nur in Österreich, beweisen dies eindrucksvoll [1]. Egal, ob zu Freizeitwecken oder im Rahmen des täglichen Arbeitsweges: Viele Menschen fahren regelmäßig Motorrad. Während jedoch die Anzahl der jährlichen Unfallopfer insgesamt (also in allen Bereichen des Verkehrswesens) in den letzten Jahren und Jahrzehnten stark zurückgegangen ist, stagnieren die Zahlen im Bereich der Motorradunfälle nahezu [2]. Aus diesem Grund ist es besonders wichtig, einen Schwerpunkt der Verkehrsunfallprävention im Bereich der Motorradunfälle anzusiedeln.

Motorradfahrende sind aus mehreren Gründen besonders anfällig für schwere Unfälle. Problematisch sind einerseits die fehlenden Knautschzonen bei Motorrädern, wodurch bereits Unfälle mit relativ geringen Geschwindigkeiten schwere Folgen für Motorradfahrende haben können. Auf der anderen Seite fehlt vielen Motorradfahrenden die notwendige Erfahrung, um ein Motorrad in allen Verkehrssituationen sicher zu lenken. Dies alles sind Gründe, warum Motorradfahren zu den gefährlichsten Verkehrsarten zählt.

1.2 Persönliche Motivation

Grundsätzlich wäre anzunehmen, dass der Autor einer Arbeit über Motorradunfälle selbst Motorradfahrer ist und daher aus persönlichen Gründen ein direktes Interesse am Schutz von Motorradfahrenden hat. In diesem Fall ist die Sache jedoch ein wenig anders. Weder bin ich aktiver Motorradfahrer, noch werde ich in absehbarer Zukunft selbst Motorradfahrer werden. Dies stellt allerdings kein großes Problem beim Schreiben der Arbeit dar. Vielmehr ist es sogar in einigen Bereichen durchaus hilfreich, die Sachlage mehr oder weniger emotionslos betrachten zu können. Ein Verkehrsexperte, der keine konkreten persönlichen Interessen hat, kann viel unbefangener über das Thema Motorradfahren berichten als ein Autor, der als passionierter Motorradfahrender emotional gebunden ist.

Meine persönliche Motivation ergibt sich aus dem Wunsch, die Welt ein Stück besser zu machen, und dazu gehört es auch, den Verkehr bzw. den Straßenverkehr für alle Teilnehmenden sicherer zu gestalten. Da Motorradfahrende im Straßenverkehr von heute eine wichtige Größe darstellen, muss jemand, der den Verkehr sicher gestalten möchte, auch für diese im-

mer größer werdende Gruppe entsprechende Lösungen anbieten. Aus dieser Vision und darüber hinaus durch meine ehrenamtliche Tätigkeit im Bereich des Feuerwehr- und Rettungswesens (beides Tätigkeiten, bei denen man regelmäßig mit schweren Unfällen konfrontiert wird) ergibt sich meine Motivation für die vorliegende Arbeit.

1.3 Aufgabenstellung

Aufgrund des Umstandes, dass durch Motorradunfälle jedes Jahr ein großer volks-wirtschaftlicher Schaden entsteht, ist eine vertiefende Analyse erfolgter Unfälle und darauf aufbauend die Entwicklung von Maßnahmen zur Vermeidung weiterer Unfälle dieser Art besonders wichtig.

In der vorliegenden Arbeit werden schwere Motorradunfälle (Unfälle, bei denen zumindest eine Person schwer verletzt oder getötet wurde), die sich im deutschen Bundesland Hessen in den Jahren 2010 bis 2015 ereigneten, vertiefend analysiert. Hierfür wurden die einzelnen Unfallakten in eine eigens dafür entwickelte Datenbank eingepflegt und anschließend nach bestimmten Gesichtspunkten ausgewertet. Auf Basis dieser Auswertungen werden in einem späteren Teil der Arbeit dann Maßnahmen sowohl infrastruktureller Art, als auch hinsichtlich Bewusstseinsbildung entwickelt, um derartige Unfälle in Zukunft nach Möglichkeit zu verhindern. Zusätzlich stellen die Gutachten, die nach einem Unfall durch Gutachter bzw. Gutachterinnen erstellt werden, eine wichtige Datenquelle für die Unfallforschung dar. Damit diese Gutachten in Zukunft auf einem einheitlichen Niveau vorhanden und für die Unfallforschung noch besser verwertbar sind, wird aus den Erkenntnissen der Auswertung ein Kriterienkatalog für Unfallgutachten mit speziellem Augenmerk auf Motorradunfällen entwickelt.

Ziel der Arbeit ist nicht, eine Auswertung aller Motorradunfälle der letzten Zeit zu erhalten, sondern auf Basis einer durchaus geringen Anzahl von Unfällen (in Summe 237), eine detailliertere Analyse zu erstellen, mit deren Ergebnissen anschließend Präventionsmaßnahmen erarbeitet werden können. Die Arbeit versteht sich daher nicht als Spiegelbild der Gesamtunfallstatistik im Motorradbereich, sondern als detailliert aufbereiteter kleiner Ausschnitt aus ebendiesem.

1.4 Forschungsfragen

Aufbauend auf der Aufgabenstellung ergeben sich für die vorliegende Arbeit folgende Forschungsfragen, die in den weiteren Kapiteln dieser Arbeit beantwortet werden.

- **Um welche Unfalltypen hat es sich bei den vorliegenden Unfällen gehandelt und welche unfallkausalen Faktoren haben zu den Unfällen beigetragen?**

- Welche Maßnahmen können in Zukunft getroffen werden, um solche Unfälle zu verhindern bzw. ihre Auswirkungen abzumindern?

Zusätzlich:

- Wie könnte ein Leitfaden für Unfallgutachten aussehen bzw. welche Bestandteile muss ein Gutachten aus Sicht der Verkehrssicherheitsarbeit enthalten?

2

GRUNDLAGEN ZUM THEMA MOTORRADFAHREN

Motorradfahren ist in den letzten Jahrzehnten vom Fortbewegungsmittel der Mittelschicht (50er Jahre) zum alltäglichen Fortbewegungsmittel, insbesondere im Freizeitverkehr, sämtlicher sozialer Schichten geworden. Mit dieser Änderung der Stellung des Motorrads im Verkehrsgeschehen sind auch Änderungen im Bereich diverser statistischer Kenngrößen einhergegangen. Im folgenden Kapitel werden genau diese Kenngrößen sowie weitere wichtige Faktoren im Zusammenhang mit dem Motorradfahren auf Basis bereits bekannter Studien beleuchtet.

2.1 Statistische Grundkennzahlen

2.1.1 Steigende Zulassungszahlen

Motorradfahren erfreut sich in Österreich, aber auch in allen anderen Staaten Europas immer größerer Beliebtheit. Die Anzahl an zugelassenen Motorrädern ist im Zeitraum 1991 bis 2015 auf 450% des Ausgangswertes gestiegen, während die Anzahl an zugelassenen Pkw im selben Zeitraum lediglich auf 150% des Ausgangswertes von 1991 gestiegen ist [3, p. 23].

2.1.2 Alter der Motorradfahrenden

Während in früheren Jahren (vor 1990) Motorräder in Österreich vor allem von jüngeren Personen gefahren wurden, hatte der Anstieg der Zulassungszahlen ab 1991 zur Folge, dass Motorräder auf einmal von Personen aller Altersklassen gefahren wurden. Diese Änderung der altersmäßigen Zusammensetzung der Motorradfahrenden hat nicht nur in Österreich, sondern in ganz Europa stattgefunden. Aufgrund dessen sind die meistvertretenen Altersgruppen bei Motorradunfallopfern auf europäischer Ebene die Gruppen der Fahranfänger (20 bis 30 Jahre) und „Wiedereinsteiger“ (40 bis 50 Jahre). Während bei Pkw-Nutzenden die prozentuelle Anzahl an getöteten Personen im Verhältnis zu allen Verkehrsunfallopfern bereits ab dem 20. Lebensjahr wieder abnimmt, steigt sie bei Motorradfahrenden bis zum rund 30. Lebensjahr an und geht erst danach signifikant zurück [4, p. 32]. Wobei es insbesondere bei den über 60-jährigen Personen nur mehr sehr wenige Motorradunfallopfer gibt. Allerdings ist davon auszugehen, dass dieser Wert, bei gleichbleibender Motorradnutzung, in den kommenden Jahrzehnten aufgrund des Altersanstiegs der Bevölkerung und der immer länger andauernden körperlichen Fitness älterer Personen stark zunehmen wird.

Fatally Injured (at 30 days) by Age Group															
age group	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
15-19	355,51	483,56	491,84	428,37	438,18	427,34	431,97	345,25	416,49	381,68	359,98	283,63	278,54	252,30	242,34
20-24	818,06	974,28	988,32	902,14	829,15	944,02	943,59	904,19	928,81	871,25	847,07	638,53	669,36	590,10	554,94
25-29	826,72	1051,24	1019,32	1035,03	980,88	982,55	1014,53	894,24	1048,10	888,18	853,57	697,06	673,84	564,22	515,42
30-34	559,50	758,28	815,30	835,47	861,40	819,66	848,03	805,84	886,78	707,28	670,79	621,66	537,32	512,80	431,96
35-39	419,87	605,67	717,43	642,27	726,48	744,69	677,88	713,51	721,82	663,66	675,16	563,64	530,36	408,66	367,76
40-44	260,83	379,94	464,05	506,62	565,16	520,59	533,73	541,69	664,21	581,28	587,94	486,92	506,03	441,56	409,66
45-49	165,85	253,89	306,38	351,33	370,87	370,38	429,20	443,56	517,10	490,28	476,54	459,52	476,61	422,20	412,42
50-54	100,65	171,58	171,04	194,32	196,87	245,81	250,10	258,71	299,64	308,92	322,89	363,73	385,17	346,94	327,13
55-59	60,47	97,71	89,49	139,29	127,04	132,18	163,40	188,16	177,35	171,17	236,70	187,51	225,11	223,60	239,52
60-64	34,82	52,92	74,64	62,71	67,08	73,02	94,80	91,63	104,08	103,19	102,75	112,63	123,60	114,20	129,31
65-69	26,60	54,77	50,58	46,72	53,76	52,55	47,25	63,23	69,69	64,50	51,32	63,72	76,25	65,14	83,07
70-74	33,88	33,54	28,47	51,79	36,53	25,15	41,21	37,37	55,23	40,14	42,42	53,16	47,10	58,06	57,04
75-79	16,41	21,38	22,23	20,64	24,50	23,40	20,12	20,02	25,19	27,23	19,04	26,09	23,06	30,02	25,02

Abbildung 1: Tödlich verletzte Motorradfahrende nach Altersgruppe

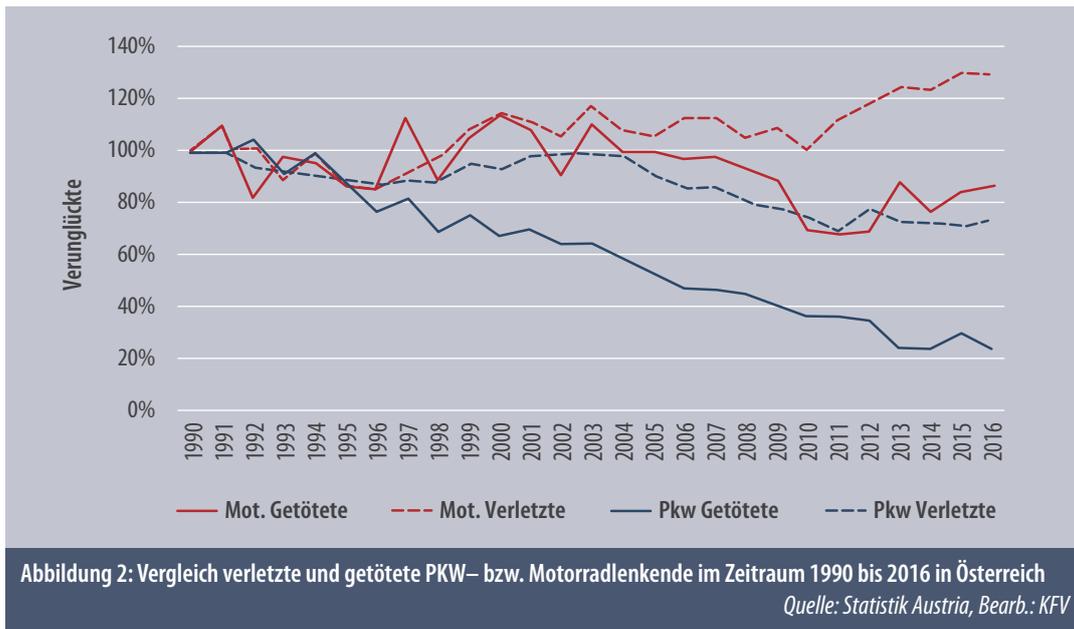
Quelle: CADas – Common Accident Data Set

Als Zielgruppe möglicher Maßnahmen im bewusstseinsbildenden Bereich, wie sie im Kapitel 6 näher beschrieben werden, eignet sich vor allem die Gruppe der Fahranfänger, da man diese Gruppe im Rahmen der Fahrausbildung schulen kann. Auch die Gruppe der „Spätstarter“, also Personen, die erst ab einem Alter von 39+ mit dem Motorradfahren beginnen, ist als Zielgruppe für Sicherheitsmaßnahmen relativ leicht zu fassen. Problematisch zu erreichen ist hingegen die Gruppe der Wiedereinsteiger, die auch einen hohen Anteil im Bereich der schweren Motorradunfälle ausmacht. Bei Personen dieser Gruppe besteht das Problem, dass sie in aller Regel bereits gültige Fahrberechtigungen besitzen und daher im Rahmen des Wiedereinstieges nicht eigens angesprochen werden können, da keine persönlichen Kontaktpunkte, wie z.B. Behördengänge, gegeben sind [3, p. 26].

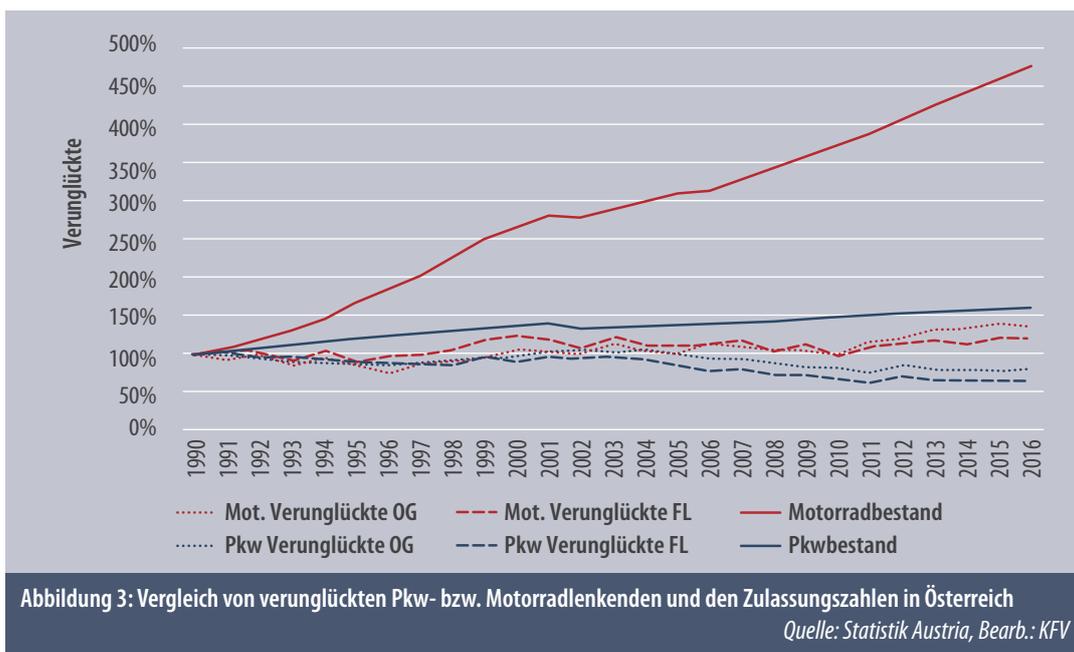
2.1.3 Motorradunfallzahlen in Österreich und Europa

Bei Betrachtung der Motorradunfallzahlen ab 1990 zeigt sich, dass die Todesopferzahlen pro 100.000 Motorräder im Laufe der Jahre stark zurückgegangen sind. Dies ist sicherlich auf den starken Anstieg der Zulassungszahlen seit damals zurückzuführen, da sich die jährliche Gesamtanzahl der getöteten Motorradlenkenden seit diesem Zeitpunkt nicht merklich verringert hat. Auch die jährliche Anzahl der Verletzten pro 1.000 Motorrädern ist seit 1990 durchaus deutlich zurückgegangen, wobei bei weitem nicht dermaßen wie die Anzahl der Getöteten [3, p. 24]. Bei den verletzten Motorradlenkenden ist allerdings im Vergleich zu den Getöteten seit 1990 bei der Gesamtanzahl ein Anstieg auf rund 130% des Ausgangswertes festzustellen (siehe Abbildung 2).

Konträr verhält es sich hingegen bei den Verletzten und Getöteten im Pkw-Bereich seit 1990. Insbesondere bei den getöteten Pkw-Lenkenden und -Mitfahrenden ist seit damals ein starker Rückgang auf rund 30% des Ausgangswertes zu beobachten [3, p. 23].



Werden die Motorradunfallzahlen in anderen Ländern Europas betrachtet, so zeigt sich für den Zeitraum 2000 bis 2008, dass die jährliche Anzahl der getöteten Motorradfahrenden in diesem Zeitraum relativ konstant blieb. Länder, in denen die Anzahl der getöteten Motorradfahrenden relativ stark zurückgegangen ist (z.B. Deutschland, von rund 950 im Jahr 2000 auf rund 650 im Jahr 2008), wurden durch andere Länder, in denen die Anzahl gestiegen ist, wieder ausgeglichen [4, pp. 12 - 13]. Insbesondere in südeuropäischen Ländern und den Ländern des ehemaligen Ostblocks sind in diesem Zeitraum mehr Motorradfahrende tödlich verunglückt, während in den westeuropäischen Ländern die tödlichen Unfälle zurückgegangen sind.



Zum Abschluss dieses Abschnittes sollen noch einige Absolutzahlen des Motorradunfallgeschehens in Österreich in den letzten 26 Jahren verdeutlichen, wie wichtig effektive Maßnahmen zur Verhinderung von Motorradunfällen sind.

Werden die Zahlen aus Tabelle 1 mit den aktuell gültigen theoretischen Kosten für verletzte und getötete Verkehrsteilnehmer (siehe Tabelle 2) multipliziert, so ergibt sich für die Jahre 1990 bis 2016 ein geschätzter volkswirtschaftlicher Schaden von rund 17 Mrd. Euro, der allein durch Motorradunfälle verursacht wurde (ca. 700 Mio. Euro pro Jahr).

Weiters zeigt sich bei den Absolutzahlen, dass verunglückte Motorradlenkende nur in den seltensten Fällen Frauen sind. In Kapitel 4.1.1 wird sich dies auch im dargestellten Hessener Unfallgeschehen sehr deutlich widerspiegeln.

Beteiligung	Getötete		Verletzte	
	männlich	weiblich	männlich	weiblich
Lenker	2226	75	76196	7308
Mitfahrer	1	14	194	1079
Gesamtergebnis	2227	89	76390	8387

Tabelle 1: Absolutzahlen getöteter und verletzter Motorradfahrender von 1990 bis 2016
Quelle: Statistik Austria, Bearb.: KfV

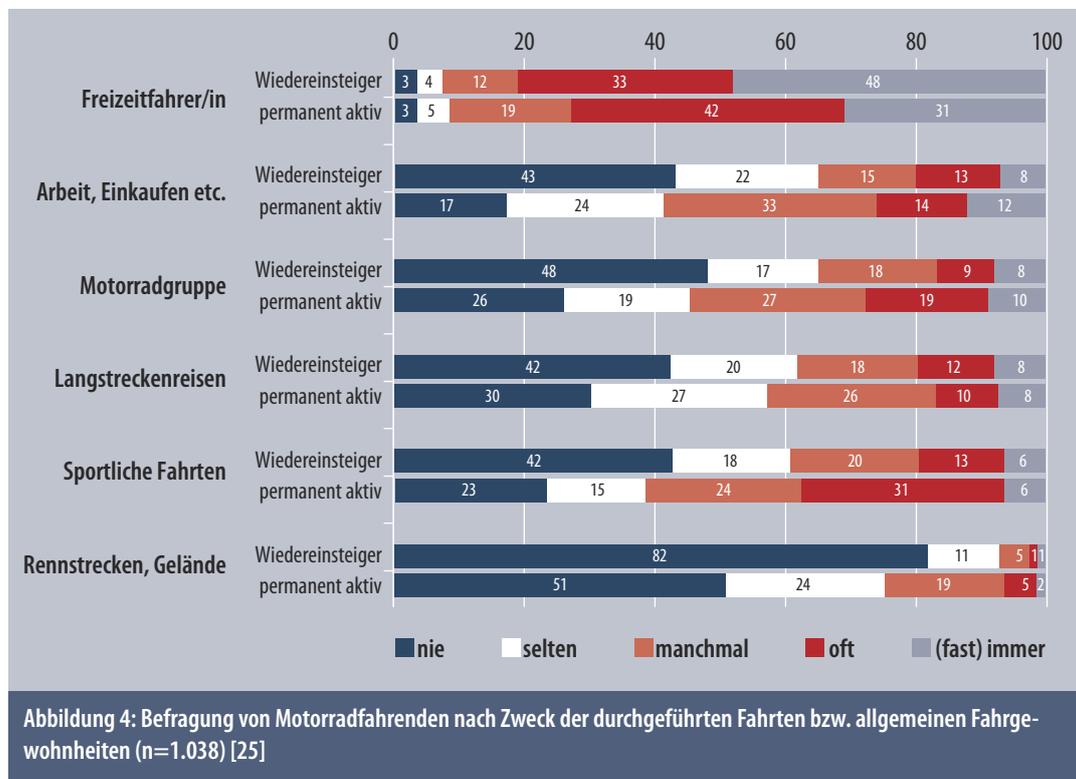
2.1.4 Unfallgegner von Motorrädern

Bei Betrachtung der Unfallgegner bei Motorradunfällen mit mehr als einem beteiligten Fahrzeug zeigt sich in den bereits durchgeführten Studien, dass die überwiegende Mehrzahl der Unfallgegner Pkw waren (76%). Ebenfalls noch durchaus oft vertreten waren Lkw (14%). Die restlichen Verkehrsteilnehmenden wie Fußgänger, Bus und andere spielen mit jeweils nur rund 3% keine bedeutende Rolle [3, p. 48]. Bereits aus dieser Literaturobwertung kann für die Maßnahmenentwicklung gesagt werden, dass neben der Zielgruppe Motorradlenkende in Sachen Prävention von Motorradunfällen auch ein großes Augenmerk auf Pkw-Lenkende gelegt werden muss.

2.1.5 Nutzung des Motorrads nach Verkehrszweck

Interessant im Zusammenhang mit der Analyse des Unfallgeschehens ist auch die Frage, welchen Zweck die Fahrten der Verkehrsteilnehmenden verfolgt haben. Hierbei zeigt sich sowohl bei permanent aktiven Motorradfahrenden sowie bei Wiedereinsteigern, dass der Grund für die Fahrt zu meist im Bereich der Freizeitbeschäftigung liegt. Rund drei Viertel der Befragten gaben im Rahmen einer Befragung im Auftrag des KfV im Jahr 2012 an, dass sie oft bzw. (fast) immer als Freizeitfahrende unterwegs sind. Das

übrige Viertel der Befragten machten die sogenannten Zweckfahrenden aus, also Personen, die z.B. in die Arbeit oder zum Einkaufen mit dem Motorrad fahren. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch noch, dass es zwischen diesen beiden Gruppen kaum Überschneidungen gibt.

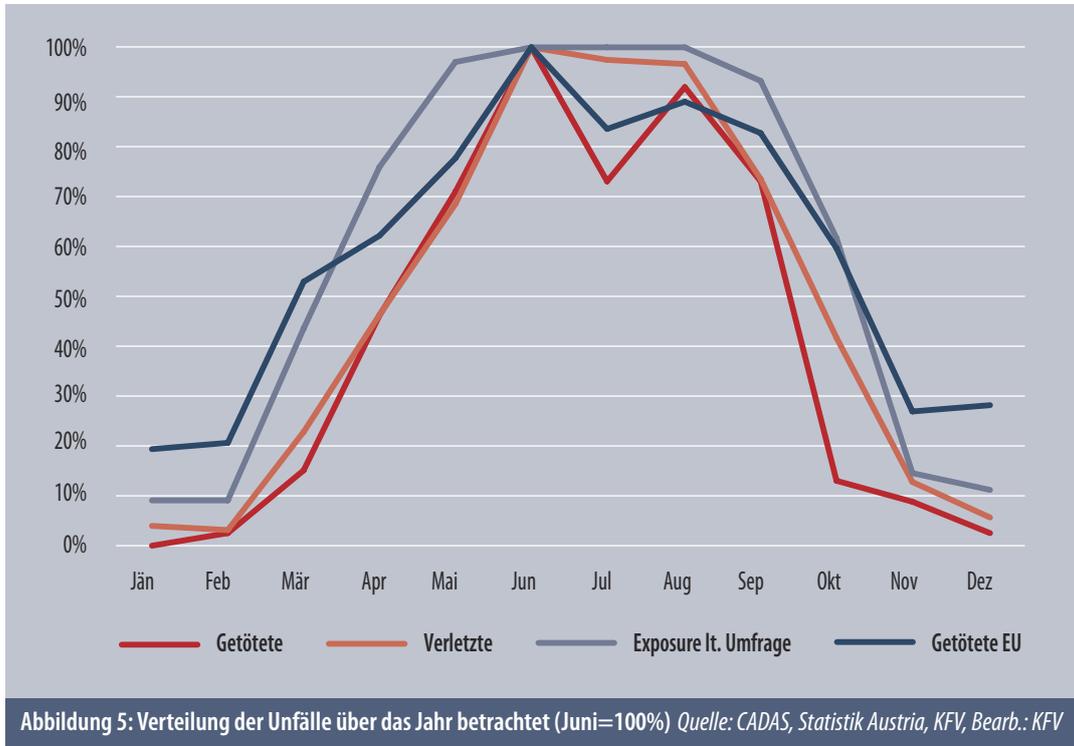


Im Sinne gezielter Maßnahmenentwicklung ist es sehr wichtig zu wissen, welchen Grund die jeweilige Motorradfahrt hat. Freizeitfahrende und Alltagsfahrende sind nämlich grundsätzlich anders anzusprechen und unterscheiden sich auch bei den Fahrleistungen und der Fahrtenverteilung über das Jahr deutlich. Während Alltagsfahrende bei so gut wie jedem Wetter auf der Straße anzutreffen sind, sind die typischen Freizeitfahrenden hauptsächlich bei schönem und warmem Wetter auf den Straßen unterwegs. Auch bei den befahrenen Straßen zeigt sich ein deutlicher Unterschied zwischen Alltags- und Freizeitfahrenden. Alltagsfahrende sind eher im urbanen Gebiet unterwegs, während Freizeitfahrende das Ortsgebiet nur als Mittel zum Zweck am Weg in Richtung Freiland befahren. All diese Umstände sind auch in der Maßnahmenentwicklung zu beachten, um für die jeweilige Gruppe die richtige Maßnahme zur Unfallvermeidung zu entwickeln.

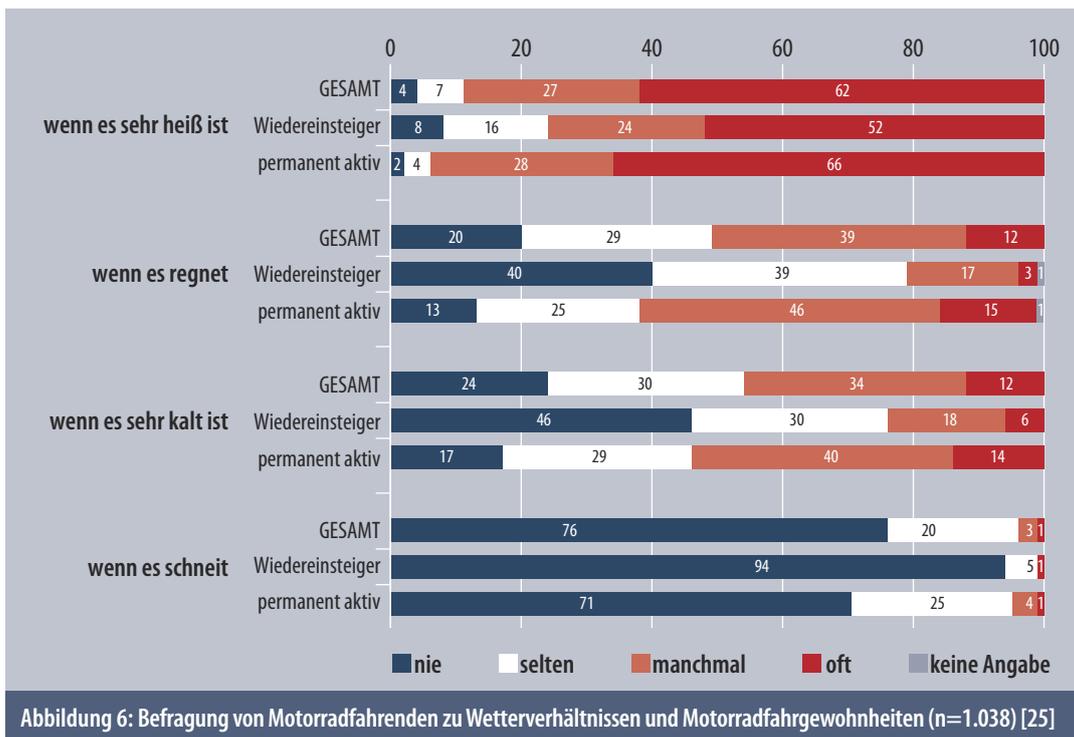
2.1.6 Zusammenhang zwischen Wetter und Motorradnutzung

Neben dem Fahrzweck ist auch das Wetter ein entscheidender Faktor bei der Nutzung des Motorrads. Grundsätzlich kann gesagt werden, dass Motorradfahrende hauptsächlich bei schönen und warmen Witterungsverhältnissen auf der Straße unterwegs sind. Dies zeigt sich sowohl an den Unfallzahlen

über das Jahr betrachtet, als auch an der zum Zeitpunkt des jeweiligen Unfalls vorherrschenden Wetterlage (siehe Abbildung 5 sowie Kapitel 4.1).



Auch das Ergebnis einer KFV-Befragung zeigte, dass Motorradfahrende vor allem bei schönem und warmem Wetter fahren und so gut wie nie bei schlechtem Wetter in Form von Regen oder Schneefall.



2.2 Thema Schutzausrüstung und Motorradfahrende

Jeder Motorradfahrende sollte eine adäquate Schutzausrüstung tragen. Trägt er oder sie keine Schutzausrüstung bzw. nur Teile einer Schutzausrüstung, so kann dies im Rahmen eines Unfalls dazu führen, dass das dem Motorradlenkenden zustehende Schmerzensgeld gekürzt wird¹. Im Folgenden daher ein detaillierterer Blick auf das Thema Schutzausrüstung bei Motorradfahrenden.

2.2.1 Verschiedene Arten, ein gemeinsames Ziel

Eine gute Motorradschutzausrüstung schützt vor schweren Verletzungen von verschiedenen Körperregionen und besteht aus mehreren Teilen, die im Folgenden näher beschrieben werden [5] [6]. Die Auswertungen in Kapitel 4.5 bauen auf diesem theoretischen Input auf und betrachten die konkreten Unfälle in Wiesbaden.

- **Helm**

In Österreich², Deutschland³ sowie fast allen anderen europäischen Ländern gilt für Motorradaufsassen eine generelle Helmpflicht bei Benutzung eines Motorrads. Bei Motorradhelmen wird zwischen mehreren verschiedenen Bauformen unterschieden. Die von Motorradfahrenden am häufigsten benützte Bauform ist jene des Vollvisier- bzw. Integralhelms. Die Schutzfunktion eines Helmes zielt so gut wie nur direkt auf den Kopf ab. Dadurch verhindert ein Helm ohne sonstige Schutzausrüstung zwar schwere Kopfverletzungen, schützt aber z.B. vor Rückenverletzungen nicht.

- **Oberkörperbekleidung**

Im Bereich der Oberkörperbekleidung wird zwischen Leder- und Textilmotorradbekleidung unterschieden. Eine Unterscheidung gibt es allerdings nur hinsichtlich des verwendeten Materials, nicht jedoch bei der generellen Schutzfunktion. Zusätzlich können gewisse Körperstellen wie Ellbogen oder Schultern noch mit Protektoren (speziellen Polsterungen) verstärkt sein. Darüber hinaus können im Bereich des Oberkörpers Rückenprotektoren verwendet werden, die die Gefahr schwerer Rückenverletzungen stark vermindern.

- **Beinbekleidung**

Auch bei der Beinbekleidung wird wie bereits bei der Oberkörperbekleidung zwischen textiler und lederner Motorradbekleidung unterschieden. Auch im Bereich der Beine sind bestimmte Stellen (Knie usw.) mit Protektoren verstärkt, um Sturzfolgen noch besser abschwächen zu können.

1 OGH 12.10.2015, 2 Ob 119/15m

2 KFG §§ 5 (1), 106 (7), (8)

3 § 21a Absatz 2 StVO

- **Handschuhe**

Neben den großflächigen Körperregionen ist auch der Schutz der „kleinen“ Körperbereiche bei Motorradfahrenden unerlässlich. Zu nennen ist hier vor allem der Bereich der Hände. Im Rahmen eines Sturzgeschehens kommt es oft dazu, dass der oder die Motorradfahrende versucht, sich mit den Händen abzufangen. Im Rahmen dieser Handlung kommt es, auch bei vergleichsweise leichten Unfällen, bei fehlenden Motorradhandschuhen zu schweren Handverletzungen.

Normale Handschuhe (z.B. Skihandschuhe) stellen in diesem Fall keinen geeigneten Schutz dar, da sie nicht auf die im Zuge eines Motorradsturzes frei werdenden Kräfte ausgelegt sind.

- **Schuhwerk**

Auch das richtige Schuhwerk ist beim Motorradfahren von großer Wichtigkeit, um die Folgen von Unfällen zu vermindern. Motorradstiefel können bauartbedingt diverse Verletzungsmuster (z.B. Bänderverletzungen und dergleichen) im Bereich des Fußes verhindern. Zwar sind die Verletzungen, die das geeignete Schuhwerk verhindern kann, in den meisten Fällen nicht lebensbedrohlich, jedoch können durch das richtige Schuhwerk langwierige Heilungsprozesse vermieden werden.

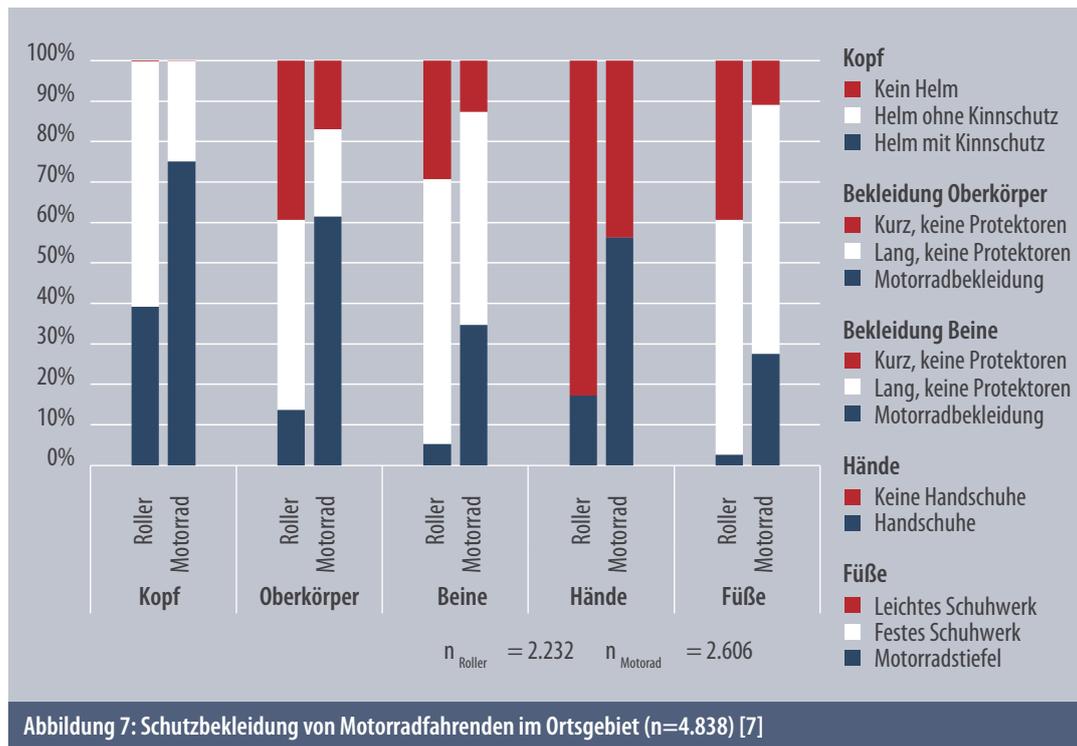
2.2.2 Große Unterschiede bei der Nutzung von Schutzausrüstung

Bei der Nutzung der Motorradschutzausrüstung zeigt sich ein großer Unterschied zwischen Rollerfahrenden und Motorradfahrenden sowie insgesamt bei den einzelnen Ausrüstungsteilen [7].

Lediglich einen Helm haben sämtliche beobachtete Motorradlenkende stets getragen, Unterschiede zwischen beiden Nutzergruppen fanden sich nur in der Art des getragenen Helmes. Anders verhält es sich z.B. bei der Wahl des Schuhwerks. Der Großteil der Rollerfahrenden trägt lediglich leichtes (rund 40%) oder festes (rund 55%) Schuhwerk. Motorradstiefel stellen bei den Rollerlenkenden die absolute Ausnahme dar, obwohl sie auch bei Unfällen mit Rollern schwere Fußverletzungen verhindern können. Beim Schuhwerk zeigt sich allerdings, dass auch nur rund ein Drittel der beobachteten Motorradfahrenden Motorradstiefel getragen hat. Rund 10% der Motorradfahrenden sind überhaupt nur mit leichtem Schuhwerk unterwegs. Hinsichtlich einer Kostenreduktion im Rahmen der Heilungskosten nach einem Unfall zeigt sich hier bereits ein guter Ansatzpunkt für Maßnahmen.

Insgesamt beweisen alle Auswertungen, dass Rollerfahrende deutlich schlechter ausgerüstet waren als Motorradlenkende (siehe Abbildung 7). Allerdings wurde auch von zahlreichen Motorradfahrenden teilweise kei-

ne ausreichende Schutzkleidung getragen. Zu nennen ist hier insbesondere der Beinbereich, wo nur rund 40% der Beobachteten eine Schutzkleidung in Form einer speziellen Motorradhose trugen. Knapp über 10% der Motorradlenkenden waren überhaupt nur mit einer kurzen Hose bekleidet. Die Folgen eines Sturzes können bei dieser mangelhaften Bekleidung auch bei niedrigen Geschwindigkeiten bereits dramatisch sein und schwere bzw. langwierige Verletzungen verursachen.



2.3 Motorradunfälle als Kostenfaktor

Neben dem entstehenden menschlichen Leid bedeuten Motorradunfälle auch einen immensen Kostenfaktor. Auch oder vor allem wegen dieser hohen volkswirtschaftlichen Kosten, die ein schwer verletzter bzw. getöteter Motorradfahrender verursacht, werden zahlreiche Maßnahmen im Bereich der Unfallvermeidung getroffen. In diese volkswirtschaftlichen Unfallkosten fließen mehrere Faktoren, wie z.B. die Behandlungskosten oder der Verdienstentgang des Unfallopfers, ein.

Kosten pro Getöteten	2.836.956 €
Kosten pro Schwerverletzten	335.725 €
Kosten pro Leichtverletzten	24.085 €
Sachschadenkosten pro Unfall mit Personenschaden	85.921 €

Tabelle 2: Unfallkosten bei verschiedenen Schweregraden [8]

Ziel sämtlicher Maßnahmen ist es, die volkswirtschaftlichen Kosten, die für die Allgemeinheit durch einen Unfall mit Personenschaden entstehen, möglichst gering zu halten. Eine gesetzte Maßnahme ist dann als erfolgreich zu betrachten, wenn die durch sie erreichte Reduktion der Unfallkosten höher ist als die Kosten der Maßnahme selbst. Als Beispiel sei hier eine Maßnahme zu nennen, die in der Umsetzung zwar rund 1,5 Mio. Euro kostet, nach deren Realisierung es allerdings um durchschnittlich zwei getötete Motorradfahrer weniger pro Jahr gibt. Diese Maßnahme ist, wenn man die rund 3 Mio. Euro Kosten pro getötetem Verkehrsteilnehmenden als Grundlage heranzieht, sofort umzusetzen. Komplexer wird die Angelegenheit noch, wenn es sich um „Privatstraßen“ mit Bemaunung handelt (z.B. österreichisches Autobahnnetz), da hier neben den volkswirtschaftlichen Kosten durch Verkehrsunfälle auch noch betriebswirtschaftliche Kosten eingerechnet werden müssen (Mauteinnahmenentgang, udgl.).

Insgesamt ist der Kostenfaktor sowohl auf volkswirtschaftlicher wie auch auf betriebswirtschaftlicher Seite (z.B. Versicherungen) die große treibende Kraft bei Maßnahmen zur Reduktion von Verkehrsunfällen.

2.4 Faktor Geschwindigkeit beim Motorradfahren

Da, wie sich in Kapitel 4.7.1 noch zeigen wird, die gefahrene Geschwindigkeit einen durchaus großen Einfluss auf den Unfallausgang hat, wird nun zum Abschluss des theoretischen Teils der Arbeit noch ein Blick auf ebendieses Thema geworfen. Verglichen werden in Tabelle 3 die v85-Geschwindigkeiten⁴ von einspurigen Fahrzeugen und Pkw im Freilandbereich.

Geschwindigkeitsbereich (Freiland)	v85 (einspurige Fahrzeuge)	v85 (Pkw)
50 km/h	70,9 km/h	70,7 km/h
60 km/h	70,7 km/h	70,7 km/h
70 km/h	82,1 km/h	82,3 km/h
80 km/h	89,7 km/h	89,6 km/h
100 km/h	103,2 km/h	102,0 km/h

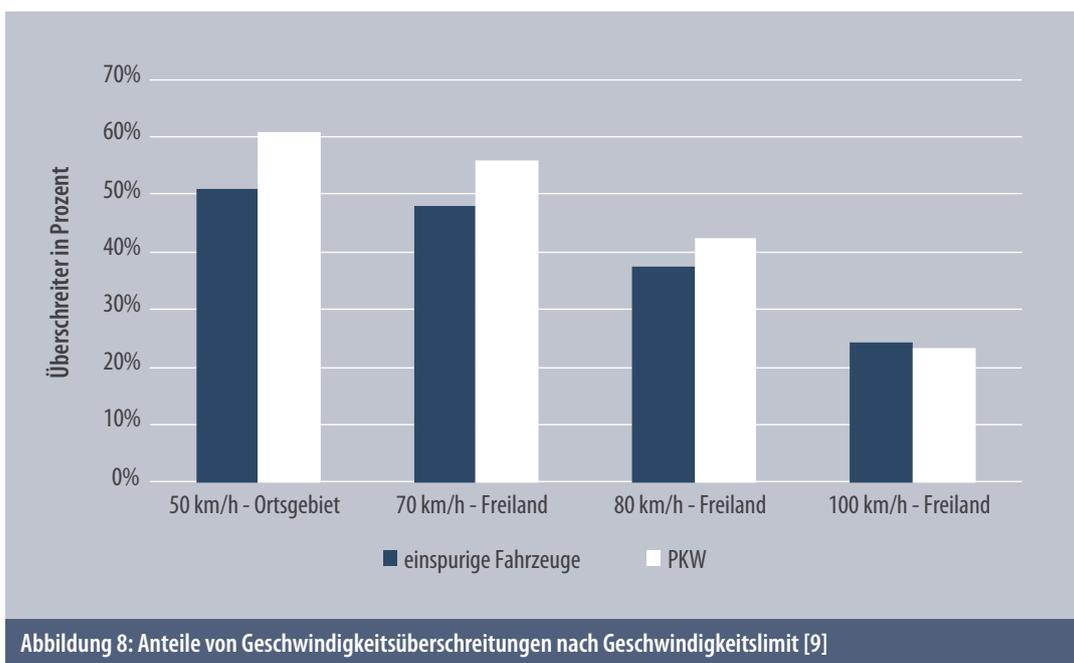
Tabelle 3: Geschwindigkeitsverhalten von Motorradfahrenden und Pkw-Fahrenden im Freiland [9]

Vergleicht man die v85 von Motorrädern im Bereich des Freilands mit jener von Pkw, so zeigen sich keine grundlegenden Unterschiede zwischen diesen beiden Verkehrsteilnehmergruppen. Klar ersichtlich ist, dass sich die v85

4 Unter der v85 wird jene Geschwindigkeit verstanden, die von 85% der jeweiligen Verkehrsteilnehmenden unterschritten bzw. von 15% der jeweiligen Verkehrsteilnehmenden überschritten wird.

sowohl bei Motorrad- als auch bei Pkw-Fahrenden mit zunehmend höherer erlaubter Geschwindigkeit mehr und mehr dem ausgeschilderten Limit annähert. Anhand der ermittelten Werte im Rahmen der Standarderhebungen des KFV [9] kann daher nicht gesagt werden, dass Motorradfahrende schneller unterwegs sind als andere Verkehrsteilnehmende. Dennoch sollte die allgemein sehr hohe, auch von Motorradfahrenden gefahrene v85 in niedrigen Geschwindigkeitsbereichen durchaus zu denken geben. Als Gegenmaßnahmen wären gezielte Geschwindigkeitskontrollen durch die Polizei und gut erkennbare Tempolimits aus Sicht der Verkehrssicherheit in vermehrtem Maße wünschenswert.

Grundsätzlich gilt in der Praxis des Straßenverkehrs: Je höher die erlaubte Geschwindigkeit ist, desto weniger Überschreitungen dieses Tempolimits gibt es. Abbildung 8 zeigt dies, wobei bei den Werten für einspurige Verkehrsteilnehmer beachtet werden muss, dass diese auch Fahrräder und Mopeds enthalten. Durch diesen Umstand bedingt sind die genannten Werte leicht verzerrt.



3

METHODIK

3.1 Grundlegendes zu den verwendeten Daten

In der vorliegenden Arbeit werden schwere bzw. tödliche Motorradunfälle ausgewertet, die sich im deutschen Bundesland Hessen im Zeitraum 2010 bis 2015 ereignet haben (siehe Abbildung 9). Für diesen Zeitraum hat die Abteilung Verkehrssicherheit der Polizeiakademie Hessen sämtliche Motorradunfälle, bei denen mindestens eine der beteiligten Personen schwer verletzt oder getötet wurde, erhoben und anschließend archiviert. Auf diese Art und Weise konnten mehr als 250 Unfallberichte und Gutachten gesammelt werden. Hinsichtlich der Datenqualität eigneten sich schließlich 237 dieser Unfallakten für eine detailliertere Auswertung des Unfallgeschehens. Im Rahmen einer Kooperation zwischen dem österreichischen Kuratorium für Verkehrssicherheit und der Polizei Hessen konnten diese Unfalldaten (Gutachten sowie weitere vorhandene Daten) für die vorliegende Unfalldatenanalyse herangezogen werden.

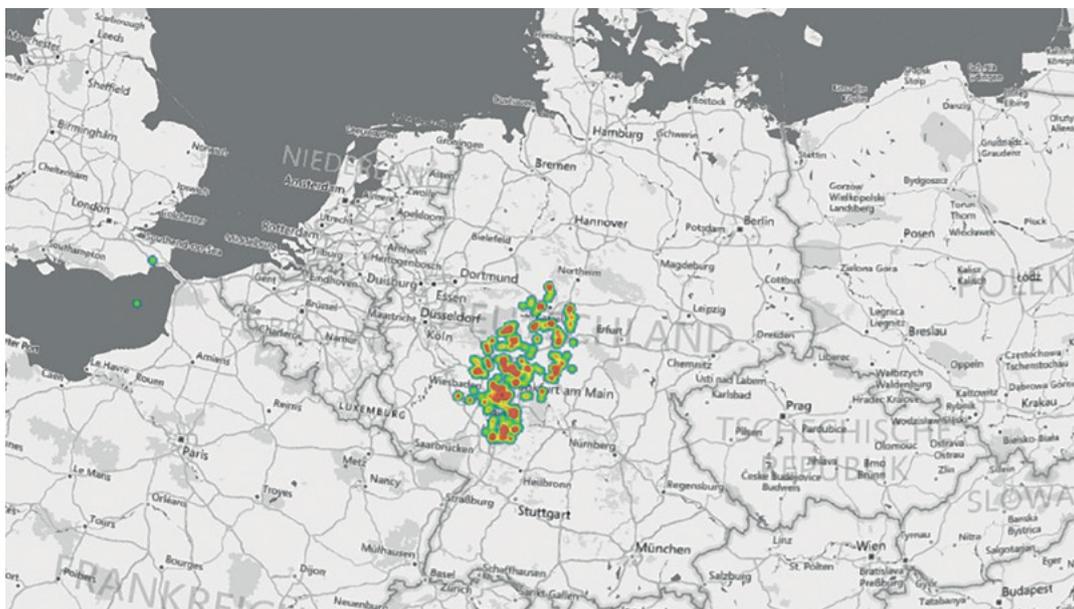


Abbildung 9: Schemenhafte Darstellung der Unfallorte (Bundesland Hessen)

Quelle: eigene Darstellung

Im Zuge dieser Unfalldatenanalyse wurden die vorliegenden Rohdaten durch zwei Studenten, die die gewonnenen Daten jeweils auch für persönliche Master- bzw. Diplomarbeiten nutzten, in eine eigens für die Analyse entwickelte Datenbank eingepflegt. Die auf diese Weise gewonnene große Menge an detaillierten aggregierten Daten wurde anschließend hinsichtlich verschiedener Aufgabenstellungen ausgewertet.

Anzahl an Gutachten und Berichten	237 (verwertbar)
Betrachteter Zeitraum	2010 - 2015
Betrachteter geografischer Bereich	Bundesland Hessen (Deutschland)
Unterlagen zur Verfügung stellende Organisation	Polizei Hessen
Tabelle 4: Grundlegende Informationen zu den verwendeten Daten Quelle: eigene Darstellung	

3.2 Datengrundlage Unfallgutachten und polizeilicher Unfallbericht

Als Datengrundlage dienten die vorhandenen Unterlagen zu den einzelnen Unfällen. Diese Unterlagen reichten von isolierten Unfallgutachten mit wenigen Seiten bis hin zu detaillierten Unfallberichten (polizeilicher Unfallbericht, Gutachten, Bildermappe sowie Obduktionsbericht) mit mehr als hundert Seiten. Insbesondere diese zum Teil stark schwankende Qualität der Berichte stellte ein großes Problem bei der Eingabe der Unfälle in die selbst entwickelte Datenbank dar (siehe nächstes Kapitel). Darüber hinaus waren die einzelnen Gutachten auch nicht einheitlich aufgebaut, was ebenfalls ein nicht zu unterschätzendes Problem bei der Auswertung darstellte.

Die Gutachten, auf denen diese Arbeit aufbaut, wurden zu verschiedenen Fragestellungen bezüglich des geschehenen Unfalls geschrieben, wobei pro Unfall in der Regel nur eine Fragestellung durch den Gutachter beantwortet wurde. Die Fragestellungen reichten von Fragen bezüglich des technischen Zustands des Motorrads bzw. Mopeds bis hin zu Fragen über die Unfallausgangsgeschwindigkeit des jeweiligen Motorrads. Je nach individueller Fragestellung, die das Gutachten zu beantworten hatte, war es auch entsprechend aufgebaut. Dadurch ergab sich, dass die unfallrelevanten Daten, die für die Verkehrssicherheitsarbeit von Bedeutung sind, nicht in jedem Gutachten in gleicher Qualität zu finden waren. Dies hatte zur Folge, dass nicht für jeden Unfall sämtliche Daten in die Datenbank eingepflegt werden konnten. Auf den Erkenntnissen aus der Auswertung der Gutachten aufbauend gibt es in Kapitel 7 einen Leitfaden für die Erstellung von Gutachten aus Sicht der Verkehrssicherheitsforschung.

Grundsätzlich waren in den meisten Gutachten folgende Elemente mehr oder weniger ausgeprägt vorhanden:

- **Kurzbeschreibung des Unfalls**
- **Beschreibung der Unfallstelle sowie der Wetterlage**
- **Aufzählung der beteiligten Personen und Fahrzeuge**
- **Detaillierte Beschreibung des Unfalls mit Beantwortung der konkreten Fragestellung (technischer Zustand der Fahrzeuge, Geschwindigkeiten usw.)**

- Abschließende Kurzzusammenfassung
- Bildermappe mit Unfallskizze

Bei einigen wenigen Gutachten lagen noch weitere Informationen wie zum Beispiel der Obduktionsbericht der getöteten Motorradfahrenden sowie der polizeiliche Unfallbericht bei. Diese Gutachten stellten eine tiefgehende Datenquelle dar, die allerdings in zu wenigen Fällen vorhanden war, um gewisse Punkte (insbesondere die Verletzungsmuster seien hier erwähnt) statistisch auswerten zu können.

3.3 Datenbank

Auf Basis der durch die Gutachten ermittelten Daten wurde die eigens für diese Unfalltiefenanalyse entwickelte Datenbank befüllt. Die Datenbank baut auf der internationalen IGLAD Datenbank, der MAIDS Datenbank (Datenbank speziell für Motorradunfälle) und dem österreichischen UDM auf. Aus all diesen Datenbanken wurden für Motorradunfälle spezifische Teile herausgenommen und in einer eigenen Datenbank abgebildet. Ergänzt werden diese selektierten Daten von selbst entwickelten Kategorien, die in den verwendeten Datenbanken noch nicht abgebildet wurden, als Beispiel sei hier die Schutzbekleidung der Motorradaufsassen zu nennen.

ACCTYPE

13 Accident type
[ACCTYPE]

₁ Driving Accident

₂ Turning off Accident

₃ Turning in / Crossing Accidents

₄ Pedestrian Crossing Road Accident

₅ Accident with Parking Traffic

₆ Accident in Lateral Traffic

₇ Other Accident

₉₉₉ unknown
₉₉

Abbildung 10: Beispiel für die Eingabe in die Datenbank (Unfalltyp nach IGLAD) Quelle: eigene Darstellung

Die Eingabe in die Datenbank erfolgte durch zwei Studenten mittels der Software SODA, die auf einem Tablet installiert war. Jeder Unfall wurde grundsätzlich nach demselben Schema abgearbeitet (beide Studenten hatten im Rahmen einer Vorbereitung ein gemeinsames Schema entwickelt), wobei Daten, die nicht in den Gutachten zu finden waren, als „unknown“ angegeben wurden. Die Eingabe eines Unfalls dauerte rund 30 Minuten bis eine Stunde, wobei sich der jeweilige Zeitaufwand aus der Komplexität des Unfallgeschehens und der Detailliertheit des Unfallgutachtens ergab.

Im Folgenden nun einige Details zu den verwendeten Datenbanken, wobei hier auf die Diplomarbeit von Philipp Blass verwiesen wird, in der die einzelnen Datenbanken detailliert beschrieben werden und vor allem hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit zur Analyse von Motorradunfällen ausgewertet werden.

3.3.1 IGLAD (Initiative for the global harmonisation of accident data)

Bei IGLAD handelt es sich um eine Initiative von Automobilherstellern (ACEA) und Forschungseinrichtungen (z.B. TU Graz) mit dem Ziel, Verkehrsunfälle detailliert standardisiert zu archivieren und somit für spätere Forschungszwecke (insbesondere Unfalltiefenanalysen) verfügbar zu machen [10].

Für die selbst erstellte Datenbank wurden Teile aus dem IGLAD-Handbuch übernommen und gegebenenfalls geringfügig an Motorradunfälle angepasst. Ursprünglich hätte die gesamte Datenbank komplett auf IGLAD aufbauen sollen, jedoch wurde bereits in der Testphase festgestellt, dass diverse Daten, die von IGLAD gefordert werden, bei Motorradunfällen und hier insbesondere in den Gutachten nicht vorhanden sind. Somit beschränkt sich die Verwendung von IGLAD als Grundlage für die Datenbank auf folgende Teile [11]:

- **Örtlichkeit, Uhrzeit und Wetter**
- **sämtliche Informationen zur Unfallstelle (Straßenart, Fahrbahnbelag usw.)**
- **Unfalltypen**
- **Unfallursachen**
- **Geschwindigkeiten (Unfallausgangs- sowie Kollisionsgeschwindigkeit)**
- **Kollisionsgegner (Fahrzeuge, Personen, Gegenstände usw.)**
- **Informationen zu den beteiligten Fahrzeugen**
- **Informationen zu den beteiligten Personen (Alter, Geschlecht, Verletzungen usw.)**

Bei manchen dieser Informationen zeigte sich im Rahmen der Auswertung der Gutachten in Wiesbaden, dass diese in den Gutachten nur mäßig abgebildet waren. In den Auswertungen in Kapitel 4 und 5 wurde daher auf die Auswertung derartiger Informationen aufgrund der geringen Stichprobengröße verzichtet. Zu nennen sind hier insbesondere das Alter der beteiligten Personen sowie die Ankunftszeit des Rettungsdienstes (nur bei einem Gutachten angegeben).

Insgesamt stellt IGLAD eine gute Basis für die Auswertung dar, jedoch wird in der hier vorliegenden Studie, aufgrund der auf IGLAD aufbauenden großen Datenmenge, auf gewisse Teilbereiche der Auswertung verzichtet.

3.3.2 UDM (Unfalldatenmanagement)

Bei UDM handelt es sich um das österreichische Unfalldatenmanagement, nach dessen System seit 2012 sämtliche Verkehrsunfälle mit Personenschaden in Österreich aufgenommen werden. Für die Aufnahme der Verkehrsunfälle mit Personenschaden ist in Österreich die örtliche Polizeidienststelle zuständig. Die daraus resultierenden Daten werden anschließend durch die Statistik Austria verarbeitet und durch Organisationen wie das KfV weiterverwendet [12].

Für die im Rahmen der vorliegenden Arbeit verwendete Datenbank wurden aus dem UDM nur zwei Punkte übernommen, nämlich:

- die Unfalltypen (Obergruppen)
- die Hauptunfallursachen

In Kapitel 4 werden diese beiden Punkte dann näher ausgewertet. Hinsichtlich der Vergleichbarkeit mit den Daten auf IGLAD-Basis kann bereits hier gesagt werden, dass insbesondere bei der Dokumentation der Unfallursachen (sowohl Haupt- als auch zusätzliche Unfallursachen) das IGLAD-System um einiges detaillierter ist und daher die IGLAD-Ergebnisse mehr Aussagekraft haben (Philipp Blass geht in seiner Arbeit auf diese Punkte im Speziellen ein).

3.3.3 Eigens entwickelte Bestandteile der Datenbank

Nachdem gewisse, für Tiefenanalysen von Motorradunfällen wichtige Inhalte durch die vorher genannten Datenbanken nicht abgedeckt wurden, wurden durch KfV-interne Experten weitere Teile hinzugefügt. Es handelt sich hier insbesondere um folgende Ergänzungen:

- **Eigene Unfallskizze, damit der Unfall durch die aufnehmende Person besser analysiert werden kann**
- **Sicherheitssysteme beim Motorrad (Airbag, ABS usw.)**
- **Schutzkleidung der Motorradaufsassen (Jacke, Hose, Handschuhe usw.)**
- **Verschulden des Unfalls: Welcher der Beteiligten hat den Unfall verursacht (Motorradfahrer oder anderer Verkehrsteilnehmer)?**

Diese Bestandteile wurden aus vorhergehenden Untersuchungen des KfV übernommen und für die aktuelle Studie adaptiert.

3.4 Auswertalgorithmik

Ausgehend von der theoretischen Aufarbeitung des Themas Motorradunfälle in Kapitel 2 werden die in Hessen verzeichneten Unfälle tiefergehend untersucht. Hierbei wird vor allem auf Faktoren, die auf Seiten der Motorradfahrenden zu Unfällen geführt haben, näher untersucht.

Die Auswertung gliedert sich, aufbauend auf den definierten Forschungsfragen (siehe Kapitel 1.4), in folgende Teile:

- Aufarbeitung der demografischen Fakten zu den Unfällen (Örtlichkeit, Wetter usw.)
- allgemeine Fakten in Zusammenhang mit den Unfällen
- Analyse der Unfalltypen (basierend auf IGLAD und UDM)
- Analyse der Unfallursachen (basierend auf den IGLAD-Unfallursachen-Kategorien)
- Analyse der Verletzungsschwere sowie der Verletzungsmuster
- Unfallablaufanalyse (Geschwindigkeiten, Kollisionsgegner usw.)
- detailliertere Analyse einzelner Unfalltypen

Die Auswertung dieser Punkte in Form von Grafiken und Fließtext findet in den Kapiteln 4 und 5 statt, wobei für die Auswertung der aggregierten Daten das Programm Microsoft Excel (Pivot Tabellen usw.) herangezogen wurde.

Ziel der Arbeit ist, dass auf Basis dieser Tiefenanalyse Maßnahmen entwickelt werden können, mit deren Hilfe Motorradunfälle in Zukunft verhindert bzw. ihre Folgen gemindert werden können.

4

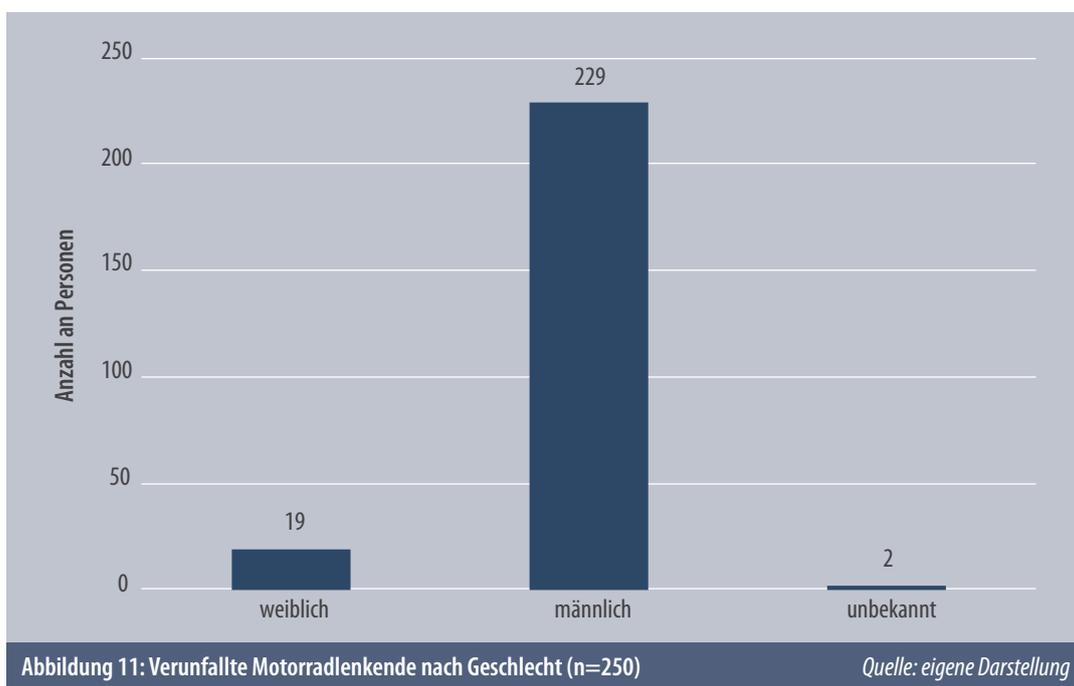
UNFALLAUSWERTUNG UND ANALYSE

Im folgenden Teil der Arbeit werden die im Zeitraum 2010 bis 2015 im Land Hessen verzeichneten Unfälle nach verschiedenen Merkmalen ausgewertet. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die zu setzenden Maßnahmen, auf die in Kapitel 6 näher eingegangen wird, essenziell. Als Datengrundlage dienen, sofern nicht anders angegeben, die 237 Unfälle aus der Datenbank, die im vorhergehenden Kapitel beschrieben wurde.

4.1 Allgemeine Auswertungen

4.1.1 Geschlecht der motorradlenkenden Personen

In einem ersten Schritt ist im Sinne einer genauen Analyse der Unfälle das Geschlecht der Motorradfahrenden auszuwerten. Dies ist insbesondere wichtig, um herauszufinden, welche Personengruppe mit Maßnahmen speziell angesprochen werden soll.



Im Falle der hessischen Motorradunfälle fällt im Hinblick auf das Geschlecht der verunfallten motorradlenkenden Personen auf den ersten Blick auf, dass überproportional viele von ihnen Männer waren. Insgesamt sind rund 10-mal so viele Männer wie Frauen als Motorradlenkende verunfallt. Vergleicht man diese Daten mit den Daten aus früheren Studien, so kommt man jedoch zu dem Ergebnis, dass Männer kein erhöhtes Unfallrisiko im

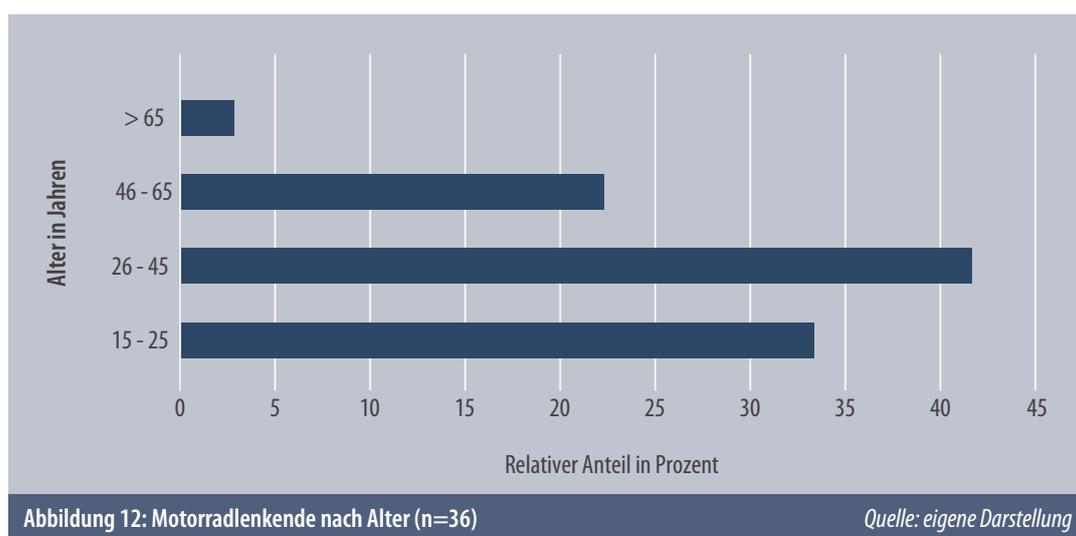
Vergleich zu Frauen haben. Diese Erkenntnis baut auf der Tatsache auf, dass rund 90% der motorradlenkenden Personen Männer sind [13, p. 110].

Die Summe von 250 Motorradlenkenden bei 237 Unfällen ergibt sich daraus, dass bei einigen Unfällen mehr als ein Motorrad beteiligt war und im Rahmen der Auswertung sämtliche Motorradfahrenden erfasst wurden.

4.1.2 Alter der verunglückten Motorradfahrenden

Neben dem Geschlecht ist auch das Alter der verunglückten motorradfahrenden Personen für die Maßnahmenentwicklung von großer Bedeutung. Bei den Unfällen im Bundesland Hessen zeigt sich, dass die meisten der verunglückten Motorradfahrenden in einem Alter zwischen 26 und 45 Jahren waren (rund 40%). Dies entspricht auch den in früheren Studien aufgestellten Werten (vgl. Kapitel 2.1.2). Direkt dahinter folgt die Gruppe der 15 bis 25 Jahre alten Personen. Bei diesen beiden Gruppen handelt es sich auch um jene Gruppen, die am meisten mit dem Motorrad fahren und dadurch die größte Fahrleistung erbringen.

Wird die Verletzungsschwere pro Altersgruppe betrachtet, so zeigt sich, dass sich getötete und schwer verletzte Personen gleichmäßig, daher pro Altersgruppe annähernd im Verhältnis 1 zu 1, auf die einzelnen Altersgruppen verteilen. Es gibt in keiner Altersgruppe eklatante Ausreißer. Daher kann anhand der vorliegenden Daten gesagt werden, dass in allen Altersgruppen die Gefahr tödlich zu verunglücken annähernd gleich groß ist. In der Gruppe der über 65-Jährigen ist die einzige Person, deren Alter bekannt war, verstorben. Aufgrund der geringen Stichprobengröße ist dieser Wert allerdings nicht als repräsentativ anzusehen.

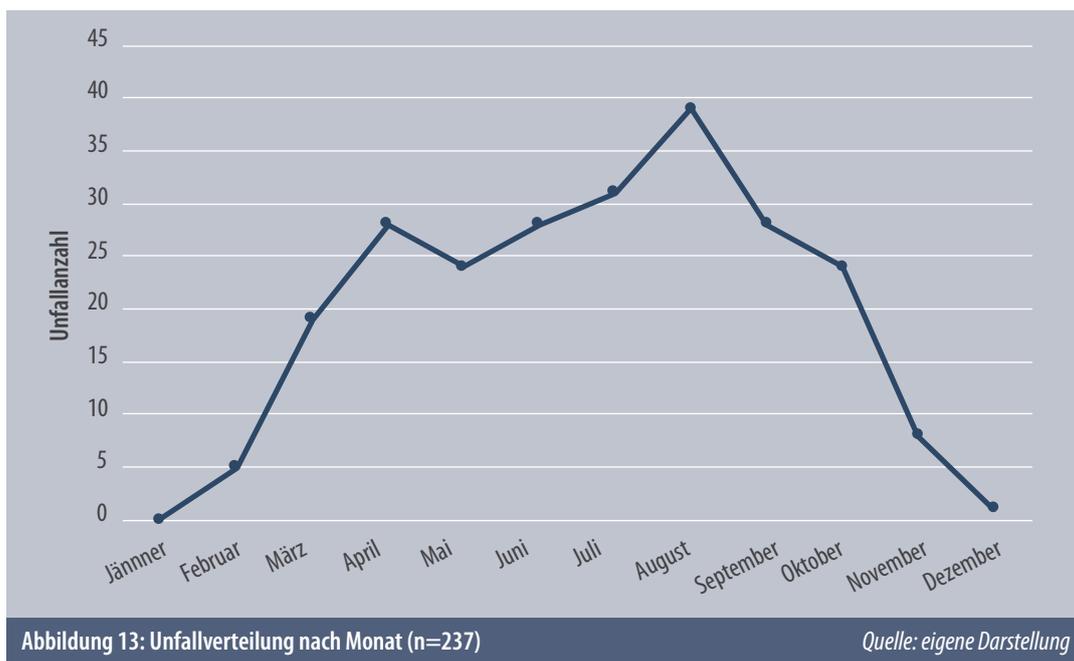


Insgesamt muss bei der gesamten Altersauswertung auf die sehr geringe Anzahl von Unfällen hingewiesen werden, bei der das Alter der motorradlen-

kenden Person angegeben war (lediglich bei 36 von 237 Fällen). Aufgrund dieses Umstandes können die angegebenen Werte nicht als aussagekräftig interpretiert werden, auch wenn sie dem Vergleich mit ähnlichen Studien standgehalten haben.

4.1.3 Unfallverteilung über das Jahr betrachtet

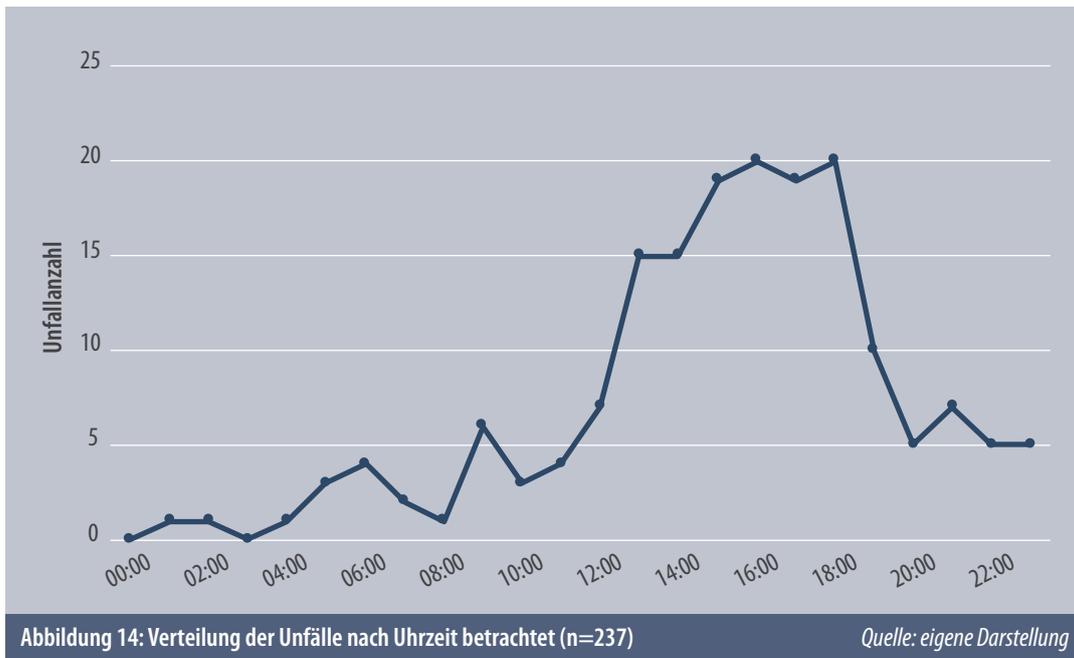
Wird die Verteilung der Motorradunfälle im Jahresverlauf betrachtet, so zeigt sich, dass sich der Großteil der schweren Motorradunfälle in den wärmeren Jahreszeiten (Frühling, Sommer und Frühherbst) ereignet. Dieser Umstand ist darauf zurückzuführen, dass zu diesen Zeiten das Wetter im Normalfall besonders schön ist und damit besonders viele Freizeitmotorradfahrende unterwegs sind. Die Gruppe der Freizeitmotorradfahrenden ist allerdings jene Gruppe, die besonders gefährdet ist, zu verunglücken. Die Verteilung der schweren Motorradunfälle verhält sich ziemlich ähnlich der Verteilung der gefahrenen Motorradkilometer pro Monat. Zusätzlich könnte ein Grund für den besonders hohen Wert im August der Umstand sein, dass zu diesem Zeitpunkt sehr viele Fahrende im Rahmen von Urlaubsfahrten unterwegs sind.



4.1.4 Verteilung der Unfälle über den Tag

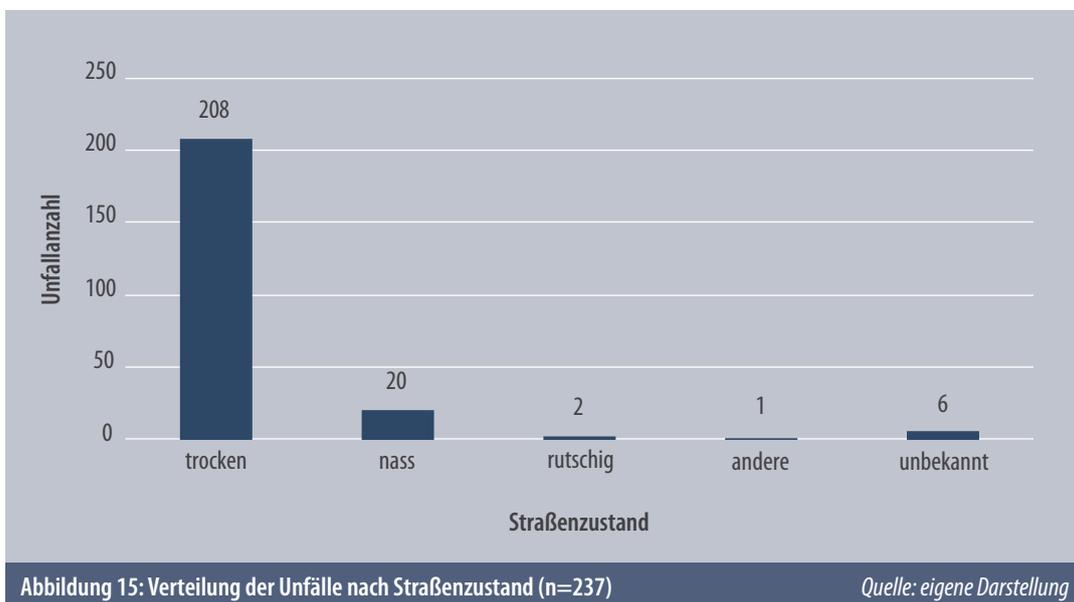
Wird die Verteilung der ausgewerteten Motorradunfälle über den Tag betrachtet, so zeigt sich ganz klar, dass die meisten Unfälle am Nachmittag bzw. am frühen Abend passieren. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass die Mehrzahl der Motorradfahrten reinen Freizeit Zwecken dienen und daher, insbesondere an Werktagen, eher an Nachmittagen stattfinden. Des Weiteren fahren, bedingt durch den Freizeit Zweck, zu dieser Tageszeit über-

proportional viele ungeübte Motorradfahrer, die dann eher in einen schweren Unfall verwickelt werden. In der morgendlichen Rushhour fahren zwar prinzipiell auch relativ viele Motorradfahrende, jedoch handelt es sich bei diesen um solche, die sehr viele Kilometer pro Jahr auf dem Motorrad zurücklegen und aufgrund der dadurch erlangten Erfahrung bzw. des daraus resultierenden Könnens eher weniger gefährdet sind, in einen Unfall verwickelt zu werden.

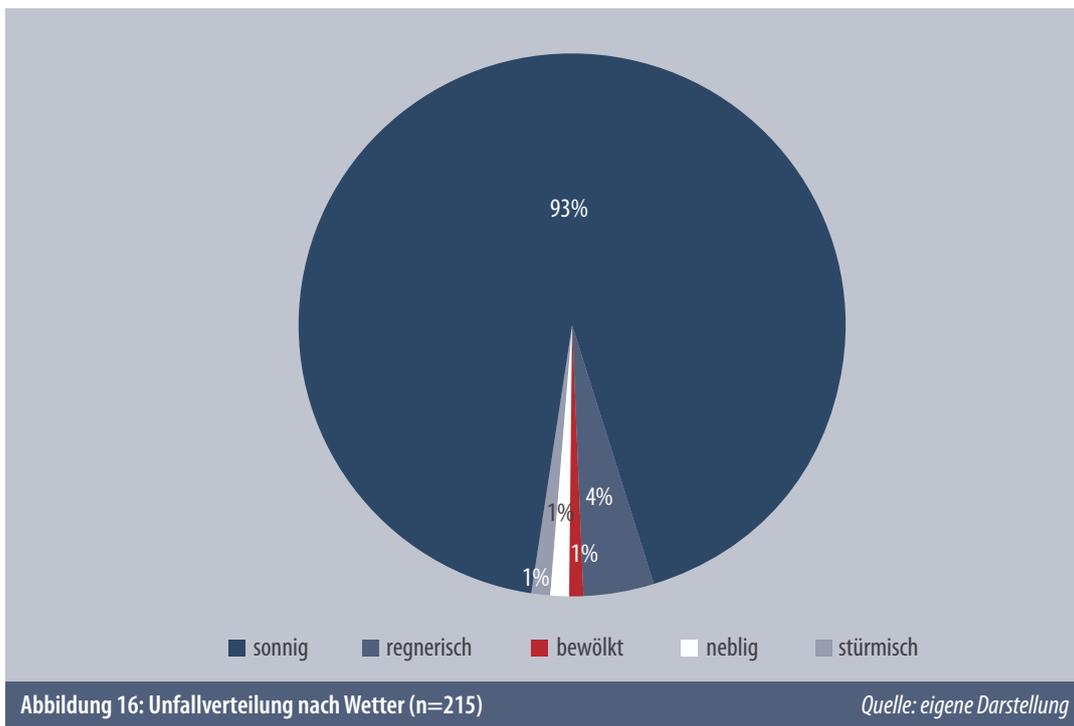


4.1.5 Straßenzustand und Wetter zum Zeitpunkt des Unfalls

Wird der Straßenzustand bzw. das Wetter zum Zeitpunkt des Unfalls im Rahmen der Analyse näher betrachtet, so bestätigt sich die bereits aus anderen Studien (vgl. Kapitel 2.1.6) bekannte These, dass Motorradunfälle vor allem bei schönem Wetter und trockenen Straßenverhältnissen passieren.



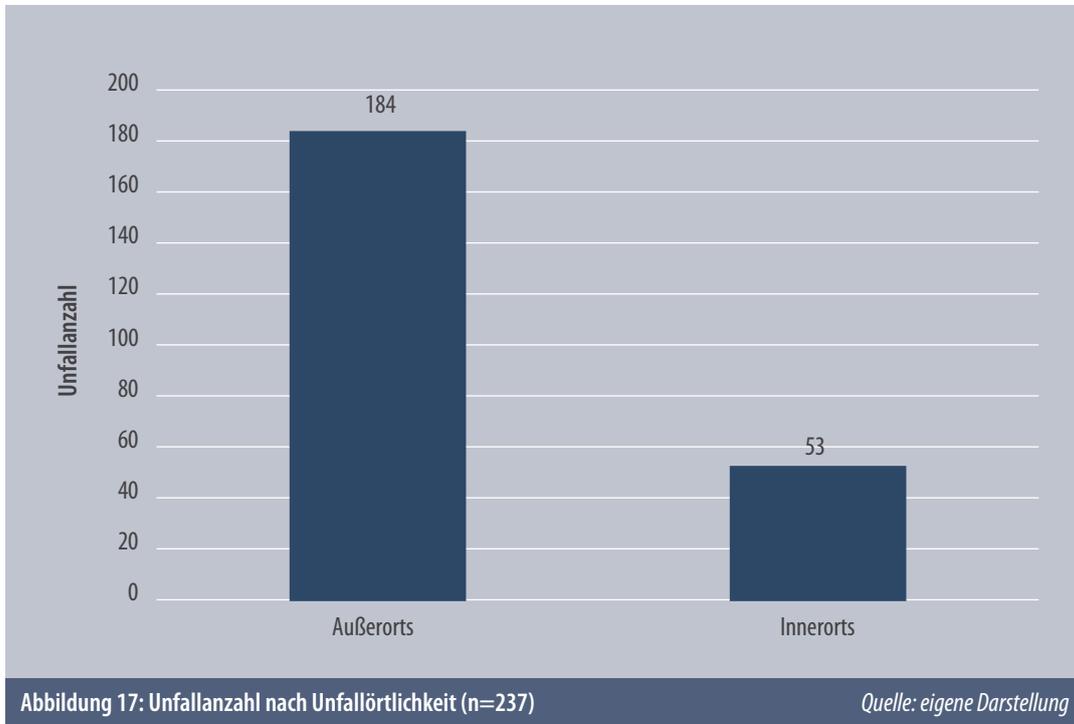
Dies bedeutet einen großen Unterschied zu sonstigen Kfz-Unfällen im Straßenverkehr, die sich zwar auch bei trockenen Verhältnissen übermäßig oft ereignen, jedoch nicht auf einem annähernd gleich hohen Niveau wie Motorradunfälle [14]. Insbesondere die Daten zum Wetter beim Unfall sind mit einiger Vorsicht zu betrachten, da die Unterscheidung zwischen bewölktem und sonnigem Wetter im Nachhinein nur mehr sehr schwer möglich ist. Auch der Straßenzustand zum Unfallzeitpunkt kann in einigen wenigen Fällen zwischen dem tatsächlichen und dem in dem Gutachten angegebenen variieren.



4.1.6 Unfallorte von Motorradunfällen

Bei den Unfallorten, an denen Motorradunfälle passieren, zeigt sich sehr stark, dass zumindest die schweren Motorradunfälle vorwiegend außerhalb geschlossener Ortschaften passieren. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass innerhalb von Orten bzw. Städten deutlich geringere Geschwindigkeiten gefahren werden und daher die Verletzungsschwere deutlich geringer ist. Auch hier könnte wieder ausschlaggebend sein, dass innerhalb größerer Städte, die sich auf die Zahlen recht stark auswirken, überproportional viele erfahrene Motorradfahrende unterwegs sind, während in Überlandgebieten eher weniger erfahrene Freizeitfahrer und -fahrerinnen Motorradtouren unternehmen. Dies ist in diesem Fall allerdings nur eine Annahme, da die genauen Gründe für die Fahrt im Rahmen der Gutachten nicht erfasst wurden bzw. zu einem großen Teil auch nicht mehr erfassbar gewesen wären. Ein weiteres Problem im Rahmen dieser Auswertung ist die Tatsache, dass es relativ schwer zu beurteilen ist, ob es sich bei einem Unfallort um ein Orts-

gebiet oder um einen Überlandbereich handelt. Bei der Eingabe der Daten wurde daher als Indikator die Ortsgrenze festgesetzt und anhand derer der Unfallort bestimmt.



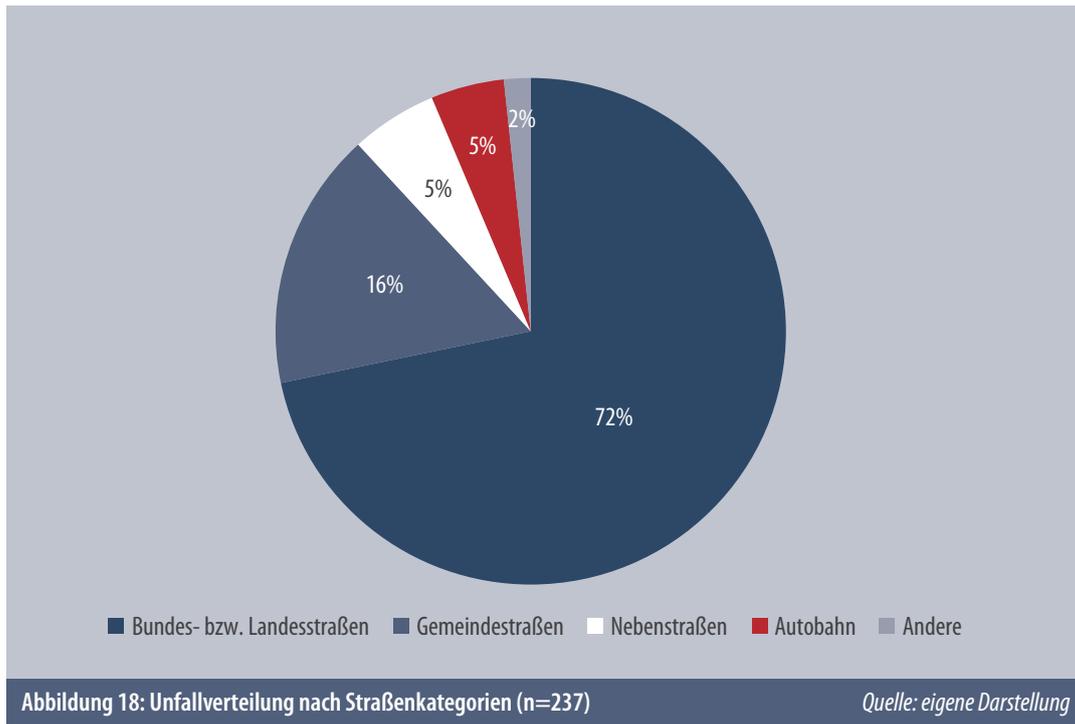
4.1.7 Auswertung nach Straßenkategorien

Bei der Verteilung der Unfälle ist klar ersichtlich, dass sich der überwiegende Teil der schweren Motorradunfälle im Bereich des Bundes- und Landesstraßennetzes (österreichische Definition, LB und LL), also im Netz der zweithöchsten Straßenkategorie, ereignen. Auch auf Gemeindestraßen kommt es zu relativ vielen Unfällen. Hingegen passieren im Bereich von Autobahnen nur sehr wenige schwere Motorradunfälle. Die Gründe hierfür sind auf der einen Seite die im Vergleich zu anderen Straßenarten (insbesondere LB und LL) geringe Anzahl an Autobahnkilometern und auf der anderen Seite die Tatsache, dass Freizeitfahrer vorwiegend im Bereich des Netzes der zweithöchsten Kategorie, also im Bereich von Bundes- und Landesstraßen unterwegs sind.

Im Rahmen der Maßnahmenentwicklung ist auf Basis der ausgewerteten Daten daher der Fokus insbesondere auf das mittlerrangige Straßennetz zu legen.

Auffällig ist jedenfalls, dass fast 90% der schweren Motorradunfälle, die auf Autobahnen passierten, tödlich endeten, während es im Bereich von Bundes- und Landesstraßen nur mehr 60% sind. Im Bereich von Gemeindestraßen liegt dieser Wert überhaupt bei 30%, ein deutlicher Hinweis darauf, dass

die erlaubte Höchstgeschwindigkeit großen Einfluss auf die Unfallschwere hat. Jedoch stellt auch die fahrbare Geschwindigkeit, d. h. jene Geschwindigkeit, die aufgrund der baulichen Gegebenheiten gefahren werden kann, einen wichtigen Einflussfaktor dar. Diese liegt bei Autobahnen am höchsten (lange gerade Strecken, wenige Kurven und diese dann mit einem großen Radius), während sie im untergeordneten Netz im Vergleich sehr niedrig liegt (enge Straßen, Temposchwellen u. dgl.).

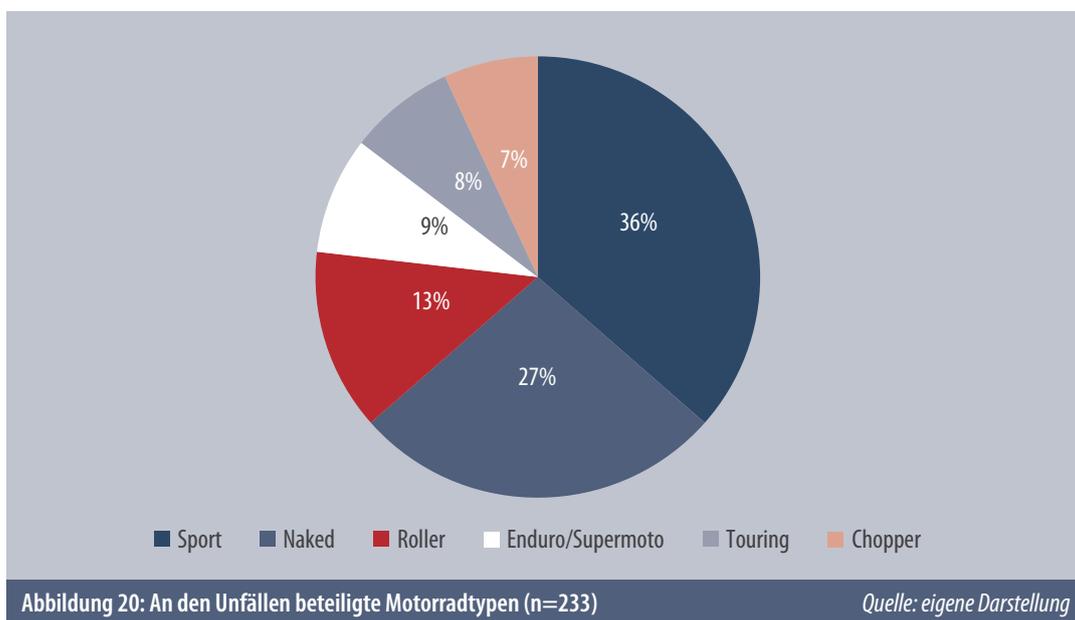
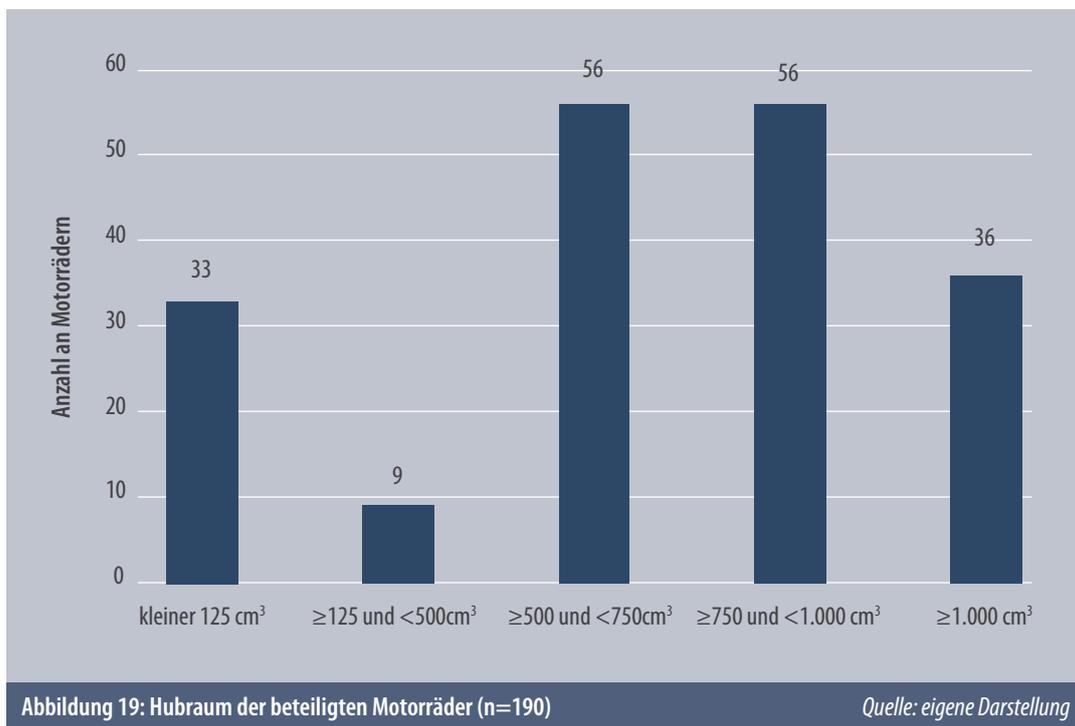


4.1.8 Verteilung auf Motorradtypen und Hubraum des Motorrads

Ebenfalls noch im Bereich der allgemeinen Auswertungen werden die Motorradtypen (Sport, Naked usw.) und der Hubraum der verunglückten Motorräder betrachtet.

Hierbei zeigt sich, dass die meisten verunglückten Motorräder aus den Kategorien Sport bzw. Naked Bike stammen und in puncto Hubraum des Motors höher als 500 cm³ liegen. Die Zahlen hinsichtlich des Hubraums der Motorräder korrelieren zu einem Teil auch mit den Zulassungszahlen bei den Motorradern bzw. Leichtkrafträdern (durchschnittlich werden in Deutschland rund 2/3 der Motorräder über 125 cm³ und 1/3 Leichtkrafträder unter 125 cm³ zugelassen [15]). Im Detail zeigt sich jedoch, dass mehr besser motorisierte Motorräder in schwere bzw. tödliche Unfälle verwickelt sind als schwächer motorisierte Motorräder (das Verhältnis beträgt hier ca. 1 zu 5). Allein durch die Zulassungszahlen ist der größere Anteil an besser motorisierten Motorradern an den schweren Unfällen jedoch nicht zu erklären. Bei den einzelnen Motorradtypen kann aber durchaus ein Zusammenhang zwischen Zulassungszahlen und Unfallzahlen erkannt werden. Auch bei den Zulas-

sungszahlen liegen die Sport-Bikes vorne. Hier kommen allerdings, anders als bei den ausgewerteten Unfällen, danach die Enduro-Maschinen und erst im Anschluss die Naked Bikes [16]. Allerdings ist Vorsicht beim Vergleich mit den Zulassungszahlen geboten, da diese keine Rollerzulassungen enthalten und ein Vergleich mit den Unfallzahlen (inkl. Roller) daher nur bedingt sinnvoll ist. Interessant ist im Zusammenhang mit der Motorradtypen auch noch, dass bei den Fahrern bzw. Fahrerinnen, die mit Sport-Bikes unterwegs waren, überproportional viele Hauptunfallverursacher waren, während sich bei anderen Motorradtypen Verursacher und „Nicht-Verursacher“ die Waage halten.

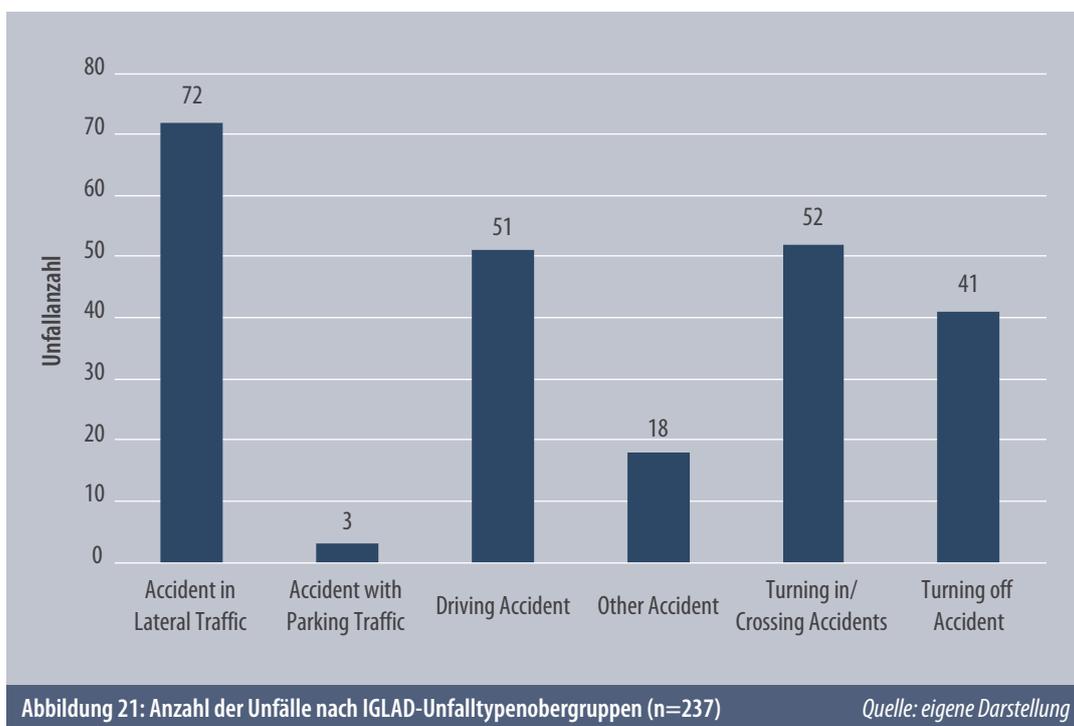


4.2 Auswertung hinsichtlich der Unfalltypen und Unfallgegner

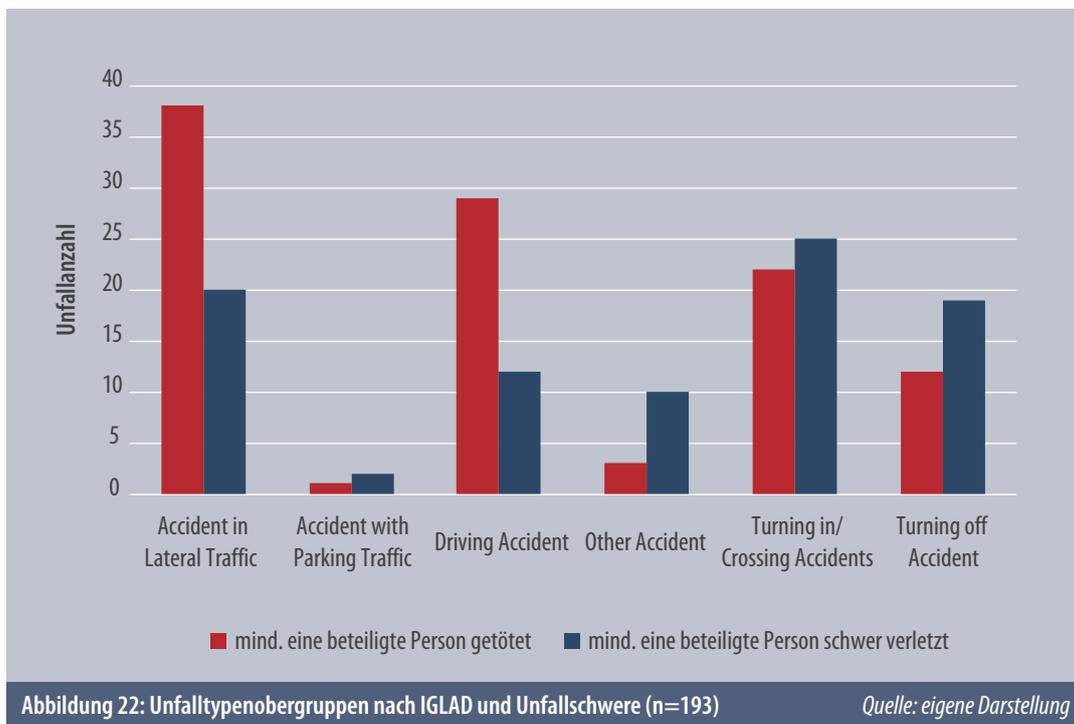
4.2.1 IGLAD-Unfalltypenobergruppen

Für die Auswertung nach Unfalltypen wurden, wie bereits in Kapitel 3.3 beschrieben, unterschiedliche Datenbanken als Grundlage verwendet. In diesem Kapitel werden die Unfälle nach Unfalltypen, die der Datenbank IGLAD entnommen wurden, ausgewertet.

Die meisten Unfälle ereignen sich im Bereich von Kreuzungen. Da die beiden Obergruppen „Einbiege-/Kreuzungsunfälle“ und „Abbiegeunfälle“ („Turning in/crossing accidents“ bzw. „Turning off accidents“) im IGLAD-System jedoch als eigenständige Gruppen betrachtet werden, zeigt die Auswertung mit Abstand die meisten Unfälle im Bereich der Kollisionen mit anderen Fahrzeugen, die sich am selben Straßenzug befinden („Accident in Lateral Traffic“). Hierzu zählen vor allem Auffahrunfälle, Unfälle im Rahmen von Überholmanövern u. dgl. Die letzte stark vertretene Gruppe ist jene der Fahrurufälle („Driving Accidents“), an denen außer dem verunfallten Motorrad keine weiteren Fahrzeuge direkt beteiligt waren. Zu dieser Gruppe zählen unter anderem Abkommensunfälle in Rechts- bzw. Linkskurven. Zusätzlich wurden auch noch Unfälle aus der Gruppe der „Anderen Unfälle“ („Other accidents“) und aus der Gruppe der Unfälle mit parkenden Fahrzeugen („Accidents with parking traffic“) ausgewertet, wobei insbesondere letztere Gruppe aufgrund der geringen Anzahl in weiteren Ausführungen keine Relevanz hat.



In einem weiteren Schritt wurden die einzelnen Unfalltypenobergruppen noch im Hinblick auf die Unfallschwere, d.h. ob der Unfall mit schwer Verletzten oder getöteten Beteiligten (wobei hierbei nicht nur die Motorradfahrenden berücksichtigt wurden) geendet hat, ausgewertet. Bei dieser Auswertung (Abbildung 22) zeigt sich, dass nur bei den Unfällen im Bereich von Kreuzungen sowie bei den „Anderen Unfällen“ die Unfallfolgen in der Mehrzahl der Unfälle in Form von schweren Verletzungen bestanden haben. Dies könnte im Bereich der Kreuzungsunfälle darauf zurückzuführen sein, dass diese vorwiegend im Ortsgebiet passieren und daher die Geschwindigkeiten geringer sind. Dies stellt allerdings nur eine Annahme dar, da die Ortsgebietsauswertung nichts über die tatsächlich mögliche fahrbare Geschwindigkeit aussagt. Bei den anderen Unfalltypen wurde in der Mehrzahl der Fälle mindestens eine Person getötet. In einem späteren Kapitel wird die Verletzungsschwere bei den diversen Unfällen noch genauer analysiert werden.



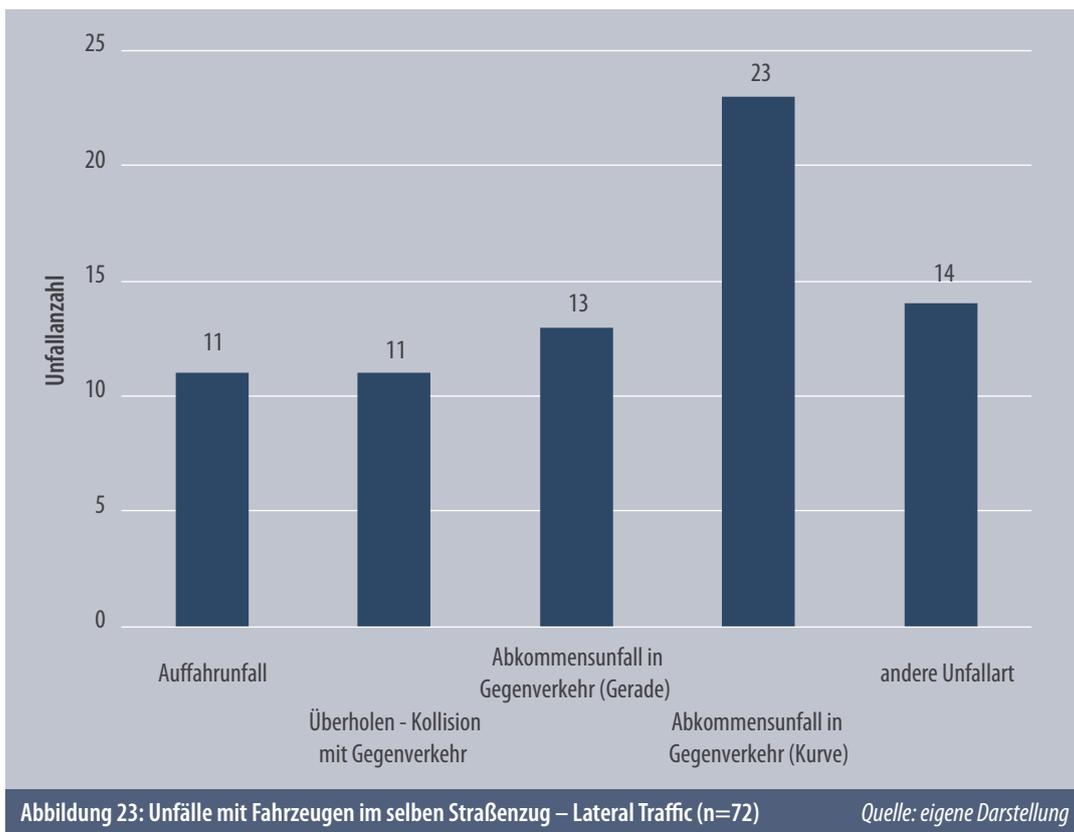
4.2.2 Detailauswertung auf Basis der IGLAD-Unfalltypengruppen

Im folgenden Kapitel werden nun die wichtigsten IGLAD-Unfalltypenobergruppen vertiefend analysiert. Jede der IGLAD-Unfalltypenobergruppen besteht aus zahlreichen verschiedenen Unfallarten. Nur sehr selten vorkommende Unfallarten werden unter dem Punkt „Andere Unfallart“ pro Untergruppe zusammengefasst, da diese für die Maßnahmenentwicklung aufgrund ihrer Seltenheit keine entscheidende Rolle spielen. Das folgende Kapitel soll einen Überblick über die diversen Unfallarten und deren Häufigkeit geben. In einem späteren Kapitel werden dann noch einmal die häufigsten Unfallarten tiefergehend untersucht.

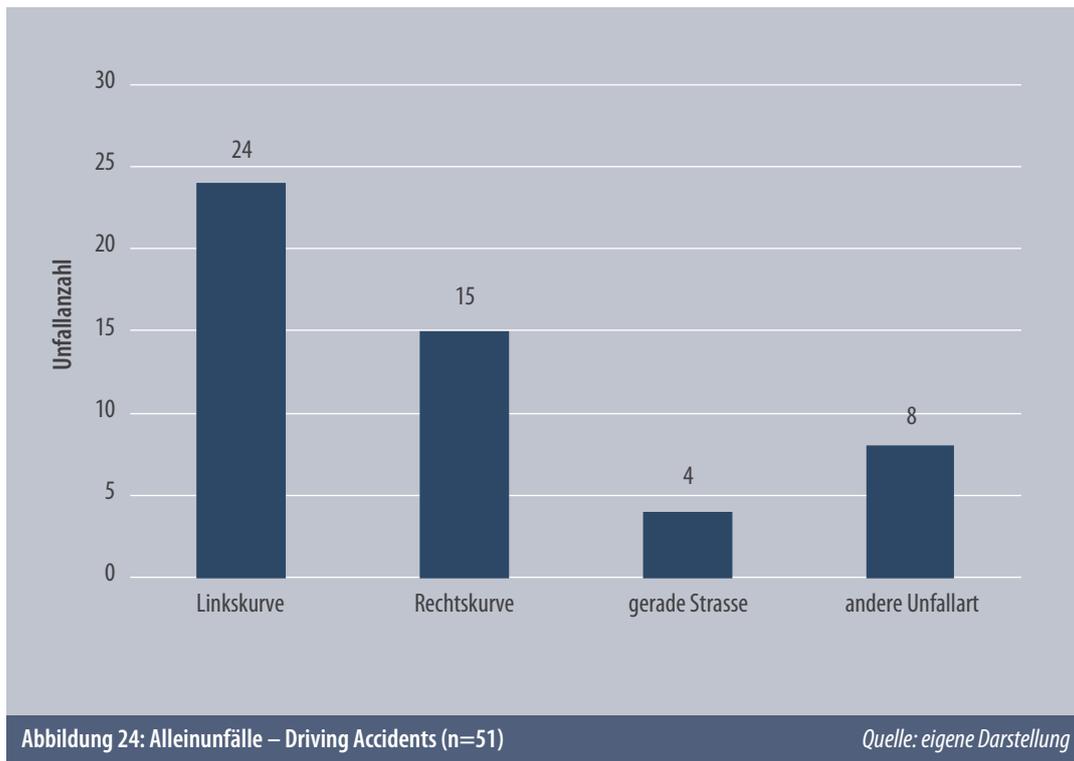
Näher untersucht werden in diesem Kapitel die Alleinunfälle, die Unfälle mit anderen Fahrzeugen im selben Straßenzug sowie die Ab- und Einbiegeunfälle inklusive der Kreuzungsunfälle. Die anderen beiden Kategorien „Unfälle mit parkendem Verkehr“ und die „Anderen Unfälle“ werden aufgrund der geringen Gesamtanzahl nicht vertiefend untersucht, da eine weitere Aufspaltung aufgrund der geringen Fallzahlen hier nur mäßig sinnvoll erscheint und keine brauchbaren Schlüsse zulassen würde.

- **Unfälle mit Fahrzeugen im selben Straßenzug (Accidents in Lateral Traffic)**

Bei dieser Unfallart überwiegen die Abkommensunfälle in Kurven, bei denen der oder die Motorradfahrende in den Gegenverkehrsbereich gerät und dort mit einem anderen Fahrzeug zusammenstößt. Auch Abkommensunfälle auf geraden Streckenabschnitten kommen teilweise vor, sogar öfter als Unfälle im Rahmen von Überholmanövern. Hierbei muss allerdings die Frage gestellt werden, ob im Nachhinein immer genau gesagt werden kann, ob es sich um einen Abkommensunfall oder ein missglücktes Überholmanöver mit Kollision gehandelt hat. Als letzte größere Untergruppe neben den „anderen Unfällen“ sind noch die Auffahrunfälle zu nennen.



- **Alleinunfälle (Driving Accidents)**

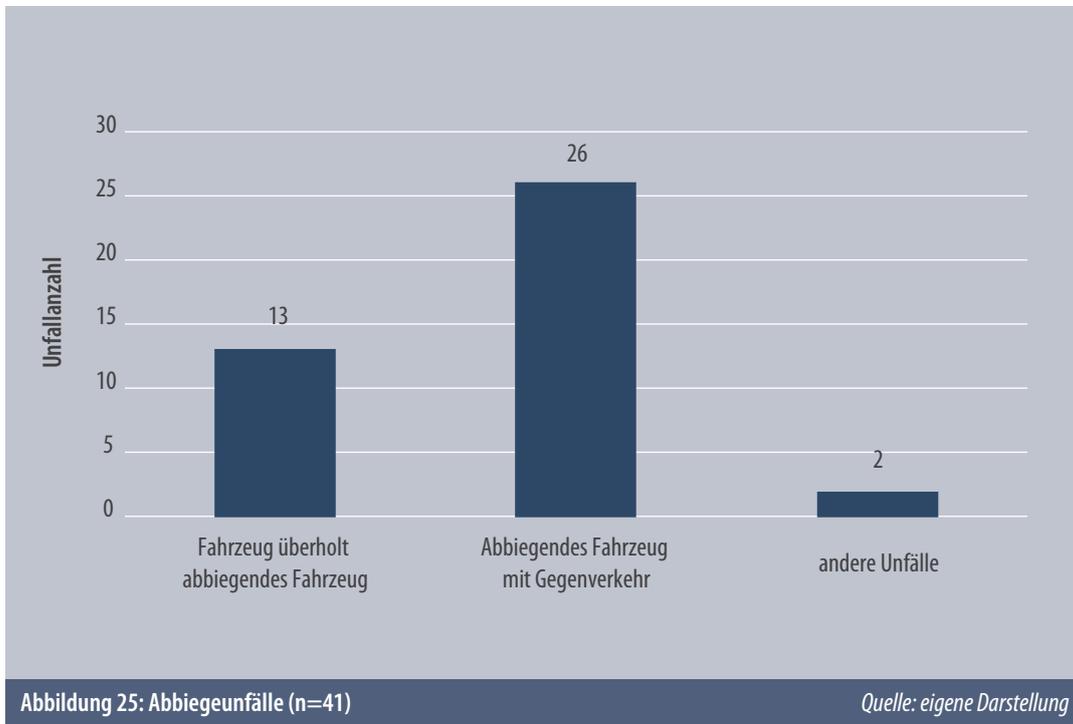


Bei den Alleinunfällen überwiegen mit Abstand die Abkommensunfälle in Kurven, wobei in Linkskurven mehr Alleinunfälle passieren als in Rechtskurven. Der Grund hierfür liegt vermutlich darin, dass ein Abkommen von der eigenen Spur in einer Rechtskurve immer zumindest kurzzeitig auf die Gegenseite führt und es dort dann nicht selten zu einer Kollision mit einem entgegenkommenden Fahrzeug kommt. Solche Unfälle finden sich aber in einer anderen Unfallkategorie wieder, und somit ist die Zahl an Alleinunfällen in Rechtskurven deutlich geringer. Hingegen führt ein Abkommen in einer Linkskurve normalerweise in den Straßenseitenraum und daher nicht zu einer Kollision mit einem möglicherweise entgegenkommenden Fahrzeug (außer Motorrad bzw. Lenker oder Lenkerin werden wieder zurück auf die Fahrbahn bzw. anschließend auf die Gegenseite geschleudert). Alleinunfälle im geraden Straßenverlauf gehören zur Ausnahme und werden daher nicht näher betrachtet, wenngleich in einem solchen Fall durchaus äußere Einflüsse wie Straßenzustand oder ähnliches für den Unfall verantwortlich sein können.

- **Abbiegeunfälle (Turning off Accidents)**

Bei den Abbiegeunfällen kommt es zumeist zu einer Kollision zwischen einem abbiegenden Fahrzeug und einem im entgegenkommenden Verkehr befindlichen Fahrzeug. Hierbei hat sich im Rahmen der Dateneingabe gezeigt, dass in der überwiegenden Anzahl der Fälle das abbiegende Fahrzeug

ein mehrspuriges Fahrzeug war, dessen Lenker oder Lenkerin das entgegenkommende Motorrad übersehen hat. In einem späteren Kapitel wird dies noch näher beleuchtet werden.

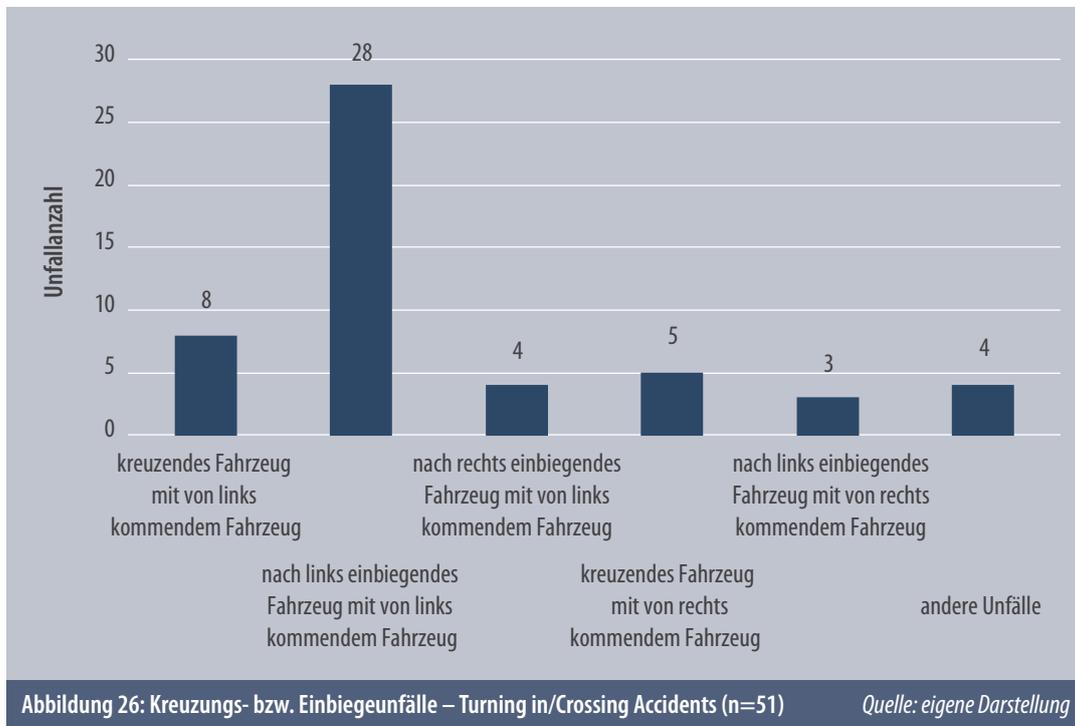


Bei jenen Unfällen, bei denen ein abbiegendes Fahrzeug überholt wurde, handelt es sich beim überholenden und daher in den meisten Fällen zumindest teilweise schuldigen Fahrzeug um ein Motorrad oder ähnliches motorisiertes Zweirad. Rund ein Drittel der Abbiegeunfälle hat sich im Bereich eines Ortsgebietes ereignet. Diese Unfälle weichen aber bei der Verletzungsschwere (schwer verletzt oder tödlich) nicht signifikant von den außerorts passierten Unfällen ab. Eine Aussage, dass außerorts schwerere Abbiegeunfälle passieren, ist somit nicht zulässig. Auf die diversen Verletzungen bzw. die Schwere der Verletzungen wird allerdings später noch genauer eingegangen.

- **Kreuzungs- bzw. Einbiegeunfälle (Turning in/Crossing Accidents)**

Bei den Einbiege- und Kreuzungsunfällen fällt sofort auf, dass mehr als die Hälfte der Unfälle derart abliefen, dass ein von links kommendes Fahrzeug (oftmals ein Motorrad) mit einem nach links abbiegenden Fahrzeug kollidiert ist. Alle anderen Unfalltypen sind in dieser Kategorie bei weitem nicht so stark vertreten wie die gerade eben genannte Unfallart. Ebenfalls noch ein wenig öfter als die restlichen Unfallarten vertreten ist jene des kreuzenden Fahrzeugs, das ebenfalls mit einem von links kommenden Fahrzeug kollidiert. In diesem Fall ist jedoch der Abstand so gering, dass es sich durchaus auch um eine statistische Ungenauigkeit handeln kann.

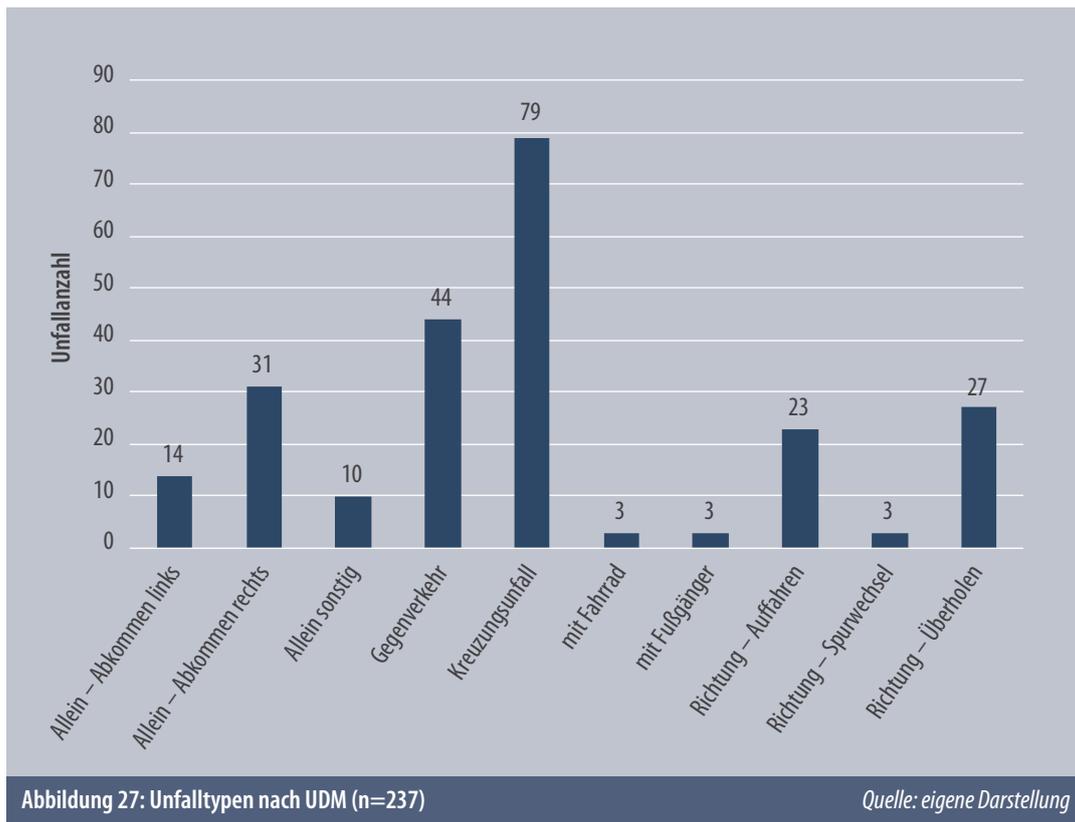
Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass diese Unfallkategorie jene ist, die im Verhältnis am häufigsten im Ortsgebiet mit schwer verletzten bzw. getöteten Teilnehmern verzeichnet wurde. Jedoch überwiegt auch hier das Freiland (bzw. die Kategorie „Außerorts“) als Unfallort.



4.2.3 Auswertung hinsichtlich der UDM-Unfalltypen

Auf die UDM-Unfalltypen wird aufgrund des Umstandes, dass es sich hierbei um eine nationale österreichische Unfalldatenbank handelt, die im Rahmen dieser Studie analysierten Unfälle jedoch in Deutschland passiert sind, nur grob eingegangen. In diesem Zusammenhang sei auf die Arbeit von Philipp Blass verwiesen, der die einzelnen Datenbanken anhand der vorliegenden Unfälle vergleicht.

Es gibt zwar leichte Abweichungen zu den Auswertungen auf Basis der IGLAD-Datenbank, diese sind allerdings auf den teilweise stark unterschiedlichen Aufbau der beiden Datenbanken zurückzuführen. Als Beispiel seien hier die Kreuzungsunfälle genannt, von denen es nach IGLAD 93, nach UDM allerdings nur 79 gibt. Der Unterschied ist hier darauf zurückzuführen, dass vor allem Unfälle durch Überholen bei UDM in einer anderen Kategorie aufscheinen. Für einen groben Überblick über die Richtigkeit der Eingabe der Daten eignet sich allerdings der Vergleich der beiden Datensätze dennoch.



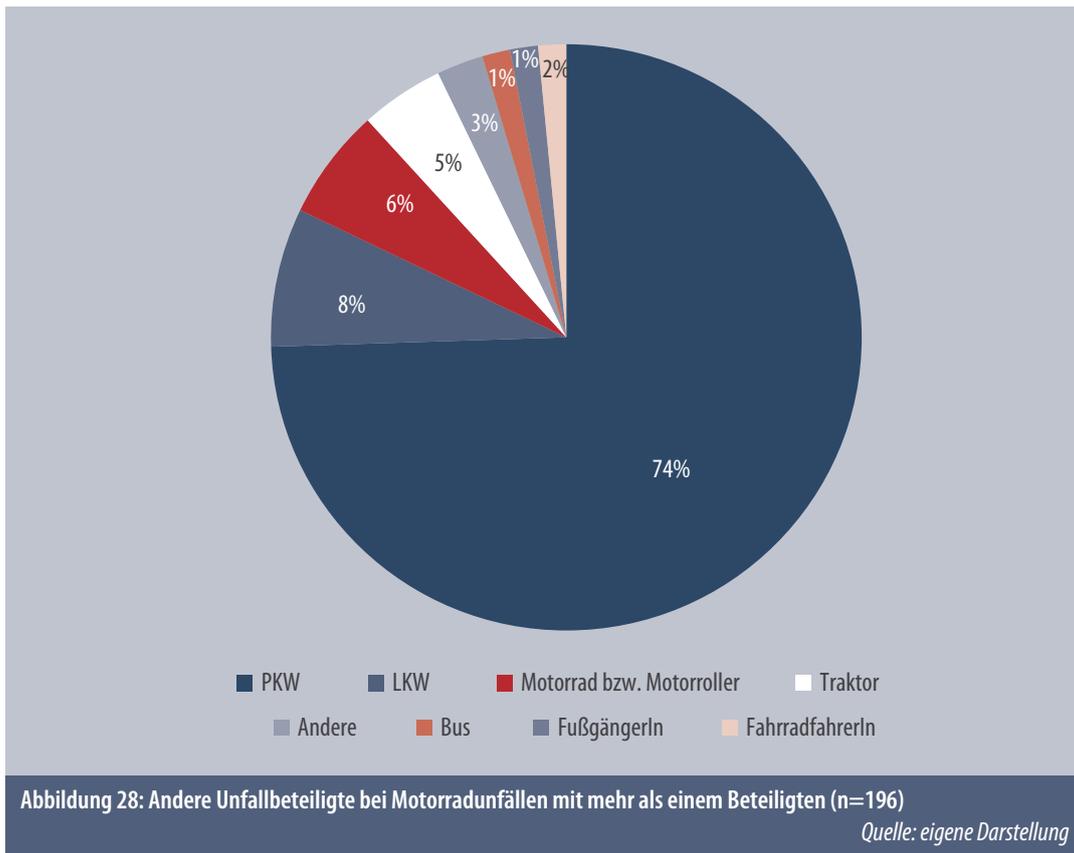
4.2.4 Auswertung hinsichtlich der Unfallgegner

Alleinunfälle ausgenommen, gibt es bei sämtlichen Unfalltypen nach IGLAD einen Unfallgegner bzw. eine Unfallgegnerin. Da es für die abschließende Maßnahmenentwicklung nicht unerheblich ist, um welche Gegner bzw. Gegnerinnen es sich handelt, werden diese in diesem Teil der Arbeit ausgewertet.

Unter Unfallgegner bzw. Unfallgegnerin wird der jeweils andere Unfallbeteiligte verstanden. Da im Rahmen der untersuchten Motorradunfälle in einigen wenigen Fällen mehrere andere Unfallbeteiligte gegeben waren, dies durch die Datenbank allerdings nicht abgebildet werden kann (lediglich im Bereich des Freitextes können solche Umstände vermerkt werden), können die in Abbildung 28 angegebenen Werte leicht von der Realität abweichen.

Grundsätzlich werden aber durch die Auswertungen in Abbildung 28 die bereits im Theorieteil dieser Arbeit (siehe Kapitel 2.1.4) aufgearbeiteten Theorien unterstützt, wonach der Großteil der anderen Unfallbeteiligten Pkw-Lenkende sind. Im Bereich der hessischen Motorradunfälle mit mehr als einem Unfallbeteiligten waren 74% der anderen Beteiligten Pkw-Fahrende. In rund 8% der Fälle handelte es sich um einen Lkw als anderes unfallbeteiligtes Fahrzeug. Ebenfalls in mehreren Fällen kam es zu einem Unfall zwischen zwei Motorrädern (6%) bzw. zu einem Unfall zwischen einem

Motorrad und einem Traktor. Insbesondere die doch recht hohe Anzahl an Unfällen zwischen Motorrädern und Traktoren ist bemerkenswert, da sie in vorhergehenden gleichartigen Untersuchungen nicht dermaßen ausgeprägt war. Daneben waren schwere bzw. tödliche Unfälle zwischen Motorradfahrern und zu Fuß gehenden Personen oder fahrradfahrenden Personen, also ungeschützten Verkehrsteilnehmenden, allerdings sehr selten (jeweils rund 1%).



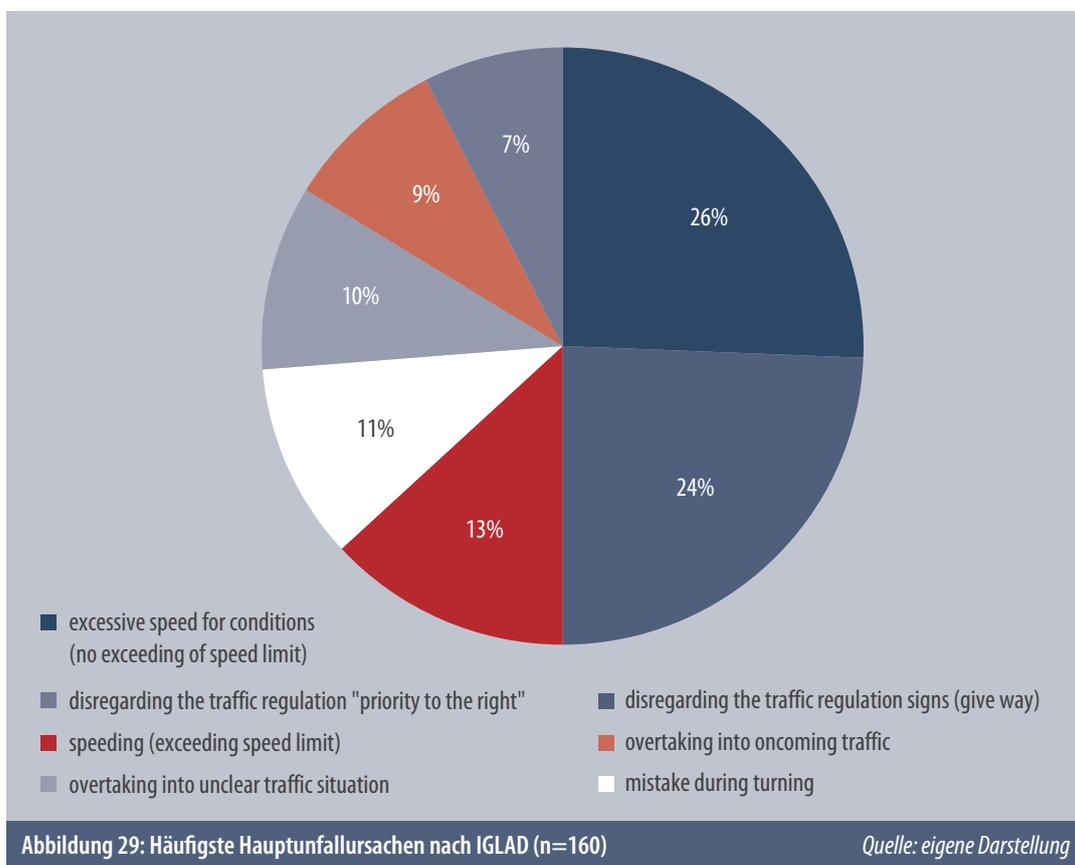
Abschließend kann zur Betrachtung der anderen Unfallbeteiligten gesagt werden, dass die zu entwickelnden Maßnahmen hauptsächlich in Richtung von Pkw-Lenkenden zielen müssen, da diese die mit Abstand größte Gruppe an anderen Unfallbeteiligten darstellen.

Auch hinsichtlich der Verschuldensfrage (auf diese wird in Kapitel 4.6 noch detaillierter eingegangen) zeigt sich, dass bei den Pkw-Lenkern und -Lenkerinnen die größten Effekte erzielt werden können, da mehr als die Hälfte dieser den Unfall auch verursacht haben. Bei Lkw-Lenkenden hingegen hat nur rund ein Drittel den Unfall verursacht (anzumerken ist hier allerdings die im Vergleich zu den Pkw-Lenkenden doch deutlich geringere Anzahl).

4.3 Betrachtung der Unfallursachen

4.3.1 Hauptunfallursachen nach IGLAD

Bei der Betrachtung der Hauptunfallursachen nach IGLAD muss festgestellt werden, dass es sich hierbei um eine Einschätzung der die Daten erfassenden Person, auf Basis des Unfallgutachtens, handelt. Weitere Ursachen, die zum Unfall geführt haben, werden im nächsten Kapitel genau betrachtet. Zudem ist die Hauptursache keinem der am Unfallgeschehen beteiligten Verkehrsteilnehmenden zugeordnet. Daher ist es nicht bekannt, ob die Hauptursache dem Motorrad oder dem anderen beteiligten Fahrzeug zuzuordnen ist. Eine nähere Betrachtung der Unfallursachen nach Verkehrsteilnehmern wird im nächsten Kapitel durchgeführt.



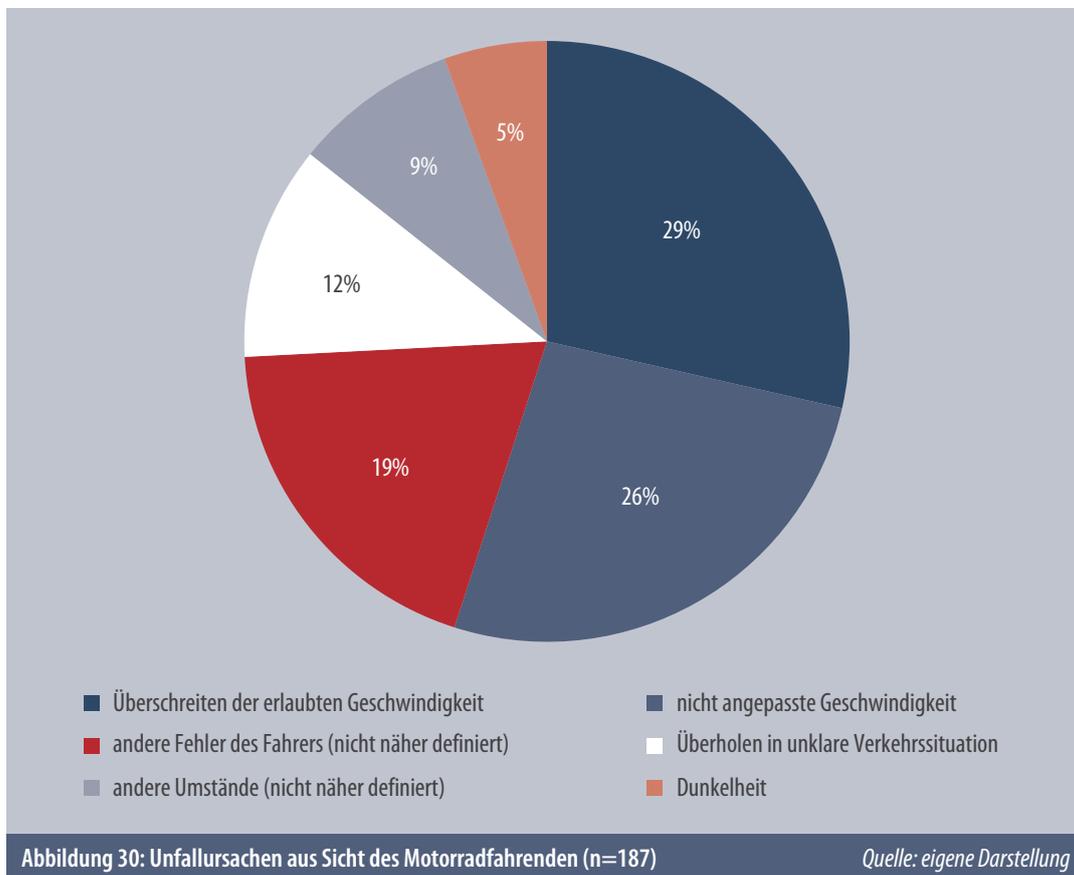
In Abbildung 29 sind jene Hauptunfallursachen dargestellt, die öfter als 10-mal als Hauptunfallursache angegeben wurden. Hier ist zu erkennen, dass am öftesten die „nicht angepasste Geschwindigkeit“ (41x), vor der „Missachtung von Vorrangzeichen“ (39x), als Hauptursache für den Unfall angegeben wurde. Bei den in Abbildung 29 nicht angeführten Unfallursachen ist der „Fehler beim Wenden des Fahrzeuges“ mit 8 Mal am häufigsten vorgekommen. Eine untergeordnete Rolle bei den Hauptunfallursachen spielen „Alkohol“ (4x) oder „Müdigkeit“ (2x). Als zusätzliche Unfallfaktoren können diese Faktoren aber dennoch den Ausgang eines Unfalls drastisch beeinflussen.

4.3.2 Unfallursachen aus Sicht der Motorradfahrenden

Bei den am häufigsten (öfter als 10-mal) zum Unfall beitragenden Faktoren, aus Sicht des Motorradfahrenden, zeigt sich, dass Geschwindigkeitsüberschreitung (sowohl der erlaubten Höchstgeschwindigkeit als auch der fahrbaren Höchstgeschwindigkeit) am häufigsten vorkommen. Zusammen machen die beiden Arten der Geschwindigkeitsüberschreitung knapp 60% der relevanten Unfallursachen bei Motorradfahrenden aus. Im Rahmen der Maßnahmenarbeit wird diesen Punkten dann natürlich besonders große Aufmerksamkeit eingeräumt werden müssen.

Fahrfehler (in der Auswertung als „andere Fehler des Fahrers“ bezeichnet), die nicht näher spezifiziert werden konnten, machen eine weitere große Gruppe bei den Unfallursachen auf Motorradseite aus. Interessant ist auch, dass Dunkelheit als Unfallursache öfters angegeben wurde. Hierbei geht aus der Auswertung allerdings nicht hervor, ob die fehlende Sichtbarkeit des Motorradfahrenden oder andere dunkelheitsbasierte Umstände zum Unfall beigetragen haben.

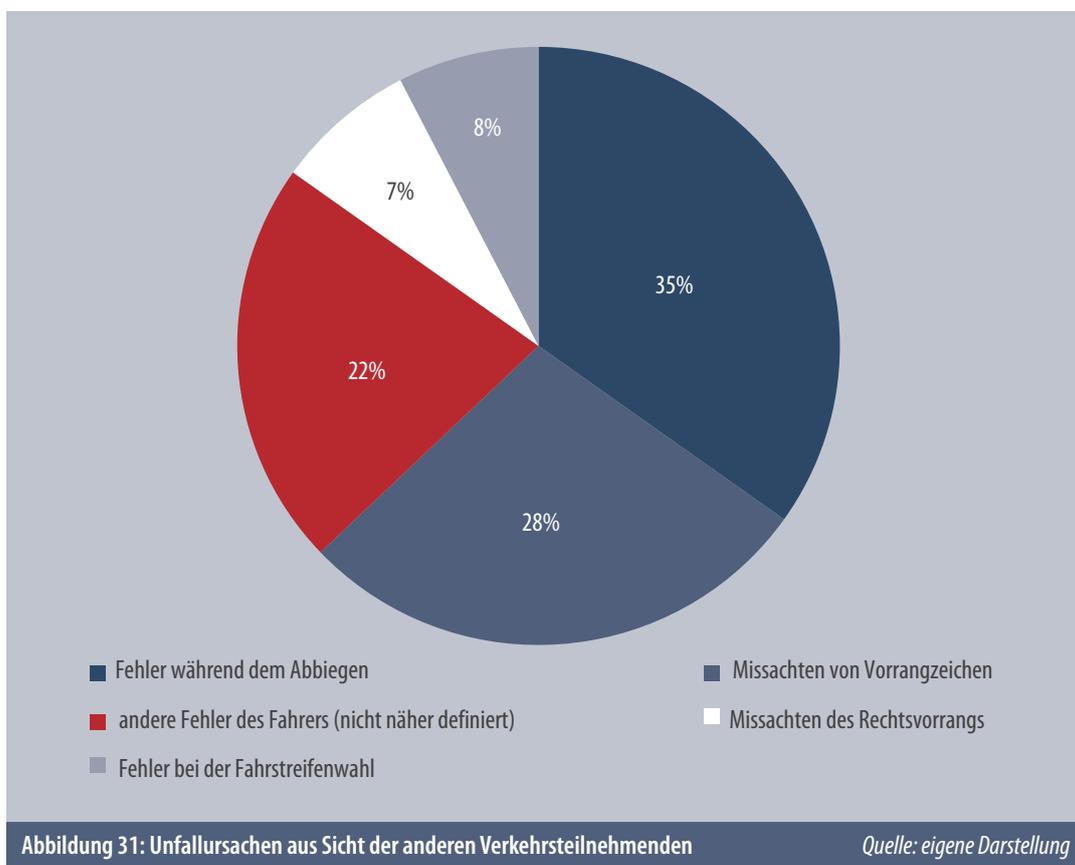
Unter den in Abbildung 30 nicht angegebenen Unfallursachen finden sich zum Beispiel „Alkohol“ (5x als unfallbeitragender Faktor angegeben) oder das „Überholen in den entgegenkommenden Verkehr“.



4.3.3 Unfallursachen aus Sicht der anderen Unfallbeteiligten (Pkw usw.)

Bei Betrachtung der unfallbeitragenden Faktoren bzw. der Unfallursachen auf Seiten der Unfallgegner bzw. -gegnerinnen (Pkw-Lenkenden, Lkw-Lenkenden usw.) ändert sich das Bild völlig. Hier sind die unfallbeitragenden Faktoren vor allem bei Fehlern im Bereich von Kreuzungen zu finden. Insbesondere Fehler im Rahmen des Abbiegevorgangs und Missachtung von Vorrangregeln (Missachtung des Rechtsvorrangs bzw. Missachtung von Verkehrszeichen) sind bei den Unfallgegnern bzw. -gegnerinnen die vorwiegenden Unfallursachen. Nicht näher definierte Fahrfehler sowie die falsche Fahrstreifenwahl sind ebenfalls öfter als 10-mal zu finden und damit relevante Unfallursachen.

Bei den weniger relevanten Unfallursachen finden sich hier im Vergleich zu den Motorradfahrenden die Geschwindigkeitsüberschreitungen oder das Überholen in eine unklare Verkehrssituation. Wie bei den Motorradfahrenden spielt auch bei den Unfallgegnern Alkohol nur eine sehr geringe Rolle. Mögliche Gründe dafür sind die Unfallszeit und der Umstand, dass Motorradunfälle vorwiegend zu Zeiten passieren, zu denen eine Alkoholisierung der beteiligten lenkenden Personen eher noch nicht anzunehmen ist (Nachmittag) [14].



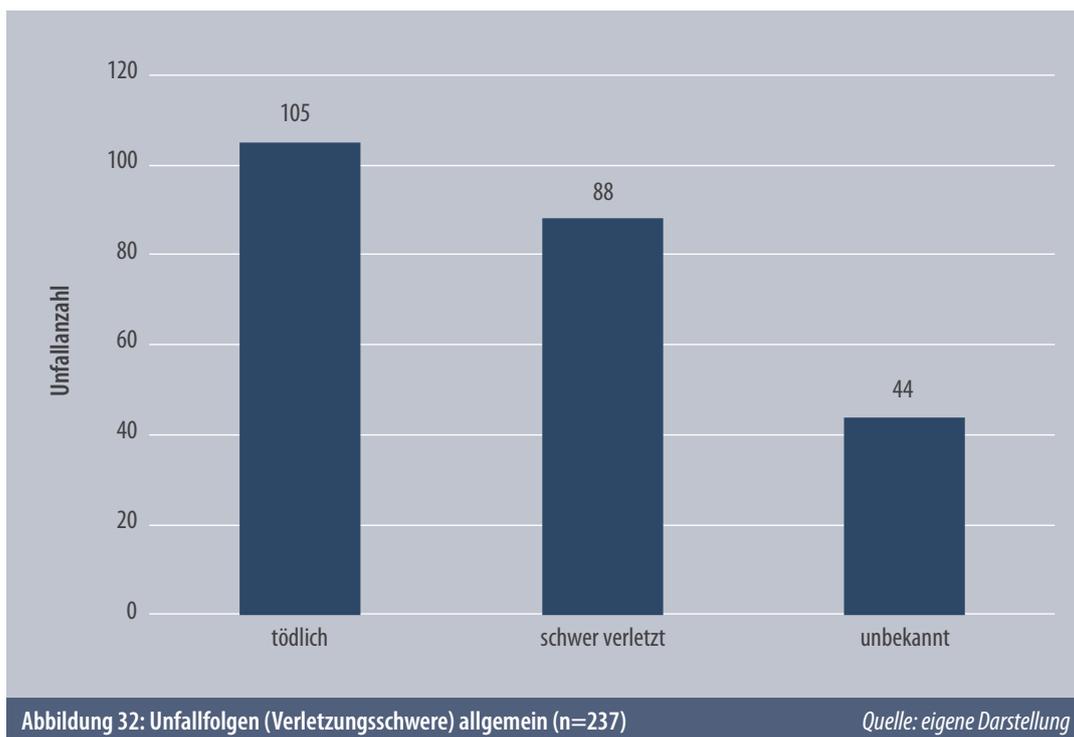
4.4 Unfallfolgen

Unter „Unfallfolgen“ wird in diesem Kapitel die Verletzungsschwere der beteiligten Personen verstanden. Auch wenn als Datengrundlage dieser Arbeit nur Unfälle mit mindestens einer schwer verletzten oder getöteten Person herangezogen wurden, kann es bei der Detailauswertung dennoch Unfallopfer mit leichten bzw. gar keinen Verletzungen geben. In aller Regel handelt es sich bei den wenig bzw. gar nicht verletzten Unfallbeteiligten um die Fahrer bzw. Fahrerinnen bzw., sofern in den Gutachten berücksichtigt, die Mitfahrenden in den mehrspurigen Fahrzeugen.

Eine detaillierte Auswertung nach Verletzungsmuster ist aufgrund der geringen konkreten Datenlage nicht möglich, jedoch wird in diesem Kapitel auch ein Überblick über mögliche Verletzungsmuster bei Motorradfahrern gegeben.

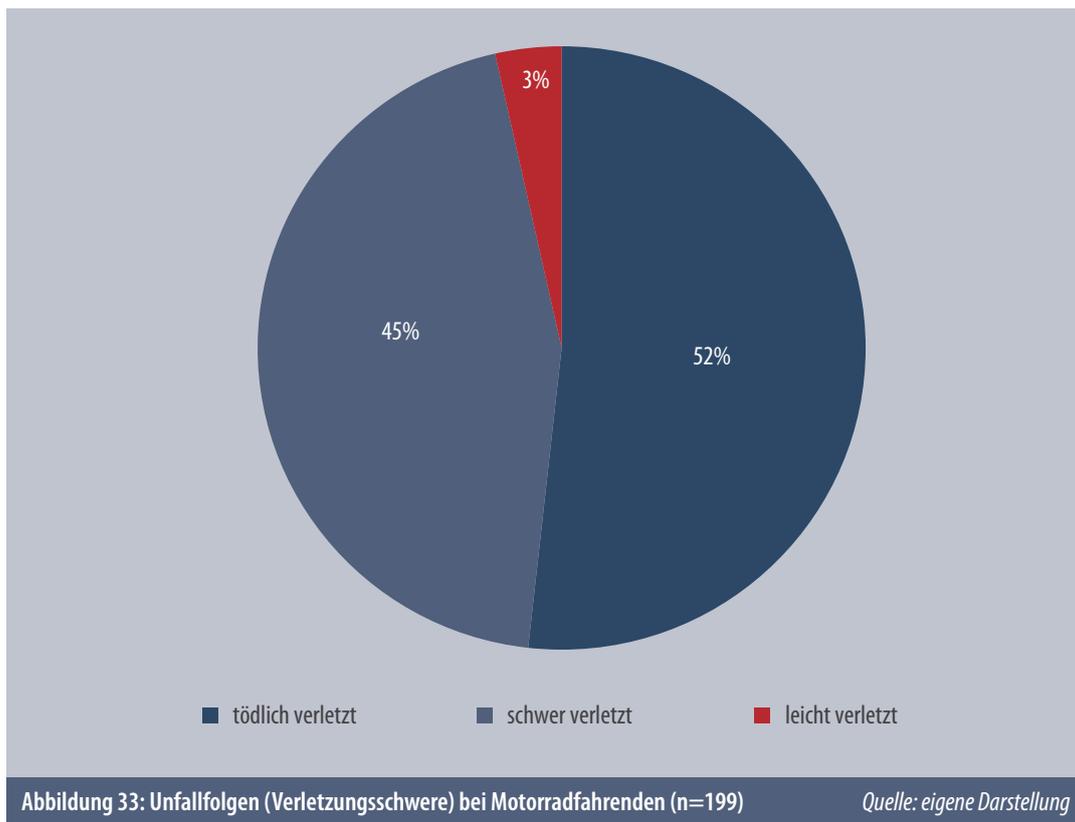
4.4.1 Allgemeine Unfallfolgen

Unter den allgemeinen Unfallfolgen ist die schwerste Verletzung einer am Unfallgeschehen beteiligten Person zu verstehen. In fast der Hälfte der vorliegenden Fälle wurde mindestens eine Person tödlich verletzt. Unmittelbar dahinter sind jene Unfälle gereiht, bei denen mindestens eine Person schwer verletzt wurde. Im Falle der Unfälle mit unbekanntem Ausgang ist nicht bekannt, wie schwer die Beteiligten verletzt wurden. Da allerdings nur Unfälle mit tödlichem Ausgang bzw. mit schweren Verletzungen berücksichtigt wurden, ist davon auszugehen, dass sämtliche unbekanntes Grades verletzten Personen ebenfalls getötet oder schwer verletzt wurden.



4.4.2 Verletzungsschwere bei Motorradfahrenden

Im Bereich der Motorradfahrenden wurde bei den ausgewerteten Unfällen rund die Hälfte der Lenker und Lenkerinnen getötet. Rund 45% der Motorradlenkenden wurden schwer verletzt, und lediglich 3% haben den Unfall leicht verletzt überstanden. Zu beachten ist hierbei jedoch wieder, dass in der vorliegenden Stichprobe nur schwere bzw. tödliche Motorradunfälle gegeben waren. Jedoch zeigt sich, insbesondere im Vergleich zu den Unfallgegnern, die große Verletzungsschwere der Motorradlenkenden.

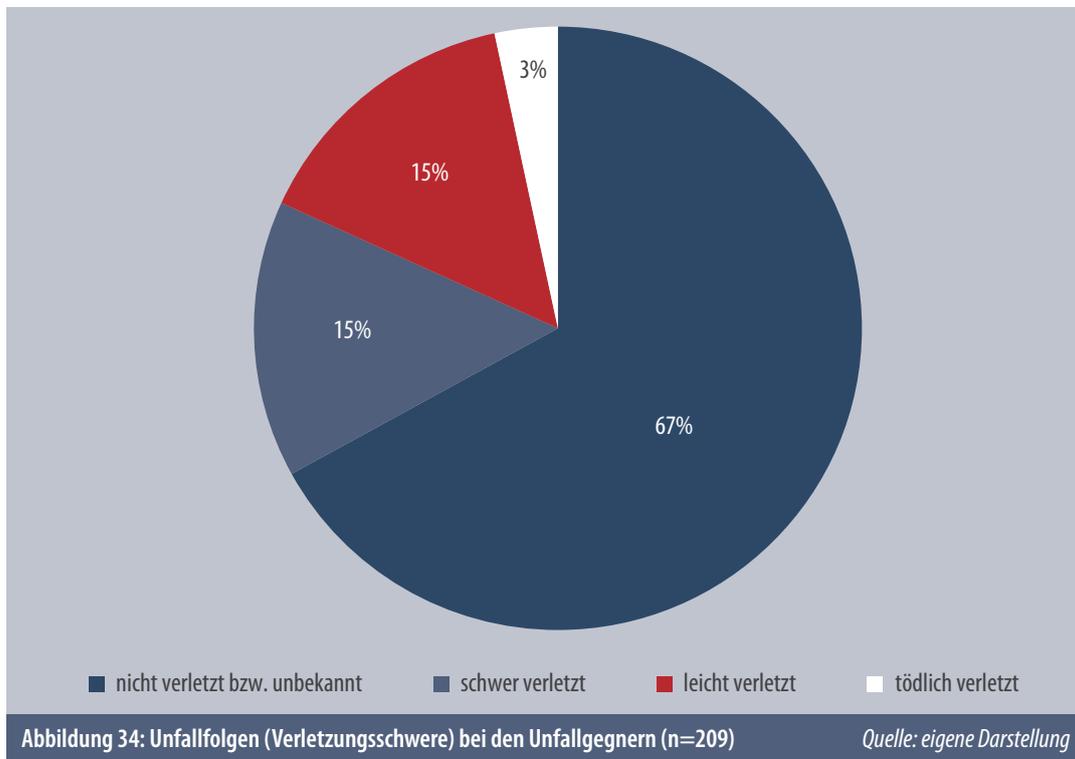


4.4.3 Verletzungsschwere bei den Unfallgegnern (Pkw, Lkw usw.)

Bei Betrachtung der Verletzungsschwere der Unfallgegner bei Motorradunfällen ist klar erkennbar, dass diese in aller Regel (rund 2/3 der Fälle) nicht verletzt werden. Ein unbekannter Verletzungsgrad wurde als nicht verletzt angenommen. Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass Personen – verletzt oder unverletzt – entweder schon von der Polizei nicht in den Akt aufgenommen oder später vom Gutachter nicht erwähnt wurden. Tödliche Verletzungen stellen bei Unfallgegnern bzw. -gegnerinnen von Motorradfahrenden die absolute Ausnahme dar. Schwer und leicht verletzte Personen machen rund ein Drittel der Unfallgegner bzw. -gegnerinnen aus.

Zu beachten ist, dass alle Personen, die sich erwiesenermaßen im gegnerischen Fahrzeug befanden bzw. in das Unfallgeschehen involviert waren (z.B. zu Fuß gehende Personen), in dieser Auswertung erfasst wurden. Personen, die in den Gutachten nicht vermerkt waren (z.B. eventuelle Beifahrer und

Beifahrerinnen usw.), konnten auch in der Auswertung nicht berücksichtigt werden.



4.4.4 Verletzungsmuster bei verunglückten Motorradlenkenden

Die Erfassung der Verletzungsmuster hat sich im Rahmen der Auswertung der Unfallakten als eher schwierig erwiesen. Auf der einen Seite ist die Datenbank nur für eine Groberfassung der Verletzungsmuster ausgelegt, und auf der anderen Seite sind die Verletzungsmuster in den einzelnen Gutachten teilweise nur sehr wenig detailliert beschrieben. Die Bandbreite reicht hier von der kurzen Aussage „tödliche Verletzungen“ bis hin zur detaillierten Beschreibung der Verletzungen, inklusive Obduktionsbericht der verstorbenen Person. Im Folgenden dennoch eine kurze Auflistung der am häufigsten beschriebenen Verletzungsmuster nach Körperregionen sortiert.

Kopfbereich	Schädel-Hirn-Traumata (I, II, III), Gesichtsverletzungen, Enthauptung durch Leitschiene usw.
Bauch und Brustbereich	Lungenprellung, Lungeneinriss, instabiler Thorax, Rippenbrüche, Pneumothorax, Leberruptur, Abriss einer Niere, Aortenabriss usw.
Rücken	Genickbruch, Halswirbelsäulenverletzungen, Wirbelsäulentrauma usw.
obere Extremitäten	Bruch beider Schultern, Ober- bzw. Unterarmbruch, diverse Frakturen usw.
untere Extremitäten	Ober- bzw. Unterschenkelbruch, linkes Bein abgerissen, Nervenverletzungen, Beckenprellung usw.

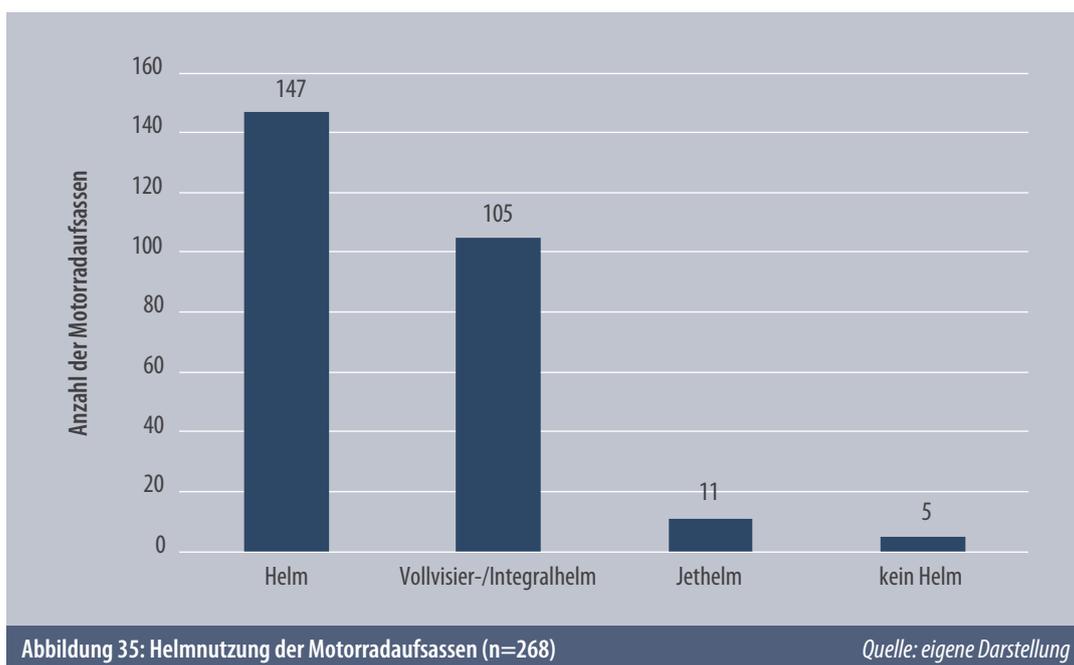
Tabelle 5: Verletzungsmuster von Motorradaufsassenden (Auswahl) Quelle: eigene Darstellung

Meist handelt es sich bei den Verletzungen der verunglückten Motorradlenkenden um Kombinationsverletzungen aus in der Tabelle beschriebenen Blessuren. Insbesondere bei den schwersten Verletzungen handelt es sich zumeist um sogenannte Polytraumata, also Verletzungen mehrerer Körperregionen, wovon mindestens eine potenziell tödlich ist.

4.5 Schutzausrüstung der Motorradlenkenden

4.5.1 Helmnutzung der Motorradaufsassen

Bei Betrachtung der Helmnutzung durch die Motorradaufsassen (sowohl Fahrer bzw. Fahrerin als auch Mitfahrende) fällt auf, dass diese in fast allen Fällen einen Helm trugen. Lediglich 5 bei 268 verunfallten Personen hatten keinen Helm auf. Weitere 11 Personen verwendeten einen Jethelm. Der überwiegende Teil der Personen fuhr jedoch mit einem Vollvisier-/Integralhelm. Die Kategorie „Helm“ in diesem Kapitel bedeutet, dass die verunglückte Person einen Helm getragen hatte, es auf Basis des ausgewerteten Gutachtens jedoch nicht möglich war, herauszufinden, welcher Typ von Helm verwendet worden war. Auszugehen ist jedoch auch hier davon, dass es sich in den allermeisten Fällen um einen Vollvisier- bzw. Integralhelm gehandelt hat. Es ist daher in Anbetracht der vorhandenen Daten davon auszugehen, dass 90% der helmtragenden Motorradaufsassen einen Vollvisier- bzw. Integralhelm getragen haben und lediglich 10% einen Jethelm (diese Werte basieren auf der Annahme, dass keine andere Helmart als diese beiden im Zuge der ausgewerteten Unfälle getragen wurde). Interessant ist die Tatsache, dass jene Motorradlenkenden (Mitfahrende haben bei allen ausgewerteten Unfällen einen Helm getragen), die ohne Helm unterwegs waren, den Unfall in 4 von 5 Fällen überlebt haben.



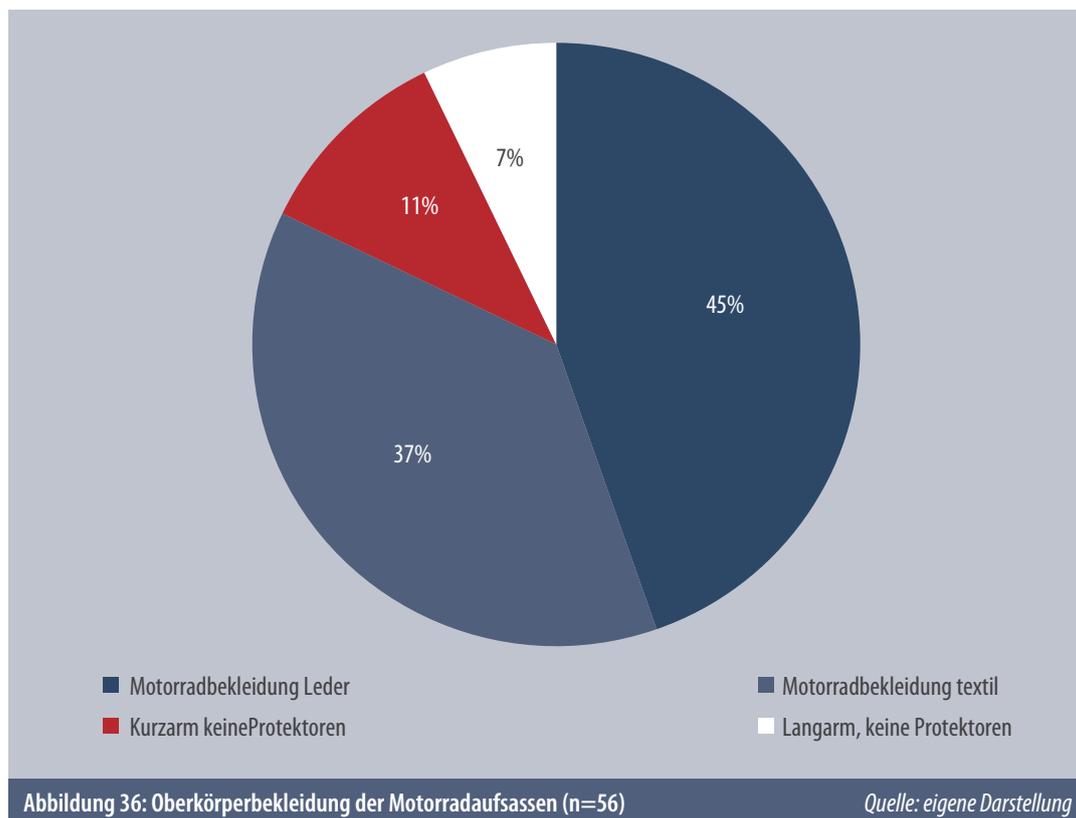
Aufgrund der geringen Anzahl an Fällen ist dies allerdings nur als statistisch unbestätigte Randbemerkung zu sehen.

4.5.2 Andere Schutzbekleidung

- **Oberkörperbekleidung**

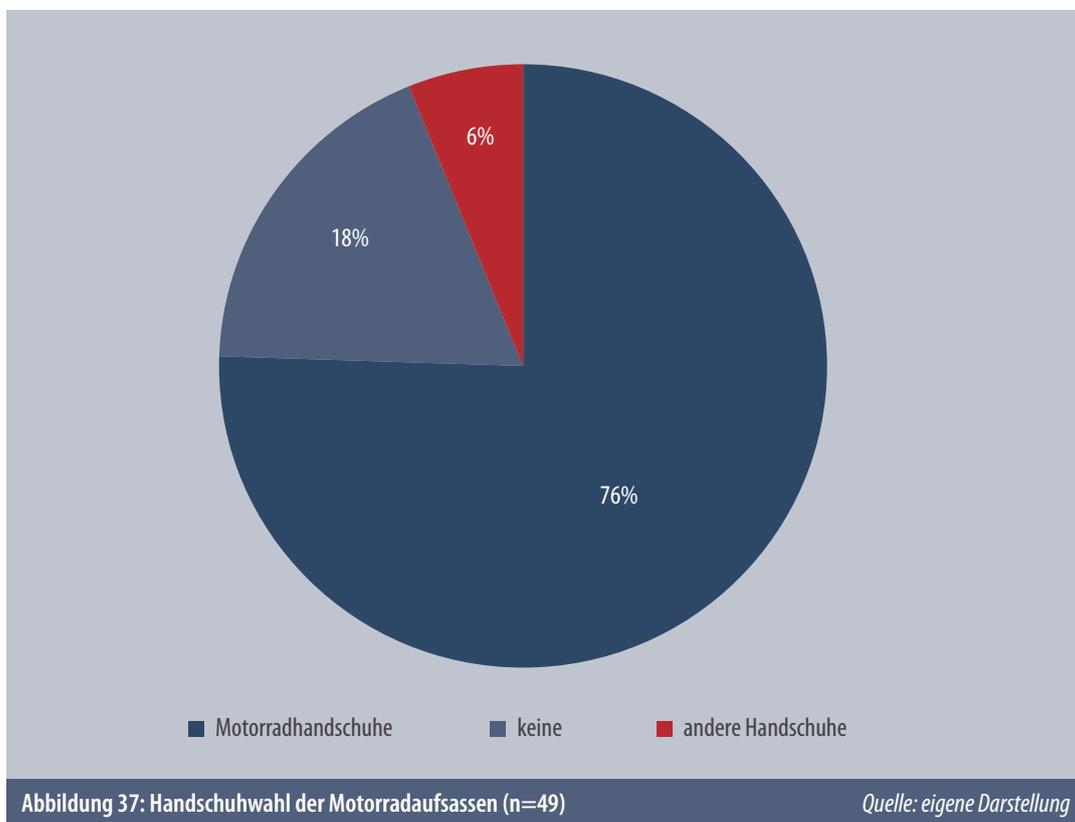
Bei der Oberkörperbekleidung wird zwischen Motorradbekleidung (Textil oder Leder) und normaler Bekleidung (Kurzarm bzw. Langarm) ohne Protektoren unterschieden.

Insgesamt ist die Datenlage im Bereich der Schutzausrüstung recht schwach. Lediglich bei 56 Motorradaufsassen war in den Gutachten angegeben, welche Oberkörperbekleidung diese zum Zeitpunkt des Unfalls getragen hatten. Die Verteilung ist in Abbildung 36 dargestellt. Ersichtlich wird aus dieser Abbildung, dass lediglich 18% jener Motorradaufsassen, bei denen die Oberkörperbekleidung angegeben war, keine motorradspezifische Oberkörperbekleidung getragen haben. Ob diese Werte auch auf die anderen Motorradaufsassen umgelegt werden können, kann allerdings, aufgrund der schon beschriebenen Datenlage, nicht mit Sicherheit gesagt werden. Da jedoch die Tatsache fehlender Schutzausrüstung in einem Gutachten durchaus maßgeblich ist, ist davon auszugehen, dass ein solcher Mangel erwähnt worden wäre. Die Werte aus Abbildung 36 werden sich daher auch bei jenen Motorradaufsassen, bei denen die Schutzausrüstung nicht näher angegeben wurde, nicht in besonderem Maße unterscheiden.



- **Handschuhe**

Ein weiterer wesentlicher Teil der Motorradschutzausrüstung sind die Motorradhandschuhe bzw. der Schutz der Hände allgemein. Auch hier ist die Datenlage eher dürftig, jedoch wurde auch hier bei immerhin 49 Motorradaufsassen die Handschuhwahl durch die Gutachter näher beschrieben, wodurch sich die in Abbildung 37 gezeigte Verteilung ergibt. Spezielle Motorradhandschuhe stellen ein durchaus wichtiges Sicherheitsfeature für Motorradfahrende dar, jedoch erhöht sich durch ein Fehlen ebendieser nicht wirklich die Gefahr, bei einem Unfall getötet zu werden, da die Verletzungen, die durch fehlende Motorradhandschuhe verursacht werden können (Abschürfungen, Brüche im Bereich der Hand u. dgl.) in der Regel nicht tödlich sind.

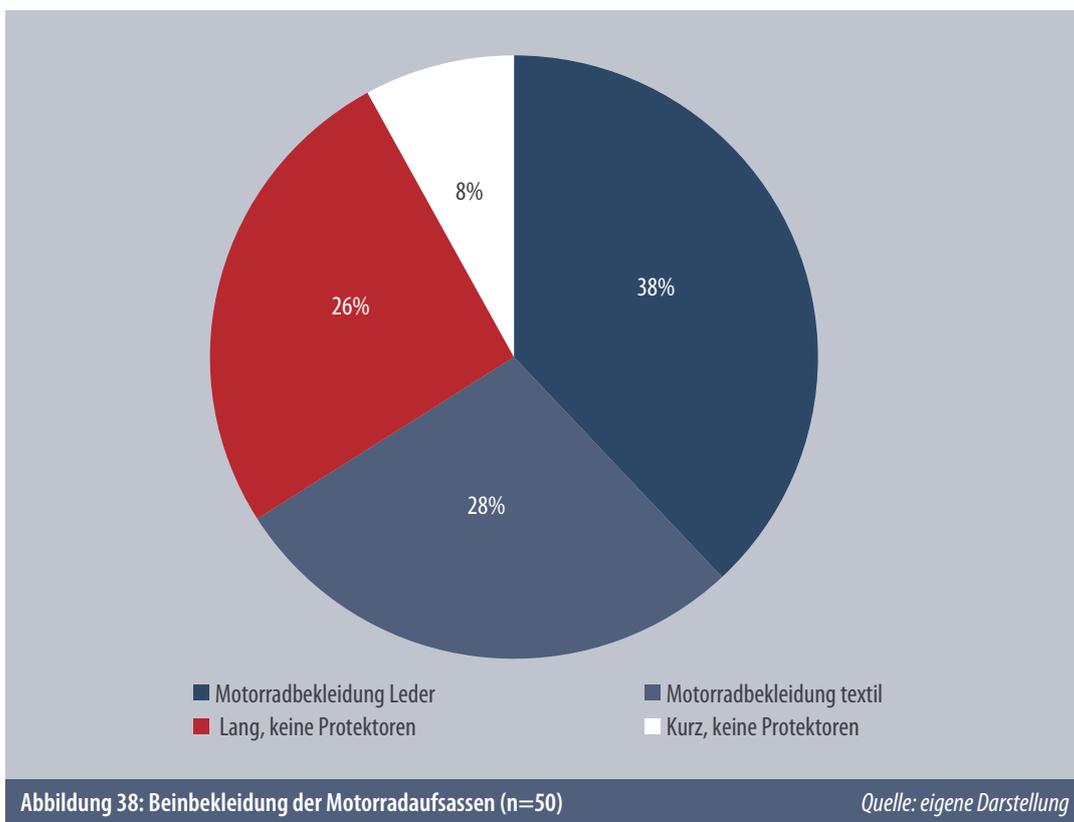


- **Beinbekleidung**

Bei der Beinbekleidung fällt im Gegensatz zu der Oberkörperbekleidung sofort auf, dass die einzelnen Arten der Beinbekleidung gleichmäßiger über die Motorradaufsassen verteilt sind. Lediglich die Anzahl jener Motorradfahrenden, die mit kurzen Hosen unterwegs sind, ist relativ gering. Die meisten jener Motorradaufsassen, bei denen die Beinbekleidung angegeben wurde, trugen zum Zeitpunkt des Unfalls eine lederne Motorradhose (38%). Personen, die zum Unfallzeitpunkt eine textile Motorradhose trugen, und jene,

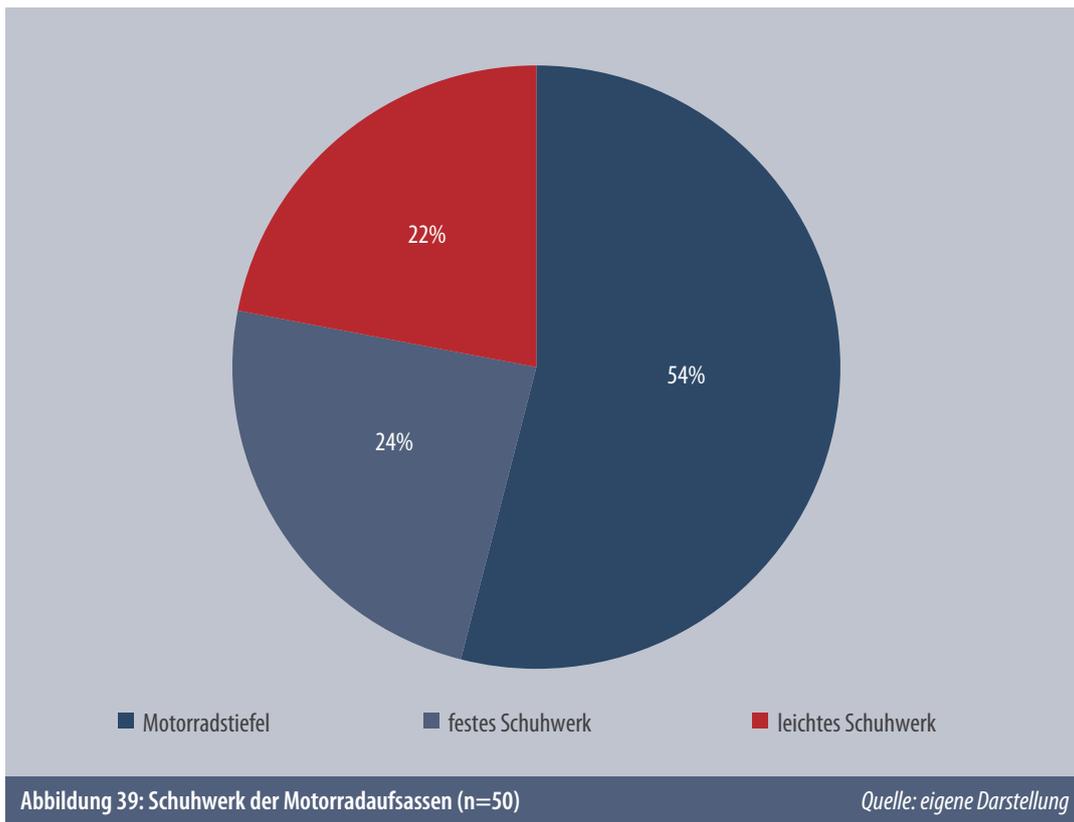
die eine normale lange Hose trugen, halten sich in etwa die Waage (28% zu 26%). Mit 50 Personen war allerdings auch diesen Teil der Schutzausrüstung betreffend nur bei einer geringen Anzahl der verunfallten Motorradfahrern angegeben, was zum Zeitpunkt des Unfalls getragen wurde.

Anhand der vorliegenden Daten ist es nicht möglich, zu sagen, ob eine vorhandene spezielle Motorradbeinkleidung die Schwere bzw. überhaupt das Auftreten von Beinverletzungen verringert bzw. verhindert hätte. Die Datenlage, insbesondere bei den Verletzungsmustern, ist hierfür zu gering, um konkrete Aussagen zu treffen.



- **Schuhwerk**

Das Schuhwerk betreffend, haben zumindest von jenen Motorradaufsassen, bei denen das Schuhwerk in den Gutachten angegeben wurde, mehr als die Hälfte der Personen Motorradstiefel getragen. Der Rest teilt sich fast zu gleichen Teilen auf jene Personen, die festes Schuhwerk (feste Sportschuhe u. dgl.) und jene Personen, die zum Zeitpunkt des Unfalls leichtes Schuhwerk getragen haben, auf.

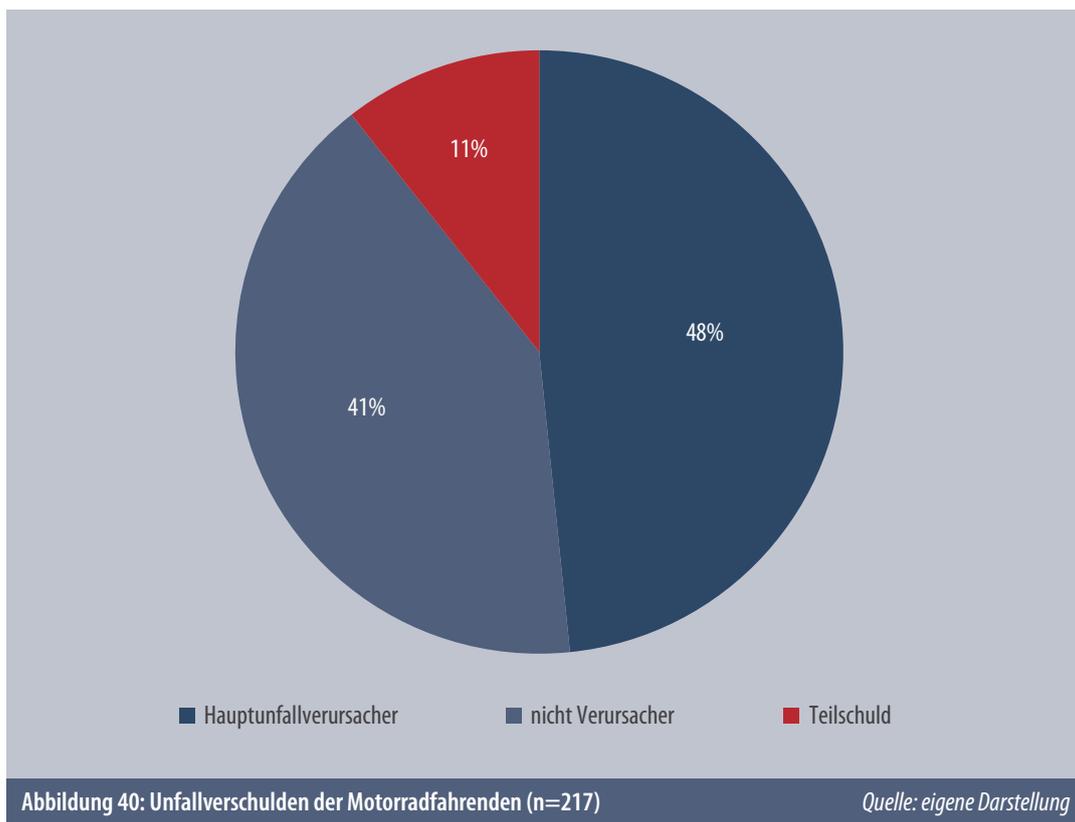


Auch hier muss allerdings wieder auf die geringe Anzahl an Gutachten verwiesen werden, in denen das Schuhwerk der Motorradaufsassen explizit in Form von Text oder aussagekräftigen Bildern angegeben war. Aufgrund dieser geringen Anzahl können keine konkreten Aussagen getroffen werden.

4.6 Verschuldensfrage

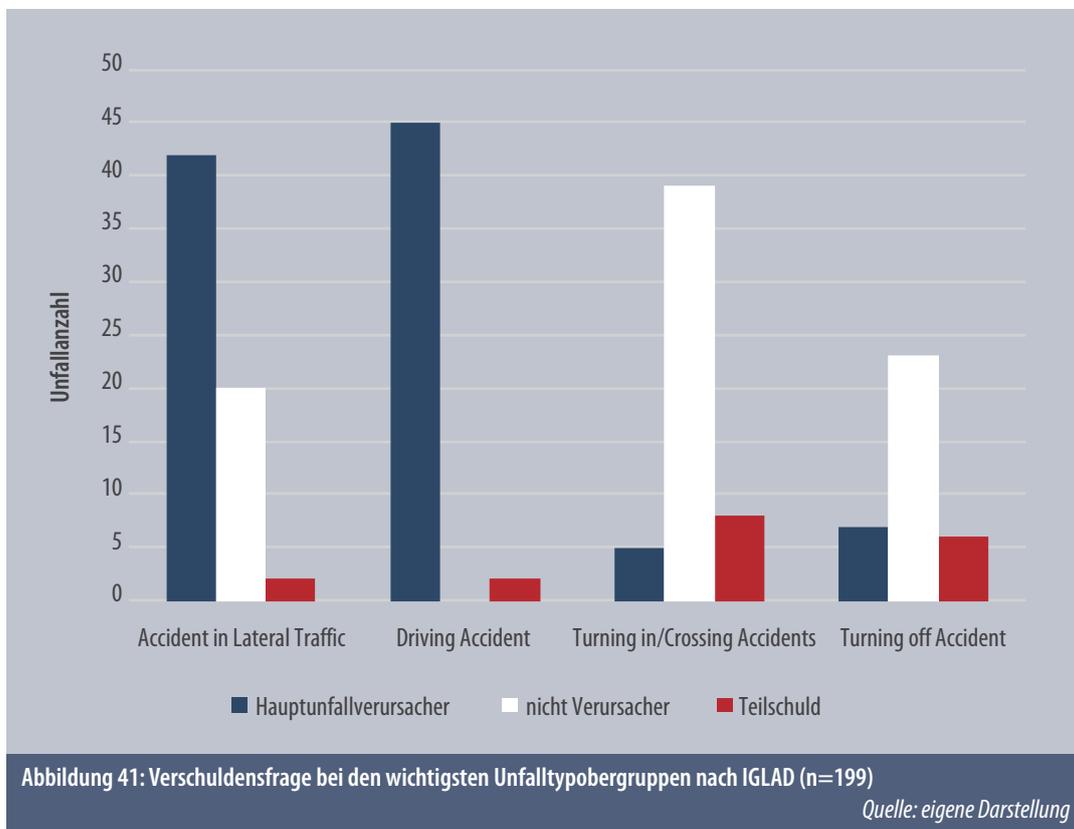
Ein wichtiger Aspekt bei Motorradunfällen, auch aus Sicht der Maßnahmenentwicklung, ist die Verschuldensfrage. Darunter ist zu verstehen, ob der bzw. die Motorradfahrende durch falsches Handeln (z.B. überhöhte Geschwindigkeit) den Unfall verursacht hat oder nicht. In Summe waren bei fast 50% der in dieser Hinsicht auswertbaren Unfälle (217 von 237 waren zum Thema Verschulden auswertbar) die Motorradfahrenden die Hauptunfallverursacher. Bei rund 40% der Unfälle war der bzw. die andere Verkehrsteilnehmende für das Unfallgeschehen verantwortlich. Bei den restlichen rund 10% teilt sich die Schuld auf Motorradfahrende und andere Verkehrsteilnehmende auf.

Zu beachten ist, dass es sich bei dieser Auswertung nicht um gerichtliche Verurteilungen, sondern lediglich um gutachterliche Einschätzungen bzw. um Einschätzungen der Person, die die Unfallakten in die Datenbank eingegeben hat, handelt.



Interessant ist in diesem Zusammenhang die Verteilung des Verschuldens auf die einzelnen Unfalltypenobergruppen (siehe Abbildung 41). Hierbei zeigt sich, dass bei Alleinunfällen so gut wie immer der bzw. die Motorradfahrende schuld ist. Nur ganz selten liegt ein Teil der Schuld bei einem anderen Verkehrsteilnehmenden oder beim Straßenerhalter. Auch bei Ge-

genverkehrsunfällen sind in der Mehrzahl der Fälle die Motorradfahrenden schuld, wobei dies hier bei weitem nicht mehr so eklatant ist wie bei den Alleinunfällen. Bei den Unfällen im Bereich von Kreuzungen sieht die Sache völlig anders aus. Diese werden zu einem Großteil von den anderen Verkehrsteilnehmenden verursacht, wobei die schwereren Verletzungen in der Regel der Motorradfahrende zu verzeichnen hat (siehe vorherige Kapitel). Insbesondere Einbiegeunfälle bzw. Unfälle beim Kreuzen einer Straße (im Bereich von Kreuzungen) werden sehr häufig durch die anderen Verkehrsteilnehmenden verursacht. Bei den „anderen Unfällen“ verteilt sich das Verschulden rund 50 zu 50 auf Motorradfahrende und andere Verkehrsteilnehmende. Diese Unfalltypenobergruppe wurde allerdings, aufgrund der geringen Anzahl an Unfällen und der großen Bandbreite an Untertypen, bei Erstellung der Abbildung 41 nicht berücksichtigt.



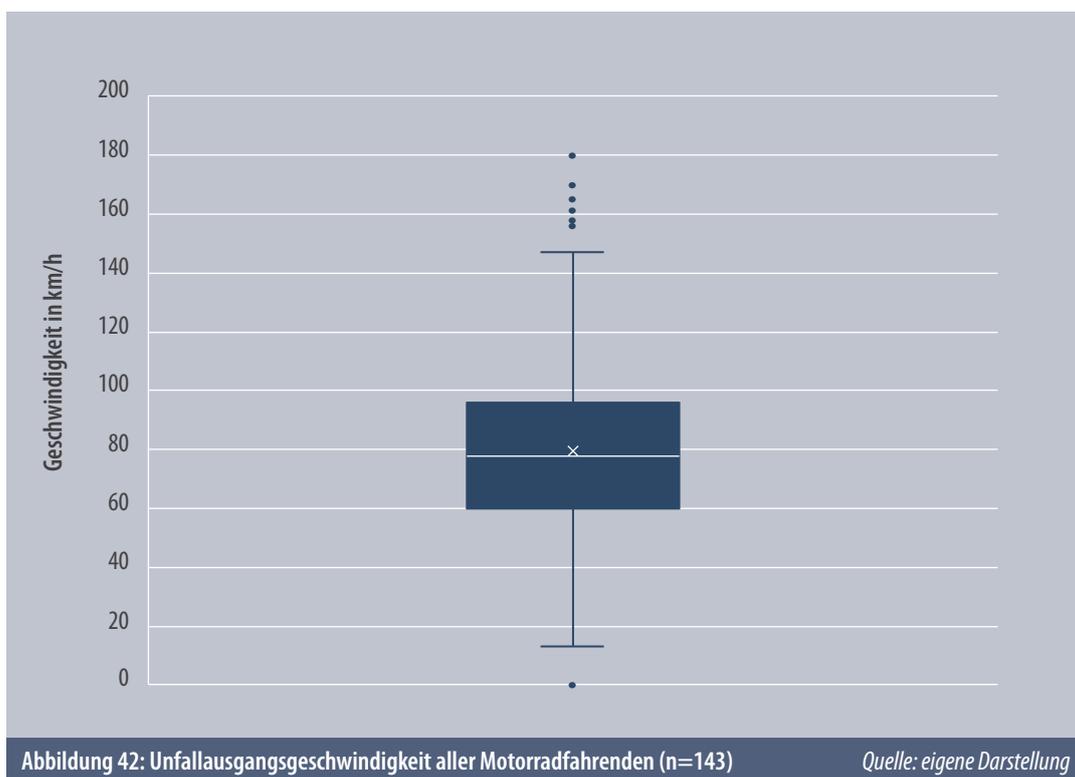
4.7 Überblick über die gefahrenen Geschwindigkeiten

Die gefahrene Geschwindigkeit ist ein weiterer wichtiger Wert bei der Analyse von Motorradunfällen. Sie wird in den Gutachten durch Auswertung der Unfalldaten (Analyse des Unfallorts) ermittelt. Es handelt sich daher um Schätzungen der jeweiligen Gutachter bzw. Gutachterinnen und nicht um exakt gemessene Werte. Die gefahrenen Geschwindigkeiten werden nach IGLAD in Ausgangsgeschwindigkeit (jene Geschwindigkeit, die der Motorradfahrende beim Erkennen der Gefahr gefahren ist) und Kollisionsgeschwindigkeit (jene Geschwindigkeit, mit der der Motorradfahrende mit dem Unfallgegner kollidiert ist) unterschieden.

Im Normalfall liegt die Ausgangsgeschwindigkeit deutlich über der Kollisionsgeschwindigkeit, was darauf zurückzuführen ist, dass der Motorradfahrende nach dem Erkennen der Gefahr grundsätzlich Maßnahmen (z.B. Bremsen u. dgl.) zur Kollisionsverhinderung setzt.

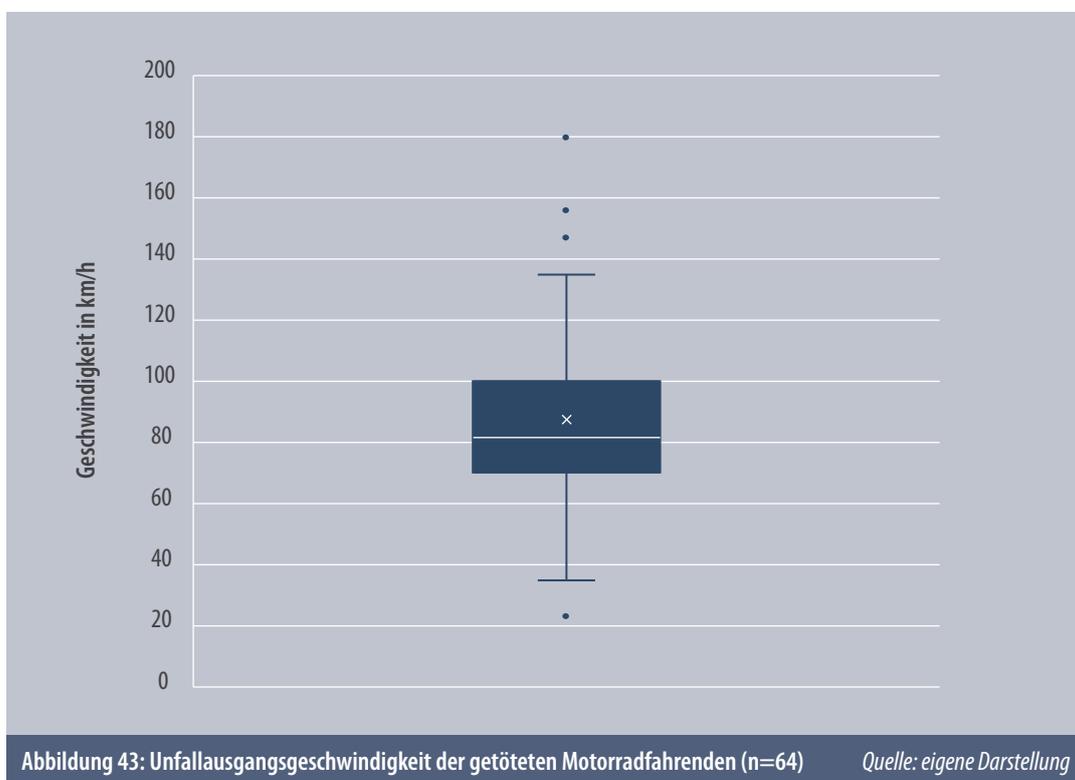
4.7.1 Unfallausgangsgeschwindigkeit der Motorradfahrenden

In einem ersten Schritt wird hier die Unfallausgangsgeschwindigkeit aller Motorradfahrenden analysiert (siehe Abbildung 42). Hierbei zeigt sich, dass diese bei rund 50% der Unfälle im Bereich zwischen 60 und 100 km/h gelegen ist. Insgesamt reicht die Bandbreite der Ausgangsgeschwindigkeit von rund 15 km/h bis zu rund 150 km/h, wobei einzelne Motorradfahrende bis zu 180 km/h schnell unterwegs waren. Der Mittelwert der Unfallausgangsgeschwindigkeit lag bei rund 80 km/h.



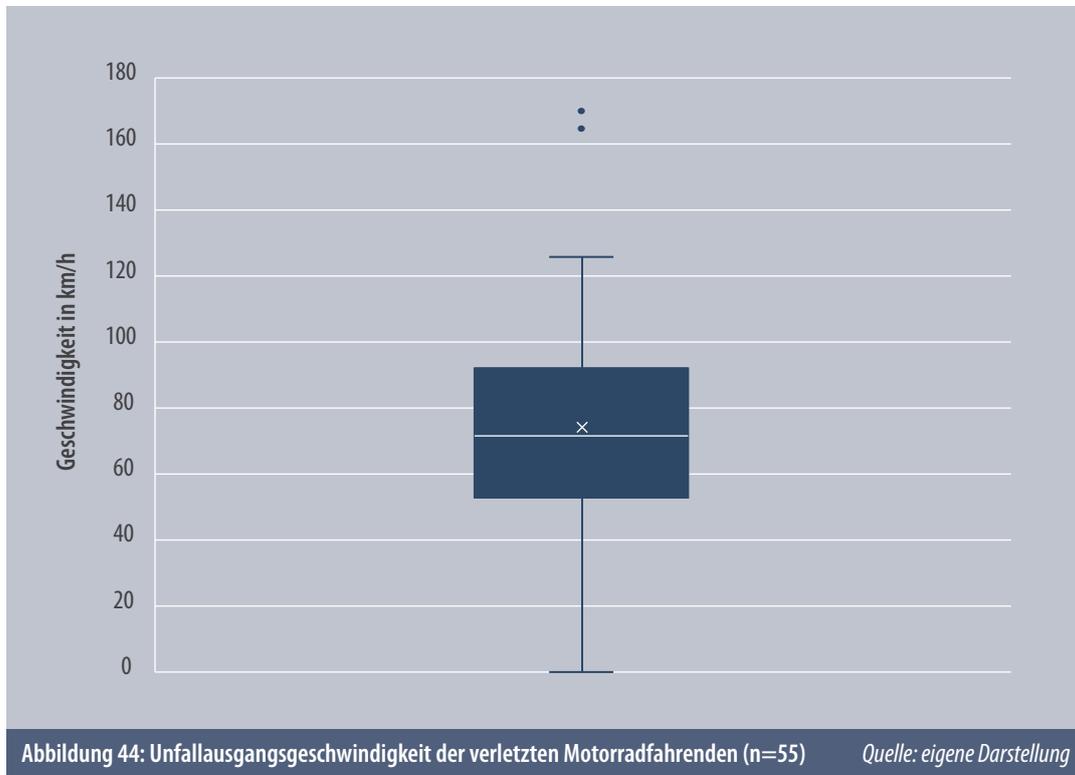
In einem nächsten Schritt wird nun die Ausgangsgeschwindigkeit jener Motorradfahrenden analysiert, die den Unfall nicht überlebt haben. Klar ersichtlich ist hierbei in Abbildung 43, dass sich sämtliche Werte (Mittelwert u. dgl.) nach oben verschoben haben. Jener Geschwindigkeitsbereich, in dem rund 50% der tödlichen Unfälle passiert sind, liegt hier nun zwischen 70 und rund 100 km/h. Auch der Mittelwert ist um knappe 7 km/h auf rund 82 km/h angestiegen. Jener Bereich der Unfallausgangsgeschwindigkeit, in dem der Großteil der tödlichen Unfälle verzeichnet wird, liegt zwischen rund 35 km/h und rund 135 km/h.

Aufgrund dieser Werte kann gesagt werden: Je höher die Unfallausgangsgeschwindigkeit ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, bei dem Unfall getötet zu werden.



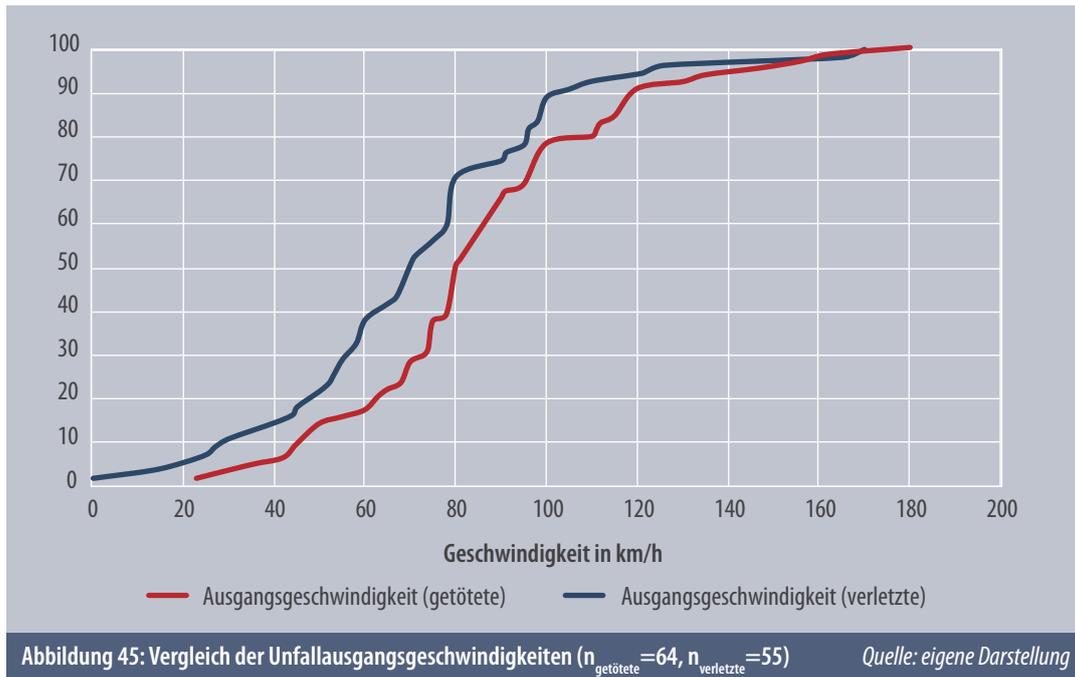
Noch deutlicher untermauert wird die Aussage aus dem vorherigen Absatz, wenn die gefahrenen Geschwindigkeiten der „nur“ verletzten Motorradfahrenden betrachtet werden. Bei diesen liegt der Mittelwert (wie in Abbildung 44 zu sehen) bei rund 75 km/h und damit um knapp 10 km/h niedriger als bei den getöteten. Auch jener Bereich, in dem 50% der Unfälle passiert sind, verschiebt sich bei den lediglich verletzten Motorradfahrenden auf rund 55 bis 90 km/h. Und jener Bereich, in dem der Großteil der Unfälle verzeichnet wurde, liegt hier nun bei 0 bis rund 130 km/h. Die zwei Ausreißerwerte, die jenseits von 160 km/h liegen, könnten dadurch zustande gekommen sein, dass die Motorradfahrenden in diesen Fällen einen besonders langen Fahr-

bahnbereich zur Reduktion der Geschwindigkeit zur Verfügung hatten. Dies ist allerdings nur eine Annahme und kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht mehr nachgewiesen werden.



Gut erkennbar ist der Unterschied in Sachen Geschwindigkeit zwischen getöteten und verletzten Motorradlenkenden auch in Abbildung 45. Während die v85, also jene Geschwindigkeit, die von 85% der Motorradlenkenden unterschritten wurde, bei den verletzten Motorradlenkenden bei rund 100 km/h liegt, ist sie bei den getöteten Motorradlenkenden um 15 km/h höher. Diese Differenz zieht sich über alle Geschwindigkeitsbereiche, woraus geschlossen werden kann, dass getötete Motorradlenkende in der Regel um 15 km/h schneller unterwegs waren als verletzte Motorradlenkende.

Zu beachten ist allerdings bei all den Geschwindigkeitswerten, dass nicht in jedem Unfallgutachten die Unfallausgangsgeschwindigkeit angegeben war. Zusätzlich wurden für die Gesamtauswertung der gefahrenen Geschwindigkeiten auch jene Werte herangezogen, bei denen nicht bekannt war, ob der bzw. die Motorradfahrende gestorben ist oder den Unfall schwer verletzt überlebt hat. In den anschließenden Detailauswertungen wurden allerdings nur jene Werte erfasst, bei denen der Unfallausgang eindeutig war. Daher kommt es zu erheblichen Differenzen zwischen der Gesamtanzahl der Geschwindigkeitswerte und den Einzelanzahlen (schwer verletzt bzw. tödlicher Ausgang).



4.7.2 Kollisionsgeschwindigkeit der Motorradfahrenden

Da sie für die konkrete Maßnahmenentwicklung zur Vermeidung von Motorradunfällen nur von untergeordneter Wichtigkeit ist, wird auf die Kollisionsgeschwindigkeit der Motorradfahrenden an dieser Stelle nur kurz eingegangen und auf eine detaillierte Auswertung nach Verletzungsschwere verzichtet.

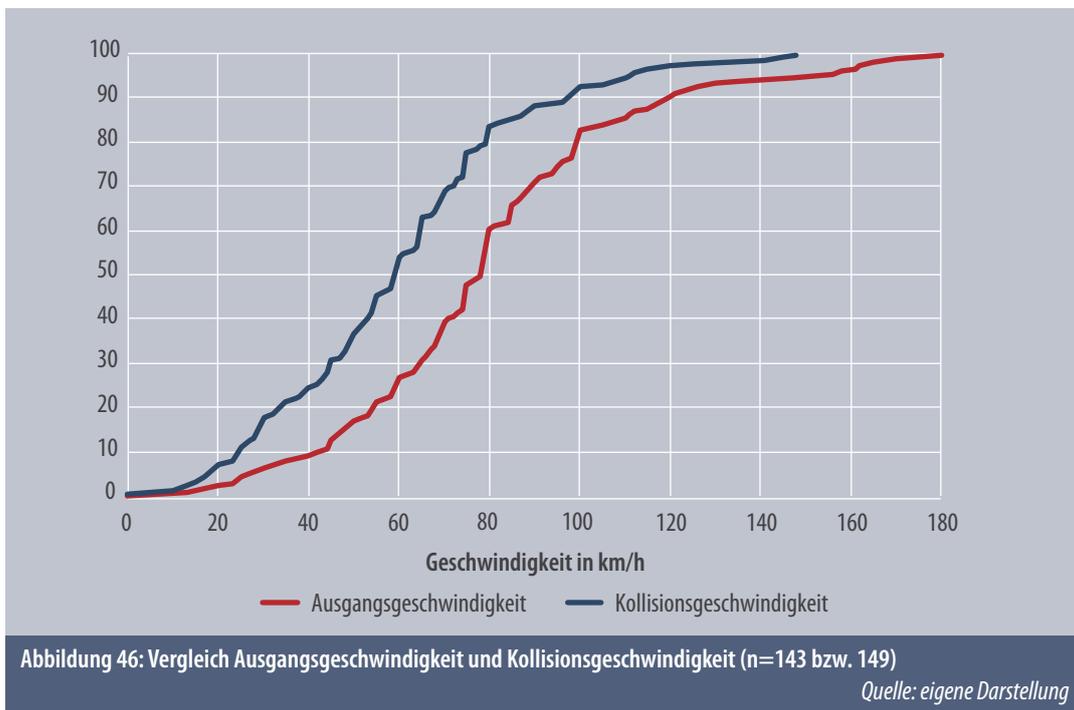
Grundsätzlich wird unter der Kollisionsgeschwindigkeit jene Geschwindigkeit verstanden, mit der das Motorrad bzw. seine Aufsassen mit dem Unfallgegner kollidieren. Es kann gesagt werden, dass die Kollisionsgeschwindigkeit meist umso höher ist, je höher die Unfallausgangsgeschwindigkeit war. Jedoch gibt es zahlreiche Faktoren, die die konkrete Kollisionsgeschwindigkeit beeinflussen, dies wären zum Beispiel:

- Fahrbahnbeschaffenheit
- Zustand der Bremsanlagen des Motorrads
- Sicherheitssysteme wie ABS beim Motorrad
- Reaktionsgeschwindigkeit des bzw. der Motorradfahrenden
- Sichtweite und darauf aufbauend das frühzeitige Erkennen der Gefahr durch den Motorradfahrenden

Aufgrund der Vielzahl an beeinflussenden Faktoren ist die Kollisionsgeschwindigkeit, wie bereits weiter oben festgehalten, für die großangelegte

Maßnahmenentwicklung nur von sehr untergeordneter Bedeutung. Viel wichtiger ist, wie im vorherigen Kapitel gezeigt werden konnte, dass die Unfallausgangsgeschwindigkeit möglichst gering ist, um die Verletzungsschwere der Motorradfahrenden zu reduzieren. Die Kollisionsgeschwindigkeit ist letztendlich ein Produkt von Ausgangsgeschwindigkeit und beeinflussenden Faktoren.

In Abbildung 46 soll daher nur noch einmal verdeutlicht werden, dass die Kollisionsgeschwindigkeit im Normalfall deutlich unter der Unfallausgangsgeschwindigkeit liegt.



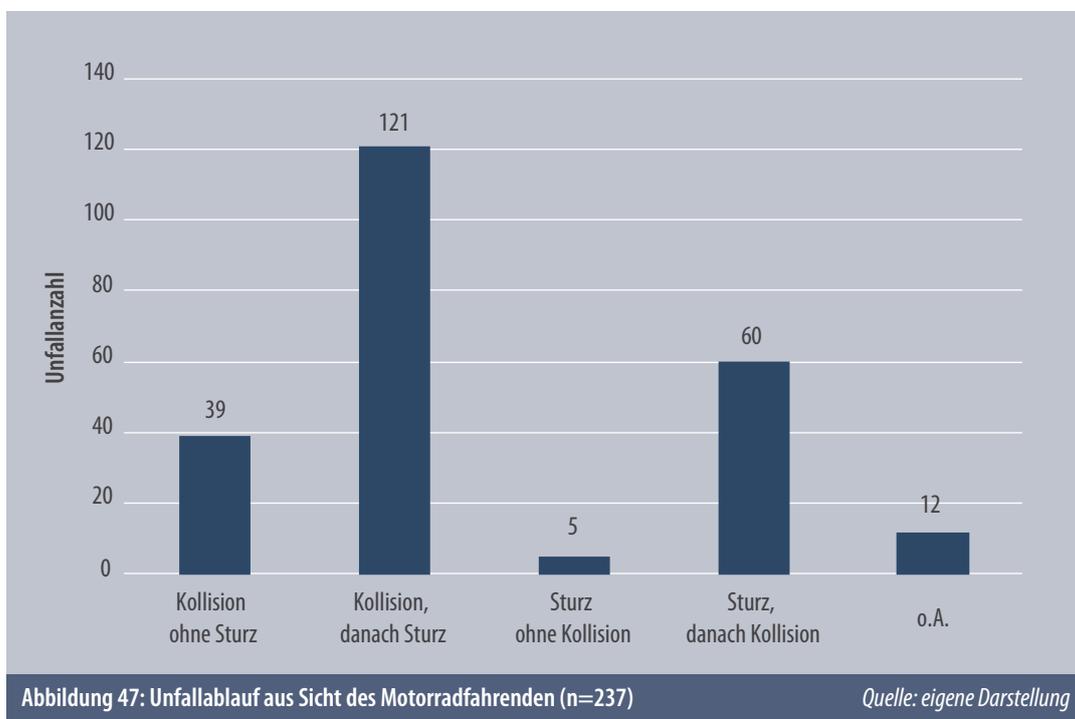
4.8 Analyse des Unfallablaufs

Als letzter Teil der Auswertungen, die alle registrierten Unfallarten behandeln, wird im folgenden Kapitel noch ein Blick auf den Unfallablauf geworfen. Hierbei wird insbesondere auf den groben Ablauf der Unfälle, aus Sicht des Motorradfahrenden, eingegangen. Es wird versucht, die Frage zu beantworten, ob sich der Sturz oder die Kollision zuerst ereignete bzw. in welchem Bereich des Motorrads es zur Kollision kam. Des Weiteren wird auch versucht, darauf einzugehen, wer die Kollisionsgegner der Motorradfahrenden bzw. der Motorräder sind.

4.8.1 Allgemeiner Unfallablauf aus Sicht des Motorradfahrenden

Im Rahmen der Analyse des allgemeinen Unfallablaufes wird versucht, herauszufinden, wie das Sturzverhalten der Motorradfahrenden verlief, d.h.

zu welchem Zeitpunkt des Unfallablaufs der Motorradfahrende gestürzt ist. Hierbei ist in Abbildung 47 ersichtlich, dass es in den meisten Fällen zuerst zu einer Kollision und erst anschließend zu einem Sturz gekommen ist. Als Beispiel dafür wäre der klassische Kreuzungsunfall zu nennen, bei dem der Motorradfahrende frontal, ohne vorher eingeleitetes Bremsmanöver, mit einem abbiegenden Pkw kollidiert. Interessant ist an Abbildung 47 des Weiteren, dass bei einer gar nicht so geringen Anzahl von Unfällen (39 insgesamt), bei denen es zu einer Kollision zwischen Motorrad und Unfallgegner (Pkw usw.) kam, der Motorradfahrende danach nicht stürzte. Dies ist durchaus überraschend. Inwieweit dieser Wert durch Ungenauigkeiten bzw. schlechte Aufbereitung der Unfallakten beeinflusst wird, kann im Nachhinein allerdings nicht mehr genau gesagt werden.



In Summe sind allerdings die Motorradunfälle ohne Sturz eher vernachlässigbar, da sie nur rund ein Sechstel aller Motorradunfälle ausmachen. Eine detaillierte Analyse dieser Art von Unfall wird daher in dieser Arbeit nicht stattfinden.

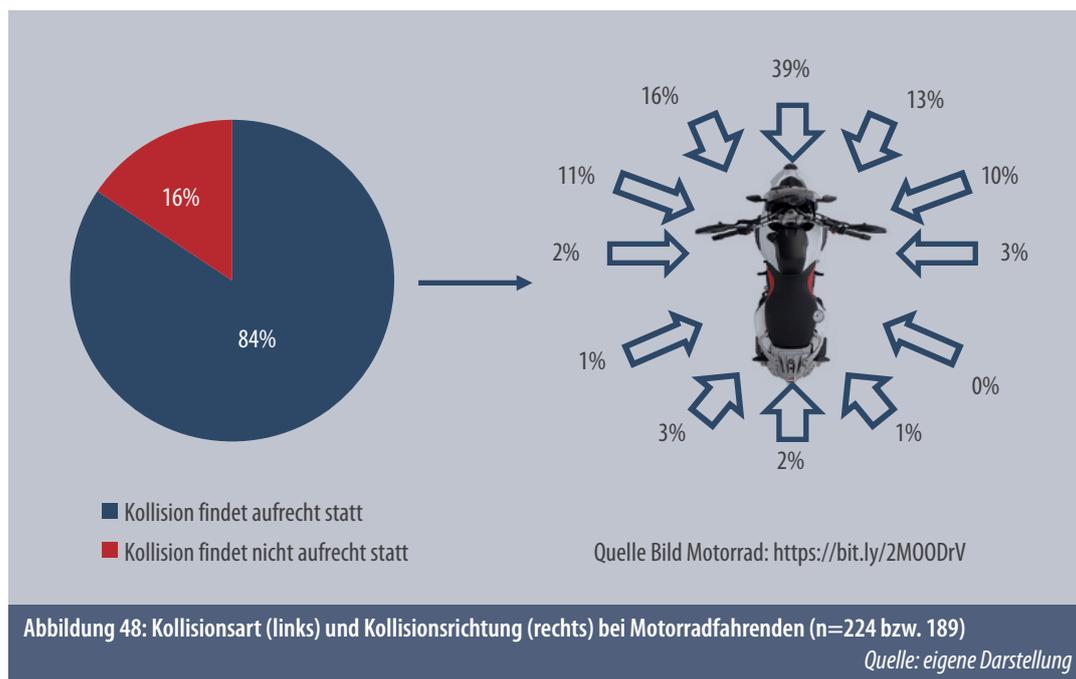
4.8.2 Kollisionsrichtung aus Motorrad Sicht

Ebenfalls zur Analyse des Unfallablaufs gehört die Analyse der Kollisionsart bzw. der Kollisionsrichtung. Beide Analysen erfolgen wieder aus der Sicht des Motorradfahrenden bzw. aus der Sicht des Motorrads. Interessant hierbei ist der Umstand, dass die Werte der Datenquelle, die für Abbildung 47 verwendet wurde, und jener, die für Abbildung 48 herangezogen wurde,

leicht voneinander abweichen. Da sich der Fehler allerdings im sehr niedrigen zweistelligen Bereich befindet, kann davon ausgegangen werden, dass es sich um Fehler im Rahmen der Erhebung handelt.

Grundsätzlich ist es so, dass bei 84% der Unfälle das Motorrad aufrecht mit dem Unfall-gegner kollidiert ist, daher ist es vermutlich vor der Kollision zu keinem Sturz gekommen. Die Kollisionsrichtung bei diesen Unfällen teilt sich dann, wie in Abbildung 48 gezeigt, auf die 12 Kollisionsrichtungen nach IGLAD auf. Gut zu sehen ist dabei, dass ein Großteil der aufrechten Kollisionen im vorderen Teil des Motorrads passiert, während es im hinteren Teil des Motorrads so gut wie keine Kollisionen gegeben hat. Dies korreliert auch mit den Unfallarten, die in den meisten Fällen auf eine Kollision von vorne schließen lassen (z.B. Kreuzungsunfall oder Abkommensunfall in einer Linkskurve).

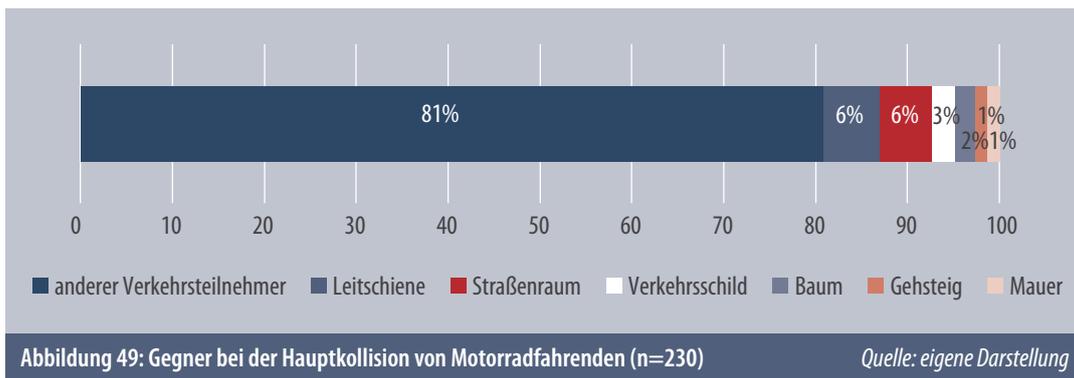
Zu beachten ist allerdings auch bei der Kollisionsrichtung, dass diese anhand von Skizzen bzw. Unfallbeschreibungen durch jene Person, die die Daten in die Datenbank eingegeben hat, eingeschätzt wurde und daher einer gewissen Unsicherheit unterliegt.



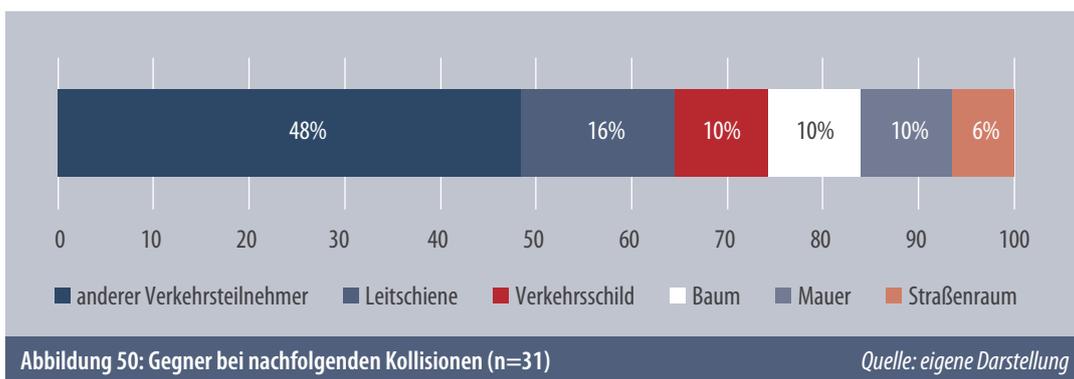
4.8.3 Kollisionsgegner der Motorradfahrenden

Bei den Kollisionsgegnern der Motorräder wird zwischen dem Gegner der ersten Kollision und dem Gegner einer möglichen zweiten Kollision unterschieden, wobei eine Kollision mit dem Boden im Rahmen eines Sturzes bei Motorrädern immer angenommen wird und daher nicht näher erwähnt bzw. in die Datenbank eingepflegt wurde.

In der Mehrzahl der Motorradunfälle hat es neben der Kollision mit dem Boden (Fahrbahn usw.) nur eine Kollision gegeben. Diese Hauptkollision hat in einem überwiegenden Teil der Unfälle mit einem anderen Verkehrsteilnehmenden stattgefunden. Hierbei verhält es sich ähnlich wie mit den Unfallkategorien (rund 20% Alleinunfälle und 80% mit Beteiligung von anderen), so dass gesagt werden kann, dass bei einem Unfall mit gegnerischer Beteiligung fast immer die Kollision mit dem anderen Verkehrsteilnehmenden die Hauptkollision ist. Kollisionen mit Leitschienen oder Verkehrsschildern finden sich hingegen bei Alleinunfällen als Hauptkollision.



Bei eventuellen nachfolgenden Kollisionen im Rahmen des Unfallablaufes überwiegen wieder die anderen Verkehrsteilnehmenden als Kollisionsgegner. Hier ist der Unterschied zu den anderen Kollisionsgegnern, wie z.B. Leitschienen oder Verkehrsschildern, allerdings nicht mehr so signifikant wie bei der Hauptkollision. Zu beachten ist hierbei allerdings auch die doch recht geringe Fallanzahl (lediglich 31 Unfälle), bei der es zu einer nachfolgenden Kollision gekommen ist.



5

VERTIEFENDE ANALYSE DER VORLIEGENDEN UNFÄLLE

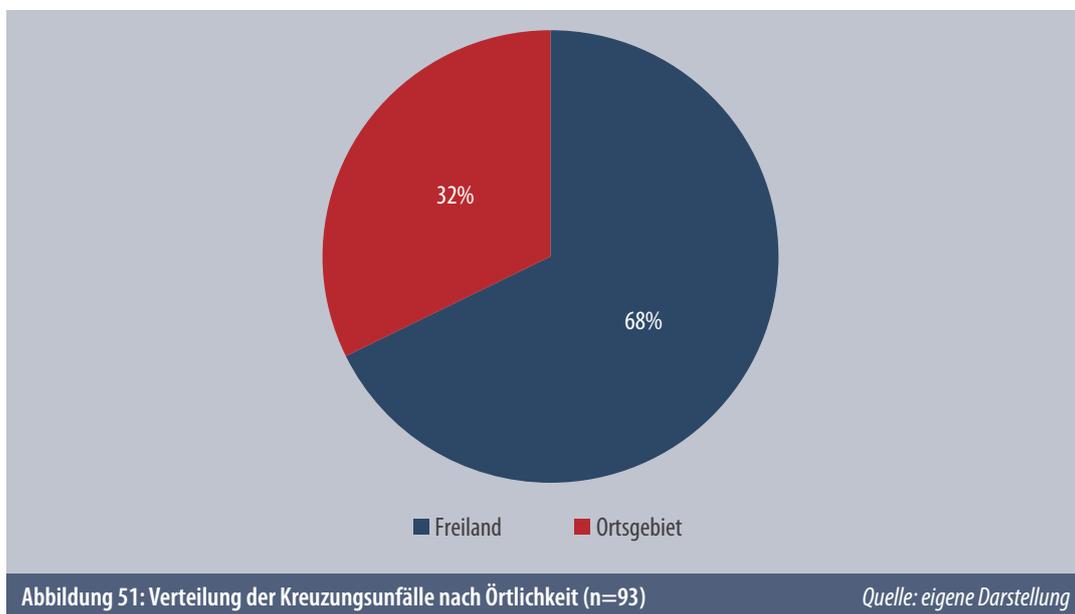
Während in Kapitel 4 die eingegebenen Unfälle insgesamt analysiert wurden, werden im folgenden Kapitel einige Unfalltypen näher untersucht. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, dass durch die vertiefende Untersuchung die Fallzahl signifikant geringer ist und dadurch statistische Unsicherheiten zunehmen. Dennoch ist die detaillierte Analyse auf Unfalltypeneben für die Entwicklung von Maßnahmen zur Unfallprävention unerlässlich.

5.1 Motorradunfälle im Bereich von Kreuzungen

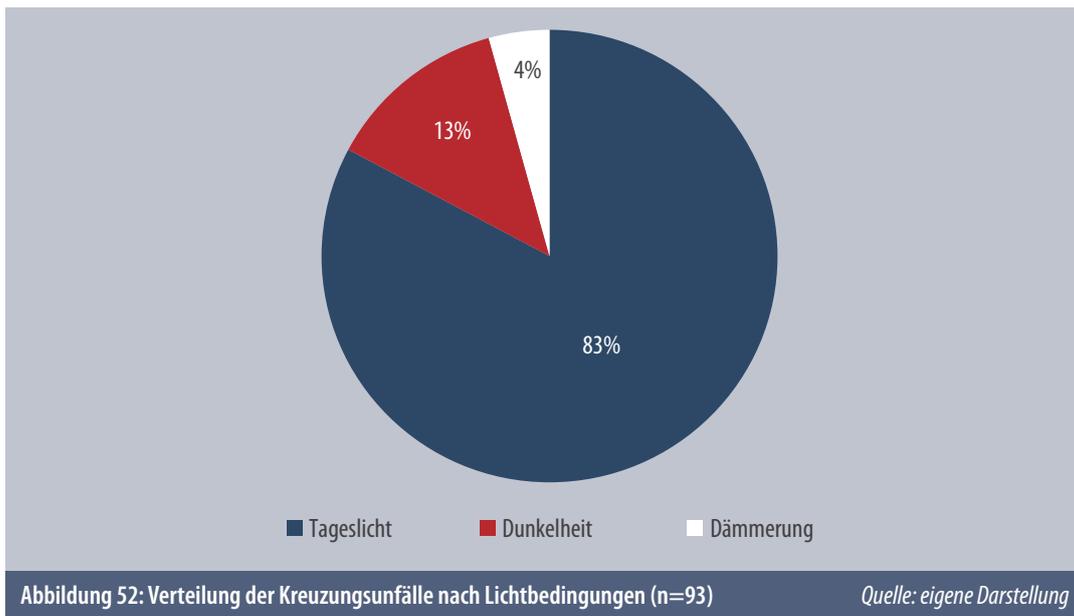
Im folgenden Abschnitt werden die Unfälle mit Motorradbeteiligung, die sich im Bereich von Kreuzungen ereignet haben, näher betrachtet. Es handelt sich hierbei um die IGLAD-Unfalltypen „Turning in/Crossing Accidents“ und „Turning Off Accidents“ (siehe Kapitel 4.2.1)

5.1.1 Örtlichkeit und Lichtverhältnisse

Werden die Kreuzungsunfälle im örtlichen Kontext betrachtet, so fällt auf, dass rund 2/3 der Kreuzungsunfälle im Freilandbereich, also außerhalb von Ortschaften, passiert sind. Dies ist insofern verwunderlich, da es im Ortsbereich überproportional viele Kreuzungen gibt. Der Grund hierfür könnte im Bereich der gefahrenen Geschwindigkeiten liegen, die im Ortsgebiet deutlich niedriger sind.



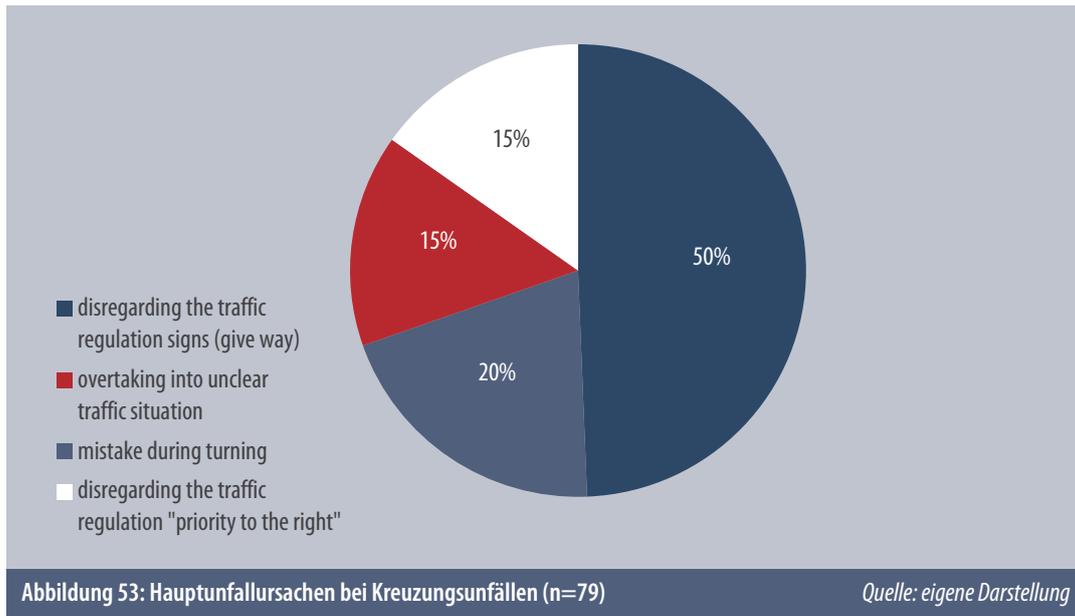
Bei den Lichtverhältnissen, die zum Zeitpunkt der Kreuzungsunfälle geherrscht haben, gibt es keine nennenswerten Abweichungen zu den in Bezug auf alle Unfälle ausgewerteten Lichtverhältnissen. Dadurch zeigt sich, dass die Lichtverhältnisse auf die spezielle Unfallart der Kreuzungsunfälle keinen großen Einfluss haben. Auch im Bereich von Kreuzungen passieren mit Abstand die meisten Unfälle bei Tageslicht. Vereinzelt ereignen sich Kreuzungsunfälle jedoch auch bei Dunkelheit (wobei hier die Straßen zum Teil mittels Straßenbeleuchtung beleuchtet sind) bzw. in der Dämmerung.



5.1.2 Hauptunfallursachen bei Kreuzungsunfällen

Für die Maßnahmenentwicklung zur Vermeidung von Motorradunfällen im Bereich von Kreuzungen ist es wichtig zu wissen, welche Unfallursachen hauptsächlich bei Kreuzungsunfällen vorkommen.

Wie in Abbildung 53 zu sehen ist, ist die Hauptunfallursache bei Kreuzungsunfällen das Missachten von Verkehrszeichen (in der Regel durch das andere an dem Unfall beteiligte Fahrzeug, im Normalfall also durch den Pkw). Die anderen signifikant oft vorkommenden Unfallursachen bei Kreuzungsunfällen teilen sich auf „Fehler beim Ab- bzw. Einbiegen“, „Überholen in eine unklare Verkehrssituation“ und „Missachtung des Rechtsvorrangs“ auf, wobei diese drei Unfallursachen zu etwa gleichen Teilen vorgekommen sind. Der Großteil der Unfallursachen bei Kreuzungsunfällen ist vorwiegend den zweiseitigen Unfallbeteiligten zuzuordnen. Lediglich das Überholen in eine unklare Verkehrssituation kann, so zumindest der Eindruck beim Eingeben der Unfallakten, vorwiegend dem bzw. der Motorradfahrenden zugeordnet werden. Untermuert werden diese Aussagen von der Auswertung der Verschuldensfrage im Kapitel 4.6, wonach bei Kreuzungsunfällen vorwiegend der Unfallgegner (nicht der Motorradlenkende) den Unfall verursacht hat.

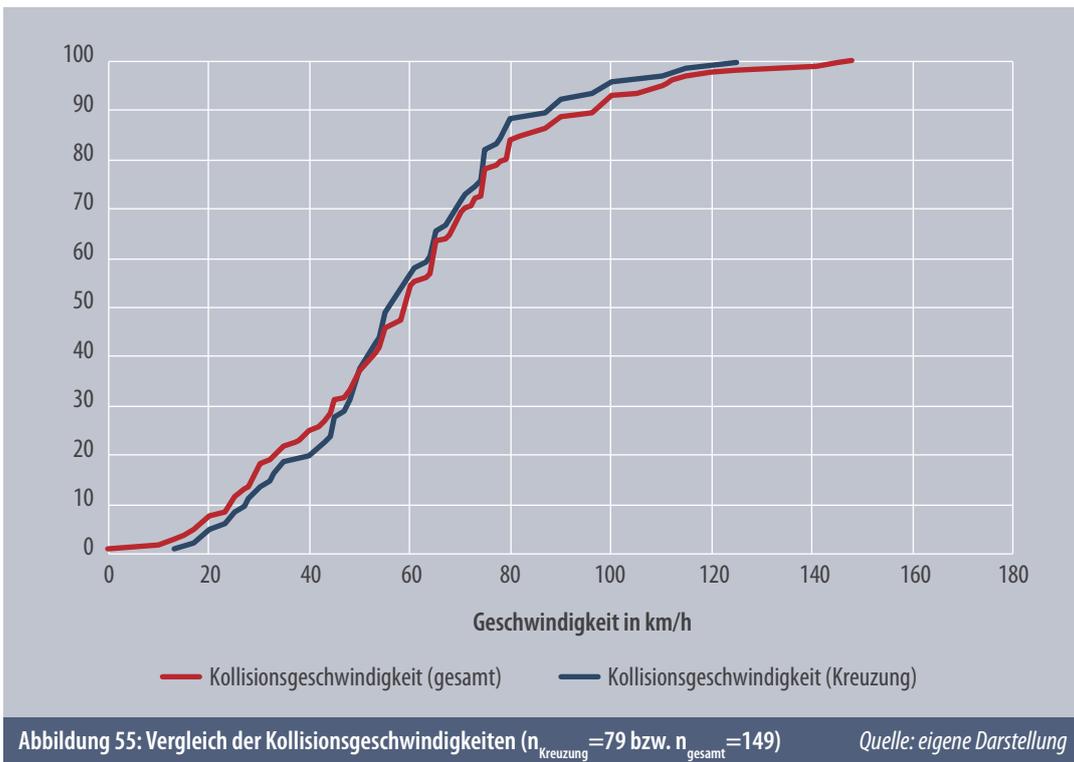
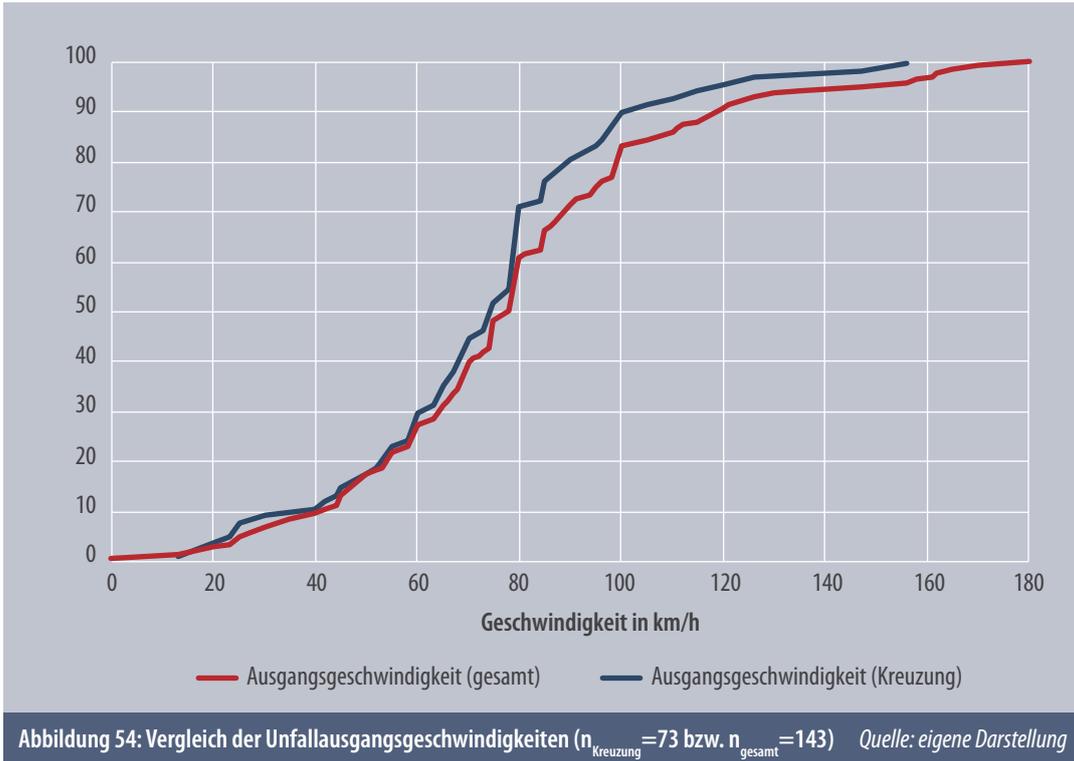


5.1.3 Gefahrene Geschwindigkeiten bei Kreuzungsunfällen

Wird die Unfallausgangsgeschwindigkeit bei Kreuzungsunfällen betrachtet, so fällt auf, dass diese sich sehr ähnlich verhält wie die Unfallausgangsgeschwindigkeit über alle Unfälle hinweg betrachtet (siehe Kapitel 4.7.1). Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass sich Kreuzungsunfälle mit schwer verletzten bzw. getöteten Motorradfahrenden, wie bereits in diesem Kapitel beschrieben, von der Verteilung auf die Unfallorte her sehr ähnlich verhalten wie die gesamten Unfälle. Da der Unfallort einen sehr großen Einfluss auf die gefahrene Geschwindigkeit hat, erklärt sich hierdurch der nur marginal vorhandene Unterschied zwischen der Motorradgeschwindigkeitsauswertung der Gesamtunfälle und der Auswertung der Geschwindigkeit der Motorräder im Bereich der Kreuzungsunfälle.

Auch bei dem Vergleich der Kollisionsgeschwindigkeiten (alle Unfälle und nur Kreuzungsunfälle) verhält es sich ähnlich wie bei den Ausgangsgeschwindigkeiten, auch hier ist nur ein geringer Unterschied zwischen den einzelnen Auswertungen (siehe auch Kapitel 4.7.2) zu erkennen.

Es kann daher die Aussage getroffen werden, dass das Unfallmuster „Kreuzungsunfall“ so gut wie keine Auswirkungen auf die von den Motorradfahrenden gefahrenen Geschwindigkeiten hat und sämtliche Maßnahmen, die auf die Reduktion der gefahrenen Geschwindigkeiten von Motorrädern abzielen, auch auf der Ebene der Kreuzungsunfälle Wirkung zeigen würden.



5.2 Motorrad-Alleinunfälle

Ebenfalls vertiefend analysiert werden die Motorrad-Alleinunfälle, also jene Unfälle, an denen zumindest augenscheinlich neben dem Motorrad kein weiteres Fahrzeug bzw. kein weiterer Verkehrsteilnehmer beteiligt waren.

5.2.1 Örtlichkeit und Lichtverhältnisse

Wie bereits bei den Kreuzungsunfällen werden auch für die Alleinunfälle in einem ersten Schritt die Örtlichkeit und die Lichtverhältnisse zum Zeitpunkt des Unfalles ausgewertet.

In Bezug auf die Örtlichkeit zeigt sich auch in der Kategorie Alleinunfälle ein bekanntes Bild bei den schweren Motorradunfällen, nämlich das vorwiegende Auftreten im Bereich des Freilandes. Von 51 erhobenen Alleinunfällen sind 43 (84%) im Freiland passiert und lediglich 8 (16%) im Ortsgebiet. Damit ereignen sich bei den Alleinunfällen noch eine Spur häufiger Unfälle im Freiland als in der Gesamtmenge der Unfälle (rund 77%).

Neben der Örtlichkeit ist auch der Straßentyp ein interessanter Faktor für die Maßnahmenearbeitung. Hierbei zeigt sich, dass rund drei Viertel der schweren Alleinunfälle im Bereich des mittelrangigen Straßennetzes (Bundes- und Landesstraßen nach österreichischer Klassifikation) verzeichnet werden, die restlichen Unfälle verteilen sich auf die restlichen Straßenkategorien wie z.B. Autobahnen oder Gemeindestraßen in etwa im gleichen Verhältnis. Auch dies ist sehr ähnlich der Verteilung der Gesamtunfälle (siehe Kapitel 4.1.7) und zeigt, dass sich auch in diesem Punkt die Alleinunfälle nicht drastisch von den gesamten Unfällen unterscheiden.

Auch bei den Lichtverhältnissen gibt es keine großen Unterschiede zu den Auswertungen der gesamten Unfälle. Rund 80%, das entspricht 37 der 46 auswertbaren Alleinunfälle, ereigneten sich bei Tageslicht. Sechs weitere Unfälle passierten bei Dunkelheit (13%) und drei Unfälle bei Dämmerung (7%). Diese Zahlen, verglichen mit der Verteilung der Kreuzungsunfälle nach Lichtverhältnissen (siehe Kapitel 5.1.1), zeigen das Bild, dass sich schwere Motorradunfälle, egal welcher Kategorie, von den Unfallszeiten her sehr ähnlich sind.

5.2.2 Hauptunfallursachen bei Alleinunfällen

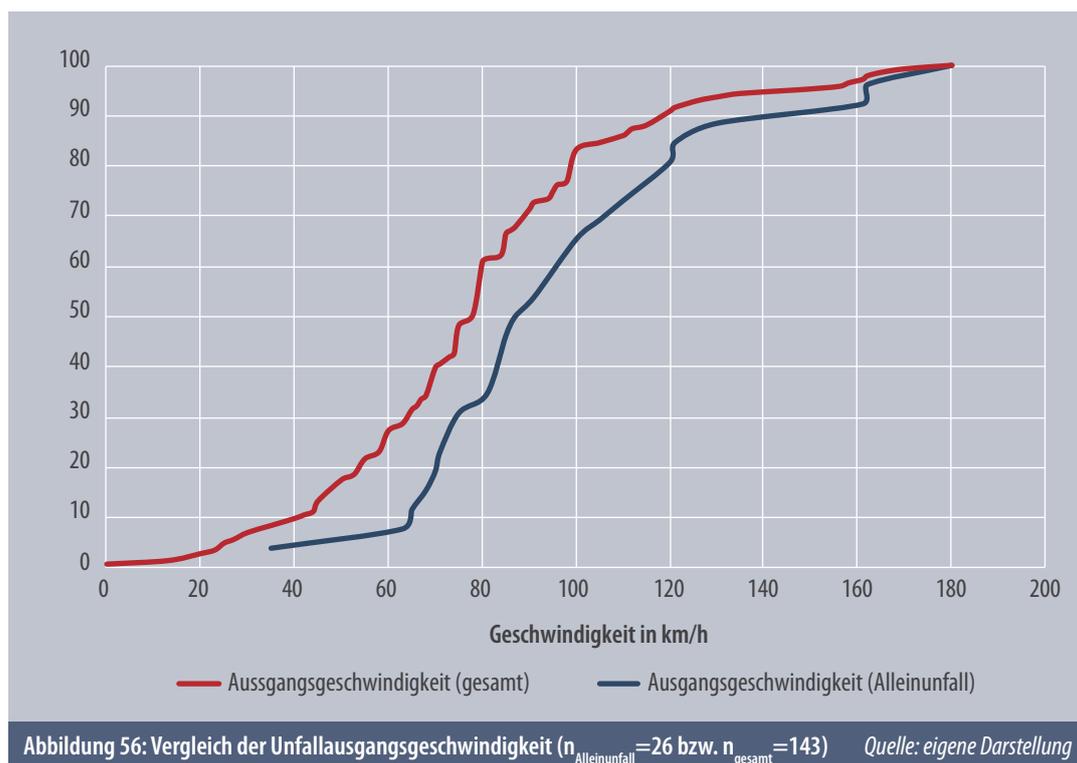
Anders als bei den Kreuzungsunfällen verhält es sich allerdings bei den Hauptunfallursachen von Alleinunfällen. Nicht nur, dass die Hauptunfallursache in den allermeisten Fällen auf Seiten der Motorradfahrenden zu finden sind, es sind auch die Hauptunfallursachen selbst völlig andere als bei den Kreuzungsunfällen.

In mehr als der Hälfte der ausgewerteten Alleinunfälle war die gefahrene Geschwindigkeit des Motorrads die Hauptursache für den Unfall. Wobei mehr Alleinunfälle durch „den Verhältnissen nicht angepasste Geschwindigkeit“ ausgelöst wurden als durch eine tatsächliche Übertretung der erlaubten Höchstgeschwindigkeit.

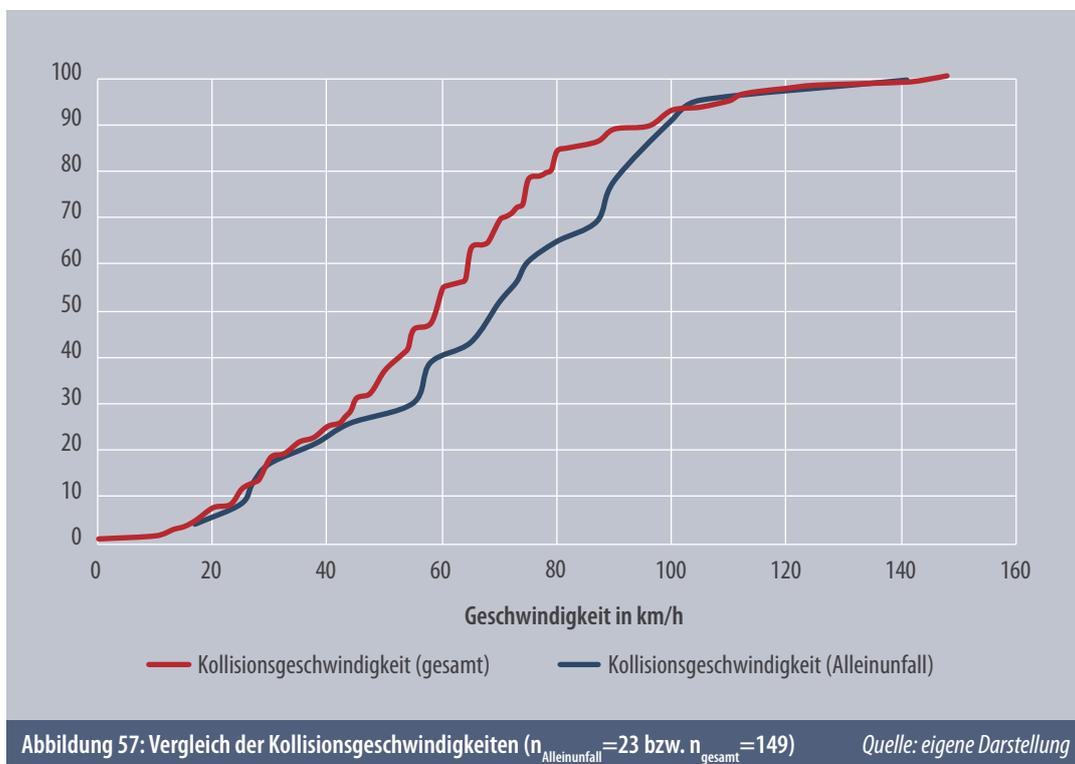
Die anderen angeführten Hauptunfallursachen, die immerhin rund 40% der Alleinunfälle abdecken, stammen aus Kategorien wie „Nichteinhalten des Sicherheitsabstandes“, „Alkohol“ oder „defekte Bremsen“. Da allerdings die einzelnen Ursachen nur sehr selten vorkommen (weniger als drei Mal pro Ursache) ist eine detaillierte Auswertung nicht möglich und vor allem hinsichtlich der Maßnahmen erarbeitung aufgrund der geringen Anzahl an Fällen nicht aussagekräftig.

5.2.3 Gefahrene Geschwindigkeiten bei Alleinunfällen

Wie bereits bei den Kreuzungsunfällen durchgeführt, sollen auch für die Alleinunfälle die gefahrenen Geschwindigkeiten näher betrachtet werden. Hierbei fällt sofort auf, dass die Unfallausgangsgeschwindigkeit bei den Alleinunfällen im Vergleich zu den Gesamtunfällen deutlich höher liegt (siehe Abbildung 56). Zusammen mit dem Umstand, dass überhöhte Geschwindigkeit die mit Abstand am häufigsten vorkommende Hauptunfallursache bei Alleinunfällen ist, zeigt sich hier durchaus ein Handlungsfeld im Rahmen der Verkehrssicherheitsarbeit. Anzumerken ist allerdings die geringe Anzahl an genauen Angaben (lediglich bei 26 von 51 ausgewerteten Unfällen) der Unfallausgangsgeschwindigkeit bei Alleinunfällen, was die Ergebnisse deutlich weniger valide macht als jene im Bereich der Kreuzungsunfälle.



Beim Vergleich der Kollisionsgeschwindigkeiten ist der durchaus große Unterschied zwischen den gesamten Unfällen und den Alleinunfällen allerdings nur mehr in Teilbereichen (vor allem in den mittleren Geschwindigkeitsbereichen) wirklich ausgeprägt sichtbar. In den niedrigeren und höheren Geschwindigkeitsbereichen nähern sich die Geschwindigkeiten bei den Gesamtunfällen und den Alleinunfällen sehr stark an. Für die hohen Geschwindigkeitsbereiche ist dies dadurch zu erklären, dass die wirklich hohen Kollisionsgeschwindigkeiten (>120 km/h) so gut wie nur bei den Alleinunfällen vorkommen. Für die niedrigen Geschwindigkeitsbereiche ist eine Erklärung aufgrund der sehr geringen Fallanzahl der Alleinunfälle nur schwer möglich. Eben diese sehr geringe Fallanzahl könnte jedoch eine Erklärung für diesen Effekt bei den niedrigen Geschwindigkeiten sein.



5.3 Motorradunfälle mit Fahrzeugen im selben Straßenzug (Lateral Traffic)

Bei der letzten Gruppe der Unfälle, die genauer analysiert werden, handelt es sich um jene Unfälle, die zwischen einem Motorrad und einem anderen Verkehrsteilnehmenden im selben Straßenzug passiert sind. In diese Gruppe fallen sämtliche Frontalkollisionen, somit z.B. missglückte Überholmanöver oder Abkommensunfälle in Kurven.

5.3.1 Örtlichkeit und Lichtverhältnisse

Auch für diese Unfallkategorie werden in einem ersten Schritt wieder die

Örtlichkeit sowie die zum Unfallzeitpunkt vermutlich vorherrschenden Lichtverhältnisse ausgewertet.

In 85% der Unfälle herrschte zum Unfallzeitpunkt Tageslicht, während sich die restlichen 15% bei Dunkelheit bzw. Straßenbeleuchtung (ein angegebener Fall) ereigneten. Im Vergleich zur Auswertung aller Unfälle zeigt sich hier kein signifikanter Unterschied.

Bei der Örtlichkeit zeigt sich hingegen ein kleiner Unterschied zu der Gesamtauswertung aller Unfälle. Während insgesamt rund 22% der Unfälle innerhalb eines Ortsgebietes verzeichnet wurden, waren es bei der vorliegenden Unfallkategorie nur rund 8%. Zu allen anderen Unfällen dieser Kategorie kam es im Bereich des Freilandes. Im Bereich der Straßenart gab es im Vergleich zu der Gesamtauswertung keine nennenswerten Unterschiede. Auch diese Kategorie von Unfällen spielte sich zum Großteil im Bereich des mittelrangigen Straßennetzes ab (rund 70%). Der Rest der Unfälle passierte auf Autobahnen (8%) oder im Bereich des niederrangigen Netzes (18%). Interessant ist auch, dass sich ein Unfall im Bereich eines Gehweges ereignet hat, in diesem Fall waren die anderen Unfallbeteiligten zu Fuß gehende Personen.

5.3.2 Hauptunfallursachen bei Unfällen mit Fahrzeugen im selben Straßenzug

Bei den Hauptunfallursachen (bezogen auf beide Unfallbeteiligten) zeigt sich auch in dieser Unfallkategorie ein bereits aus vorhergehenden Auswertungen im Rahmen dieser Studie bekanntes Bild. Bei rund einem Viertel der Unfälle⁵ war die Hauptunfallursache die „den Verhältnissen nicht angepasste Geschwindigkeit“. Als zweithäufigste Ursache ist hier allerdings das „Überholen in entgegenkommenden Verkehr“ angegeben (absolut 13x). Ebenfalls noch in einer statistisch relevanten Anzahl kommen die Unfallursachen „Überschreitung der erlaubten Höchstgeschwindigkeit“ und das „Fahren auf der falschen Spur“ vor (beide jeweils knapp 10x). Insgesamt gibt es ein großes Sample an möglichen Unfallursachen, wobei bis auf die oben genannten die Anzahl an Fällen, bei denen die jeweilige Unfallursache angegeben wurde, zwischen einem und drei Fällen variiert und sich damit in einem statistisch nicht mehr brauchbar zu erhebenden Bereich befindet.

Anzumerken ist auch hier wieder, dass es sich bei der angegebenen Hauptunfallursache um die subjektiv, durch die die Gutachten in die Datenbank eingebende Person, ermittelte Ursache handelt und Faktoren, die nicht im Gutachten genannt waren, dabei nicht berücksichtigt wurden.

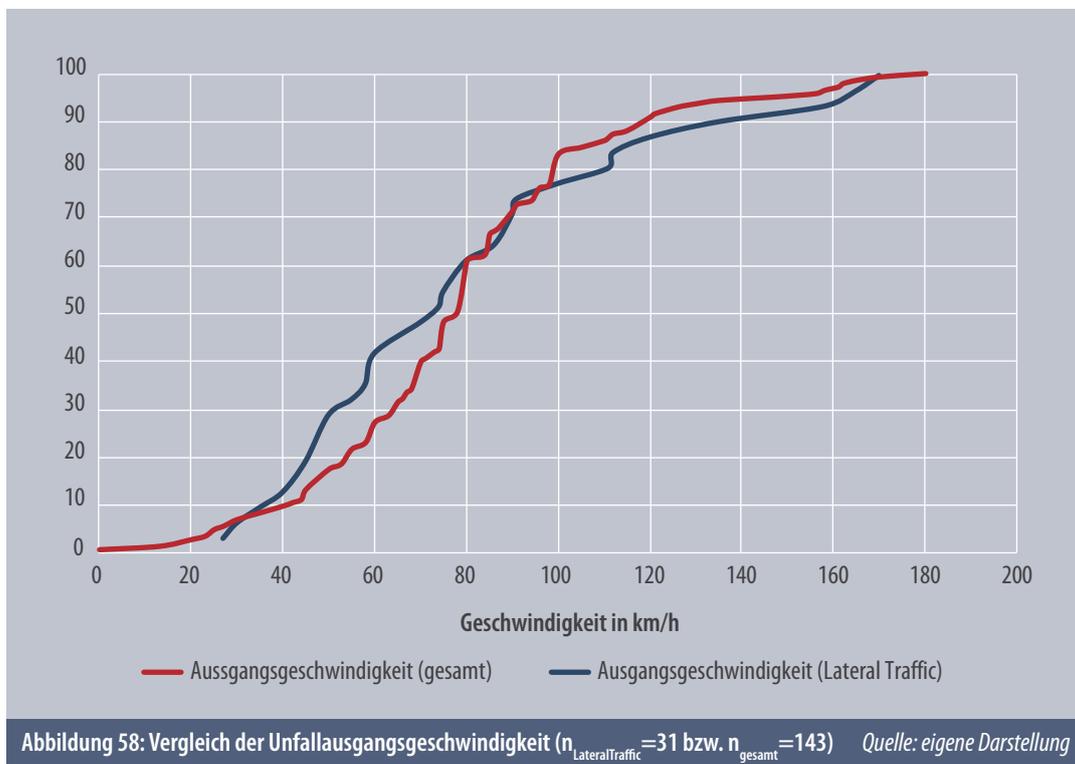
Auffällig ist, dass eine offensichtliche Alkoholisierung einer der in einen Un-

⁵ Die Basis bilden die 72 Unfälle der Kategorie „Unfälle mit Fahrzeugen im selben Straßenzug“.

fall involvierten Personen auch bei dieser Kategorie von Motorradunfällen als Hauptunfallursache keine große Rolle spielt (lediglich ein Fall).

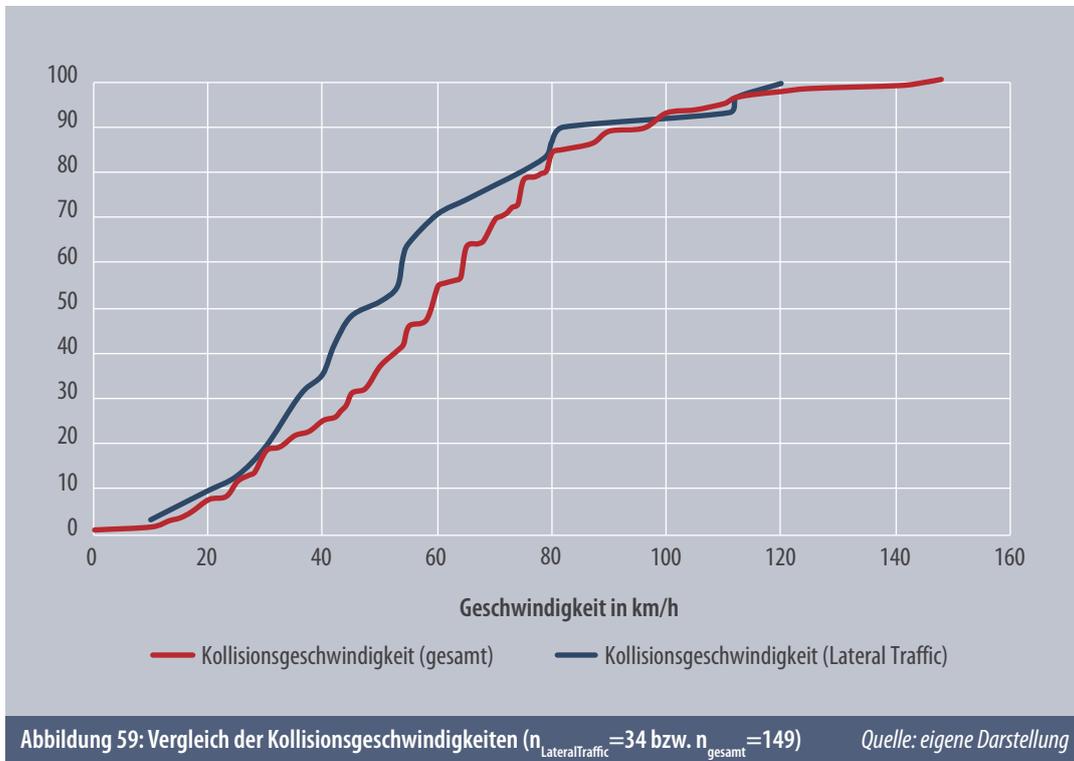
5.3.3 Auswertung der gefahrenen Geschwindigkeiten

Bei der Auswertung der bei Unfällen mit Fahrzeugen im selben Straßenzug durch die Motorradfahrenden gefahrenen Geschwindigkeit zeigt sich, dass diese bei der Unfallausgangsgeschwindigkeit in einem niedrigeren Geschwindigkeitsbereich liegt als jene bei allen Unfällen, während sie dann bei höheren Geschwindigkeiten deutlich über dem Durchschnitt der Gesamtunfälle liegt. Erklärbar wäre dieses Phänomen durch die relativ geringe Anzahl an Geschwindigkeitswerten (rund 30), wo einzelne Ausreißer, in diesem Fall Fahrende mit 160 bzw. 170 km/h, das Ergebnis durchaus verschieben können.



Die Kollisionsgeschwindigkeit liegt im Vergleich zu der Auswertung auf Basis der gesamten Unfälle im Großteil des Geschwindigkeitsbereichs deutlich unter dieser. Lediglich im Bereich höherer Geschwindigkeiten nähert sich die Geschwindigkeit sehr stark der allgemeinen Geschwindigkeitskurve an. Zurückzuführen ist dies vermutlich darauf, dass der Unterschied zwischen Unfallausgangs- und Kollisionsgeschwindigkeit z.B. bei Gegenverkehrsunfällen, die in die hier ausgewertete Unfallkategorie fallen, geringer ist als bei anderen Unfalltypen. Der Grund hierfür ist, dass Motorradfahrende bei solchen Unfalltypen relativ wenig bis gar keine Zeit zwischen dem Erken-

nen der Gefahr und der Kollision haben. Dass die Kollisionsgeschwindigkeit dennoch im Großteil des Geschwindigkeitsbereichs deutlich unter jener der Gesamtauswertung liegt, ist auf den Umstand zurückzuführen, dass auch die Unfallausgangsgeschwindigkeit deutlich niedriger liegt.



6

MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG DER MOTORRADUNFÄLLE

Motorrad- bzw. ganz allgemein Verkehrsunfälle sind in aller Regel kein Werk des Zufalls, sondern vielmehr das Produkt von zahlreichen, meist beeinflussbaren Faktoren. Zu diesen Faktoren zählen zum einen die Infrastruktur im Straßenraum und das Bewusstsein der Fahrenden (beide Faktoren sind direkt beeinflussbar). Auf der anderen Seite befindet sich die Witterung (nicht direkt beeinflussbar), wobei diese bei Motorradunfällen nur eine nebensächliche Rolle spielt.

Dieser Teil der Arbeit beschäftigt sich ganz konkret mit den Maßnahmen, die zur Vermeidung von Motorradunfällen getroffen werden müssen. Es handelt sich hierbei um vier Kategorien, die nach Auswertung der hessischen Unfälle konzipiert wurden:

- bewusstseinsbildende Maßnahmen
- infrastrukturelle Maßnahmen
- gesetzliche Maßnahmen
- Fahrfertigkeiten der Motorradlenkenden verbessernde Maßnahmen

6.1 Ansatzpunkte für Maßnahmen

Damit Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit, in diesem speziellen Fall zur Erhöhung der Sicherheit für Motorradfahrende, auch greifen können, ist es wichtig, detaillierte Informationen über das bisherige Unfallgeschehen zu haben.

Im vorliegenden Fall wurden die 237 Unfälle aus Hessen in den vorhergehenden Kapiteln (Kapitel 4 und 5) detailliert aufgearbeitet. Für die Maßnahmenearbeitung ergeben sich auf Basis der ausgewerteten Daten folgende Fakten:

- Motorradlenkende Personen sind in den meisten Fällen Männer.
- Die meisten Unfälle passieren in den warmen Jahreszeiten, bei schönem Wetter und meist am Nachmittag und frühen Abend.

- Alleinunfälle, Unfälle mit Fahrzeugen im selben Straßenzug (Gegenverkehr, Auffahrunfälle usw.) sowie Kreuzungsunfälle stellen die Hauptgruppen von Unfalltypen dar.
- Es werden verhältnismäßig viele getötete (motorradfahrende) Personen bei Alleinunfällen und „Unfällen mit anderen Fahrzeugen im selben Straßenzug“ verzeichnet.
- Unfallursachen auf Seiten der Motorradfahrenden sind in den meisten Fällen im Bereich der Geschwindigkeitswahl (Nichteinhalten der erlaubten Geschwindigkeit bzw. den Verhältnissen nicht angepasste Geschwindigkeit) zu finden.
- Auf Seiten der anderen Verkehrsteilnehmer sind die Unfallursachen eher bei Fehlern im Bereich von Kreuzungen (Abbiegefehler, Missachten von Vorrangzeichen) zu finden.
- Die Schutzausrüstung ist bei den meisten Motorradfahrenden in Ordnung (hier gibt es allerdings bei den hessischen Unfällen nur eine relativ geringe Anzahl von auswertbaren Fällen).
- Motorradfahrende sind bei Alleinunfällen und „Unfällen mit anderen Fahrzeugen im selben Straßenzug“ in den meisten Fällen Hauptunfallverursacher, hingegen bei Unfällen im Bereich von Kreuzungen zumeist unschuldig.
- Höhere Unfallausgangsgeschwindigkeiten von Motorradfahrenden bedeuten ein höheres Risiko, bei einem Unfall tödlich verletzt zu werden.
- Kollisionen von Motorrädern finden, sofern es nicht bereits davor zu einem Sturzgeschehen gekommen ist, zumeist am vorderen Teil des Fahrzeuges statt.

All diese Punkte gilt es nun im Rahmen der Maßnahmenarbeit einzeln zu behandeln. Dadurch können die erarbeiteten Maßnahmen im Endeffekt auch eine entsprechende Wirkung zeigen und das Unfallgeschehen und damit verbunden auch die entstehenden Unfallkosten nachhaltig senken.

6.2 Maßnahmen im Bereich der Infrastruktur

Infrastrukturelle Maßnahmen zielen darauf ab, dass durch eine geeignete Errichtung der Infrastruktur die Gefahr von Motorradunfällen bereits im Vorhinein stark verringert werden kann. Zusätzlich können die Folgen dennoch auftretender Unfälle bei einer entsprechend errichteten Infrastruktur abgemindert werden. Infrastrukturelle Maßnahmen werden in der Regel bereits bei der Errichtung eines Straßenzuges eingeplant. Bei bestehenden Strecken werden infrastrukturelle Maßnahmen meistens als Reaktion auf

ein erhöhtes Unfallgeschehen in einem bestimmten Bereich gesetzt, im Rahmen von Überprüfungen der Straßeninfrastruktur (RSI) werden mehrere Problemstellen in einem Straßenzug gleichzeitig behoben.

6.2.1 Maßnahmen im Bereich von Kreuzungen

Ein großer Teil der ausgewerteten Unfälle ist im Bereich von Kreuzungen passiert, wobei es sich in den meisten Fällen um Fehler der Pkw-Lenkenden gehandelt hat. Zwar ist in diesen Fällen eher davon auszugehen, dass bewusstseinsbildende Maßnahmen größeren Erfolg haben werden, dennoch wird der Straßenerhalter bei einer größeren Anzahl gleichartiger Unfälle auch an eine Überarbeitung der betroffenen Kreuzung denken müssen.

Unübersichtliche Kreuzungssituationen können dazu führen, dass Pkw-Lenkende ankommende Motorräder übersehen bzw. in selteneren Fällen, dass kreuzende Motorräder andere ankommende Fahrzeuge nicht rechtzeitig wahrnehmen können. Auch schlechte Sichtbedingungen durch falsch aufgestellte Verkehrsschilder können das „Übersehen“ des ankommenden Motorrads durch den Lenker oder die Lenkerin eines kreuzenden oder einbiegenden mehrspurigen Fahrzeugs fördern.

Auf dieser Datenbasis können für die Adaption von Knotenbereichen folgende Maßnahmen vorgeschlagen werden [17, pp. 30 - 43], [18, p. 124]:

- **Senkung der erlaubten Geschwindigkeit auf der bevorrangten Straße (die Geschwindigkeit der ankommenden Motorradfahrenden war bei den ausgewerteten Unfällen oftmals ein unfallbeitragender Faktor)**
- **Versetzung sichtbehindernder Schilder**
- **Kürzung oder Entfernung sichtbehindernder Bepflanzung**
- **Installation von Lichtsignalanlagen im Dauerbetrieb**
- **Vermehrte Berücksichtigung der Sichtbedingungen bereits in der Planungsphase von Kreuzungen, speziell im Hinblick auf Motorräder**

Welche Maßnahme dann im konkreten Fall angewendet wird, hängt von der örtlichen Situation ab. Eine generelle Empfehlung zum Umbau von potenziell gefährlichen Kreuzungen kann auf Basis der ausgewerteten Unfälle allerdings nicht gegeben werden und wäre mit zumutbaren finanziellen Mitteln auch nicht durchführbar. Spezielle „Problemkreuzungen“, d.h. Kreuzungen, an denen es schon öfters zu Unfällen mit Motorrädern gekommen ist, sollten aber auf oben beschriebene Faktoren hin untersucht und gegebenenfalls adaptiert werden.

6.2.2 Allgemeine Maßnahmen im Bereich von Freilandstrecken

Im Bereich von Freilandstrecken kommt es zu vielen Alleinunfällen und auch Gegenverkehrsunfällen. Beide Unfallarten sind infrastrukturmäßig relativ schwer zu verhindern. Insbesondere Alleinunfälle, egal welcher Art, sind infrastrukturseitig zum großen Teil nur mit hohem finanziellen Mitteleinsatz zu verhindern, da hierfür teilweise die gesamte Straßengeometrie verändert werden muss. Wirkungsvoller ist es hier, die Straßenseitenbereiche, also die Sturzräume, so zu gestalten, dass die Folgen eines Motorradunfalls abgeschwächt werden. Hierfür empfehlen sich im Zusammenhang mit den ausgewerteten Motorradunfällen folgende Maßnahmen [17, pp. 80 - 95], [18, p. 124]:

- **Unterfahrschutz bei Leitplanken**

Leitplanken stellen für gestürzte Motorradfahrende eine besondere Gefahr dar, da sowohl ein Anprall an die Leitplanke selbst als auch eine Kollision mit dem Leitplankensteher jeweils schwere Verletzungen verursachen können. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, bei Leitplanken, die aufgrund von verkehrlichen Vorgaben nicht entfernt werden dürfen, einen Unterfahrschutz anzubringen. Insbesondere auf beliebten Motorradstrecken ist diese Maßnahme unbedingt zu prüfen und wenn erforderlich auch durchzuführen. Auch auf Basis der ausgewerteten Unfälle, bei denen bei immerhin rund 20 von 230 Unfällen die primäre Kollision neben dem Boden mit einer Fahrzeugrückhaltevorrichtung in Form einer Leitschiene stattgefunden hat, zeigt sich die Sinnhaftigkeit von Maßnahmen im Bereich von Leitschienen. In diesem Fall ist allerdings wieder zu beachten, dass solche Maßnahmen aus finanziellen Gründen wohl nur im Bereich von Motorradstrecken realisierbar sind. Zusätzlich muss bei der Errichtung eines Unterfahrschutzes von Leitplanken auch noch beachtet werden, dass sich hierdurch Erschwernisse für den Winterdienst ergeben. Speziellen Systemen, die im Winter (bei niedrigem bis nicht vorhandenem Motorradaufkommen) abmontiert werden können⁶, ist daher der Vorzug zu geben.



Abbildung 60: Beispiel für einen Unterfahrschutz

Quelle: www.motofreak.de

⁶ https://www.kaufmann-ag.ch/deutsch/leitplanken_unterfahrschutz.html (Unterfahrschutz der Firma Kaufmann)

- **Freihalten von Sturzräumen**

Ein weiterer Punkt im Bereich der Infrastrukturmaßnahmen im Bereich von Freilandstrecken betrifft das Freihalten der Straßenseitenräume (= Sturzräume für Motorradfahrende) von nicht benötigten Objekten. In erster Linie handelt es sich bei den Objekten, die nicht im Bereich der Sturzräume von Motorradstrecken aufgestellt werden sollten, um solche, die aufgrund ihrer massiven oder sonstigen Bauform prädestiniert dafür sind, schwere Verletzungen von Unfallopfern hervorzurufen. Auch hier ist wieder auf die Auswertung der Unfälle in Kapitel 4.8.3 zu verweisen, wonach bei rund 10% der ausgewerteten Unfälle die primäre Kollision mit einem Verkehrsschild oder sonstigem Gegenstand im Straßenraum stattgefunden hat. Jedoch empfiehlt sich auch für diesen Punkt eine detaillierte Analyse des betroffenen Streckenabschnittes.

Des Weiteren stellen auch Bäume, die entlang der Straße gepflanzt sind, eine erhebliche Gefahr für stürzende Motorradfahrende dar. Solche Bäume sollten, wenn durchführbar, entfernt werden. Ist eine Rodung der Bäume nicht möglich, sollten stürzende Motorradfahrende durch einen Anprallschutz vor schweren Verletzungen als Folge von Kollisionen mit Bäumen geschützt werden.

Ebenfalls zum Freihalten von Sturzräumen zählt das Freihalten dieser Bereiche von abgestellten Fahrzeugen. Ob die betroffenen Parkplätze verschoben oder gänzlich gesperrt werden (z.B. durch Parkverbotszonen), muss im Rahmen eines Lokalausweises der betroffenen Strecke geklärt werden. Darüber hinaus ist zudem auch durchaus möglich, die betroffenen Parkplätze durch einen Anprallschutz von der restlichen Straße zu trennen.

Neben Maßnahmen im Bereich der Sturzräume empfiehlt es sich auch, die Fahrbahn von potenziellen oder bereits ermittelten Motorradunfallstrecken genauer zu betrachten. Zwar konnten im Rahmen der Tiefenanalyse der Motorradunfälle Probleme im Bereich der Fahrbahn als oft vorkommende Unfallursache nicht wirklich erkannt werden, dennoch ist auch dieser Bereich im Rahmen einer ganzheitlichen Maßnahmenentwicklung von großer Wichtigkeit.

Gefahren für Motorradfahrende im Bereich der Fahrbahn, auf die im Rahmen einer Streckenuntersuchung besondere Aufmerksamkeit gelegt werden sollte, sind folgende [17, pp. 62 - 81]:

- **Fahrbahnmarkierungen mit schlechter Griffigkeit (Gefahr von Stürzen durch Ausrutschen der Motorradfahrenden)**
- **Schlaglöcher bzw. (ausgebesserte) Fahrbahnrisse**

- Spurrillen
- mangelhafte Straßenentwässerung
- problematisch positionierte Kanal- bzw. Schachtdeckel

Inwieweit solche Probleme vorhanden sind, ist auf von Motorrädern stark befahrenen Strecken jeweils einzeln zu überprüfen. Gegebenenfalls ist, sofern es aus technischer Sicht möglich ist, die Fahrbahn im betroffenen Bereich zu adaptieren. Eine generelle Aussage, wie eine Fahrbahn genau aufgebaut sein sollte, damit sie „motorradtauglich“ ist, kann allerdings an dieser Stelle nicht gemacht werden, da der genaue Aufbau der Fahrbahn von zahlreichen Faktoren abhängt. Jedenfalls sind die durch nationale Richtlinien und Normen vorgegebenen Empfehlungen einzuhalten⁷.

Allgemein empfiehlt es sich, bei der Prüfung der Infrastruktur von Motorradstrecken Experten im Bereich der Motorradsicherheit (am besten Personen, die selbst Motorrad fahren) heranzuziehen und gegebenenfalls eine RSI (Road Safety Inspection) auch im Bereich des mittlerrangigen Straßennetzes durchzuführen.

Im Rahmen einer solchen RSI sollten neben Lokalaugenscheinen und Befahrungen auch detaillierte Analysen des Unfallgeschehens im betroffenen Streckenabschnitt stattfinden [19]. Wichtig in diesem Zusammenhang ist, dass nicht alle mittel- und niederrangigen Straßen geprüft werden sollen, sondern nur solche, die in Sachen Unfallgeschehen in der Vergangenheit auffällig waren.

6.2.3 Spezielle Maßnahmen im Bereich von Freilandstraßenkurven

Im Bereich von Kurven kommt es sehr oft vor, dass diese durch Motorradfahrende geschnitten bzw. sehr nahe an der Mittellinie gefahren werden. Auch bei den in dieser Studie ausgewerteten Unfällen in Hessen stellte das Fahren auf der falschen Spur eine Unfallursache bei Gegenverkehrsunfällen dar. Bei diesem riskanten Fahrverhalten besteht die Gefahr, dass es zu einer Kollision zwischen dem Motorrad und einem anderen Fahrzeug kommt. Selbst wenn das Motorrad noch auf der eigenen Fahrspur fährt, kann es im Bereich der Mittellinie zu einer Kollision zwischen dem sich in Schräglage befindlichen Motorrad und einem entgegenkommenden Fahrzeug kommen (siehe Abbildung 61). Um eine sich abzeichnende Kollision zu vermeiden, sind motorradfahrende Personen in einem solchen Fall grundsätzlich dazu gezwungen, sich aufzurichten, um anschließend in einem weiter außen liegenden Teil der Fahrbahn die Kurve weiterzufahren. Die große Gefahr hierbei besteht darin, dass die motorradfahrende Person die dadurch entstandene

⁷ z.B. die diversen RVS (Richtlinien Verkehr-Schiene) für Österreich

ne engere Kurve nicht mehr fahren kann (Stichwort Schräglagenangst) und es zur Kollision mit Gegenständen im Straßenseitenraum kommt.

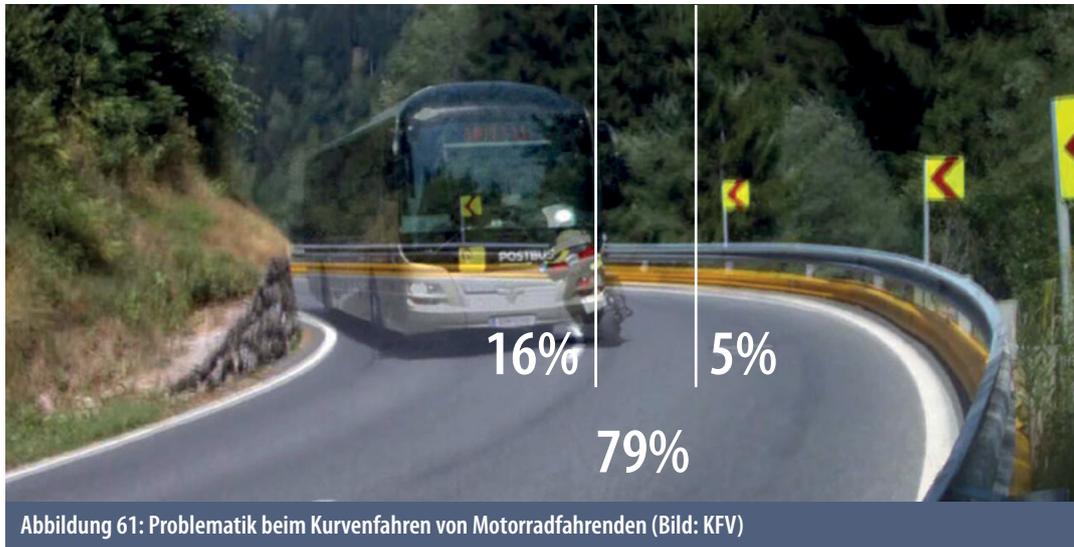


Abbildung 61: Problematik beim Kurvenfahren von Motorradfahrern (Bild: KfV)

Auf diesen Erkenntnissen beruhend, hat das KfV im Rahmen einer Studie spezielle Bodenmarkierungen im Bereich stark befahrener Motorradkurven getestet [13]. Ziel dieser Markierungen ist es, die Wahl der Kurvenfahrlinie der Motorradfahrern zu beeinflussen. Der Grund für die Beeinflussung der Kurvenfahrlinie liegt darin, dass Motorradfahrende es aus Gewohnheit eher vermeiden, Fahrbahnmarkierungen zu befahren, da Bodenmarkierungen für sie eine potenzielle Gefahr darstellen [13, p. 35].



Abbildung 62: Bodenmarkierungen (Ellipsen bzw. Balken) im Bereich von Kurven (Bild: KfV)

Aus den Ergebnissen dieser Studie kann für die vorliegende Arbeit abgeleitet werden, dass Markierungen in jenen Kurven empfohlen werden können, in denen es zum einen bereits zu schweren Motorradunfällen gekommen ist

und von denen andererseits bekannt ist, dass die Kurve von Motorradfahrenden gerne geschnitten bzw. sehr nahe an der Mittellinie befahren wird. Jedenfalls darf diese Maßnahme nicht inflationär eingesetzt werden, da sie aufgrund eines Gewöhnungseffektes wirkungslos werden könnte.

6.3 Bewusstseinsbildende Maßnahmen

Meist sind infrastrukturelle Maßnahmen als Reaktion auf das Unfallgeschehen nicht notwendig, da andere Maßnahmen effektiver und vor allem günstiger umzusetzen sind. Insbesondere im Bereich des Motorradunfallgeschehens ist es, wie auch die Daten aus Hessen gezeigt haben, nur in den seltensten Fällen so, dass an einer Stelle mehrere Unfälle in einem bestimmten Zeitraum (im vorliegenden Fall: fünf Jahre) passieren. Infrastrukturmaßnahmen beschränken sich außerdem im Normalfall auf einen geografisch sehr eng eingegrenzten Bereich und haben dadurch eine eingeschränkte Wirkung. Großflächige Maßnahmen sind meist nur im Rahmen von Neubauprojekten umsetzbar. Daher ist es zumeist besser, in bewusstseinsbildende Maßnahmen zu investieren. Gezielte Infrastrukturmaßnahmen im Bereich von Problemstrecken können dadurch aber nicht ersetzt werden. Im folgenden Kapitel werden mögliche Maßnahmen im Bereich der Bewusstseinsbildung beschrieben.

6.3.1 Maßnahmen im Bereich der Führerscheinausbildung

Erste entscheidende Erfolge bei der Verhinderung von Motorradunfällen können schon im Bereich der Führerscheinausbildung erzielt werden. Zu einem Zeitpunkt also, an dem gewisse Automatismen, die routinierte Fahrende meist entwickelt haben, noch nicht wirken. Wichtig ist auf alle Fälle, dass man auf die speziellen Unfallursachen von Unfällen mit Motorradbeteiligung eingeht. Diese unterscheiden sich bezüglich Motorradfahrender und Autofahrender allerdings sehr stark. Im Folgenden daher eine Aufteilung in diese beiden Gruppen.

Führerscheinausbildung von Motorradfahrenden:

- **Unfallursache Geschwindigkeit**

Auf Basis der Auswertung der Unfallursachen bzw. unfallbeitragenden Faktoren auf Seite der Motorradfahrenden (siehe Kapitel 4.3.2) zeigt sich, dass ein besonderes Augenmerk auf die Wahl der Geschwindigkeit zu legen ist. Möchte man wirkungsvolle Maßnahmen gegen das Überschreiten der höchstzulässigen bzw. situationsgerechten Geschwindigkeit schaffen, so ist es notwendig, den Führerscheinkandidaten auf plastische Art und Weise darzulegen, was die Folgen von ebendieser Überschreitung sein können. Mögliche Ideen für eine Umsetzung im Rahmen der Führerscheinausbildung wären:

- zeigen von Unfallbildern von Opfern von überhöhter Geschwindigkeit (sehr drastisch, aber auch durchaus wirkungsvoll) [20]
- Erfahrungsberichte von überlebenden Unfallopfern, die über die lebenslangen Folgen ihres Unfalls sprechen bzw. Rettern, die bei dramatischen Unfällen dabei waren [20]
- detailliertes Erarbeiten der Abhängigkeit von gefahrener Geschwindigkeit (Unfallausgangsgeschwindigkeit) und daraus resultierendem Bremsweg in der Theorie
- praktisches Ausprobieren bzw. Vorzeigen durch den erfahrenen Fahrlehrer der Abhängigkeit von gefahrener Geschwindigkeit und resultierendem Bremsweg (im Rahmen der Ausbildung bzw. beim verpflichtenden Fahrsicherheitstraining⁸)
- detailliertes Eingehen auf die physikalischen Grenzen im Bereich von Kurvenfahrten
- verstärktes Eingehen auf die Wahrscheinlichkeit eines tödlichen Unfalls bei höherer Geschwindigkeit (Kapitel 4.7.1)

- **Unfallursache Überholen**

Als zweite häufig vorkommende Unfallursache bei Motorradfahrenden ist das Überholen zu nennen. Auch in dieser Hinsicht können bereits im Rahmen der Führerscheinausbildung bewusstseinsbildende Maßnahmen getroffen werden. Zu nennen wären hier, wie bereits beim Thema der überhöhten Geschwindigkeit, die Präsentation von Bildern von überlebenden Unfallopfern von Überholunfällen oder persönliche Erlebnisberichte. Des Weiteren wären auch computeranimierte Überholmanöver [21], bei denen gezeigt wird, wie schnell einem ein entgegenkommendes Auto nahekommmt, eine Möglichkeit, zukünftige Motorradfahrende auf die Gefahren von riskanten Überholmanövern aufmerksam zu machen.

Führerscheinausbildung von Pkw-Lenkenden:

Während es bei der Führerscheinausbildung von Motorradlenkenden darum geht, riskantes Fahren (zu hohe Geschwindigkeit u. dgl.) bereits im Vorfeld zu verhindern, geht es bei der Ausbildung der Pkw-Lenkenden darum, diese auf Motorradfahrende und deren spezielle Bedürfnisse (schlechte Sichtbarkeit von Motorrädern usw.) aufmerksam zu machen [18, p. 126]. Dies ist ungleich schwerer, da viele Pkw-Lenkende zum Zeitpunkt der Führerscheinausbildung keine Motorradfahrenden sind, dies teilweise auch

8 § 13b FSG-DV

nicht geplant haben und somit keinen direkten Bezug zum Thema Motorrad haben.

In welcher Art und Weise das Thema Motorräder den Pkw-Fahrer*innen nähergebracht werden kann, muss im Rahmen von Expertengruppen detaillierter erarbeitet werden. Zu bedenken ist allerdings die Tatsache, dass, auch wenn Pkw-Lenkende schon sehr früh in der Ausbildung die Probleme im Umgang mit Motorradfahrern (schlechtere Sichtbarkeit usw.) nähergebracht werden, dies nicht unbedingt heißt, dass sie diese Thematik auch in Zukunft beim Lenken eines Pkw beherrschen werden.

6.3.2 Kampagnen zum Thema Motorradsicherheit

Ebenfalls zum Bereich der bewusstseinsbildenden Maßnahmen zählen Kampagnen mit dem Ziel, Motorradfahrer*innen zu einer risikoärmeren Fahrweise zu motivieren. Kampagnen können auf verschiedene Art durchgeführt werden. Zu nennen sind hierbei vor allem:

- Fernseh- und Radiospots
- Zeitungsinserte
- Schilder am Rand von Motorradstrecken

Detaillierte Informationen, in welcher Form eine gezielte Kampagne durchgeführt werden soll, finden sich im Handbuch „Powered Two Wheelers - Safety Measures“.

6.4 Gesetzliche Maßnahmen

Gesetzliche Maßnahmen sind ebenfalls ein probates Mittel, um die Sicherheit von Motorradfahrern zu erhöhen. Zu unterscheiden ist bei diesen Maßnahmen zwischen jenen, die auf Bundesebene gesetzt werden (z.B. durch das BMVIT⁹ in Österreich), und jenen, die auf Landesebene zum Einsatz kommen. Im Folgenden sollen nun einige Ideen für Maßnahmen, die durch den Gesetzgeber (Bund oder Länder) getroffen werden können, erörtert werden.

6.4.1 Verpflichtende Schutzbekleidung für Motorradfahrer

Derzeit ist, wie bereits im Kapitel 2.2 beschrieben wurde, in Österreich sowie vielen anderen europäischen Ländern ein Schutzhelm als Schutzausrüstung für Motorradfahrer*innen gesetzlich vorgeschrieben. Zwar gibt es in Österreich bereits ein höchstgerichtliches Urteil (OGH 12.10.2015, 2 Ob 119/15m), dass Motorradfahrern bei ungenügender Schutzausrüstung Teile des

⁹ Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Verkehrsministerium)

Schmerzensgeldes verweigert werden können, jedoch ist dies aus Sicht der Verkehrssicherheit nur ein erster Ansatz. Zu überlegen wäre eine gesetzliche Verpflichtung zum Tragen weiterer Schutzausrüstung wie z.B. einer Motorradjacke bzw. geeigneten Schuhwerks.

6.4.2 Geschwindigkeitsbeschränkungen für Motorradfahrende

Geschwindigkeitsbeschränkungen ausschließlich für Motorradfahrende sind eine weitere Möglichkeit auf Seiten des Gesetzgebers, die Sicherheit für ebendiese zu erhöhen. Zu beachten ist dabei, dass optimalerweise nur auf Streckenabschnitten, die insbesondere für Motorradfahrende gefährlich sind (z.B. Strecken, auf denen überproportional viele Motorradunfälle passieren), solche einseitigen Geschwindigkeitsbeschränkungen verordnet werden. Weiters wichtig ist, dass die Geschwindigkeitsbeschränkung für die Motorradfahrenden nachvollziehbar ist und deren Grund gegebenenfalls mittels einer Zusatztafel erklärt wird. Eine regelmäßige Geschwindigkeitskontrolle durch die Exekutive ist auf Strecken dieser Art darüber hinaus sehr zu empfehlen. Ansonsten besteht die Gefahr, dass sich viele der Motorradfahrenden nicht an die Beschränkung halten.

Geschwindigkeitsbeschränkungen sind eine einfache Möglichkeit, die Sicherheit aller Verkehrsbeteiligten zumindest teilweise zu erhöhen. Nicht erreicht werden können mit einer solchen Maßnahme (ausgenommen, sie wird sehr engmaschig kontrolliert, was jedoch viele Ressourcen bindet) allerdings Personen, die bewusst zu schnell fahren.

6.4.3 Bessere Sichtbarkeit von Motorrädern

Motorräder bzw. ihre Aufsassen sind aufgrund der deutlich schlankeren Struktur um einiges schwerer zu sehen als vierspurige Kfz. Aus diesem Grund wäre es durchaus zu überlegen, spezielle Maßnahmen für die Sichtbarkeit von Motorrädern auch auf rechtlicher Ebene anzudenken. Ideen für Maßnahmen in diese Richtung wären:

- Verpflichtende reflektierende Kleidung von Motorradfahrenden
- Verpflichtend eingeschaltetes Licht am Motorrad auch bei Tag (ist allerdings bereits in den meisten europäischen Ländern Gesetz [22])
- spezielle Beklebung von Motorrädern, um deren Sichtbarkeit zu erhöhen

Welche dieser Maßnahmen konkret umgesetzt wird bzw. ob überhaupt Maßnahmen in diese Richtung ergriffen werden, ist durch den Gesetzgeber der jeweiligen Länder zu prüfen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass eine Verbesserung der Sichtbarkeit von Motorrädern bzw. deren Aufsassen

zumindest einige der durch Pkw-Lenkende verursachten Kreuzungsunfälle verhindert hätte.

6.5 Verbesserung der Fahrfertigkeiten von Motorradfahrenden

Im Rahmen von – über die bei der Führerscheinausbildung verpflichtenden Teile hinausgehenden – Motorradfahrtrainings sollten bei den Motorradfahrenden verschiedene Fahrfertigkeiten verbessert werden. Insbesondere sollte hierbei auf die sogenannte „Schräglagenangst“ eingegangen werden. Unter Schräglagenangst wird verstanden, dass Motorradfahrende vor zu viel Schräglage Angst haben und es dadurch insbesondere im Bereich von Kurven zu Unfällen kommt [3, p. 90] (im Rahmen der Analyse der Gutachten konnte allerdings nur bei einigen wenigen Gutachten Schräglagenangst als Unfallursache angenommen werden). Trainings dieser Art sollten auch von eher routinierten Motorradfahrenden regelmäßig besucht werden. Viel wichtiger sind solche Trainings allerdings für die Gruppe der Gelegenheitsfahrer.

Leistungsklasse	Chopper	Dreirad	Enduro	Mofa	Naked Bike	Nicht bewertet	Roller	Sportmotorrad	Streetfighter	Supermoto	Touring	Gesamt
01: 1 - 9 kW	1.146	961	1.929	462	1.428	1.700	1.835	2.366	2.259	2.356	2.162	1.977
02: 10 - 19 kW	1.492	2.100	1.804	442	1.935	1.299	2.051	1.997	1.738	1.344	2.131	1.753
03: 20 - 29 kW	1.847	2.441	2.320		2.466	1.642	3.157	2.742	2.805	1.372	2.612	2.053
04: 30 - 39 kW	2.426	1.714	2.772		2.340	1.762	3.658	2.333		1.385	2.177	2.223
05: 40 - 49 kW	2.666	1.687	3.257		2.411	2.617	4.297	2.006	3.248	1.697	4.057	2.517
06: 50 - 59 kW	3.097		3.799		3.352	2.928	1.094	2.677	3.076	1.747	3.639	3.249
07: 60 - 69 kW	2.874		5.030		3.550	3.111	5.566	3.001	2.890	3.077	4.168	4.114
08: 70 - 79 kW	2.863		5.662		3.770	3.393	1.197	3.071	3.138	4.831	4.319	3.987
09: 80 - 89 kW	3.245		6.562		3.969	2.601	3.564	3.332	3.574	5.157	5.925	3.888
10: 90 - 99 kW	3.501		4.982		4.428	3.765	2.020	3.508	4.268	2.103	4.559	3.788
11: 100 - 109 kW	1.673		8.679		3.239	2.808	4.133	3.207	3.447		4.963	3.603
12: 110 - 119 kW					4.733	3.012	1.799	3.611	3.920	1.892	5.240	3.994
13: 120 - 129 kW	433				5.095	2.284	1.155	3.967	4.041	907	4.749	4.031
14: 130 - 139 kW	1.673					1.252	1.227	4.021	3.708	2.921	4.173	3.947
15: 140 - 149 kW					2.413	2.004	1.928	4.197	3.614	2.016	4.348	4.043
16: 150 - 159 kW	1.591					1.011	1.459	3.547	1.699	1.037	427	2.592
17: 160 - 169 kW								935				935
21: 200 - 500 kW			3.085		5.489					1.600	4.935	4.064
Gesamt	2.327	2.076	3.812	462	3.259	2.116	2.076	3.266	3.690	1.814	4.184	2.952

Abbildung 63: Laufleistung von Motorrädern nach Fahrzeugart und Motorleistung

Quelle: Statistik Austria, Autopreisspiegel, KfV, Bearb.: KfV

Die Verbesserung der Fahrfertigkeiten von Motorradfahrenden ist vor allem bedingt durch die niedrigen Laufleistungen pro Jahr von besonderer Wichtigkeit [23]. Mangels Praxis haben Motorradfahrende im Vergleich zu Pkw-Fahrenden nur sehr wenige Möglichkeiten, ihre Fahrfertigkeiten im Rahmen des normalen Fahrens zu verbessern. Insbesondere Freizeitfahrer wollen die ohnedies in Mitteleuropa nur relativ kurze Motorradsaison

voll und ganz genießen und versuchen daher bereits ab Saisonbeginn, auf dem Niveau der Vorsaison zu fahren. Bewusst langsame Fahrten, bei denen die Biker sich wieder an das Motorradfahren gewöhnen, gibt es kaum. Bei durchschnittlich nur rund 3000 km im Jahr gibt es aber auch nach der Führerscheinausbildung nicht die Möglichkeit, das Motorradfahren wirklich gut zu erlernen (Praxis sammeln).

Ein Ansatz in Sachen Erhöhung der Sicherheit wären spezielle Motorradtrainings für Personen, die sehr wenige Kilometer pro Jahr zurücklegen. Im Rahmen dieser Motorradtrainings, die nach Möglichkeit am Beginn der Saison stattfinden, werden den Motorradfahrenden die wichtigsten Fähigkeiten zum Fahren des Motorrads erneut beigebracht, und es wird in sicherem Rahmen das Fahren in Ausnahmesituationen trainiert. Zusätzlich wird das Wissen der Motorradlenkenden über gewisse Eigenschaften des Motorradfahrens im Rahmen solcher Trainings erweitert (theoretisch mögliche Schräglage zum Beispiel). Mit den in diesen Trainings gewonnenen Fähigkeiten können auch Motorradlenkende, die nur wenige Kilometer pro Jahr fahren, relativ sicher am Verkehr teilnehmen. Einen perfekten Ersatz für die im Rahmen des normalen Fahrens gewonnenen Fähigkeiten stellt so ein spezielles Fahrtraining aber auf keinen Fall dar.

6.6 Maßnahmen mit direktem Bezug zu den hessischen Motorradunfällen

In den vorherigen Teilen dieses Kapitels wurden eher allgemeine Maßnahmen zur Verbesserung der Motorradsicherheit vorgestellt, die allerdings auch im Hinblick auf die vorliegenden Unfälle in Hessen anwendbar sind. Zusätzlich sollen in diesem Teil noch drei relativ einfache und günstige Maßnahmen erläutert werden, die im Zusammenhang mit den ausgewerteten hessischen Motorradunfällen durch die zuständigen Behörden gesetzt werden können.

- **Sichtbarkeit der Motorradfahrenden erhöhen**

Wie bereits in Kapitel 6.4.3 erwähnt, ist es wichtig, die Sichtbarkeit der Motorradfahrenden zu erhöhen [24, p. 189]. Die hohe Anzahl an Kreuzungsunfällen im Rahmen der ausgewerteten Unfälle, die durch Vorrangmissachtungen vonseiten der Pkw-Lenkenden ausgelöst wurde, lässt die Vermutung zu, dass die Motorradfahrenden übersehen wurden. In einem ersten Schritt könnten durch die Polizei Hessen, im Rahmen von Aktionen an Motorradstrecken, Warnwesten an die Motorradfahrenden verteilt werden. Eine einfache und vor allem auch relativ billige Maßnahme, um die Sicherheit der Motorradfahrenden zu erhöhen.



Abbildung 64: Beispiel für eine die Sichtbarkeit des Motorradfahrenden erhöhende Warnweste [26]

- **Schwerpunktaktionen hinsichtlich der Geschwindigkeit von Motorrädern**

Ebenfalls stellte überhöhte Geschwindigkeit der Motorradfahrenden bei den vorliegenden Unfällen eine häufig vorkommende Unfallursache dar. Aus diesem Grund müssen in diese Richtung in Hessen Maßnahmen ergriffen werden. Örtliche Geschwindigkeitslimits für Motorradfahrende [24, p. 92] und schwerpunktmäßige Überwachungsmaßnahmen hinsichtlich der gefahrenen Geschwindigkeiten im Bereich von Motorradstrecken stellen hier vergleichsweise schnell umsetzbare und effektive Maßnahmen dar.



Abbildung 65: Beispiel für ein Geschwindigkeitslimit nur für Motorradfahrende (Bild: KfV)

- Kampagne sowie Veranstaltungen zum Thema Motorradsicherheit in Hessen

Von wesentlicher Bedeutung wäre auch die Durchführung einer Kampagne zum Thema Motorradsicherheit (mit Schwerpunktsetzung zum Thema Geschwindigkeit) in Form von Schildern an Motorradstrecken sowie Inseraten in Zeitungen [24, pp. 285 - 288]. Im Rahmen dieser Kampagne sollten zusätzlich auch Veranstaltungen an stark befahrenen Motorradstrecken abgehalten werden, in deren Verlauf die Motorradfahrenden über Sicherheitsthemen informiert werden [24, pp. 288 - 291]. Im Zuge dieser Veranstaltungen können die im ersten Punkt vorgeschlagenen Warnwesten verteilt werden.



Abbildung 66: Beispiele für „Informationstafeln“ auf Motorradstrecken

Quelle: <http://www.mipra.at>

7

LEITFADEN FÜR DIE ERSTELLUNG VON MOTORRADUNFALL- GUTACHTEN

7.1 Warum dieser Leitfaden?

Im Bereich der wissenschaftlichen Auswertung von Motorradunfällen stellen derzeit diverse Dokumente wichtige Anhaltspunkte für die Fachleute aus dem Bereich der Verkehrsunfallforschung dar. In den meisten Fällen bieten diese Dokumente die einzige Datenbasis zur Auswertung der Unfälle und zur Entwicklung darauf aufbauender Maßnahmen zur künftigen Verhinderung derartiger Unfälle.

Zu diesen Dokumenten, die in der Verkehrsunfallforschung verwendet werden, gehören aktuell folgende:

- der Unfallbericht der Polizei
- ein Gutachten mit Rekonstruktion des Unfallablaufs
- optional ein technisches Gutachten zum Zustand des Motorrads bzw. des gegnerischen Fahrzeugs
- eine Bildermappe mit Fotos der Unfallstelle sowie der beteiligten Fahrzeuge (teilweise auch mit Fotos der tödlich verunglückten Unfallbeteiligten)

Für die Unfallforschung sind alle genannten Dokumente von Bedeutung, da in jedem einzelnen wichtige Informationen zum konkreten Unfallablauf zu finden sind. Daher sind die Experten im Bereich der Verkehrssicherheitsforschung darauf angewiesen, alle Dokumente zu lesen und sich die benötigten Infos herauszusuchen. Auch bei der Durchsicht der Unfallakten im Rahmen der vorliegenden Arbeit hat die Recherche der gesamten benötigten Daten viel Zeit in Anspruch genommen, die im Bereich der Analyse besser aufgehoben gewesen wäre. Darüber hinaus sind bei zahlreichen Unfällen aufgrund von fehlenden Dokumenten (z.B. polizeilicher Unfallbericht) wichtige Daten verloren gegangen.

Außerdem weisen die ausgewerteten Gutachten teilweise enorme Unterschiede hinsichtlich der Datenqualität auf. Während bei einigen Gutachten detailliert sämtliche den Unfall mitbeeinflussende Faktoren (Örtlichkeit,

Wetter, Straßenzustand usw.) beschrieben wurden, beschränkten sich andere Gutachten einzig und allein auf die Beantwortung der durch die Polizei bzw. Staatsanwaltschaft vorgegebenen Fragestellung, ohne sonstige Informationen zum Unfallablauf. Weiters war auch der Aufbau der Gutachten sehr unterschiedlich, die einzelnen Parameter fanden sich bei den verschiedenen Gutachtern und Gutachterinnen an verschiedenen Stellen im Gutachten wieder.

Diese formalen Defizite erschweren die Verkehrssicherheitsarbeit beträchtlich. Zur leichteren Auswertbarkeit der Unfallgutachten wäre es daher wesentlich, dass alle Gutachter und Gutachterinnen ihre Gutachten nach einem einheitlichen Leitfaden, sowohl für Motorradunfälle als auch für alle anderen Verkehrsunfälle, verfassen. Dies stellt für die Personen, die die jeweiligen Gutachten erstellen, keinen wesentlichen Mehraufwand dar, da sie über sämtliche Daten bereits verfügen und diese lediglich dem Unfallgutachten hinzufügen müssten. Für die Auswertung der Unfallgutachten und damit überhaupt für die Fallauswertung allgemein würden allerdings einheitliche Gutachten eine enorme Vereinfachung bedeuten und die Arbeit um einiges schneller und effektiver gestalten.

7.2 Für die Unfallforschung maßgebliche Inhalte von Gutachten

Auf Basis der für die Auswertung der Motorradunfälle im Bundesland Hessen erstellten Datenbank werden nachfolgend nun die wichtigsten für die Unfallforschung benötigten Teile eines Unfallgutachtens beschrieben. Die nachfolgende Aufzählung entspricht auch dem aus Sicht der Forschung bestmöglichen Aufbau eines solchen Gutachtens. Alles in allem soll dieser Leitfaden allerdings nur als Möglichkeit und nicht als Muss verstanden werden, wie Gutachten verfasst werden können.

7.2.1 Kurze Beschreibung des Unfalls

Am besten beginnt das Gutachten mit einer kurzen Beschreibung des Unfalls, damit sich der Unfallforscher auch ohne vorheriges Lesen des polizeilichen Unfallberichts einen groben Überblick über das geschehene Ereignis verschaffen kann. Als Kurzbeschreibung kann zum Beispiel der Textteil des polizeilichen Unfallberichtes verwendet werden.

7.2.2 Datum, Uhrzeit und Details zur Unfallstelle

Jedes Gutachten sollte aus Sicht der Verkehrsunfallforschung nach der kurzen Beschreibung des Unfallgeschehens das Datum und die Uhrzeit, zu der sich der Unfall ereignet hat, enthalten. Hierdurch werden bereits erste statistische Auswertungen möglich. Auch sollte bereits am Anfang die Unfallstelle näher beschrieben werden (geografische Position, Fahrbahnbeschaffenheit usw.), wobei insbesondere die geografische Position (am besten in Form von

genauen GPS-Koordinaten) von hoher Wichtigkeit für die Auswertung des Unfallgeschehens ist.

7.2.3 Wetter und Lichtverhältnisse

Zusätzlich zur Beschreibung der Unfallstelle ist auch eine nähere Beschreibung des Wetters und der Lichtverhältnisse zum Zeitpunkt des Unfalls für die Unfallforschung von großer Bedeutung. Normalerweise finden sich diese Daten zwar im polizeilichen Unfallbericht, je kompakter diese Daten nach dem Unfall allerdings vorliegen (also idealerweise nicht in unterschiedlichen Dokumenten), desto besser können sie ausgewertet werden. Vor allem, wenn durch den Gutachter bzw. die Gutachterin weitere Ergänzungen zu diesen Punkten angegeben werden.

7.2.4 Angaben zu den beteiligten Personen

Auch die Daten der an einem Unfall beteiligten Personen sind in der Unfalltiefenanalyse sehr wichtig. Vor allem Daten wie Geschlecht und Alter sollten daher zu allen an dem Unfall beteiligten Personen im Gutachten zu finden sein. Weitere personenbezogene Angaben (z.B. Gewicht, Größe, Führerscheinbesitz usw.) sind, sofern sie dem Gutachter bekannt sind, in diesem Teil des Gutachtens zu vermerken. Ebenfalls sollten sich in diesem Teil des Gutachtens, sofern vorhanden, Informationen zur vom Motorradfahrenden getragenen Schutzausrüstung finden.

7.2.5 Angaben zu den beteiligten Fahrzeugen

Neben den beteiligten Personen sind auch die an dem Unfall beteiligten Fahrzeuge im Rahmen der Unfallforschung von hoher Wichtigkeit. Die beteiligten Fahrzeuge betreffend sollten aus Sicht der Forschung im Rahmen des Gutachtens zumindest der Hersteller, das Modell, die Type und das Baujahr im Gutachten zu finden sein. Auf Basis dieser Daten können dann weitere wichtige Parameter recherchiert werden. Zusätzlich sollten sich in diesem Teil auch Informationen zu möglicherweise am Motorrad getätigten Umbauten oder Manipulationen finden. Auch hier gilt wieder, dass die Arbeit im Forschungsbereich durch detaillierte Angaben im Gutachten stark vereinfacht wird.

7.2.6 Detaillierte Beschreibung des Unfallgeschehens

Nach den wichtigsten statistischen Parametern des Unfalls sollte nun in diesem Teil des Gutachtens der genaue Unfallablauf aus Sicht des Gutachters dargestellt werden. Je nach Fragestellung, die dem Gutachten zugrunde liegt, kann in diesem Teil des Gutachtens auf verschiedene Inhalte eingegangen werden.

Aus Sicht der Unfallforschung wäre die Beantwortung folgender Punkte wünschenswert:

- Unfallausgangsgeschwindigkeit
- Kollisionsgeschwindigkeit
- mögliche unfallbeeinflussende Faktoren (Straßenverlauf, Fahrbahnschäden usw.) aus Sicht des Gutachters bzw. der Gutachterin
- technische Defekte an den beteiligten Fahrzeugen
- mögliche durch den Gutachter bzw. die Gutachterin festgestellte menschliche Fehlleistungen (Alkohol, Handy, ...), sofern nicht durch die Polizei bereits erhoben und daher aus der Kurzbeschreibung am Anfang ersichtlich
- Verschuldensfrage (Motorradlenkender oder anderer Verkehrsteilnehmer)

Bei diesem Teil des Gutachtens handelt es sich eigentlich um das Gutachten selbst. Daher müssen in diesem Teil die polizeilichen Fragestellungen durch die den Unfall begutachtende Person beantwortet werden. Auch die Art, wie diese Fragestellung beantwortet wird, bleibt bislang dem Gutachter bzw. der Gutachterin überlassen. Wichtig aus Sicht der Unfallforschung ist allerdings auch in diesem Abschnitt, dass die Beantwortung der Fragestellung gut strukturiert ist.

Zur Darstellung der oben genannten Punkte sollte auf diverse grafische Mittel zurückgegriffen werden, Beispiele hierfür wären:

- Unfallskizze
- Diagramme des Unfallrekonstruktionsprogramms
- andere Möglichkeiten, den Unfall grafisch darzustellen

Auf welche Möglichkeiten die den Unfall begutachtende Person zurückgreift, ist aus Sicht der Unfallforschung unwichtig. Wichtig ist, dass es eine grafische Darstellung gibt.

7.2.7 Kurze Zusammenfassung der erstellten Thesen zum Unfallhergang

Als Abschluss des schriftlichen Teils des Gutachtens sollten die von der den Unfall begutachtenden Person erstellten Thesen kurz zusammengefasst wer-

den. Auf diese Weise können sich Unfallforscher auch in relativ kurzer Zeit einen guten Überblick über das Geschehen aus Gutachtersicht machen.

7.2.8 Bildermappe und Unfallskizze

Den Abschluss des Gutachtens sollte eine Bildermappe mit Fotos der Unfallstelle aus Sicht der begutachtenden Person bilden. Des Weiteren sollten sämtliche der begutachtenden Person vorliegenden weiteren Bilder und Skizzen (z.B. polizeiliche Unfallskizze) in guter Auflösung in diesem Teil des Gutachtens zu finden sein.

Alle in diesem Kapitel genannten Punkte sind aus Sicht der Unfallforschung wichtig, um geschehene Unfälle im Nachhinein statistisch auch tiefergehend auswerten zu können. Die im Rahmen dieses Leitfadens genannten Punkte sind als Hilfestellung für Gutachter und Gutachterinnen zu verstehen, damit Gutachten neben ihrem eigentlichen Zweck, der gerichtlichen Aufarbeitung eines Unfalls, auch für Forschungszwecke im Sinne der Verkehrssicherheit und Unfallprävention verwendet werden können.

8

ABSCHLUSS UND DISKUSSION

Zum Abschluss der Arbeit sollen an dieser Stelle die gewonnenen Erkenntnisse noch einmal kurz aufbereitet werden und zusätzliche Möglichkeiten für zukünftige Arbeiten auf dem Gebiet der Motorradsicherheit erörtert werden.

8.1 Daten als Ausschnitt aus dem Unfallgeschehen

So detailliert die vorhandenen Daten in der vorliegenden Studie in gewissen Bereichen auch waren, es handelte sich dennoch nur um einen sehr begrenzten Ausschnitt aus dem gesamten Motorradunfallgeschehen. Diese Einschränkung war allein schon durch den begrenzten geografischen Bereich (Bundesland Hessen) vorgegeben. Um in Zukunft anhand der in dieser Studie gewonnenen Daten weitergehende Erkenntnisse zu ziehen, bedarf es zusätzlich noch eines Vergleiches mit möglichen zukünftigen Tiefenuntersuchungen von Motorradunfällen, am besten in einem anderen europäischen Land bzw. einer anderen geografischen Region. Nur auf diese Art und Weise können die durchaus interessanten, im Rahmen der vorliegenden Studie gewonnenen Daten verallgemeinert werden.

8.2 Motorradsicherheit beginnt bei den Menschen

Die beste Maßnahme, in welcher Hinsicht auch immer, bringt insgesamt nichts, wenn die jeweilige Zielgruppe, in diesem Fall der bzw. die Motorradfahrende, nicht auf die Maßnahme anspricht. So wünschenswert sich das Ziel von null getöteten Motorradfahrenden im Jahr auch anhört, so unrealistisch ist es jedoch leider auch. Der Grund hierfür liegt darin, dass die zu hundert Prozent sichere Straße nicht umsetzbar ist. Auch wenn die Straße bei der vorgegebenen Geschwindigkeit grundsätzlich sicher zu befahren ist, so gibt es, egal welche Maßnahmen auf der bewusstseinsbildenden Schiene gesetzt werden, immer noch eine, wenn auch geringe, Anzahl an Motorradfahrenden oder anderen Straßenbenutzern, die sich nicht an die vorgegebenen Regeln halten, und die gesetzten Maßnahmen können daher keine bzw. nicht ihre maximale Wirkung zeigen. Aus diesem Grund kann nur an alle Motorradfahrenden und auch alle übrigen Verkehrsteilnehmenden appelliert werden, sich im Straßenverkehr an die vorgegebenen Regeln zu halten. Nur dann können die vor allem im Infrastrukturbereich gesetzten Maßnahmen auch tatsächlich ihre lebensrettende Wirkung entfalten.

8.3 Betrachtung aller Verkehrsteilnehmenden erforderlich

Eine einseitige Betrachtung des Unfallgeschehens und darauf aufbauend nur im Bereich der Motorradfahrenden Maßnahmen zu ergreifen, ist zu kurz gedacht.

In das Unfallgeschehen von Motorradfahrenden sind in vielen Fällen auch andere Verkehrsteilnehmende involviert. Teilweise sind diese anderen Verkehrsteilnehmenden unverschuldet in einen Unfall mit einem Motorrad geraten. Oftmals sind diese jedoch direkt für den Unfall mit dem Motorrad verantwortlich, wie auch die vorliegende Studie zeigt. Maßnahmen müssen daher auch für die anderen Verkehrsteilnehmenden entwickelt werden. Einen allzu starken Fokus auf Motorradfahrende zu richten, würde bedeuten, einen beträchtlichen Teil der Unfälle nicht zu berücksichtigen. Als Folge daraus würden zahlreiche Maßnahmen nur bedingt wirken bzw. an der falschen Stelle ansetzen.

8.4 Gegenseitige Rücksichtnahme ist gefragt

Damit Motorradunfälle effizient verhindert werden können, ist auch ein gutes Miteinander zwischen den verschiedenen Verkehrsteilnehmenden erforderlich. Nur auf dieser Basis der gelebten Gemeinsamkeit können die entwickelten Maßnahmen auch richtig wirken. Das gute Miteinander zwischen den verschiedenen Verkehrsteilnehmern ist allerdings nicht nur für die Motorradsicherheit von entscheidender Bedeutung, sondern auch im Sinne der allgemeinen Verkehrssicherheit ein wichtiger Faktor, um die Straßen sicherer zu gestalten.

Möglichkeiten, das Zusammenleben der Verkehrsteilnehmenden auf der Straße zu verbessern, gibt es viele. Im Zusammenhang mit Motorrädern sind allerdings folgende Punkte von besonderer Wichtigkeit:

- *Aggressivität vermeiden* ... Aggressiver Fahrstil erhöht auf beiden Seiten (sowohl bei den Motorrad- als auch bei den Pkw-Fahrenden) die Gefahr für schwere Unfälle
- *Vorausschauend fahren* ... Durch vorausschauende Fahrweise können durch beide Verkehrsteilnehmergruppen (Pkw sowie Motorrad) bereits frühzeitig gefährliche Situationen verhindert werden.
- *„Runter vom Gas“* ... Viele gefährliche Situationen zwischen Pkw und Motorrädern entstehen, weil einer der beiden Verkehrsteilnehmenden zu schnell unterwegs ist und daher gefährliche Fahrmanöver durchführen muss.

- *Die Bedürfnisse der anderen Verkehrsteilnehmenden akzeptieren ... Nur wenn die einzelnen Verkehrsteilnehmenden die Bedürfnisse der jeweils anderen berücksichtigen und akzeptieren, kann ein sicherer Verkehrsablauf zustande kommen.*

8.5 Ein Blick in die Zukunft der Motorradsicherheit: Was noch getan werden kann und muss

Aus der vorliegenden Arbeit kann der Schluss gezogen werden, dass überhöhte Geschwindigkeit der motorradfahrenden Person eine der Hauptursachen für Motorradunfälle war. Auf Basis dieser Erkenntnis müssen sich zukünftige Arbeiten sehr intensiv mit genau dieser Thematik befassen. Zwar konnte in Kapitel 4.7 der Beweis erbracht werden, dass es zwischen der gefahrenen Geschwindigkeit und der Wahrscheinlichkeit, bei einem Unfall tödlich zu verunglücken, einen direkten Zusammenhang gibt (getötete Motorradfahrende waren im Schnitt um rund 15 km/h schneller unterwegs als lediglich verletzte). Um diese These zu untermauern, sind allerdings noch weitere Untersuchungen notwendig, die auch diverse andere Faktoren (z.B. Fahrbahnbeschaffenheit, Sichtweiten an der Unfallstelle u. dgl.) in die Auswertung mit einbeziehen. Zu empfehlen wäre es, hier eine eigene Studie zum Thema der gefahrenen Geschwindigkeiten zu erstellen, da dieses Thema sehr komplex ist und von vielen Faktoren abhängt.

Neben der Geschwindigkeit ist das zweite große Thema, das im Rahmen dieser Arbeit als besondere Problematik erkennbar wurde, jenes der Autofahrenden, die ihrerseits Motorradfahrende im Bereich von Kreuzungen übersehen. Auch zur näheren Beleuchtung dieses Themas bedarf es weiterer Studien, vor allem hinsichtlich der konkreten Gründe für das Übersehen der Einspurigen. Im Rahmen dieser Arbeit konnte lediglich festgestellt werden, dass Pkw-Lenkende im Bereich von Kreuzungen Motorradfahrende übersehen hatten und es dadurch zu Vorrangverletzungen kam. Das Ziel zukünftiger Projekte in dieser Hinsicht muss sein, dass Motorradfahrende die bereits bekannten Maßnahmen zur besseren Sichtbarkeit auch umsetzen. Daher ist im Rahmen derartiger Projekte die Frage zu klären, welche Methoden dazu verwendet werden können, um diese Maßnahmen in der Zielgruppe der Motorradfahrenden auch erfolgreich umzusetzen.

Darüber hinaus sind auch weitere Tiefenuntersuchungen von Motorradunfällen auf Basis von Gutachten in Zukunft sehr wichtig. Interessant wäre es zum Beispiel, die schweren Motorradunfälle im Bundesland Hessen im Zeitraum 2016 bis 2020 tiefergehend zu untersuchen und die ermittelten Daten mit jenen aus dieser Studie zu vergleichen. Mit Gutachten, die zum Teil auf Basis des in dieser Arbeit entwickelten „Leitfadens für Gutachten von Verkehrsunfällen“ erstellt wurden, könnte im Rahmen einer solchen Untersuchung auch dieser Leitfaden evaluiert werden.

Abschließend bleibt noch zu sagen, dass in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten bereits große Erfolge auf dem Gebiet der Verkehrssicherheit erzielt werden konnten. Auch wenn die jährlich verzeichneten Zahlen der Motorradunfälle nur leicht zurückgegangen sind, sind sie hochgerechnet auf die per Motorrad zurückgelegten Kilometer doch deutlich gesunken. Dennoch müssen auch in Zukunft viel Zeit und Geld investiert werden, damit die Zahlen noch besser und die Straßen noch sicherer werden. Denn jeder schwer verletzte oder getötete Verkehrsteilnehmende ist einer zu viel und kostet unsere Gesellschaft viel Geld. Vom menschlichen Leid ganz zu schweigen.

9

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Statistik Austria: Kraftfahrzeug Neuzulassungen [Online]. Available: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/verkehr/strasse/kraftfahrzeuge_-_neuzulassungen/index.html. [Zugriff am 10 03 2018].
- [2] Winkelbauer, M.: Unterlagen Verkehrssicherheit (Kapitel 03 Problemkreis Motorrad und Junge). Wien, 2015.
- [3] KfV - Sicher Leben. Band #4. Unfallursachen bei Motorradunfällen. Wien, 2017.
- [4] DEKRA Automobil GmbH: VERKEHRSSICHERHEITSREPORT MOTORRAD 2010. DEKRA, Stuttgart, 2010.
- [5] ARBÖ: Informationen rund um das Thema Motorradschutzkleidung [Online]. Available: <http://www.arboe.at/auto-motor-rad/rund-ums-motorrad/schutzkleidung/>. [Zugriff am 12 03 2018].
- [6] Motorrad Online: Beratung zum Thema Motorradschutzausrüstung [Online]. Available: <https://www.motorradonline.de/motorradbekleidung/persoene-schutzausruestung-fuer-motorradfahrer-beratung.400368.html>. [Zugriff am 12 03 2018].
- [7] Pommer, A. und Donabauer, M.: Motorrad und Moped 2015 - Schutzkleidung und Fahrverhalten an Ampeln (Ortsgebiet) und in Kehren (Freiland) in Österreich. Standarderhebung des KfV. Kuratorium für Verkehrssicherheit, Wien, 2016.
- [8] Österreichische Forschungsgesellschaft Straße - Schiene - Verkehr: Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen 02.01.22. Wien: FSV, 2010.
- [9] Donabauer, M. und Pommer, A.: „Geschwindigkeiten im Straßenverkehr 2015 - 2017, Standarderhebung des KfV“. Kuratorium für Verkehrssicherheit, Wien, 2018.
- [10] IGLAD Konsortium: Initiative for the global harmonisation of accident data (IGLAD) [Online]. Available: <http://www.iglad.net/>. [Zugriff am 05 04 2018].
- [11] IGLAD Konsortium, IGLAD Codebook, VUFO GmbH, 2015.
- [12] Winkelbauer, M.: Unterlagen Verkehrssicherheit (Kapitel 04a Verkehrssicherheitsuntersuchung 1). Wien, 2015.
- [13] KfV - Sicher Leben. Band #9. Wirksamkeit von Bodenmarkierungen zur Beeinflussung der Wahl von Kurvenfahrlinien durch Motorradfahrende. Wien, 2017.
- [14] Winkelbauer, M.: Unterlagen Verkehrssicherheit (Kapitel 02 Grundkennzahlen der Verkehrsunfallstatistik). Wien, 2015.
- [15] „Motorrad Online“ [Online]. Available: <https://www.motorradonline.de/motorraeder/motorradmarkt-neuzulassungen-analyse.982302.html>. [Zugriff am 03 12 2017].
- [16] „Statista“ [Online]. Available: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/154300/umfrage/verteilung-der-neuzulassungen-von-motorraedern-nach-segmenten/>. [Zugriff am 03 12 2017].

- [17] Schweizer Eidgenossenschaft, Bundesamt für Strassen ASTRA: Infrastrukturmassnahmen Motorradsicherheit. Bern, 2013.
- [18] Maier, R., Schindler, V., Körner, M., Scholz, T., Unger, M. und Kuhn, M.: Unfallgefährdung von Motorradfahrern. Berlin: Unfallforschung der Versicherer, 2009.
- [19] KFV - Sicher Leben. Band #8. Entwicklung einer Methode zur Durchführung von Motorrad-RSI. Wien, 2017.
- [20] Funke Medien NRW, Westdeutsche Allgemeine Zeitung [Online]. Available: <https://www.waz.de/staedte/gladbeck/nrw-kampagne-schockierende-unfallbilder-zur-abschreckung-id10227708.html>. [Zugriff am 09 04 2018].
- [21] ÖAMTC, ÖAMTC Pressemitteilungen [Online]. Available: <https://www.oeamtc.at/presse/virtual-reality-fuer-mehr-verkehrssicherheit-24532408>. [Zugriff am 29 04 2018].
- [22] Zürich Connect: Lichtpflicht (Informationen) [Online]. Available: <https://www.zurich-connect.at/versicherungen/kfz/auto/zusatzinfos/lichtpflicht>. [Zugriff am 24 03 2018].
- [23] Winkelbauer, M.: Laufleistungen und Unfallraten bei Motorrädern (VKU 12/2014). München: Springer Fachmedien, 2014.
- [24] Kuratorium für Verkehrssicherheit, NTUA: Powered Two Wheelers - Safety Measures, Europäische Union, 2012.
- [25] Kuratorium für Verkehrssicherheit: Befragung von Motorradfahrenden zu verschiedenen Themen. Wien, 2012.
- [26] Motorfunspots [Online]. Available: <https://www.motorfunspots.de/motorrad-warnweste-oxford.html>. [Zugriff am 29 04 2018].

10

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Tödlich verletzte Motorradfahrende nach Altersgruppe	10
Abbildung 2: Vergleich verletzte und getötete PKW- bzw. Motorradlenkende im Zeitraum 1990 bis 2016 in Österreich	11
Abbildung 3: Vergleich von verunglückten Pkw- bzw. Motorradlenkenden und den Zulassungszahlen in Österreich	11
Abbildung 4: Befragung von Motorradfahrenden nach Zweck der durchgeführten Fahrten bzw. allgemeinen Fahrgewohnheiten (n=1.038) [25]	13
Abbildung 5: Verteilung der Unfälle über das Jahr betrachtet (Juni=100%)	14
Abbildung 6: Befragung von Motorradfahrenden zu Wetterverhältnissen und Motorradfahrgewohnheiten (n=1.038) [25]	14
Abbildung 7: Schutzbekleidung von Motorradfahrenden im Ortsgebiet (n=4.838) [7]	17
Abbildung 8: Anteile von Geschwindigkeitsüberschreitungen nach Geschwindigkeitslimit [9]	19
Abbildung 9: Schemenhafte Darstellung der Unfallorte (Bundesland Hessen)	20
Abbildung 10: Beispiel für die Eingabe in die Datenbank (Unfalltyp nach IGLAD)	22
Abbildung 11: Verunfallte Motorradlenkende nach Geschlecht (n=250)	26
Abbildung 12: Motorradlenkende nach Alter (n=36)	27
Abbildung 13: Unfallverteilung nach Monat (n=237)	28
Abbildung 14: Verteilung der Unfälle nach Uhrzeit betrachtet (n=237)	29
Abbildung 15: Verteilung der Unfälle nach Straßenzustand	29
Abbildung 16: Unfallverteilung nach Wetter (n=215)	30
Abbildung 17: Unfallanzahl nach Unfallörtlichkeit (n=237)	31
Abbildung 18: Unfallverteilung nach Straßenkategorien (n=237)	32
Abbildung 19: Hubraum der beteiligten Motorräder (n=190)	33
Abbildung 20: An den Unfällen beteiligte Motorradtypen (n=233)	33
Abbildung 21: Anzahl der Unfälle nach IGLAD-Unfalltypenobergruppen (n=237)	34
Abbildung 22: Unfalltypenobergruppen nach IGLAD und Unfallschwere (n=193)	35
Abbildung 23: Unfälle mit Fahrzeugen im selben Straßenzug – Lateral Traffic (n=72)	36
Abbildung 24: Alleinunfälle - Driving Accidents (n=51)	37
Abbildung 25: Abbiegeunfälle (n=41)	38
Abbildung 26: Kreuzungs- bzw. Einbiegeunfälle – Turning in/Crossing Accidents (n=51)	39
Abbildung 27: Unfalltypen nach UDM (n=237)	40
Abbildung 28: Andere Unfallbeteiligte bei Motorradunfällen mit mehr als einem Beteiligten (n=196)	41
Abbildung 29: Häufigste Hauptunfallursachen nach IGLAD (n=160)	42
Abbildung 30: Unfallursachen aus Sicht des Motorradfahrenden (n=187)	43
Abbildung 31: Unfallursachen aus Sicht der anderen Verkehrsteilnehmenden	44
Abbildung 32: Unfallfolgen (Verletzungsschwere) allgemein (n=237)	45
Abbildung 33: Unfallfolgen (Verletzungsschwere) bei Motorradfahrenden (n=199)	46
Abbildung 34: Unfallfolgen (Verletzungsschwere) bei den Unfallgegnern (n=209)	47
Abbildung 35: Helmnutzung der Motorradaufsassen (n=268)	48
Abbildung 36: Oberkörperbekleidung der Motorradaufsassen (n=56)	49
Abbildung 37: Handschuhwahl der Motorradaufsassen (n=49)	50
Abbildung 38: Beinbekleidung der Motorradaufsassen (n=50)	51

Abbildung 39: Schuhwerk der Motorradfahrers (n=50)	52
Abbildung 40: Unfallverschulden der Motorradfahrer (n=217)	53
Abbildung 41: Verschuldensfrage bei den wichtigsten Unfalltypobergruppen nach IGLAD (n=199)	54
Abbildung 42: Unfallausgangsgeschwindigkeit aller Motorradfahrer (n=143)	55
Abbildung 43: Unfallausgangsgeschwindigkeit der getöteten Motorradfahrer (n=64)	56
Abbildung 44: Unfallausgangsgeschwindigkeit der verletzten Motorradfahrer (n=55)	57
Abbildung 45: Vergleich der Unfallausgangsgeschwindigkeiten ($n_{\text{getötete}}=64$, $n_{\text{verletzte}}=55$)	58
Abbildung 46: Vergleich Ausgangsgeschwindigkeit und Kollisionsgeschwindigkeit (n=143 bzw. 149)	59
Abbildung 47: Unfallablauf aus Sicht des Motorradfahrer (n=237)	60
Abbildung 48: Kollisionsart (links) und Kollisionsrichtung (rechts) bei Motorradfahrer (n=224 bzw. 189)	61
Abbildung 49: Gegner bei der Hauptkollision von Motorradfahrer (n=230)	62
Abbildung 50: Gegner bei nachfolgenden Kollisionen (n=31)	62
Abbildung 51: Verteilung der Kreuzungsunfälle nach Örtlichkeit (n=93)	63
Abbildung 52: Verteilung der Kreuzungsunfälle nach Lichtbedingungen (n=93)	64
Abbildung 53: Hauptunfallursachen bei Kreuzungsunfällen (n=79)	65
Abbildung 54: Vergleich der Unfallausgangsgeschwindigkeiten ($n_{\text{Kreuzung}}=73$ bzw. $n_{\text{gesamt}}=143$)	66
Abbildung 55: Vergleich der Kollisionsgeschwindigkeiten ($n_{\text{Kreuzung}}=79$ bzw. $n_{\text{gesamt}}=149$)	66
Abbildung 56: Vergleich der Unfallausgangsgeschwindigkeit ($n_{\text{Alleinunfall}}=26$ bzw. $n_{\text{gesamt}}=143$)	68
Abbildung 57: Vergleich der Kollisionsgeschwindigkeiten ($n_{\text{Alleinunfall}}=23$ bzw. $n_{\text{gesamt}}=149$)	69
Abbildung 58: Vergleich der Unfallausgangsgeschwindigkeit ($n_{\text{LateralTraffic}}=31$ bzw. $n_{\text{gesamt}}=143$)	71
Abbildung 59: Vergleich der Kollisionsgeschwindigkeiten ($n_{\text{LateralTraffic}}=34$ bzw. $n_{\text{gesamt}}=149$)	72
Abbildung 60: Beispiel für einen Unterfahrschutz	76
Abbildung 61: Problematik beim Kurvenfahren von Motorradfahrer	79
Abbildung 62: Bodenmarkierungen (Ellipsen bzw. Balken) im Bereich von Kurven	79
Abbildung 63: Laufleistung von Motorrädern nach Fahrzeugart und Motorleistung	84
Abbildung 64: Beispiel für eine die Sichtbarkeit des Motorradfahrer erhöhende Warnweste	86
Abbildung 65: Beispiel für ein Geschwindigkeitslimit nur für Motorradfahrer	86
Abbildung 66: Beispiele für "Informationstafeln" auf Motorradstrecken	87

11

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Absolutzahlen getöteter und verletzter Motorradfahrender von 1990 bis 2016	12
Tabelle 2:	Unfallkosten bei verschiedenen Schweregraden	17
Tabelle 3:	Geschwindigkeitsverhalten von Motorradfahrenden und Pkw-Fahrenden im Freiland	18
Tabelle 4:	Grundlegende Informationen zu den verwendeten Daten	21
Tabelle 5:	Verletzungsmuster von Motorradaufsassen (Auswahl)	47

12

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 Richtung

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 „KFV-Diplom-/Masterarbeitsreihe“ dient der Veröffentlichung universitärer Abschlussarbeiten aus dem Bereich Verkehrssicherheit.

Autor

Michael Schwifcz, MSc

Herzlichen Dank für die Unterstützung

Jonas Weyand
den Kollegen der Polizei Hessen
Christine und Martin Schwifcz

Redaktion

KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit)
Schleiergasse 18
1100 Wien

Verlagsort

Wien, 2018

Grafik

Catharina Ballan .com

ISBN

pdf-Version: 978-3-7070-0148-8

Zitiervorschlag

KFV-Diplom-/Masterarbeitsreihe. Schwifcz, M.: Motorradunfälle – Ursachen und mögliche Lösungsansätze. Wien, 2018.

Copyright

© KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit), Wien, 2018
Alle Rechte vorbehalten. Stand: September 2018.

Haftungsausschluss

Sämtliche Angaben in dieser Veröffentlichung erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr. Eine Haftung des Autors oder des KFV ist ausgeschlossen.

Aufgrund von Rundungen kann es bei der Summenbildung zur Über- bzw. Unterschreitung 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/

