



Berichte der ADAC Unfallforschung

April 2015

Verfasser: M.Sc. Michael Pschenitza

Auswertung von Motorradunfällen: Konstellationen, Besonderheiten, Abhilfemaßnahmen

1 Motivation

Verkehrsunfälle sind mit großem Leid verbunden. Im Jahre 2000 starben mehr als 41.000 Menschen auf europäischen Straßen. Deshalb beschloss die Europäische Kommission im Weißbuch der Verkehrspolitik 2001, die Zahl der Verkehrstoten bis 2010 auf 20.000 zu halbieren [3]. Hierbei lag der Schwerpunkt auf dem PKW- und LKW-Verkehr. In dem aufgelegten Programm wurde vor allem die Förderung aktiver Fahrzeugsicherheitssysteme fokussiert [3]. Die Zahl der polizeilich erfassten Verkehrsunfälle in Deutschland stieg von 2.000.000 (1990) um mehr als 19 Prozent auf rund 2.400.000 (2013) [3]. Trotz der steigenden Unfallzahlen in der Bundesrepublik wurde durch die Initiative der EU die Zahl der in Deutschland in PKW Getöteten von 4.396 (2000) auf 1.588 (2013) um ca. 64 Prozent gesenkt [2]. Auf die gesamte EU bezogen, wurde das Ziel der Halbierung der Verkehrstoten allerdings nicht erreicht. Deshalb wurde der Beschluss gefasst, die Reduzierung bis zum Jahr 2020 auszuweiten.

Kaum Beachtung findet in diesem Programm das Thema "Sicherheit im Motorradverkehr". Daraus resultiert, dass die Zahl der getöteten Motorradfahrer und -beifahrer im gleichen Zeitraum in deutlich geringerem Maße von 945 auf 568 abgenommen hat (etwa minus 40 Prozent) [1, 2]. Zusätzlich blieb die Fahrleistung der Zweiräder dabei im Vergleich zu den enorm ansteigenden PKW-Kilometern nahezu konstant [1].

Für eine weitere Erhöhung der Verkehrssicherheit ist es notwendig, die Risikogruppen im Unfallgeschehen zu kennen und die Unfallumstände zu analysieren. Um Maßnahmen zur Verbesserung der Motorradsicherheit und Infrastruktur zu ergreifen oder vorhandene Maßnahmenpakete bewerten zu können, müssen die Ansatzpunkte und Einsatzgrenzen für diese speziellen Verkehrsteilnehmer bekannt sein. Eine Auswertung der Daten der ADAC Unfallforschung und weiterer Datenquellen soll die notwendigen Erkenntnisse liefern.

2 Das erfasste Unfallgeschehen der ADAC Unfallforschung

Die von der ADAC Unfallforschung erfassten Fälle sind von einer hohen Unfallfolgeschwere geprägt, denn es kamen jeweils Rettungshubschrauber zum Einsatz, deren Besatzung für die Erst-Dokumentation sorgte.

So gehen 94 Prozent der Fälle mit schweren bis tödlichen Verletzungen einher. Dies erklärt die unterschiedliche Verteilung der Verletzungsschwere, was folgende Auswertungen widerspiegeln:

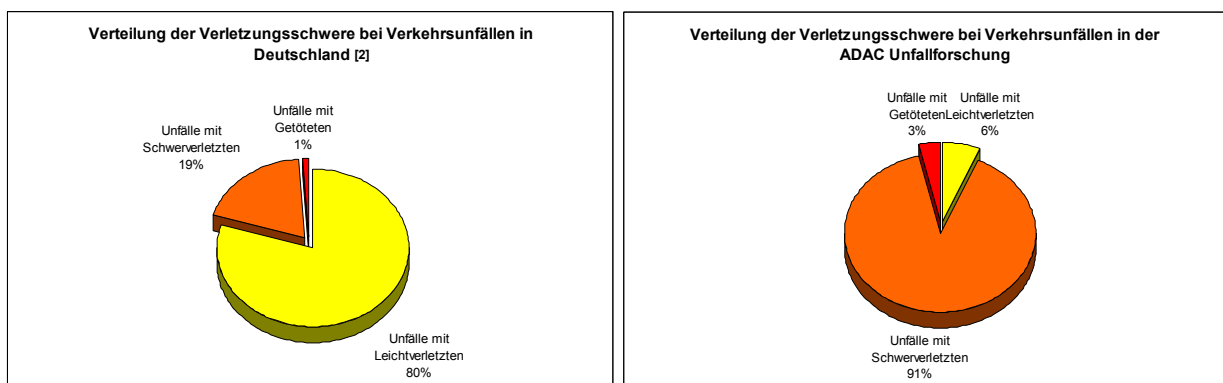


Abbildung 2-1: Verteilung der Verletzungsschwere ADAC Unfallforschung / Amtliche Statistik [2]

Da gerade die Fälle mit schweren Verletzungen vermieden bzw. deren Folgen abgemildert werden müssen, sind die Trends aus den Erhebungen wichtige Indikatoren zur weiteren Untersuchung von Aspekten der Sicherheit.

Ein Vergleich mit anderen Studien zeigte, dass die ADAC Unfallforschung für die Unfälle mit „**schweren Verletzungen**“ in vielen Punkten eine sehr gute Repräsentativität aufweist.

Die Auswertung der Unfallart nach amtlicher Definition ergibt, dass es sich in 31 Prozent um Unfälle beim Abkommen von der Fahrbahn handelt, in 23 Prozent beim Einbiegen/Kreuzen und in 19 Prozent um Auffahrunfälle handelt. Dies unterscheidet sich vom Unfallgeschehen der amtlichen Statistik.

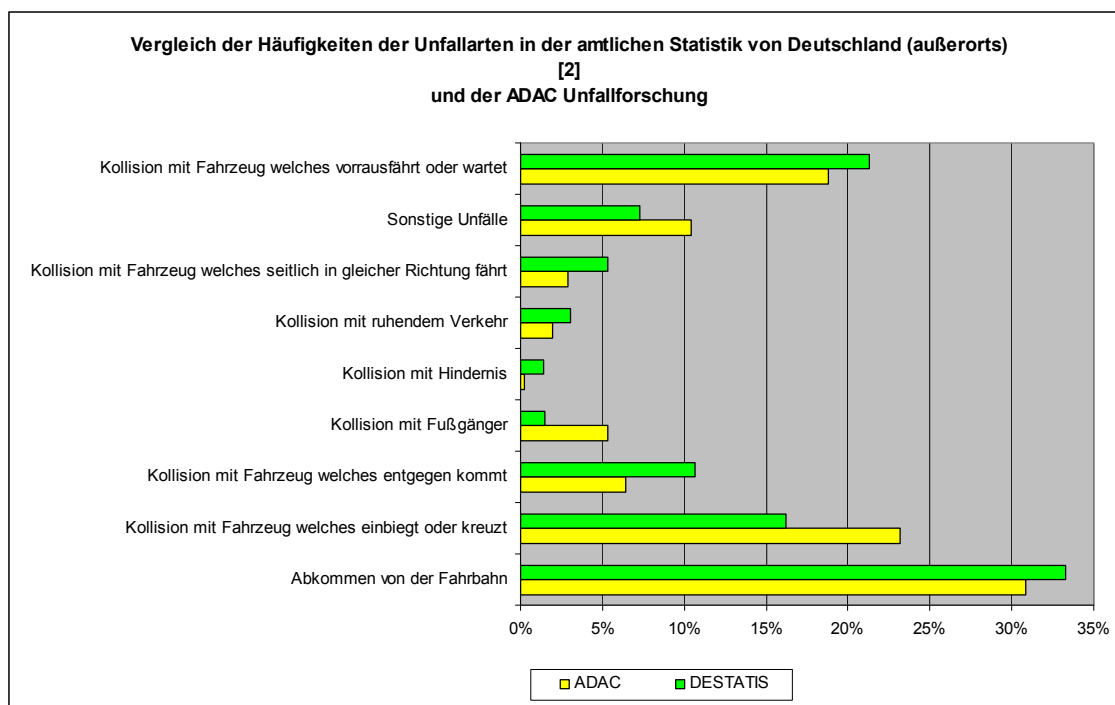


Abbildung 2-2: Unfallarten in der amtlichen Unfallstatistik [2] und ADAC Unfallforschung

So sind in der ADAC Unfallforschung die Einbiegen/Kreuzen-Unfälle deutlich überproportional repräsentiert. Unfälle beim Abkommen von der Straße wurden seltener als in den Zahlen des statistischen Bundesamtes registriert.

3 MAIDS-Studie (In-Depth Investigation of Motorcycle Accidents)

Um die Unfallursachen und das Unfallverhalten von Kraftträdern besser zu verstehen, hat die Association of European Motorcycle Manufacturers (ACEM) die MAIDS-Studie durchgeführt. Sie wurde unter anderem von der Europäischen Union (EU) unterstützt und behandelt Moped- und Motorradunfälle. In fünf Erhebungsgebieten (Frankreich, Deutschland, Niederlande, Spanien und Italien) sammelten die Forscher Daten. Dies geschah im Zeitraum von 1999 bis 2000. Die Studie umfasst 921 Krafttradunfälle, bei denen ungefähr 2.000 Daten je Verkehrsunfall (in urbanen und ländlichen Regionen) ermittelt wurden. Hierzu zählen unter anderem:

- Krafttradtyp
- Fahreralter
- Fahrergeschlecht
- Verletzungsschwere
- Fahrerfahrung
- Schutzausrüstung.

Um die Unfalldaten mit nicht verunfallten Kraftradfahrern vergleichen zu können, wurde im gleichen Erhebungsgebiet eine zweite Umfrage mit 923 Teilnehmern durchgeführt. Diese Befragung ermittelte die gleichen Parameter wie bei den verunfallten Kraftradfahrern. Die Daten der Befragten dienten dazu, eventuell signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen herausstellen zu können [4].

4 Beteiligung von Motorradfahrern in der ADAC Unfallforschung

Grundlage der Untersuchung sind 10.053 Dokumentationen aller Unfall- und Fahrzeugtypen aus der ADAC Unfallforschung aus dem Zeitraum vom 3. Juni 2005 bis zum 2. Juni 2012. Der Anteil von Kraftradunfällen beträgt dabei 18 Prozent ($n=1.932$) des gesamten Unfallgeschehens. Betrachtet werden alle Unfälle mit motorisierten Zweirädern, bei denen Bilder der Unfallstellen und/oder der Unfallfahrzeuge vorliegen, um die verunfallten Zweiradtypen und die Schutzausrüstung der Aufsassen bestimmen zu können. Es stehen 901 Motorradunfälle mit 1.056 Kraftradaufsassen für diese Auswertung zur Verfügung.

4.1 Allgemeine Betrachtung der Motorradunfälle

Die Verteilung der Kollisionsarten von motorisierten Zweirädern zeigt sich in Abbildung 4-1. Bei 62 Prozent aller Kraftradunfälle sind weitere Kraftfahrzeuge am Unfallgeschehen beteiligt. Die zweithäufigste Kollisionsart ist der Motorradunfall ohne Fremdbeteiligung (Alleinunfall). In den Kategorien "Motorrad allein" und "Motorrad-Fahrzeug-Kollision" sind alle motorisierten Zweiräder enthalten, deren bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit (bbH) 25 km/h übersteigt. Bei Verkehrsunfällen zwischen Kraftradfahrern und dritten Verkehrsteilnehmern ereignen sich diese in rund drei von vier Fällen mit PKW und bei ca. 16 Prozent mit NKW. Bei 53 Prozent der Motorradunfälle mit Fahrzeugbeteiligung werden diese durch ein Fehlverhalten der Fahrzeugführer ausgelöst (PKW, NKW). Häufigster Fehler ist das Missachten der Vorfahrt (Abbiegen und Einbiegen/Kreuzen) in 210 Fällen (65 Prozent), gefolgt von Fehlern beim Wenden mit einer absoluten Häufigkeit von 14 Fällen (4 Prozent).

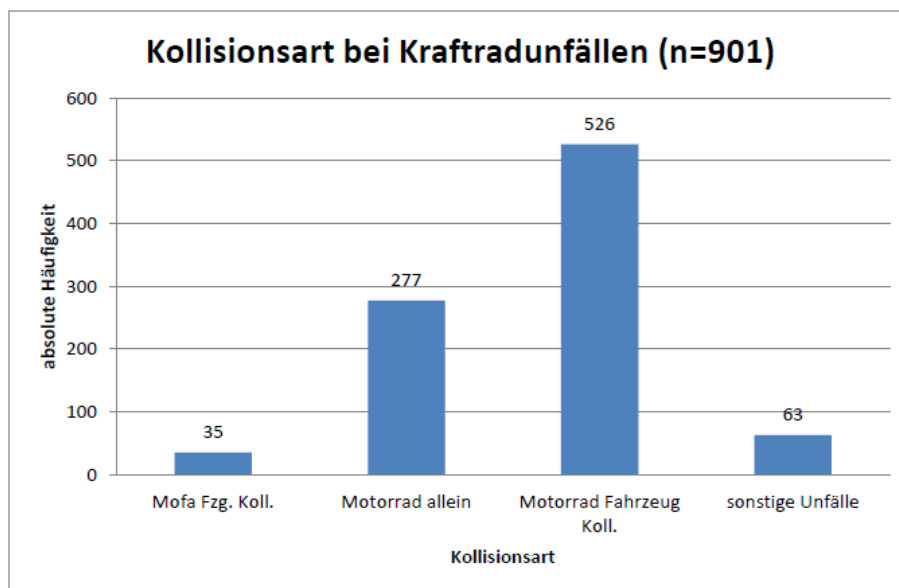


Abbildung 4-1: Unfallkonstellation bei Kraftradunfällen in der ADAC Unfallforschung

Eine weitere Betrachtung zum Verständnis der Unfälle ist die Auswertung der Unfalltypen. Ein Drittel aller Verkehrsunfälle der vorliegenden Auswertung entfällt hierbei auf Fahrurfälle. Diese werden ausgelöst durch den Verlust der Kontrolle über das Fahrzeug, ohne dass andere Verkehrsteilnehmer dazu beitragen. Diese Fahrurfälle ereignen sich größtenteils bei der Kollisionsart "Motorrad allein". Mit circa 20 Prozent stellt die Kategorie "Unfall im Längsverkehr" die zweitgrößte Gruppe. Dabei handelt es sich um Unfälle, die durch den Konflikt zwischen Verkehrsteilnehmern ausgelöst werden, die sich in gleicher oder entgegen gesetzter Richtung bewegen. Des Weiteren ereignen sich 165 Unfälle, bei denen es zu einem Konflikt zwischen einem einbiegenden oder kreuzenden Wartepflichtigen und einem vorfahrtberechtigten Fahrzeug an Kreuzungen, Einmündungen oder Ausfahrten kommt [5].

Sowohl bei Einbiegen-/Kreuzen-Unfällen als auch bei den Abbiegeunfällen zeigt die Auswertung als häufigste Unfallursache das "Übersehen" oder das "falsche Einschätzen" der herannahenden Zweiradfahrer. Dies ist vor allem durch das schmale Erscheinungsbild der motorisierten Zweiradfahrer zu erklären. Bei Einmündungen und Kreuzungen ist die häufigste Aufprallart mit 88 Prozent die Fahrzeugkollision, in 69 Prozent der Fälle sind die Unfallgegner Personenkraftwagen.

Betrachtet man die Anprallart, beschreibt diese in der ADAC Unfallforschung entweder die Richtung des Stoßes (z.B. Front, Seite, Heck) oder einen Sturz/Anprall. Wird der Anprall separat betrachtet, kristallisieren sich zwei Arten heraus: Häufigste Anprallart ist der Frontanprall, bei dem in 37 Prozent der Fälle die Stoßrichtung zugeordnet werden konnte. Hierbei handelt es sich in den meisten Fällen um Fahrzeug/Motorrad-

Kollisionen. Zweithäufigster Anprall - mit 33 Prozent relativer Häufigkeit - ist der Sturz von Zweirädern. Hierunter sind primäre Stürze zu verstehen, die sich z.B. aus Fahrfehlern ergeben. Bei dieser Gruppe handelt es sich in erster Linie um Alleinunfälle von Motorrädern.

Weitere Untersuchungskriterien beziehen sich auf die Unfallursache und den Kollisionseinlauf. Abbildung 4-2 veranschaulicht die einzelnen Unfallursachen. Daraus ergibt sich, dass rund 50 Prozent aller Zweiradunfälle in der ADAC Unfallforschung durch ein Fehlverhalten des Zweiradlenkers (n=980) verursacht werden. Hauptursachen sind das "Abkommen von der Fahrbahn/-spur" in 23 Prozent der Fälle und die "unangepasste Geschwindigkeit im Kurvenbereich" (21 Prozent). Betrachtet man die Kategorien übergreifend, ergibt sich als häufigste Unfallursache mit 28 Prozent das Fahren mit "unangepasster Geschwindigkeit". Ein Abgleich mit der amtlichen Statistik ergibt ähnliche Ergebnisse. In dieser wird ebenfalls die "nicht angepasste Geschwindigkeit" als häufigste Unfallursache aufgelistet (33 Prozent). Dieses Fehlverhalten tritt am öftesten in der Altersgruppe 21 bis 25 Jahre auf.

Mehr als die Hälfte (52 Prozent) der Motorrad-Fahrzeug-Kollisionen werden von den Unfallgegnern verursacht. Dabei handelt es sich meist um so genannte „Sicht“-Unfälle. Das bedeutet, dass die Kraftradfahrer aufgrund ihrer schlechten Erkennbarkeit (u.a. schmale Silhouette) von anderen Verkehrsteilnehmern übersehen werden und es unweigerlich zur Kollision kommt. Bei fast jedem zweiten dieser fremdverschuldeten Unfälle (42 Prozent) wird das Motorrad übersehen und es ist ein rechtzeitiges Bremsen bzw. Ausweichen nicht mehr möglich.

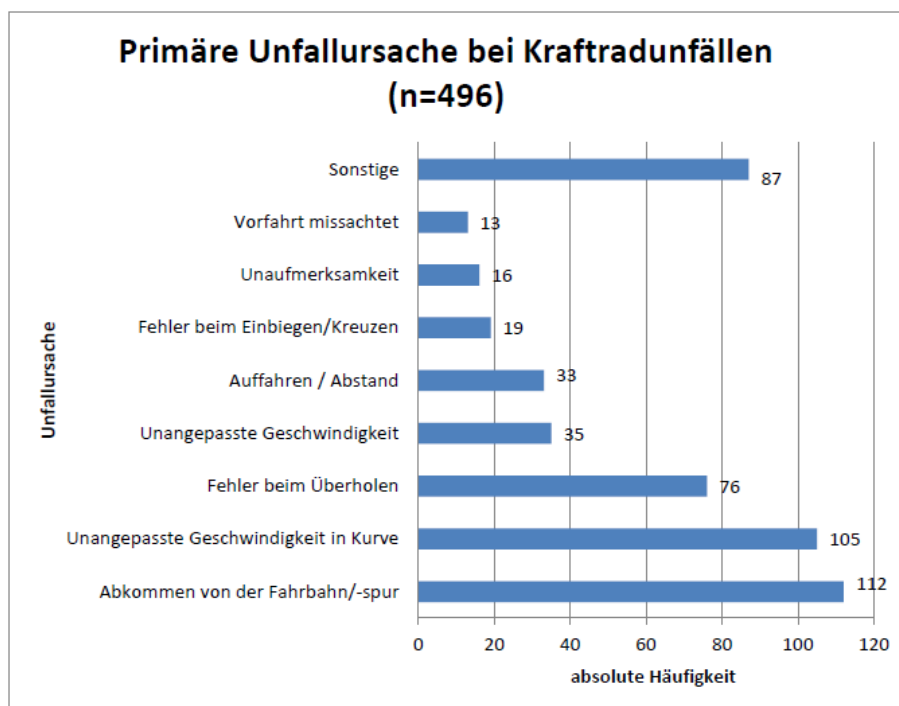


Abbildung 4-2: Primäre (KRAD-)Unfallursache bei Kraftradunfällen in der ADAC Unfallforschung

4.2 Einflussfaktor Mensch

Dem Einflussfaktor Mensch kommt die wichtigste Rolle bei der Entstehung eines Verkehrsunfalls zu. Dieser beeinflusst durch sein Verhalten am Lenker, seine Fahrpraxis und seine persönliche Einstellung zum Straßenverkehr maßgeblich das Fahrverhalten und somit das Unfallgeschehen.

Die Geschlechterverteilung der verunfallten Kraftradaufsassen zeigt, dass 86 Prozent der Zweiradfahrer/-mitfahrer männlich sind. Der Anteil an weiblichen Aufsassen, die an einem Verkehrsunfall beteiligt sind, beträgt somit rund 14 Prozent. Spezifiziert man die Geschlechterverteilung nach Sitzposition, so verschieben sich die Verhältnisse deutlich. Von allen bestimmbareren Mitfahrern ausgehend, die sich auf dem Soziussitz befinden, beläuft sich das Verhältnis Frauen zu Männer auf 80 zu 20 Prozent. Betrachtet man den Fahrzeuglenker isoliert, ergibt sich ein gespiegeltes Bild. Hier sind 91 Prozent der Fahrzeugführer männlich und neun Prozent weiblich. Eine Verifikation mit der MAIDS-Studie ergibt eine nahezu identische Geschlechterverteilung der motorisierten Zweiradfahrer. Diese Studie zeigt, dass in den ausgewerteten Daten der ADAC Unfallforschung keine der beiden Gruppen (Männer/Frauen) über- oder unterrepräsentiert ist.

Die Altersstruktur der Kraftradfahrer in der ADAC Unfallforschung ist in Abbildung 4-3 dargestellt. Es wird aufgezeigt, dass die Unfallzahlen zwischen dem 19. und dem 55.

Lebensjahr besonders hoch sind. Verunglückte Zweiradfahrer sind im Schnitt 35,6 Jahre alt (Quelle: Daten der ADAC Unfallforschung).

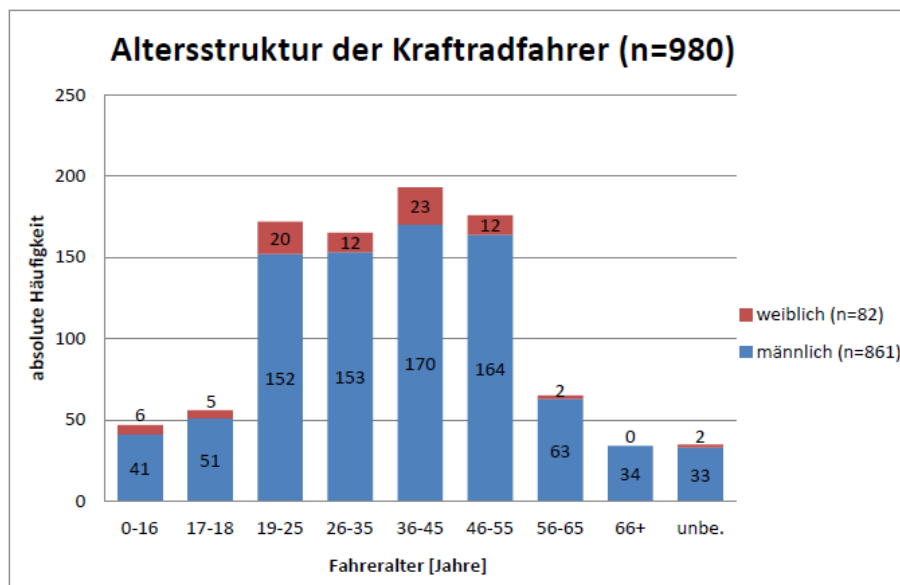


Abbildung 4-3: Altersverteilung der verunfallten Kraftradfahrer in der ADAC Unfallforschung

Addiert man die Gruppen der jungen Fahrer (Gruppe 2, 17-18 und Gruppe 3, 19-25 Jahre), ergeben sich in diesem Bereich die meisten Unfälle, sowohl für weibliche als auch für männliche Kraftradfahrer. Dies lässt sich hauptsächlich auf die Unerfahrenheit und den Übermut der Fahrer dieser Altersgruppen zurückführen. Die große Häufigkeit der null bis 18 Jahre alten verunfallten Mitfahrer lässt sich durch das Alter erklären. Sehr oft passieren diese Unfälle mit gleichaltrigen Fahrern auf Mofas oder Motorrollern, da die jungen Fahrzeuglenker noch keine Fahrerlaubnis der Klasse B besitzen. Hierbei handelt es sich meist um Fahrten im Bereich von Ortschaften/Städten oder auf Nebenstrecken zwischen Ortschaften. Das Durchschnittsalter der Kraftradmitfahrer beträgt 28,8 Jahre und fällt somit knapp sieben Jahre jünger aus als das der Fahrer. Ein weiterer Aspekt, der dem Einflussfaktor Mensch zugeordnet werden kann, betrifft die Fahrpraxis der Unfallbeteiligten. In der Regel erfolgt keine Befragung der Verunfallten aus der ADAC Unfallforschung, daher wird für diese Untersuchung auf die MAIDS-Studie zurückgegriffen. Dabei gehen zwei unterschiedliche Parameter hervor: Im Allgemeinen wird zunächst die Fahrpraxis unabhängig von der Art des Zweirades erfragt (vgl. Abbildung 4-4). Zweitens wird die Fahrpraxis erforscht, die die Probanden mit ihrem derzeitigen Kraftrad vorweisen können (vgl. Abbildung 4-5). Die Studie unterteilt die Befragten in Fahrer von verunfallten Krafträdern und Zweiradlenkern, die an Tankstellen befragt wurden, die aber nicht in einen Verkehrsunfall verwickelt waren.

In MAIDS wird ein deutlicher Unterschied der Fahrerfahrung festgestellt. 25 Prozent (221) der an einem Unfall beteiligten Fahrer geben an, eine mehr als 98-monatige Fahrerfahrung vorweisen zu können. Die zweitgrößte Gruppe sind Kraftradfahrer mit einer Fahrpraxis von 13 bis 36 Monaten (19 Prozent). Alle weiteren Kategorien bewegen sich in der Spanne von sieben bis zehn Prozent. Bei 217 der verunfallten Zweiradfahrer ist eine Bestimmung der Fahrpraxis nicht möglich (24 Prozent). Betrachtet man die Fahrpraxis der befragten Probanden, ergibt sich in nahezu allen Bereichen eine ähnliche Verteilung. Eine deutliche Ausnahme stellt die Gruppe der Fahrer mit einer gesamten praktischen Erfahrung von mehr als 98 Monaten dar. 431 Fahrer geben an, eine mehr als achtjährige Fahrpraxis aufzuweisen, dies entspricht in etwa 47 Prozent der Befragten, demnach nahezu doppelt so viele wie bei den verunfallten Fahrern. Bei zwölf Kraftradfahrern ist die Fahrpraxis unbekannt, damit fällt diese deutlich geringer aus als bei den verunfallten Zweiradfahrern.

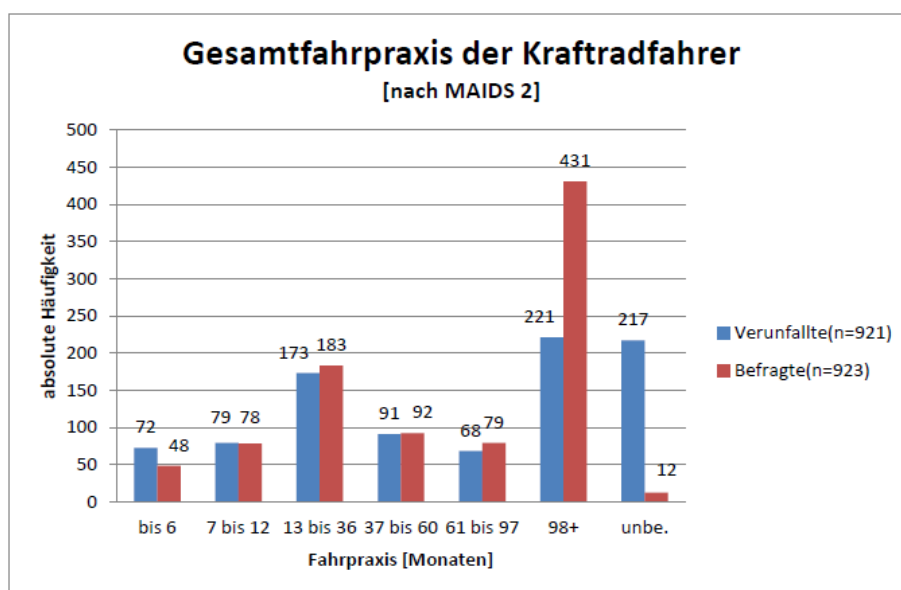


Abbildung 4-4: Gesamtfahrpraxis der Kraftradfahrer nach MAIDS [4]

Abbildung 4-6 verdeutlicht eine hohe gesamte Praxiserfahrung der Kraftradfahrer, sowohl bei den Verunfallten als auch bei den Befragten. Es zeigt sich, dass 65 Prozent der Verunfallten mit ihrem aktuellen Zweirad keine Fahrpraxis von mehr als 36 Monaten vorweisen können. Der Anteil der befragten Kraftradfahrer, die eine geringere Fahrpraxis (mit dem aktuellen Kraftrad) als 36 Monate haben, lag bei 78 Prozent. Man kann hieraus schließen, dass zum einen eine große Anzahl von Kraftradfahrern über eine ausreichend hohe Fahrpraxis verfügt, um sicher am Straßenverkehr teilzunehmen, aber zum anderen auch, dass die spezifische Fahrpraxis auf den aktuellen Krafträdern

nicht ausreichend ist. Ein spezifisches Fahrertraining mit dem jeweiligen aktuellen motorisierten Zweirad ist daher anzuraten, um das Fahrzeug auch in Extremsituationen zu beherrschen und dadurch die Wahrscheinlichkeit zu senken, Beteiligter eines Verkehrsunfalls zu werden. Wichtig dabei ist es auch die neuen Techniken wie Motorrad-ABS zu verstehen und damit umzugehen.

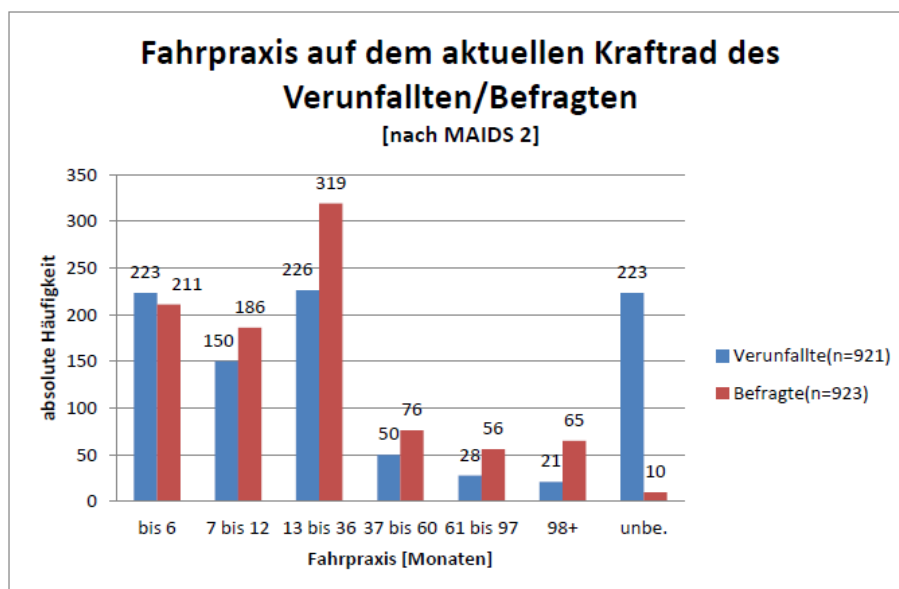


Abbildung 4-5: Fahrpraxis mit dem aktuellen Kraftrad des Verunfallten/Befragten nach MAIDS [4]

Um auf die Verletzungsschwere näher einzugehen, wurden die Verletzungen von verunfallten Kraftradfahrern nach ihren Körperregionen untersucht. Hierbei findet keine Unterteilung nach Sitzposition statt. Die relative Verteilung der Verletzungsschwere nach Körperregionen ist in Abbildung 4-6 dargestellt. Hervorgehoben sind die drei Körperregionen Thorax (n=375), Kopf (n=462) und Abdomen (n=193), bei denen am häufigsten lebensbedrohliche bis tödliche Traumata auftreten. Im Bereich des Thoraxes und des Kopfes beträgt dies 40 Prozent und in der Abdomenregion 50 Prozent. Damit zählen diese Körperregionen zu den besonders schützenswerten: zum einen, um schwere Verletzungen mit eventuellen Folgeschäden abzumildern und zum anderen, um die Wahrscheinlichkeit zu senken, an diesen Traumata zu sterben.

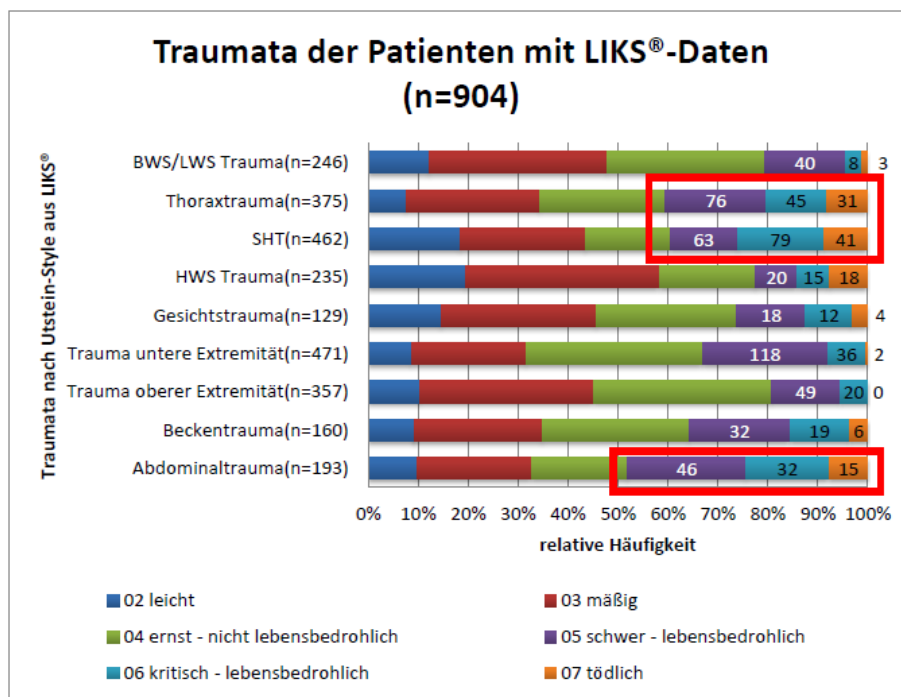


Abbildung 4-6: Traumata der Patienten in der ADAC Unfallforschung

Es zeigt sich eine ähnliche Verteilung unter den Geschlechtern. Einzige Ausnahme bildet die Gruppe der Getöteten. Bei dieser werden Frauen mit einem Anteil von unter 4 Prozent repräsentiert. Dies sind weniger als halb so viele Fahrerinnen wie in den anderen Gruppen.

Betrachtet man die getragene Schutzausrüstung der Patienten (vgl. Abbildung 4-7), zeigt sich, dass 17 Prozent mit einem Vollschutz und fünf Prozent mit Schutzhelm / Jacke / Handschuhen ausgerüstet sind. Unter einem "Vollschutz" wird die komplette Schutzausrüstung verstanden (Schutzhelm, -jacke, -hose oder Schutzkombi, Handschuhe, Stiefel), die aus Leder, Lederimitat oder textiler Schutzausrüstung gefertigt sein muss. Es wird deutlich, dass trotz hoher „Helmtrage-Quote“ ein mangelnder Schutz anderer Körperregionen vorherrscht. Diese müssen ebenso wie die Kopfpartie im Falle eines Aufprall oder Sturzes geschützt werden, um schwerwiegende Verletzungen wie Knochenbrüche oder Hautabschürfungen zu vermeiden.

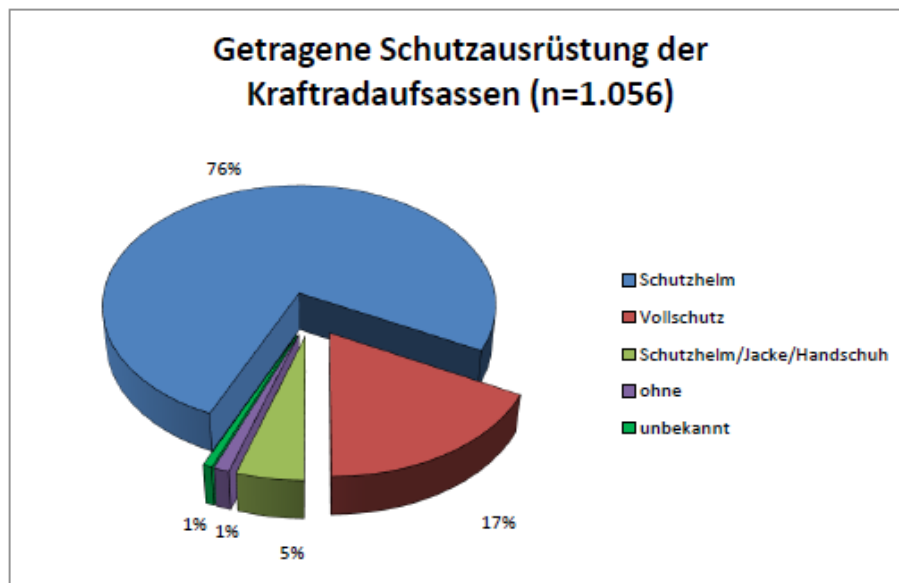


Abbildung 4-7: Getragene Schutzausrüstung der Kraftradaufsassen in der ADAC Unfallforschung

Untersuchungen der Daten aus der ADAC Unfallforschung ergeben, dass drei Prozent der Zweiradaufsassen ihren Schutzhelm im Unfallgeschehen verlieren. Ein Prozent der Fahrer, die in einen Unfall verwickelt sind, tragen keinen Schutzhelm. Dies stellt eine relativ geringe Anzahl an Verunfallten dar. Die Wahrscheinlichkeit, bei Verkehrsunfällen ohne schützenden Helm mindestens lebensbedrohlich verletzt zu werden, ist dennoch hoch. Verglichen mit einer Untersuchung der BAST liegt die Helmtragequote in der ADAC Unfallforschung über dem Durchschnitt in Deutschland. In der BRD tragen 97 Prozent der Kraftradfahrer und 96 Prozent der Beifahrer einen Schutzhelm.

Die Gründe, warum der Helm verloren geht, sind vielschichtig. Diese können aber in zwei Gruppen aufgeteilt werden: Zum einen menschliches Verschulden und zum anderen technisches Versagen, wobei der Faktor Mensch auch beim technischen Versagen eine Rolle spielen kann. Nimmt man mit einem überalterten oder bereits beschädigten Schutzhelm am Straßenverkehr teil, so steigt die Wahrscheinlichkeit, dass der Helm nicht mehr ausreichend vor den von außen einwirkenden Kräften schützt. Es können schwerwiegende Defekte der äußeren Helmschale und des Verschlussmechanismus auftreten, die den Verlust auslösen können. Als Hauptursache konnte das nicht ordnungsgemäße Schließen bei knapp 50 Prozent der Fälle ausgemacht werden.

Die Analyse der benutzten Zweiradtypen ergab eine Häufung der Helmverluste bei schwächer motorisierten Zweirädern (Roller, Mofa/Mokick), wie in Abbildung 4-8 dargestellt.

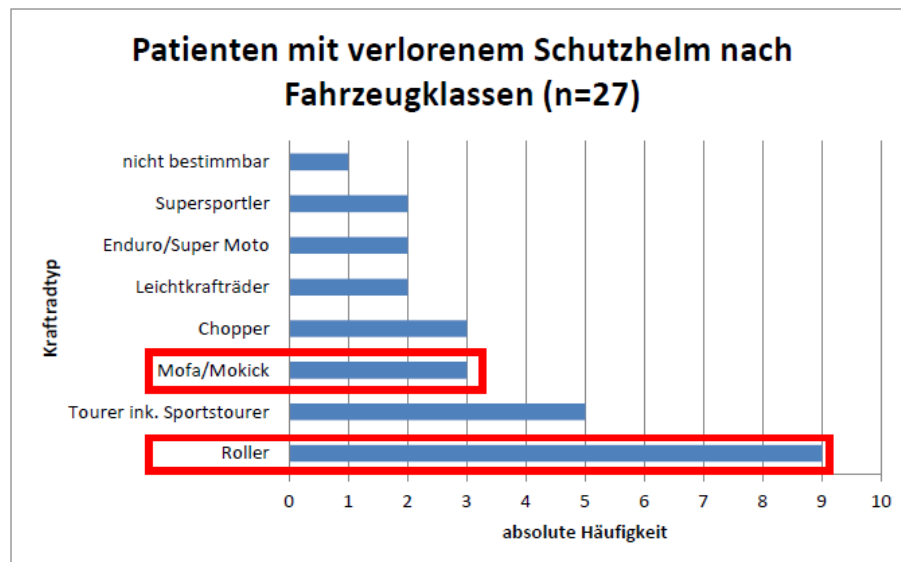


Abbildung 4-8: Patienten mit verlorenem Schutzhelm nach Fahrzeugklassen in der ADAC Unfallforschung

Dies lässt sich unter anderem darauf zurückführen, dass diese Krafträder eine niedrige bauartbestimmte Höchstgeschwindigkeit und dadurch das Gefährdungspotenzial der Aufsassen deutlich geringer scheint. Die Erkenntnisse der Auswertungen zeigen jedoch, dass diese Fahrzeugart meist für kurze Fahrten benutzt und somit dem ordnungsgemäßen Fixieren des Schutzhelmes eine untergeordnete Bedeutung beigemessen wird.

Aus psychologischer Sicht und somit dem letzten Punkt der Analyse des Faktors Mensch ergibt sich, dass 31 von 901 Unfällen (drei Prozent) in einer Gruppe von drei und mehr Motorradfahrern entstehen. Hierbei handelt es sich ausschließlich um Motorräder mit einem Hubraum von mehr als 125 ccm. Bei Gruppenfahrten treffen unterschiedliche Fahrertypen (z. B. risikoreich, zurückhaltend) mit unterschiedlicher Fahrpraxis aufeinander. Dabei treten vor allem zwei Effekte auf, die das Entstehen eines Unfalls begünstigen. Studien ergeben, dass Menschen in einer Gruppe ihre Fähigkeiten falsch einschätzen. Wenn sich Einzelne in einer Gruppe, z.B. beim Durchfahren einer Kurve, überschätzen, ist es den erfahrenen Lenkern möglich, diese zu bewältigen. Ein unerfahrener Lenker hingegen schafft es nicht, die gleiche Kurve mit derselben Geschwindigkeit zu durchfahren. Durch das Gruppengefüge überschätzt er seine eigenen Fähigkeiten und es kann zu einem Unfall kommen. Der zweite Aspekt bezieht sich auf die Risikoeinschätzung in einer Gruppe. So empfindet der Mensch gefährliche Situationen in einer Gruppe weniger riskant denn als Einzelperson. Dadurch ergeben sich oft gefährliche Situationen, bei denen es zu einem Unfall kommen kann.

4.3 Einflussfaktor Fahrzeug

Die Verteilung der verunfallten Kraftradtypen ist in Abbildung 4-9 dargestellt. An den 901 Verkehrsunfällen mit Zweirädern sind 980 Krafträder beteiligt. Rund 25 Prozent aller verunfallten Zweiräder waren Motorräder des Typs "Supersportler", circa 20 Prozent "Tourer" und 18 Prozent "Naked Bikes".

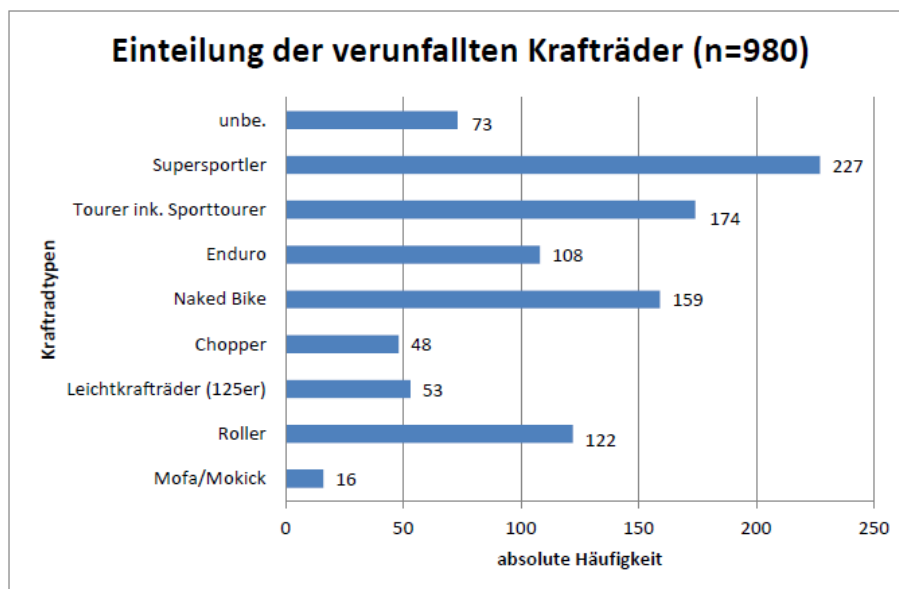


Abbildung 4-9: Einteilung der verunfallten Krafträder in der ADAC Unfallforschung

Der große Anteil an verunfallten Supersportlern ist hauptsächlich auf einen Faktor zurückzuführen - das hohe Leistungsgewicht. Dieses verlangt eine langjährige Fahrpraxis und ausreichend Übung mit diesem Motorrad. 40 Prozent der Zweiradfahrer, die mit einem Supersportler verunfallen, sind jünger als 26 Jahre. Fahrer in dieser Altersklasse neigen eher zu riskanten Fahrmanövern als ältere Zweiradfahrer. Zudem spielt hier die geringe Ausrüstungsquote mit ABS-Systemen bei den verunfallten Motorrädern eine tragende Rolle.

Eine Untersuchung des Alters der verunfallten Krafträder aus der ADAC Unfallforschung ergibt ein Durchschnittsalter von 8,3 Jahren. Mehr als die Hälfte aller Krafträder sind jünger als acht Jahre (vgl. Abbildung 4-10). Im Vergleich zum Durchschnittsalter der in Deutschland zugelassenen motorisierten Zweiräder sind diese in etwa halb so alt. Diese Motorräder sind durchschnittlich 15,2 Jahre alt und werden pro Jahr 0,5 Jahre älter. Dieser Trend wird sich in den kommenden Jahren weiter fortsetzen, da in Deutschland seit 2000 sukzessive weniger Krafträder neuzugelassen werden und der Bestand an älteren Motorrädern erhalten bleibt.

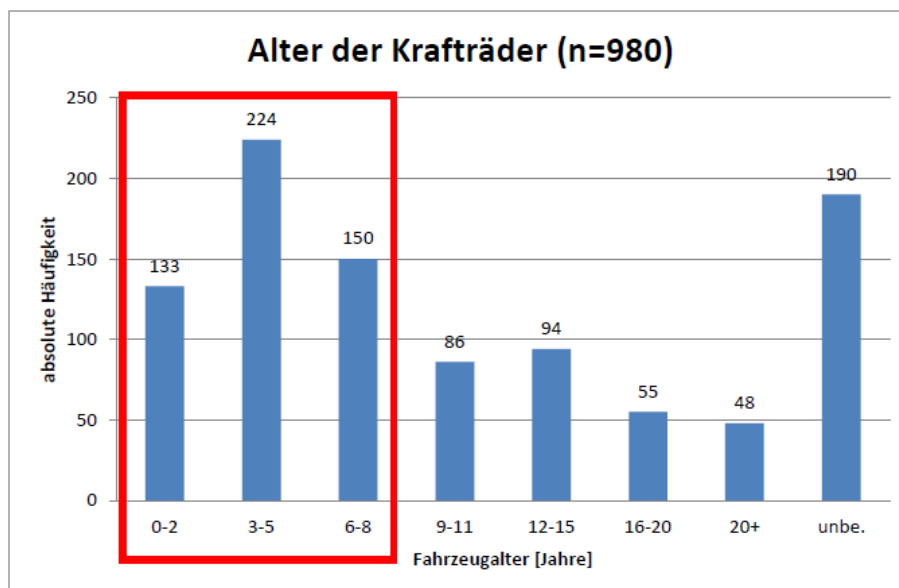


Abbildung 4-10: Alter der Krafträder in der ADAC Unfallforschung

Aus diesen Zahlen lässt sich erkennen, dass das steigende Fahrzeugalter bei den motorisierten Zweirädern keinen Einfluss auf technische Mängel und damit die Fahrzeugsicherheit hat. Durch die sinkenden Zulassungszahlen wird es deutlich schwerer, den Markt mit neuer Sicherheitsausstattung für Motorräder (z.B. ABS) zu durchdringen, deshalb sollte das Augenmerk nicht nur auf die Ausstattung ab Werk gelegt werden, sondern insbesondere auf die persönliche Sicherheitsausrüstung der Aufsassen (Schutzhelme, -kleidung).

Weiterer Bestandteil der Untersuchung sind Fahrerassistenzsysteme und deren mögliche Adressierbarkeit an den Fahrer. Assistenzsysteme können helfen, Unfälle zu vermeiden oder die Folgen dieser zu mildern. Als Beispiel dient ein Unfall, bei dem ein Kraftrad im Kreuzungsbereich von einem einbiegenden PKW übersehen wird. In diesem Fall könnte sowohl LED-Tagfahrlicht, das eine erhöhte Sichtbarkeit gegenüber Abblendlicht aufweist, als auch eine Kommunikation unter den Fahrzeugen (v2v) hilfreich sein. Zukunftsorientiert müssen Entwicklungen derartiger Systeme zwingend vorangetrieben werden.

4.4 Einflussfaktor Umwelt

Untersucht man den Einfluss der Kalendermonate auf die Unfallwahrscheinlichkeit, spielen im Wesentlichen die Lufttemperatur und die Niederschlagsmenge eine große Rolle. Aus diesen Gründen ergeben sich geringe Unfallzahlen in den Monaten November, Dezember, Januar und Februar. In diesen Monaten verunglücken meist die

Fahrer von Mofas oder Rollern, da diese durch das Versicherungskennzeichen das ganze Jahr gefahren werden dürfen. Vermehrt passieren motorisierte Zweiradunfälle zu Beginn der Motorradsaison in den Monaten April und Mai. Hierfür gibt es mehrere Gründe: zum einen ist die Fahrpraxis der Kraftradfahrer von Bedeutung, diese müssen sich nach der Winterpause wieder an den Umgang mit ihren Maschinen gewöhnen. Zum anderen müssen sich die übrigen Verkehrsteilnehmer wieder auf die Zweiradfahrer einstellen. Diese Konstellation führt zu einer vermehrten Unfallhäufigkeit. Der vorübergehende Rückgang der Unfallzahlen im Juni lässt darauf schließen, dass sich die Zwei- und Vierradfahrer aneinander gewöhnt haben und die Sensibilität hergestellt ist. Hohe Temperaturen in den Sommermonaten lassen das Verkehrsaufkommen von Motorrädern steigen, daraus resultiert eine steigende Anzahl an Unfällen in den Folgemonaten des Sommers.

Erheblichen Einfluss auf das Unfallgeschehen bei Motorrädern ergeben sich zudem aus dem Streckenverlauf der Unfallstelle. An den Knotenpunkten Einmündung und Kreuzung sind ähnliche Faktoren unfallursächlich. Aus diesem Grund sind diese in Abbildung 4-11 zusammengefasst. Mit 40 Prozent ereignen sich die meisten Zweiradunfälle an Einmündungen/Kreuzungen, zweithäufigster Unfallort ist der Bereich von Kurven, in diesem ereignen sich 36 Prozent der Motorradunfälle.

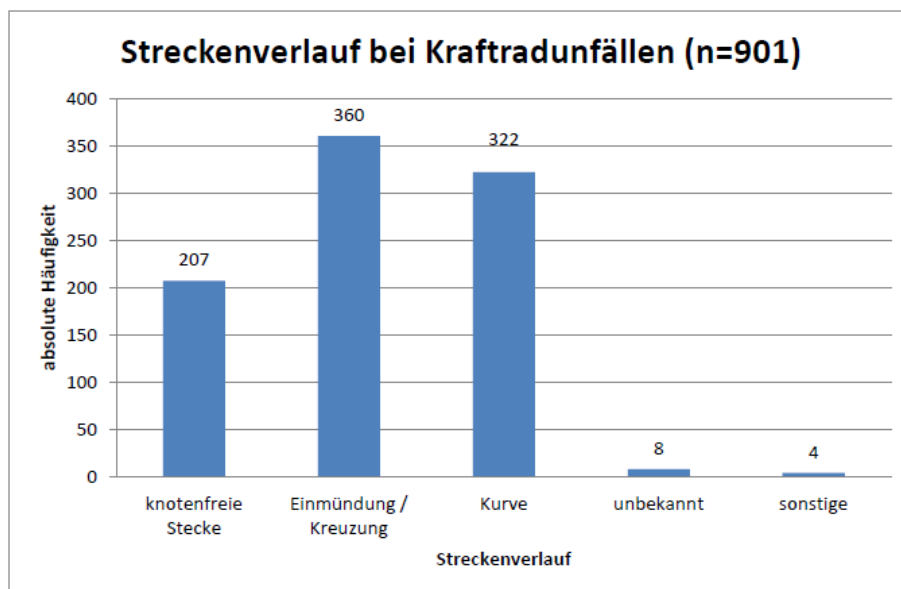


Abbildung 4-11: Streckenverlauf bei Kraftradunfällen in der ADAC Unfallforschung

Für diese beiden Streckenverläufe ergeben sich unterschiedliche Gründe für Unglücksfälle. Im Bereich der Einmündung/Kreuzung ist, wie bereits bei den Unfallursachen beschrieben, als häufigste Unfallursache das "Übersehen" oder das

"falsche Einschätzen" der herannahenden Zweiradfahrer anzuführen. Für Kurven konnte ein Wert von 71 Prozent bei Unfällen, an denen kein anderer Verkehrsteilnehmer beteiligt war, ermittelt werden. Die restlichen 29 Prozent entfallen auf Fahrzeug- oder sonstige Kollisionen (z.B. Wildunfall). Hauptgrund für Unglücksfälle in Kurven ist das Fahren mit "nicht angepasster Geschwindigkeit". Aus infrastruktureller Sicht sind passive Schutzeinrichtungen an Straßen wichtige Maßnahmen, um Fahrzeuge daran zu hindern, die Fahrbahn zu verlassen. Dies dient dazu, Dritte und die Fahrzeuginsassen vor Gefahren neben der Fahrbahn zu schützen. Je nach Gefahrenpotenzial und Einsatzort variiert die Sicherheitsstruktur von Schutzplanken. Da PKW die häufigsten Verkehrsteilnehmer auf deutschen Straßen darstellen, wird das passive Schutzsystem auf deren Insassenschutz ausgelegt. Dies stellt einen Zielkonflikt dar, denn Schutzplanken ohne Unterfahrschutz bergen für stürzende Motorradfahrer ein erhebliches Verletzungsrisiko. Dies hat oft einen tödlichen Ausgang zur Folge. Weiteres Gefahrenpotenzial birgt der Aufprall und das Entlanggleiten auf dem Schutzsystem, da bei den meisten montierten Schutzplanken die Distanzstücke und/oder die Sigma-Pfosten, vgl. Abbildung 4-12, frei von oben zugänglich sind und der Zweiradaufsassende ungeschützt mit diesen kollidiert.

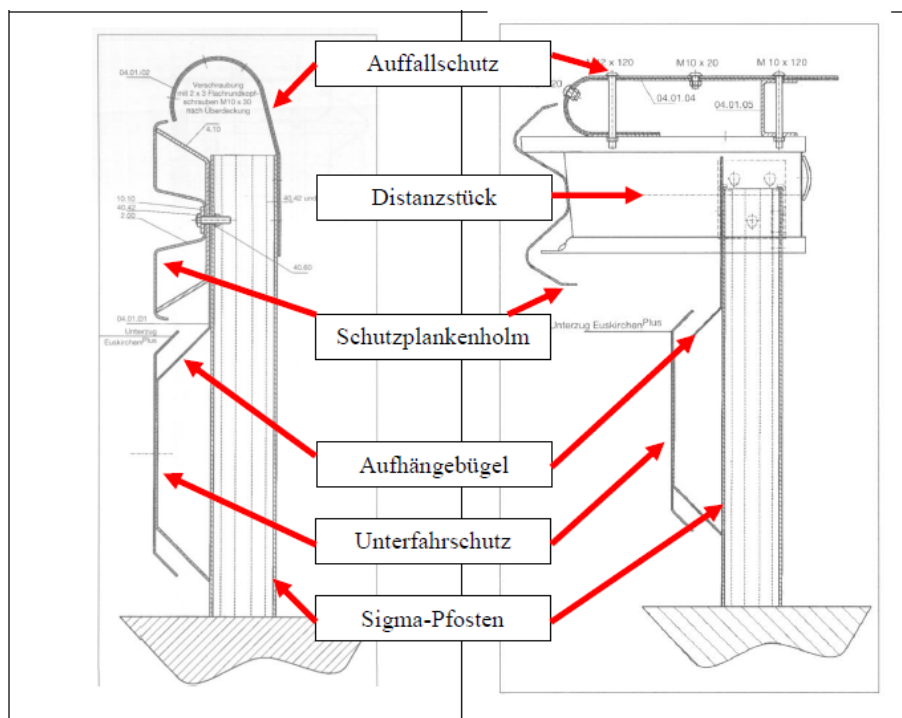


Abbildung 4-12: Schutzplanken (ESP/EDSP) mit Euskirchen^{PLUS} [6]

Die Betrachtung der Unfälle aus der ADAC Datenbank ergibt in 72 Fällen entweder einen Kontakt der Zweiradaufsassen mit der Schutzplanke oder eine solche hätte bei Vorhandensein zum Schutz der Aufsassen beigetragen. Bei 49 Verkehrsunfällen

befindet sich die passive Schutzeinrichtung in Kurven. Der Großteil am Straßenrand montierter Schutzplanken besitzt weder einen Unterfahr- noch Aufprallschutz (vgl. Abbildung 4-13).

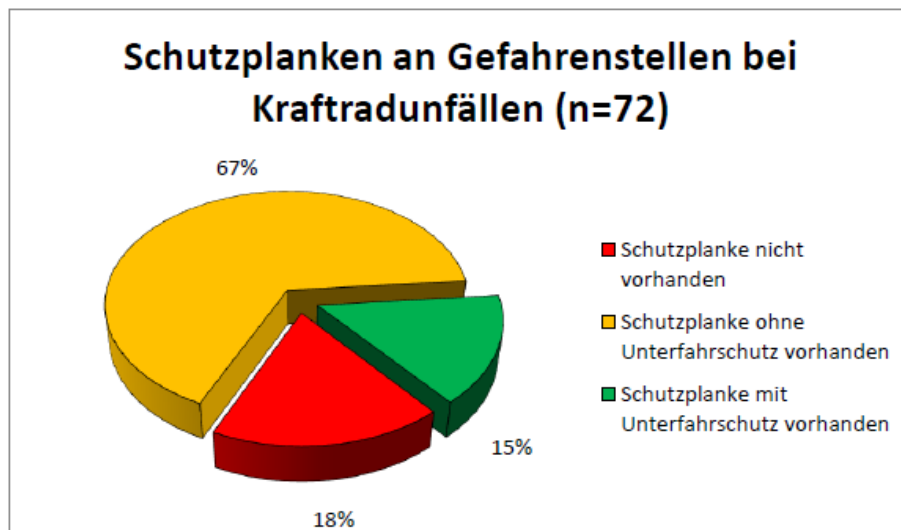


Abbildung 4-13: Schutzplanken an Gefahrenstellen in der ADAC Unfallforschung

Bei 67 Prozent der Unfälle ist eine einfache Schutzplanke (ESP) oder eine einfache Distanzschutzplanke (EDSP, Abbildung 4-12) ohne Unterfahrschutz verbaut. Keine der Schutzplanken der analysierten Verkehrsunfälle weist eine Aufprallschutzvorrichtung auf. In 15 Prozent der Fälle ist ein Unterfahrschutz vorhanden. Keine Schutzeinrichtung ist in 18 Prozent der Unfälle vorhanden. Bei diesen Fällen geht eine Gefahr von Bebauung oder Bewuchs aus. Teil der Untersuchung ist zusätzlich die Verletzungsschwere der Verunfallten an Schutzplanken mit und ohne Unterfahrschutz zu vergleichen. Das Risiko, schwere bis tödliche Verletzungen zu erleiden, kann durch den Einsatz von Unterfahrschutzsystemen deutlich gesenkt werden. Durch die zusätzliche Installation von Auffallsystemen ist eine weitere Senkung der Verletzungsschwere möglich.

5 Erkenntnisse und Empfehlungen der ADAC Unfallforschung

Das Risiko, als motorisierter **Zweiradfahrer** verletzt oder getötet zu werden, beträgt **in etwa ein Fünftel des Gesamtunfallgeschehens** in der ADAC Unfallforschung. Laut amtlicher Statistik ist die Wahrscheinlichkeit, schwerste bis tödliche Verletzungen zu erleiden, bei Motorradfahrern viermal höher als bei Insassen von Fahrzeugen.

Typisch für Zweiradfahrer sind so genannte „Sicht“-Unfälle, das heißt Unfälle, bei denen die Unfallursache durch das Übersehen anderer Verkehrsteilnehmer, im Speziellen der Kraftradfahrer aufgrund ihrer schmalen Silhouette, zu beschreiben ist.

Die Verletzungsschwere weist aufgrund des Fahrzeuganpralls und meist folgenden Sturzes oft schwerste bis tödliche Verletzungen auf. Begründet ist dies durch den Unfallverlauf, bei dem sich die verursachenden Pkw direkt vor den Zweiradfahrern bewegen und es somit zum sofortigen Körperkontakt der Aufsassen mit dem Auto kommt. Auch bei den häufigen Alleinunfällen kommt es oft zu schwerwiegenden Verletzungen. Meist ausgelöst durch eine unkontrollierbare Fahrzeugbewegung, aufgrund von nicht angepasster Geschwindigkeit, folgen oft schwere Stürze. Das Tragen von unzureichender Schutzkleidung und ein möglicher Anprall an schlecht ausgebauten passiven Schutzeinrichtungen wie Leitplanken können das Verletzungsrisiko zusätzlich erhöhen.

Empfehlungen des ADAC:

Durch eine Sensibilisierung der Zielgruppe und das Angebot von Informationsmaterialien können viele Situationen entschärft und so aktiv Unfälle vermieden werden. Vor allem die Gefährlichkeit von

- **„Übersehen“-Unfällen der ungeschützten Verkehrsteilnehmer**
- **Fehleinschätzung des Handlungsvermögens**
- **ungeeigneter Schutzbekleidung**
- **nicht ausreichenden bzw. nicht vorhandenen passiven Schutzsystemen im Verkehrsumfeld**

muss dabei thematisiert werden. Die Auswahl der Motorräder sollte nach dem Aspekt der Sicherheitsausstattung (wie z.B. ABS) und guter Erkennbarkeit (Farbe, LED-Tagfahrlicht) erfolgen. Vor allem für die Vermeidung von gefährlichen „Übersehen“-Situationen ist dies enorm wichtig.

Tipps für den Verbraucher:

- Pkw-Fahrer:

Motorräder sind aufgrund ihrer schmalen Silhouette leicht zu übersehen. Es ist dahingehend das Bewusstsein der Pkw-Fahrer zu Beginn der Motorradsaison zu schärfen, um sich auf das erhöhte Motorradaufkommen vorzubereiten.

- Motorradfahrer:

Schutzkleidung ist die einzige Möglichkeit der passiven Sicherheit für den Motorradfahrer. Deshalb ist es besonders wichtig:

- ausreichende Schutzkleidung zu tragen (Helm, Jacke, Hose, Handschuhe, Schuhe). Signalfarben erhöhen zusätzlich die Erkennbarkeit. Beim Kauf sollte unbedingt auf die Zulassungsnorm (EN 1621) der jeweiligen Protektoren geachtet werden.
- bei Helmen auf die Zulassungsnorm (ECE-R22) zu achten und diesen regelmäßig auf Beschädigungen zu überprüfen. Ein genereller Austausch sollte in etwa nach fünf bis sieben Jahren, jedoch unbedingt nach Beteiligung an einem Unfall, erfolgen.

Durch regelmäßiges Training sollten die Fahrfertigkeiten jedes Motorradfahrers ständig verbessert werden. Spezielle **Motorradsicherheitstrainings** bieten die beste Möglichkeit den Umgang mit dem eigenen Fahrzeug zu vertiefen. Zu Beginn jeder Motorradsaison oder bei Erwerb einer neuen Maschine (mit ABS) empfiehlt sich dies besonders.

Für eine verantwortungsvolle Teilnahme am Straßenverkehr sollten die Fahrzeuge nach jeder Winterpause dementsprechend gewartet werden. Vor allem die **Bremsanlage** der Motorräder sollte überprüft und vollständig funktionsfähig sein. Auch **Reifen** sollten sicherheitshalber vor Erreichen ihrer maximalen Verschleißgrenze aber auch Lebensdauer (spätestens nach fünf bis sechs Jahren) ausgetauscht werden.

Großes Gefahrenpotential geht von Schutzplanken aus. Gefahrenstellen und Unfallschwerpunkte in Kurven sollten mit einem **Unterfahr- und Auffallschutzsystem** (z.B. EuskirchenPlus) nachgerüstet werden. Auch bei der Erneuerung von Straßen müssen diese Systeme zum Einsatz kommen, um die Verletzungsschwere zu senken. Die Unversehrtheit von Zweiradaufsassen sollte dies im Vergleich zum relativ geringen Systempreis des Unterfahr- bzw. Auffallschutzes von ca. 30€ pro Meter[6] wert sein.

6 Quellenverzeichnis

- [1] Statistisches Bundesamt Wiesbaden, Zweiradunfälle im Straßenverkehr; August 2014; Artikelnummer: 5462408-137004
- [2] Statistisches Bundesamt Wiesbaden, Verkehrsunfälle 2013, Juli 2014, Artikelnummer: 2080700137004
- [3] Kommission der EU, Weißbuch, Die europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft, September 2001, Brüssel
- [4] MAIDS, In-depth investigations of accidents involving powered two wheelers, MAIDS, April 2009, <http://www.maids-study.eu/pdf/MAIDS2.pdf>, (19.03.2015, 15:35)
- [5] Gesamtverband deutscher Versicherer, Institut für Straßenverkehr Köln; Unfalltypenkatalog
- [6] Gärtner, Marcus; Rücker, Peter; Berg, Alexander: Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 940: Entwicklung und Prüfung der Anforderungen an Schutzeinrichtungen zur Verbesserung der Sicherheit von Motorradfahrern. Bonn: Wirtschaftsverlag NW(06/2006)