

Unterrichtung

durch die Bundesregierung

Bericht der Bundesregierung über Maßnahmen auf dem Gebiet der Unfallverhütung im Straßenverkehr 2018 und 2019 (Unfallverhütungsbericht Straßenverkehr 2018/2019)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Berichtsauftrag und Kurzfassung	4
2 Verkehrssicherheitspolitik	5
2.1 Nationale Verkehrssicherheitspolitik	5
2.2 Europäische und internationale Verkehrssicherheitspolitik	5
3 Entwicklung der Straßenverkehrssicherheit in Deutschland	8
3.1 Allgemeine Entwicklung	8
3.1.1 Unfälle innerorts	11
3.1.2 Landstraßenunfälle	12
3.1.3 Unfälle auf Autobahnen	12
3.1.4 Unfallursachen und Fahrerlaubnismaßnahmen	14
3.2 Zu Fuß Gehende	16
3.3 Rad Fahrende	19
3.4 Motorisierte Zweiräder	24
3.5 Pkw	26
3.5.1 Kinder	30
3.5.2 Junge Fahrende	31
3.5.3 Seniorinnen und Senioren	32
3.5.4 Pkw-Segmente	34
3.5.5 Fahrzeugsicherheit bei Pkw	35

	Seite
3.6	Güterkraftfahrzeuge 38
3.7	Straßenverkehrsunfälle in Europa 41
4	Umsetzung von Maßnahmen im Berichtszeitraum 2018 und 2019 42
4.1	Übergreifende Maßnahmen 42
4.2	Anwendung und Forschung für die automatisierte, autonome und vernetzte Mobilität 43
4.3	Aktionsfeld Mensch 51
4.3.1	Verbesserung des Verkehrsklimas 51
4.3.2	Allgemeine Aufklärungs-, Informations- und Fortbildungsmaßnahmen 52
4.3.3	Kinder und Jugendliche 55
4.3.4	Fahranfängerinnen und Fahranfänger sowie Junge Fahrende 58
4.3.5	Seniorinnen und Senioren 61
4.3.6	Rad Fahrende und zu Fuß Gehende 65
4.3.7	Motorrad Fahrende 68
4.3.8	Ablenkung im Straßenverkehr 69
4.3.9	Fahreignung und Regelakzeptanz im Straßenverkehr 69
4.4	Aktionsfeld Infrastruktur 74
4.4.1	Überprüfungen des Zustands der Straßen und Erkennung von Gefahrenstellen 74
4.4.2	Autobahnen 77
4.4.3	Landstraßen 79
4.4.4	Stadtstraßen 80
4.4.5	Rad Fahrende und zu Fuß Gehende 81
4.4.6	Brücken, Tunnel, Bahnübergänge und Tierquerungshilfen 83
4.5	Aktionsfeld Fahrzeugtechnik 86
4.5.1	Analyse der Marktdurchdringung von Sicherheitseinrichtungen in Fahrzeugen 86
4.5.2	Aktive Sicherheitseinrichtungen in Pkw und leichten Nutzfahrzeugen 86
4.5.3	Passive Sicherheitseinrichtungen in Pkw und leichten Nutzfahrzeugen 87
4.5.4	Elektro- und Hybridfahrzeuge 90
4.5.5	Verkehrssicherheit von Fahrrädern 91
4.5.6	Verkehrssicherheit von Motorrädern 93
4.5.7	Verkehrssicherheit von Lkw, Bussen und landwirtschaftlichen Fahrzeugen 94
4.6	Unfallfolgen 96
5	Resümee des Verkehrssicherheitsprogramms 2011 bis 2020 98
5.1	Ausgangssituation 98
5.2	Erfolge und Herausforderungen 99

	Seite
6	Verkehrssicherheitsmaßnahmen ab 2020 102
6.1	Neues Verkehrssicherheitsprogramm 102
6.2	Aktionsfeld Mensch 103
6.3	Aktionsfeld Infrastruktur 104
6.4	Aktionsfeld Fahrzeugtechnik 105
6.5	Automatisiertes und vernetztes Fahren 107
7	Abkürzungsverzeichnis 108

1 Berichtsauftrag und Kurzfassung

Anfang der 1970er Jahre erreichte die Anzahl der im deutschen Straßenverkehr getöteten Verkehrsteilnehmenden einen Höchststand. Der Deutsche Bundestag ersuchte deshalb die Bundesregierung erstmals mit Beschluss vom 14.06.1973, jährlich einen Unfallverhütungsbericht Straßenverkehr (UVB) zu erstellen und diesen über den Rückblick hinaus zu einem Instrument der Fortschreibung der bundespolitischen Verkehrssicherheitsstrategie zu machen¹. Seit 1975 wird der UVB in zweijährigem Abstand vorgelegt².

Der vorliegende Unfallverhütungsbericht für die Jahre 2018 und 2019 (UVB 2018/19) ist in seiner Struktur an die Inhalte des „Verkehrssicherheitsprogramms 2011“ sowie an dessen Halbzeitbilanz aus dem Jahr 2015 angelehnt. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) zeigt in seinem „Verkehrssicherheitsprogramm 2011“ Mittel und Wege auf, Menschenleben durch Unfallvermeidung zu schützen, die Unfallfolgen zu lindern sowie den volkswirtschaftlichen Schaden als Folge von Straßenverkehrsunfällen nachhaltig zu vermindern. Die Realisierung des Programms und seine Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit werden mit dem Ziel einer Optimierung ständig beobachtet und die Ergebnisse u. a. im UVB publiziert. In der im Oktober 2015 veröffentlichten „Halbzeitbilanz des Verkehrssicherheitsprogramms 2011 bis 2020“, wurden u. a. weitere Maßnahmen und Schwerpunkte identifiziert, um die Verkehrssicherheit zu stärken.

Kapitel 2 gibt einen Überblick über die nationalen, europäischen und internationalen verkehrspolitischen Aktivitäten des Berichtszeitraums. In Kapitel 3 wird über das Unfallgeschehen in Deutschland berichtet.

Die Umsetzung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen des Berichtszeitraums 2018 und 2019 wird in Kapitel 4 aufgegriffen, wobei eine grundsätzliche Aufteilung in die Aktionsfelder „Mensch“, „Infrastruktur“ und „Fahrzeugtechnik“ erfolgt. Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit, die nicht nur einem dieser Aktionsfelder zuzuordnen sind oder die durch eine enge Zusammenarbeit zwischen Bund, Ländern, Kommunen sowie einzelnen Maßnahmenträgern vor Ort geprägt sind, werden in Kapitel 4.1 „Übergreifende Maßnahmen“ beschrieben. Sie sind damit der Darstellung nach Aktionsfeldern vorangestellt. Mit Blick auf die Mobilitätsgestaltung der Zukunft sind zunehmend interdisziplinäre und mehrdimensionale Betrachtungsansätze von Bedeutung, um die Sicherheit des Straßenverkehrs zu analysieren und weiter zu verbessern. Diese werden in Kapitel 4.2 dargestellt, das sich mit der Anwendung und Forschung zum Thema automatisierte, autonome und vernetzte Mobilität beschäftigt. Die in Kapitel 4.3 aufgeführten Maßnahmen widmen sich schwerpunktmäßig dem Verhalten des Menschen und reichen von Maßnahmen für bestimmte Gruppen von Verkehrsteilnehmenden bis hin zu Schwerpunktthemen wie dem Verkehrsklima oder der Ablenkung im Straßenverkehr. In Kapitel 4.4 wird über Maßnahmen berichtet, die schwerpunktmäßig den Bereich Infrastruktur betreffen. Hier finden sich z. B. Maßnahmen für die unterschiedlichen Ortslagen oder infrastrukturseitige Maßnahmen zum Schutz von Rad Fahrenden und zu Fuß Gehenden. Kapitel 4.5 beschreibt die Maßnahmen aus dem Aktionsfeld „Fahrzeugtechnik“. Dort werden Projekte aus den Bereichen der aktiven und der passiven Sicherheit dargestellt, es wird auf die Elektromobilität eingegangen und technische Einrichtungen zum Schutz Rad Fahrender und zu Fuß Gehender adressiert. Schließlich werden in Kapitel 4.6 noch Maßnahmen beschrieben, die ansetzen, nachdem sich ein Unfall ereignet hat. Hierzu gehören die Leistungen des Rettungsdienstes oder auch die Versorgung psychischer Folgen von Verkehrsunfällen.

Das Verkehrssicherheitsprogramm (VSP 2011-2020) des BMVI aus dem Jahr 2011 läuft im Jahr 2020 aus. Deshalb wird in Kapitel 5 ein Resümee über die bisherige Umsetzung der Maßnahmen gezogen.

Schließlich werden in Kapitel 6 dann Maßnahmen aufgezeigt, deren Planung und Umsetzung ab dem Jahr 2020 neu beginnen. Da das laufende Verkehrssicherheitsprogramm in 2020 endet, wird dort auch ein Ausblick auf die Fortsetzung der Verkehrssicherheitsarbeit im Anschlussprogramm für die Dekade 2021 bis 2030 gegeben.

Der vorliegende Bericht wurde in Zusammenarbeit mit den umsetzenden staatlichen und nicht-staatlichen Institutionen und Organisationen erstellt. Dabei werden nachfolgend sowohl die Maßnahmen zur Verbesserung der Straßenverkehrssicherheit im Zuständigkeitsbereich des Bundes sowie der entsprechenden externen Bereiche und Institutionen berücksichtigt, in denen Bundesmittel eingesetzt oder die durch den Bund anderweitig unterstützt werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der vorliegende Bericht keinen abschließenden Überblick über die gesamte Verkehrssicherheitsarbeit geben kann und sich insofern auf bestimmte Themen und Projekte beschränkt.

¹ Bundestagsdrucksache 7/693

² Bundestagsdrucksache 7/4164

2 Verkehrssicherheitspolitik

2.1 Nationale Verkehrssicherheitspolitik

Die nationale Verkehrssicherheitspolitik in den Jahren 2018 und 2019 war zunehmend geprägt vom Erfordernis, den aktuellen sowie den Herausforderungen der nächsten Dekade zu begegnen. Im Koalitionsvertrag von 2018 hat sich die Bundesregierung zudem der mittelfristigen Einführung der Vision Zero verpflichtet. Auch wurden weitere Rahmenbedingungen in den Bereichen Standardisierung, Forschung und Innovationsförderung geschaffen, um die Potentiale der Digitalisierung der Verkehrssysteme mit Blick auf die Verkehrssicherheit zu erschließen.

Der vorliegende Unfallverhütungsbericht zeigt detailliert die Maßnahmen des Bundes auf, das im Jahr 2011 gesetzte quantitative Ziel von 40 % weniger Getöteten im Straßenverkehr zu erreichen und entspricht der konsequenten Umsetzung der beabsichtigten Maßnahmen. Das Ziel wird zwar nicht erreicht werden, dennoch ist die bis 2019 erfolgte Reduktion der Getötetenzahl um 24 %, nicht zuletzt vor dem Hintergrund eines steigenden Verkehrsaufkommens ein beachtlicher Erfolg, auch im Vergleich zur Entwicklung in anderen Staaten.

Dies ist Ansporn und Auftrag für die nächste Dekade, die Bemühungen zur Steigerung der Verkehrssicherheit noch effektiver und effizienter zu gestalten. Vor diesem Hintergrund haben im Jahr 2018 die im letzten Unfallverhütungsbericht angekündigten Arbeiten zur Erstellung des nächsten Verkehrssicherheitsprogramms für den Zeitrahmen von 2021 bis 2030 begonnen. Ein breit angelegter Stakeholderdialog mit intensiven Gesprächen, Befragungen und Workshops sowie interne Diskussionen haben die Grundlage für ein Konzept geschaffen, mit dem an die erfolgreiche Verkehrssicherheitspolitik der vergangenen Jahrzehnte angeknüpft werden soll. Ergebnis dieses Dialogs ist eine gemeinsame Strategie aller Akteure, dem sich abflachenden Trend bei den Rückgängen der Getötetenzahlen entgegenzuwirken. Diese Strategie soll Handlungsfelder und Potenziale aufzeigen, an denen sich Akteure mit ihren Maßnahmen orientieren können. Dadurch soll nicht zuletzt auch eine bessere Abstimmung und Koordinierung von Maßnahmen über die übliche Einteilung Verhalten (Mensch), Infrastruktur und Fahrzeugtechnik hinweg ermöglicht werden. Dieser Verkehrssicherheitsdialog soll deshalb auch durch die kommenden Jahre hindurch aufrechterhalten und aktiv begleitet werden.

Der Bund hat alle Stakeholder aufgerufen, sich mit eigenen Maßnahmen, Engagement und Selbstverpflichtungen zum Gesamtziel dieser Strategie zu bekennen. Bund und Länder werden hier gemeinsam vorangehen. Zusammen mit Vertretern der Bundesländer hat das BMVI intensiv über mögliche Schritte und Maßnahmen in der im Jahr 2018 ins Leben gerufenen Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Verkehrssicherheit“ diskutiert. Auf Beschluss der Arbeitsgruppe haben Deutscher Verkehrssicherheitsrat (DVR), Deutsche Verkehrswacht (DVW) und die kommunalen Spitzenverbände mit Gaststatus an den Sitzungen teilgenommen.

Die Maßnahmen des nächsten Verkehrssicherheitsprogramms 2021 bis 2030 werden in diesem Sinne den Beitrag des Bundes zur gemeinsamen Strategie für die Verkehrssicherheitsarbeit in Deutschland 2021 bis 2030 darstellen. Neben internen Vorschlägen der BMVI-Fachreferate und der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) fanden auch die Ergebnisse des Stakeholderdialogs mit seinen Online-Befragungen / Interviews und persönlichen Gesprächen Eingang in die Maßnahmenauswahl.

2.2 Europäische und internationale Verkehrssicherheitspolitik

Die Verkehrssicherheit in Deutschland hat in den letzten Jahrzehnten ein sehr hohes Niveau erreicht. Dies ist umso wichtiger, da Deutschland in der Mitte Europas eines der wichtigsten Transitländer ist. Deutschland bringt seine Erfahrungen und Kenntnisse in die europäische und internationale Arbeit ein, partizipiert aber gleichzeitig von einer gemeinsamen Vorgehensweise und harmonisierten Vorschriften. Aus diesen Gründen beteiligt sich Deutschland intensiv an europäischen und internationalen Projekten und Diskussionen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit, der Entwicklung von Verkehrssicherheitsstrategien sowie der Verabschiedung von Resolutionen auf Ebene der Vereinten Nationen (United Nations, UN).

Die Europäische Kommission (EU-Kommission) hat im Rahmen des 3. Mobilitätspaketes³ die Verkehrssicherheit als einen von drei Schwerpunkten dargestellt. Anhang 1 des 3. Mobilitätspaketes ist ein „Strategischer Aktionsplan zur Verkehrssicherheit“⁴. Die Europäische Union (EU) hat darin ihr ambitioniertes langfristiges

³ Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen – Europa in Bewegung – Nachhaltige Mobilität für Europa: sicher, vernetzt und umweltfreundlich – vom 17.05.2018 (https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar%3A0e8b694e-59b5-11e8-ab41-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF)

⁴ (https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar%3A0e8b694e-59b5-11e8-ab41-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_2&format=PDF)

Ziel bekräftigt, bis zum Jahr 2050 so weit wie möglich an die Zahl von Null Straßenverkehrstoten heranzurücken (Vision Zero). Mit der Annahme der Erklärung von Valletta zur Straßenverkehrssicherheit haben sich die Verkehrsministerinnen und Verkehrsminister der EU außerdem erstmalig zum Ziel gesetzt, neben der Zahl der Getöteten, auch die Zahl der schweren Verletzungen infolge von Verkehrsunfällen in der EU bis 2030 gegenüber dem Ausgangswert von 2020 zu halbieren. Viele Diskussionen und Abstimmungen zu europäischen Verkehrssicherheitsprojekten erfolgen im Rahmen der „High Level Group on Road Safety“ der EU-Kommission. Am 19.06.2019 wurde dann von der EU-Kommission der „EU-Politikrahmen für die Straßenverkehrssicherheit im Zeitraum 2021 bis 2030 – Nächste Schritte auf dem Weg zur Vision Null Straßenverkehrstote“⁵ vorgelegt, in dem spezifische Maßnahmen skizziert werden. In diesem Dokument hat die EU-Kommission auch wesentliche Leistungsindikatoren (KPI – Key Performance Indicator) benannt und Methoden für deren Erhebung vorgeschlagen. Zum Anlauf der Ermittlung dieser Verkehrssicherheitsindikatoren finanziert die EU-Kommission ein europaweites Projekt, welches in 2020 begonnen hat. Die acht wesentlichen Indikatoren betreffen folgende Aspekte: Geschwindigkeit, Sicherheitsgurte, Schutzausrüstung, Alkohol, Ablenkung, Fahrzeugsicherheit, Infrastruktur und wirksame Versorgung nach einem Unfall. Zur Erhebung und methodischen Weiterentwicklung der Leistungsindikatoren wird das BMVI auch zukünftig einen konstruktiven Beitrag leisten.

Im weltweiten Vergleich weist Europa bezogen auf die Bevölkerung den höchsten Level der Verkehrssicherheit aller Regionen auf (World Health Organisation (WHO): Global Status Report on Road Safety 2018⁶), nicht zuletzt dank entschlossener Maßnahmen auf EU-, nationaler, regionaler und lokaler Ebene. Im Zeitraum 2001 bis 2010 sank die Anzahl der in der EU im Straßenverkehr tödlich Verunglückten um 43 % und zwischen 2010 und 2018 um weitere 21 %. Trotzdem waren im Jahr 2018 auf den Straßen der EU 25.100 Menschen ums Leben gekommen und ca. 135.000 wurden schwer verletzt.

Am 12.04.2018 wurde die Resolution „Improving global road safety“ einstimmig in der Generalversammlung der UN angenommen. Dort wird dargelegt, wo die Anstrengungen intensiviert werden müssen, um die in den Sustainable Development Goals der UN-Resolution 70/1 vom September 2015 angestrebten globalen Ziele, insbesondere die Reduktion der Verkehrstoten um 50 % bis zum Jahr 2020, erreichen zu können. Die im zweijährigen Rhythmus verabschiedeten Resolutionen gehen auf die im Jahr 2009 mit der „Moscow Declaration – Time for Action“ initiierten „Dekade der Verkehrssicherheit“ zurück. Auf Basis eines Vorschlags aus Russland wurde in 2020 eine aktualisierte Resolution „Improving global road safety“ von der Generalversammlung der UN verabschiedet. Dort steht die Dringlichkeit von Verkehrssicherheitsmaßnahmen in Ländern mit niedrigem oder mittlerem Einkommen sowie der Appell zur Zusammenarbeit aller wichtigen Akteure auf internationaler Ebene im Vordergrund. Der auch im Jahr 2018 eingerichtete „Global Road Safety Fund“ der UN hat inzwischen seine operative Arbeit aufgenommen und mit der Förderung erster Projekte begonnen. 90 % der weltweit getöteten Verkehrsteilnehmenden sind in Ländern mit niedrigem oder mittlerem Einkommen zu beklagen. Ziel ist es, mit neuen innovativen Fördermöglichkeiten, die insbesondere aus der Privatwirtschaft kommen sollen, vor allem ärmere Länder in die Lage zu versetzen, eine effiziente Verkehrssicherheitspolitik aufzubauen. Eine wichtige Grundlage für die Entwicklung von nationalen Verkehrssicherheitsprogrammen ist das in der 82. Sitzung des Binnenverkehrsausschusses der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (United Nations Economic Commission for Europe, UNECE) im Februar 2020 verabschiedete Dokument mit Empfehlungen zur Weiterentwicklung von nationalen Verkehrssicherheitssystemen⁷.

Neben der gemeinsamen Verkehrssicherheitsarbeit spielt auch die Entwicklung von verbindlichen Vorschriften auf EU- und UN-Ebene eine sehr wichtige Rolle. Dies betrifft insbesondere den Bereich der Kraftfahrzeugtechnik. Die Technologien für das automatisierte und vernetzte Fahren (AVF) entwickeln sich rasant. Der internationale Wettbewerb verstärkt sich. Verbraucherinnen und Verbraucher erwarten von den neuen Technologien, dass sie sicher und auch grenzüberschreitend anwendbar sind. Daher ist es notwendig, auf internationaler und europäischer Ebene entsprechende Standards zu schaffen. Hierfür engagiert sich Deutschland bei der UNECE, den G7 und auf europäischer Ebene.

⁵ (https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/move-2019-01178-01-00-de-tra-00.pdf)

⁶ (<https://www.who.int/publications-detail/global-status-report-on-road-safety-2018>)

⁷ Draft Inland Transport Committee Recommendations For Enhanced National Road Safety Systems (<https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2020/itc/ECE-TRANS-2020-9e.pdf>)

Als exportorientierter Wirtschaftszweig ist die deutsche Automobil- und Zuliefererindustrie darauf angewiesen, dass kraftfahrzeugtechnische Vorschriften nicht auf nationaler Ebene divergieren, sondern dass sie so weit wie möglich global harmonisiert sind. Gleichzeitig kann damit international ein sehr hoher Stand sowohl der aktiven als auch der passiven Fahrzeugsicherheit erreicht werden, einer der Kernelemente der Verkehrssicherheit. Am 05.01.2020 ist die EU-Verordnung Nr. 2019/2144 über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern sowie von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge im Hinblick auf ihre allgemeine Sicherheit und den Schutz der Fahrzeug Nutzenden und von ungeschützten Verkehrsteilnehmenden – die sogenannte General Safety Regulation (GSR) – in Kraft getreten. Diese Verordnung ist ab dem 06.07.2022 in allen EU-Mitgliedstaaten verpflichtend anzuwenden. Durch den technischen Fortschritt bei hochentwickelten Fahrzeugsicherheitssystemen werden neue Möglichkeiten eröffnet, die Zahl der Getöteten und Verletzten weiter zu senken. Daher werden mit dieser Verordnung eine Reihe neuer Technologien und Sicherheitsmaßnahmen nach einem festgelegten Zeitschema verpflichtend eingeführt, z. B. Abbiegeassistenzsysteme für Lkw und Busse.

Die internationale Arbeitsgruppe der UNECE für Bremsen und Fahrwerk (GRRF) wurde im Juni 2018 in die Arbeitsgruppe für Automatisierte, Autonome und Vernetzte Fahrzeuge (GRVA) umgewandelt. In dem Zusammenhang wurden Arbeiten zu Intelligent Transport System (ITS) und zu Cybersicherheit unter dem Weltforum für die Harmonisierung von Fahrzeugvorschriften (WP.29) neu strukturiert. Seit Februar 2020 hat Deutschland den Vorsitz der GRVA übernommen. In dem Zusammenhang sind auch die Aktivitäten unter der WP. 1 (Globales Forum für Straßenverkehrssicherheit) zu nennen, die darauf abzielen, das bestehende Wiener Übereinkommen von 1968 und das Genfer Übereinkommen von 1949 im Hinblick auf den Einsatz von Fahrzeugen mit Funktionen zum Automatisierten Fahren anzupassen, bzw. auf die Initiative Deutschlands, diesbezüglich die Arbeiten zur Entwicklung eines neuen Verkehrsabkommens zu starten.

Auf Initiative Deutschlands wurde 2015 das erste Treffen der Verkehrsminister der G7 ausgerichtet. Fachlich wird die Zusammenarbeit durch eine fest etablierte Arbeitsgruppe, in der alle G7-Staaten und die EU-Kommission vertreten sind, begleitet. Bezüglich des zentralen Themas automatisiertes und vernetztes Fahren stehen u. a. Fragestellungen wie internationale Standardisierung, Cybersicherheit, Datenschutz und –nutzung, Forschung sowie Erprobung im Mittelpunkt.

Auf europäischer Ebene ist Deutschland derzeit aktiv am Europäischen IVS-Ausschuss (European ITS Committee) sowie der Cooperative, connected and automated mobility (CCAM)-Single-Plattform beteiligt. Der Europäische IVS-Ausschuss dient dem Informationsaustausch und der Abstimmung von Maßnahmen bei der Einführung von IVS-Anwendungen auf der Grundlage der IVS-Richtlinie 2010/40/EU zwischen der EU-Kommission und den Mitgliedstaaten. Bei der CCAM-Single-Plattform handelt es sich um eine Expertengruppe, die die EU-Kommission bei der Schaffung von Rahmenbedingungen für die Einführung kooperativer, vernetzter, automatisierter/autonomer Mobilität unterstützt. Dies bezieht sich insbesondere auf die Bereiche Forschung, Erprobung und weitere Aktivitäten im Vorfeld der Markteinführung.

Mit der Enforcement-Richtlinie 2015/413/EU vom 11.03.2015 wurden Erleichterungen des grenzüberschreitenden Austauschs von Informationen über die Straßenverkehrssicherheit gefährdende Verkehrsdelikte eingeführt. Die Richtlinie regelt den elektronischen Halterdatenaustausch zwischen den EU-Mitgliedstaaten. Eine rechtliche und faktische Umsetzung der Richtlinie in deutsches Recht ist erfolgt. Die in der Richtlinie geforderte Erhebung wurde im Berichtszeitraum durchgeführt und im Mai 2020 von deutscher Seite an die EU-Kommission übermittelt (siehe Kapitel 4.3.9). Innerhalb der EU sind allerdings weder das Verhaltensrecht im Straßenverkehr noch die entsprechenden Sanktionen bei Verkehrsverstößen harmonisiert.

Einen weiteren Beitrag zur Verbesserung des Datenaustausches zwischen den Mitgliedstaaten leistete die Richtlinie (EU) 2018/645 vom 18.04.2018 und damit einhergehende Änderungen der 3. EU-Führerscheinrichtlinie (Richtlinie 2006/126/EG vom 20.12.2006). Aufgrund dieser Änderungen haben neben Fahrerlaubnisbehörden auch Polizei und Justiz die Berechtigung, für die in Artikel 15 Absatz 3 der Richtlinie 2006/126/EG in der Fassung der Richtlinie (EU) 2018/645 genannten Zwecke Fahrerlaubnisdaten anderer Mitgliedstaaten über das Führerscheininformationssystem RESPER abzufragen. Derzeit laufen die technischen Umsetzungsarbeiten bei Polizei und Justiz.

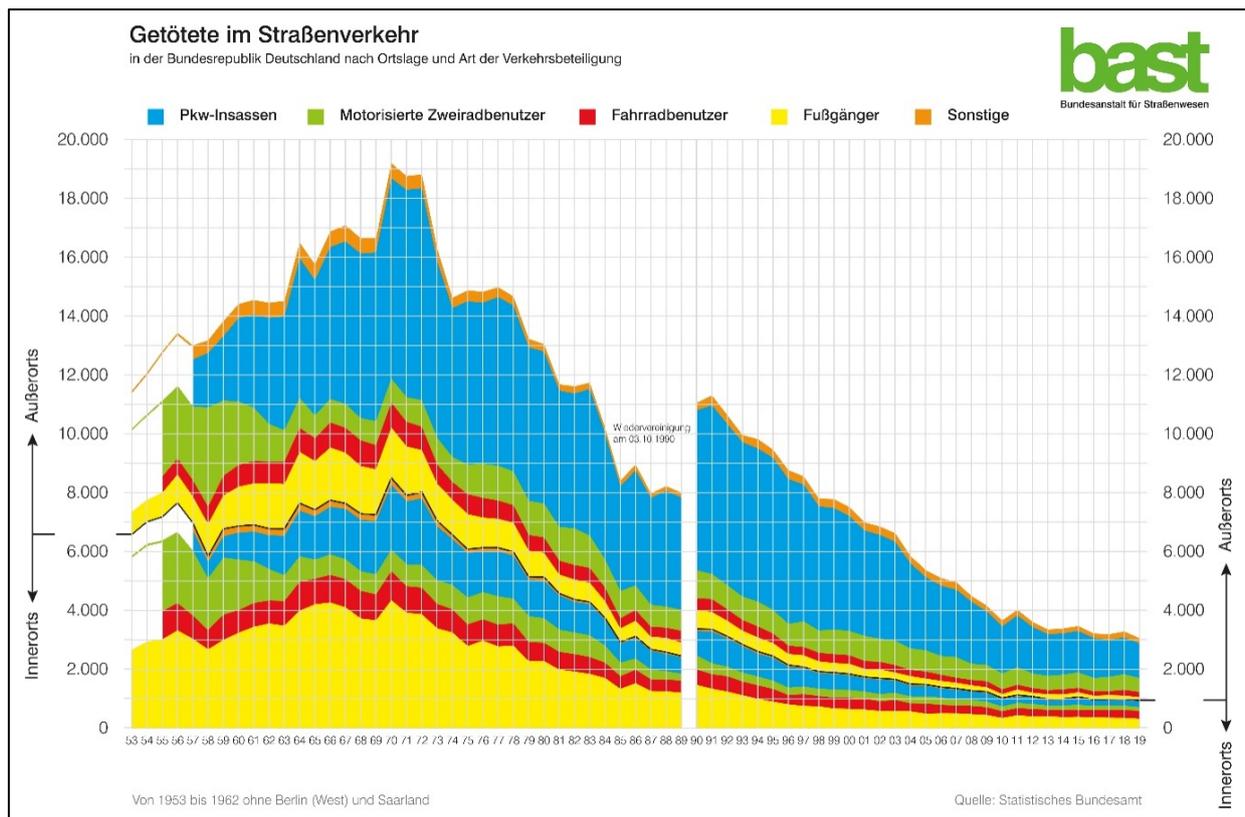
Weitere Arbeiten zur Steigerung der Verkehrssicherheit erfolgten im Rahmen von bilateralen Kontakten, z. B. durch Informations- und Erfahrungsaustausch und weitere gemeinsame Aktivitäten. Es besteht beispielsweise weiterhin eine sehr enge Zusammenarbeit mit Frankreich, wo ein intensiver und regelmäßiger Austausch auf verschiedenen Arbeitsebenen stattfindet. Aber auch mit Staaten, die nicht der EU angehören, wie z. B. China, Japan, Singapur, Südkorea, Taiwan und den USA besteht ein reger Austausch über Verkehrssicherheitsthemen. In Zusammenhang mit Fragen der Anerkennung von Fahrerlaubnissen gab es enge Kontakte zu Albanien, Montenegro und dem Kosovo.

3 Entwicklung der Straßenverkehrssicherheit in Deutschland

In den folgenden Ausführungen werden sowohl die aktuellen Unfallzahlen als auch die längerfristige Entwicklung betrachtet. Der Fokus bei der Entwicklung liegt dabei auf den letzten 20 Jahren. Die aktuellen Zahlen beziehen sich im Wesentlichen auf das Jahr 2019 (DESTATIS; „Verkehrsunfälle 2019“; Fachserie 8, Reihe 7 bzw. eigene Berechnungen der BAST).

Abbildung 1

Anzahl der Getöteten im Straßenverkehr im Zeitablauf



3.1 Allgemeine Entwicklung

Im Jahr 2019 wurden insgesamt 3.046 Personen im Straßenverkehr getötet (2011: 4.009). Das entspricht einem Rückgang von knapp einem Viertel (-24 %) gegenüber 2011⁸. Im Vergleich zum Jahr 2001⁹ ist ein Rückgang um 56 % und im Vergleich zum Jahr 1991¹⁰ um fast drei Viertel (-73 %) zu verzeichnen.

Entsprechend der steigenden Fahrleistungen von Kraftfahrzeugen ist auch die Gesamtzahl der polizeilich erfassten Straßenverkehrsunfälle (+14 %) sowie die Zahl der Unfälle mit Sachschaden (+16 %) gegenüber 2011 angestiegen. Die Zahl der Unfälle mit Personenschaden sowie die Zahl der verunglückten Personen ist im Vergleich zu 2011 dagegen nahezu unverändert (-2 %). 65.244 Personen wurden 2019 schwer verletzt (das ist ein Minus von 5 % im Vergleich zu 2011) sowie 318.986 Personen leicht verletzt (-1 %).

Die Zahl der im Straßenverkehr schwer verletzten Personen ist in der langfristigen Betrachtung rückläufig. Trotz Anstiegen in einzelnen Jahren (z. B. 2011 und 2015) ist grundsätzlich ein positiver Trend zu verzeichnen. Die Gruppe der Schwerverletzten ist dabei sehr heterogen und umfasst alle Unfallopfer, die mindestens 24 Stunden stationär in einem Krankenhaus aufgenommen wurden. Die Gruppe der Schwerstverletzten soll dabei diejenigen Unfallopfer beschreiben, die einen erheblichen medizinischen Behandlungsbedarf aufweisen und auch nach Entlassung aus dem Krankenhaus oft langwierige Folgeschäden bewältigen müssen. Für die Abgrenzung

⁸ Basisjahr des „Verkehrssicherheitsprogramm 2011“

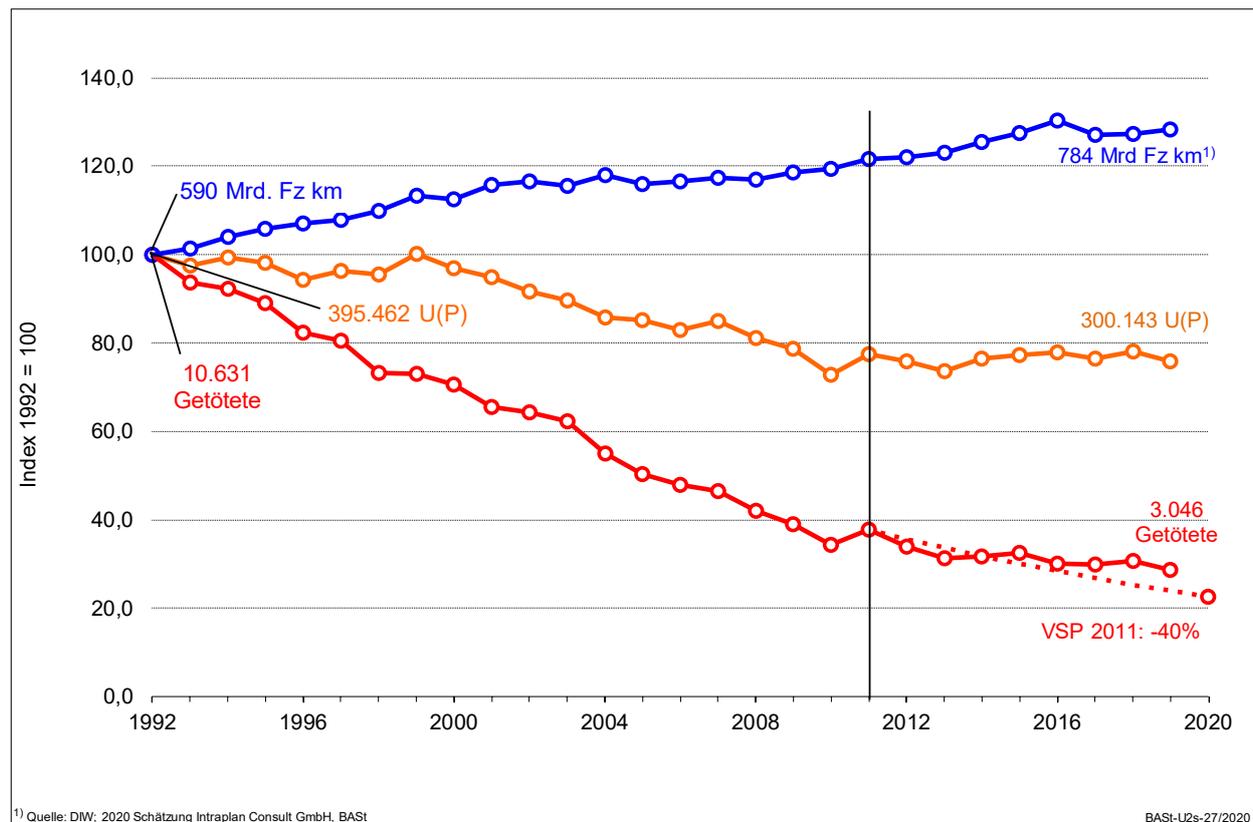
⁹ Basisjahr des „Programm für mehr Sicherheit im Straßenverkehr“ aus dem Jahr 2001

¹⁰ Erstes Jahr seit der Wiedervereinigung

der Schwerstverletzten von den übrigen Schwerverletzten haben sich die europäischen Mitgliedsstaaten auf die Verwendung des Maximum Abbreviated Injury Scale (MAIS) mit einem Schwellenwert von MAIS3+ geeinigt. Untersuchungen geben Hinweise darauf, dass der Anteil der besonders schwer verletzten Unfallopfer an allen Schwerverletzten in Deutschland auf gleichbleibendem Niveau stagniert bzw. sogar leicht ansteigt. Hochrechnungen für die Jahre 2014 bis 2018 ergaben Anteile zwischen 22 und 24 %. In 2018 betrug die hochgerechnete Zahl der Schwerstverletzten in Deutschland 15.392.

Abbildung 2

Entwicklung der Jahresfahrleistung, der Unfälle mit Personenschaden sowie der im Straßenverkehr getöteten Personen im Zeitablauf



Während die langfristige Betrachtung sowohl für die Zahl der Unfälle mit Personenschaden als auch für die Zahl der getöteten Personen eine deutliche positive Entwicklung zeigt, ist für die vergangenen Jahre sowohl für die Unfallzahlen als auch für die Zahl der Getöteten eine Stagnation festzustellen. Obwohl nach den Anstiegen in 2014, 2015 und 2018 in 2019 bei den Getöteten wieder Rückgänge zu verzeichnen sind, liegt der Wert höher als eine angenommene kontinuierliche Entwicklung, wie sie für die Erreichung des Ziels des Verkehrssicherheitsprogramms (Rückgang der Zahl der Getöteten um 40 % bis 2020) erforderlich wäre. Zwar zeigen die vorläufigen Zahlen zum Unfallgeschehen für die ersten sechs Monate des Jahres 2020 eine positive Entwicklung, verstärkt auch durch die besondere Situation der COVID-19 Pandemie. Dennoch scheint bei realistischer Betrachtung das Ziel des Verkehrssicherheitsprogramms 2011 – Rückgang der Zahl der Getöteten um 40 % – im verbleibenden Jahr nicht mehr erreichbar.

Betrachtet man die Zahl der Unfälle mit Personenschaden sowie die Zahl der Getöteten nach Ortslagen, wird deutlich, dass sich die meisten Unfälle (2019: 69 %) innerhalb geschlossener Ortschaften ereignen, dabei jedoch nur 31 % der getöteten Personen verunglückten. Dagegen verunglückten 58 % aller in 2019 getöteten Personen auf Landstraßen, obwohl sich hier nur rund ein Viertel aller Unfälle mit Personenschaden ereigneten.

Tabelle 1

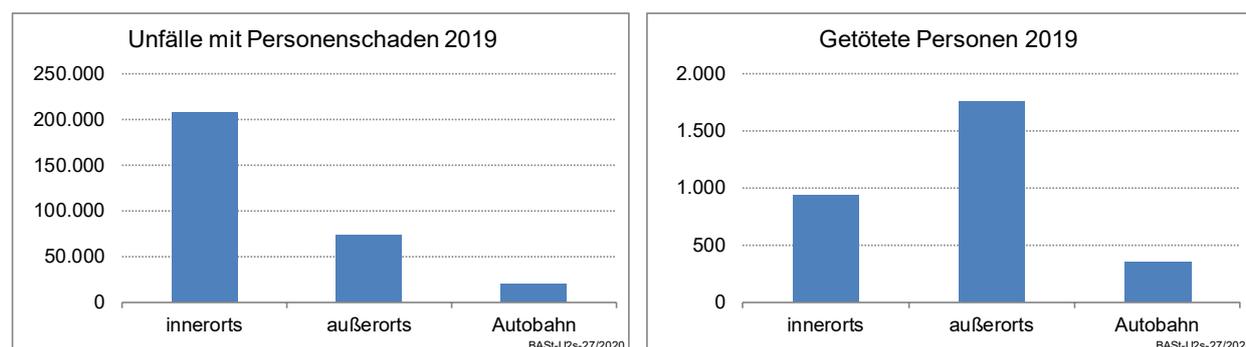
Unfallgeschehen in Deutschland 1991, 2001, 2011 sowie in 2019

	1991	2001	2011	2019	Veränderungen in %	
					2019/1991	2019/2011
Polizeilich erfasste Verkehrsunfälle						
insgesamt	2.311.466	2.373.556	2.361.457	2.685.661	16%	14%
davon mit						
Personenschaden	385.147	375.345	306.266	300.143	-22%	-2%
Sachschaden	1.926.319	1.998.211	2.055.191	2.385.518	24%	16%
Verunglückte insgesamt	516.835	501.752	396.374	387.276	-25%	-2%
davon						
Getötete	11.300	6.977	4.009	3.046	-73%	-24%
Getötete männlich	8.308	5.052	2.971	2.290	-72%	-23%
Getötete weiblich	2.981	1.923	1.038	755	-75%	-27%
Schwerverletzte	131.093	95.040	68.985	65.244	-50%	-5%
Schwerverletzte männlich	83.946	59.484	42.765	40.352	-52%	-6%
Schwerverletzte weiblich	46.986	35.525	26.214	24.870	-47%	-5%
Leichtverletzte	374.442	399.735	323.380	318.986	-15%	-1%
Leichtverletzte männlich	218.535	219.751	176.525	174.250	-20%	-1%
Leichtverletzte weiblich	155.166	179.555	146.645	144.471	-7%	-1%

BAST-U2s-27/2020

Abbildung 3

Unfälle mit Personenschaden sowie getötete Personen 2019 nach Ortslagen



Auf Autobahnen ereigneten sich im Jahr 2019 lediglich 7 % aller Unfälle mit Personenschaden, obwohl auf diesem Straßennetz etwa ein Drittel der gesamten Fahrleistung in Deutschland erbracht wird. Etwa 12 % der getöteten Personen verunglückten 2019 auf Autobahnen.

3.1.1 Unfälle innerorts

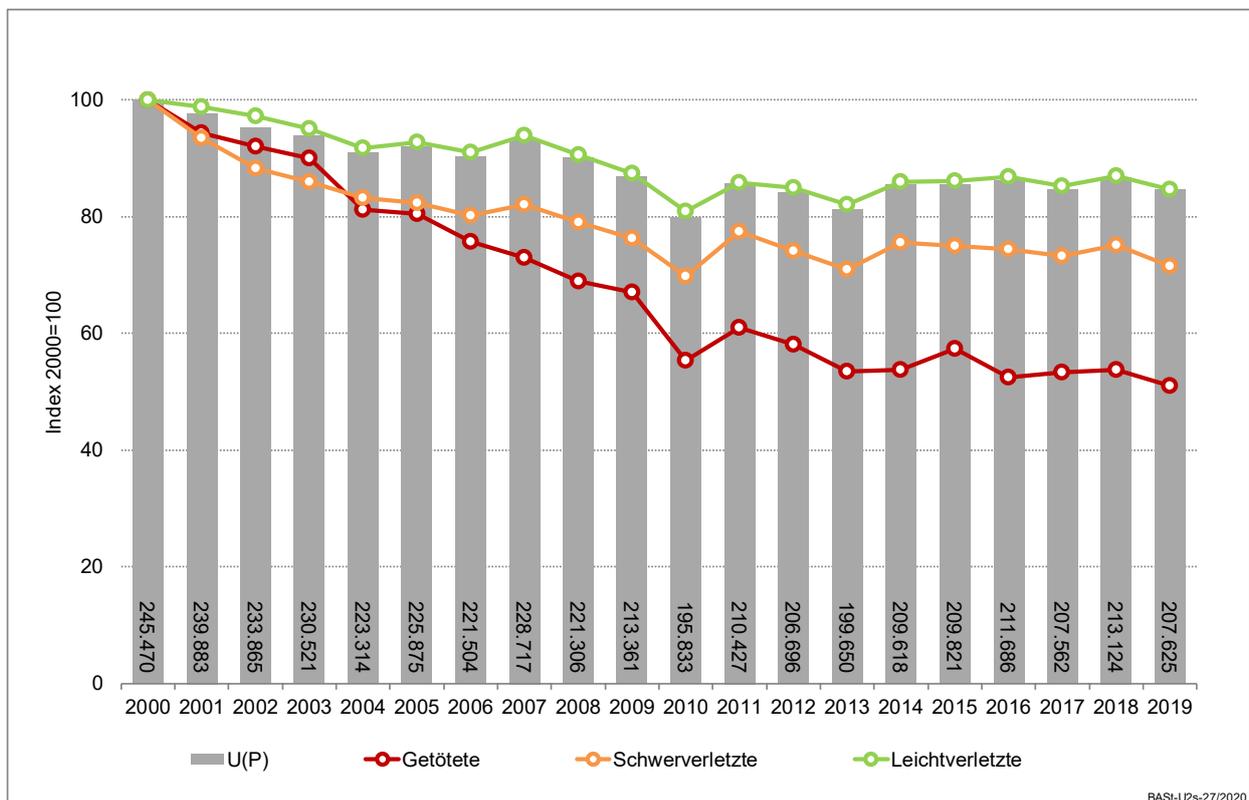
2019 ereigneten sich auf Straßen innerhalb geschlossener Ortschaften 207.625 Unfälle mit Personenschaden. Das waren knapp 3 % weniger als im Vorjahr (2018: 213.124). Bei diesen Unfällen verunglückten 932 Personen tödlich. Nachdem 2017 und 2018 die Zahl der Getöteten gegenüber dem Vorjahr jeweils leicht anstieg (+2 % bzw. +1 %), lag die Zahl für 2019 damit wieder auf deutlich niedrigerem Niveau. 34.103 Personen wurden schwer verletzt und 214.309 wurden leicht verletzt.

In der langfristigen Betrachtung seit 2000 ist die Zahl der Unfälle mit Personenschaden um mehr als 15 % zurückgegangen. Die Zahl der Getöteten ging im selben Zeitraum um knapp die Hälfte (-49 %) zurück.

2019 waren über 60 % der auf Innerortsstraßen getöteten Personen zu Fuß oder mit dem Fahrrad unterwegs (Rad Fahrende: 29 %; zu Fuß Gehende: 33 %). Ihr Anteil an allen Verunglückten betrug dagegen lediglich 43 % (Rad Fahrende: 31 %; zu Fuß Gehende: 12 %). 21 % der Getöteten waren Personen, die in einem Pkw saßen und 13 % Nutzende von motorisierten Zweirädern.

Abbildung 4

Entwicklung der Unfälle mit Personenschaden innerorts sowie der dabei verunglückten Personen
(Index 2000 = 100)



3.1.2 Landstraßenunfälle

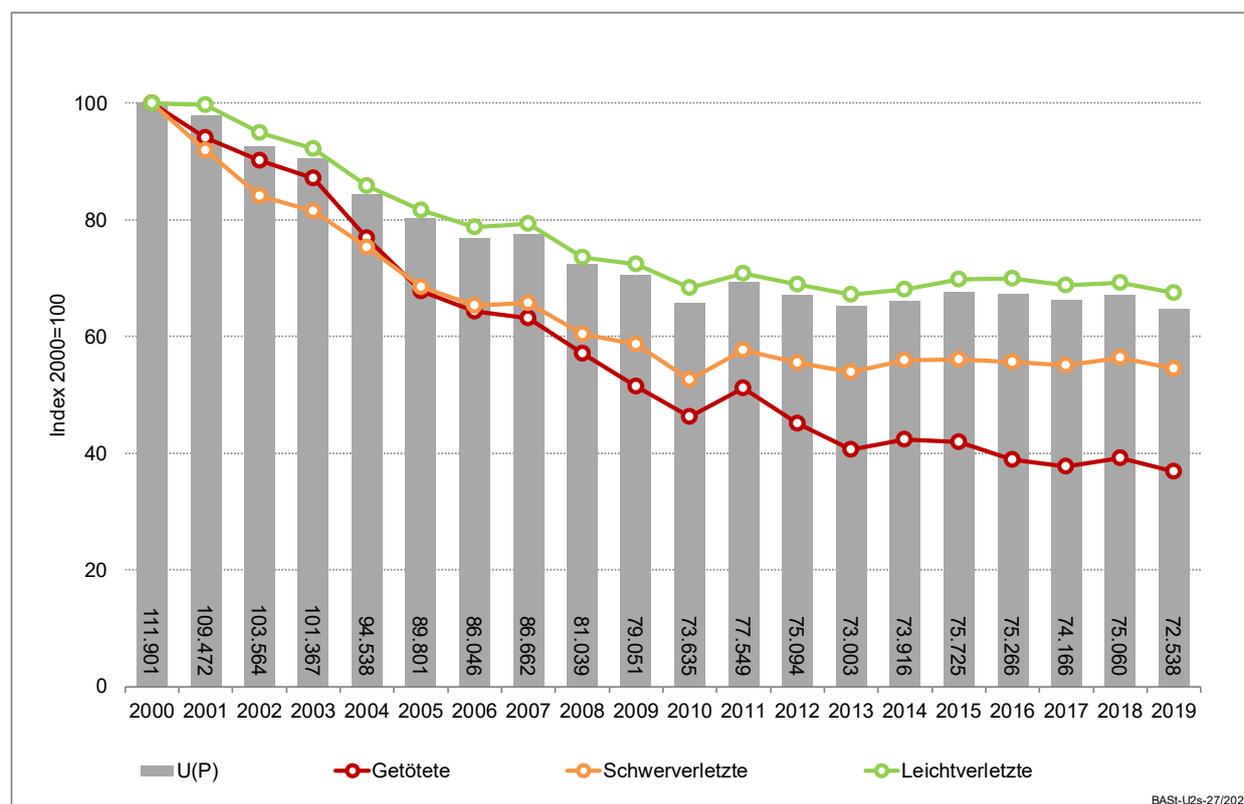
2019 ereigneten sich auf Landstraßen 72.538 Unfälle mit Personenschaden. Das waren mehr als 3 % weniger als im Vorjahr (2018: 75.060). Bei diesen Unfällen verunglückten 1.758 Personen tödlich. Nach dem Anstieg in 2018 um 4 % ist damit wieder ein Rückgang zu verzeichnen. Die Zahl der Schwerverletzten sowie der Leichtverletzten ist ebenfalls weiter zurückgegangen (-3,5 % bzw. -3 %). 25.308 Personen wurden schwer verletzt und 78.594 wurden leicht verletzt.

In der langfristigen Betrachtung seit 2000 ist die Zahl der Unfälle mit Personenschaden auf Landstraßen um etwa 35 % zurückgegangen. Die Zahl der Getöteten ging im selben Zeitraum sogar um 63 % zurück.

2019 waren 55 % der auf Landstraßen getöteten Personen Pkw-Nutzende. Ihr Anteil an allen Verunglückten betrug sogar 73 %. Weitere 23 % der Getöteten waren Nutzende von Motorrädern. Hier ist das Verhältnis genau umgekehrt: Der Anteil der Motorrad Nutzenden an allen Verunglückten beträgt lediglich 11 %. Dies macht das hohe Risiko einer tödlichen Verletzung für Motorrad Fahrende im Falle eines Unfalls insbesondere auf Landstraßen deutlich.

Abbildung 5

Entwicklung der Unfälle mit Personenschaden auf Landstraßen sowie der dabei verunglückten Personen
(Index 2000 = 100)



3.1.3 Unfälle auf Autobahnen

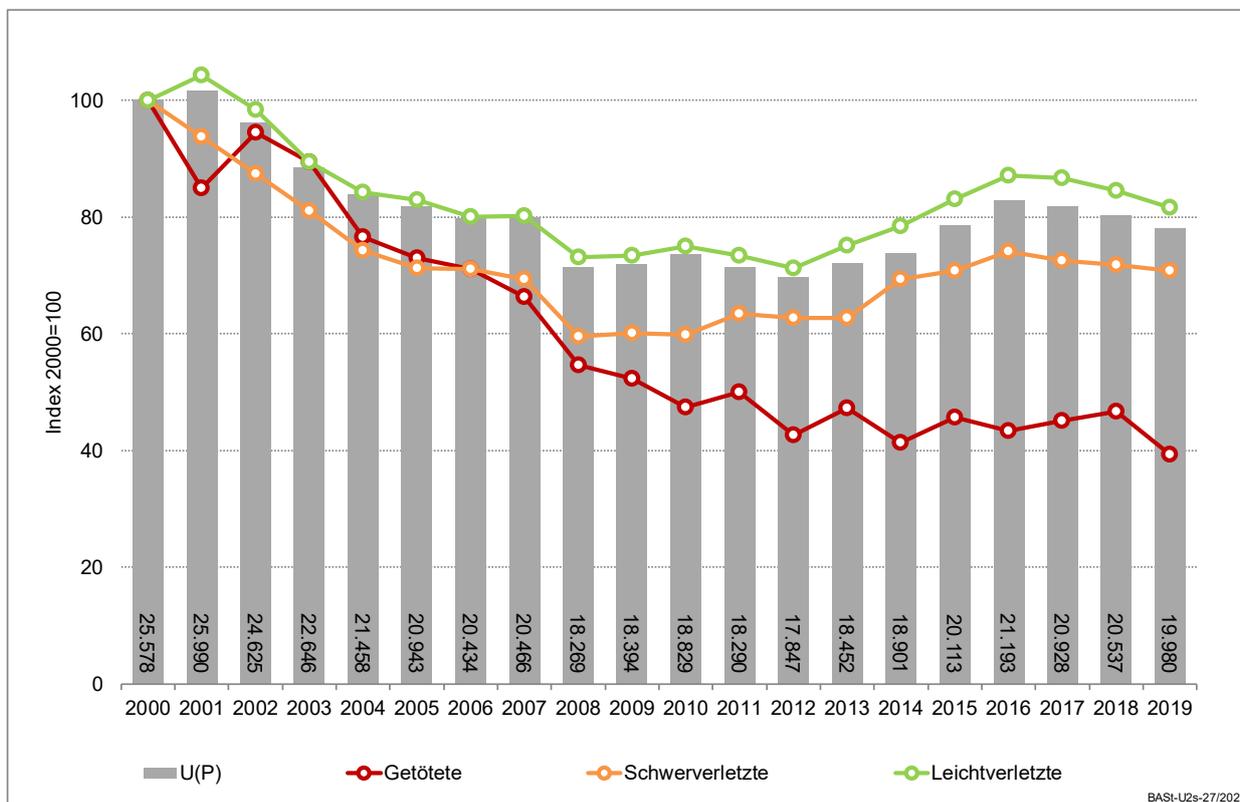
2019 ereigneten sich auf Autobahnen 19.980 Unfälle mit Personenschaden. Das waren knapp 3 % weniger als im Vorjahr (2018: 20.537). Bei diesen Unfällen verunglückten 356 Personen tödlich. Die Zahl der Getöteten auf Autobahnen ist bereits in den vergangenen Jahren durch vergleichsweise starke jährliche Schwankungen gekennzeichnet. Nach den Anstiegen in den letzten zwei Jahren (2017/2018: jeweils +4 %) sank die Zahl in 2019 deutlich (-16 %). 5.833 Personen wurden schwer verletzt und 26.083 wurden leicht verletzt.

In der langfristigen Betrachtung seit 2000 ist die Zahl der Unfälle mit Personenschaden auf Autobahnen um knapp 22 % zurückgegangen. Nach Anstiegen von 2013 bis 2016 ist die Zahl der Unfälle mit Personenschaden auf Bundesautobahnen zum dritten Jahr in Folge rückläufig. Die Zahl der Getöteten ging seit 2000 sogar um rund 60 % zurück. Trotz leichter jährlicher Schwankungen zeigt die Zahl der auf Autobahnen getöteten Personen einen kontinuierlichen Abwärtstrend. Nachdem die Zahl der Verletzten auf Autobahnen seit 2008 bis 2016 kontinuierlich angestiegen war, ist sie in den letzten drei Jahren rückläufig und in 2019 etwa auf dem Niveau von 2007.

2019 waren 56 % der auf Autobahnen getöteten Personen Pkw-Nutzende. Ihr Anteil an allen Verunglückten betrug sogar 86 %. Weitere 27 % der Getöteten waren Personen, die sich in Güterkraftfahrzeugen befanden, deren Anteil an allen Verunglückten dagegen lediglich bei 9 % lag. Der Anteil der Motorrad Nutzenden an allen Verunglückten beträgt sogar nur 3 %. Deren Anteil an den Getöteten liegt dagegen mit fast 10 % fast dreimal so hoch.

Abbildung 6

Entwicklung der Unfälle mit Personenschaden auf Autobahnen sowie der dabei verunglückten Personen
(Index 2000=100)



BAS1-U2s-27/2020

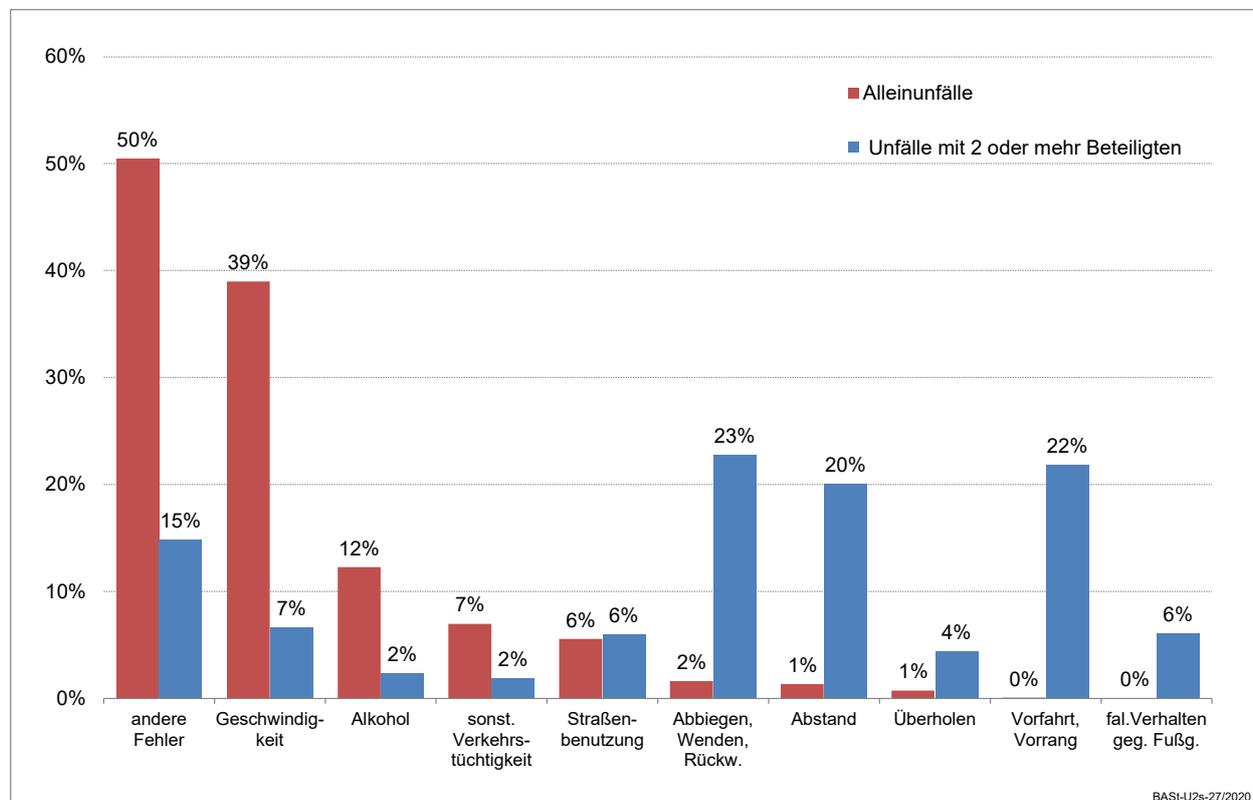
3.1.4 Unfallursachen und Fahrerlaubnismaßnahmen

Bei der Unfallaufnahme kann die Polizei bei der/dem Hauptverursachende/n eines Unfalls sowie bei einer/m weiteren Beteiligten jeweils bis zu drei Unfallursachen aufnehmen. Für die folgenden Aussagen wurden die Unfallursachen bei den Hauptverursachenden ausgewertet.

Bei Alleinunfällen von Fahrzeugen ist „nicht angepasste Geschwindigkeit“ bei 39 % der Unfälle neben den „Anderen Fehlern beim Fahrzeugführer“ (50 %) die häufigste Unfallursache. Die Ursachen „Alkoholeinfluss“ (12 %), „sonstige Verkehrstüchtigkeit“ (7 %) sowie „falsche Straßenbenutzung“ (6 %) schließen sich an. Im Gegensatz dazu stehen bei Unfällen mit zwei oder mehr Beteiligten die Unfallursachen „Vorfahrt, Vorrang“ (22 %), „Abstand“ (20 %) sowie „Abbiegen, Wenden“ (23 %) im Vordergrund; Geschwindigkeit wird bei 7 % der Hauptverursachenden als Unfallursache genannt.

Abbildung 7

Übersicht über Unfallursachen bei den Fahrzeug Führenden (Hauptverursachenden) im Jahr 2019



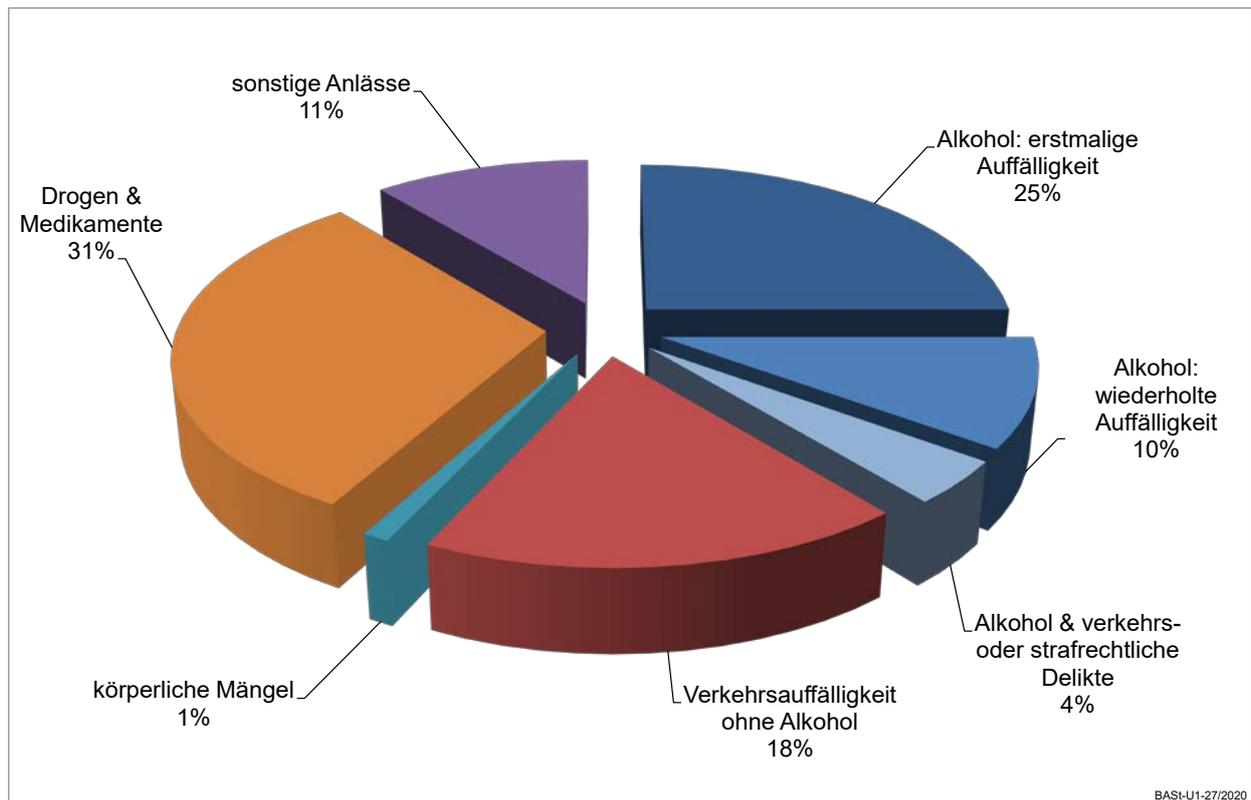
Durch Fahrerlaubnismaßnahmen¹¹ wird das Führen eines Kraftfahrzeugs auf öffentlichen Straßen für kürzere oder längere Zeiträume untersagt. Im Jahr 2018 wurden rund 653.000 Maßnahmen zu allgemeinen Fahrerlaubnissen durchgeführt (Entziehungen, Aberkennungen, isolierte Sperrungen, Fahrverbote, Versagungen und Verzichte). Informationen zu den Gründen der Fahrerlaubnismaßnahmen lagen zum Zeitpunkt der Berichtslegung noch nicht vor.

¹¹ Entziehungen, Aberkennungen, Isolierte Sperrungen, Fahrverbote, Versagungen sowie Verzichte.

Im Jahr 2019 wurden über 86.000 medizinisch-psychologische Untersuchungen (MPU)¹² durchgeführt. Etwa 34.000 der dabei begutachteten Personen wurden in Zusammenhang mit Alkoholdelikten überprüft (rund 40 %)¹³. Mit 31 % sind die Untersuchungsanlässe „Drogen und Medikamente“¹⁴ die zweitgrößte Anlassgruppe.

Abbildung 8

**Verteilung der medizinisch-psychologischen Begutachtungen der Fahreignung
nach Untersuchungsanlässen im Jahr 2019**



¹² Das MPU-Gutachten bietet der Straßenverkehrsbehörde die psychologische und medizinische Grundlage für die Entscheidung, ob dem Klienten je nach Prognosestellung die Fahrerlaubnis zugesprochen wird oder nicht.

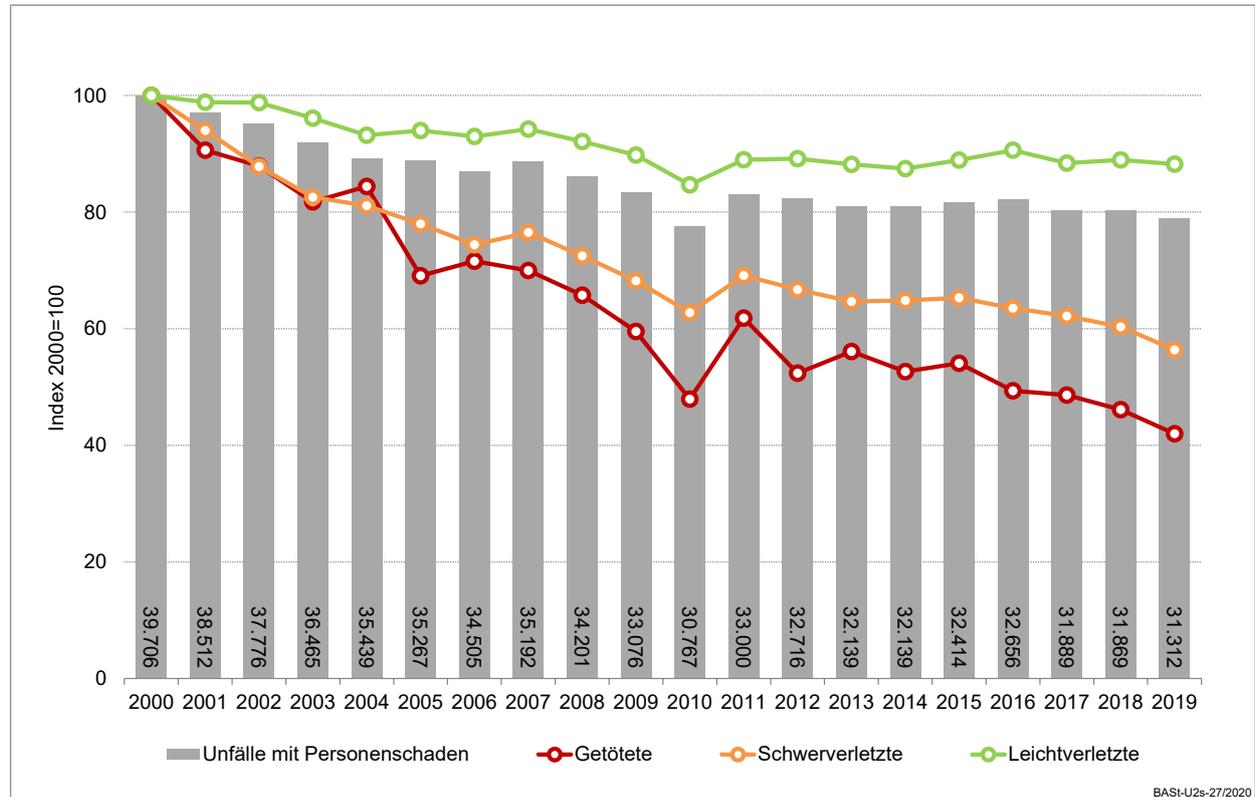
¹³ Etwa 25 % fielen erstmalig auf (rund 22.000 Begutachtungen).

¹⁴ Hierbei handelte es sich um die Untersuchungsanlässe „Betäubungsmittel- und Medikamentenauffällige“ (in mehr als 23.000 Fällen), „Alkohol in Kombination mit sonstigen Drogen und Medikamenten“ (rund 1.500 Fälle) sowie um „sonstige Drogen und Medikamente in Kombination mit allgemeinen Verkehrsauffälligkeiten“ (knapp 2.000 Fälle).

3.2 Zu Fuß Gehende

Abbildung 9

Entwicklung der Unfälle von zu Fuß Gehenden mit Personenschaden sowie der dabei verunglückten zu Fuß Gehenden
(Index 2000 = 100)

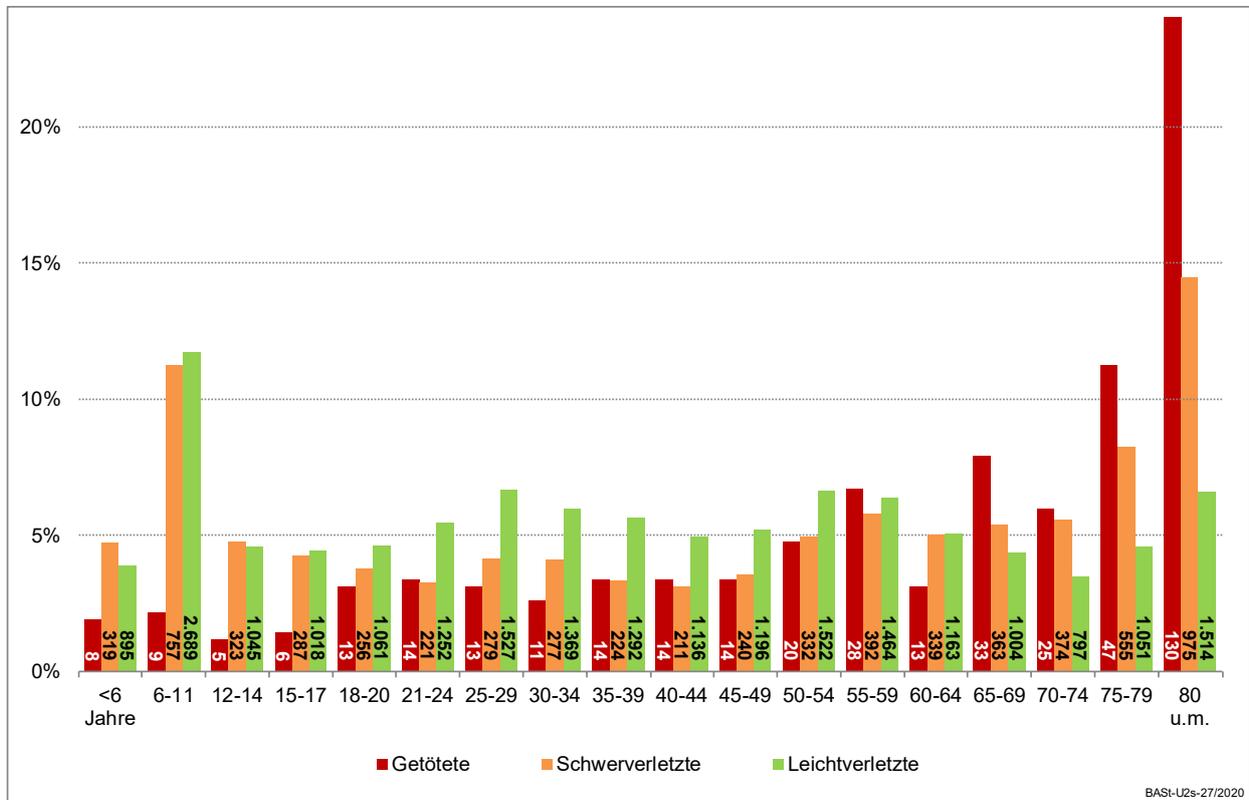


Im Jahr 2019 ereigneten sich 31.312 Unfälle von zu Fuß Gehenden. Die Zahl der dabei getöteten zu Fuß Gehenden lag 2019 mit 417 Personen deutlich unter dem Vorjahreswert (2018: 458). Dies entspricht 14 % aller Getöteten. 29.826 zu Fuß Gehende wurden 2019 verletzt (entspricht 8 % aller Verletzten), 6.727 zu Fuß Gehende wurden schwer verletzt und 23.099 wurden leicht verletzt.

In der langfristigen Entwicklung der Zahl der tödlich verunglückten zu Fuß Gehenden zeigt sich ein Rückgang um fast 60 % seit 2000. Nach eher stagnierender Entwicklung zwischen 2010 und 2015 zeigen die Werte seit 2016 kontinuierliche Rückgänge.

Abbildung 10

**Verunglückte zu Fuß Gehende im Jahr 2019 nach Verletzungsschwere
– Verteilung nach Altersklassen in %**



Die Altersverteilung der verunglückten zu Fuß Gehenden zeigt eine relativ gleichmäßige Verteilung in den mittleren Altersklassen von den Jugendlichen bis zu den jüngeren Seniorinnen und Senioren. Auffällig sind die Altersgruppe der 6- bis 11-jährigen Kinder mit einem hohen Anteil bei den schwer- und leichtverletzten zu Fuß Gehenden sowie die Seniorinnen und Senioren über 70 Jahren mit einem hohen Anteil bei den Getöteten und Schwerverletzten. 2019 waren etwa 48 % der getöteten zu Fuß Gehenden 70 Jahre oder älter.

Für die Verkehrssicherheit von zu Fuß Gehenden spielen die Lichtverhältnisse und der Themenkomplex „Sehen und Gesehen werden“ eine bedeutende Rolle. Rund 52 % der getöteten zu Fuß Gehenden in 2019 verunglückten bei Dämmerung bzw. bei Dunkelheit. Dies hängt zum Teil auch damit zusammen, dass im Winterhalbjahr der morgendliche und abendliche Berufsverkehr zu einem großen Teil in die dunkle Tageszeit fällt.

Bei Betrachtung der Altersverteilung fällt auf, dass bei Kindern und bei Seniorinnen und Senioren der Anteil der Getöteten bei Tageslicht höher ist als bei Dunkelheit.

Abbildung 11

**Getötete zu Fuß Gehende im Jahr 2019 nach Lichtverhältnissen
– Verteilung nach Altersklassen in %**

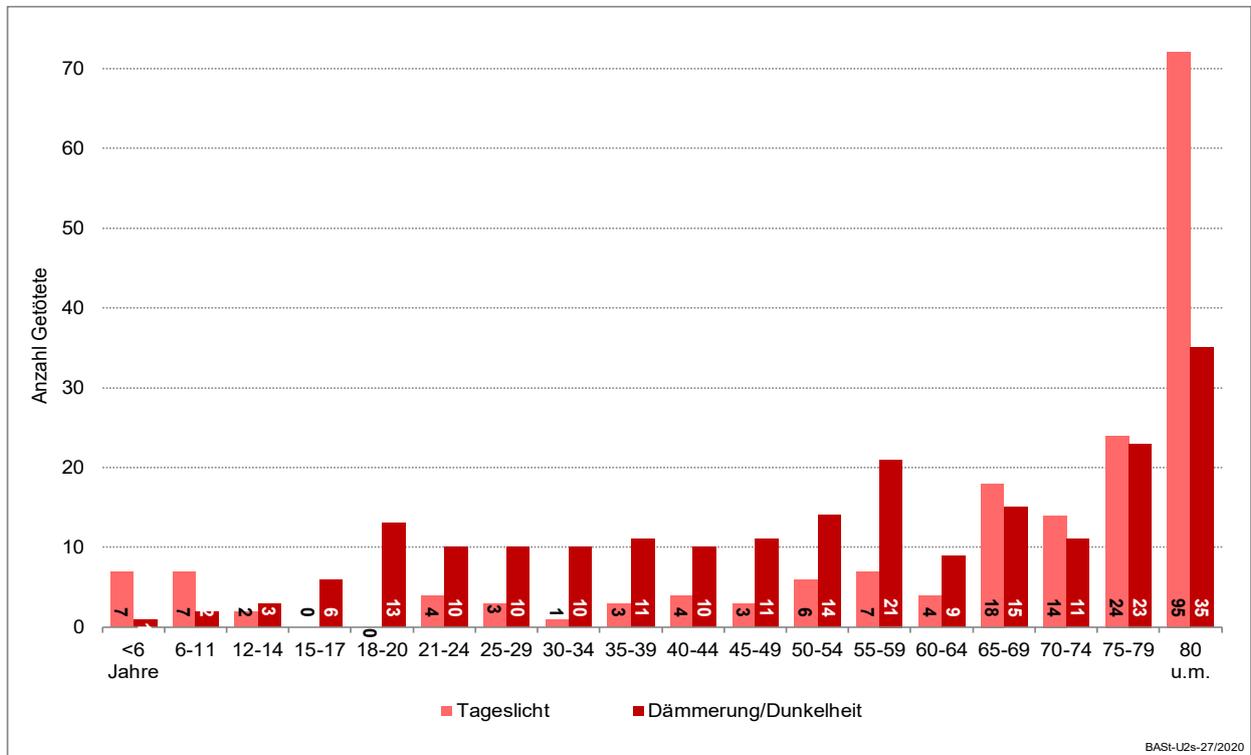
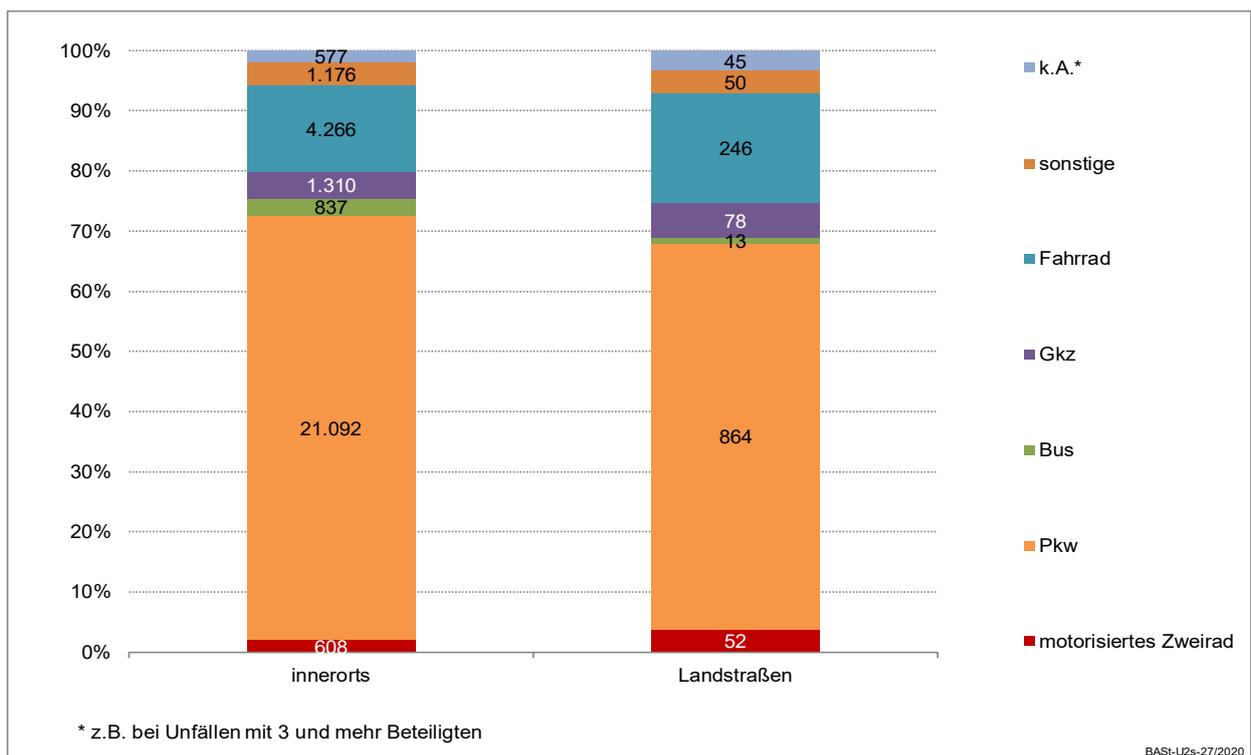


Abbildung 12

Unfallgegner von zu Fuß Gehenden innerhalb geschlossener Ortschaften und auf Landstraßen

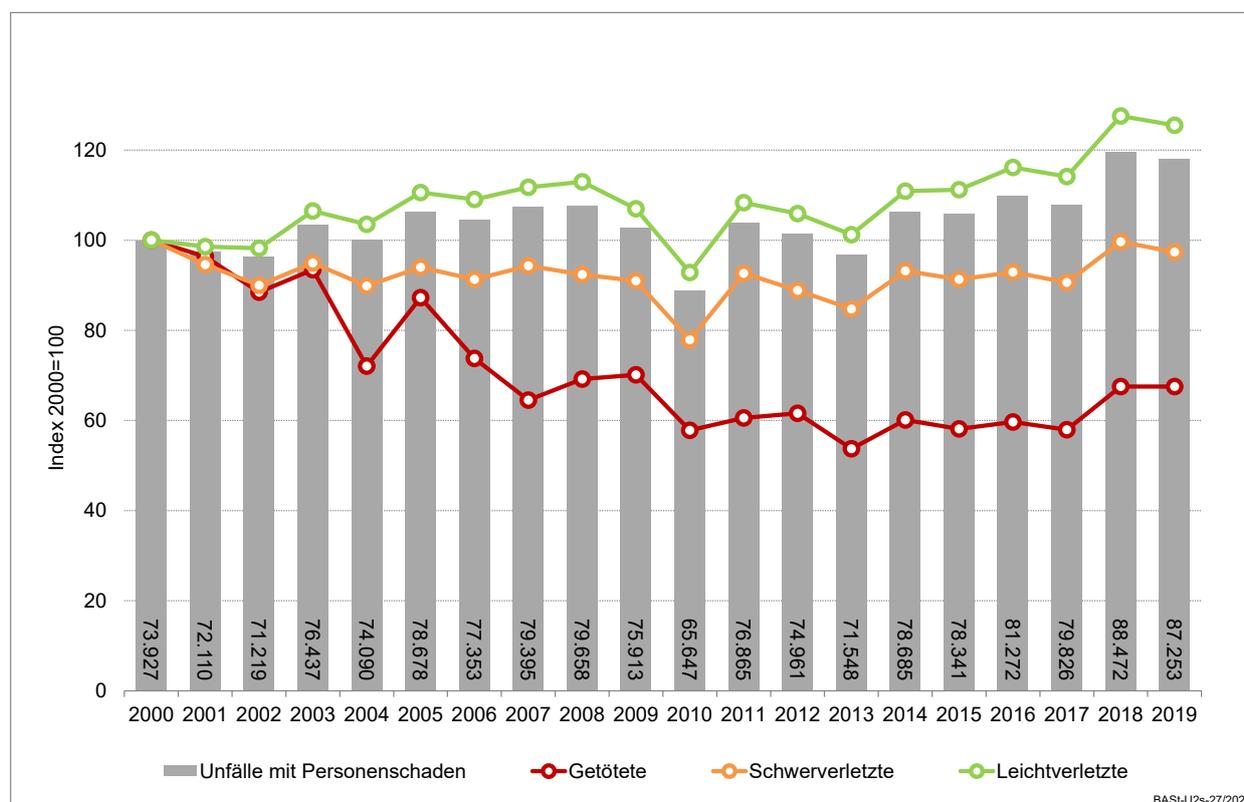


Häufigste Unfallgegner von zu Fuß Gehenden sind mit großem Abstand Pkw. Auf Innerortsstraßen waren 71 % der Unfallgegner Pkw, auf Landstraßen 64 %. Zweithäufigster Unfallgegner waren sowohl auf Innerortsstraßen (14 %) wie auch auf Landstraßen (18 %) Rad Fahrende. Güterkraftfahrzeuge waren lediglich bei 4 % (innerorts) bzw. bei 6 % (Landstraßen) der Unfälle von zu Fuß Gehenden der Unfallgegner. Allerdings sind diese Unfälle in der Regel besonders folgenschwer und führen sehr häufig zu schweren oder sogar tödlichen Verletzungen bei den zu Fuß Gehenden.

3.3 Rad Fahrende

Abbildung 13

Entwicklung der Fahrradunfälle mit Personenschaden sowie der dabei verunglückten Rad Fahrenden (Index 2000 = 100)



Im Jahr 2019 ereigneten sich 87.253 Fahrradunfälle. Dabei starben 445 Rad Fahrende und 86.897 wurden verletzt. Das entspricht 15 % aller Getöteten und 23 % aller Verletzten.

Die Zahl der getöteten Rad Fahrenden hat sich im Vergleich zu 2018 nicht verändert. 15.176 Rad Fahrende wurden schwer verletzt und 71.721 wurden leicht verletzt. Auch hier zeigen sich im Vergleich zu 2018 kaum Veränderungen.

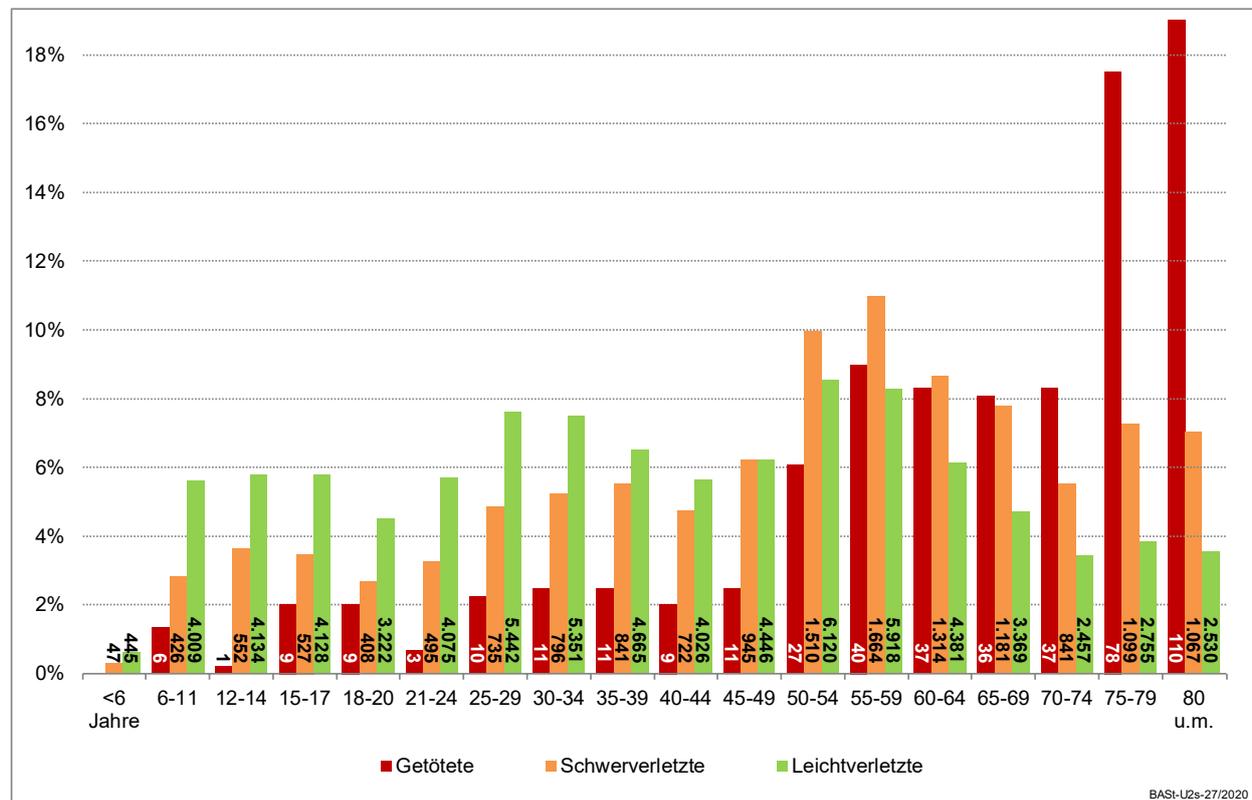
In der langfristigen Entwicklung der Zahl der Fahrradunfälle sowie der dabei schwer- und leichtverletzten Rad Fahrenden zeigen sich seit 2000 ansteigende Werte. Die Zahl der Fahrradunfälle sowie der leichtverletzten Rad Fahrenden ist seit 2000 sogar um 18 % bzw. um 25 % angestiegen. Lediglich die Zahl der tödlich verunglückten Rad Fahrenden zeigt seit 2000 einen deutlichen Rückgang um etwa ein Drittel (-32 %). Allerdings beruht diese insgesamt positive Entwicklung auf Rückgängen bis 2010. Seit 2010 ist dagegen ein Anstieg zu verzeichnen.

Die Altersverteilung der verunglückten Rad Fahrenden in 2019 zeigt insbesondere für die schwerverletzten und für die tödlich verunglückten Rad Fahrenden einen hohen Anteil für Rad Fahrende über 50 Jahren. Besonders auffällig ist der Anteil der Seniorinnen und Senioren an allen getöteten Rad Fahrenden. Im Jahr 2019 waren 60 % der getöteten Rad Fahrenden über 65 Jahre alt. Etwa jede/r zweite tödlich verunglückte Rad Fahrende (51 %) war 70 Jahre oder älter. Betrachtet man nur die leichtverletzten Rad Fahrenden, sind die Anteile mit zunehmendem Alter rückläufig. Das heißt: Auch die jüngeren Altersklassen verunglücken vergleichbar häufig

mit dem Fahrrad, mit zunehmendem Alter steigt jedoch das Risiko, bei einem Unfall tödliche Verletzungen zu erleiden bzw. an den Unfallfolgen zu versterben.

Abbildung 14

Verunglückte Rad Fahrende im Jahr 2019 nach Verletzungsschwere – Verteilung nach Altersklassen in %



Betrachtet man den Verursachendenstatus von verunglückten Rad Fahrenden, lassen sich 3 Gruppen unterscheiden:

- Verunglückte, welche bei einem Alleinunfall ohne Beteiligung eines weiteren Fahrzeugs oder zu Fuß Gehenden verunglücken.
- Verunglückte, welche bei einem Unfall mit einem weiteren Fahrzeug oder zu Fuß Gehenden verunglücken und von der Polizei als Hauptverursachende des Unfalls aufgenommen werden.
- Verunglückte, welche bei einem Unfall mit einem weiteren Fahrzeug oder zu Fuß Gehenden verunglücken, von der Polizei aber nicht als Hauptverursachende des Unfalls aufgenommen werden.

Etwa 30 % der bei einem Verkehrsunfall getöteten Rad Fahrenden verunglückte 2019 ohne Beteiligung eines weiteren Fahrzeugs oder zu Fuß Gehenden. Dabei sind die Rad Fahrenden per Definition immer Hauptverursachende des Unfalls. Rund ein Drittel der getöteten Rad Fahrenden wurden von der Polizei als Hauptverursachende eines Unfalls mit zwei oder mehr Unfallbeteiligten aufgenommen. Zusammen sind somit etwa 64 % der getöteten Rad Fahrenden von der Polizei als Hauptverursachende des Unfalls eingestuft. Bei etwa 36 % der getöteten Rad Fahrenden wurden die Unfallgegner/innen als Hauptverursachende des Unfalls aufgenommen.

Abbildung 15

**Getötete Rad Fahrende im Jahr 2019 nach Verursachendenstatus –
Verteilung nach Altersklassen in %**

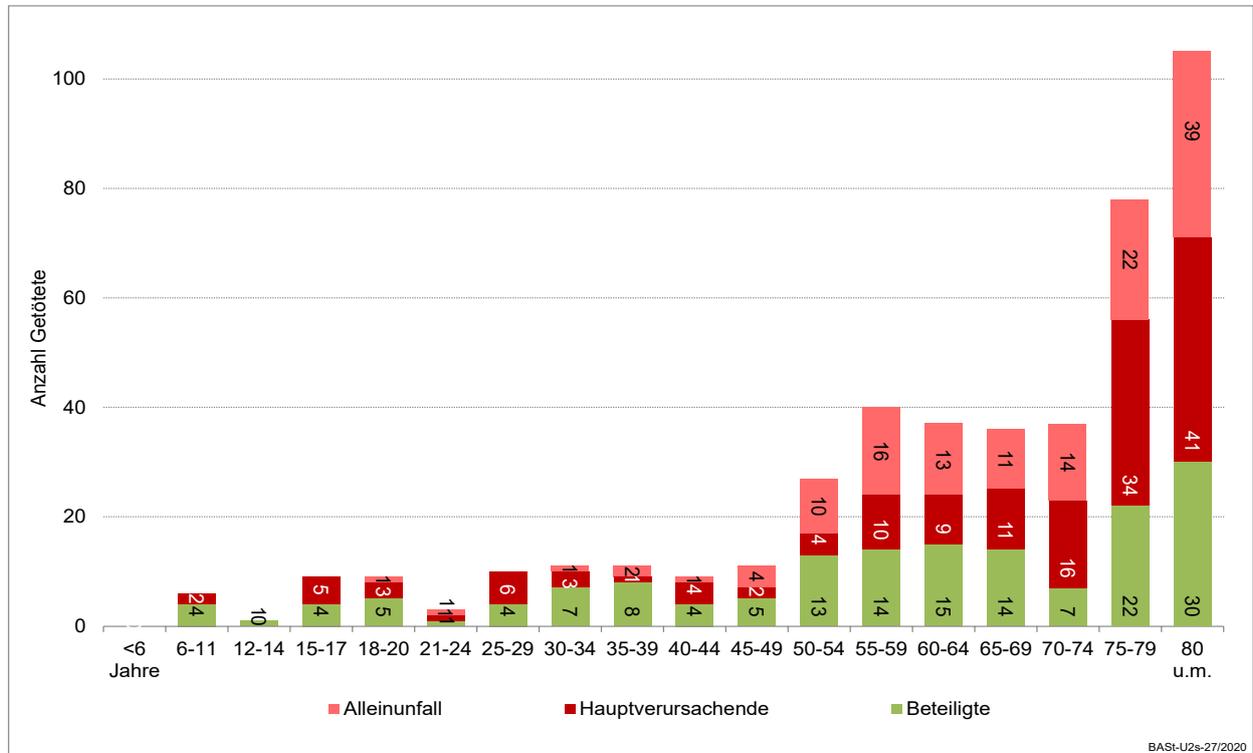
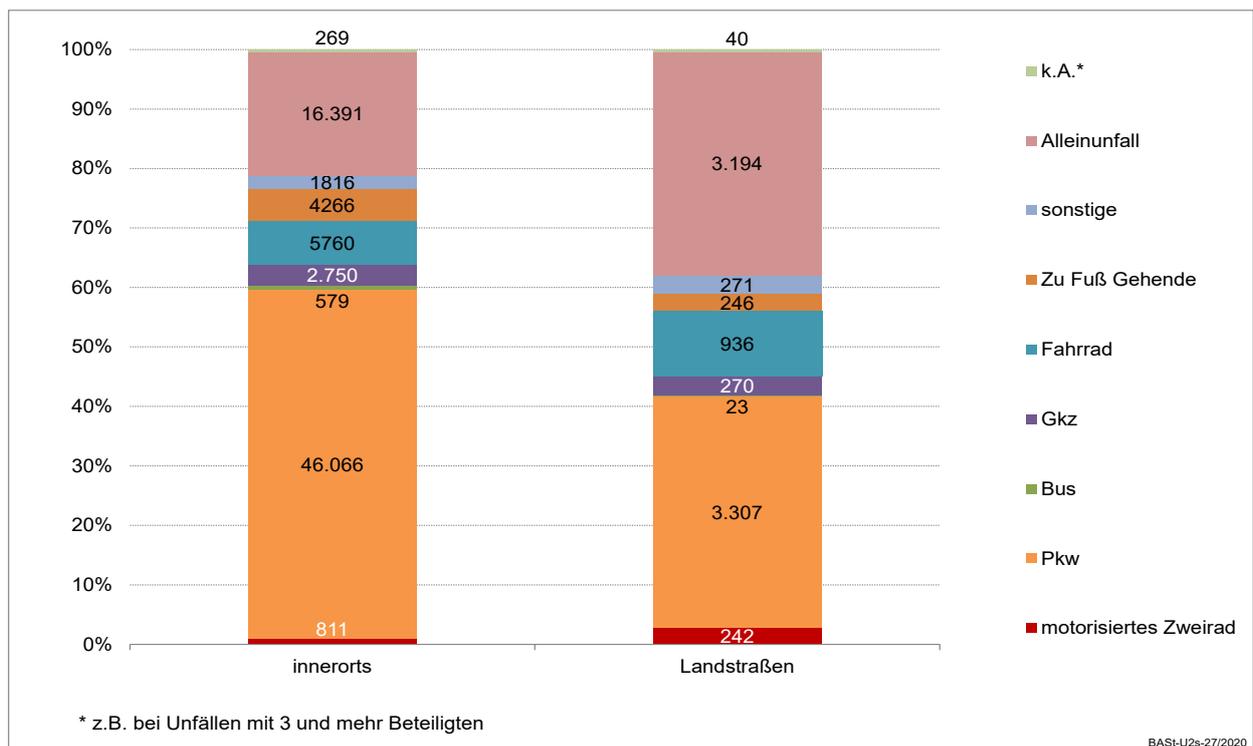


Abbildung 16

Unfallgegner/innen von Rad Fahrenden innerhalb geschlossener Ortschaften und auf Landstraßen



Bei der Verteilung der Unfallgegner/innen von Rad Fahrenden zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen Unfällen von Rad Fahrenden innerorts und auf Landstraßen. Die häufigsten Unfallgegner/innen bei Unfällen von Rad Fahrenden waren Pkw (2019: innerorts: 59 %; Landstraße: 39 %). Während es sich auf Landstraßen bei 37 % der Fahrradunfälle um einen Alleinunfall handelt, waren innerorts lediglich bei 21 % der Unfälle keine weiteren Fahrzeuge oder zu Fuß Gehende beteiligt.

Seit dem Jahr 2014 erlaubt die amtliche Unfallstatistik eine Unterscheidung der Fahrräder in konventionelle Fahrräder und Pedelec 25¹⁵. Die Zahl der Pedelec-Unfälle sowie der verunglückten Pedelec Nutzenden steigt seither kontinuierlich an. Ein großer Teil der steigenden Zahlen ist dabei auf die stark steigenden Verkaufszahlen von Pedelecs 25 sowie deren zunehmende Nutzung zurückzuführen. Unterscheidet man die tödlich verunglückten Rad Fahrenden nach ihrem Fahrzeug, zeigt sich, dass 2015 etwa 9 % der getöteten Rad Fahrenden mit einem Pedelec 25 verunglückt sind. In 2019 betrug dieser Anteil bereits 27 %. Auch hier sind überproportional Seniorinnen und Senioren betroffen; im Jahr 2019 waren fast zwei Drittel (72 %) aller getöteten Pedelec Nutzenden 65 Jahre alt oder älter.

Die Altersverteilung der verunglückten Pedelec Nutzenden – auch bei den Schwer- und Leichtverletzten – macht deutlich, dass das Pedelec 25 im Wesentlichen ab den Altersgruppen über 50 Jahren eine Rolle spielt, wenngleich die Pedelec-Anteile in den vergangenen zwei Jahren auch in den jüngeren Altersklassen zugenommen haben. Dies entspricht in etwa auch den Untersuchungen zur Nutzung von Pedelecs 25 im Straßenverkehr.

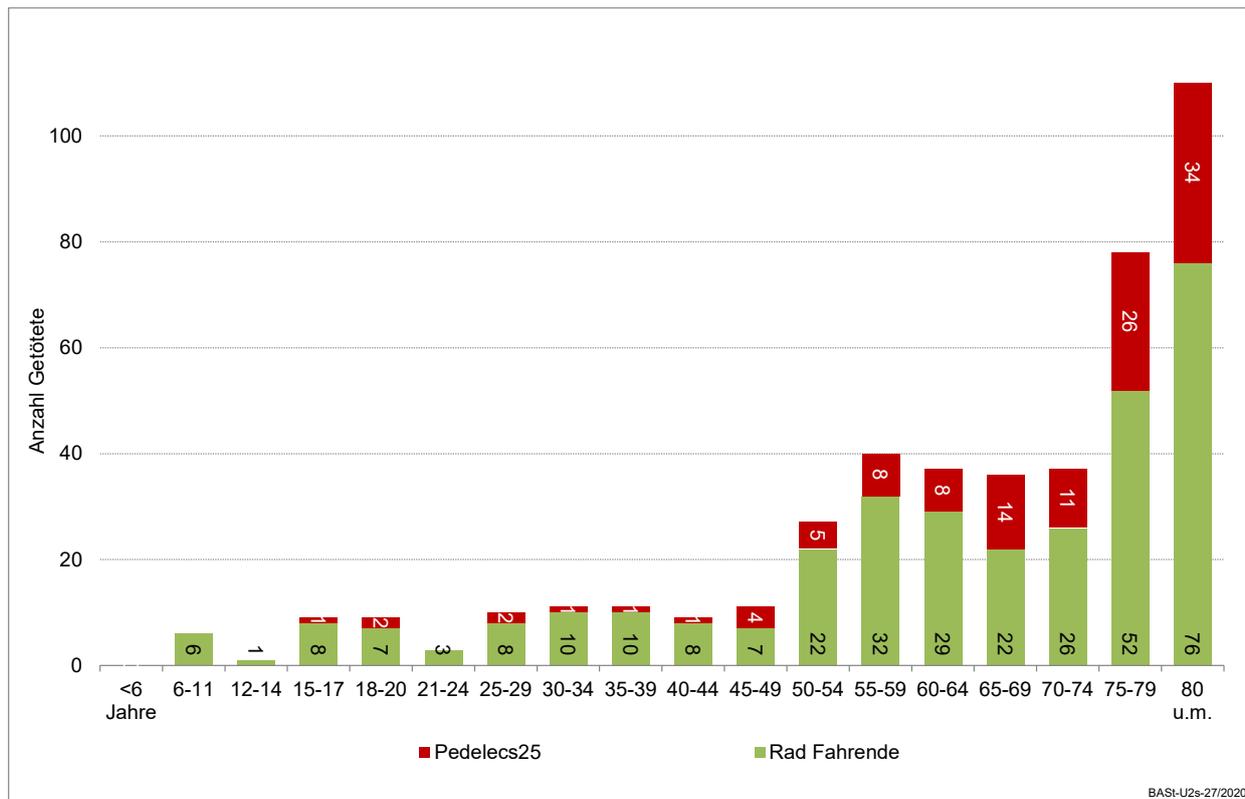
Rad Fahrende gehören neben zu Fuß Gehenden und den Fahrenden von motorisierten Zweirädern zu den ungeschützten Verkehrsteilnehmenden, bei denen die Unfallfolgen im Falle eines Zusammenstoßes nicht durch fahrerseitige passive Schutzeinrichtungen abgemildert werden. Eine wichtige Möglichkeit zur Vermeidung schwerer Kopfverletzungen ist das Tragen eines Fahrradhelmes.

Im Jahr 2019 trugen über alle Altersgruppen hinweg 23 % aller Rad Fahrenden innerorts einen Fahrradhelm (2018: 18 %). Die Helmtragequote ist je nach Altersgruppe sehr unterschiedlich. Während 72 % der Kinder von 6 bis 10 Jahren einen Fahrradhelm trugen, waren es bei den 11- bis 16-Jährigen nur noch 34 % und bei den 17- bis 21-Jährigen sogar nur unter 14 %. Rad Fahrende zwischen 22 und 30 Jahren trugen zu etwa 18 % einen Helm. Ältere Rad Fahrende über 30 Jahren trugen 2019 je nach Altersgruppe zu 21 % bis 24 % einen Fahrradhelm.

¹⁵ Motor mit einer Nenndauerleistung bis max. 250 W und Unterstützung bis max. 25 km/h.

Abbildung 17

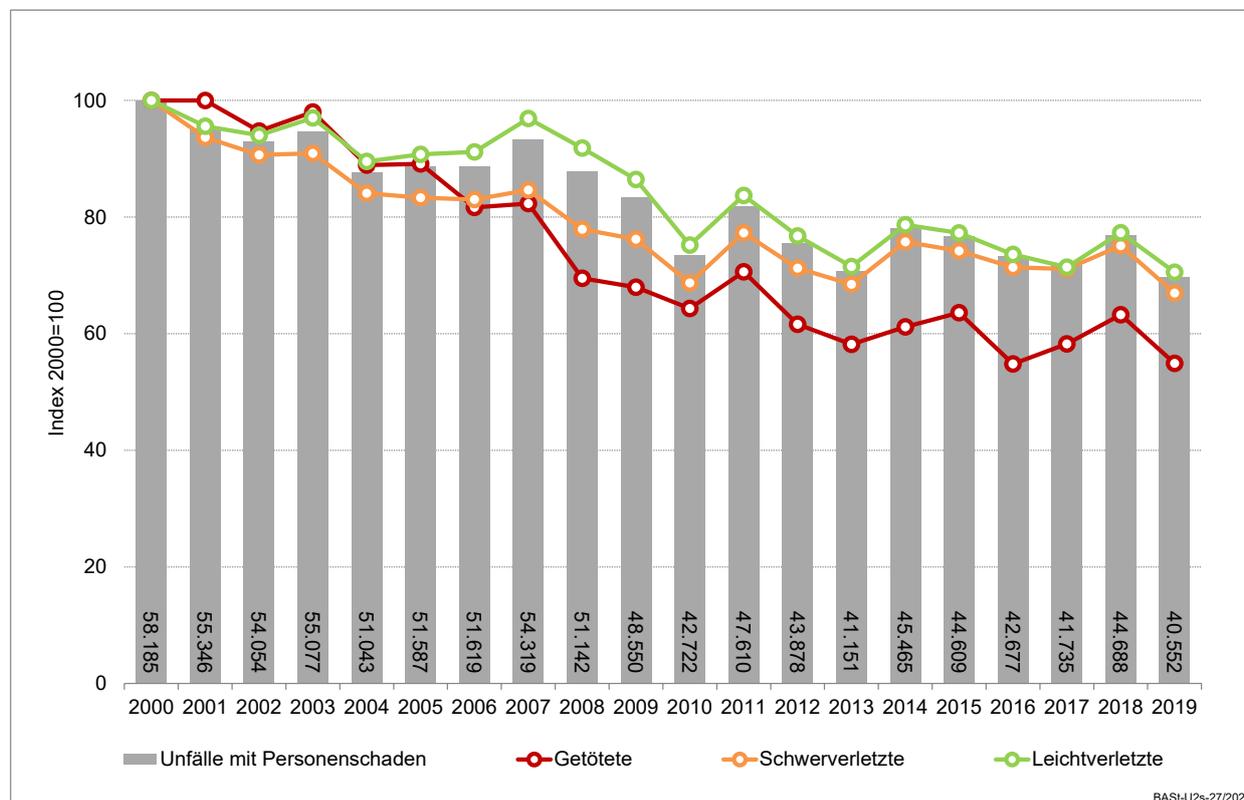
Getötete Rad Fahrende 2019 nach Altersklassen – Unterscheidung nach konventionellem Fahrrad und Pedelec 25



3.4 Motorisierte Zweiräder

Abbildung 18

Entwicklung der Unfälle mit Personenschaden von motorisierten Zweirädern sowie der dabei verunglückten Nutzenden motorisierter Zweiräder
(Index 2000 = 100)



2019 ereigneten sich 40.552 Unfälle mit Beteiligung von motorisierten Zweirädern. Dabei starben 605 Fahrende und Mitfahrende von motorisierten Zweirädern und 41.260 wurden verletzt. Das entspricht 20 % aller Getöteten und 11 % aller Verletzten.

Die Zahl der getöteten Nutzenden von motorisierten Zweirädern ist nach zwei Jahren mit Anstiegen im Vergleich zu 2018 wieder deutlich gesunken, und zwar um 13 % (2018: 697 Getötete). 11.773 Nutzende von motorisierten Zweirädern wurden schwer verletzt und 29.487 wurden leicht verletzt. Hier zeigen sich im Vergleich zu 2018 ebenfalls deutliche Rückgänge. Die Anzahl der Unfälle ist nach dem Anstieg im letzten Jahr mit -9 % ebenfalls deutlich zurückgegangen.

In der langfristigen Entwicklung der Zahl der Unfälle mit motorisierten Zweirädern sowie der dabei schwer- und leichtverletzten Fahrenden und Mitfahrenden zeigen sich nur vergleichsweise leichte Rückgänge. Die Unfallzahlen sowie die Zahlen der Schwer- und Leichtverletzten sind seit 2000 um etwa 30 % zurückgegangen. Die Zahl der getöteten Nutzenden motorisierter Zweiräder ist seit 2000 um 45 % gesunken.

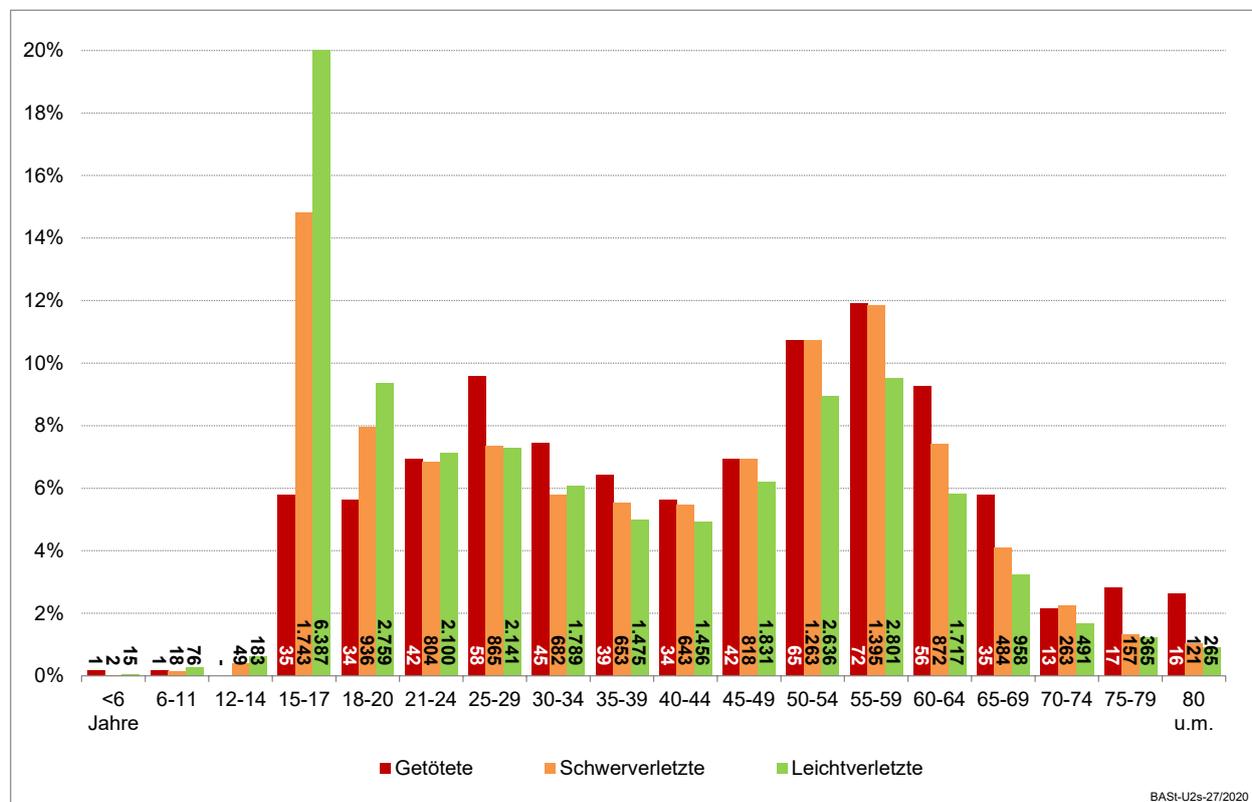
Bei der Zahl der Unfälle sowie der verunglückten Nutzenden von motorisierten Zweirädern gibt es in den Jahren immer wieder Schwankungen. Anstiege sind dabei meist in den Jahren mit trockenen, warmen Frühjahrs- bzw. Herbstmonaten und stabilen Schönwetterperioden zu verzeichnen. Rückgänge zeigen sich dagegen meist in Jahren mit langen und kalten Wintern sowie nassen und kühlen Sommermonaten.

Die Altersverteilung der verunglückten Nutzenden motorisierter Zweiräder zeigt insbesondere bei den Schwer- und Leichtverletzten einen hohen Anteil in der Altersgruppe der 15- bis 17-Jährigen. Dabei handelt es sich um Nutzende von Mofas, Mopeds und Leichtkrafträdern, die am Beginn ihrer motorisierten Mobilität ein hohes Unfallrisiko aufweisen. Da diese Fahrzeuge im Vergleich zu Motorrädern überwiegend innerorts und mit niedrigeren Geschwindigkeiten genutzt werden, ist dieser hohe Anteil der 15- bis 17-Jährigen bei der Altersverteilung der Getöteten nicht beobachtbar.

Abgesehen von den 15- bis 17-Jährigen zeigen sich zwei weitere Altersgruppen mit hohen Anteilen. Dies sind zum einen die Fahranfängerinnen und Fahranfänger mit Motorrädern (mit amtlichem Kennzeichen) mit einem erhöhten Unfallrisiko und zum anderen die Altersgruppe von 55 bis 65 Jahren. Die mittlere Altersgruppe zwischen 35 und 45 Jahren zeigt dagegen in allen Verletzungskategorien geringere Anteile. Dies hängt neben der höheren Erfahrung auch mit der geringeren Nutzung motorisierter Zweiräder in der Lebensphase der Familiengründung zusammen. Für den erneuten Anstieg der Anteile in den Altersgruppen von 55 bis 65 Jahren lassen sich zweierlei Gründe vermuten. Zum einen umfasst diese Altersschicht die geburtenstarken Jahrgänge, die in den 70er und 80er Jahren die Fahrerlaubnis für Motorräder häufig zusammen mit der Fahrerlaubnis für Pkw erlangt haben. Zum anderen handelt es sich zu einem Teil um sogenannte „Wiedereinsteiger“ oder sogar „Neueinsteiger“, bei denen zu geringer Fahrerfahrung eine zunehmende körperliche Verletzlichkeit kommt, welche im Falle eines Unfalls zu schwereren Verletzungsfolgen führt.

Abbildung 19

**Verunglückte Nutzende motorisierter Zweiräder im Jahr 2019 nach Verletzungsschwere –
Verteilung nach Altersklassen in %**



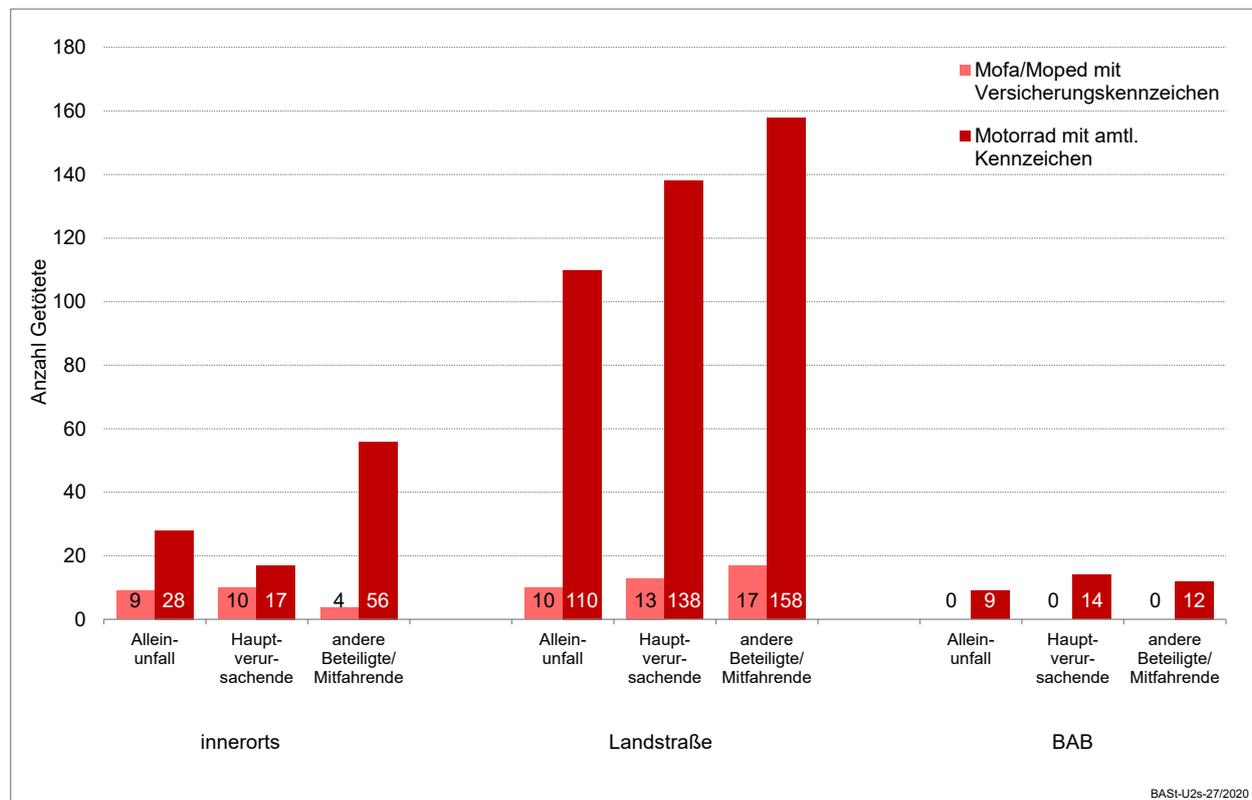
Im Jahr 2019 verunglückten 75 % aller tödlich verletzten Nutzenden motorisierter Zweiräder auf Landstraßen. 19 % der Getöteten verunglückten innerorts.

Betrachtet man lediglich die Krafräder mit Versicherungskennzeichen, ist der Anteil der Getöteten innerorts deutlich höher (37 %).

Getötete Motorrad Fahrende (Krafräder mit amtlichem Kennzeichen) werden von der Polizei häufig als Hauptverursachende des Unfalls identifiziert. Auf Landstraßen war dies 2019 bei 61 % aller tödlich verunglückten Motorrad Nutzenden der Fall. Dabei verunglückten 27 % bei einem Alleinunfall ohne Beteiligung eines anderen Verkehrsteilnehmenden. Bei fast 40 % waren andere Verkehrsteilnehmende Hauptverursachende des Unfalls. 2019 wurden auf Innerortsstraßen 45 % der getöteten Motorrad Fahrenden als Hauptverursachende (Alleinunfall + Unfall mit zwei oder mehr Beteiligten) identifiziert. Bei mehr als der Hälfte der getöteten Motorrad Nutzenden waren andere Verkehrsteilnehmende Hauptverursachende des Unfalls.

Abbildung 20

**Getötete Nutzende motorisierter Zweiräder im Jahr 2019 nach Verursachendenstatus und Ortslage –
Unterscheidung nach Mofa/Moped mit Versicherungskennzeichen vs.
Motorrad mit amtlichem Kennzeichen**



2019 trugen 98 % der motorisierten Zweirad Fahrenden innerorts einen Schutzhelm (2018: 98 %). Bei den Mitfahrenden waren es ebenfalls knapp 98 %. Zusätzlichen Schutz durch Schutzkleidung z.B. in Form von Handschuhen, spezieller Motorradkleidung oder Motorradstiefeln trugen 42 % (2018: 62 %). Eine komplette Schutzausrüstung trugen dagegen lediglich 19 % aller motorisierten Zweirad Fahrenden innerorts (2018: 29 %). Die Quote für Schutzkleidung bei den Mitfahrenden liegt mit 25 % (weitere Schutzkleidung) bzw. 11 % (komplette Schutzkleidung) jeweils deutlich niedriger als bei Fahrzeug Führenden von motorisierten Zweirädern.

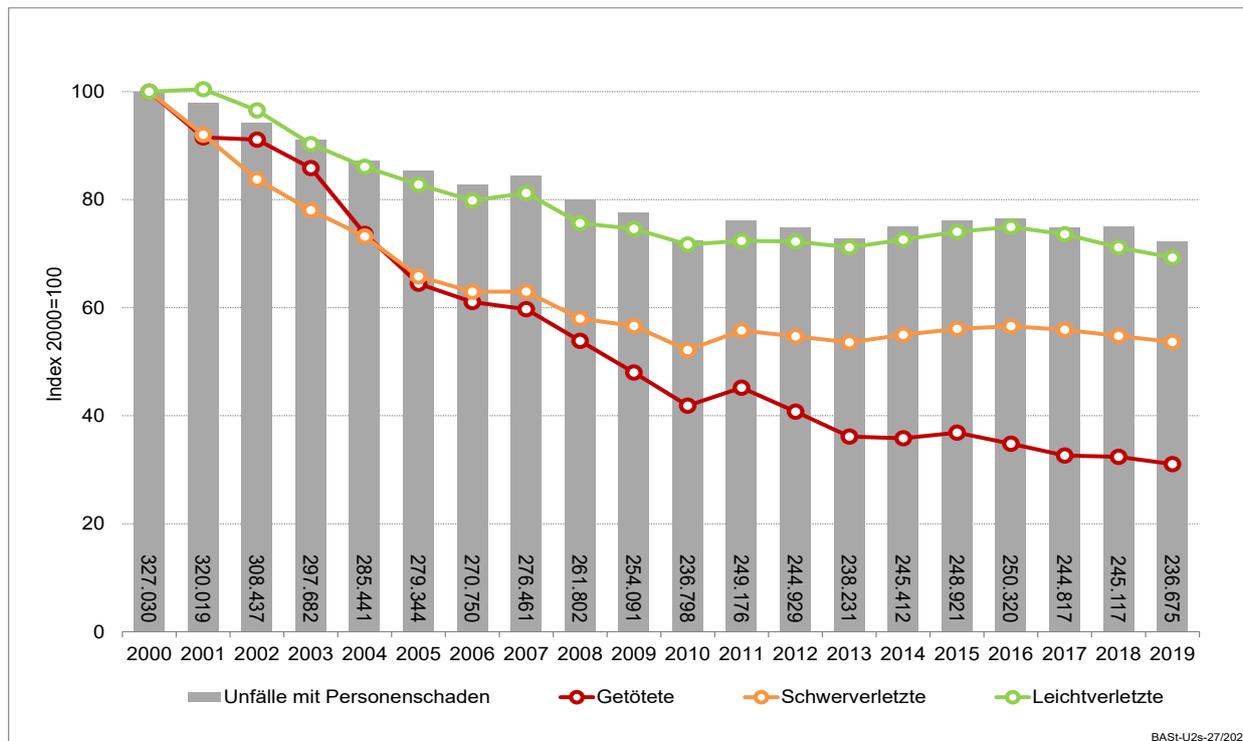
3.5 Pkw

Im Jahr 2019 ereigneten sich 236.675 Unfälle mit Beteiligung von Personenkraftwagen. Dabei starben 1.364 Pkw-Nutzende und 206.129 wurden verletzt. Das entspricht 45 % aller getöteten und 54 % aller verletzten Personen. Die Zahl der getöteten Pkw-Nutzenden sank im Vergleich zum Vorjahr um 4 % (2018: 1.424 Getötete). 28.302 Personen wurden in Pkw schwer verletzt und 177.827 wurden leicht verletzt. Die Anzahl der verletzten Nutzenden von Pkw ist im Vergleich zu 2018 ebenfalls leicht gesunken (-2,6 %). Auch bei den Pkw-Unfällen und den dabei verunglückten Pkw-Nutzenden ist in den vergangenen Jahren eine Stagnation festzustellen, wenngleich seit 2016 sowohl bei den Unfallzahlen als auch bei den Verunglücktenzahlen aller Kategorien erstmals wieder leichte Rückgänge zu verzeichnen sind. Die Zahl der getöteten Pkw-Nutzenden ist 2019 sogar zum vierten Mal in Folge gesunken.

In der langfristigen Betrachtung der Zahl der Unfälle mit Pkw-Beteiligung sowie der dabei schwer- und leichtverletzten Fahrenden und Mitfahrenden zeigt sich eine positive Entwicklung. Die Unfallzahl ist seit 2000 um knapp 28 % zurückgegangen. Die Zahl der schwerverletzten Pkw-Nutzenden sank seit 2000 um mehr als 46 % und die Zahl der Getöteten sogar um fast 70 %.

Abbildung 21

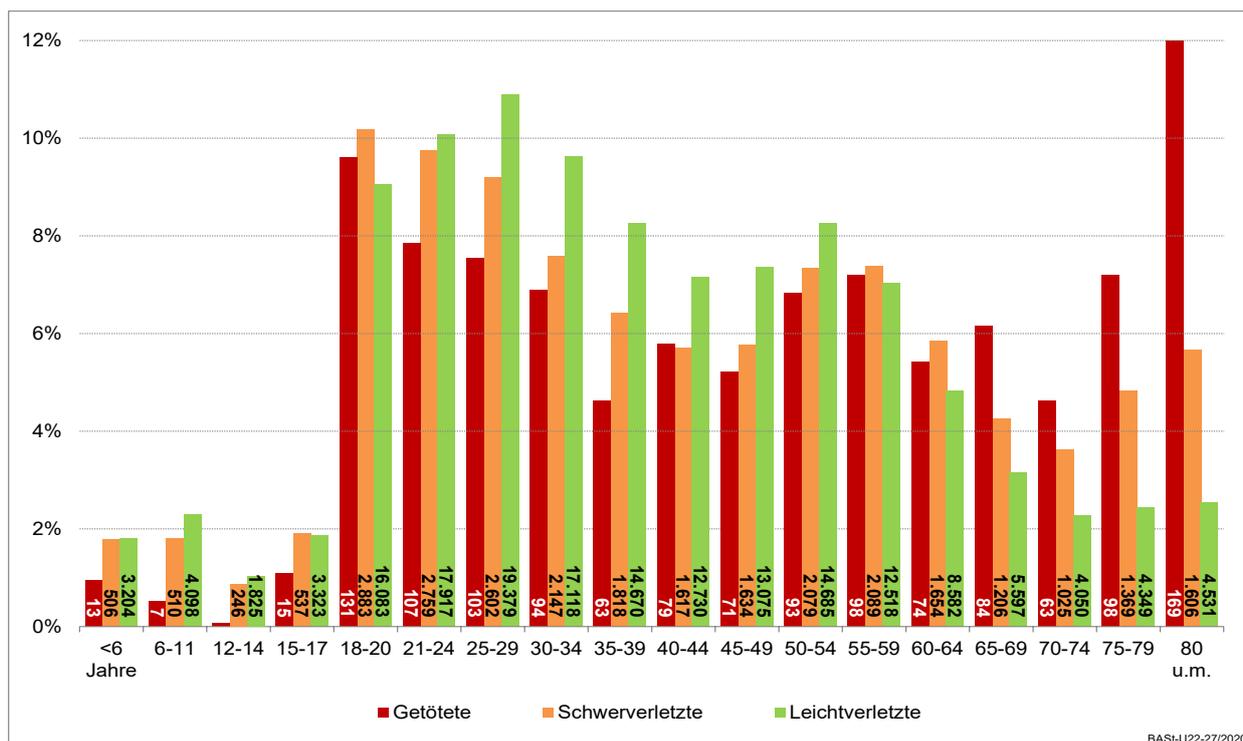
Entwicklung der Pkw-Unfälle mit Personenschaden sowie der dabei verunglückten Pkw-Nutzenden
(Index 2000=100)



BAST-U2s-27/2020

Abbildung 22

**Verunglückte Pkw-Nutzende im Jahr 2019 nach Verletzungsschwere –
Verteilung nach Altersklassen in %**



BAST-U22-27/2020

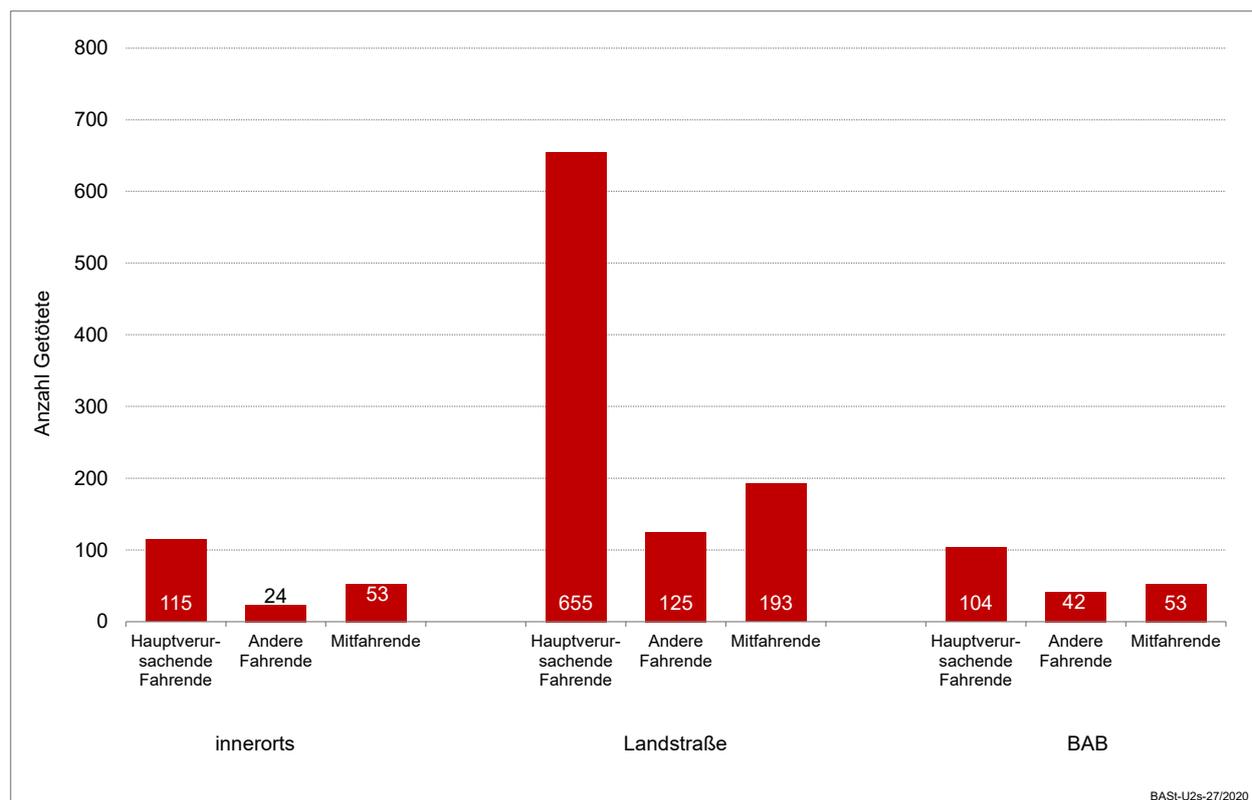
Die Altersverteilung der verunglückten Pkw-Nutzenden im Jahr 2019 zeigt sowohl bei den Getöteten als auch bei den Schwer- und Leichtverletzten hohe Anteile bei den Fahranfängerinnen und Fahranfängern sowie jungen Fahrenden. Daneben zeigt sich auch bei den verunglückten Pkw-Nutzenden die Verletzlichkeit von älteren Personen. Die Anteile der Altersgruppen an den Getöteten steigen mit zunehmendem Alter, die Anteile an den Schwer- und insbesondere an den Leichtverletzten sinken dagegen. Etwa 30 % der getöteten Pkw-Nutzenden im Jahr 2019 waren 65 Jahre oder älter. Der Anteil an den Schwerverletzten betrug dagegen nur 18 %, an den Leichtverletzten sogar nur 10 %.

Von den 1.364 getöteten Pkw-Nutzenden im Jahr 2019 verunglückten über 71 % auf Landstraßen. Auf Autobahnen verunglückten 15 %, auf Innerortsstraßen 14 % der getöteten Pkw-Nutzenden.

Personen, die im Pkw unterwegs sind, lassen sich unterscheiden in Fahrzeug Führende und Mitfahrende. Bei den Fahrzeug Führenden kann zusätzlich unterschieden werden, ob es sich um Hauptverursachende des Unfalls handelt oder um Beteiligte, deren Verhalten von der Polizei nicht als (haupt-)ursächlich für den Unfall eingeschätzt wird. Bei den Hauptverursachenden handelt es sich um Verursachende sowohl von Alleinunfällen als auch von Unfällen mit zwei und mehr Beteiligten. Der überwiegende Anteil der getöteten Pkw-Nutzenden waren Fahrzeug Führende (ca. 78 %). Etwa 22 % der getöteten Pkw-Nutzenden waren Mitfahrende. Die tödlich verunglückten Pkw-Führenden wurden von der Polizei überwiegend als Hauptverursachende des Unfalls aufgenommen. Lediglich 18 % der tödlich verunglückten Pkw-Führenden haben den Unfall nicht selbst verursacht.

Abbildung 23

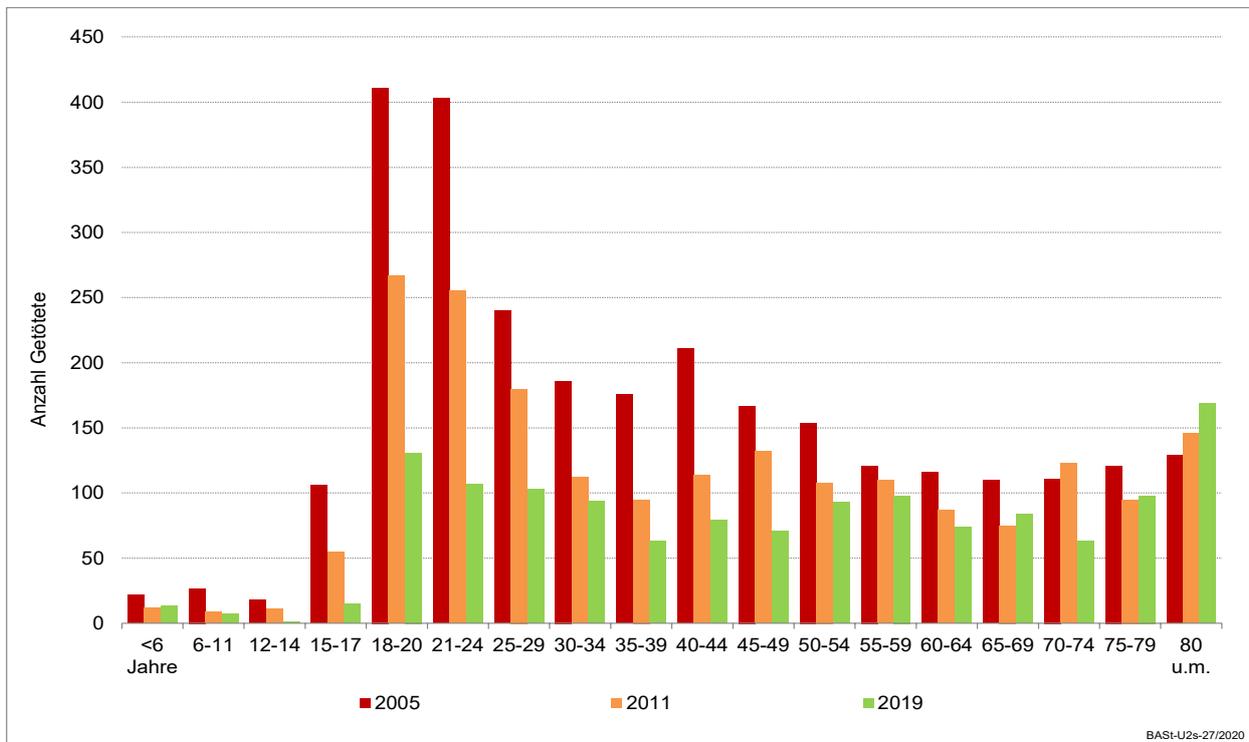
Getötete Pkw-Nutzende im Jahr 2019 nach Verursachendenstatus und Ortslage



Betrachtet man die Anzahl der getöteten Pkw-Nutzenden in den Jahren 2005, 2011 und 2019 nach Altersklassen, so zeigen sich deutliche Rückgänge in den Altersklassen der 18- bis 24-Jährigen jungen Pkw-Nutzenden. Ebenso – wenngleich weniger stark – zeigen sich deutliche Rückgänge auch in den Altersklassen zwischen 25 und 54 Jahren. Wesentlich geringere Rückgänge im betrachteten 14-Jahres-Zeitraum zeigen sich für die 55- bis 79-Jährigen. Für die über 80-Jährigen zeigen sich seit 2005 sogar Zunahmen.

Abbildung 24

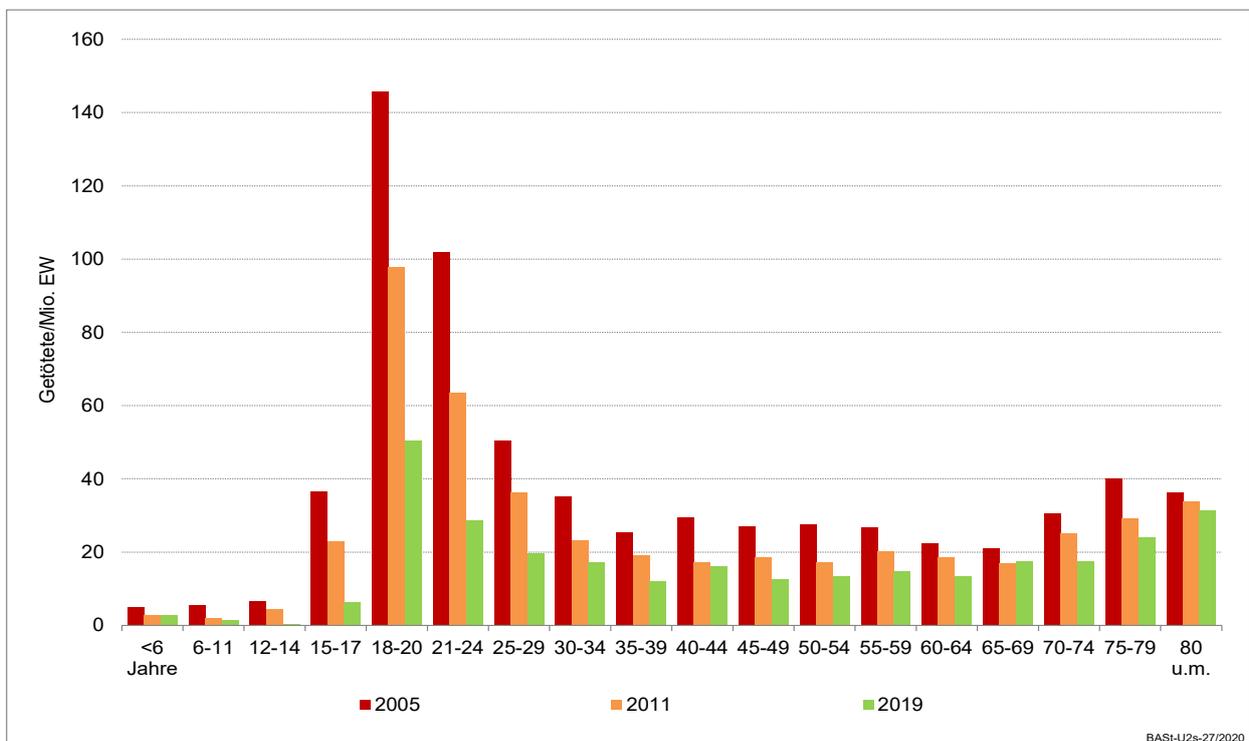
Getötete Pkw-Nutzende 2005, 2011 und 2019 nach Altersgruppen



BAST-U2s-27/2020

Abbildung 25

Getötete Pkw-Nutzende je eine Mio. Einwohner 2005, 2011 und 2019 nach Altersgruppen



BAST-U2s-27/2020

Die Betrachtung der absoluten Getötetenzahlen gibt die Entwicklung jedoch nur mit einer gewissen Verzerrung wieder, da hier die Veränderungen im Unfallgeschehen durch die demografische Entwicklung überlagert werden. Bereinigt man diese durch den Bezug auf die Bevölkerungszahlen der jeweiligen Altersgruppe, so sind seit 2005 in allen Altersgruppen Rückgänge zu verzeichnen. Gleichwohl zeigt sich, dass die Rückgänge mit zunehmendem Alter geringer ausfallen. Bei den getöteten Pkw-Nutzenden ab 80 Jahren sind nur geringe Rückgänge sichtbar.

Das Sicherungsverhalten von Pkw-Nutzenden ist weiterhin unverändert hoch. Auch im Jahr 2019 legten fast alle Fahrzeug Nutzende einen Gurt an. Die Gesamtsicherungsquote von erwachsenen Pkw-Nutzenden (Fahrende, Beifahrende und Personen, die im Fond des Fahrzeugs saßen) lag im Mittel aller Ortslagen bei 99 %. Auf Autobahnen sowie auf Landstraßen waren es etwas mehr als 99 %, während innerorts die Sicherungsquoten leicht darunter lag (98,5 %). Die Unterscheidung in Fahrende, Beifahrende und Personen im Fond des Fahrzeugs zeigt für die Sicherungsquoten kaum Unterschiede. Die niedrigste Quote wurde mit gut 98 % für Personen, die im Fond saßen innerorts erfasst.

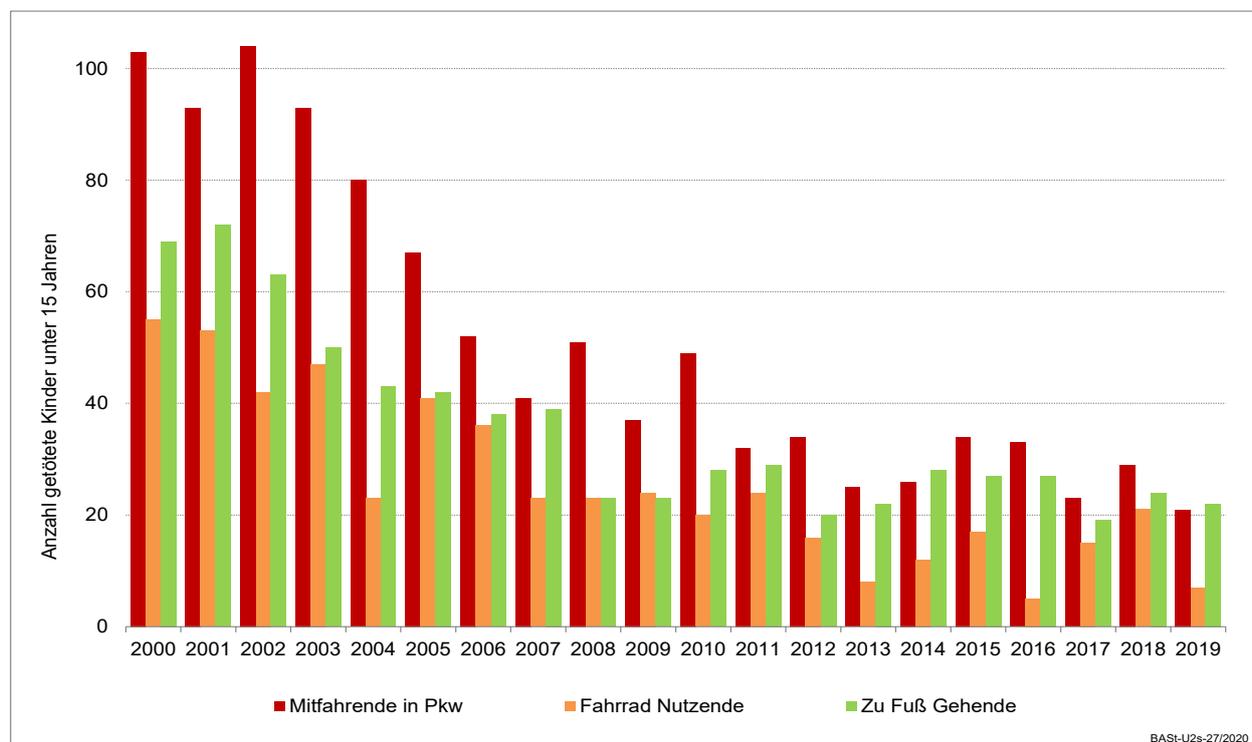
3.5.1 Kinder

In 2019 wurden 55 Kinder unter 15 Jahren bei Straßenverkehrsunfällen getötet. Die Zahl ist seit 2000 um 77 % gesunken. Die Rückgänge sind dabei bei den Kindern, die im Pkw saßen und bei Rad Fahrenden deutlich stärker ausgeprägt (-80 % bzw. -87 %) als bei den zu Fuß gehenden Kindern (-68 %).

Die meisten der tödlich verunglückten Kinder wurden als Pkw-Nutzende in einen Unfall verwickelt (2019: 21 Getötete) oder als zu Fuß Gehende (2019: 22 Getötete).

Abbildung 26

Getötete Kinder unter 15 Jahren nach Art der Verkehrsteilnahme – Entwicklung seit 2000



Die Gesamtsicherungsquote für Kinder in Pkw lag 2019 bei 99,9 %. Die Sicherungsquoten waren auf allen Ortslagen dabei ähnlich hoch. Ältere Kinder ab 6 Jahren waren zu 85,2 % (Landstraßen) bzw. zu 86,1 % (innerorts) mit Kindersitzen gesichert. Damit waren etwa 14 bis 15 % nicht altersgerecht – lediglich mit Gurten für Erwachsene – gesichert. Kinder unter 6 Jahren waren zu 96,9 % (Landstraßen) bzw. zu 97,8 % (innerorts) mit Kinderrückhaltesystemen gesichert. 2 bis 3 % der Kinder dieser Altersgruppe waren dagegen nicht altersgerecht mit Erwachsenengurten gesichert.

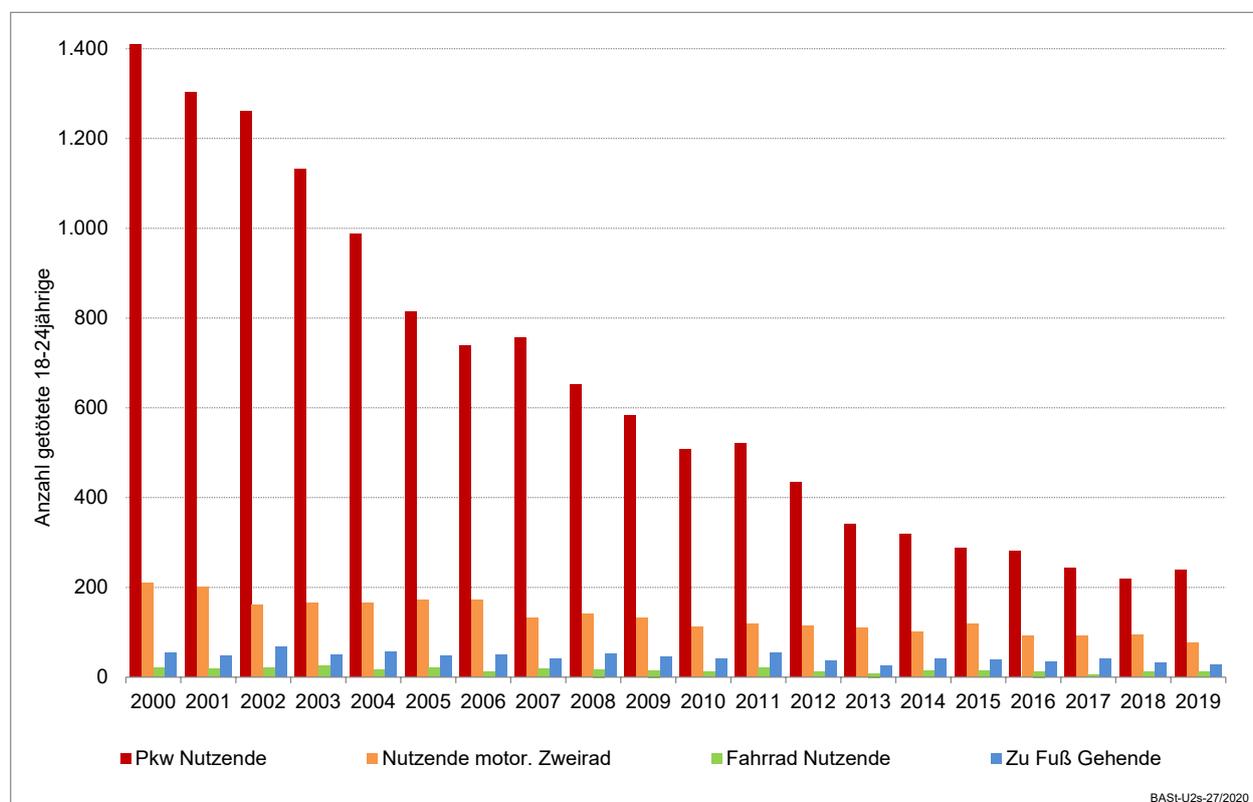
3.5.2 Junge Fahrende

Noch stärker als die Zahl der tödlich verunglückten Kinder ist die Anzahl der getöteten jungen Erwachsenen zwischen 18 und 24 Jahren zurückgegangen. Seit 2000 ist ein Rückgang um 79 % zu verzeichnen. Diese Altersgruppe wird häufig als „junge Fahrende“ bezeichnet, weil mit dem Führerscheinwerb und dem Start in die motorisierte Mobilität die nicht motorisierten Verkehrsmittel in den Hintergrund treten. 87 % der tödlich verunglückten 18- bis 24-Jährigen waren mit dem Pkw oder einem motorisierten Zweirad unterwegs. Nur ein kleiner Anteil nutzte das Fahrrad (3 %) oder war zu Fuß unterwegs (7 %).

Die Getötetenzahlen sind seit 2000 bei allen Arten der Verkehrsteilnahme gesunken, am stärksten jedoch bei den Pkw (-83 %) und den motorisierten Zweirädern (-64 %).

Abbildung 27

Getötete 18- bis 24-Jährige nach Art der Verkehrsteilnahme – Entwicklung seit 2000

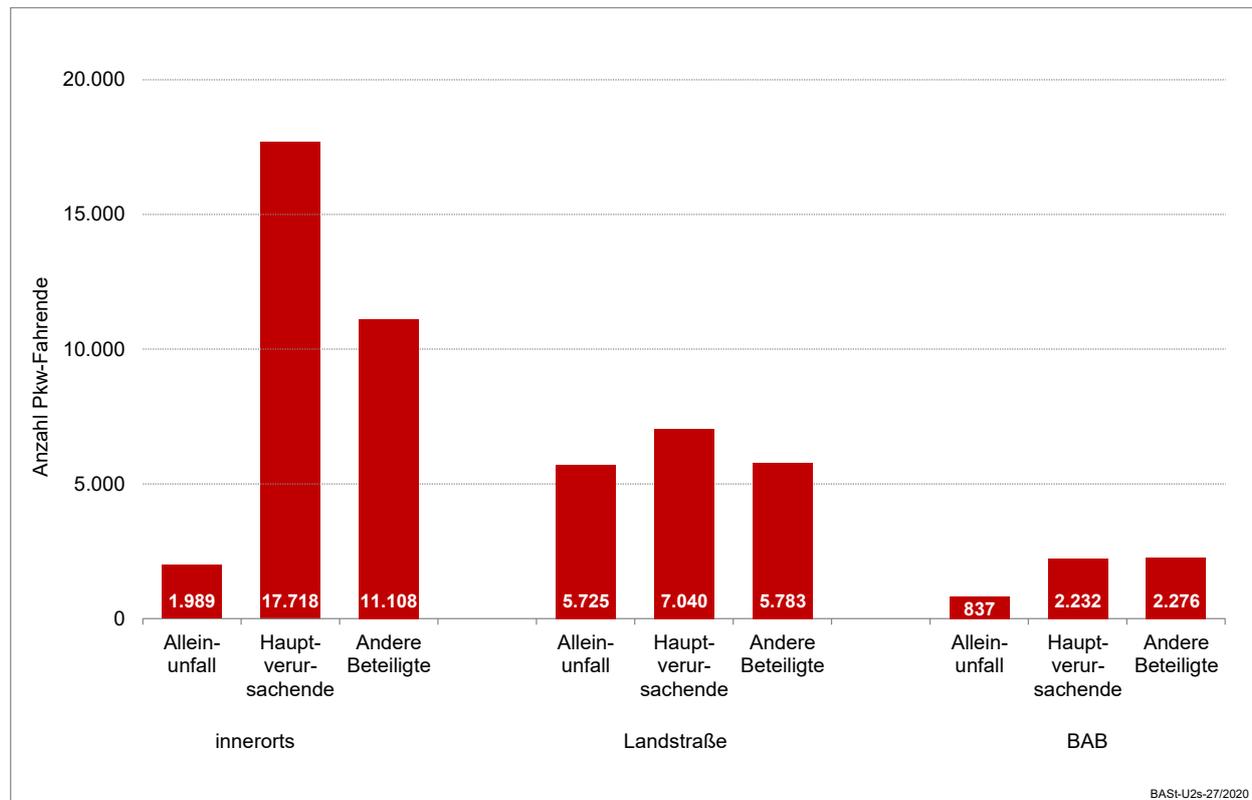


Junge Pkw-Fahrende (18 bis 24 Jahre) waren 2019 in 56 % der Fälle auf Innerortsstraßen an Unfällen beteiligt. Dabei waren sie in über 64 % der Fälle Hauptverursachende des Unfalls.

Deutlich weniger häufig waren junge Fahrende auf Landstraßen an Unfällen mit Personenschaden beteiligt (2019: 34 %). Besonders auffällig ist hier der Anteil der Alleinunfälle. Bei 31 % der Landstraßenunfälle junger Fahrender handelt es sich um einen Alleinunfall. Bei fast 40 % waren die jungen Fahrenden Hauptverursachende eines Unfalls mit weiteren Beteiligten und bei 31 % waren die Unfallgegner/innen Hauptverursachende.

Nur rund 10 % der Unfälle mit Personenschaden junger Pkw-Fahrender ereigneten sich auf einer Autobahn.

Abbildung 28

Pkw-Fahrende zwischen 18 und 24 Jahren im Jahr 2019 nach Verursachendenstatus und Ortslage**3.5.3 Seniorinnen und Senioren**

2019 wurden insgesamt 1.037 Seniorinnen und Senioren (65 Jahre und älter) bei Straßenverkehrsunfällen tödlich verletzt.

Seit dem Jahr 2000 ist die Zahl der getöteten Seniorinnen und Senioren um 21 % zurückgegangen. Während die Getötetenzahl für die älteren zu Fuß Gehenden um 46 % zurückgegangen ist, sank die Zahl der getöteten Seniorinnen und Senioren in Pkw seit 2000 lediglich um 20 %. Die Zahl der getöteten Seniorinnen und Senioren mit Fahrrad zeigt zwar relativ starke jährliche Schwankungen, das Niveau hat sich seit 2000 jedoch kaum verändert, die Zahl der getöteten Seniorinnen und Senioren als Nutzende motorisierter Zweiräder ist im gleichen Zeitraum um 27 % angestiegen.

Etwa 96 % der im Straßenverkehr getöteten Seniorinnen und Senioren waren mit dem Pkw, einem Zweirad oder zu Fuß unterwegs. Die meisten waren Pkw-Nutzende (414 Getötete; 40 %) gefolgt von Rad Fahrenden (261 Getötete; 25 %) und zu Fuß Gehenden (235 Getötete; 23 %). Die Zahl der getöteten Seniorinnen und Senioren als Nutzende von motorisierten Zweirädern ist deutlich geringer (2019: 81 Getötete; 8 %). Die Aufteilung in Krafträder mit Versicherungskennzeichen und Krafträder mit amtlichem Kennzeichen zeigt dabei trotz der kleinen Zahlen relativ stabil deutliche Unterschiede in der Entwicklung. Während sich die Anzahl der getöteten Nutzenden von Mofas/Mopeds deutlich reduziert hat (von 39 in 2000 auf 18 in 2019), hat sich die Zahl der tödlich verunglückten Nutzenden von Motorrädern (mit amtlichen Kennzeichen) mehr als verdoppelt (von 25 in 2000 auf 63 in 2019).

Abbildung 29

Getötete Senior/innen (65 Jahre und älter) nach Art der Verkehrsteilnahme – Entwicklung seit 2000

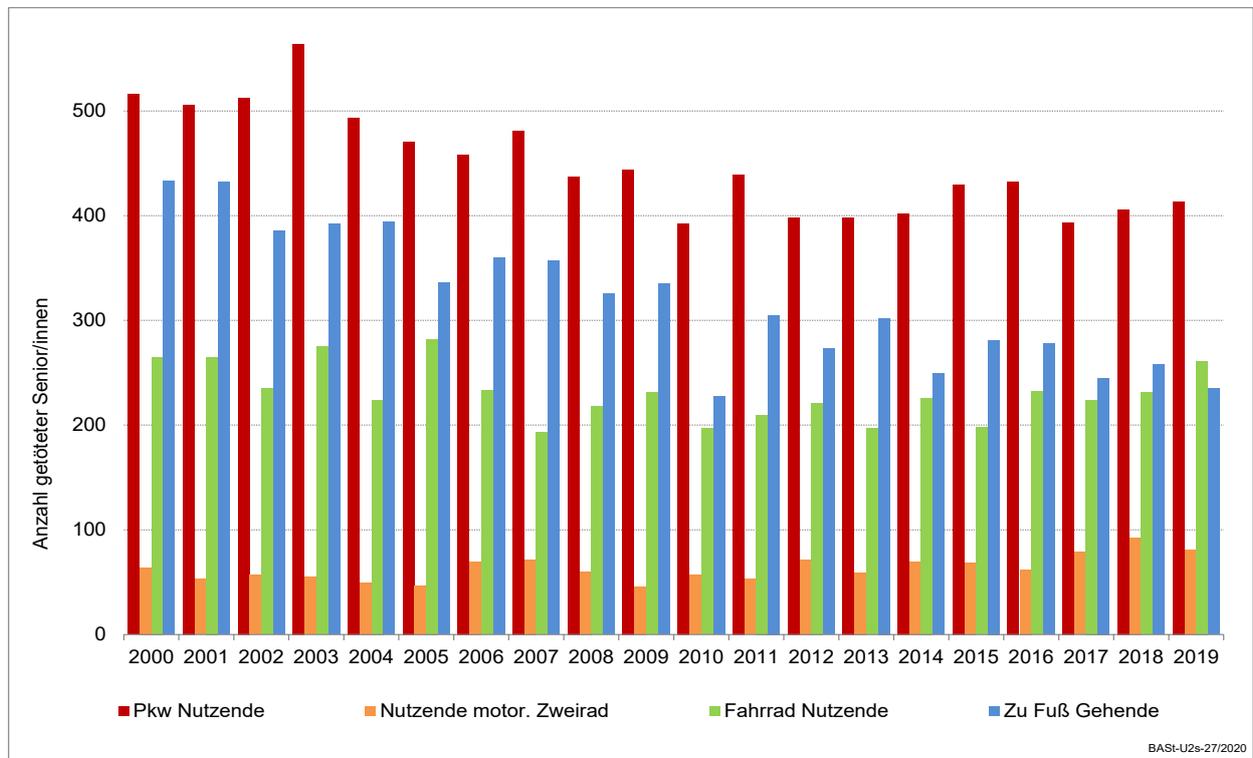
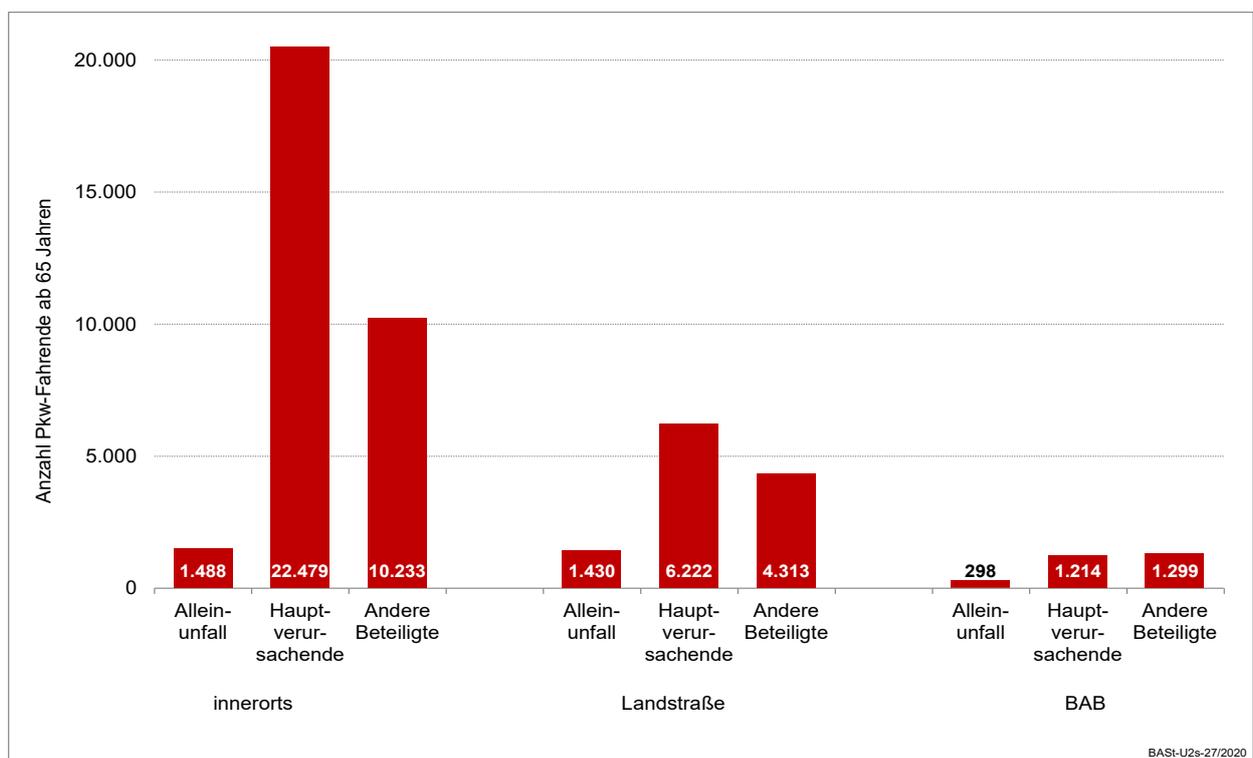


Abbildung 30

Pkw-Fahrende über 65 Jahren im Jahr 2019 nach Verursachendenstatus und Ortslage



Betrachtet man alle Seniorinnen und Senioren (65 Jahre und älter), welche als Fahrende eines Pkw an einem Unfall beteiligt waren, zeigt sich ein deutlicher Schwerpunkt bei den Innerortsunfällen (70 %). Lediglich 24 % verunfallten im Jahr 2019 auf Landstraßen, knapp 6 % auf Autobahnen. Im Vergleich zu anderen Verkehrsteilnehmenden verursachen Seniorinnen und Senioren nur wenige Alleinunfälle. Nur 7 % der unfallbeteiligten Seniorinnen und Senioren verunglückten ohne Beteiligung weiterer Verkehrsteilnehmenden. Die an Unfällen mit zwei oder mehr Verkehrsteilnehmenden beteiligten Seniorinnen und Senioren sind bei etwa 61 % der Unfälle von der Polizei als Hauptverursachende des Unfalls genannt.

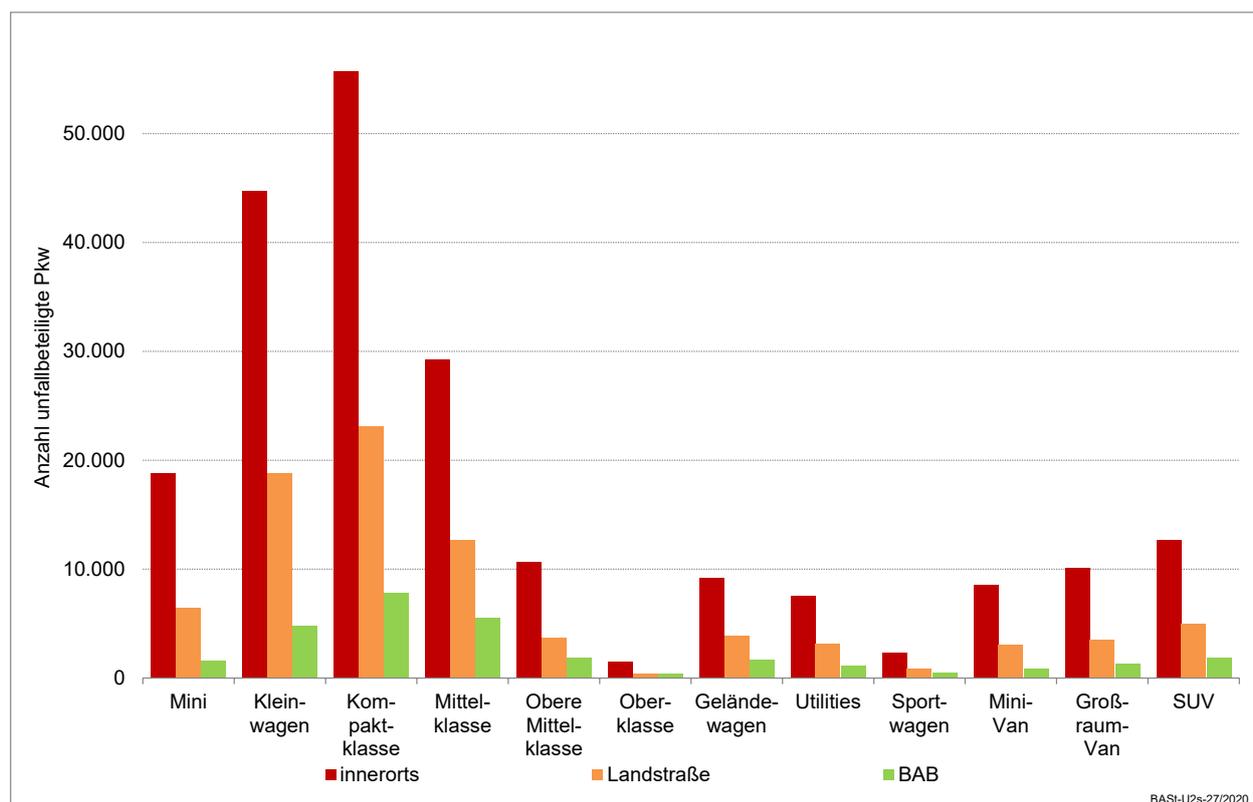
3.5.4 Pkw-Segmente

Die häufigste Verkehrsbeteiligungsart bei Straßenverkehrsunfällen ist der Pkw. Dies ist in allererster Linie eine Frage der Exposition. Etwa 80 % der Fahrleistung auf deutschen Straßen wird mit dem Pkw erbracht. Die Gruppe der Pkw ist jedoch sehr heterogen. Darin enthalten sind sowohl kleine, leichte und niedrig motorisierte Fahrzeuge sowie große, schwere und stark motorisierte Fahrzeuge. Seit einigen Jahren ist es durch die vom Kraftfahrt-Bundesamt für deutsche Fahrzeuge erstellte Gliederung der Fahrzeuge in Segmente möglich, die unfallbeteiligten Pkw nach kleineren Gruppen zu untersuchen.

Die Informationen zum Segment standen in 2019 für rund 91 % der unfallbeteiligten Fahrzeuge zur Verfügung. Bei 9 % handelt es sich um unfallbeteiligte ausländische Pkw oder um Fahrzeuge, bei denen aus anderen Gründen keine Fahrzeugidentifizierung möglich war.

Abbildung 31

Anzahl der unfallbeteiligten Pkw im Jahr 2019 nach Ortslage und Fahrzeugsegment

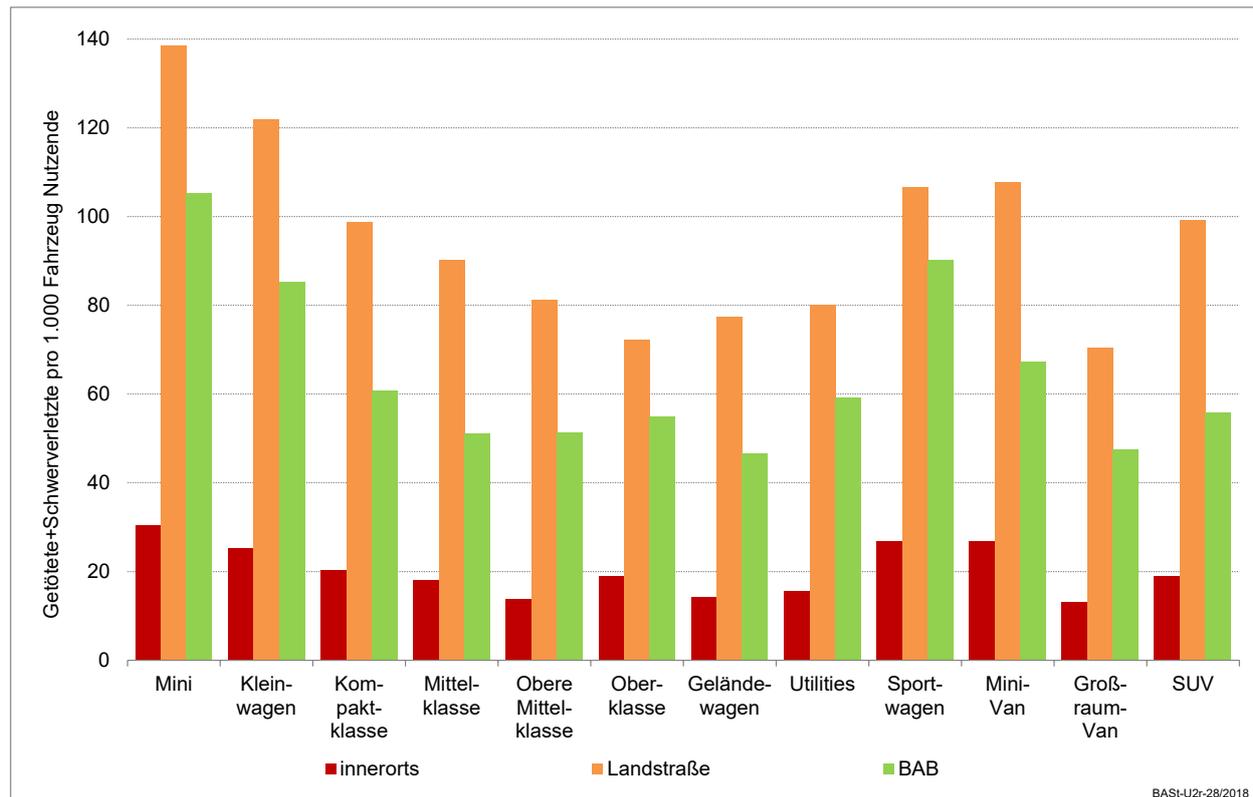


Mit über 50 % zählt der überwiegende Anteil der unfallbeteiligten Pkw zu den Segmenten Mini, Kleinwagen und Kompaktklasse. Bei Unfällen auf Landstraßen ist deren Anteil sogar etwas höher (53 %) auf Autobahnen etwas niedriger (42 %). Dies bedeutet, dass Verbesserungen der aktiven und passiven Fahrzeugsicherheit erst dann durchschlagende Wirkung erzielen können, wenn sie auch in kleineren Fahrzeugen in erheblichem Umfang eingesetzt werden.

Kleinere Fahrzeuge sind nicht nur häufiger an Unfällen beteiligt, die Wahrscheinlichkeit schwerer Verletzungen bei einem Unfall ist in kleineren Fahrzeugen auch höher. Die niedrigsten Wahrscheinlichkeiten, bei einem Unfall getötet oder schwer verletzt zu werden, haben Nutzende von Pkw der oberen Mittelklasse, der Oberklasse sowie Nutzende von Geländewagen und von Großraum-Vans.

Abbildung 32

Getötete und Schwerverletzte pro 1.000 Pkw-Nutzende nach Ortslage und Fahrzeugsegment im Jahr 2019



3.5.5 Fahrzeugsicherheit bei Pkw

Der Anstieg der Anzahl von Pkw auf deutschen Straßen verbunden mit einer gleichzeitigen Erhöhung des Durchschnittsalters der Fahrzeuge hat sich auch im Berichtszeitraum weiter fortgesetzt. Der Pkw-Bestand belief sich am 01.01.2019 auf mehr als 47 (47.095.784) Mio. Fahrzeuge und ist damit im Vergleich zu 2017 um 2,8 % angestiegen. Im gleichen Zeitraum stieg das Durchschnittsalter der Fahrzeuge von 9,3 Jahre auf 9,5 Jahre an. Die Anzahl der Neuzulassungen ist dabei zeitgleich um 5,8 % angestiegen – im Jahr 2019 wurden ca. 3,6 Mio. Neufahrzeuge in Deutschland zugelassen.

Mit den Neufahrzeugen kommen zunehmend moderne Fahrzeugsicherheitssysteme in den deutschen Straßenverkehr, die Fahrzeug Führenden helfen Unfälle zu vermeiden oder ihre Folgen zu mindern. Die Ausstattung von Pkw in Deutschland mit Fahrzeugsicherheitssystemen wird daher in regelmäßigen Abständen im Auftrag der BAST erhoben, mit dem Ziel, die Entwicklung der Fahrzeugausstattung mit solchen Systemen und ihr Sicherheitspotenzial zu beobachten. Die Auswahl der erhobenen Systeme reicht dabei von weitgehend etablierten Systemen bis hin zu neuen Entwicklungen im Bereich der passiven und aktiven Fahrzeugsicherheit. Die aktuelle Untersuchung umfasst derzeit insgesamt 62 Fahrzeugsicherheitssysteme.

Die Marktdurchdringung (Einbauraten) der einzelnen Fahrzeugsicherheitssysteme ist sehr unterschiedlich. Etablierte Systeme, die schon lange auf dem Markt und teilweise mittlerweile gesetzlich vorgeschrieben sind, erreichen in vielen Fahrzeugsegmenten Einbauraten bis zu 100 %. Demgegenüber gibt es relativ neue Systeme, deren Marktdurchdringung derzeit noch sehr gering ist. Diese neuen Systeme erreichen in der Regel zunächst in den Fahrzeugsegmenten der oberen Mittelklasse und der Oberklasse nennenswerte Einbauraten, bevor sie

sich in anderen Segmenten, wie z. B. den Minis und Kleinwagen etablieren. Insgesamt sind die meisten Fahrzeugsicherheitssysteme in Fahrzeugen der oberen Mittelklasse und Oberklasse zu finden. Ähnlich gut ausgestattet sind inzwischen auch SUV/Geländewagen, die sich in den letzten Jahren durch eine starke Zunahme an Neuzulassungen zu einem Segment mit einem sehr jungen Bestand entwickelt haben.

Die weiteste Verbreitung haben weiterhin passive Sicherheitssysteme wie Airbags (s. Tabelle 2). Sowohl Frontals als auch Seitenairbags gehören zur Standardausstattung in allen Fahrzeugsegmenten. Im Vergleich zu Frontairbags (98 %) und Seitenairbags (95 %) erreichen Kopfairbags (69 %) eine etwas geringere Marktdurchdringung. Die insgesamt hohe Ausstattung der Fahrzeuge mit Front- und Seitenairbags variiert zwischen den Fahrzeugsegmenten nur geringfügig. Gleiches gilt mittlerweile auch für Seat-Belt-Reminder (88 % aller Pkw) und Gurtstraffer (89 %). Deutlicher werden die Unterschiede zwischen den Segmenten bei den Kopfairbags, deren Einbaurate zwischen 46 % bei den Minis und 87 % bei den Geländewagen/SUV schwankt.

Ein anderes passives Fahrzeugsicherheitssystem zum Schutz der Nutzenden ist die Vorkonditionierung (Pre-Safe). Das System leitet Maßnahmen wie die Optimierung der Sitzposition der Nutzenden ein, um die Folgen eines bevorstehenden Aufpralls zu mildern. Im Gegensatz zu den Airbags ist die Vorkonditionierung mit 10 % noch gering verbreitet. Auch bei der Vorkonditionierung wird der Unterschied zwischen den Segmenten erneut sichtbar: mehr als jedes dritte Fahrzeug der oberen Mittel- und Oberklasse ist mit einem solchen System ausgestattet (37 %), im Segment der Minis oder Kleinwagen liegt die Ausstattung dagegen noch bei maximal 3 %.

Die Anzahl von Fahrzeugen mit Systemen zum passiven Schutz von ungeschützten Verkehrsteilnehmenden (insbesondere zu Fuß Gehenden und Rad Fahrenden) im Falle einer Kollision mit Kraftfahrzeugen, wie die aktive bzw. aufstellbare Fronthaube, nimmt weiter zu. 7 % der Fahrzeuge sind mit einer aufstellbaren Fronthaube ausgestattet (in der oberen Mittelklasse und Oberklasse erreicht das System 43 %).

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Verbreitung von ausgewählten passiven Fahrzeugsicherheitssystemen im Pkw-Bestand:

Tabelle 2

Einbauraten ausgewählter passiver Sicherheitssysteme nach Fahrzeugsegmenten
(Anteile in %)

Segmente	Frontairbags für Fahrende bzw. Beifahrende	Seitenairbags für Fahrende bzw. Beifahrende	Kopfairbags	Vorkonditionierung (Pre-Safe)	Aufstellbare Fronthaube
Minis	98	87	46	0	0
Kleinwagen	99	96	54	3	0
Kompaktklasse	98	95	70	9	4
Mittelklasse	98	95	76	17	13
obere Mittelklasse/Oberklasse	98	90	79	37	43
Geländewagen/SUV	100	99	87	16	10
Mehrzweckfahrzeuge/Vans	99	95	72	6	0
Sportwagen	99	91	57	5	5
gesamt	98	95	69	10	7

Stand: Juli 2020, Quelle: BAST

Zur Fahrzeugausstattung gehören gleichzeitig aktive Systeme, die Risiken vermeiden oder auch einzelne Fahraufgaben übernehmen. Die häufigsten Vertreter aus dieser Gruppe sind Bremsassistent, ESP und Tempomat. Bereits 86 % der Fahrzeuge (s. Tabelle 3) sind mit ESP ausgestattet, das seit 2011 gesetzlich vorgeschrieben ist. Insbesondere bei den Geländewagen und SUV gehören elektronische Stabilitätssysteme mit 98 % zum Standard.

Auch die Tagfahrleuchte ist aufgrund einer EU-Richtlinie bereits in mehr als der Hälfte aller Fahrzeuge (54 %) eingebaut und wird in Zukunft eine volle Marktdurchdringung erreichen. Etwa jedes dritte Fahrzeug besitzt eine Dämmerungsautomatik (34 %). Kurven- und Abbiegelichter, die den Bereich von Kurven zusätzlich ausleuchten, finden sich in fast jedem vierten Fahrzeug (24 %). Eine automatische Lichteinstellung¹⁶ ist mittlerweile in 17 % aller Fahrzeuge vorhanden. Am häufigsten sind Fahrzeuge der oberen Mittel- und Oberklasse sowie Geländewagen und SUV mit diesen Systemen ausgestattet. Im Segment der Minis sind sie, abgesehen von speziellen Tagfahrleuchten, dagegen bislang kaum vorhanden.

Bei den aktiven Fahrzeugsicherheitssystemen zur Anpassung der Fahrgeschwindigkeit ist der klassische Tempomat mittlerweile in mehr als die Hälfte aller Fahrzeuge eingebaut (53 %). Mit einer Einbaurrate von 29 % ist der Geschwindigkeitsbegrenzer (Speed Limiter)¹⁷ das zweithäufigste System in diesem Bereich. Der Abstandsregel-Tempomat (Adaptive Cruise Control – ACC) geht hingegen einen Schritt über den Tempomat hinaus und hält den eingestellten Sicherheitsabstand zum vorausfahrenden Fahrzeug. Mit 11 % ist dieses System allerdings noch verhältnismäßig selten – jedoch schon mit 32 % in der oberen Mittel- und Oberklasse vertreten.

Zu den neueren Entwicklungen gehören Systeme, die bereits den Automatisierungslevel 1 (bzw. Level 2) der Norm SAE J3016 aufweisen, wie der erweiterte ACC oder der Lenkassistent. Diese sind aufgrund der teuren und aufwändigen Technik jedoch bislang nur bei einem kleinen Teil der oberen Mittel- und Oberklasse sowie in Geländewagen/SUV zu finden.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Verbreitung von ESP, Systemen zur Fahrzeugbeleuchtung und zur Geschwindigkeitsregelung im Pkw-Bestand:

Tabelle 3

**Einbauraten ESP, Systemen zur Fahrzeugbeleuchtung und zur Geschwindigkeitsregelung
nach Fahrzeugsegmenten
(Anteile in %)**

Segmente	Elektronisches Stabilitätssystem	Automatische Lichteinstellung	Spezielle Tagfahrleuchte	Geschwindigkeitsbegrenzer	Abstandsregel-Tempomat (ACC)
Minis	74	0	50	15	0
Kleinwagen	78	3	44	17	2
Kompaktklasse	86	16	53	21	8
Mittelklasse	88	25	51	35	20
obere Mittelklasse/Oberklasse	89	39	59	68	32
Geländewagen/SUV	98	35	78	48	21
Mehrzweckfahrzeuge/Vans	87	12	49	25	7
Sportwagen	77	18	34	33	7
Gesamt	86	17	54	29	11

Stand: Juli 2020, Quelle: BAST

Die Warnsysteme Auffahr- und Kollisionswarner werten die Informationen zum vorausliegenden Fahrbereich aus und signalisieren der/dem Fahrenden, wenn sich ein anderes Fahrzeug (Auffahrwarner) oder auch eine Person (Kollisionswarner) in diesem Bereich befindet und der Sicherheitsabstand zu gering ist. Die intervenierenden Bremssysteme gehen darüber hinaus und leiten automatische Fahrzeugbremsungen ein, sobald eine Kollision mit einem Hindernis droht. Die Multikollisionsbremse wird nach einer ersten Kollision aktiv, bringt das Fahrzeug automatisch zum Stehen und beugt damit Sekundärkollisionen vor. Notbremssysteme gibt es für zwei Geschwindigkeitsbereiche (bis 30 km/h und über 30 km/h). Sie lösen eine Notbremsung aus, sobald ein Fron-

¹⁶ Hierunter fallen der Fernlichtassistent sowie die dynamische oder situationsadaptive Lichtverteilung, die die Leuchtwerte der Scheinwerfer automatisch anpassen, um optimale Beleuchtungsverhältnisse für Fahrzeug Führende und Entgegenkommende zu schaffen.

¹⁷ verhindert das Überschreiten einer von den Fahrzeug Führenden eingestellten Geschwindigkeit

talzusammenstoß droht. Das Notbremssystem Fußgänger ist ein neueres System, welches eine besondere Erkennung von zu Fuß Gehenden und Fahrrädern hat. Der Kreuzungsassistent beachtet zusätzlich auch Hindernisse im Bereich kreuzender Fahrspuren.

Die Verbreitung all dieser Systeme ist noch verhältnismäßig gering, hat sich jedoch bei fast allen wiederkehrend erfassten Systemen im Vergleich zu 2017 mindestens verdoppelt.

Neu auf dem Markt, mit einer noch sehr niedrigen Marktdurchdringungsrate, sind der (Links-) Abbiegeassistent, der bei einem drohenden Zusammenstoß mit entgegenkommendem Verkehr automatisch abbremst, und der Ausweichassistent, der in kritischen Situationen hilft, das Fahrzeug um ein Hindernis herum zu lenken.

Tabelle 4

Fahrzeugausstattung mit automatischen Brems- und Warnsystemen
(Anteile in %)

Segmente	Auffahrwarner	Kollisionswarner	Multikollisionsbremse	Notbremssystem bis 30 km/h	Notbremssystem über 30 km/h	Notbremssystem Fußgänger
Minis	1	0	0	1	0	0
Kleinwagen	3	10	6	9	3	4
Kompaktklasse	10	16	24	13	5	8
Mittelklasse	18	25	13	21	13	13
obere Mittelklasse/Oberklasse	34	36	15	29	28	26
Geländewagen/SUV	24	33	14	27	17	21
Mehrzweckfahrzeuge/Vans	8	12	8	13	6	3
Sportwagen	10	9	2	5	7	2
Gesamt	12	18	13	15	9	9

Stand: Juli 2020, Quelle: BAST

3.6 Güterkraftfahrzeuge

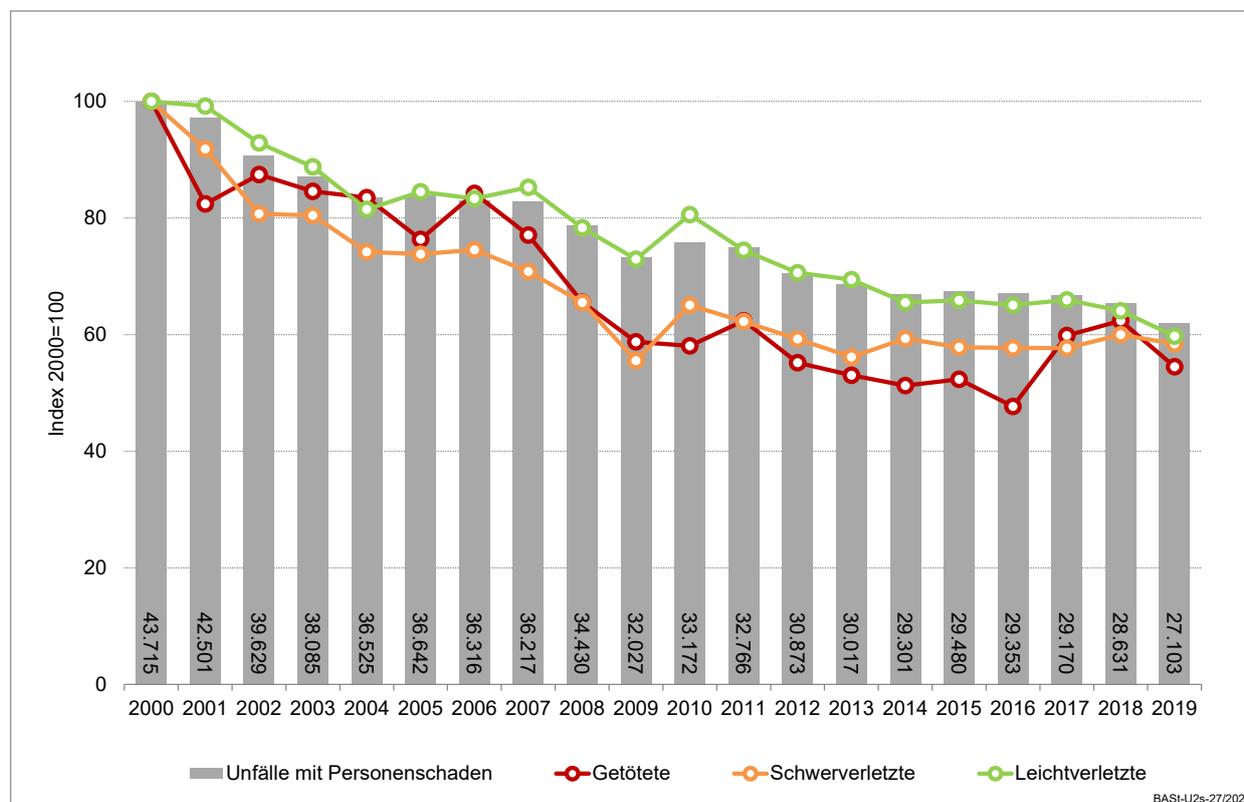
Im Jahr 2019 ereigneten sich 27.103 Unfälle mit Beteiligung von Güterkraftfahrzeugen. Dabei starben 152 Nutzende von Güterkraftfahrzeugen und 8.758 wurden verletzt. Das entspricht 5 % aller Getöteten und 2 % aller Verletzten.

Die Zahl der getöteten Nutzenden von Güterkraftfahrzeugen lag 2019 im Vergleich zu 2018 rund 13 % niedriger (2018: 174 Getötete). Der Wert ist jedoch immer noch deutlich höher als 2016 (mit 133 bisher niedrigster Wert). Die Anzahl der verletzten Nutzenden von Güterkraftfahrzeugen ist im Vergleich zu 2018 ebenfalls zurückgegangen (-6 %). 1.854 Nutzende von Güterkraftfahrzeugen wurden schwer verletzt und 6.904 wurden leicht verletzt.

In der langfristigen Betrachtung der Zahl der Unfälle mit Beteiligung von Güterkraftfahrzeugen sowie der dabei schwer- und leichtverletzten Fahrenden und Mitfahrenden zeigt sich eine positive Entwicklung. Die Unfallzahl sowie die Zahl der Leichtverletzten sind seit 2000 um etwa 40 % zurückgegangen. Die Zahl der schwerverletzten Nutzenden sank seit 2000 um 42 % und die Zahl der Getöteten um fast 46 %.

Abbildung 33

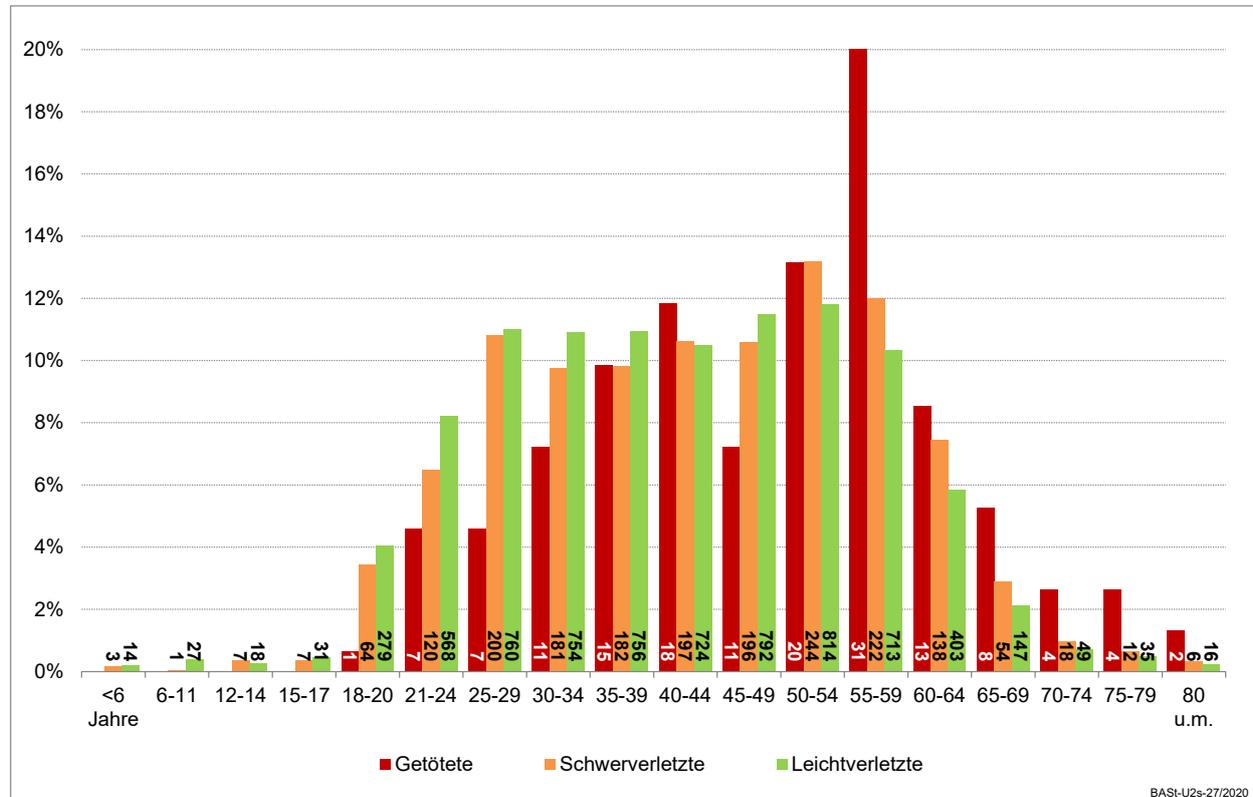
Entwicklung der Unfälle mit Personenschaden mit Beteiligung eines Güterkraftfahrzeugs sowie der dabei verunglückten Nutzenden von Güterkraftfahrzeugen
(Index 2000=100)



Die Altersverteilung der verunglückten Güterkraftfahrzeug Nutzenden ist stark geprägt durch das Erwerbsalter. Etwa 95 % der verunglückten Güterkraftfahrzeug Nutzenden waren 2019 im erwerbs- und fahrerlaubnisfähigen Alter zwischen 18 und 65 Jahren.

Abbildung 34

Verunglückte Nutzende von Güterkraftfahrzeugen im Jahr 2019 nach Verletzungsschwere – Verteilung nach Altersklassen in %



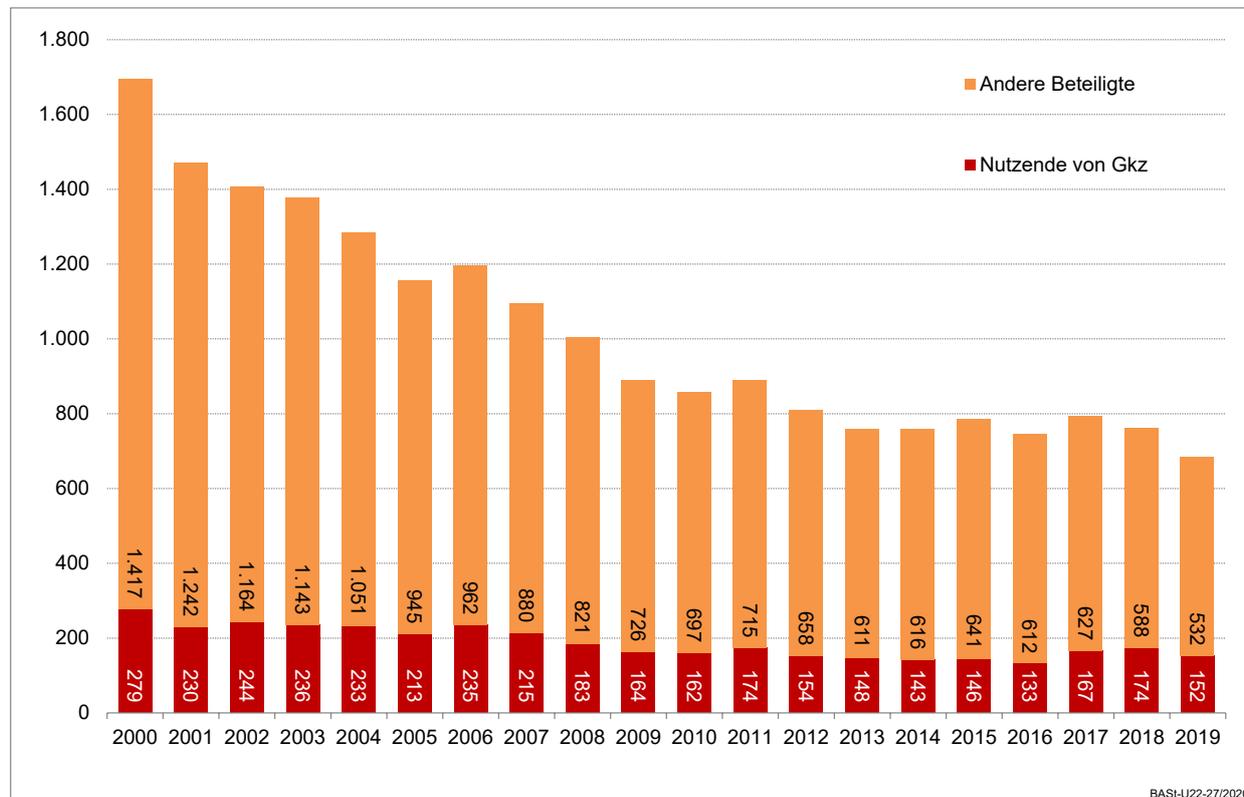
Wie schon bei anderen Arten der Verkehrsbeteiligung zeigt sich auch bei Güterkraftfahrzeugen mit zunehmendem Alter ein steigender Anteil an den Getöteten.

Unfälle mit Beteiligung von Güterkraftfahrzeugen sind aufgrund der häufig höheren Gesamtmasse der Fahrzeuge bzw. der Massenunterschiede für die Unfallgegnerinnen und Unfallgegner oftmals mit schwerwiegenden Unfallfolgen verbunden. Zu den tödlich verunglückten Nutzenden von Güterkraftfahrzeugen kommen im Jahr 2019 zusätzlich 532 bei diesen Unfällen tödlich verunglückte Personen, die nicht in einem Güterkraftfahrzeug saßen, sondern beispielsweise als zu Fuß Gehende oder Pkw-Nutzende in den Unfall verwickelt waren. Insgesamt starben 2019 bei Güterkraftfahrzeugunfällen somit 684 Personen. Das waren 22 % aller Getöteten.

Nach einem starken Rückgang der Getöteten bei Unfällen mit Güterkraftfahrzeugen zwischen 2000 und 2010 um fast 50 % zeigen die Jahre seit 2013 auch hier eher eine Stagnation. Erst seit 2017 sind die Zahlen tendenziell wieder rückläufig.

Abbildung 35

Bei Unfällen mit Güterkraftfahrzeugen getötete Personen unterschieden nach Insassinnen/en und Nicht-Insassinnen/en von Güterkraftfahrzeugen – Entwicklung seit 2000



Die Gesamtsicherungsquote für Fahrzeug Führende von Güterkraftfahrzeugen lag 2019 bei knapp 88 % (2018: 88 %). Auf Autobahnen waren 89 % (2018: 90 %), auf Landstraßen 87 % (2018: 85 %) durch einen Gurt gesichert. Die Gurtanlagequoten bei Güterkraftfahrzeugen sind nach langjähriger positiver Entwicklung seit 2010 nur noch langsam angestiegen (von 51 % in 2003 auf 83 % in 2010, auf 88 % in 2019). Insgesamt ist das Sicherungsverhalten im Güterkraftverkehr noch immer deutlich schlechter als im Pkw-Verkehr. In Lkw bis 3,5 t und über 3,5 t war dabei die Sicherungsquote mit jeweils 91 % deutlich höher als bei Lastzügen (87 %).

3.7 Straßenverkehrsunfälle in Europa

Das Ziel des Europäischen Verkehrssicherungsprogramms in der vergangenen Dekade war es, bis zum Jahr 2010 die Anzahl der in Europa getöteten Verkehrsteilnehmenden zu halbieren. Deutschland zählt zu den Staaten, die in den Jahren 2001 bis 2010 eine schnellere Reduktion (etwa -48 %) der Zahl der im Straßenverkehr Getöteten verzeichnen konnten als der EU-Durchschnitt.

Die derzeit geltende Zielvorgabe der europäischen Union bis 2020 sieht erneut eine Halbierung der Gesamtzahl der Unfalltoten im Straßenverkehr in der Europäischen Union vor (Bezugsjahr 2010).

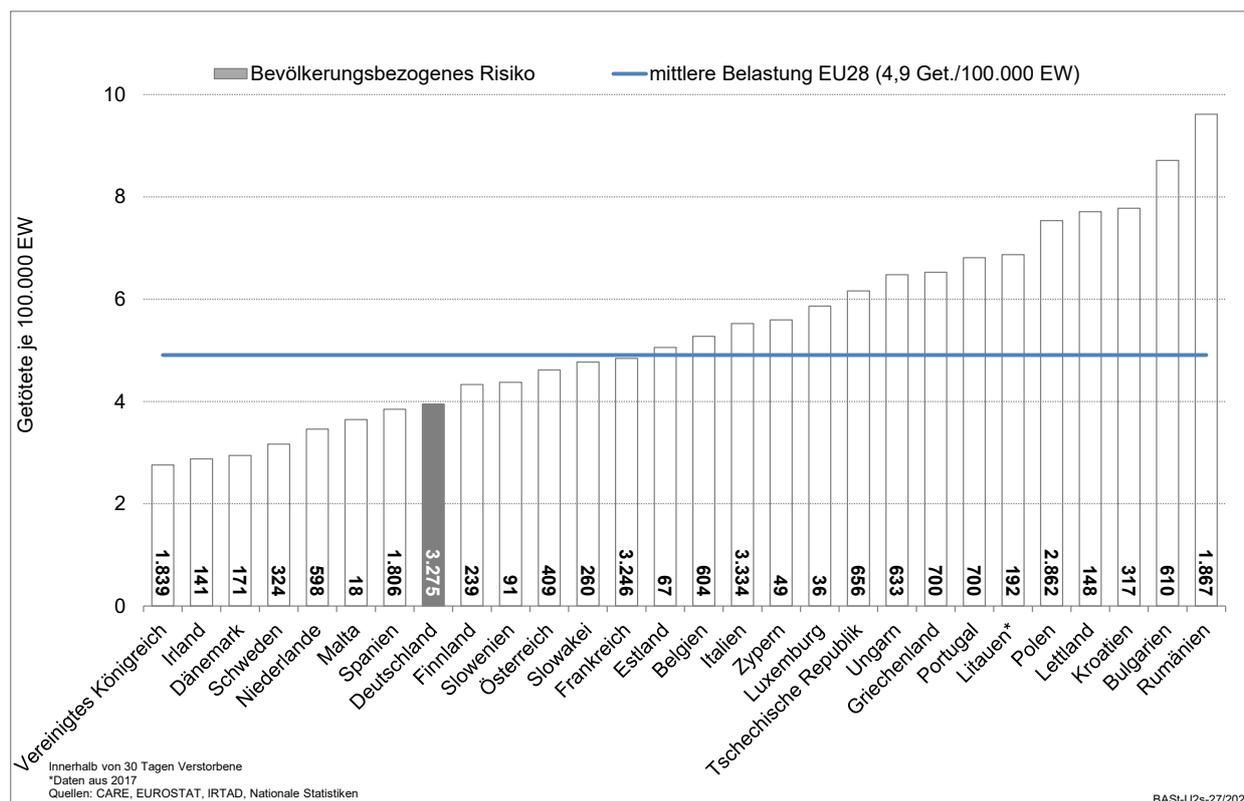
Im Jahr 2018 starben in den Ländern der EU (EU28) 25.192 Personen bei Straßenverkehrsunfällen. Dies ist ein Rückgang um etwa 20 % im Vergleich zu 2010.

Bezogen auf je 100.000 Einwohner waren das 4,9 Getötete. Der Wert für Deutschland liegt bei 3,9. Damit liegt Deutschland innerhalb der EU-Länder an achter Stelle. In den vergangenen Jahren haben sich in der Rangfolge der Länder mit den niedrigsten Risikokennwerten nur wenige Veränderungen ergeben. Bemerkenswerte Verbesserungen der Getötetenrate seit dem Jahr 2000 haben die Länder Slowenien, Spanien, Irland und Dänemark zu verzeichnen. So ist Slowenien von Rang 21 im Jahr 2000 auf Rang 10 im Jahr 2018 gestiegen, Spanien von Rang 16 auf Rang 7.

Insgesamt hat sich der positive Trend in vielen Ländern der EU insbesondere seit 2014 deutlich abgeschwächt. Der Rückgang auf EU-Ebene hat seit 2014 lediglich zwischen 0 % und 2 % betragen. Auch unter günstigen Voraussetzungen wird das EU-Ziel der Halbierung der Getötetenzahlen bis 2020 daher voraussichtlich nicht erreicht werden.

Abbildung 36

Getötete je 100.000 Einwohner in den Ländern der Europäischen Union im Jahr 2018 sowie Anzahl der Getöteten je Land



4 Umsetzung von Maßnahmen im Berichtszeitraum 2018 und 2019

4.1 Übergreifende Maßnahmen

Zusammenarbeit auf allen gesellschaftlichen Ebenen

Mit dem im Berichtszeitraum gültigen Verkehrssicherheitsprogramm des BMVI werden alle gesellschaftlichen Kräfte zur Mitwirkung an der Verbesserung der Verkehrssicherheit aufgerufen. Die Maßnahmen aus dem „Verkehrssicherheitsprogramm 2011“ und aus der „Halbzeitbilanz 2015“ richten sich also nicht nur an Bund, Länder und Gemeinden sondern auch an weitere Beteiligte wie die Wirtschaft, den Handel, Bildungseinrichtungen, Verbände und Vereine der Verkehrssicherheitsarbeit bis hin zu jeder einzelnen Verkehrsteilnehmerin und jedem einzelnen Verkehrsteilnehmer.

Auch im Rahmen der neuen gemeinsamen Strategie der Verkehrssicherheitsarbeit in Deutschland 2021 bis 2030 werden alle Akteure der Verkehrssicherheitsarbeit dazu aufgerufen, sich mit eigenen Maßnahmen und Selbstverpflichtungen zu deren Umsetzung zu dem Gesamtziel der Strategie zu bekennen. Dazu ist 2018 und 2019, im Rahmen der vorbereitenden Arbeiten zum nächsten Verkehrssicherheitsprogramm, ein umfassender Stakeholder-Dialog durchgeführt worden, der auch in Zukunft aufrechterhalten werden soll. Damit soll der Stellenwert der Verkehrssicherheit in der Arbeit der Akteure weiter erhöht werden. Der Bund sieht sich in diesem Prozess als zentraler Akteur, Initiator und Koordinator. In diesem Sinne geht der Bund mit einem neuen Verkehrssicherheitsprogramm der Bundesregierung für den Zeitraum 2021 bis 2030 voran. Dort übernimmt er Verantwortung für die Bereiche Gesetzgebung, präventive Verkehrssicherheitsmaßnahmen, Förderung bei Forschung und Entwicklung und Straßeninfrastruktur in seiner Zuständigkeit.

Der Bund wird dabei auch zukünftig kontinuierlich den Rahmen seiner Handlungsmöglichkeiten ausnutzen, um die Umsetzung von effektiven Verkehrssicherheitsmaßnahmen auf allen Ebenen voranzutreiben. Grundlage dieser Maßnahmen sind u. a. wissenschaftliche Erkenntnisse der Straßenverkehrssicherheitsforschung der BAST, für die jährlich Mittel in Höhe von rund 5 Mio. Euro, u. a. aus dem Forschungsprogramm Straßenverkehrssicherheit und dem Forschungsprogramm Straßenverkehr bereitgestellt werden.

Sicherheitsforschungsprogramm der BAST

Um eine zielgerichtete Forschungsplanung und -koordinierung auf dem Gebiet der Verbesserung der Sicherheit im Straßenverkehr zu betreiben und Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auf ihre Effizienz hin zu prüfen, erarbeitet die BAST jährlich ein Sicherheitsforschungsprogramm (SiFo), das ausgehend von bekannten oder zu erwartenden Sicherheitsdefiziten im Straßenverkehr gezielt Fragestellungen aufgreift, um wissenschaftlich fundierte Informationen zur Beratung und Unterstützung des BMVI bereitstellen zu können. Das SiFo 2018 beschäftigt sich mit der Verkehrssicherheit von schweren Güterkraftfahrzeugen, das des Folgejahres mit den sog. Safety Performance Indicators (SPI) für den Straßenverkehr. Darunter werden Kenngrößen subsumiert, die, zusätzlich zu den etablierten Unfall- und Unfallopferzahlen, eine Änderung des Sicherheitsniveaus im Verkehrssystem messbar machen (siehe hierzu Kapitel 6.3). Die Ausrichtung des SiFo wird künftig auf der Grundlage der Handlungsfelder und der gemeinsamen Strategie der Verkehrssicherheitsarbeit in Deutschland 2021-2030 (siehe Kapitel 6.1) erfolgen. Dazu wird im Jahr 2020 ein neues SiFo entwickelt, das dann ab 2021 umgesetzt werden kann.

Zusammenarbeit bei der Umsetzung von Sicherheitsprogrammen und -kampagnen

Das Online-Portal „www.verkehrssicherheitsprogramme.de“ des DVR und der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) verfolgt den Zweck, allen in der Verkehrssicherheitsarbeit engagierten und interessierten Personen und Institutionen umfangreiche Informationen zu Verkehrssicherheitsmaßnahmen, -programmen und -projekten zugänglich zu machen. Die Informationen sind in die Bereiche Zielgruppen, Inhalt, Träger, Umsetzung, Medien, Kosten, Kontakt u. ä. aufgeteilt und z. T. mit den Anbietern verlinkt. Das Online-Portal wird ständig weiterentwickelt. Änderungen und Ergänzungswünsche von Trägern sowie Nutzerinnen und Nutzern der Seite werden berücksichtigt. Das Portal fördert dabei den Austausch unter den Programmanbietenden im ganzen Bundesgebiet sowie auf allen gesellschaftlichen Ebenen.

Gleiches gilt auch für die Website „www.tag-der-verkehrssicherheit.de“, die ebenfalls als Informations- und Koordinierungsplattform für die Aktionen zu diesem Tag dient. Der „Tag der Verkehrssicherheit“ fand in den Berichtsjahren 2018 und 2019 jeweils am 3. Samstag im Juni statt. Viele Institutionen, Organisationen und Verbände im Bundesgebiet nutzten diesen Tag, um ihre Arbeit auf dem Gebiet der Verkehrssicherheit zu präsentieren, über sicherheitsrelevante Themen zu informieren und für Verkehrssicherheitsrisiken zu sensibilisieren. 2018 richteten u. a. Bundesverkehrsminister Andreas Scheuer sowie DVR-Präsident Dr. Walter Eichendorf Videobotschaften an die Verkehrsteilnehmenden, um auf die hohen Unfallzahlen, die sich durch Ablenkung (siehe Kapitel 4.3.8) ereignen, aufmerksam zu machen. Gleichzeitig dankten sie den vielen Akteuren, die sich für mehr Verkehrssicherheit auf deutschen Straßen einsetzen. Seit 2019 können Fotos, die auf Instagram mit dem Hashtag „#tagderverkehrssicherheit“ gepostet werden, auch auf der Website angesehen werden.

Die Zusammenarbeit mit den Bundesländern in der Kampagne „Runter vom Gas“ (siehe Kapitel 4.3.2) des BMVI und des DVR wurde mit umfangreicher Medienarbeit, PR-Aktionen und bundesweiten Veranstaltungen fortgeführt.

4.2 Anwendung und Forschung für die automatisierte, autonome und vernetzte Mobilität

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die Mobilität der Zukunft wirksam zu gestalten. Digitale Innovationen im Verkehrsbereich sollen eine moderne, sichere, saubere, barrierefreie und bezahlbare Mobilität in den Städten und auf dem Land ermöglichen. Hierfür bedarf es der Entwicklung neuer, innovativer Mobilitätskonzepte. Der Digitalisierung der Verkehrssysteme kommt hierbei eine wesentliche Schlüsselposition zu. Technologien für das automatisierte und vernetzte Fahren und die Anwendung von Methoden der künstlichen Intelligenz sind hierbei wesentliche Kernbestandteile. Die Bundesregierung fördert Forschung und Innovation in diesen Bereichen.

Im Juli 2019 haben das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) und das BMVI den Aktionsplan „Forschung für autonomes Fahren“ beschlossen. Der Aktionsplan versteht sich als übergreifender Rahmen für die Forschungsförderung des Bundes zum autonomen, automatisierten und vernetzten Fahren. Die Förderung soll koordiniert und mit Nachdruck vorangetrieben werden sowie sich an folgenden Leitlinien ausrichten:

- Das autonome Fahren muss sicher sein.
- Das autonome Fahren muss effizient, nachhaltig, sauber, barrierefrei, bezahlbar und bestmöglich am Bedarf der Bürgerinnen und Bürger ausgerichtet sein.
- Die Technologieführerschaft des Automobilstandorts Deutschland soll auch beim autonomen Fahren langfristig gesichert sein.

Für eine optimale Abdeckung aller Forschungsschwerpunkte beim autonomen Fahren sind die Maßnahmen der beteiligten Ressorts fokussiert auf die folgenden Themen:

- BMBF: Elektronik und Sensorik, Künstliche Intelligenz (KI) und Softwaretechnologien, IT-Sicherheit inkl. Kommunikationssysteme, Technologien für die Mensch-Technik-Interaktion, Nachhaltigkeitseffekte sowie gesellschaftliche und kommunale Anforderungen.
- BMWi: Systemische Aspekte des Transportmittels, neue Hard- und Software-Architekturen, Sicherheit von Systemen des autonomen Fahrens, KI-Verfahren für hochautomatisiertes Fahren, Datenfusion und -verarbeitung, Testverfahren und Validierung.
- BMVI: Infrastruktur, Mensch-Maschine-Interaktion, Organisation des Straßenverkehrs/ Verkehrsmanagement (auch unter Einsatz von KI), Kooperation und Vernetzung, gesellschaftliche Aspekte und Erprobung im Straßenverkehr.

Beispiele aus den Forschungsinitiativen des BMVI:

Forschungsprojekt InMotion

Automatisierte Fahrzeuge sollen sich im Mischverkehr mit anderen Verkehrsteilnehmenden bewegen können. Hierfür ist eine erfolgreiche Kommunikation zwischen allen Verkehrsteilnehmenden notwendig. Ziel ist die Entwicklung und Implementierung von lichtbasierten Kommunikationskonzepten zwischen automatisierten Fahrzeugen und anderen Verkehrsteilnehmenden, insbesondere schwächeren Verkehrsteilnehmenden wie Rad Fahrenden und zu Fuß Gehenden. Im Projekt werden prototypische Hard- und Softwarelösungen entwickelt für die sensorische Erfassung und Lokalisierung der Verkehrsteilnehmenden in spezifischen Kommunikationsszenarien. In einem durchgehend nutzerzentrierten Entwicklungsansatz werden geeignete Mensch-Maschine-Schnittstellen für die Außenkommunikation entworfen sowie zentrale Faktoren bei der Schnittstellengestaltung identifiziert. Die kontinuierliche Einbeziehung von Anforderungen und Rückmeldungen aus Nutzersicht soll bereits in frühen Entwicklungsstufen Verständlichkeit, Vertrauen, Integrierbarkeit ins bestehende Verkehrssystem sowie breite Akzeptanz der angestrebten Interaktionslösungen sicherstellen.

Forschungsprojekt AFiM

Die Nutzungsaufteilung des öffentlichen Straßenraums gewinnt zunehmend an Bedeutung. Fahrzeuge mit Automatisierungsfunktionen werden sich im Mischverkehr mit zu Fuß Gehenden, Rad Fahrenden und konventionellen Kraftfahrzeugen einfügen und die Randbedingungen für alle Teilnehmenden am Straßenverkehr ändern. Die aktuelle gesellschaftspolitische Debatte beinhaltet die Frage, welche Risiken für zu Fuß Gehende und Rad Fahrende durch hoch- und vollautomatisiertes Fahren bestehen und welche Auswirkungen verschiedene Sicherheitsniveaus auf die Qualität des Verkehrsablaufs in Städten haben werden. Die Ziele des Forschungsvorhabens liegen in der Untersuchung und Beurteilung der Wechselwirkungen zwischen dem Risiko ausgewählter kritischer Fahrfunktionen automatisierter Fahrzeuge und der Leistungsfähigkeit von typischen urbanen Verkehrsnetzen, welche in Abhängigkeit zur Risikobereitschaft methodisch beurteilt werden sollen, um eine verlässliche Grundlage für die gesellschaftliche Diskussion zu schaffen.

Forschungsprojekt „M2M-gestützte Optimierung der Sicherheit in Arbeitsstellen kürzerer Dauer“ (MoSAIK:D)

Zur Absicherung von Arbeitsstellen kürzerer Dauer (AkD) werden auf Autobahnen, zum Teil auch auf Bundes-, Landes- und Kommunalstraßen, fahrbare Absperrtafeln eingesetzt. Zusätzlich werden in stationären AkD zur Abgrenzung des Verkehrsbereichs vom Arbeitsbereich tagsüber Leitkegel oder bei Nacht Warnbaken aufgestellt. Eine Absicherung des Baustellenbereichs durch passive Schutzeinrichtungen ist in AkD nicht möglich. Dadurch ist das Baustellenpersonal in AkD Gefahren z. B. durch unbeabsichtigtes Betreten des Verkehrsraums oder durch in den Arbeitsbereich unkontrolliert einfahrende Fahrzeuge ausgesetzt. Das Projekt MOSAik:D zielt auf die Erhöhung der Sicherheit des Verkehrs in AkD sowie die Verbesserung des Schutzes des Baustellenpersonals mit Hilfe von M2M-Kommunikation (Mensch-zu-Maschine). Durch die Kombination moderner Kommunikations- und Ortungsmethoden sollen zum einen ankommende Fahrzeuge über Personen im unmittelbaren Gefahrenbereich des Verkehrsraums informiert werden. Zum anderen soll auch das Baustellenpersonal vor potenziellen Gefahren durch unkontrolliert herannahende Fahrzeuge gewarnt werden.

Einführung Kooperativer Systeme auf Autobahnen („C-ITS-Korridor“)

Durch die Vernetzung von Fahrzeugen und Infrastruktur in einem intelligenten kooperativen Straßenverkehrssystem soll es möglich sein, z. B. Verkehrshindernisse wahrzunehmen, bevor die Fahrzeug Führenden sie sehen können. Auch ist es wichtig Gefahren zu erkennen, bevor sie für die Verkehrsteilnehmenden zur Bedrohung werden. Technisch gelingt dies durch kooperative Systeme, die die direkte Kommunikation zwischen Fahrzeugen, straßenseitiger Verkehrsleittechnik und Verkehrsleitzentralen erlauben. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von C-ITS (Cooperative Intelligent Transport Systems).

Für die Umsetzung der C2X-Kommunikation¹⁸ in Deutschland wird die straßenseitige kooperative Infrastruktur für erste Anwendungen schrittweise aufgebaut. Das BMVI entwickelte zusammen mit der Industrie das kooperative System „Baustellenwarner“, bei dem Warnungen vor Tagesbaustellen unmittelbar vom Warnanhänger an der Baustelle sowie von den Verkehrszentralen über den Mobilitäts Daten Marktplatz (MDM) und privaten Service Providern (via Mobilfunk) in die Fahrzeuge übermittelt werden. Gleichzeitig kann die Verkehrslage an der Baustelle aus den Fahrzeugdaten ermittelt werden. Die Entwicklung geschieht in enger Kooperation zwischen Deutschland, den Niederlanden und Österreich. Im Berichtszeitraum wurde die einzusetzende Technik entwickelt und getestet, so dass die Anwendung „Baustellenwarner“ im Laufe des Jahres 2020 im gesamten Autobahnnetz angewendet werden kann.

Kooperative, vernetzte und automatisierte Mobilität

National wie international engagieren sich BMVI und BAST deshalb bei der Schaffung von Rahmenbedingungen und bei der Einführung der kooperativen, vernetzten und automatisierten Mobilität (Cooperative, Connected and Automated Mobility, CCAM).

BMVI und BAST nehmen – teilweise in führender Rolle – an wichtigen Maßnahmen zur Einführung von CCAM teil. Hierzu gehören u. a. die Mitarbeit in der informellen Expertengruppe „Single platform for open road testing and pre-deployment of cooperative, connected, automated and autonomous mobility“ der EU-Kommission („CCAM Single Platform“) sowie im Europäischen Ausschuss für Intelligente Verkehrssysteme (IVS) und in den Expertengruppen der EU zur Erarbeitung delegierter Verordnungen zur IVS-Richtlinie. In der „sub-group on Cooperative Intelligent Transport Systems of the Commission Expert Group on Intelligent Transport Systems“ werden insbesondere Rahmenbedingungen bzgl. der IT-Sicherheit kooperativer Systeme definiert, wobei BAST und Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) in enger Abstimmung die deutschen Interessen im Auftrag des BMVI vertreten.

Die BAST beteiligt sich außerdem am Projekt „C-ROADS Germany“, das kooperative Dienste im realen Verkehrsumfeld umsetzen und Rahmenkonzepte und Erfahrungen in die übergeordnete C-ROADS Plattform¹⁹ einbringen soll. Im Rahmen von „C-ROADS Germany-Urban Nodes“ wird zur Implementierung und zum Betrieb

¹⁸ Car-to-X-Kommunikation (C2X) ist der Oberbegriff für verschiedene Kommunikationstechniken in der Automotive- und Verkehrstechnik und steht für Connected Cars oder vernetztes Fahren und wird mit kooperativen, intelligenten Transportsystemen (C-ITS) realisiert.

¹⁹ Platform of harmonised C-ITS deployment in Europe. Über die C-ROADS-Plattform schließen sich Behörden und Straßenbetreiber zusammen, um die Einführung, Erprobung und Harmonisierung von kooperativen Intelligenten Verkehrssystemen und Diensten (C-ITS) auf europäischen Straßen zu harmonisieren. Ziel ist es, den Einsatz interoperabler grenzüberschreitender C-ITS-Dienste für Verkehrsteilnehmende in Europa zu erreichen.

von 3 verschiedenen städtischen Knotenpunkten in Hamburg, Hessen/Kassel und Dresden beigetragen. Außerdem war Deutschland maßgeblich an der europäischen Initiative 'Daten für die Verkehrssicherheit' in der sog. Data Task Force (DTF) des hochrangigen strukturierten Dialoges der europäischen Verkehrsministerinnen und -minister über vernetztes und automatisiertes Fahren beteiligt.

Mittels dieser Aktivitäten werden auf den verschiedenen Handlungsebenen (Rechtsrahmen, technische Standardisierung, Harmonisierung der Dienste) die Einführung innovativer CCAM-Dienste zur Steigerung der Verkehrssicherheit und Sicherung der Mobilität in Europa vorangetrieben. Das Einbringen von Erfahrungen aus nationalen Initiativen (z. B. C-ITS Korridor) und die Gewährleistung der hohen deutschen Sicherheitsanforderungen bei der europäischen Rahmensetzung steht hier im Fokus.

Austausch und Nutzung sicherheitsrelevanter Verkehrsinformationen

Die Mitgliedstaaten der EU, der European Free Trade Association (EFTA), die EU-Kommission sowie einige Verbände der Automobil- sowie Telekommunikationsindustrie legten im Rahmen der Initiative „Hochrangiger Strukturierter Dialog (2nd High Level Structural Dialogue)“ einen Schwerpunkt auf das Thema automatisiertes und vernetztes Fahren. Deutschland beteiligte sich im Berichtszeitraum aktiv an der öffentlich-privaten Arbeitsgruppe zum automatisierten und vernetzten Fahren (DTF), die vom Hochrangigen Strukturierter Dialog gegründet wurde. Die DTF setzt sich mit der Frage auseinander, wie sicherheitsrelevante Verkehrsdaten international gemeinsam genutzt werden können, indem sie bestimmte Ziele, Grundsätze und Restriktionen auf strategischer Ebene für alle beteiligten Mitgliedstaaten und die Industrie festlegt. Es geht hierbei vor allem um Vorschläge zum Austausch und Fluss von sicherheitsrelevanten Verkehrsinformationen (Safety-Related Traffic Information, SRTI) im Rahmen der delegierten Verordnung (EU) Nr. 886/2013²⁰.

Im Rahmen eines Machbarkeitsprojekts (Proof-of-Concept, PoC²¹) der DTF soll durch die beteiligten Industriepartner und Mitgliedstaaten eine mögliche Prozesskette sowie eine entsprechende Infrastruktur geplant werden, die es ermöglicht, fahrzeuggenerierte, sicherheitsrelevante Daten zugänglich zu machen, sie aufzubereiten und als Verkehrsinformationen an sog. Nationale Zugangspunkte (National Access Points, NAP) für Endnutzerdienste bereitzustellen. Im Berichtszeitraum verständigten sich die beteiligten Projektpartner auf die Rahmenbedingungen einer Bereitstellung und Nutzung dieser Daten in einer gemeinsamen Absichtserklärung²¹.

Deutschland und Luxemburg unterzeichneten darüber hinaus eine bilaterale Absichtserklärung im Rahmen des PoC, auf deren Grundlage ein arbeitsteiliges Vorgehen erfolgen soll. Gegenstand dieser Absichtserklärung ist die Kooperation bei der Erstellung, dem Betrieb, der Nutzung sowie der Evaluation einer Vorgehensweise für die Herstellung von sicherheitsrelevanten Verkehrsinformationen für beide Länder. Mit dieser Kooperation wollen das BMVI und das Ministerium für Wirtschaft des Großherzogtums Luxemburg u. a. Erkenntnisse für die Erarbeitung von Vorgaben und Empfehlungen für einen EU-weiten Austausch von sicherheitsrelevanten Verkehrsinformationen sammeln.

Anforderungen an Fahrerassistenzsysteme und automatisiertes Fahren

Automatische Lenkfunktionen als Fahrerassistenzsysteme waren bis vor einiger Zeit entsprechend der UN-Regelung Nr. 79 nur in einem Geschwindigkeitsbereich bis 10 km/h erlaubt. Die Weiterentwicklung der Technik im Bereich der Fahrerassistenzsysteme und die entsprechende Erweiterung der Vorschrift erlauben es inzwischen technisch jedoch, automatische Lenkfunktionen für bestimmte Anwendungsfälle auch bei höheren Geschwindigkeiten einzusetzen. Die Weiterentwicklung der Regelung wurde in der internationalen Arbeitsgruppe „Automatically Commanded Steering Functions, ACSF“ unter deutschem Vorsitz und aktiver Unterstützung der BASt in dem Berichtszeitraum vorangetrieben. Neben einem Zugewinn an Komfort wird von diesen Systemen auch ein Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit erwartet. Wesentliche Änderungen sind die Einführung von Systemen zum assistierten Einparken, für sog. „hands-on“-Spurhaltesysteme, korrigierend eingreifende Lenksysteme (z. B. bei starkem Seitenwind), für Notausweichsysteme innerhalb der Fahrspur und für Systeme zum assistierten Spurwechsel.

²⁰ Verordnung (EU) Nr. 886/2013 der Kommission zur Ergänzung der Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates für die möglichst unentgeltliche Bereitstellung eines Mindestniveaus allgemeiner für die Straßenverkehrssicherheit relevanter Verkehrsinformationen für die Nutzer.

²¹ „Memorandum of Understanding – Increasing road safety by sharing road safety related data in public and private cooperation“ (MoU).

In naher Zukunft können sich Fahrzeug Führende bei der Nutzung von automatisierten Fahrfunktionen vom Verkehrsgeschehen und der Fahrzeugsteuerung abwenden, wenn das Fahrzeug über eine entsprechende technische Ausstattung verfügt.

Gegenstand aktueller Diskussionen auf UNECE-Ebene ist u. a. ein automatisches Spurhaltesystem (Automated Lane Keeping System, ALKS), das die komplette Fahraufgabe bei niedriger Geschwindigkeit auf Autobahnen, beispielsweise in Stausituationen, übernimmt. Seit Januar 2018 wurden die Anforderungen an die automatisierte Fahrfunktion des ALKS bis 60 km/h erarbeitet und sind im Juni 2020 verabschiedet worden. Die Erfahrungen bei der Festlegung dieser Anforderungen können dann als Grundlage für kommende Systeme mit erhöhten Funktionalitäten dienen, die in komplexeren Fahr- und Verkehrssituationen eingesetzt werden.

Hierbei gilt es Antworten auf einige grundsätzliche Kernfragen zu finden: Wie können potenzielle Risiken durch den Einsatz einer automatisierten Fahrfunktion vermieden oder zumindest minimiert werden? Was bedeutet „sicheres Fahren“ für ein automatisiertes System in einer veränderlichen Verkehrsumgebung? Wie kann sichergestellt werden, dass der Fahrzeug Führende bereit ist, die Fahraufgabe wieder manuell zu übernehmen?

Die internationalen Diskussionen werden in neuen informellen Arbeitsgruppen wie der „Functional Requirements for Automated and Autonomous Vehicles (FRAV)“ und „Validation Methods for Automated Driving (VMAD)“ auf UNECE-Ebene fortgesetzt, um Regelungen für weitere Systeme des automatisierten Fahrens zu erarbeiten.

PEGASUS: Absicherung automatisierten Fahrens

Im „Projekt zur Etablierung von generell akzeptierten Gütekriterien, Werkzeugen und Methoden sowie Szenarien und Situationen zur Freigabe hochautomatisierter Fahrfunktionen (PEGASUS)“ wurde ein Vorgehen für das Absichern und Testen automatisierter Fahrfunktionen entwickelt. Die BASt beteiligte sich gemeinsam mit der Forschungsvereinigung Automobiltechnik (FAT e. V.) an dem durch das BMWi geförderten Projekt, um potentielle Risiken bei der Interaktion zwischen Level-3-Fahrzeugen²² und Fahrenden zu identifizieren. Die Ergebnisse wurden im Berichtszeitraum veröffentlicht (Klamroth et al., 2019)²³. In einem Feldversuch wurde zunächst der Einfluss der Verkehrsdichte auf die Übernahmeleistung Fahrender betrachtet. In einer anschließenden Teststreckenstudie wurde untersucht, ob sich eine vorausgehende automatisierte Fahrt auf die Bewältigung unerwarteter Ereignisse im Anschluss an die erfolgreich abgeschlossene Übernahme auswirkt.

Gestaltung der Mensch-Fahrzeug-Interaktion

Projekte auf nationaler Ebene beschäftigen sich u. a. mit der situationsgerechten Gestaltung der Mensch-Fahrzeug-Interaktion beim assistierten und automatisierten Fahren. Im Projekt „Kooperative Fahrer-Fahrzeug-Interaktion: Sichere und effiziente Interaktion mit autonomen Fahrzeugen (KoFFI)“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)²⁴ wurden im Berichtszeitraum Situationen untersucht, bei denen es prinzipiell noch möglich ist, den Fahrenden als Rückfallebene zu nutzen. Damit diese Kontrollübergabe sicher, effizient und für die Fahrenden komfortabel geschehen kann, muss sich die Automation als deren kooperativer Partner verhalten, der sich kontextsensitiv, transparent und vorhersehbar verhält. Somit wäre der Fahrende stets in der Lage, das Verhalten seines automatisierten Fahrzeugs zu verstehen, den Systemzustand adäquat einzuschätzen und ein angemessenes Vertrauen in das hochautomatisierte Fahren zu entwickeln. Im Berichtszeitraum wurde hierzu ein intelligenter Fahrassistent entwickelt, der mit einem Sprachdialogsystem und einer sogenannten „multimodalen“ Bedienoberfläche ausgestattet ist, mit der die automatischen Handlungen des Fahrzeugs sowohl visuell als auch über Audio erklärt werden können. Das Fahrzeug macht dem Fahrenden dabei in der Regel nur Vorschläge, die dieser jederzeit ablehnen kann. Droht jedoch ein Unfall, etwa weil der Fahrende beim Abbiegen einen anderen Verkehrsteilnehmenden übersehen hat, übernimmt die sog. „Schutzengel-Funktion“ des Systems und stoppt das Fahrzeug kontrolliert. Die Entscheidung, wann der Schutzengel eingreifen soll, wurde in Zusam-

²² Hochautomatisierte Autos (Level 3) können bestimmte Fahraufgaben selbstständig und ohne menschlichen Eingriff bewältigen, allerdings nur für einen begrenzten Zeitraum und unter geeigneten, vom Hersteller vorgegebenen Bedingungen. Sie überholen, bremsen, beschleunigen – je nachdem, wie es die Verkehrssituation erfordert.

²³ Klamroth, A., Zerbe, A., Marx, T. (2019): „Transitionen bei Level-3-Automation: Einfluss der Verkehrsumgebung auf die Bewältigungsleistung des Fahrers während Realfahrten“; Forschungsvereinigung Automobiltechnik e. V. (FAT), FAT-Schriftenreihe 323. <https://www.vda.de/de/services/Publicationen/fat-schriftenreihe-323.html>; Weitere Projektergebnisse veröffentlicht unter: <https://www.pegasusprojekt.de/de/lectures-publications>

²⁴ Zu den Projektpartnern gehörten die Robert Bosch GmbH, die Daimler AG, die Universität Ulm, die Hochschule Heilbronn, die Hochschule der Medien Stuttgart und die European Media Laboratory GmbH.

menarbeit mit Ethik-Forschenden und Rechtswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern optimiert. Die Projekt-Ergebnisse wurden im Berichtszeitraum veröffentlicht und bilden damit eine Grundlage, um kooperative Mensch-Fahrzeug-Interaktionen kontinuierlich weiterzuentwickeln.

Das BMBF-Projekt „Personalisierte, adaptive kooperative Systeme für automatisierte Fahrzeuge (PAKoS)“²⁵ hat zum Ziel, einen personalisierten Kooperationsmanager zu entwickeln, der die Interaktion zwischen Mensch und automatisiertem Fahrzeug optimiert und mit einem gemeinsamen Handlungsraum ein planbares Verhalten in verschiedensten Fahrsituationen unterstützt. Das Projekt adressiert dabei die Problematik des autonomen und des hoch- bzw. teil-automatisierten Fahrens von Fahrzeugen, welche den Fahrenden zukünftig nicht mehr nur entlasten, sondern streckenweise sogar ganz von der Fahrverantwortung befreien werden. Diese neue Freiheit kann jedoch nur dann realisiert werden, wenn die entstehenden vielschichtigen Schnittstellen zwischen Fahrendem und Fahrzeug in jeder Fahrsituation korrekt erkannt und interpretiert werden. Dazu wird der Zustand des Fahrenden mittels Beobachtung des Fahrzeuginnenraums identifiziert und mit einem personalisierten Nutzerprofil kombiniert, um das aktuelle Leistungsvermögen des Fahrzeug Führenden zu beurteilen. Ein solches Nutzerprofil ist auf verschiedene Fahrzeuge übertragbar, die Datenhoheit bleibt jedoch immer bei den Nutzenden. Im Berichtszeitraum konnte ein Trainingsdatensatz erstellt werden, der die möglichen Nebentätigkeiten im Fahrzeuginnenraum abbildet. Die Datensammlung wurde im Simulator mit unterschiedlichen Szenarien durchgeführt. Hierbei wurden auch Algorithmen zur Kopfposenbestimmung²⁶ im Fahrzeuginnenraum entwickelt sowie die Qualität der neuen Verfahren evaluiert. Darüber hinaus wurde ein Regelungskonzept zur kooperativen Übergabe der Fahrzeugkontrolle aus der hochautomatisierten Fahrt zurück an den Menschen erarbeitet und validiert. Die Ergebnisse werden im Laufe des Jahres 2020 veröffentlicht.

Gegenwärtig erfolgt die Kommunikation zwischen Menschen und Maschinen vornehmlich durch optische und akustische Signale. In Stress- oder Gefahrensituationen können diese allerdings auch übersehen oder überhört werden. Fühlbare Vibrationssignale sind hier eine gute Alternative und können Nutzerinnen und Nutzer von Kraftfahrzeugen entlasten. Das 2018 begonnene BMBF-Projekt „Haptische Feedback-Elemente für den mobilen Alltag (SMART-HAPTICS)“ hat sich zum Ziel gesetzt, die Kommunikation von Maschinen, Fahrzeugen und modernen Infrastrukturelementen um haptische Elemente zu erweitern. Im Projekt sollen sog. „krafthaptische Druck-Aktoren“²⁷ auf Basis von Formgedächtnislegierungen entwickelt und später im Automobilbau eingesetzt werden. Die geräuschfreie Arbeitsweise dieser Aktoren, ihr lineares Schaltverhalten und ihr geringes Eigengewicht auf minimalem Bauraum sollen das Fahrzeug und dessen Zustände „fühlbar“ machen, also drucktaktile Signale erzeugen und so den Nutzenden auf Gefahren hinweisen – beispielsweise durch „Antippen“ auf die Schulter. Die Aktoren werden im Projekt in Bekleidung, Gebäudekomponenten und Fahrzeugen erprobt. Die mechanische Konstruktion, die elektronische Entwicklung im Zusammenspiel mit der Lebensdauer und die Fühlbarkeit der haptischen Feedbacks sollen im Projekt untersucht und validiert werden, um Konzepte für zukünftige Produkte zu liefern. Ergebnisse des Projekts werden für 2021 erwartet.

Das BMBF-Projekt „Vorreiter – Biologisch inspirierte Lenkgesten zum Teil- und Hochautomatisierten Fahren für Alle“²⁸ hat zum Ziel, die Steuerung eines automatisierten Fahrzeugs sehr intuitiv, einfach und gleichzeitig sicher zu gestalten. Hiermit adressiert das Projekt nicht nur die Mehrzahl der Fahrzeug Führenden im Bevölkerungsmittel, sondern auch ältere und jüngere Menschen sowie Menschen mit Behinderung, die ein Fahrzeug führen. Dabei ist die Entwicklung von intuitiven und natürlichen Lenkgesten, wie sie sich beispielsweise in der Interaktion zwischen Reiter und Pferd herausgebildet haben, ein zentraler Aspekt. Übertragen auf Mensch und Fahrzeug erfasst das im Projekt entwickelte System eine Fahrsituation und bietet eine sinnvolle Auswahl an Manövern an, welche durch intuitive Lenkgesten, wie beispielsweise eine Wischgeste am Lenkrad, ausgewählt und dann automatisch umgesetzt werden. Im Berichtszeitraum wurde ein Lenkgestenkatalog für Dreh-, Drück- sowie Streichgesten erarbeitet und das Lenkrad weiterentwickelt, um die haptischen sowie visuellen Interakti-

²⁵ Zu den Projektpartnern gehören das Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse, die Technische Universität München, das Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB), die Robert Bosch GmbH, BMW, das Spiegel Institut Mannheim GmbH & Co. KG, die Videmo Intelligente Videoanalyse GmbH & Co. KG, die mVISE AG, das Forschungszentrum Informatik am Karlsruher Institut für Technologie sowie die b.i.g. security service GmbH.

²⁶ Um u. a. die Blickrichtung beim Autofahren zu ermitteln, ist es notwendig, die Kopfstellung des Fahrenden im Fahrzeug zu bestimmen. In diesem Zusammenhang spricht man auch von „Kopfposenbestimmung“.

²⁷ Als „Aktor“ werden hier antriebstechnische Baueinheiten bezeichnet, die ein elektrisches Signal in mechanische Bewegungen bzw. Veränderungen physikalischer Größen wie Druck oder Temperatur umsetzen und damit aktiv in den gesteuerten Prozess eingreifen.

²⁸ Projektpartner sind Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, PARAVAN GmbH, Universität Stuttgart, Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin, Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) sowie Valeo Schalter und Sensoren GmbH.

onskomponenten zu implementieren. Ferner wurden Fahrsimulatorstudien zur Evaluation und Weiterentwicklung des Lenkgestenkonzepts durchgeführt und eine rechtliche Einordnung der Lenkgestensteuerung vorgenommen (verhaltensrechtlich, haftungsrechtlich, zulassungsrechtlich). Das entwickelte System wurde in Probandenstudien getestet. Die Ergebnisse werden im Laufe des Jahres 2020 veröffentlicht.

Projekt Ko-HAF

Im Rahmen der im Berichtszeitraum abgeschlossenen Forschungsinitiative „Ko-HAF“ zum kooperativen hochautomatisierten Fahren zeigen die Ergebnisse, dass mittels kollektiver Wahrnehmung und Kommunikation zwischen Fahrzeugen und zentralen IT-Infrastrukturen (Backend) eine deutlich erweiterte Umfeldwahrnehmung möglich ist. Zur Interaktion des Menschen mit dem automatisierten Fahrzeug wurden durch die Partner insgesamt 33 empirische Studien mit 1.723 Teilnehmern und 1.750 Stunden Fahrdauer durchgeführt. Versuche haben gezeigt, dass während des automatisierten Fahrens Ermüdung unter Umständen schnell entstehen kann und wechselhaften Veränderungen unterliegt, mit starken inter- und intraindividuellen Unterschieden. Die BAST zeigte im eigenen Studienteil, dass im Mittel nach ca. 20 Minuten Fahrdauer ein maximaler Anstieg der Müdigkeit zu beobachten ist, wenn die Fahrt überwacht werden muss. Hingegen konnte dieser Ermüdungsanstieg nicht festgestellt werden, wenn sich die Fahrenden mit motivierenden Tätigkeiten während der hochautomatisierten Fahrt beschäftigten. Die Ergebnisse des Projekts wurden im September 2018 einem Fachpublikum vorgestellt und können unter <http://www.ko-haf.de> eingesehen werden.

Entwicklung einer nutzergerechten Kommunikation für automatisierte Fahrfunktionen

Nach Aktualisierungen des internationalen Standards zur Klassifikation kontinuierlich regelnder automatisierter Fahrfunktionen (SAE-Standard J3016²⁹) wurde 2018 am „Runden Tisch Automatisiertes Fahren (RTAF)“ beschlossen eine Aktualisierung der nationalen Klassifizierung vorzunehmen. Ziel war es, eine gemeinsame Verständigungsgrundlage zu etablieren, die auch internationale Konsistenz in den Begrifflichkeiten ermöglicht. Zugleich wurde der Bedarf für eine Vereinfachung der Klassifikation gesehen, um zielgruppengerecht die für die Nutzenden relevanten Aspekte zunehmender Automatisierung zu kommunizieren. Der erhoffte Gewinn an Verkehrssicherheit durch automatisiertes Fahren setzt eine korrekte Nutzung automatisierter Fahrfunktionen voraus, die erst bei Vorliegen eines korrekten Verständnisses über die mit der Automatisierung verbundene Rolle des Nutzenden möglich ist. Unter Einbeziehung von Experten des RTAF wurde eine fachliche Grundlage für eine nutzergerechte Kommunikation erarbeitet: Diese nutzergerechte Kommunikation unterscheidet kontinuierlich regelnde automatisierte Fahrfunktionen entsprechend der mit ihnen verbundenen Fahrerrollen. Auf Basis der daraus resultierenden Dreigliederung wird derzeit an einer nutzergerechten Aufbereitung gearbeitet.

Kommunikation und Interaktion innerhalb des Verkehrssystems

Viele Verkehrsunfälle ließen sich vermeiden, wenn alle Beteiligten ihre Absichten rechtzeitig und eindeutig kommunizieren würden und so das Verhalten des jeweils Anderen richtig einschätzen könnten. Das BMBF-Projekt „Kooperativer Laserscheinwerfer (KOLA)“³⁰ arbeitete deshalb im Berichtszeitraum an der Entwicklung eines lichtbasierten Kommunikations-Assistenzsystems, das durch ein Projektionsmodul, automatisierte, dynamische und für alle sichtbare Warnungen oder Informationen auf die Straße projizieren kann. Das System soll dem Gegenüber einerseits Möglichkeiten zur Kooperation aufzeigen und darüber hinaus die benötigten Kommunikationsmittel bereitstellen, um sich innerhalb der jeweiligen Situation zu verständigen. Im Projekt wird hierzu eine eigene Symbolsprache entwickelt. Die Funktionsweise dieser kommunikativen Lichtprojektionen wird im Fahrbetrieb erprobt, um sicherzustellen, dass die Augen anderer Personen, die am Verkehr teilnehmen, durch die Projektionen nicht verletzt werden können. Außerdem werden in einer Feldstudie die wichtigsten Einflussfaktoren für ein kooperatives Handeln im Straßenverkehr untersucht. Im Berichtszeitraum wurde u. a. eine Reihe von Kommunikationskonzepten definiert, welche die Grundlage für die späteren Evaluationsstudien bilden. Weiterhin wurden erste Evaluierungen einer Projektion im Scheinwerfer vorgenommen. Die Projektergebnisse sollen im Laufe des Jahres 2020 veröffentlicht werden.

²⁹ Die Norm SAE J3016 beschreibt die Klassifizierung und Definition von Begriffen für straßengebundene Kraftfahrzeuge mit Systemen zum automatisierten Fahren. Sie wurde von der SAE International (früher: Society of Automotive Engineers) herausgegeben.

³⁰ Projektpartner sind VW, Universität Siegen, Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig sowie Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie (ISIT).

Weiterhin wurde im Rahmen des BAST-Projektes „Interaktionen zwischen hochautomatisierten Fahrzeugen und anderen Verkehrsteilnehmenden“ eine Fahrsimulatorstudie durchgeführt, bei der der Einfluss einer allgemeinen Kennzeichnung von hochautomatisierten Fahrzeugen sowie die Variation ihres Fahrstils auf das Verhalten der umgebenden Verkehrsteilnehmenden untersucht wurde. Auch wurde eine repräsentative Onlinebefragung entwickelt, mit der untersucht werden soll, wie Interaktionen mit automatisierten und autonomen Fahrzeugen von Pkw-Führenden und ungeschützten Verkehrsteilnehmenden wahrgenommen werden. Die Ergebnisse werden im Laufe des Jahres 2020 in einem Expertenworkshop diskutiert und sollen in konkrete Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit im Mischverkehr münden.

Das Projekt „RAD-AUTO-NOM“ der Technischen Universität Kaiserslautern wird im Auftrag des BMVI durch das Bundesamt für Güterverkehr (BAG) fachlich betreut. Es werden dabei Konzepte zur Integration des Radverkehrs in zukünftige urbane Verkehrsstrukturen mit autonomen Fahrzeugen entwickelt. Hierbei wird eine gesamtstädtische Perspektive eingenommen, welche die verkehrlichen, stadträumlichen und technischen Belange berücksichtigen soll. Im Hinblick auf die Wechselwirkungen zwischen Fahrrädern und autonomen Fahrzeugen werden Projektergebnisse angestrebt, die u. a. in Handlungsempfehlungen zur Erkennung und Vermeidung von Konflikten münden. Außerdem sollen ein Leitfaden für die Verkehrs- und Stadtplanung, Algorithmen zur Erkennung und Vorhersage der Bewegung von Rad Fahrenden sowie eine Simulationsumgebung zur Bewertung von planerischen und technischen Ansätzen entwickelt werden. Die Zielgruppen sind dabei Planungs- und Ingenieurbüros sowie Straßenbau- und Stadtplanungsämter, Fahrzeughersteller und -zulieferer sowie Startups. Es handelt sich um ein örtlich und zeitlich begrenztes Forschungsprojekt mit Modellcharakter im Rahmen des Nationalen Radverkehrsplans (NRVP). Die Ergebnisse werden für das Jahr 2022 erwartet und sollen allen Radverkehrsakteuren, insbesondere den Kommunen, Kreisen und Ländern zur Umsetzung in der Praxis (einschl. Evaluation) zur Verfügung gestellt werden.

Passive Fahrzeugsicherheit automatisierter Fahrzeuge

Das Forschungsprojekt „Future Occupant Safety for Crashes in Cars (OSCCAR)“, an dem die BAST im Rahmen des Programms „Horizon-2020“³¹ arbeitet, beschäftigt sich mit der Bewertung und Verbesserung der Sicherheit von Personen, die sich während eines Unfalls in einem hochautomatisierten Fahrzeug befinden. Hochautomatisierte Fahrzeuge sollen neue komfortablere Sitzpositionen ermöglichen (z. B. Dreh- oder Liegesitze). Kollisionen mit hochautomatisierten Fahrzeugen könnten zudem zu anderen Unfallszenarien und Belastungsarten für die betroffenen Personen führen. Um diese auch weiterhin bestmöglich zu schützen, werden neuartige Insassenrückhaltesysteme (u. a. Gurte und Airbags) erforderlich sein. Das OSCCAR-Projekt soll Prinzipien für diese Systeme entwerfen.

Die derzeit verfügbaren „Crashtestdummies“ sind für die Entwicklung und Bewertung dieser neuen Schutzsysteme – insbesondere in neuen Anprallszenarien nicht geeignet. Eine Alternative könnten numerische Menschmodelle sein. Diese virtuellen Modelle, die auch in Bezug auf Anthropometrie³² und Alter verschiedene Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer abbilden können, sind eine mögliche Grundlage für die virtuelle Prüfung hochautomatisierter Fahrzeuge. Die Weiterentwicklung und Verbesserung dieser virtuellen Test- und Entwicklungswerkzeuge ist ein weiteres Hauptziel des Projekts.

Im Berichtszeitraum wurden Schlittenversuche mit Dummies durchgeführt und Konzepte für Schutzprinzipien erarbeitet, die Fahrzeuginsassinnen und -insassen in neuen Unfallszenarien schützen sollen. Die BAST erarbeitete zusammen mit den Projektpartnern eine virtuelle Testprozedur, die den simulationsbasierten Test mit Computermenschmodellen ermöglichen würde. Die vorgeschlagene virtuelle Testprozedur soll in einem beispielhaften Anwendungsfall erprobt werden, in dem konventionelle Testwerkzeuge (Crashtestdummies) nicht anwendbar sind. Die Ergebnisse des Projekts sollen im Jahr 2021 vorliegen.

Früherkennung von Gefahrenstellen im Straßenverkehr durch Smart Data

Mit der Forschungsinitiative mFUND (Modernitätsfonds) fördert das BMVI Forschungs- und Entwicklungsprojekte rund um digitale datenbasierte Anwendungen. Ziel des mFUND-geförderten Projektes FeGiS+ ist es, Risiken und Gefahrenpotentiale im Straßenverkehr frühzeitig zu identifizieren und somit Verkehrsunfälle zu

³¹ Horizont 2020 ist das Rahmenprogramm der Europäischen Union für Forschung und Innovation. Als Förderprogramm zielt es darauf ab, EU-weit eine wissens- und innovationsgestützte Gesellschaft und eine wettbewerbsfähige Wirtschaft aufzubauen sowie gleichzeitig zu einer nachhaltigen Entwicklung beizutragen.

³² Anthropometrie ist die Lehre der Ermittlung und Anwendung der Maße des menschlichen Körpers.

vermeiden (siehe Kapitel 4.4.1). Dies kann einerseits dadurch erfolgen, dass Gefahrenstellen entsprechend entschärft werden und andererseits Verkehrsteilnehmende besser gewarnt werden, um ihr Verhalten bzw. ihre Fahrweise anpassen zu können. Über FeGiS+ sollen sowohl amtliche Unfalldaten als auch userbasierte Gefahrenmeldungen, sowie weitere Indikatoren genutzt, aufbereitet und als Smart Data netzweit zur Verfügung gestellt werden. Durch die Verschneidung und Analyse dieser Daten können Gefahrenstellen identifiziert und diese über einen „Gefahrescore“ gewichtet werden. Dabei geht es darum, die Daten zu Unfall- und Gefahrenstellen in einem abgestimmten Format bzw. Standard so aufzubereiten, dass diese datenschutzkonform, leicht verständlich und wiederverwendbar sind. FeGiS+ möchte einen Beitrag zu mehr Sicherheit auf unseren Straßen leisten über die bessere Nutzung bestehender sicherheitsrelevanter Daten sowie die Erschließung neuer relevanter Datenquellen.

Selbständige Mobilität blinder und sehbehinderter Menschen

Das vom BMBF geförderte Verbundforschungsprojekt „Selbständige Mobilität blinder und sehbehinderter Menschen im urbanen Raum durch audio-taktile Navigation (TERRAIN)“ entwickelte ein tragbares Assistenzsystem zur Unterstützung der Mobilität blinder und sehbehinderter Menschen im urbanen Raum. Im Zentrum der Entwicklung stand ein auf digitalen Kartendaten basierendes Navigationssystem, das mit optischen Bildverarbeitungsverfahren kombiniert wird. Das System ist in der Lage, Wege, Hindernisse, Ampeln, Straßenübergänge sowie relevante Landmarken, Gebäude und Objekte zu erkennen. Integriert ist eine barrierefreie, akustische und haptische Benutzerschnittstelle, die sich an die Bedürfnisse der Benutzerinnen und Benutzer anpassen lässt. Alltagswege können so selbstständig zurückgelegt werden; der Bewegungsradius wird erhöht und die Teilhabe am sozialen Leben verbessert. In 2019 wurden ein Demonstrator des Gesamtsystems fertiggestellt und umfangreiche Tests mit der Zielgruppe durchgeführt. Im Berichtszeitraum wurde das Projekt auch in Fachveröffentlichungen und auf Fachmessen und Veranstaltungen, wie dem BMBF Zukunftskongress 2019, vorgestellt.

4.3 Aktionsfeld Mensch

4.3.1 Verbesserung des Verkehrsklimas

Im Straßenverkehr treffen Menschen aufeinander und es entstehen Interaktionen, die von den Beteiligten unterschiedlich wahrgenommen und bewertet werden.

Bislang existieren keine verlässlichen Aussagen über Umfang und Entwicklung von Aggressionen im Straßenverkehr. Ein regelmäßiges Monitoring des Verkehrsklimas und der Prävalenz aggressiver Verhaltensweisen auf der Grundlage valider subjektiver und objektiver Indikatoren soll die Verkehrssicherheitsarbeit auf diesem Gebiet erleichtern und der Entwicklung, Evaluation und Steuerung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen dienen. Für die erste Messung des Verkehrsklimas (Baseline-Erhebung) wurde das im Rahmen eines Forschungsprojekts der BAST entwickelte Erhebungsinstrument erweitert und eine bevölkerungsrepräsentative Stichprobe gewonnen. Die Ergebnisse der Erhebung werden im Laufe des Jahres 2020 vorliegen.

Die internationale Studie ESRA³³, an der auch die BAST mitwirkt, erfasst mittels repräsentativer Online-Befragungen verkehrssicherheitsrelevante Einstellungen und Verhaltensweisen von Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmern in 46 Ländern zu fünf zentralen Themenbereichen: Alkohol und Fahren, Geschwindigkeit und Tempolimits, Anlegen des Sicherheitsgurtes, Handy- bzw. Smartphone-Nutzung während der Fahrt sowie Fahren unter Beeinträchtigung durch Müdigkeit. Der Vergleich der für Deutschland gewonnenen Daten mit den Daten der übrigen beteiligten Länder ermöglicht eine internationale Standortbestimmung. Die Ergebnisse der Studie fließen in die Bewertung erfolgter kommunikativer Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit und die Planung des Bedarfs an zukünftigen Maßnahmen ein. Für 2020 ist eine Abschlusskonferenz geplant.

Der „Fahrrad-Monitor“ des BMVI wird im Rahmen des NRVP 2020 gefördert und erhebt alle zwei Jahre repräsentativ das Stimmungsbild der Radfahrenden in Deutschland. Im Jahr 2019 wurden 3.053 Bürgerinnen und Bürger zwischen 14 und 69 Jahren befragt. 56 % der Befragten fühlen sich beim Fahrradfahren im Straßenverkehr sehr sicher bzw. meistens sicher. Dies stellt eine leichte Steigerung des subjektiven Sicherheitsgefühls zu den Erhebungen der Vorjahre dar, in denen 53 % (2017) und 51 % (2015) der Befragten angaben, dass sie sich sehr bzw. meistens sicher fühlen. Die Befragten, die im Jahr 2019 angaben, dass sie sich (eher) unsicher fühlten, sehen die Gründe darin, dass zu viel Verkehr herrscht, die Autofahrenden rücksichtslos fahren bzw. dass es zu wenige separate Radwege gibt. Für 2020 gibt es eine Corona-Befragung des Fahrradmonitors, die

³³ E-Survey of Road users' Attitudes (ESRA); Forschungsinitiative, die von 26 internationalen Forschungs- und Sicherheitsinstituten durchgeführt wird (siehe auch www.esranet.eu).

u. a. Pop-Up-Bike-Lanes³⁴ thematisiert. Die nächste reguläre Befragung findet 2021 statt.

Konflikte auf der Straße werden auch im NRVP-Projekt „Schöner Verkehren“ angesprochen. Ziel dieser Social-Media-Kampagne ist es, Aufmerksamkeit und Verständnis für Belange, Bedürfnisse und Verkehrsregeln anderer Gruppen von Verkehrsteilnehmenden zu schaffen. Dafür bilden die jeweils häufigsten Irrtümer oder Vorurteile der verschiedenen Verkehrsteilnehmenden die Grundlage für 15 virale Kurzfilme, die über acht Monate online verbreitet wurden. Begleitet wurde die Kampagne von einer Website, Printmaterialien und Veranstaltungsbesuchen. Das in 2019 gestartete Projekt wird im Auftrag des BMVI durch das BAG fachlich betreut. Es handelt sich um ein Forschungsprojekt mit Modellcharakter, dessen Ergebnisse nach der Erprobung allen Radverkehrsakteuren, insbesondere den Kommunen, Kreisen und Ländern, zur Umsetzung in der Praxis zur Verfügung gestellt werden.

Im Rahmen der Kampagne „Runter vom Gas“ wird ebenfalls für mehr Gelassenheit im Straßenverkehr geworben (siehe Kapitel 4.3.2). Auch das in 2019 gestartete Projekt „Sichere Mobilität im Alter“ setzt sich für ein besseres Miteinander der Verkehrsteilnehmenden ein (siehe hierzu Kapitel 4.3.5). Aber auch technische Lösungen wurden im Berichtszeitraum betrachtet.

So werden im BMBF-Projekt „Real-Time frustration recognition for an adaptive In-Car system (F-RELACS)“³⁵ wird erstmalig ein geschlossenes System entwickelt, das das Frustrationsniveau der Fahrenden erkennen, bewerten und adäquat darauf reagieren soll. Das Projekt adressiert die Problematik, dass im Straßenverkehr häufig Frustration entsteht und das zu entwickelnde System soll dazu beitragen, zukünftig aggressionsbedingte Unfälle zu verhindern. Es ist geplant, ein sog. „Frustrationserkennungs- und -reduktionssystem (FERS)“ für den Fahrzeuginnenraum zu entwickeln, das auf Grundlage von physiologischen Daten, Video- und Blickbewegungsdaten sowie Kontextinformationen den aktuellen Frustrationsgrad der Fahrenden in Echtzeit bestimmt, um anschließend angemessen darauf reagieren können. Auf Grundlage von personen- und situationsbezogenen Daten aus Fahrstudien wird gegenwärtig ein echtzeitfähiger Klassifikator entwickelt, der die Frustrationsstufe und die Frustrationsquelle erkennen soll. Sprachliche und nicht-sprachliche Interaktionsstrategien sollen konzipiert und implementiert werden, die situationsbezogen die erkannte Frustration der Fahrenden reduzieren sollen.

4.3.2 Allgemeine Aufklärungs-, Informations- und Fortbildungsmaßnahmen

Kampagne „Runter vom Gas“

Die bundesweite Präventionskampagne „Runter vom Gas“ zielt auf die Sensibilisierung aller Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer zu den Hauptunfallursachen in Deutschland ab und greift auch weitere aktuelle Themen der Verkehrssicherheitsarbeit auf. Mit vielen Mitmach-Modulen, Tests und Gewinnspielen, Hintergrundartikeln und Videos wird die Homepage www.runtervomgas.de ebenso wie die Präsenz in den sozialen Medien kontinuierlich ausgebaut.

Damit wichtige Sicherheitsthemen und Aufklärungsmaterialien eine weite Verbreitung unter den Verkehrsteilnehmenden finden, arbeitete „Runter vom Gas“ im Berichtszeitraum eng mit den Verkehrs- und Innenministerien der Bundesländer zusammen, um die Kampagnenthemen sowohl bundesweit als auch regional zu platzieren. Die Vertreterinnen und Vertreter der Bundesländer sowie die Kooperationspartnerinnen und -partner vor Ort (u. a. Polizeidienststellen im ganzen Bundesgebiet) leisteten einen erheblichen personellen und finanziellen Aufwand, indem sie die Kampagnenaktionen bundesweit umsetzten und Veranstaltungen auf eigene Kosten planten und gestalteten.

Die Aktionsideen und -mittel sowie die Medien für die Präventionsarbeit stellte der Bund zur Verfügung. Gemeinsame Veranstaltungen wurden mit Infoständen und Promotern unterstützt. Für die Multimediasäulen, die bei Veranstaltungen zahlreiche Interaktionsmöglichkeiten mit den Besucherinnen und Besuchern ermöglichten, wurden neue Spiele, Rätsel und Filme bereitgestellt³⁶. Auch zum Thema „Ablenkung“ (siehe Kapitel 4.3.8) gab es neue Spielideen und Materialien, wie z. B. Poster und Aufkleber. Eine Drehscheibe thematisierte die wichtigsten Unfallrisiken für alle Verkehrsteilnahmearten, wie z. B. Personenkraftwagen (Pkw), Motorrad, Fahrrad,

³⁴ Ein Pop-up-Radweg ist ein kurzfristig eingerichteter Radweg, der in einer akuten Gefahren- oder Krisensituation oder bei plötzlich veränderten Rahmenbedingungen im Straßenverkehr schnell für mehr Platz und Sicherheit im Radverkehr sorgen soll.

³⁵ Projektpartner sind: TWT GmbH Science & Innovation, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V., SoundReply GmbH.

³⁶ z. B. Animationsfilme zu den Themen „Toter Winkel“, „Rettungsgasse“, „Verhalten am Unfallort“ und „Geisterfahrer“ sowie eine ausklappbare Faltkarte und ein Schätzspiel zum Thema „Wie schnell bist Du?“. Auch ein unterhaltsamer „Führerscheintest“, ein „Blindfluggenerator“, der erlebbar macht, wie gefährlich jede noch so kurze Ablenkung im Straßenverkehr ist sowie ein „Innerorts-Rätsel-Quiz“ wurden ergänzt.

nannte Zahlen und gab Tipps zur Unfallvermeidung. Verschiedenste Medien sensibilisierten für die verschiedenen Unfallrisiken. Ein (zerbrechlicher) Keks erinnerte Rad Fahrende an die wichtige Schutzfunktion des Fahrradhelms. Die Fahrradhelm-Aktion „Looks like shit. But saves my life.“ erzielte eine Reichweite von weit mehr als 1,5 Milliarden Kontakten (siehe auch Kapitel 4.3.6).

Unterschiedliche Banner und Poster-Motive warnen vor den häufigsten Unfallursachen. Vor allem zu den Themen „unangepasste Geschwindigkeit“, „Ablenkung“ und „Innerortsrisiken“ wurden neue Broschüren, Comics und Flyer erarbeitet³⁷. Die Materialien und Filme sind auch auf der Website www.runtervomgas.de zu finden. Zudem erhielten die Bundesländer Brücken- und Eventbanner mit unterschiedlichen Verkehrssicherheitsbotschaften bzw. mit Informationen zur Bildung der Rettungsgasse.

Zu allen Aktionen und Materialien gab es eine enge Abstimmung mit den Vertreterinnen und Vertretern der Länder, so dass bedarfsgerecht produziert werden konnte. Laut Rückmeldungen der Beteiligten der Polizei kamen die Aktionsmaterialien und Broschüren bei den Kampagnenteilnehmenden vor Ort sehr gut an.

Viele Menschen gehen im Straßenverkehr unnötige Risiken ein oder verhalten sich nicht regelkonform. Sie greifen z. B. am Steuer zum Handy, fahren zu schnell oder halten den Sicherheitsabstand nicht ein. Der „TV-Berufscholeriker“ Gernot Hassknecht rüttelte im Jahr 2019 mit monatlichen Videos alle Leichtsinigen, Vergesslichen und Unbelehrbaren zu verschiedenen Verkehrssicherheitsthemen wach. Alle Episoden zu „Auf 180: Besser ankommen mit Gernot Hassknecht“ sind auf der Kampagnenwebsite www.runtervomgas.de, auf YouTube und Facebook zu sehen. Aufgrund der großen Beliebtheit des Formats ist eine neue Filmreihe mit dem Kabarettisten geplant.

Auch durch Stress lassen sich Verkehrsteilnehmende dazu verleiten, Regeln zu missachten oder sich rücksichtslos zu verhalten. Seit Januar 2019 zeigte der Videospot „Beauty Salon“, welche Konsequenzen ein solches Verhalten im Straßenverkehr haben kann.

Autobahnplakate

Im Oktober 2019 wurden neue Autobahnplakate zu den Unfallursachen Alkohol am Steuer, unangepasste Geschwindigkeit und Ablenkung (siehe Kapitel 4.3.8 und 4.3.9) vorgestellt. Mit diesen Motiven sensibilisiert „Runter vom Gas“ für die schwerwiegenden Folgen, die Fehlverhalten im Straßenverkehr für alle Menschen haben kann – und appelliert an die Verantwortung. Begleitet wurde diese Aktion u. a. durch emotionale Multimedia-Reportagen von Menschen, die schwere Verkehrsunfälle überlebt haben und ihren Alltag neu meistern müssen. So lief im TV und in den sozialen Medien zeitgleich auch der Spot „Niemand sollte zweimal im Leben laufen lernen müssen“ an. Die Plakatierung wird von der DGUV finanziell unterstützt.

Informationsveranstaltungen

Darüber hinaus war „Runter vom Gas“ im Berichtszeitraum mit Informationsständen und Aktionen auf Messen, bei „Tagen der Offenen Tür“ und bei weiteren Veranstaltungen, wie dem Gipfeltreffen „Transport Safety and Security“ des „International Transport Forum (ITF)“ im Mai 2018 in Leipzig, vertreten. Ein breit gefächertes Besucherprogramm klärte im August 2018 beim Tag der Offenen Tür im BMVI zu Themen der Mobilität und Verkehrssicherheit auf. In 2019 erwartete insbesondere die Rad Fahrenden zum Publikumstag des BMVI ein vielfältiges Informationsangebot. Zeitgleich wurde auf der Kampagnen-Website und in den sozialen Medien ein emotionales Video veröffentlicht, in dem der Fahrradfahrer Stefan Teschke davon berichtet, wie ihm der Helm das Leben rettete und wie er nun andere Menschen von der wichtigen Schutzfunktion überzeugt.

Internationale Automobil-Ausstellung (IAA)

Auf der 68. Internationalen Automobil-Ausstellung (IAA) in Frankfurt 2019 war die DVW gemeinsam mit dem BMVI, dem DVR und dem Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) im Rahmen der Verkehrssicherheitskampagne „Runter vom Gas“ mit verschiedenen Aktionsgeräten, Infoständen und Medien vertreten. Ziel war es, das Messepublikum auf Sicherheitsthemen aufmerksam zu machen, über Präventionsmaßnahmen zu informieren und für mehr Rücksicht im Straßenverkehr zu werben. Zielgruppe waren vorrangig Fahrerinnen und Fahrer von Pkw. Eine offene Standgestaltung, Interaktionsmöglichkeiten für die Besucherinnen und Besucher sowie ein umfangrei-

³⁷ So wurden beispielsweise die Broschüren „Für mehr Verständnis“ zu den Themen „Pkw-Lkw – Lkw-Pkw“ und „Pkw-Fahrrad – Fahrrad-Pkw“ um ein drittes Thema „Pkw-Fußgänger– Fußgänger-Pkw“ ergänzt. Die Serie wurde im Stil der Langenscheidt-Reihe mit freundlicher Unterstützung des Verlags gestaltet.

ches Angebot an Informationsmaterial standen dabei im Vordergrund. Aktionsschwerpunkte waren Pkw-Überschlag- und Motorradsimulatoren, Führerschein-, Seh- und Hörtests sowie die Anwendung eines MPU-Testgerätes. Auf dem Außengelände fand im Rahmen der Fahrsicherheitsaktion „Deutschlands beste Autofahrer“ eine Zwischenrunde statt. An vier verschiedenen Stationen mussten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihr Können unter Beweis stellen, um sich für das Finale zu qualifizieren. Darüber hinaus standen Mitarbeitende für fachspezifische Fragen zur Verfügung. Auch für das Jahr 2021 ist geplant, mit einem Stand bei der IAA in München vertreten zu sein.

Virtual Reality in der Verkehrssicherheitsarbeit

2019 starteten in der BAST erste Anwendungen zur Nutzung von Virtual Reality (VR) in der Verkehrssicherheitsarbeit. So entstand das Pilotprojekt „#AUGENBLICKWINKEL360“. Eingebettet in ein sog. „Blended Learning Konzept“³⁸, wird hier eine VR-Anwendung genutzt, um für Gefahren zu sensibilisieren, die im Straßenverkehr zwischen Rad Fahrenden und Pkw-Führenden entstehen können (siehe Kapitel 4.3.6). Damit wurden erste Erkenntnisse zur Akzeptanz und Wirksamkeit dieses neuen Mediums gesammelt. Langfristiges Ziel ist die Anwendung von VR-Elementen in der Verkehrserziehung sowie in Zielgruppenprogrammen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit. 2020 wird „#AUGENBLICKWINKEL360“ um zusätzliche Gefahrensituationen zwischen Verkehrsteilnehmenden erweitert werden.

Schulungsmaßnahmen des Personals von Bundeswehr und -polizei

Sowohl die Bundespolizei als auch die Bundeswehr veranstalten für ihr eigenes Personal regelmäßig Schulungen und Trainings zum Thema Verkehrssicherheit. So führt die Bundeswehr Fahrsicherheitstrainings mit Dienstfahrzeugen durch, an denen jährlich etwa 7.500 Bundeswehrangehörige teilnehmen. Darüber hinaus werden Fahrsicherheitstrainings für Pkw und Motorrad für Bundeswehrangehörige in der Freizeit sowie Schulungsmaßnahmen zur Verkehrssicherheit allgemein angeboten. Ladungssicherung ist – nach Fahrerlaubnisklasse unterschiedlich – verpflichtender Bestandteil der Ausbildung aller Kraftfahrerinnen und Kraftfahrer der Bundeswehr. Auch wirkt die Bundeswehr im Rahmen des Sonn- und Feiertagsfahrverbotes und während der Zeit des jährlichen Ferienreiseverkehrs regelnd auf den militärischen Verkehr ein³⁹.

Bei der Bundespolizei stehen insbesondere die erhöhten Anforderungen bei Einsatz- und Sonderrechtsfahrten im Mittelpunkt der Aus- und Fortbildung. Die als Führende von Dienstkraftfahrzeugen in Frage kommenden Polizeibeamtinnen und -beamten werden in einem polizeispezifischen Einsatzfahrtraining fortgebildet. Mit gleicher Zielrichtung werden die speziellen Anforderungen für das sichere Führen von Motorrädern, für das Führen von Bussen sowie für die Durchführung von Gefahrguttransporten und für die Ladungssicherung geschult. Im Jahr 2018 wurden so 807, in 2019 621 Teilnehmende geschult.

Eigenständige Mobilität von Erwachsenen mit geistiger Behinderung

Der Bund unterstützt die Umsetzung von sinnvollen Verkehrssicherheitsmaßnahmen auf allen gesellschaftlichen Ebenen. Die Entwicklung von Maßnahmen auf regionaler Ebene mit dem Ziel einer bundesweiten Umsetzung ist dabei ein wichtiges Element dieser Bemühungen. Menschen mit geistiger Behinderung sind oftmals in ihrer Mobilität eingeschränkt, u. a. weil verkehrsspezifische Kompetenzen nicht oder nur ungenügend erlernt wurden. In einem BAST-Forschungsprojekt wurden, in Kooperation mit verschiedenen Einrichtungen (wie Lebenshilfe, Wohngruppen und Behindertenwerkstätten), Konzepte entwickelt und erprobt, die eine eigenständige Mobilität erwachsener Menschen mit geistiger Behinderung fördern. Die Projektergebnisse sind im BAST-Bericht M294⁴⁰ veröffentlicht. Die im Rahmen des Projekts entwickelten Materialien sollen zukünftig kostenfrei und anwenderfreundlich online zur Verfügung gestellt werden. Hierzu ist die Entwicklung einer Website geplant.

³⁸ Zielgerichteter Mix aus verschiedenen Lernmethoden und -formaten. Hier die Verknüpfung von Präsenzveranstaltung und E-Learning.

³⁹ Die Zentralrichtlinie A2-1015/0-0-14 „Ferienreiseverkehr“, welche die Steuerung der verkehrslenkenden Maßnahmen für den militärischen Straßenverkehr regelt, wird auch 2020 in enger Zusammenarbeit mit dem BMVI aktualisiert.

⁴⁰ https://www.bast.de/BAST_2017/DE/Publikationen/Berichte/unterreihe-m/2020-2019/m294.html

4.3.3 Kinder und Jugendliche

Stand der Wissenschaft zum Verhalten von Kindern im Straßenverkehr

Kinder verhalten sich im Straßenverkehr in vielfacher Hinsicht anders als Erwachsene. Um Verkehrssicherheitsmaßnahmen gezielt auf Kinder abstimmen zu können, ist es entscheidend, den aktuellen Stand der Wissenschaft zum Verhalten von Kindern im Straßenverkehr zugrunde zu legen. In einem Projekt der BAST wurde der Kenntnisstand zum Thema „Kinder im Straßenverkehr“ durch eine breitangelegte Analyse der nationalen und internationalen Literatur, die zwischen 2000 und 2017 veröffentlicht wurde, zusammengestellt. Mit dem in 2018 verfassten Schlussbericht liegt nun ein umfassender Überblick über die relevante Literatur zur Verkehrsteilnahme von Kindern vor, der für die zukünftige Verkehrssicherheitsarbeit herangezogen werden kann.

Käpt'n Blaubär – Die fantastische Verkehrsfibel

Gerade für sehr junge Verkehrsteilnehmende lauern im Straßenverkehr viele Gefahren, die sie mitunter nicht kennen oder einschätzen können. Um gerade dieser Zielgruppe Verkehrssicherheit spielerisch näher zu bringen, fördert das BMVI jährlich das Magazin „Käpt'n Blaubär – Die fantastische Verkehrsfibel“, das in einer Auflage von 4,5 Mio. Exemplaren erscheint. Die Broschüre wird entsprechend den jeweiligen Lern- und Verständnisstufen in den beiden Varianten „Kindergarten“ und „Grundschule“ herausgegeben und bundesweit an alle pädagogischen Einrichtungen für diese Altersklasse sowie die Verkehrswachen kostenlos versendet.

In kindgerechter Weise vermittelt die Fibel verkehrssicheres Verhalten, unterstützt durch die beliebten TV-Charaktere Käpt'n Blaubär und Hein Blöd, die in den Geschichten spannende Abenteuer im Straßenverkehr erleben. Mit diesem spielerischen Ansatz holt das Heft die junge Zielgruppe ab: Rätsel, Storys und Malaufgaben motivieren die Kinder fantasievoll dazu, sich mit dem wichtigen Thema Verkehrssicherheit auseinanderzusetzen und die für ihr Alter relevanten Verkehrsregeln zu lernen.

Das im Mai 2018 veröffentlichte Heft beschäftigte sich mit dem Schwerpunkt „Gesehen werden“, und hier vor allem die „Tote-Winkel-Gefahr“ durch abbiegende LKW und Busse. Im Herbst 2019 trat aufgrund einer Aktion im Heft eine Schulklasse in der ARD-Samstagabendshow „Frag doch mal die Maus“ auf. Moderator Eckart von Hirschhausen ging ausführlich auf die Verkehrsfibeln ein. Auch in den 2020 erscheinenden Ausgaben regt ein Preisrätsel die Kinder zum Mitmachen an und schärft ihre Sinne für das Verkehrsgeschehen. Insbesondere werden diesmal die Gefahren durch schnelle und fast unhörbare Elektro-Fahrzeuge – wie E-Scooter und E-Bikes – thematisiert. In der Grundschulausgabe wird versucht, Kinder zu motivieren, Schulwege möglichst zu Fuß zurückzulegen und auf das bequeme „Elterntaxi“ zu verzichten. Auch in der Zukunft wird das Konzept der Hefte ständig aktuellen Entwicklungen angepasst.

Zielgruppenprogramme Kind und Verkehr sowie Kinder im Straßenverkehr

Zentrales Thema des Programms „Kind und Verkehr (KuV)“ ist die Verkehrssicherheit von Kindern im Vorschulalter. Zur lokalen Umsetzung des Programms bildet der DVR mit seinen Mitgliedsverbänden Moderatoren und Moderatorinnen aus, die selbstständig in Kindertageseinrichtungen entsprechende Elternveranstaltungen organisieren und durchführen. In Kooperation mit dem Personal der Einrichtungen werden auch Projekte angeboten, die sich direkt an Kinder wenden. Im Jahr 2018 wurden etwa 2.000 Elternveranstaltungen und ca. 1.100 Kinderprojekte durchgeführt, wodurch rund 30.000 Eltern und 20.000 Kinder erreicht wurden. Im Folgejahr waren es 2.120 Elternveranstaltungen und 1.250 Projekte, wodurch ca. 22.500 Kinder und knapp 32.000 Eltern erreicht wurden.

Auch im Projekt „Kinder im Straßenverkehr (KiS)“ steht die Verbesserung der Verkehrssicherheit von Vorschulkindern im Vordergrund. Hier werden in den Kindertageseinrichtungen Verkehrswochen durchgeführt, die mit einem Verkehrssicherheitstag abschließen. Dabei wird auch den anwesenden Eltern das alterstypische Verhalten ihrer Kinder deutlich gemacht. An den Informationsständen werden alle Erziehungspersonen gezielt über die korrekte Kindersicherung im Pkw und die Wichtigkeit der Vorbildfunktion, beispielsweise beim Tragen eines Fahrradhelms, aufgeklärt. Die Methoden reichen von praxisnahen Empfehlungen bis hin zu Anleitungen für Bewegungs- und Wahrnehmungsübungen. Ziel ist es, die Reaktionsweisen und die Bewegungssicherheit von Kindern im Vorschulalter zu stärken. Darüber hinaus wird durch die sinnesaktive Methodik eine ganzheitliche Entwicklung unterstützt. Im Jahr 2018 wurden 1.049 Verkehrssicherheitstage durchgeführt, wodurch rund 58.500 Teilnehmerinnen und Teilnehmer erreicht wurden. Im Folgejahr waren es rund 1.170 Verkehrssicherheitstage, wodurch ca. 61.200 Teilnehmerinnen und Teilnehmer erreicht wurden. Für die Arbeit der Verkehrswachen vor Ort stellte die DVW zahlreiche Medien und Materialien zur Verfügung. Dazu gehörten Flyer,

Aktionsplakate, Handzettel, Spannbänder und ein Jahreskalender. Im Berichtszeitraum wurden rund 45 ehrenamtliche Mitarbeitende der Verkehrswachten zu Moderatorinnen und Moderatoren ausgebildet; rund 80 Personen nahmen an Fortbildungsseminaren teil. In 2018 wurde zudem für die ehrenamtlich Aktiven in den Verkehrswachten ein Workshop zur „Kindersicherung im Pkw“ und in 2019 ein Workshop zur „Bewegungssicherheit“ durchgeführt. Daran nahmen insgesamt rund 35 Personen teil.

Die in 2016 begonnene Phase II der Evaluation beider Zielgruppenprogramme wurde in 2018 abgeschlossen. Dabei wurde insbesondere die Wirkung auf Einstellungs- und Verhaltensänderungen der Zielgruppe untersucht. Das Programm KuV besitzt das Potenzial, Einstellungen und Verhalten von Eltern zu verändern. Die Evaluationsergebnisse werden im Rahmen von regelmäßig stattfindenden Steuerungsgruppentreffen zwischen BAST, BMVI und DVR diskutiert, Maßnahmen zur Verbesserung der Programme werden abgeleitet, erprobt und umgesetzt.

Auch das Programm KiS wurde insgesamt positiv bewertet, es wurden jedoch auch Optimierungspotentiale aufgezeigt. Darauf aufbauend wurden Maßnahmen entwickelt, dazu zählt zum Beispiel die Überarbeitung des Handbuchs für Moderierende und des Projekthandbuchs. Hier wird der Fokus auf die Erweiterung von Umsetzungshinweisen zu den Aktionselementen für die Verkehrssicherheitstage in Kindertageseinrichtungen gelegt. Die ehrenamtlich Tätigen erhielten für ihre Beratung zur Einführung von Kindern in den Straßenverkehr zudem kleine Broschüren zur Weiterleitung an die Eltern: „Mit Rollen und Rädern“, „Radfahren lernen“ und „Kinder zu Fuß im Straßenverkehr“. Die Optimierung wird 2020 fortgesetzt.

Aktion „move it“

Die Aktion „move it“ der DVW hat zum Ziel, Kinder durch gezielte motorische Förderung fit für die Anforderungen des Straßenverkehrs zu machen. Bewegungsspiel-Angebote und anregende Psychomotorik-Materialien wurden in Kindergärten und Grundschulen eingesetzt, um eine Verbesserung von Wahrnehmung und Bewegungssicherheit zu erzielen sowie den sozialen Zusammenhalt, die emotionale Entwicklung und Konzentrationsfähigkeit der Kinder zu stärken. Die Bewegungsangebote konnten als kurze und spielerische Phasen in den Tagesablauf integriert werden. Die Maßnahme wird in 2020 fortgeführt.

Radfahrausbildung in der Grundschule

Immer mehr Kinder im Grundschulalter beherrschen einfache Fertigkeiten auf dem Rad noch nicht. Die Bewegungskompetenzen der Schüler sollen im Rahmen des Projektes „Velofit“ mit Bewegungsspielen (ab Klasse 1), Übungen mit Rollgeräten (ab Klasse 2) und dem Fahrrad (ab Klasse 3) verbessert werden. Das Velofit-Bag enthält Materialien und ein Handbuch für eine gezielte Förderung in diesen Klassen. Velofit kann in den Sportunterricht und die Verkehrserziehung integriert werden. Zusätzlich bietet Velofit ein Screening für sechs- bis siebenjährige Kinder. Das an der Berliner Humboldt-Universität entwickelte Testverfahren ist für Schülerinnen und Schüler gedacht, bei denen nach den ersten Übungseinheiten der Eindruck entsteht, dass eine gezielte Förderung notwendig sein könnte.

Rund 95 % aller Schülerinnen und Schüler eines Jahrgangs nehmen jährlich an der Radfahrausbildung nach dem Konzept der DVW teil. Der Unterricht findet in der Schule, der Jugendverkehrsschule und der unmittelbaren Verkehrsumgebung der Schüler statt. Die Radfahrausbildung im 3. und 4. Schuljahr besteht aus einem theoretischen Teil, den die Schule durchführt, einem praktischen Teil, der meist von Polizeibeamtinnen und -beamten betreut wird, und einem Online-Übungsportal für Zuhause. Den Abschluss bildet die theoretische und praktische Lernkontrolle, die sog. Radfahrprüfung. In fast allen Bundesländern findet ein Teil des praktischen Trainings im Straßenverkehr statt. Basisübungen werden weiterhin in Schonräumen trainiert, d. h. in Jugendverkehrsschulen oder auf Schulhöfen. Studienergebnisse konnten eine sehr hohe Akzeptanz der auch in 2020 fortgeführten Maßnahme bei allen Beteiligten (Polizei, Lehrkräften, Kindern, Eltern) und vielfältige positive Wirkungen zeigen.

Das im Rahmen des NRVP 2019 gestartete Projekt „Velo Kids“ untersucht, warum die Radfahrausbildung häufig im Schonraum (d. h. im geschützten Bereich von Jugendverkehrsschulen, Schulhöfen oder im abgesperrten öffentlichen Straßenraum) durchgeführt wird und welche Möglichkeiten es gibt, die Verkehrsrealität einzubeziehen. Zusammen mit Beteiligten der schulischen Mobilitätsbildung und Verkehrserziehung werden vorhandene Ansätze ausgewertet, praxisorientiert weiterentwickelt und neue Konzepte erarbeitet. Es werden gezielt Lösungen zum Abbau der Hemmnisse erarbeitet, um die Radfahrausbildung stärker in den Realraum zu verlagern. Es handelt sich dabei um ein örtlich und zeitlich begrenztes Forschungsprojekt mit Modellcharakter, das

2022 abgeschlossen sein wird. Die Ergebnisse werden allen Radverkehrsakteuren, insbesondere den Kommunen, Kreisen und Ländern zur Umsetzung in der Praxis zur Verfügung gestellt.

Verkehrssicherheitsprogramm „SafeBike“ für jugendliche Rad Fahrende

Ziel des Projektes „SafeBike“ ist es, einen langfristigen Rückgang der Zahl der verunglückten Rad Fahrenden in der besonders auffälligen Altersgruppe von 11 bis 14 Jahren zu erreichen. Dafür wird ein Verkehrssicherheitsprogramm für diese Zielgruppe entwickelt, das auf Beobachtungsverfahren, Selbstreflexion und Eigenverantwortung basiert. Es soll insbesondere das Bewusstsein der Schülerinnen und Schüler für Gefahrenwahrnehmung beim Radfahren schärfen, was zu einem verbesserten Sicherheitsverhalten führt. Die Programmevaluation erfolgt im Jahr 2020, für das auch die Fertigstellung des Projektes im Rahmen des NRVP (siehe Kapitel 4.3.6) geplant ist. „SafeBike“ wird so gestaltet, dass eine Übertragbarkeit auf andere Schulen und Schulumfelder sichergestellt ist und es somit in ganz Deutschland anwendbar ist.

Kinderunfallatlas

Derzeit wird die dritte Auflage des Kinderunfallatlas vorbereitet. Durch die Analyse der Unfalldaten, die für einzelne Regionen und differenziert für verschiedene Verkehrsteilnahmearten erfasst wurden, ist es möglich regionale Unfallschwerpunkte zu erkennen und entsprechende Maßnahmen einzuleiten. Aufgrund der wiederholten Analyse der Daten können zudem veränderte Strukturen und Rahmenbedingung über eine große Zeitspanne hinweg untersucht werden. Neu hinzukommen wird in dem aktuell in Entwicklung befindlichen Kinderunfallatlas u. a. die Berücksichtigung der Häufigkeit und Dauer der Verkehrsteilnahme der Kinder.

Schulanfangsaktion „BREMS DICH!“

Mit dem Schulanfang begeben sich die Kinder auf neue Wege und auch später, beim Wechsel in eine weiterführende Schule, erweitert sich mit dem neuen Schulweg der Wege-Radius, den sie bewältigen müssen. Das Ziel des Projektes „Brems Dich“ besteht darin, Verkehrsteilnehmende anlässlich des Schuljahresbeginns zu einer besonders vorausschauenden und rücksichtsvollen Fahrweise gegenüber Schulkindern zu motivieren. Hierbei arbeiten die DVW sowie die Landes- und örtlichen Verkehrswachen eng mit den Schulen, den Eltern und der Polizei zusammen.

Schülerlotsinnen und -lotsen (Verkehrshelfer)

Bundesweit sind rund 50.000 Menschen als Schülerlotsinnen und -lotsen (Verkehrshelfer) tätig. Meist sind dies ältere Schülerinnen und Schüler, die für ihre jüngeren und unerfahrenen Mitschülerinnen und Mitschüler an gefährlichen Stellen den Schulweg sichern und ihnen so sicher über die Straße helfen. Aber auch Eltern und andere Erwachsene nehmen die Aufgabe als Verkehrshelfende wahr. Die Arbeit wird durch den Verband der Automobilindustrie (VDA) unterstützt.

Wie die Verkehrshelfer leisten auch Schulbuslotsinnen und -lotsen eine freiwillige und ehrenamtliche Arbeit. Deren Arbeit ist jedoch in der Regel stärker von sozialen Konflikten und Konfliktmanagement geprägt. Im Berichtszeitraum fanden vielfältige Ausbildungen von Verkehrshelfenden und Buslotsinnen und -lotsen statt, die auch in den kommenden Jahren weitergeführt werden sollen. Inhalte sind u. a. die Vermittlung von verkehrsrechtlichen Bestimmungen und Regelungen der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), die Berechnung von Anhalte- und Bremswegen sowie die Einschätzung von Geschwindigkeiten. Im Mittelpunkt stehen auch die Stärkung des Sozialverhaltens, Gefahrenerkennung und -vermeidung sowie die Streitschlichtung.

Beförderung mit dem Bus und Schulwegplanung

Darüber hinaus bietet die Website www.schulbusprojekte.de Informationen zur Beförderung mit dem Bus und stellt konkrete Projekte vor, die sich um die Sicherheit der Schülerinnen und Schüler beim Busfahren kümmern. Die angebotenen Informationen werden laufend aktualisiert.

Die BASt stellt die Broschüre „Schulwegpläne leichtgemacht – Der Leitfaden“ bereit, mit deren Hilfe Schulen, Kommunen, Polizei und Eltern einen guten Schulwegplan selbst erstellen können, um den Schulweg für Kinder sicherer zu gestalten. Die Broschüre steht als Download und Druckversion zur Verfügung. Sie wurde 2019 aktualisiert und publiziert.

„Das Gesetz der Straße“: Filme mit Ralph Caspers und Begleitmaterial

Mit dem Übergang zu den weiterführenden Schulen erweitern Kinder und Jugendliche ihren Aktionsradius, werden selbständiger und testen ihre Grenzen aus. Hiermit verbunden sind alterstypische Risiken, die sich auch im Straßenverkehr widerspiegeln. Im Auftrag des BMVI wurde daher die Filmreihe „Das Gesetz der Straße“ zur Verkehrsaufklärung von Kindern und Jugendlichen in 2018 / 2019 fortgeführt, die sich mit diesen jugendtypischen Themen befasst. Der bekannte TV-Moderator Ralph Caspers greift in kurzen Filmen in humorvoller und informativer Weise folgende Themen der Verkehrssicherheit auf: „Alkohol und Drogen“, „Ablenkung“, „Sicherheit auf dem Fahrrad“, „Das Risiko auf der Straße“, „Motorisierte Zweiräder“ und „Begleitetes Fahren mit 17“. Eingebettet ist die Serie in modular aufgebaute Unterrichtsmaterialien, die kostenlos auf www.lehrer-online.de heruntergeladen werden können.

Das fächer- und schulformübergreifende Material wurde für Lehrende und andere Multiplikatorinnen und Multiplikatoren der Verkehrssicherheitsarbeit entwickelt. Ohne großen Eigenaufwand ist eine informative, lehrreiche und spannende Auseinandersetzung mit vielen Fragen zu den genannten sicherheitsrelevanten Themen möglich. Die Themen wurden mit den für Verkehrs- und Mobilitätserziehung zuständigen Kultusreferentinnen und –referenten der Länder und der Arbeitsgemeinschaft Verkehrspolizeilicher Angelegenheiten (AG VPA) abgestimmt.

Streaming und Distribution von Medien zur Verkehrserziehung

Mit dem vom BMVI geförderten bundesweit agierenden Netzwerk der Konferenz der Landesfilmdienste (KdL) ist es möglich, verschiedene Gruppen von Verkehrsteilnehmenden entsprechend ihres Gefahrenpotentials und Verkehrsrisikos anzusprechen und für die Verkehrssicherheit zu sensibilisieren. Neben der DVD-Distribution vorhandener Medien und der Pflege der Online-Mediathek können hier auch weitere durch das BMVI geförderte Medien (wie bspw. „Das Gesetz der Straße“ – Folge 1 bis 6) im Rahmen der On- und Offlinedistribution bzw. des Streaming- und Download-Angebots auf den Plattformen der KdL zu Verfügung gestellt werden.

Nutzung von Smartphones

Das Projekt „Sensibilisierung von Kindern für Risiken, die bei der Nutzung von Smartphones entstehen“⁴¹ richtet sich an die Zielgruppe der 10- bis 14-jährigen Kinder, eine Altersgruppe, in der die Smartphonennutzung stark zunimmt. Deren Aufmerksamkeit soll mittels adäquater Medienansprache unter dem Motto „Echt jetzt?!“ auf das Thema gelenkt werden. Den Kindern werden mögliche Unfallgefahren, welche die Nutzung von Smartphones mit sich bringen, vergegenwärtigt. Darüber hinaus werden klare, altersgerechte Informationen und einfach umzusetzende Handlungshinweise zur Risikominimierung bzw. zur Unfallvermeidung im öffentlichen Raum und im Straßenverkehr vermittelt.

Der „Mofakurs“

Der „Mofakurs“ der DVW ist Teil der schulischen Verkehrserziehung und richtet sich an alle Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe, die spätestens drei Monate nach Ablegung der Mofa-Prüfung das 15. Lebensjahr vollenden. Der Kurs verbindet die Vorbereitung auf die theoretische Prüfung mit fahrpraktischen Übungen, die auf dem Schulhof, in DVW-Jugendverkehrsschulen oder auf Verkehrsübungsplätzen durchgeführt werden. Am Beispiel des Mofafahrens werden die Teilnehmenden für das gesamte Themenspektrum von Verkehr, Mobilität und Umwelt sensibilisiert.

4.3.4 Fahranfängerinnen und Fahranfänger sowie Junge Fahrende

Modellversuch AM15

Die Führerscheinklasse AM erlaubt gegenwärtig das Führen von zwei- und dreirädrigen Kleinkraftfahrzeugen sowie vierrädrigen Leichtkraftfahrzeugen⁴² und betrifft Personen mit einem Mindestalter von 16 Jahren. Im Berichtszeitraum wurden durch die BASt im Rahmen eines Modellversuches die Auswirkungen der Absenkung des Einstiegsalters auf 15 Jahre auf die Verkehrssicherheit, das Mobilitätsverhalten sowie den Fahrerlaubniserwerb in anderen Führerscheinklassen betrachtet. Die Evaluation bestand aus einer Analyse der Verkehrsbewährung

⁴¹ Das Projekt wird von der Bundesarbeitsgemeinschaft Mehr Sicherheit für Kinder e. V. im Auftrag des BMVI durchgeführt.

⁴² Die bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit beträgt nicht mehr als 45 km/h und umfasst einen Hubraum von nicht mehr als 50 ccm bei Verbrennungsmotoren bzw. eine Nenndauerleistung bis zu 4 kW bei Elektromotoren.

durch das KBA sowie einer Befragungsstudie. Die Befunde wurden von Bund und Ländern im Jahr 2018 intensiv diskutiert, um bei der Umsetzung sowohl den Belangen der Verkehrssicherheit als auch den Mobilitätsbedürfnissen Rechnung zu tragen.

Zum 30.04.2020 lief das Modellprojekt AM15 aus. Im Anschluss wurde eine Ermächtigungsgrundlage für die Länder geschaffen, mit der diese das Mindestalter für die Klasse AM, beschränkt auf ihre Gebiete, auf 15 Jahre herabsetzen können.

Projektgruppe „Hochrisikophase Fahranfänger“

In der Projektgruppe „Hochrisikophase Fahranfänger“ wurden weiterführende Maßnahmen zur Absenkung des hohen Unfallrisikos von Fahranfängerinnen und Fahranfängern in der Anfangsphase des selbständigen Fahrens erarbeitet. In der Projektgruppe wirkten neben der BAST auch Vertretende der Praxisverbände⁴³, der verkehrspolitischen Fachebene von Bund und Ländern sowie unabhängige Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit. Kernstück der Empfehlungen des Abschlussberichtes ist ein sogenanntes Optionsmodell, wonach Fahranfängerinnen und Fahranfänger nach dem Fahrerlaubniswerb unter Kombinationen verschiedener Optionen wählen können. Der Modellvorschlag umfasst eine generelle Verlängerung der Probezeit auf insgesamt drei Jahre. Durch freiwillige Teilnahme an bestimmten Maßnahmen kann die Probezeit auf mindestens zwei Jahre reduziert werden, wobei zwischen den Optionen Begleitetes Fahren (auch für über 17-Jährige) und zwei spezifischen Schulungsmaßnahmen gewählt werden kann.

Der Projektgruppenvorschlag zum Optionsmodell wurde beim zuständigen Bund-Länder-Fachausschuss, bei der Gemeinsamen Konferenz der Verkehrs- und Straßenbauabteilungsleiter (GKVS), sowie bei der Verkehrsministerkonferenz (VMK) im Herbst 2018 und beim Verkehrsgerichtstag 2020 vorgestellt. An der inhaltlichen und rechtlichen Ausgestaltung der Modelloptionen wird derzeit gearbeitet.

Optimierung der Fahrausbildung

Ziel des BAST-Projektes „Fahranfängervorbereitung in Deutschland – Erarbeitung eines Umsetzungskonzepts für die Optimierung der Fahrausbildung (OFSA II)“ ist es, auf der Grundlage der Empfehlungen des abgeschlossenen OFSA-Projekts⁴⁴ einen Kompetenzrahmen sowie ein Rahmencurriculum für eine optimierte Fahrausbildung zu erarbeiten. Im Kompetenzrahmen sollen verbindliche Kompetenzstandards und Mindestausbildungsinhalte festgelegt werden, im Rahmencurriculum sollen inhaltliche, methodische und mediale Empfehlungen für Ausbildungsmodule bereitgestellt werden. Kompetenzrahmen und Rahmencurriculum müssen mit den angrenzenden Maßnahmenbereichen der Vorbereitung von Fahranfängerinnen und Fahranfängern, insbesondere mit der Fahrerlaubnisprüfung und der Fahrlehrerausbildung, verzahnt werden. In 2019 erfolgte schwerpunktmäßig eine Beschreibung der Fahrschulausbildung, dabei wurden Ist-Stand-Analysen zu Ausbildungsinhalten, Lernstandbeurteilungen und Selbständigem Lernen durchgeführt. Die Laufzeit des Projektes ist bis 2021 vorgesehen.

Nach der bereits erfolgten umfassenden Umgestaltung der theoretischen Fahrerlaubnisprüfung wurde ein Konzept zur Reform der praktischen Prüfung erarbeitet. Es wurde ein Fahraufgabenkatalog erstellt, der die inhaltliche Basis für ein elektronisches Prüfprotokoll bildet. Mit diesem Instrument kann das Fahrkompetenzniveau genauer ermittelt und für die Prüflinge nachvollziehbarer und transparenter als bisher abgebildet werden. In einer umfangreichen Praxiserprobung konnte die Wirksamkeit und Einsatztauglichkeit des optimierten Prüfungsverfahrens nachgewiesen werden. Nach Schaffung der rechtlichen Rahmenbedingungen beginnt in 2020 im Rahmen des BAST-Projektes „Optimierung der praktischen Fahrerlaubnisprüfung“ der Prozess der Umsetzung in den Technischen Prüfstellen und Fahrschulen. Der Start wird am 01.01.2021 erfolgen.

Zum 01.01.2018 traten im Zuge der Reform des Fahrlehrerrechts Neuregelungen in Kraft. Diese haben wesentliche Änderungen in der Ausbildung und im Beruf der Fahrlehrerinnen und Fahrlehrer zur Folge. Sie sollen zur Verbesserung der pädagogischen Qualität der Fahrlehrerausbildung und damit zur weiteren Erhöhung der Sicherheit von Fahranfängerinnen und Fahranfängern beitragen. Darüber hinaus sollen mit der Reform des Fahrlehrerrechts die Fahrschulüberwachung optimiert, bürokratische Hürden abgebaut und dem Nachwuchsmangel in diesem Beruf entgegengewirkt werden. Die BAST wurde vom BMVI beauftragt, die Umsetzung der Reform wissenschaftlich zu begleiten. Schwerpunkt der Arbeiten in 2018 und 2019 waren quantitative und qualitative

⁴³ Unter anderem Fahrlehrerverbände, DVR, ADAC.

⁴⁴ Mit dem BAST-Projekt „Ansätze zur Optimierung der Fahrschulausbildung in Deutschland (OFSA)“ wurden die Inhalte, Methoden und Durchführungsformen der Fahrausbildung einer kritischen Betrachtung unterzogen und wissenschaftlich begründete Ansätze für ihre Weiterentwicklung erarbeitet. Siehe auch Schriftenreihe der BAST, Heft M 269.

Erhebungen, um die Umsetzungspraxis der neu gestalteten Fahrlehrerausbildung zu erfassen. Zudem wurde eine Konzeption zur (weiteren) Evaluation der gesamten Reform des Fahrlehrerrechts erstellt. Auf Basis der bisherigen Befunde des Projekts werden im Laufe des Jahres 2020 Vorschläge zur inhaltlichen und methodischen Optimierung der Fahrlehrerausbildung inklusive Empfehlungen zur Gestaltung eines Referenz- bzw. Musterausbildungskonzepts erarbeitet. Zusätzlich werden Empfehlungen zum weiteren Vorgehen bei der Evaluation – insbesondere zu Folgeuntersuchungen – formuliert.

Kampagne zur Erhöhung der Qualität im Begleiteten Fahren ab 17

Das durch das BMVI geförderte und vom DVR durchgeführte Projekt „Kampagne zur Erhöhung der Qualität im Begleiteten Fahren ab 17 (BF17)“ wirbt für eine aktive, frühzeitige Teilnahme am BF17 und soll vor allem eine Erhöhung der individuellen Qualität der Begleitphase bewirken. Die jugendliche Zielgruppe, ihre Eltern und potenzielle Begleitpersonen werden über die Kampagnen-Website www.bf17.de sowie über die BF17-Facebookseite www.fb.com/bf17.de eingehend informiert und zur Diskussion angeregt. Dabei werden verschiedene Medienformate genutzt, mit Influencern kooperiert und über Advertorials und Materndienste weitere Zielgruppen erreicht. Zusätzlich stellt die Kampagne Fahrschulen, Initiativen und den Jugendlichen direkt verschiedene Infomaterialien, z. B. Broschüren oder ein BF17-Logbuch, zur Verfügung.

In 2018 wurde die erfolgreiche Social-Media-Arbeit auf Facebook fortgesetzt und mit den mehrmals wöchentlichen witzigen und informativen Posts insgesamt über 6,3 Millionen Kontakte erzielt. Zusätzlich wurde ein Instagram-Kanal für BF17 aufgebaut. Auf der Website konnten 2018 rund 426.000 Sitzungen mit 645.000 Seitenaufrufen durch 335.000 Besucher verzeichnet werden. Im Rahmen der Kampagne wurde eine Videoreihe mit den Influencern der „Grischis“ auf YouTube sowie neue Folgen der animierten How-To-Videos „BF17 in 100 Sekunden“ erstellt. Mit einem Materndienst im Herbst konnte eine bundesweite Auflage von über 3 Millionen Exemplaren erreicht werden, mit denen insbesondere die Begleitpersonen angesprochen wurden. Advertorials im Jugendmagazin Spiesser, im YEAZ und eine Social-Media-Einbindung bei der BRAVO sowie Onlinebanner im Gamer-Umfeld erreichten über 2 Millionen Kontakte und mit einem Video-Werbeclip wurden über 6 Millionen Kontakte in der jugendlichen Zielgruppe erreicht.

2019 wurde die Arbeit in den Social-Media-Kanälen und an der Website fortgesetzt, wobei die Video-Serie „Die BF17 Beginner“ mit authentischen BF17-Teilnehmenden auf YouTube, Instagram und Facebook und die Präsentation des Themas auf Jugendmessen besondere Höhepunkte darstellten.

Zielgruppenprogramm „Aktion junge Fahrer (AjF)“

Das Zielgruppenprogramm „Aktion junge Fahrer (AjF)“ richtet sich an Jugendliche und junge Erwachsene zwischen 15 und 25 Jahren. Die im Rahmen eines Verkehrssicherheitstages durchgeführten Veranstaltungen sollen für Gefahren bei der Teilnahme am Straßenverkehr sensibilisieren und die Eigenreflexion anregen. Dazu werden Aktionselemente, wie z. B. Gurtschlitten, Brems-, Fahr- und Überschlags simulatoren, eingesetzt und Unfalldemonstrationen durchgeführt. In Gesprächs- und Diskussionsrunden setzen sich die Teilnehmenden, geleitet durch Moderierende, mit Risiken und Gefahren im Straßenverkehr auseinander. 2018 wurden 372 Aktionstage durchgeführt und im Folgejahr fanden 377 Aktionstage statt.

In 2018 wurde die zweite Phase der Evaluation des Programms abgeschlossen, in der die Auswirkungen der Teilnahme auf Einstellungs- und Verhaltensänderungen der Zielgruppe untersucht wurden. Darauf aufbauend wurden Maßnahmen zur Optimierung des Programms abgeleitet, die bis 2020 umgesetzt werden. So sollen Veranstaltungen künftig an Schulen durchgeführt und Lehrkräfte stärker eingebunden werden. In 2019 fanden zwei Workshops zur schulpraktischen Umsetzung sowie erste Pilotveranstaltungen statt. Im Zuge dessen wurden Unterrichtsmaterialien entwickelt, die ab 2020 zum Einsatz kommen. Darüber hinaus werden ehrenamtliche Mitarbeitende der Verkehrswachten als Moderierende ausgebildet, um diese Unterrichtseinheiten an Schulen umzusetzen.

Influencer in der Verkehrssicherheitsarbeit

Da vor allem junge Menschen gegenwärtig schwerpunktmäßig über soziale Medien wie Instagram, YouTube, Snapchat oder Facebook kommunizieren, erreichen viele eher traditionelle Aufklärungsmaßnahmen bestimmte Zielgruppen oft nicht mehr oder nur in Teilbereichen (siehe auch nachstehender Beitrag). In dem im Berichtszeitraum von der BAST durchgeführten Projekt „Zielgruppengerechte Ansprache in der Verkehrssicherheitskommunikation über Influencer in den sozialen Medien: Forschungsstand und Handlungsempfehlungen“ wurde

deshalb geprüft, ob die Inhalte von Aufklärungsmaßnahmen über Influencer als Träger von verkehrssicherheitsrelevanten Botschaften besser vermittelt werden können. Die Forschungsergebnisse zeigen deutliches Potenzial für die Verkehrssicherheitsarbeit in sozialen Netzwerken. Daher wird in 2020 ein weiteres Projekt durchgeführt, welches sich mit der Konzeption und pilothaften Anwendung der Influencer-Kommunikation auseinandersetzt. Dieses prüft zudem Evaluationsmethoden in sozialen Netzwerken.

Verkehrspräventionsmaßnahme „Track & Safety Days“ und Initiative „TUNE IT! SAFE!“

Nach der erfolgreichen Umsetzung in den beiden Vorjahren wurde die Verkehrspräventionsmaßnahme „Track & Safety Days“ für die Zielgruppe der jungen Tuning-begeisterten Fahrerinnen und Fahrer in 2018 und 2019 mit der Initiative „TUNE IT! SAFE!“, der Kampagne für verkehrssicheres und regelkonformes Tuning, zusammengeführt. Das zentrale Element der „Track & Safety Days“ bilden weiterhin die Fahrsicherheitstrainings und Workshops. So haben im Berichtszeitraum insgesamt 1.200 junge Fahrerinnen und Fahrer an bundesweit 24 Tourstopps teilgenommen. Im Vergleich zu den Vorjahren war ein Anstieg an Bewerbungen um über 60 % zu verzeichnen. Ein neuer Baustein der „Track & Safety Days“ war die Verbreitung eines Jahreskalenders mit Fotos der teilnehmenden Fahrzeuge der Fahrsicherheitstrainings. Im Fokus steht dabei nicht nur das Training selbst, sondern vielmehr die Verbreitung der Verkehrssicherheitsinhalte aus den Modulen in die Community der autobegeisterten jungen Fahrerinnen und Fahrer über die Teilnehmenden, wie auch die verschiedenen Kommunikationskanäle der Aktion.

Die „Track & Safety Days“ waren zusammen mit der Initiative „TUNE IT! SAFE!“ auf Automobil-Messen, wie der Essen Motor Show, und weiteren Veranstaltungen mit zusammen mehr als einer Million Besucherinnen und Besuchern präsent, um die Zielgruppe direkt und persönlich mit Verkehrssicherheitsbotschaften anzusprechen. Der Ratgeber für sicheres Tuning erreichte eine Auflage von über 150.000 Exemplaren und wurde Ende 2019 als App in digitaler Form veröffentlicht. Mit Sidney Hoffmann konnte eines der bekanntesten Gesichter der Tuning-Szene u. a. für einen aufmerksamkeitsstarken Kinospot gewonnen werden. Insgesamt wurden über Online- und Offline-Kanäle mehr als 40 Millionen Kontakte direkt in der Zielgruppe generiert.

4.3.5 Seniorinnen und Senioren

Zielgruppenprogramme für ältere Verkehrsteilnehmende

Ziel des Programms „Mobil bleiben, aber sicher!“ der DVW ist die Sensibilisierung älterer Verkehrsteilnehmender für deren altersspezifische Stärken und Schwächen sowie die Erarbeitung möglicher Bewältigungsstrategien. Dabei werden die altersbedingten Veränderungen u. a. im Hinblick auf Erkrankungen und die Einnahme von Arzneimitteln sowie die verschiedenen Verkehrsteilnahmearten mit den daraus resultierenden Unfall- und Verletzungsrisiken thematisiert. Dies geschah u. a. bei Verkehrssicherheitstagen und in moderierten Seminaren. Im Jahr 2018 wurden 284 und im Jahr 2019 rund 330 Verkehrssicherheitstage durchgeführt. Neben dem Informationsangebot zu Fragen der sicheren Mobilität im Alter weckten zahlreiche Aktionselemente, wie Seh- und Reaktionstestgeräte oder Pkw-, Fahrrad- und Bremssimulatoren das Interesse der Seniorinnen und Senioren. Gleichzeitig bot das Erlebte immer wieder Ansatzpunkte für eine individuelle Beratung durch Mitarbeitende der Verkehrswachten, ergänzt durch praktische Hinweise zur verkehrssicheren Nutzung von Fahrrädern, Pedelecs (Pedal Electric Cycles) und Rollatoren oder zur Schutzwirkung und zum richtigen Sitz eines Fahrradhelms. Auf der Grundlage Ergebnisse der Evaluation des Programms – Phase 1 – wurden die Programmmedien 2018 / 2019 überarbeitet. Den ehrenamtlich tätigen DVWlern stehen nunmehr unter anderem, umfassende Hintergrundinformationen zu allen Aktionsangeboten zur Verfügung.

Zur Fortbildung von rund 90 ehrenamtlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern wurden im Berichtszeitraum insgesamt fünf Workshops zu den Themen Rollatornutzung, Fahreignung im Alter und Abbiegeunfälle durchgeführt. Zudem erfolgten im Jahr 2018 gemeinsam mit dem Bundesprogramm „FahRad ... aber sicher!“ (siehe hierzu Kapitel 4.3.6) zwei Workshops zum Thema Abbiegeunfälle mit rund 35 Teilnehmenden.

Die Verkehrssicherheitsarbeit mit der Zielgruppe älterer Menschen ist auch im Hinblick auf den demografischen Wandel von wachsender Bedeutung. Deshalb wird „Mobil bleiben, aber sicher!“ im Jahr 2020 fortgesetzt.

Das Programm „sicher mobil“ des DVR richtet sich ebenfalls an ältere Verkehrsteilnehmende, die sich zu Fuß, mit dem Rad, dem Auto oder dem ÖPNV im Straßenverkehr bewegen. Kern des Programms bilden ca. andertshalbständige Veranstaltungen mit max. 20 Teilnehmenden, die von speziell hierfür ausgebildeten Moderatorinnen und Moderatoren geleitet werden. Im Jahr 2018 wurden mehr als 5.200 „sicher mobil“-Veranstaltungen mit durchschnittlich 13 Teilnehmenden durchgeführt. Im Jahr 2019 waren die Veranstaltungszahlen ähnlich hoch. Hierzu wurden im Berichtszeitraum in zwei Ausbildungsseminaren 31 Moderierende neu ausgebildet, sodass

derzeit ca. 436 aktive Personen bundesweit entsprechend ausgebildet sind. Davon wurden im Berichtszeitraum in 12 Seminaren ca. 154 Moderierende fortgebildet. Zudem wurden 58 Sicherheitstrainerinnen und -trainer für ein spezielles „Pkw-Sicherheitstraining Ältere Menschen“ fortgebildet, sodass insgesamt für dieses Sicherheitstraining 190 Trainerinnen und Trainer zur Verfügung stehen. Darüber hinaus erfolgten auch gezielte Informationen u. a. auf Seniorenmessen, um den Bekanntheitsgrad der Angebote von „sicher mobil“ zu erhöhen. Auch im Jahr 2020 steht die Weiterführung vorgenannter Veranstaltungen im Fokus der Programmarbeit.

Im Zeitraum 2016-2018 wurden die genannten Zielgruppenprogramme im Auftrag der BAST auf deren Wirksamkeit hin evaluiert. Für „Mobil bleiben, aber sicher!“ wurde kein grundlegender Änderungsbedarf der aktuellen Vorgehensweise gesehen. Gleichwohl wurden auch zu diesem Programm Optimierungspotentiale aufgezeigt. Davon ausgehend wurden in enger Abstimmung mit dem BMVI Maßnahmen zur Qualitätssteigerung entwickelt, wie die Erstellung eines Projekthandbuchs mit Umsetzungshinweisen zu den Aktionselementen sowie die Schärfung von Themenschwerpunkten, etwa die Problematik von Müdigkeit im Straßenverkehr.

Das Programm „sicher mobil“ wurde grundsätzlich in seiner Bedeutung und Funktion bestätigt. Dennoch ergab die Evaluation auch Verbesserungsvorschläge hinsichtlich der inhaltlichen Programmgestaltung und der Weiterentwicklung der Medien und Kommunikationsmittel.

Im Berichtszeitraum wurden, basierend auf den Evaluationsergebnissen, die Handbücher dieser Programme umfassend überarbeitet und um aktuelle Themen (u. a. Elektrotretroller) erweitert. Auch wurden passende Informationsbroschüren für die Teilnehmenden verfasst, die die Themen Radfahren, Zufußgehen und Nutzung des ÖPNV sowie Autofahren abdecken. Sie stehen seit 2020 zur Verfügung.

Kampagne „Aktion Schulterblick“

Aufgrund ihres Erfolges wurde die in den Jahren 2012 bis 2015 durchgeführte Kampagne „Aktion Schulterblick“ mit Unterstützung von BMVI und DGUV im Jahr 2018 wieder aufgenommen. Diese Kampagne des DVR zielte darauf ab, ältere Menschen über Presse- und Öffentlichkeitsarbeit stärker für mögliche Mobilitätseinschränkungen zu sensibilisieren. Kernaspekt der „Aktion Schulterblick“ war der Appell an ältere Menschen, regelmäßig einen freiwilligen Gesundheitscheck zur Überprüfung der Fahrtüchtigkeit durchführen zu lassen. Die „Aktion Schulterblick“ informierte allgemein über Mobilität im Alter und zeigte Wege auf, wie sichere Mobilität im Alter möglichst lange erhalten bleiben kann. Um auch die Zielgruppe der Ärztinnen und Ärzte⁴⁵ zu erreichen, wurde eine Pressemitteilung an Fachmedien und im Rahmen der Kampagne „Vorsicht Sekundenschlaf“ (siehe hierzu Kapitel 4.3.9) ein Brief an 4.000 Hausarztpraxen versendet. Eine Informationsbroschüre hilft Angehörigen älterer Pkw-Fahrender dabei, das Thema Fahrtüchtigkeit anzusprechen. Die „Aktion Schulterblick“ wurde in die Projektdatenbank „Gesund und aktiv älter werden“ der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) eingetragen.

Insgesamt erzielten Printberichte eine Reichweite von 26,5 Mio., über Facebook wurden 31.298 Menschen erreicht. Im zweiten Halbjahr wurden über 12.000 Broschüren und Flyer versendet, es gab mehr als 35.000 Zugriffe auf den Bereich der „Aktion Schulterblick“ auf der DVR-Website. Nach Abschluss des Projektes Ende 2018 wurden die Informationen und Materialien der Kampagne in die allgemeine Kommunikation des DVR zum Themenfeld ältere Menschen im Verkehr aufgenommen (siehe auch Kampagne „Sichere Mobilität im Alter“).

Kampagne zum Schutz älterer Menschen innerorts

Mit der im Dezember 2018 durchgeführten Aktionswoche „Sicher Mobil im Alter“ im Rahmen der BMVI geförderten Kampagne zum Schutz älterer Menschen innerorts warb der DVR bei motorisierten Verkehrsteilnehmenden um besondere Rücksicht auf ältere Menschen im Straßenverkehr. Durch die bundesweite Plakatierung in 15 Städten wurden rund 58 Mio. Kontakte erzielt. Zudem wurden an Seniorinnen und Senioren in ausgewählten Städten rund 6.800 Regenschirme mit retroreflektierenden Elementen sowie eine Broschüre mit Hinweisen zur besseren Sichtbarkeit im Straßenverkehr verteilt. Darüber hinaus wurde eine sogenannte CityCard für die Auslage in Bars, Restaurants und Freizeiteinrichtungen entwickelt, um für das Thema zu sensibilisieren. Mit einer Auflage knapp 920.000 Stück lagen diese deutschlandweit in über 7.000 Orten aus. Begleitend wurde eine regionale und überregionale Pressearbeit durchgeführt.

⁴⁵ Laut einer von YouGov im Jahr 2018 durchgeführten Umfrage unter 1.009 Auto-Fahrenden ab 65 Jahren hatten sich lediglich 21 % der Befragten bei Hausärztin oder Hausarzt informiert, ob sich ihr Gesundheitszustand auf ihre Fahrtüchtigkeit auswirkt. Nur 4 % der Befragten wurden von ihrer Ärztin oder ihrem Arzt schon einmal auf die Thematik angesprochen.

Für Dezember 2019 bis in den Sommer 2020 wurde die Kampagne wieder aufgenommen, um mit Verkehrsmittelaußenwerbung auf ÖPNV-Bussen in zehn Städten Fahrerinnen und Fahrer von Pkw, Rad und E-Tretroller für die besonderen Bedürfnisse älterer Menschen, die zu Fuß unterwegs sind, zu sensibilisieren. Die Kampagne wurde durch eine intensive Presse- und Social-Media-Arbeit des DVR begleitet.

Die Inhalte dieser Kampagne werden zukünftig in der nachstehend beschriebenen Kampagne „Sichere Mobilität im Alter“ fortgeführt.

Kampagne „Sichere Mobilität im Alter“

Das mit Unterstützung von BMVI und DGUV im Jahr 2019 gestartete Projekt „Sichere Mobilität im Alter“ zielt darauf ab, die Generation 65+ für die altersbedingten Herausforderungen einer sicheren Teilnahme am Straßenverkehr zu sensibilisieren und dabei eine möglichst lange, selbstbestimmte und sichere Mobilität älterer Menschen zu fördern. Diese neue Kampagne löste damit die „Aktion Schulterblick“ ab. Stark nachgefragte Print- und digitale Medien aus dem Vorgängerprojekt wurden inhaltlich überarbeitet, neu gestaltet und in das neue Projekt eingebettet. Alle neuen Medien stehen auf der Website des DVR zum Download bereit und werden als Printfassung kostenlos vom DVR zur Verfügung gestellt. Mit Hilfe einer gezielten Öffentlichkeitsarbeit des DVR werden ältere Menschen angesprochen, sich aktiv mit ihrer Teilnahme am Straßenverkehr auseinanderzusetzen, ganz gleich ob sie mit dem Auto, zu Fuß oder dem Rad unterwegs sind. Aber auch jüngere Verkehrsteilnehmende sollen insbesondere auf die Belange älterer Fußgängerinnen und Fußgänger aufmerksam gemacht werden. Dazu wurde ein Kinospot produziert.

Seniorinnen und Senioren werden auf Möglichkeiten freiwilliger aktiver Trainings- und Übungsangebote wie Pkw- Fahrsicherheitstrainings, Rückmeldefahrten⁴⁶, Pedelec- und Fahrradkurse sowie Angebote von Verkehrssicherseminaren (siehe z. B. das vorgenannte Projekt „sicher mobil“) hingewiesen. Es wird die Wichtigkeit der eigenen Gesundheit für eine sichere Teilnahme am Straßenverkehr verdeutlicht und für freiwillige Gesundheitschecks geworben. So wurde bereits ein Hörfunk-Ratgeber-Beitrag zum Thema des Erhalts der Fahrtauglichkeit im Alter platziert und eine repräsentative Umfrage durchgeführt als auch eine Plakatserie zum Thema Gesundheitschecks und freiwillige Rückmeldefahrten entworfen. Ein weiterentwickelter Online-Selbsttest zur Überprüfung der Seh-, Hör und Reaktionsfähigkeit gibt eine erste Einschätzung über die eigenen Fähigkeiten und kann auf der Website des DVR durchgeführt werden. Im Rahmen des Projekts werden externe Institutionen, wie Polizeipräsidien, Krankenkassen, Arztpraxen und weitere Beteiligte eingebunden. Ziel ist die Vermittlung eines positiven Altersbildes, wobei altersbedingter Herausforderungen und Einschränkungen offen angesprochen und gleichzeitig auf die vielfältigen Kompensationsmöglichkeiten hingewiesen werden (siehe hierzu auch Kapitel 6.2). Ein weiterer inhaltlicher Fokus liegt auf der Bedeutung von „Sichtbarkeit“ für die sichere Teilnahme zu Fuß Gehender oder Rad Fahrender am Straßenverkehr (siehe hierzu auch Kapitel 4.3.6).

Verkehrssicherheitsrelevante Personenmerkmale

Ziel eines BAST-Projektes ist es, die Entwicklung verkehrssicherheitsrelevanter und mobilitätsbezogener Merkmale von Seniorinnen und Senioren im Rahmen einer Längsschnittstudie über einen Zeitraum von fünf Jahren zu verfolgen. Es wird untersucht, welche personenbezogenen Kriterien (z. B. Erkrankungen, Medikation, Erwartungen, Einstellungen) und Lebensumstände sowie Veränderungen der Verkehrsumwelt sich auf das Mobilitätsverhalten und das Unfallrisiko dieser Zielgruppe auswirken. Im Berichtszeitraum erfolgten die Datenerhebung sowie die statistische Auswertung des ersten Erhebungszeitpunkts. Die Datenerhebungen werden in 2020 fortgesetzt.

Vertiefende Analyse des Unfallgeschehens älterer Fahrzeug Führender

Die gängigen Merkmale der Unfallstatistik wie Unfalltyp und Unfallursachen sind nicht ausreichend, um Aussagen darüber zu treffen, welche Unfallkonstellationen bei älteren Fahrzeug Führenden in welchem Maße durch situations- und personenbezogene Merkmale beeinflusst werden.

Die Unfallforschung der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) erhebt seit 2011 nach einem von Verkehrspsychologinnen und -psychologen entwickelten Klassifikationsschema detailliert Unfallursachen im Kontext der Unfallereignisse am Unfallort, die mit den übrigen beim Unfall erfassten soziodemografischen und unfallstatistischen Daten in Beziehung gesetzt werden können.

⁴⁶ Bei sogenannten Rückmeldefahrten handelt es sich um eine Fahrprobe mit dem eigenen Auto, begleitet von einer speziell ausgebildeten Person, zum Beispiel Fahrlehrerin oder Fahrlehrer.

Ziel des BAST-Projektes ist es, auf Grundlage der vertieft erhobenen Unfalldaten spezifische Aussagen zum Unfallgeschehen älterer Fahrzeug Führender abzuleiten. Die hier gewonnenen Erkenntnisse sollen zukünftig bei der Entwicklung zielgruppenspezifischer Maßnahmen berücksichtigt werden.

Selbsttests für ältere Kraftfahrzeug Führende

In diesem BAST-Forschungsprojekt wurde ein Erhebungsinstrument entwickelt, das die subjektive Wahrnehmung und Bewertung des eigenen verkehrsbezogenen Leistungsvermögens sowie der eigenen verkehrssicherheitsrelevanten Erwartungen und Verhaltensweisen älterer Autofahrerinnen und -fahrer erfasst. Der praktische Nutzen eines solchen Instruments wird darin gesehen, dass seine Anwendung in der Zielgruppe zu einer stärkeren Sensibilisierung für mögliche Gefahren im Straßenverkehr und damit zu einer verbesserten Selbstregulation beiträgt. Der Selbsttest gewährleistet eine einfache Handhabbarkeit und Auswertung und erfüllt die Voraussetzung, eine klare und handlungsorientierte Rückmeldung zu den Testergebnissen zu geben. Ein solches Instrument ist primär zur Nutzung für alle Seniorinnen und Senioren entwickelt worden. Darüber hinaus bietet es zum Beispiel auch den Hausarztpraxen die Möglichkeit einer gezielten Beratung. Es wird derzeit geprüft, wie eine nutzerfreundliche Gestaltung und Umsetzung (z. B. als Printversion oder Online) des Selbsttests erfolgen kann.

Trainingsmaßnahmen zur Verbesserung der Fahrkompetenz

Mit dem Ziel der Verbesserung der Fahrkompetenz älterer Autofahrender wurde von der BAST ein modulares Trainingsprogramm entwickelt und evaluiert. Es wurde so konzipiert, dass es einfach, kostengünstig und wenig zeitintensiv durchzuführen ist. Die Zusammenstellung des Trainingsplans erfolgt anhand eines persönlichen Profils der individuellen fahrbezogenen Leistung und des individuellen Mobilitätsbedürfnisses der älteren Autofahrenden. Das individuelle Training umfasst neben spezifischen Fahrübungen auch Gruppensitzungen zur Auffrischung des Verkehrswissens sowie Beratung und Schulung zur Kompensation altersbedingter Einschränkungen. Im Ergebnis verbesserte sich die Fahrkompetenz durch die Trainingsteilnahme signifikant und das Trainingskonzept wurde als nützlich und praktikabel im Fahrschulalltag angesehen. Somit erwies sich das Trainingskonzept als sehr vielversprechend für einen breiteren Einsatz in der Praxis. Offen ist noch, inwieweit die Ergebnisse über Fahrlehrerinnen und Fahrlehrer, Fahrschulen, Strecken und Regionen hinweg generalisierbar sind und wie die Rahmenbedingungen für eine hohe Akzeptanz bei den Seniorinnen und Senioren sowie den Fahrschulen zu gestalten wären.

Projekt SENIORWALK

Die Unterstützung älterer Verkehrsteilnehmer in Fragen einer sicheren Mobilität als Fußgängerinnen und Fußgänger steht im Fokus des Mitte 2018 begonnenen Projektes SENIORWALK der BAST. Dabei werden die psychologischen und infrastrukturellen Voraussetzungen einer problemfreien und sicheren Verkehrsteilnahme von zu Fuß Gehenden identifiziert. Anschließend werden Verkehrssicherheitsmaßnahmen für ältere Fußgängerinnen und Fußgänger abgeleitet. Die Datenerhebung wurde zwischenzeitlich abgeschlossen. Der Abschluss des Projektes wird voraussichtlich in der zweiten Jahreshälfte 2020 erfolgen.

Fußgänger-Assistenzsystem für ältere Nutzerinnen und Nutzer im Straßenverkehr (FANS)

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt FANS hatte zum Ziel, intelligente Warnsysteme für zu Fuß Gehende zu konzipieren. Mittels Multi-Sensor-Netzwerken wurde die Verkehrsumgebung aus ihrer Perspektive detektiert. Erstmals wurden in diesem Zusammenhang physiologische und psychologische Aspekte der Mensch-Technik-Interaktion älterer Menschen untersucht. Wesentlich war auch die Erfassung und Einbeziehung der notwendigen stadtplanerischen und verkehrspolitischen Voraussetzungen. Unter Berücksichtigung der gewonnenen Erkenntnisse wurde ein Demonstrator in Form eines Rollators realisiert und in der Praxis evaluiert. Durchgeführt wurde das Vorhaben von der Technischen Universität Berlin. Derzeit erfolgt die abschließende Auswertung der Interaktionsdaten sowie der Bewegungssensoren und Kameradaten des Feldexperimentes.

4.3.6 Rad Fahrende und zu Fuß Gehende

Warnhinweise für zu Fuß Gehende

Im Rahmen des mFUND-Projektes „Vorstudie zur Konzeptionierung und Umsetzung eines automatisierten und kontextabhängigen Warn- und Hinweis-Systems für Verkehrsteilnehmende (SMANCY⁴⁷)“ wurde die technische, rechtliche und wirtschaftliche Umsetzbarkeit eines Smartphone-basierten Warn- und Hinweis-Systems für Fußgängerinnen und Fußgänger als Lösungsansatz zur Unfallvermeidung untersucht. Die Vorstudie ergab, dass die Positionsgenauigkeit nach derzeitigem Stand der Technik, gerade im städtischen Bereich, unzureichend für eine Vorhersage ist. In Zukunft könnten höhere Genauigkeiten durch die gleichzeitige Verwendung von mehreren globalen Navigationssatellitensystemen (Global Navigation Satellite System, GNSS), z. B. globales Positionsbestimmungssystem (GPS) und Galileo, und/oder der Einsatz von Mehrkanal GNSS-Empfängern in Smartphones zu Verbesserungen führen.

Fahrradgerechte Fortschreibung der Straßenverkehrs-Ordnung

Das BMVI legte im Herbst 2019 die Novelle der StVO vor, deren Erarbeitung unter Beteiligung der Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Radverkehrspolitik“ der VMK erfolgte. Sie ist am 28.04.2020 in Kraft getreten.

Die StVO-Novelle enthält u. a. zahlreiche Änderungen zur Steigerung der Sicherheit des Rad- und Fußverkehrs, wie die Einführung eines generellen Haltverbots auf Schutzstreifen⁴⁸, die Anordnung von Schrittgeschwindigkeit für rechtsabbiegende Kraftfahrzeuge über 3,5t innerorts, die Einführung eines Mindestüberholabstands⁴⁹, die Ausweitung des Parkverbots vor Kreuzungen und Einmündungen bei Vorhandensein eines straßenbegleitenden Radwegs, die Einführung eines Grünpfeils ausschließlich für Rad Fahrende und die Möglichkeit der Anordnung von Fahrradzonen.

Nationaler Radverkehrsplan: NRVP 2020 und NRVP 3.0

Mit dem NRVP, der strategischen Grundlage für die Radverkehrsförderung, fördert der Bund den Radverkehr in Deutschland als Moderator, Koordinator und Impulsgeber. Ein wichtiges Ziel ist es, den Radverkehr attraktiver und sicherer zu machen sowie den sog. Umweltverbund aus ÖPNV, Fuß- und Radverkehr zu stärken. Der aktuelle NRVP gilt bis einschließlich 2020 und wurde mit seinen Maßnahmen evaluiert.

Im Jahr 2018 standen rund 3 Mio. Euro und seit dem Jahr 2019 5 Mio. Euro für nicht-investive Projekte zur Verfügung. Zusätzlich wurden für investive Maßnahmen mit Modellcharakter weitere 125 Mio. Euro bis 2023 zur Verfügung gestellt. Im Berichtszeitraum wurden mehrere NRVP-Projekte, die schwerpunktmäßig auf die Erhöhung der Verkehrssicherheit abzielten, durchgeführt.

Der Prozess zur Neuaufstellung des NRVP (NRVP 3.0) wurde vom BMVI im Mai 2019 gestartet. Eines von acht Leitzielen ist dabei Vision Zero⁵⁰ im Radverkehr. Nach Kabinettschluss, voraussichtlich bis Ende 2020, soll er auf dem nächsten Nationalen Radverkehrskongress in Hamburg im Frühjahr 2021 der Öffentlichkeit vorgestellt werden.

Fahrradhelme

Im Rahmen des NRVP 2020 führte der „Fahrrad-Monitor“ eine Befragung durch. Obwohl mehr als die Hälfte der Befragten angaben, über einen Fahrradhelm zu verfügen, tragen diesen lediglich 38 % der Befragten immer bzw. meistens, wobei die 30-bis 39-Jährigen und 60- bis 69-Jährigen hierunter am stärksten vertreten sind.

Laut Verkehrsbeobachtungen der BAST tragen nur 8 % der jungen Rad Fahrenden im Alter zwischen 17 und 30 Jahren einen Helm und haben somit die geringste Helmtragequote aller beobachteten Altersgruppen.

⁴⁷ Smart Angel City

⁴⁸ Schutzstreifen für den Radverkehr trennen den Rad- und den Kraftfahrzeugverkehr mit einer gestrichelten weißen Linie (Zeichen 340 der StVO). Sie sind darüber hinaus mit dem Sinnbild „Radverkehr“ gekennzeichnet.

⁴⁹ Es wird ein Mindestüberholabstand von 1,5 m innerorts und von 2 m außerorts für das Überholen von zu Fuß Gehenden, Rad Fahrenden und Elektrokleinstfahrzeug Führenden durch Kraftfahrzeuge festgeschrieben.

⁵⁰ Zwischen dem 13.05.2019 und dem 30.06.2019 fand eine Online-Bürgerbeteiligung zum NRVP 3.0 statt, bei der rund 2.200 Ideen eingereicht und 26.000 Bewertungen abgegeben wurden. Die Ergebnisse sind online unter <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/K/nrvp-3-0-ergebnisse.html> zu finden. Knapp 42 % der Teilnehmenden bewerteten das Leitziel Vision Zero als für sie am wichtigsten.

Eine repräsentative Umfrage im Rahmen der Kampagne „Runter vom Gas“ (siehe Kapitel 4.3.2) ergab, dass jungen Rad Fahrenden das persönliche Risiko eines schweren Fahrradunfalls durchaus bewusst ist. Dennoch tragen die wenigsten immer einen Fahrradhelm, denn er gilt als unpraktisch, unbequem und unästhetisch. Im März 2019 startete „Runter vom Gas“ daher die Fahrradhelm-Aktion „Looks like shit. But saves my life.“ mit prominenter Unterstützung durch eine unbezahlte Einbindung des Themas in die Staffel von „Germany’s Next Topmodel (GNTM)“. Poster mit den Aktionsmotiven weiblicher und männlicher Models waren anschließend in Großstädten wie Berlin, Hamburg, Köln und München zu sehen. Auf der Website der Kampagne und in sozialen Netzwerken rief „Runter vom Gas“ außerdem unter dem Hashtag #HelmerettenLeben dazu auf, selbst ein Foto mit einem Fahrradhelm zu posten und an einem Gewinnspiel teilzunehmen. Die Kooperation mit GNTM bzw. das „Helm-Shooting“ polarisierte. Doch gerade Vorbilder aus der eigenen Altersgruppe können am besten für die Botschaft „Sicherheit vor Eitelkeit“ plädieren und zielgruppengerecht vermitteln. Die Aktion „Looks like shit. But saves my life.“ erzielte eine Reichweite von weit mehr als 1,5 Milliarden Kontakten.

Mit finanzieller Förderung durch das BMVI wurde eine bundesweite Plakatkampagne durch die DVW umgesetzt, welche auf über 6.800 Großflächen für das Thema Fahrradhelm sensibilisierte. Das Motiv griff eine gängige Redewendung „Zerbrich dir nicht den Kopf“ auf und stellte sie in einen ungewohnten Kontext, womit sie Aufmerksamkeit wecken und Denkprozesse anstoßen sollte. Gekoppelt war das Motiv mit einer starken Positivbotschaft – „Fahrradhelme schützen“. In 2020 wird die bundesweite Plakatkampagne fortgesetzt.

Vermeidung von Dooring-Unfällen

Mitte 2019 startete der DVR mit Unterstützung von BMVI und DGUV die Kampagne „Kopf drehen, Rad Fahrende sehen!“, um für die Gefahr von Dooring-Unfällen zu sensibilisieren. Ziel der Kampagne ist die Reduktion von Unfällen im Straßenverkehr in Zusammenhang mit dem Öffnen von Fahrzeugtüren. An die vorrangige Zielgruppe der Fahrzeuginsassinnen und -insassen richtet sich die Botschaft, die Sorgfaltspflicht⁵¹ einzuhalten, vor dem Öffnen der Tür über die Schulter zu blicken und dabei den „holländischen Griff“⁵² anzuwenden. Begleitend dazu werden Rad Fahrende als leicht verletzbar Gruppe von Verkehrsteilnehmenden über mögliche Schutzmaßnahmen vor Dooring-Unfällen informiert.

Zu den in 2019 umgesetzten Maßnahmen gehörten eine repräsentative Umfrage, begleitende Medienarbeit, die Ansprache von Produktionsfirmen von Fernsehsendungen als Multiplikatoren, die Entwicklung von Informationsmaterialien, einer Wort-Bild-Marke und eines Spots sowie ergänzender Shareables, das Einstellen von Hintergrundinformationen auf der DVR-Website und die Präsentation der Kampagne auf Veranstaltungen.

Im Jahr 2020 wird die Medienarbeit fortgesetzt und um weitere Maßnahmen, wie Aktionen oder Kooperationsmöglichkeiten, ergänzt. So sollen u. a. Carsharingunternehmen als Multiplikatoren angesprochen werden.

„#AUGENBLICKWINKEL360“

Im Fokus der von der BAST entwickelten VR-Anwendung (siehe hierzu 4.3.2) „#AUGENBLICKWINKEL360“ steht die Sensibilisierung für Konfliktsituationen, die im Straßenverkehr zwischen Rad- und Pkw-Fahrenden entstehen können. In drei Kurzfilmen („Abbiegen“, „Dooring“ und „Überholen“) werden die Fahrten dabei aus der Perspektive des Pkw-Fahrenden und anschließend noch einmal aus der Perspektive des Rad Fahrenden erlebt. Die Vermittlung der lebendigen Eindrücke in dieser Verkehrsumgebung dient gleichermaßen dem Lernen neuer Sachverhalte wie auch dem Transfer von der Theorie zur Praxis. Dabei wird auch die Thematik „Sicherheit und Nutzbarkeit markierter Radverkehrsführungen, insbesondere Schutzstreifen“ behandelt.

Zielgruppenprogramme „FahrRad... aber sicher!“ und „Fit mit dem Fahrrad“

Das mit Fördermitteln des BMVI durchgeführte DVW-Programm „FahrRad... aber sicher!“ richtet sich an Rad Fahrende aller Altersstufen und informiert über die Unfallrisiken des Radfahrens sowie die sichere Nutzung von Fahrrädern und Pedelecs. Im Jahr 2018 fanden 494 und im Jahr 2019 rund 550 Verkehrssicherheitstage statt. Durch den Einsatz verschiedener Aktionselemente wurde das Interesse der Besucherinnen und Besucher an einer unverbindlichen Beratung geweckt. Zudem wurde für das Helmtragen geworben und Erwachsene an ihre Vorbildfunktion gegenüber Kindern erinnert. Ab Mitte 2019 konnten sich Besucherinnen und Besucher bei den Verkehrssicherheitstagen zusätzlich rund um das Thema Elektrotretroller informieren und das Fahren in

⁵¹ Siehe § 14 Absatz 1 der StVO

⁵² Zur Anwendung des „holländischen Griffs“ öffnet man die Autotür nicht mit der Hand, die der Tür am nächsten ist, sondern mit der anderen Hand, um sich automatisch nach hinten zu drehen und zurückschauen zu können.

einem Parcours üben.

Zur Fortbildung von rund 70 ehrenamtlichen Mitarbeitenden der Verkehrssicherheitstage wurden im Berichtszeitraum insgesamt vier Workshops zu dem Thema Abbiegeunfälle gemeinsam mit „Mobil bleiben, aber sicher!“ (siehe 4.3.5) und zum Projekthandbuch „Fahrrad... aber sicher!“ durchgeführt.

Darüber hinaus präsentierte sich „Fahrrad ... aber sicher!“ bei der Fahrradmesse „Eurobike 2018“⁵³ auf einem Gemeinschaftsstand von BMVI und DVW. Vorgestellt wurde eine aktuelle Elternbroschüre zum Themenschwerpunkt „Radfahren lernen“.

Die Evaluation des Zielgruppenprogramms „Fahrrad ... aber sicher!“ Phase I zeigte dessen hohe gesellschaftliche Relevanz auf. Als notwendig erachtete Anpassungen in der Projektkonzeption und -umsetzung wurden in enger Abstimmung mit dem BMVI umgesetzt, so wurde ein umfassendes Projekthandbuch mit Umsetzungshinweisen zu den Aktionselementen erstellt und weitere Themenschwerpunkte aufgenommen.

Das Programm „Fit mit dem Fahrrad“ bietet Fahrradtrainings für ältere Menschen an. Für die Durchführung von Fahrrad- und Pedeleckursen wurden im Jahr 2019 rund 25 ehrenamtlich Aktive der Verkehrswachten zu Moderatorinnen und Moderatoren ausgebildet. Im Zuge der von der BAST begleiteten Überarbeitung entstand u. a. ein neues Handbuch für Moderierende, welches in 2020 großflächig eingesetzt wird.

Analyse des Unfallgeschehens von Pedelec Fahrenden

Dieses BAST-Projekt will aktuelle Erkenntnisse über das Unfallgeschehen von Pedelec⁵⁴ und S-Pedelec⁵⁵ sowie über die Nutzergruppe gewinnen. Im Rahmen einer repräsentativen Befragung von rund 1.000 Pedelec Fahrenden wurden u. a. deren Fahrgewohnheiten und Unfallereignisse sowie die Merkmale ihrer Fahrzeuge erhoben. Zusätzlich wurde im Jahr 2019 das Unfallgeschehen anhand der GIDAS-Datensätze (German In-Depth Accident Study) sowie mittels Krankenhausdaten von verunfallten Pedelec-Fahrerinnen und -Fahrern analysiert. Aufbauend auf die gewonnenen Erkenntnisse werden zielgruppenspezifische Maßnahmen für die Verkehrssicherheitsarbeit abgeleitet. Der Schlussbericht wird 2020 zur Verfügung stehen.

Die mit Fördermitteln des BMVI erstellte Broschüre „Sicher Rad fahren mit und ohne Elektroantrieb“ wurde in einer Auflage von 90.000 Broschüren gedruckt und u. a. an Polizei, Städte, Gemeinden, Ministerien, ADFC, Verkehrswachten, Berufsgenossenschaften versandt. Ziel der Broschüre, des zugehörigen Faltblatts und Plakates ist es, über die zwei großen Bereiche „Das Elektrofahrrad“ und „Sicher im Straßenverkehr“ zu informieren. Es wird unter anderem auf die Unterschiede der elektrisch betriebenen Fahrräder sowie auf Transport, Technik und Wartung etc. eingegangen. Im Fokus stehen Pedelecs, also zulassungsfreie Elektrofahrräder, bei denen das Treten durch einen Elektromotor bis maximal 25 km/h unterstützt wird. Besondere Berücksichtigung findet die Aufklärung der Rad Fahrenden zu den wichtigsten Punkten des StVO-gerechten Radfahrens.

Pedelec-Aufklärungsfilm

Die rasante Entwicklung der Verkaufszahlen bei Fahrrädern mit Tretunterstützung, den sogenannten Pedelecs, spiegelt sich auch in der Entwicklung der Unfallzahlen wider.

Um die Aufklärungsarbeit zur sicheren Nutzung des Pedelecs intensivieren zu können, wurde auf Anregung des BMVI ein vierminütiger altersübergreifender Erklärfilm durch den DVR produziert. Hauptziel des Films ist es, für bestehende Risiken beim Pedelecfahren zu sensibilisieren und sicherheitsfördernde Verhaltensweisen im Verkehr aufzuzeigen. So wird im Film zunächst das Pedelec als solches vorgestellt und auf die Unterschiede und Gemeinsamkeiten zum Fahrrad hingewiesen. Im Anschluss wird eine Erprobung des Pedelecs im verkehrsfreien Raum empfohlen und auf die Besonderheiten hinsichtlich der Fahreigenschaften hingewiesen. Abschließend geht der Film auf die verkehrssichere Nutzung des Pedelecs und Herausforderungen im Realverkehr ein.

Der Film wurde auf der Website des DVR und parallel dazu über seine Social Media Kanäle im Frühjahr 2019 veröffentlicht. Darüber hinaus wurde er den Mitgliedern und Partnern des DVR, den Verkehrswachten als auch interessierten Polizeibehörden zur freien Nutzung im Rahmen von Seminaren oder Veranstaltungen zum Thema

⁵³ Die *Eurobike* ist die weltgrößte Fahrradmesse mit über 40.000 Fachbesuchern, rund 1.200 Ausstellern und 2.000 Medienvertretern.

⁵⁴ In Abhängigkeit von der Trittleistung findet eine elektrische Tretunterstützung bis maximal 25 km/h bei einer Nenndauerleistung bis 250 Watt statt. Diese Pedelecs sind rechtlich konventionellen Fahrrädern gleichgestellt.

⁵⁵ S-Pedelecs ermöglichen eine elektrische Tretunterstützung bis maximal 45 km/h, bei einer maximalen Nenndauerleistung von bis zu 4.000 Watt, dürfen jedoch die Fahrerleistung höchstens um das Vierfache verstärken. Eine Fahrhilfe ohne Treten ist bis 18 km/h erlaubt. S-Pedelecs gelten in Deutschland als zulassungspflichtige Kleinkraftfahrzeuge samt Helm-, Versicherungskennzeichen- und Fahrerlaubnispflicht (Klasse AM).

„Sicher Rad fahren mit und ohne Elektroantrieb“ zur Verfügung gestellt. Der Film kommt in Verkehrssicherheitsseminaren der Berufsgenossenschaften zum Einsatz. Zusätzlich wurde er den Moderierenden im Zielgruppenprogramm „sicher mobil“ für die ehrenamtliche Verkehrssicherheitsarbeit als auch der „Konferenz der Landesfilmdienste“ mit der Bitte um Aufnahme und Verbreitung zur Verfügung gestellt.

Analyse, Modellierung und Bewertung der Sicherheit des Radverkehrs

Die Verbesserung der Verkehrssicherheit des Radverkehrs erfolgt bisher überwiegend nur aus dem Blickwinkel von Straßenentwurf und Verkehrstechnik, Fahrzeugtechnik oder Verhaltenswissenschaften. In einer Grundlagenstudie der BAST soll erstmalig ein interdisziplinärer Ansatz verfolgt werden, um die Sicherheit des Radverkehrs zu analysieren, zu modellieren und zu bewerten. Damit sollen ganzheitliche Lösungen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit von Rad Fahrenden gefunden werden, die alle Fachdisziplinen einschließen. Nach Durchführung einer Grundlagenanalyse, in der aus nationalen und internationalen Forschungsarbeiten wissenschaftliche Erkenntnisse zur Radverkehrssicherheit zusammengetragen und die eingesetzten wissenschaftlichen Methoden eruiert wurden, erfolgte im Berichtszeitraum eine Bewertung der Radverkehrssicherheit auf Grundlage der Anzahl und Folgen von Unfällen. Hierbei wurden fünf relevante Unfallkonstellationen abgeleitet, die nun als Klassifikationsschema dienen, mit dem Unfälle bezüglich der räumlichen und zeitlichen Interaktion von Unfallbeteiligten in einem baulichen und situativen Kontext beschrieben werden. Aus den gewonnenen Ergebnissen wird eine Anleitung zur interdisziplinären Analyse von Radverkehrsunfällen entwickelt. Es ist geplant, die Forschungsergebnisse im Jahr 2020 zu veröffentlichen.

4.3.7 Motorrad Fahrende

Online-Kampagne „Motorrad: Aber sicher!“

Die Präsenz des Themas Motorradsicherheit in den sozialen Medien konnte mit dem gemeinsamen Projekt „Motorrad: Aber sicher!“ von BMVI und Industrie-Verband Motorrad (IVM) erneut realisiert werden. So wurden im Jahr 2018 mehr als 71 Millionen Sichtkontakte generiert. Hierzu gehörte u. a. die Fortführung von „Motorrad: Aber sicher! – Das Magazin“ mit einem Schwerpunkt zu „Young & Safe“ inkl. eines Castings für Co-Moderatorinnen und Co-Moderatoren, das auf den Kanälen Facebook und YouTube 1,6 Millionen Video-Views erreichte. Im Jahr 2019 wurden mehr als 5,4 Millionen Video-Views generiert, vorrangig durch 5 neue Episoden des Online-Magazins. In einem interaktiven, virtuellen Motorrad-Bootcamp konnten Motorrad Fahrende ihr Wissen rund um sicheres Motorradfahren unter Beweis stellen und neue Fakten zu dem Thema entdecken. Zusätzlich wurde eine Broschüre zum Thema „Young & Safe“ mit einer Auflage von ca. 30.000 Exemplaren auf der „INTERMOT Köln 2018“ und über eine Kooperation mit der Bundesvereinigung der Fahrlehrerverbände an die junge Zielgruppe verteilt. Während der INTERMOT wurden vom gemeinsamen Stand von BMVI und IVM u. a. über die Kanäle Live-Video und Ticker mehr als 670.000 Personen erreicht. Im Berichtszeitraum wurde für „Motorrad: Aber sicher!“ erstmalig das Format Instagram TV genutzt und das Magazin im Hochformat speziell für die mobile Nutzung durch die junge Zielgruppe produziert.

Anwendungsmöglichkeiten von Motorradsimulatoren

Ziel des von der BAST begleiteten Projektes „Anwendungsmöglichkeiten von Motorradsimulatoren“ ist es, anhand umfassender Literaturrecherchen und experimenteller Studien Mindestanforderungen an Sichtsystem, Lenkung und Bewegungssystem von Motorradsimulatoren abzuleiten. In der Hauptstudie wurde das Verhalten von Motorrad Fahrenden bei Fahrten in verschieden komplex aufgebauten Simulatoren und mit Realfahrten verglichen. Anhand der für 2020 geplanten Datenauswertung soll eine Aussage über die Anwendbarkeit unterschiedlich komplex aufgebauter Motorradsimulatoren für unterschiedliche Fragestellungen getroffen werden können.

4.3.8 Ablenkung im Straßenverkehr

Verkehrssicherheitskampagne „Runter vom Gas“

Die Aktion „#FingervomHandy“ der BMVI/DVR-Verkehrssicherheitskampagne „Runter vom Gas“ (siehe Kapitel 4.3.2) sensibilisierte Verkehrsteilnehmende für die Gefahr von Ablenkung im Straßenverkehr⁵⁶. Im Mittelpunkt steht ein emotionaler Spot, der die dramatischen Folgen von Ablenkung für alle Beteiligten verdeutlicht. Der Spot wurde auf YouTube bereits 1,6 Millionen Mal aufgerufen und auf der Berlinale 2018 sowie bei vielen Fußballspielen der Bundesliga gezeigt. Im Rahmen von „Runter vom Gas“ waren ab Juli 2018 auf rund 700 Plakatflächen entlang der Autobahnen und Rastplätze drei Motive zum Thema Ablenkung am Steuer (z. B. „tipp, tipp, tot“) zu sehen. Auch im Jahr 2019 wurde u. a. die Unfallursache Ablenkung mit der traditionell von der DGUV unterstützten Plakatierung thematisiert.

Nutzungshäufigkeit von Smartphones

Eine regelmäßige Rückmeldung zum aktuellen Nutzungsverhalten von Kraftfahrzeug Führenden im Hinblick auf die Nutzung von Smartphones beim Fahren kann Hinweise über die Einhaltung der geltenden Vorschriften liefern und die künftige Verkehrssicherheitsarbeit unterstützen. Basierend auf einem von der BAST entwickelten Konzept wird künftig in regelmäßigen Abständen die Nutzung von Smartphones durch Pkw-Fahrende erhoben. Im Jahr 2019 wurde die erste Erhebung durchgeführt. Die Datenerhebung wurde zwischenzeitlich abgeschlossen. Die Ergebnisse und Detailanalysen sollen in 2020 veröffentlicht werden.

Durch die BAST wurde im Jahr 2019 ebenfalls ein Erhebungskonzept für die Nutzungshäufigkeit von Smartphones bzw. mobilen Endgeräten durch Rad Fahrende und zu Fuß Gehende entwickelt. Auf diese Weise können zukünftig Veränderungen im Zeitverlauf dargestellt werden, um beispielsweise die Auswirkung von Kampagnen und Änderungen gesetzlicher Regelungen evaluieren zu können. Bei den Beobachtungen soll zwischen verschiedenen Nutzungsarten unter Berücksichtigung relevanter Einflussfaktoren differenziert werden. Die Erstellung des Erhebungskonzeptes wurde zwischenzeitlich abgeschlossen. In einem Anschlussprojekt soll nun die erste Datenerhebung mit dem neuen Konzept geplant und durchgeführt werden.

Darüber hinaus werden derzeit in einem BAST-Forschungsprojekt Erkenntnisse über die Art und Häufigkeit der Nutzung von Mobiltelefonen beim Radfahren, die Motive und Merkmale der Nutzerinnen und Nutzer und deren Risikowahrnehmung in sicherheitskritischen Verkehrssituationen gewonnen. Ziel ist es Empfehlungen für die zielgruppenspezifische Gestaltung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen für Rad Fahrende abzuleiten. Im Jahr 2018 wurde dazu eine Befragungs- und Beobachtungsstudie durchgeführt. Im Jahr 2020 wird die Datenauswertung fortgesetzt und das Vorhaben abgeschlossen.

In einem BAST-Forschungsprojekt wurde erfasst, wie häufig sich Fahrende in Pkw beim Fahren mit ablenkenden Tätigkeiten beschäftigen. Hierzu wurde eine deutschlandweite Befragungsstudie durchgeführt und die Zuverlässigkeit der Ergebnisse mittels einer naturalistischen Fahrstudie geprüft. Das Vorhaben wurde in 2018 abgeschlossen. Im Ergebnis zeigt sich, dass Befragungen unmittelbar im Anschluss an Fahrten eine zuverlässige und kostengünstige Methode zur Erfassung von bewusst durchgeführten Nebentätigkeiten sind (z. B. Mobiltelefonnutzung). Die Erfassung von unbewussten und häufig auftretenden Handlungen (z. B. Verstellen von Radio, Suchen von Gegenständen) mittels solcher Befragungen ist hingegen schwierig.

4.3.9 Fahreignung und Regelakzeptanz im Straßenverkehr

Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung

Die Begutachtungsleitlinien definieren die Eignungsvoraussetzungen für die körperlich-geistige Eignung zum Führen von Kraftfahrzeugen im Rahmen der Vorgaben der Fahrerlaubnisverordnung (FeV). Die Leitlinien dienen nicht nur als fachliche Grundlage für die Gutachterinnen und Gutachter, sondern sind auch für die Fahrerlaubnisbehörden bei der Formulierung von Fragestellungen bei Eignungszweifeln und bei der Beurteilung der Fahreignung wichtig. Im Berichtszeitraum lag der Schwerpunkt auf den Kapiteln „Medikamente“ und „Alkohol, Betäubungsmittel und Arzneimittel“ sowie „Bewegungsbehinderungen“, deren Überarbeitung unter Leitung der BAST in den Expertengruppen in 2020 fortgeführt wird. Nach Fertigstellung der Arbeitsentwürfe werden die Ergebnisse auch den Bundesländern vorgestellt und nach Abstimmung veröffentlicht. Arbeitsgruppen zu den Kapiteln „Krankheiten des Nervensystems“ und „Psychische Störungen“ sollen in 2020 einberufen werden.

⁵⁶ Laut einer Studie der Allianz ist Ablenkung die Ursache für jeden zehnten Unfall mit Todesfolge auf deutschen Straßen.

Erfahrungsaustausch „Begutachtung der Fahreignung“

Die medizinisch-psychologische Begutachtung der Fahreignung dient den Fahrerlaubnisbehörden als Entscheidungshilfe bei Fragen der (Neu-)Erteilung, Verlängerung oder Entziehung einer Fahrerlaubnis. 2018 wurden in den Begutachtungsstellen der 15 amtlich anerkannten Trägerorganisationen rund 87.000 medizinisch-psychologische Fahreignungsuntersuchungen durchgeführt. Gemäß der FeV müssen alle Träger von Begutachtungsstellen für Fahreignung an einem regelmäßigen Erfahrungsaustausch teilnehmen. Die Treffen der Träger der Medizinisch-Psychologischen Untersuchung (MPU) finden zweimal im Jahr unter der Leitung der BAST statt, wobei aktuelle Entwicklungen zum Thema vorgestellt und diskutiert werden, um eine einheitliche Begutachtung sicherzustellen.

Evaluation der Fahreignungsseminare

Im Mai 2014 wurde im Zuge der Reform des Mehrfachtäter-Punktsystems das neue Fahreignungsseminar für verkehrsauffällige Fahrerlaubnisinhaberinnen und -inhaber eingeführt. Es stellt eine Kombination aus einer verkehrspädagogischen und einer verkehrspsychologischen Teilmaßnahme dar. In einem 5-jährigen Modellversuch wird es zunächst zur freiwilligen Teilnahme angeboten. Für die erfolgreiche Teilnahme wird unter weiteren Voraussetzungen ein Punktabzug gewährt⁵⁷.

Die BAST ist gesetzlich durch § 4b Straßenverkehrsgesetz (StVG) damit beauftragt, die Fahreignungsseminare (FES) wissenschaftlich zu begleiten und unter den Fragestellungen der Akzeptanz und Sicherheitswirksamkeit zu evaluieren. Es wurden hierzu zwei externe Forschungsaufträge vergeben, die durch die BAST fachlich betreut wurden. Dabei wird vom KBA eine Erhebung der Legalbewährung durchgeführt, deren Ergebnisse mit Befragungsdaten zusammengeführt werden. Die Ergebnisse der Evaluierung wurden dem Bundestag im Juli 2019 berichtet⁵⁸. Die Befragungen der FES-Teilnehmenden haben gezeigt, dass die Seminare zur Reflektion des Verhaltens anregen. Im Vergleich zur Kontrollgruppe zeigten die Teilnehmenden mehr Sicherheitsverantwortung, ein deutlicher ausgeprägtes Bewusstsein für riskantes Fahrverhalten sowie mehr Wissen hinsichtlich der Verkehrsregeln. Die durch das Seminar bewirkten Einstellungs- und Verhaltensänderungen sind jedoch nicht von solcher Stärke, dass sie auch im Verkehrsverhalten ihren Ausdruck finden. Insgesamt konnte eine verhaltensverbessernde Wirkung der FES durch diese Studie nicht belegt werden. Ein Punktabzug für die freiwillige Teilnahme an einem FES bis zu einem Punktestand von fünf Punkten erscheint jedoch für die Verkehrssicherheit unkritisch und kann einen guten Anreiz zur Teilnahme bieten. Der Gesetzgeber hat daher entschieden, den zunächst auf 5 Jahre befristeten Punktabbau unbefristet weiterzuführen. Somit kann der Punktabzug in der bisherigen Fassung des § 4 Abs. 7 StVG auch über April 2020 hinaus Anwendung finden.

Arzneimittel und Einschränkung der Fahrtüchtigkeit

Das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) führte im Oktober 2019 im Rahmen des Aktionsplans zur Verbesserung der Arzneimitteltherapiesicherheit einen Workshop zum Thema „Arzneimittel und Beeinträchtigung der Fahrtüchtigkeit“ durch, auf dem seitens der BAST auch die Ergebnisse des EU-DRUID-Projekts⁵⁹ vorgestellt wurden. Das BMG prüft die Umsetzung von Vorschlägen, wobei Ergebnisse voraussichtlich im Laufe des Jahres 2021 vorliegen werden.

Alkohol im Straßenverkehr

Seit August 2007 gilt in Deutschland das absolute Alkoholverbot für Fahranfängerinnen und Fahranfänger. Diese Maßnahme wurde von der BAST im Jahr 2008 erstmals evaluiert. Nunmehr soll vor dem Hintergrund zwischenzeitlicher rechtlicher Veränderungen die Wirksamkeit und Nachhaltigkeit des Alkoholverbots für diese Gruppe erneut durch die BAST geprüft werden. Hierzu werden die Entwicklung des Unfallgeschehens und der Verkehrsverstöße mit einem zur ersten Evaluation analogen Forschungsdesign ermittelt und bewertet. Weiterhin werden Erwartungen und Erfahrungen mittels Befragungen erhoben. In 2018 wurde die Repräsentativbefragung der für die Evaluation relevanten Zielgruppen durchgeführt und in 2019 erfolgte die Analyse des Unfallgeschehens und der Befragungsergebnisse. Die Ergebnisse zeigen, dass die Effekte der Maßnahme auch

⁵⁷ Im Zeitraum seit der Einführung des Fahreignungsseminars bis zum 30.06.2019 haben 15.110 Teilnehmende mit anschließender Reduzierung des Punktestands und 925 Teilnehmende ohne Reduzierung des Punktestandes das Fahreignungsseminar besucht. Die Tendenz der Teilnehmerzahlen ist stetig steigend.

⁵⁸ Bundestagsdrucksache 19/11425 (<http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/114/1911425.pdf>)

⁵⁹ Driving Under the Influence of Drugs, Alcohol and Medicines.

langfristig sehr positiv zu bewerten sind. Die Akzeptanz für die Maßnahme ist in der Zielgruppe weiterhin hoch und im Vergleich zur ersten Evaluation sogar gestiegen.

Plakataktion gegen Alkohol

Auch wenn in den letzten Jahren erhebliche Erfolge in diesem Bereich erzielt wurden und eine deutliche Senkung der durch Alkoholeinfluss im Straßenverkehr verursachten Unfälle mit Personenschaden erreicht werden konnten, bleibt das Vorgehen gegen Alkohol am Steuer weiter ein wichtiges Anliegen.

Um hier einen weiteren Rückgang zu bewirken, muss auch weiterhin auf die Verkehrsteilnehmer und Verkehrsteilnehmerinnen mit Kampagnen dahingehend eingewirkt werden, dass Alkohol und Fahren nicht zusammenpassen. So kann beim einzelnen Kraftfahrenden und in der Gesellschaft das Bewusstsein für das Fahren ohne Alkohol weiter verstärkt werden.

Deshalb wurde sowohl 2018 als auch 2019 eine bundesweite großflächige Plakataktion der Landesverkehrswacht Nordrhein-Westfalen gegen Alkohol gefördert. Mit insgesamt rund 8.000 Großflächenplakaten sollten viele Millionen Blickkontakte erreicht werden. Umso die Grundlage für eine breite Wahrnehmung der Botschaft, keinen Alkohol beim Führen eines Kraftfahrzeuges zu trinken, zu erzielen.

Müdigkeit im Straßenverkehr

Die vom BMVI geförderte Kampagne „Vorsicht Sekundenschlaf!“ hatte zum Ziel, für die Gefahr von Müdigkeit am Steuer zu sensibilisieren und somit die Zahl der durch Müdigkeit verursachten Unfälle zu verringern. Im Berichtszeitraum lag der Fokus bei den Pkw-Fahrenden auf Seniorinnen und Senioren, Pendlerinnen und Pendlern sowie in Schicht Arbeitenden. Zielgruppen der Kampagne waren weiterhin Fahrerinnen und Fahrer von Lkw und zudem Transportunternehmen. Die Kampagnen-Botschaften, die auch auf 42 beklebte Lkw-Rückseiten auf die Straße gebracht wurden, lauteten: „Müdigkeit am Steuer ist gefährlich und kann jeden treffen. Vor der Fahrt braucht es ausreichend Schlaf. Während der Fahrt hilft bei Müdigkeit nur eine Pause mit einem Kurzschlaf oder Bewegung. Ein Kurzschlaf von zehn bis 20 Minuten zum Beispiel macht wieder wach und erhöht die Konzentration.“

Die Kampagne erhielt im Berichtszeitraum neben finanzieller auch fachliche Unterstützung. Beispielsweise wurde mit Unterstützung der Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM) in 2018 ein Faltblatt zur Information von 4.000 Ärztinnen und Ärzten entwickelt. Mit finanzieller Unterstützung des Automobil-Club Verkehr (ACV) wurden 2018 drei kurze Erklärvideos rund um den Sekundenschlaf und 2019 zudem sechs humorvolle Clips mit der Botschaft „Schlaf wo du willst. Nur nicht am Steuer“ für die Online-Kanäle des ACV und DVR entwickelt.

Zu den umfangreichen Maßnahmen im Berichtszeitraum gehörten u. a. Telefon-Aktionen für Leserinnen und Leser, Veröffentlichungen über Materndienste, Pressemitteilungen, Entwicklungen von zielgruppenspezifischen Informationsmaterialien, Infostände auf Veranstaltungen, Aktionen an Autobahnraststätten und „Nap & Drive-Aktionen“ auf Park & Ride-Flächen.

Insgesamt erzielte die Kampagne „Vorsicht Sekundenschlaf“ in 2018 über alle Kanäle hinweg eine Reichweite von über 145 Millionen. Im Jahr 2019 erzielte sie über alle Kanäle hinweg eine Reichweite von knapp 86 Millionen. Während der gesamten Laufzeit und über alle Maßnahmen hinweg erzielte die Kampagne eine Reichweite von über 349,7 Millionen und war somit über die drei Jahre hinweg sehr präsent in der Öffentlichkeit.

Im Rahmen eines BAST-Projekts wird untersucht, inwiefern es eine speziell entwickelte Prüfanordnung im Fahr-simulator ermöglicht, die Fahreignung bei Tagesschläfrigkeit zu überprüfen. Im Rahmen dieser Studie wird auch die Übertragbarkeit der in der Simulation gewonnenen Ergebnisse auf das Verhalten im realen Straßenverkehr geprüft. Die entwickelte Prüfanordnung wurde in der Pilotstudie erfolgreich getestet. In 2020 erfolgen die Datenauswertung der Hauptstudie sowie die Erstellung des Abschlussberichtes.

Prädiktive Analytik zur Verbesserung der Sicherheit im Straßenverkehr

Mit der Innovationsinitiative mFUND fördert das BMVI seit 2016 über alle Verkehrsträger anwendungsorientierte Forschungs- und Entwicklungsprojekte rund um datenbasierte Anwendungen für die Mobilität 4.0. Im Rahmen des Projekts „Prädiktive Analytik zur Verbesserung der Sicherheit im Straßenverkehr (PreASiSt)“⁶⁰

⁶⁰ Siehe auch <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/mfund-projekte/preasist.html>.

wurden Daten und Modelle für eine vorausschauende Verkehrssicherheitsarbeit und eine effizientere Einsatzplanung der Polizei untersucht. Am Beispiel der Stadt Bremen konnten aus kommunalen Verkehrstelematikdaten sowie weiteren Datenquellen Schwerpunkte für die räumliche und zeitliche Verteilung von erhöhten Unfallrisiken im innerstädtischen Verkehrsnetz identifiziert werden. Dabei wurde vor allem die Verkehrsdichte betrachtet, da mit zunehmender Verkehrsdichte die Anforderung an die Fahraufgabe und damit auch das Unfallrisiko steigt. Die Daten bestätigten grundlegende Theorien aus dem Bereich der Verkehrssicherheit (z.B. „Task-Capability-Interface-Modell“). Die Auswertungen sind eine wertvolle Orientierung für die polizeiliche Einsatzplanung, die beispielsweise durch erhöhte Präsenz und Verkehrsüberwachung oder durch zeit- und ortsbezogene Öffentlichkeitsarbeit auf die Einhaltung von Verkehrsregeln einwirken und damit die Unfallwahrscheinlichkeit positiv beeinflussen kann.

Überwachungen durch das Bundesamt für Güterverkehr (BAG)

Das BAG nimmt vielfältige Aufgaben rund um den Güterverkehr wahr. Ein zentraler Aufgabenschwerpunkt liegt in der Durchführung von Straßenkontrollen nach dem Güterkraftverkehrsgesetz. Mit den Straßenkontrollen leistet das BAG u. a. einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit.

Im Berichtsjahr 2019 (2018) wurden durch den Straßenkontrolldienst des BAG insgesamt ca. 522.300 (480.000) Güterkraftfahrzeuge und Kraftomnibusse einschließlich der automatischen Verriegelungen kontrolliert. Dies umfasste ca. 1,2 (1,4) Millionen Kontrollen an den Fahrzeugen. Im Schnitt werden je Fahrzeug ca. 3 bis 4 verschiedene Rechtsgebiete kontrolliert. Die Beanstandungsquote lag bei rund 13 % (14 %). Von den beanstandeten Fahrzeugen waren jeweils ca. 70 % im Ausland zugelassen und 30 % im Inland. Insgesamt wurden bei den Kontrollen rd. 143.600 (180.600) Verstöße gegen Rechtsvorschriften festgestellt. Mit 61 % (71 %) betraf der größte Anteil Zuwiderhandlungen gegen die Sozialvorschriften (Lenk- und Ruhezeiten).

Im Rahmen der Kontrolltätigkeit des Straßenkontrolldienstes des BAG erfolgen auch zielgerichtete Kontrollen zum Auffinden von Manipulationen an den Fahrtenschreiberanlagen durch speziell geschultes Personal im Kontrolldienst des BAG. Im Jahr 2019 (2018) konnten auf diese Weise bei rd. 21.000 (26.600) besonders kontrollierten Fahrzeugen insgesamt 4.021 (5.806) Fahrzeuge mit Manipulationen festgestellt werden. Die Beanstandungsquote liegt bei den gezielt auf Manipulationen überprüften Fahrzeugen bei rd. 19 % (22 %) im Jahr 2019 (2018).

Die Erfahrung der letzten Jahre zeigt, dass der technische Aufwand, Fahrzeuge mit illegalen Einbauten umzurüsten und sich auf diese Weise einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen, stark gestiegen ist. Es ist festzustellen, dass es sich bei den Manipulationen verstärkt um hochwertige technische Eingriffe an der Fahrtenschreiberanlage handelt. Des Weiteren ist erkennbar, dass in zunehmendem Maße in die Fahrzeugelektronik eingegriffen wird, was u. a. auch unvorhersehbare Folgen für die Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmenden mit sich bringen kann, indem technische Sicherheitssysteme – wie das ABS – außer Funktion gesetzt werden. Das BAG wird weiterhin gerade in diesem Bereich einen besonderen Kontrollschwerpunkt setzen. Hierzu werden verstärkt auch technische Hilfsmittel eingesetzt.

Im Berichtsjahr 2019 (2018) musste durch den Straßenkontrolldienst des BAG in rd. 6.700 (7.900) Fällen den Fahrzeugführern aufgrund gravierender Verstöße oder Sicherheitsmängel die Weiterfahrt untersagt werden. In deutlich mehr Fällen betrifft dies ausländische Fahrzeuge (Anteile In- und Ausland: jeweils 25 % zu 75 %). Im Rahmen der technischen Unterwegskontrollen, bei denen die Fahrzeuge umfänglich auf fahrzeugbezogene technische Mängel untersucht werden, wurden insgesamt 92.705 (110.250) Fahrzeuge überprüft. Dabei wurde bei einem Anteil von jeweils rd. 8 % der Fahrzeuge mindestens eine Beanstandung festgestellt.

Bei der Überwachung der Ladungssicherung von Güterkraftfahrzeugen wurden durch das BAG rd. 70.000 (76.000) Fahrzeuge überprüft. Davon waren etwa 10 % zu beanstanden. Bei etwa rd. 15.400 (15.600) Fahrzeugen fanden Überprüfungen der Gefahrgutvorschriften statt. In ca. 9 % (12 %) der Fälle wurde eine Beanstandung registriert. Bei rd. 940 (1.200) Fahrzeugen wurde mindestens ein Verstoß der Gefahrenkategorie I ermittelt. Ein Vergehen dieser Kategorie ist mit einer hohen Lebens-, Gesundheits- oder Umweltgefahr verbunden, so dass in der Regel unverzüglich geeignete Maßnahmen zur Beseitigung der Gefahr zu ergreifen sind (z. B. Untersagung der Weiterfahrt, Stilllegung des Fahrzeugs).

Das BAG kontrolliert auch Kraftomnibusse in Bezug auf die Einhaltung der Fahrpersonalvorschriften. Im Jahr 2019 (2018) wurden insgesamt rd. 2.700 (3.500) Kraftomnibusse einschließlich der Fernbusse kontrolliert. Bei insgesamt rd. 16 % (15 %) wurde mindestens eine Beanstandung registriert.

Ein Teil der Kontrollen wird als sogenannte Standkontrolle durchgeführt. Bei Standkontrollen ist es bislang notwendig, dass das Kontrollpersonal des BAG die Autobahn im Zulaufbereich eines Kontrollplatzes, zumeist Rastanlagen oder Parkplätze, betritt. Im Rahmen eines Pilotprojektes führt das BAG derzeit eine automatische Methode ein, um den Verkehr auf einen Kontrollplatz auszuleiten. Dabei werden Kennzeichen mittels am Fahrbahnrand eingerichteter Kameras erfasst. Über eine elektronische Übertragungstechnik werden die Kennzeichen an eine für die Fahrzeug Führenden deutlich erkennbare LED-Ausleittafel gesendet und das Fahrzeug somit auf den Kontrollplatz ausgeleitet. Eine entsprechende datenschutzrechtliche Freigabe gestaltet den Rahmen hierzu. Die Auswahl der Fahrzeuge erfolgt über eine Steuerungssoftware durch das Kontrollpersonal. Alternativ erfolgt die Ausleitung einer Gruppe von Fahrzeugen durch Anzeige eines allgemeingültigen Fahrzeugsymbols auf der LED-Ausleittafel. Hier werden dann alle Fahrzeuge entsprechend des Symbols zur Ausfahrt auf den Kontrollplatz aufgefordert. Die Fahrzeugselektion erfolgt durch Fachkräfte des BAG dann auf dem Kontrollplatz. Im Berichtszeitraum wurden fünf Pilotstandorte⁶¹ ausgewählt, die bis Ende 2019 mit der Technik für das sichere Ausleiten ausgestattet wurden. Der Pilotbetrieb wird durch eine derzeit laufende Evaluation begleitet und abgeschlossen.

Für die Gewichtskontrollen nutzt das BAG die Achslastmessstellen der BAST mit. Um Überladungen sanktionieren zu können, sind gerichts feste Verwiegungen erforderlich. Dafür werden Fahrzeuge, die eine Achslastmessstelle passiert haben und von dieser als potentiell überladen gekennzeichnet wurden, von den Kontrolleuren auf einen Kontrollplatz zur gerichts festen Nachverwiegung ausgeleitet. Bei Neubau oder Erneuerung von Messstellen arbeiten BAST, BAG und die Länder eng zusammen, damit die Messstellen für Kontrollen des BAG möglichst nutzbar sind. Neben der Messstelle ist auch ein geeigneter Kontrollplatz im Nachlauf der Messstelle erforderlich, der den Anforderungen an eine gerichts feste Verwiegung genügen muss. Nach aktuellem Stand sollen künftig etwa 20 Achslastmessstellen für nachgelagerte Gewichtskontrollen genutzt werden.

Ferner fördert die BAST mit dem 11. Förderaufruf des Innovationsprogramms Straße die Untersuchung und Entwicklung von Achslastmessstellen, die eine gerichts feste Verwiegung während der Fahrt ermöglichen sollen. Mit dieser Technik sollen bei allen Lkw das Gewicht kontrolliert und bei Beanstandungen ohne Anhalten Sanktionen erlassen werden.

Grenzüberschreitende Verkehrsverstöße

Der Beitrag des Zolls zur Unfallverhütung im Straßenverkehr erfolgte im Berichtszeitraum wie bisher im Rahmen der originären und der übertragenen Aufgabenwahrnehmung. Wie bereits in den Vorjahren richtete sich die Aufmerksamkeit der Bediensteten bei der Kontrolle und Abfertigung auch auf mögliche verkehrssicherheitstechnische Verstöße, aufgrund derer eine Gefahr für den Straßenverkehr anzunehmen war.

Auf Basis der Richtlinie 2015/413/EU zur Erleichterung des grenzüberschreitenden Austauschs von Informationen über die Straßenverkehrssicherheit gefährdende Verkehrsdelikte können die nationalen Kontaktstellen der Mitgliedstaaten für die Ermittlung von acht in der Richtlinie genannten die Straßenverkehrssicherheit gefährdenden Verkehrsdelikte auf die Fahrzeug- und Halterdaten der anderen Mitgliedstaaten zugreifen. Mit diesem grenzüberschreitenden Informationsaustausch und der dadurch erleichterten Durchsetzung von Sanktionen soll allen Straßenverkehrsteilnehmenden ein hohes Schutzniveau gewährleistet werden.

So können deutsche Behörden seit 2014 Folgemaßnahmen bei Verkehrsverstößen für acht Deliktarten ergreifen, die mit im EU-Ausland zugelassenen Kraftfahrzeugen begangen werden. Die Möglichkeit, Anfragen von Halterdaten an andere Mitgliedstaaten über das KBA als nationale Kontaktstelle zu richten, nehmen deutsche Verwaltungsbehörden zunehmend in Anspruch. Im Jahr 2018 wurden mehr als 2,7 Mio. Suchanfragen zu Fahrzeug- und Halterdaten (zu 98 % wegen Geschwindigkeitsübertretung) mittels des „Europäischen Fahrzeug- und Führerscheininformationssystems (EUCARIS)“ über das KBA an die nationalen Kontaktstellen der Mitgliedstaaten weitergeleitet. Im Jahr 2019 betrug die Zahl der Suchanfragen mehr als 2,8 Millionen, wobei die Zahl der im Anschluss versendeten Informationsschreiben eine ähnliche Größenordnung aufwies.

⁶¹ Der erste Pilotstandort an der BAB 9 in Bayern wurde im September 2017 offiziell eröffnet und wird seitdem im operativen Pilotbetrieb zu Kontrollzwecken angewandt. Darüber hinaus sind Standorte an der BAB 2 (Nordrhein-Westfalen), BAB 3 (Hessen) sowie BAB 10 (Brandenburg) in Betrieb.

4.4 Aktionsfeld Infrastruktur

4.4.1 Überprüfungen des Zustands der Straßen und Erkennung von Gefahrenstellen

Sachgerechte Anwendung und Umsetzung geltender Regelwerke

Neue Forschungsergebnisse und praktische Erfahrungen fließen regelmäßig in die Überarbeitungen bestehender und die Erarbeitung neuer Regelwerke ein. Somit repräsentieren diese den aktuellen Stand der Technik und des gegenwärtig zur Verfügung stehenden Wissens. Damit deren Sicherheitspotential auch ausgeschöpft werden kann, müssen diese in der Praxis eine konsequente und zügige Anwendung finden. Zu diesem Zweck werden den Ländern die wichtigen Regelwerke offiziell zur Anwendung bekannt gegeben. Gleichzeitig werden die Länder gebeten, diese Regelwerke auch auf den Landes-, Staats- und Kreisstraßen einzuführen. Die BASt, die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV) sowie die Landesvereinigungen der Vereinigung der Straßenbau- und Verkehrsingenieure (VSVI) leisten mit Tagungen, Symposien und mit ihrem umfangreichen Angebot an Fortbildungsveranstaltungen einen wichtigen Beitrag für die sachgerechte Anwendung dieser technischen Regelwerke.

Das Symposium „Verkehrssicherheit von Straßen“ wird beispielsweise zwei Mal jährlich mit dem Ziel durchgeführt, über aktuelle Erkenntnisse zur verkehrssicheren Gestaltung von Straßen zu informieren, die Aus- und Weiterbildung der Sicherheitsauditorinnen und -auditoren zu unterstützen sowie den Erfahrungsaustausch zwischen Verantwortlichen zu fördern. Das Symposium wurde im Berichtszeitraum in Wuppertal und Weimar von der FGSV in Zusammenarbeit mit der BASt sowie dem DVR durchgeführt. Dies ist auch für den Zeitraum ab 2020 geplant.

Das BMVI fördert darüber hinaus Schulungsmaßnahmen und Veröffentlichungen des DVR zur Vermittlung der Regelwerkskenntnis. Im Berichtszeitraum wurde beispielsweise eine sog. „Themenserie für Entscheider in Stadt und Land“ des DVR begonnen, bei der verschiedene Inhalte aus den FGSV-Regelwerken herausgegriffen und deren Sinn sowie deren Bezug zur Verkehrssicherheit herausgestellt werden. Das Projekt wird unter wissenschaftlicher Leitung der Universität Wuppertal bearbeitet. Die Texte sollen allgemein verständlich und zugänglich sein, damit die Inhalte von Experten bis zu interessierten Laien verstanden werden können. Über die stärkere Verbreitung der Information und das bessere Verstehen der Regelwerksvorgaben soll die Anwendung der Regelwerke gesteigert werden. Bislang wurden sechs Anwendungsbeispiele ausgewählt und konzeptionell umgesetzt⁶².

Sicherheitsmanagement von Straßen

Die Überprüfung des verkehrssicheren Zustands der Straßen ist fester Bestandteil des Straßeninfrastruktur-Sicherheitsmanagements. Derartige Überprüfungen erfolgen z. B. im Rahmen einer Verkehrsschau oder durch Streckenkontrollen. Anlassbezogen werden darüber hinaus auch deutlich detailliertere Sicherheitsüberprüfungen in Form von Sicherheitsaudits für in Betrieb befindliche Verkehrsanlagen (Bestandsaudits) erforderlich. Hierzu wurden im Berichtszeitraum die „Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen (RSAS)“ unter der Leitung der BASt erarbeitet und vom BMVI bekannt gegeben⁶³. Die Anwendung des Bestandsaudits erfolgt zunächst auf Probe, um erste Erfahrungen mit diesem neuen Werkzeug sammeln zu können. Die neuen Richtlinien wurden auf Fachveranstaltungen vorgestellt, um die Anwendung in der Praxis zu fördern.

Die RSAS enthalten, anders als bisher die „Empfehlungen für das Sicherheitsaudit an Straßen (ESAS)“, keine Checklisten mehr. Stattdessen sollen zukünftig Defizitlisten für das Planungs- und Bestandsaudit in einer Excel-basierten Datenbank bereitgestellt und laufend anhand der Sicherheitsforschung beziehungsweise der Fortschreibung der Entwurfsregelwerke ergänzt werden. Im Rahmen eines BASt-Forschungsprojekts werden die getrennt vorliegenden Defizitlisten für das Sicherheitsaudit von Außer- und Innerortsstraßen weiterentwickelt und in einer gemeinsamen Datenbank zusammengeführt. Während die Entwicklung eines Programm-Tools zur projektspezifischen Unterstützung bei der Durchführung eines Audits noch läuft, wurden die Defizitlisten bereits als einfaches Tabellenwerk auf der Website der BASt zum Download bereitgestellt. Im Berichtszeitraum

⁶² Folgende Themen stehen gegenwärtig auf der DVR-Website unter <https://www.dvr.de/themenserie> zur Verfügung: „Vermeidung von Überholunfällen auf Landstraßen“, „Vermeidung von Radunfällen durch rechtsabbiegende Fahrzeuge“, „Vermeidung von Linksabbiegeunfällen auf Landstraßen“, „Sicher Überqueren durch gute Sichtbeziehungen“, „Baumunfälle auf Landstraßen“ sowie „Verkehrssicherheit innerörtlicher kleiner Kreisverkehre“.

⁶³ Einführung RSAS für den Bereich der Bundesfernstraßen per ARS Nr. 04/2019. Es erfolgte ein Appell an Länder und Kommunen, dass auch diese die RSAS für ihren Zuständigkeitsbereich einführen.

wurden der Prototyp des Programm-Tools sowie die Defizitlisten in drei Workshops vorgestellt. Die Veröffentlichung der Ergebnisse sowie Schulungen zu den entwickelten Tools werden im Laufe des Jahres 2020 erfolgen.

Die praxisnahe Erprobung des Bestandsaudits, welches auch für im Betrieb befindliche Verkehrsanlagen anlassbezogene Auditierungen zur Identifikation vorhandener Sicherheitsdefizite ermöglicht, wird in dem in 2020 gestarteten Projekt „Bestandsaudit bei Instandsetzungs- und Erneuerungsmaßnahmen im Rahmen der baulichen Erhaltung von Landstraßen“ durch die BAST begleitet. Die Ergebnisse werden fortlaufend bei diversen Fachveranstaltungen und bei den Länderverwaltungen präsentiert, um den Bekanntheitsgrad und die Anwendung des Bestandsaudits in der Praxis zu fördern und damit bei anstehenden Instandsetzungs- und Erneuerungsmaßnahmen richtlinienkonforme und verkehrssichere Umgestaltungen der Infrastruktur zu fördern.

Deutschland beteiligte sich im Rahmen seiner Mitgliedschaft bei der „Conference of European Directors of Roads (CEDR)“ an einem transeuropäischen Forschungsprogramm zum Thema Straßenverkehrssicherheit. Ziel von ESReT⁶⁴ war es, Werkzeuge zur optimierten Durchführung von Ortsbesichtigungen⁶⁵ und der anschließenden Datenanalyse bereitzustellen. Bis zur Anwendungsreife des bereits entwickelten Prototyps mit zugehörigem Analyse-Tool sind noch weitere Schritte, wie die Validierung der Datenerfassung, erforderlich. Basierend auf einer Pilotanwendung zur Potentialermittlung sollen zunächst die nationalen Anforderungen, auch im Hinblick auf Datenschutz und IT-Sicherheit, konkretisiert werden. Hier soll eine mit geplantem Start im Jahr 2020 anlaufende „Machbarkeitsstudie für eine proaktive Sicherheitsbewertung“ der BAST ansetzen.

Sicherheit in Arbeitsstellen

Im Juni 2019 erfolgte die Vorveröffentlichung einer Handlungshilfe, die auf die Ende 2018 vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) bekanntgegebene Arbeitsstättenregel (ASR) A5.2 Bezug nimmt. Ziel der Handlungshilfe ist es, die Regelungen der ASR A5.2 im Zusammenwirken mit den „Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA)“ nicht nur zu erläutern, sondern allen Beteiligten beispielhafte Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen, mit denen die größtmögliche Sicherheit für die Beschäftigten auf Straßenbaustellen und für die Verkehrsteilnehmenden gleichermaßen gewährleistet werden kann. Das Projekt wurde unter Leitung der BAST durch BMAS, BMVI in Zusammenarbeit mit Vertretern des Arbeitsschutzes und der Länder betreut⁶⁶. Der Entwurf mit dem Titel „Handlungshilfe für das Zusammenwirken von ASR A5.2 und RSA bei der Planung von Straßenbaustellen im Grenzbereich zum Straßenverkehr“ wurde im Juni 2019 veröffentlicht. Nach Konsolidierung und Berücksichtigung von Rückmeldungen der Länderanhörung wird die finale Veröffentlichung im Herbst 2020 erwartet.

Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen

Das „Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen (HVS)“, soll ermöglichen, unter Berücksichtigung verschiedener für die Verkehrssicherheit relevanter Einflussgrößen⁶⁷ einen detaillierten Vergleich von Planungs- und Gestaltungsalternativen aus Sicht der Verkehrssicherheit durchzuführen. Das neue Verfahren soll so einen weiteren Beitrag zur Bewertung von Neuplanungen sowie von Um- und Ausbauplanungen von Straßen leisten. Im Berichtszeitraum wurde in einem BAST-Forschungsprojekt in enger Abstimmung mit dem zuständigen Fachgremium der FGSV ein Entwurf für das HVS erarbeitet und ausgewählte Fachgremien sowie in einem Workshop in der BAST vorgestellt. Nach der Beratung des Entwurfs mit den relevanten Gremien der FGSV werden die sich daraus ergebenden Änderungen durch das zuständige Fachgremium eingearbeitet.

⁶⁴ „European Safety Review Tool“

⁶⁵ Gemäß Artikel 5 Absatz 2 der Richtlinie 2008/96/EC über ein Sicherheitsmanagement für die Straßenverkehrsinfrastruktur müssen die Mitgliedstaaten sicherstellen, dass Straßenabschnitte, die den Ergebnissen der Einstufung von Straßenabschnitten mit hoher Unfallhäufigkeit sowie der Einstufung der Sicherheit des Straßennetzes zufolge eine höhere Priorität aufweisen, von Expertenteams im Zuge von Ortsbesichtigungen betrachtet werden. Dies entspricht einem der möglichen Anwendungsfälle für das Sicherheitsaudit im Bestand.

⁶⁶ Vertreterinnen und Vertreter aus Kommunen, Bundesländern und dem Bereich Arbeitsschutz wurden im Rahmen eines Workshops in der BAST beteiligt.

⁶⁷ Zum Beispiel Linienführung und Gestaltung der Straßenseitenräume.

Maßnahmenkatalog gegen Unfallhäufungen (MaKaU)

Der „Maßnahmenkatalog gegen Unfallhäufungen (MaKaU)“ steht den Unfallkommissionen⁶⁸ und anderen Interessierten als webfähiger Online-Katalog unter *makau.bast.de* seit Herbst 2016 zur praktischen Unterstützung zur freien Verfügung. Weitergehende Funktionen für die Arbeit der Unfallkommissionen, wie beispielsweise eine Analyse des Unfallgeschehens an einer konkreten Örtlichkeit mit EDV-gestützter Maßnahmenempfehlung, sind jedoch nur über einen geschützten Arbeitsbereich nutzbar. Aus datenschutzrechtlichen Gründen ist es erforderlich, dass die Bundesländer diesen Arbeitsbereich des MaKaU auf einem landeseigenen Server einrichten und den Unfallkommissionen Zugangsberechtigungen erteilen, damit diese die Einzelunfalldaten der unfallauffälligen Bereiche ablegen und im Zuge der durch den MaKaU vorgesehenen Analysen verarbeiten können. Im Berichtszeitraum erfolgte ein Appell an die Bundesländer, die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass der vollständige Funktionsumfang des MaKaU den Unfallkommissionen zur Verfügung gestellt werden kann.

Die innovative Arbeitshilfe für Unfallkommissionen ist dabei als lernendes IT-System konzipiert. Neue Maßnahmen können einfach hinzugefügt und die Wirksamkeit alter und neuer Maßnahmen auf Basis der Ergebnisse der von MaKaU unterstützten Wirksamkeitsüberprüfungen laufend aktualisiert werden. Somit sind verbesserte Wirksamkeitsprognosen und in der Folge ein effizienterer Mitteleinsatz zu erwarten.

Auf Basis der bei der BAST eingehenden Rückmeldungen der Nutzerinnen und Nutzer erfolgt eine fortlaufende Betreuung und Pflege des Maßnahmenkatalogs. Im Berichtszeitraum umfasste dies u. a. Unterstützung bei der Implementierung sowie eine Überarbeitung der Dokumentation, Verbesserungen beim Datenimport und weitere Berücksichtigung datenschutzrechtlicher Belange. In 2020 wird eine Aktualisierung der Unfallkostensätze für die Maßnahmenwirksamkeitsprognose vorgenommen.

Erkennung von Gefahrenstellen

In der Machbarkeitsstudie „Früherkennung von Gefahrenstellen im Straßenverkehr (FeGis)“ sollte eine Methodik entwickelt werden, um Gefahren frühzeitig zu erkennen und Unfallrisiken zu reduzieren. Dazu wurden bestehende Kenngrößen, z. B. amtliche Straßenverkehrsunfalldaten, durch die Erfahrungen ortskundiger Verkehrsteilnehmender ergänzt. Im Mai 2018 gingen die App und die Website *www.gefahrenstellen.de* an den Start. Insgesamt gingen bis Ende November 2018 ca. 3.500 Gefahrenmeldungen für 1.500 unterschiedliche Gefahrenstellen ein, überwiegend für die Testregionen Bonn und Aachen. Der Abgleich der Meldungen mit Unfallhäufungsstellen ergab eine große Übereinstimmung, aber auch neue Gefahrenpunkte konnten identifiziert werden. Neben der Aktualität und Dynamik der gewonnenen Daten besteht ein weiterer Zusatzeffekt in der Transparenz und der Partizipation der Bürgerinnen und Bürger. Über das in 2019 gestartete Projekt FeGiS+ sollen sowohl amtliche Unfalldaten als auch Gefahrenmeldungen der Nutzerinnen und Nutzer datenschutzkonform aufbereitet und in Verbindung mit weiteren Indikatoren als Smart Data netzweit zur Verfügung gestellt werden.

Im Projekt „GefahrenstelleRAD“ wurde eine Methodik entwickelt, mit der Gefahrenstellen für Rad Fahrende im Straßennetz identifiziert werden können. Zunächst wurde untersucht, wie kritische Fahrmanöver und Alleinunfälle durch eine geeignete Sensorik am Fahrrad erkannt werden können. Daraufhin wurde ein Verfahren entwickelt, um ergänzend zu amtlich registrierten Straßenverkehrsunfalldaten auch Beinahe-Unfälle zu erheben. Zu den Ergebnissen des Projekts zählen u. a. die Entwicklung eines Verfahrens zum Clustern und Klassifizieren von Gefahrenstellen (auf Basis von Unfalldaten, Smartphone-Sensordaten und Umweltdaten der mCLOUD⁶⁹) sowie eine prototypische Smartphone-App zur Aufzeichnung und Klassifikation von Gefahrensituationen. Die im Projekt entwickelten Ergebnisse bieten das Potenzial, neue Anwendungen zu entwickeln, die zu einer höheren Sicherheit im Radverkehr beitragen können. Die gewonnenen Ergebnisse fließen beispielsweise in das vom Freistaat Sachsen geförderte Projekt „RadimFokus“ ein, in dem ein Warn- und Unterstützungssystem für Pkw-Fahrende und Rad Fahrende auf Basis von V2V/V2X-Kommunikation⁷⁰ entwickelt wird. Die gleiche technologische Basis kommt auch bei der Einführung Kooperativer Systeme auf Autobahnen („C-ITS-Korridor“) zum Einsatz (siehe Kapitel 4.2. dieses Berichts).

⁶⁸ Unfallkommissionen haben bundesweit die Aufgabe, Unfallhäufungen zu erkennen, sie zu bewerten und Maßnahmen zur Beseitigung zu beschließen.

⁶⁹ Über das offene Datenportal mCLOUD stellt das BMVI Mobilitäts-, Geo- und Wetterdaten seines Geschäftsbereichs zur Verfügung. Gründer, Startups und Mobilitätsanbieter haben in Zukunft mit der mCLOUD eine zentrale Anlaufstelle für einen schnellen, unkomplizierten und kostenlosen Zugriff auf Daten aus den unterschiedlichsten Bereichen rund um die Mobilität. Die mCLOUD ist ein wachsendes System. Sie ist offen für Daten aus Wissenschaft und Wirtschaft und wird vom BMVI laufend erweitert.

⁷⁰ Vehicle to vehicle (V2V) sowie vehicle to infrastructure (V2X): Kommunikation zwischen Fahrzeugen sowie Kommunikation zwischen Fahrzeugen und Infrastrukturkomponenten.

4.4.2 Autobahnen

Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA)

Die im Jahr 2008 fertiggestellten und vom BMVI bekannt gegebenen RAA bilden die Grundlage für den Entwurf von sicher befahrbaren und funktionsgerecht gestalteten Autobahnen. Die in der Zwischenzeit gewonnenen neuen Erkenntnisse wurden im Rahmen des BAST-Projektes „Aktuelle Hinweise zu den Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA)“ zusammengestellt und richtliniengerecht für eine Aktualisierung der RAA aufgearbeitet. Fortlaufend erfolgte eine Abstimmung der Neuerungen in dem zuständigen Gremium der FGSV. Im Berichtszeitraum wurde auf Basis der Projektarbeit ein Entwurf für die Fortschreibung der RAA entwickelt. Die Überarbeitung der RAA soll im Jahr 2020 abgeschlossen werden. Dabei werden die Hinweise zur Aktualisierung bei diversen Fachveranstaltungen vorgestellt, um den Bekanntheitsgrad der Neuerungen in der Praxis zu fördern.

An Autobahnen und Landstraßen befinden sich Schilderpfosten, Masten von Schilderbrücken und Brückenpfeiler häufig im Sichtfeld der Verkehrsteilnehmenden. Inwiefern und bis zu welchen Abmessungen diese tatsächlich Sichthindernisse darstellen, ist in den RAA und RAL⁷¹ nicht festgelegt. In einem Forschungsprojekt der BAST sollen daher eine Konkretisierung des Begriffs „Sichthindernis“ sowie die Ableitung eines neuen Sichtweitennachweises⁷² für die Aktualisierung der RAA und für die RAL erfolgen.

Vermeidung von Abkommensunfällen

Im Berichtszeitraum wurde das BAST-Forschungsprojekt „Maßnahmen zur Vermeidung von Abkommensunfällen auf Bundesautobahnen“ abgeschlossen. Es konnten u. a. infrastrukturelle Faktoren identifiziert werden, die ein Abkommen von der Fahrbahn beeinflussen, und hieraus zielgerichtete Gegenmaßnahmen abgeleitet werden. Die Ergebnisse werden in den MaKaU integriert und sind somit z. B. bei der örtlichen Unfalluntersuchung unmittelbar verfügbar. Außerdem können sie für eine Fortschreibung der entsprechenden Richtlinien⁷³, wenn es um konkrete Einsatzorte verschiedener Schutzeinrichtungen im Straßennetz geht, sowie der RAA (siehe oben) berücksichtigt werden.

Darüber hinaus wurde in einem BAST-Projekt die Sicherheitswirksamkeit von eingefrästen Rüttelstreifen im Seitenstreifen und von profilierten Randmarkierungen auf Autobahnen ermittelt. Auf den ausgestatteten Streckenabschnitten wurden dazu im Berichtszeitraum Unfallanalysen durchgeführt. Die endgültigen Ergebnisse der Auswertungen mit Empfehlungen zu den Einsatzbereichen werden im Laufe des Jahres 2020 vorliegen.

Richtlinien für die Markierung von Straßen (RMS) – Teil Autobahnen

Einheitliche Markierungen dienen der eindeutigen und sicheren Führung des Verkehrs. Dazu wurden im Berichtszeitraum die „Richtlinien für die Markierung von Straßen“ (RMS) fortgeschrieben. Nach Einarbeitung der Stellungnahmen der Bundesländer für den Teil „Autobahnen“ wurde dieser Teil im März 2020 veröffentlicht und mit einem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau des BMVI bekannt gegeben. In diesem Zusammenhang wurden auch markierungstechnische Maßnahmen zur Förderung des richtigen Verhaltens beim Abbiegen vom nachgeordneten Straßennetz auf die Autobahn aufgenommen⁷⁴.

Wirkung von Fahrstreifenbegrenzungen an Einfahrten von Autobahnen auf das Fahrverhalten und auf die Verkehrssicherheit

Einfädeltvorgänge an Einfahrten von Autobahnen stellen einen komplexen Vorgang dar. Insbesondere vor dem Hintergrund der prognostizierten Zunahme des Güterverkehrs ist davon auszugehen, dass das Einfädeln auf den vorrangig vom Güterverkehr benutzten rechten Fahrstreifen zukünftig erhöhte Anforderungen an die Fahrzeug Führenden stellt. Weiterhin ist festzustellen, dass sich im Bereich von einzelnen Einfahrten an Autobahnen vermehrt Unfälle ereignen. Verkehrsregelnde Maßnahmen durch Markierungen könnten ein Mittel sein,

⁷¹ Richtlinien für die Anlage von Landstraßen.

⁷² Grundprinzip des Sichtweitennachweises gemäß den RAA und den RAL ist die Forderung, dass netzübergreifend die vorhandenen Sichtweiten größer als die erforderlichen sein müssen. Es wird weiterhin festgelegt, dass im freizuhaltenen Sichtfeld, neben der Fahrbahn, alle die Sicht beeinträchtigenden Hindernisse (z. B. Böschungen mit Gras- oder Strauchbewuchs, Lärmschutzwände, Schutzeinrichtungen usw.) bis zur Höhe des Sichtstrahles vermieden werden müssen.

⁷³ Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme (RPS).

⁷⁴ Diese Maßnahmen sollen der Entstehung von Falschfahrten vorbeugen. Sie wurden im BAST-Projekt „Verkehrstechnische Optimierung des Linksabbiegens vom nachgeordneten Straßennetz auf die Autobahn“ entwickelt.

um Konfliktsituationen im Bereich dieser Einfahrten zu verhindern. In einem in 2020 begonnenen BAST-Forschungsprojekt wird daher untersucht, unter welchen infrastrukturellen und verkehrlichen Randbedingungen Fahrstreifenbegrenzungen im Bereich von Einfahrten auf Autobahnen einen positiven Beitrag zur Verkehrssicherheit und den Verkehrsablauf leisten.

Temporäre Seitenstreifennutzung auf Autobahnen

Seitenstreifen haben eine große Bedeutung für die Verkehrssicherheit und sind damit ein unverzichtbarer Bestandteil von Autobahnen. Seit 2001 ist es möglich, an stauträchtigen Abschnitten im Vorgriff auf einen regelgerechten Ausbau den Seitenstreifen temporär für den Verkehr freizugeben, um damit auch staubedingte Unfälle zu vermeiden.

Aus der praktischen Anwendung von Anlagen mit temporärer Seitenstreifenfreigabe (TSF) haben sich zwischenzeitlich planerische und betriebliche Fragen ergeben, die z. B. die Gestaltung der Knotenpunkte im Verlauf und zu Beginn und Ende der Strecke betreffen. Im Rahmen des BAST-Projekts „Aspekte für die temporäre Seitenstreifennutzung auf Autobahnen“ wurden die aktuell in Betrieb befindlichen Strecken mit TSF recherchiert und dokumentiert. Daraus werden im Laufe des Jahres 2020 Empfehlungen abgeleitet, die nach Durchlaufen eines Abstimmungsprozesses für künftige Maßnahmen zugrunde gelegt werden können.

Fahrstreifenweise unterschiedliche Stauausbreitung

Im Zulauf auf größere Autobahnknotenpunkte und vor Baustellen bildet sich bisweilen ein Stau, der auf dem rechten Fahrstreifen, häufig überwiegend mit Lkw, deutlich weiter zurückreicht als auf dem oder den linken Fahrstreifen. Vor Ausfahrten sind Situationen sicherheitskritisch, in denen Fahrzeuge langsam an der Kolonne vorbeifahren, um sich noch nach rechts in den gestauten Hauptfahrstreifen einzuordnen. Gleiches gilt, wenn Fahrzeuge aus dem Stau wieder nach links auf die mit hohen Geschwindigkeiten befahrenen Fahrstreifen wechseln. Auch Anschlussstellen innerhalb des Rückstaus erweisen sich wegen der hohen Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen den angrenzenden Fahrstreifen als kritisch für die Ein- und Ausfahrenden. In dem in 2019 begonnenen Forschungsprojekt „Fahrstreifenweise unterschiedliche Stauausbreitung auf Autobahnen“ sollen solche Verkehrssituationen untersucht und sicherheitsverbessernde Maßnahmen hinsichtlich Straßenentwurf, Verkehrsregelung, Verkehrssteuerung und neuer Technologien hergeleitet werden.

Parkraumangebot für Lkw

Zur Einhaltung der Ruhezeiten der Fahrerinnen und Fahrer von Lkw insbesondere in den Abend- und Nachtstunden muss ein ausreichendes Parkraumangebot zur Verfügung stehen. Als Grundlage für die Fortschreibung der Netzkonzepte sowie für konkrete Planverfahren ist die Erarbeitung einer Lkw-Parknachfrageprognose 2030 erforderlich. In einem BAST-Forschungsprojekt wurde in diesem Zusammenhang eine Modellprognose zur Schätzung der Nachfrage nach Lkw-Abstellmöglichkeiten entwickelt. Zudem erfolgte durch die BAST die Auswertung einer bundesweiten Erhebung zur Lkw-Parksituation 2018. Ein Abgleich der Modellprognose mit den Erhebungsergebnissen 2018 zeigte, dass bislang nur unzureichend berücksichtigte, externe Randbedingungen stärker in die modellhafte Berechnung zu integrieren sind. Als Entscheidungshilfe für den zukünftigen Neu-, Um- und Ausbau von Rastanlagen wurde daher ausgehend von den Erhebungsergebnissen 2018 die erstmals von der BAST 2008 entwickelte Trendprognose aktualisiert. Die Netzkonzepte werden in 2020 in Abstimmung mit den Ländern sowie der Autobahn GmbH auf den Prognosehorizont 2030 fortgeschrieben. Zudem erfolgt eine Aktualisierung und Weiterentwicklung der gegenüber der auf Analogieschlüssen basierenden Trendprognose vorteilhafteren Modellprognose.

Um die hohe Parkraumnachfrage durch Lkw-Führende an Rastanlagen zu decken, sind neben Neu-, Um- und Ausbauvorhaben weitere Optimierungsmaßnahmen notwendig. Ein neues Forschungsvorhaben soll unter Berücksichtigung der Verkehrssicherheit, des Verkehrsablaufs und der Wirtschaftlichkeit die verkehrliche Umsetzbarkeit des Rückwärtsparkens von Lkw evaluieren. Das Forschungsvorhaben soll ferner Erkenntnisse zur Fortschreibung der Empfehlungen für Rastanlagen auf Straßen liefern, wobei ermittelt werden soll, wie entsprechende Parkbereiche ausgestaltet werden sollten. Damit könnte eine effizientere Flächennutzung und eine Verbesserung der Parkplatzsituation erreicht werden, was schließlich der Einhaltung von Ruhe- und Lenkzeiten dient.

Für den Neu-, Um- und Ausbau von Rastanlagen hat der Bund die „Empfehlungen für Rastanlagen an Straßen (ERS)“ erlassen, wobei für entsprechende Vorhaben aufeinander aufbauende Planungsschritte vorgesehen sind. Eine Vorgabe zur Durchführung systematischer Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen ist in den Planungsschritten

der Standortermittlung, des Standortkonzeptes und des Vorentwurfs bislang nicht enthalten. Im Rahmen eines Forschungsvorhabens sollen Empfehlungen für systematische Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen ermittelt werden, um diese in den ERS als Vorgaben für die Träger der Straßenbaulast zu integrieren. Die Möglichkeit, die Wirtschaftlichkeit verschiedener Standorte und Konzepte der Rastanlagen frühzeitig zu bewerten und so die wirtschaftlichste Variante auszuwählen, soll dazu beitragen, den Planungsprozess zu verkürzen und so schneller als bisher zusätzlichen Parkraum für Lkw schaffen zu können, was schließlich der Einhaltung von Ruhe- und Lenkzeiten und damit einhergehend der Verbesserung der Verkehrssicherheit dient.

4.4.3 Landstraßen

Außerörtliche Einmündungen und Kreuzungen

Insbesondere bei größeren Verkehrsbelastungen zeigen plangleiche Knotenpunkte (Straßen auf gleichem Höhenniveau) ohne Lichtsignalanlagen im Außerortsbereich häufig eine erhöhte Unfallauffälligkeit. Durch anforderungsgerechte Gestaltung von Knotenpunkten (z. B. mit Lichtsignalanlagen oder als Kreisverkehre) können Unfälle vermieden werden. Im Rahmen des in 2020 abgeschlossenen BAST-Forschungsprojekts „Einsatzkriterien und Gestaltungshinweise für außerörtliche Einmündungen und Kreuzungen“ wurden daher Fragen zu Einsatzkriterien für Lichtsignalanlagen, aber auch von Dreiecksinseln, untersucht. Unter volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten sollten den planenden Stellen konkrete Empfehlungen für den Einsatz und die Gestaltung von Einmündungen und Kreuzungen im Zuge von einbahnig zweistreifigen Landstraßen nicht nur bei Neuplanungen, sondern auch für Umbaumaßnahmen im Bestand gegeben werden. Mit der Veröffentlichung und Vorstellung der Projektergebnisse können diese bei der Fortschreibung der technischen Regelwerke und der Durchführung von Sicherheitsaudits berücksichtigt werden.

Plangleiche Knotenpunkte an vierstreifigen Landstraßen

Insbesondere in Ballungsräumen oder bei der Zusammenführung von Verbindungen können vierstreifige Landstraßenquerschnitte erforderlich werden. Nach den RAL werden diese in der Regel mit plangleichen Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage ausgestattet. In einem Forschungsprojekt der BAST wurden im Berichtszeitraum unterschiedlich gestaltete Streckenzüge hinsichtlich des Unfallgeschehens und des Fahrverhaltens untersucht. Die Empfehlungen sollen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit an Landstraßenknotenpunkten beitragen. Für 2020 ist die Veröffentlichung der Ergebnisse und deren Verbreitung in den Gremien der FGSV zum Landstraßenentwurf und zum HVS (siehe Kapitel 4.4.1) vorgesehen.

Kreisverkehre

Im BAST-Projekt „Auswirkungen der Erkennbarkeit und der Zufahrtsgestaltung auf die Verkehrssicherheit von Kreisverkehren an Landstraßen“ wurden im Rahmen einer Unfallanalyse ausgewählte Kreisverkehre hinsichtlich ihrer Verkehrssicherheit bewertet. Zusätzlich erfolgten eine Erhebung und Analyse des Fahr- und Geschwindigkeitsverhaltens. Zudem wurden lichttechnische Untersuchungen durchgeführt. Schließlich wurden Gestaltungsempfehlungen für Kreisverkehre außerhalb bebauter Gebiete bereitgestellt und konkrete Textbausteine für die Fortschreibung der Entwurfsregelwerke formuliert.

Sogenannte Turbokreisverkehre sind abschnittsweise mehrstreifige Kreisverkehre, bei denen durch Vorsortierung in den Kreiszufahrten und Ansetzen neuer Fahrstreifen an der Innenseite der Kreisfahrbahn Fahrstreifenwechsel auf der Kreisfahrbahn vermieden und Fahrwegüberschneidungen in den Kreisausfahrten verhindert werden sollen. Mit dem „Arbeitspapier Turbokreisverkehre“ der FGSV liegen Hinweise zur zweckmäßigen Gestaltung von Turbokreisverkehren vor. Aktuelle Verkehrssicherheitsuntersuchungen zu Turbokreisverkehren, die auch einen Vergleich zu anderen Knotenpunktarten zulassen, fehlen bislang. In einem Forschungsvorhaben der BAST sollen deshalb die Vergleichbarkeit von Turbokreisverkehren mit anderen Knotenpunktarten im Hinblick auf die Verkehrssicherheit verbessert und Empfehlungen zur zweckmäßigen Gestaltung auf eine breitere Datenbasis gestellt werden.

Im Rahmen des BAST-Projekts „Bewertung und Empfehlungen zum Einfluss der Seitenraumbepflanzung auf die Verkehrssicherheit“ werden Modelle für Streckenabschnitte auf Landstraßen unter der besonderen Berücksichtigung der Seitenraumgestaltung erstellt, mit denen weitergehende Aussagen über die Verkehrssicherheit und das Unfallgeschehen abgeleitet werden sollen. Die Erkenntnisse sollen im Laufe des Jahres 2020 zur Verfügung stehen und dann für die Überarbeitung von technischen Regelwerken genutzt werden. Dabei dienen die Erkenntnisse auch der Erarbeitung des Merkblatts „Bäume an Straßen“ der FGSV und der FLL (Forschungsge-

sellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V.). Weitere Präsentationen in Fachgremien und auf Veranstaltungen sind geplant.

Zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auf Landstraßen mit Bäumen neben der Fahrbahn unterstützt die BAST die Straßenbauverwaltungen der Länder bei der Umsetzung des Nachrüstprogramms von Schutzeinrichtungen. Hierbei werden auf der Grundlage des „Leitfadens für Sonderlösungen zum Baum- und Objektschutz an Landstraßen“ u. a. praxismgerechte Lösungen zur präventiven Ausstattung von Strecken mit Schutzeinrichtungen weiterentwickelt, um bundesweit einheitliche und sichere Maßnahmen zu fördern und damit die Unfallschwere bei potentiellen Baumunfällen zu reduzieren.

Markierung von Landstraßen

Zahlreiche Regionalstraßen sind zu schmal, um sie als zweistreifige Straßen mit einer Mittelmarkierung versehen zu können. Die für 2020 geplante BAST-Forschung „Markierung schmaler Landstraßen“ soll deshalb klären, wie derartige Straßen zweckmäßig markiert werden sollten. Auf Untersuchungsstrecken soll hierzu das Unfallgeschehen über einen ausreichenden Zeitraum vergleichend untersucht werden.

4.4.4 Stadtstraßen

Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt)

Das Forschungsprojekt der BAST „Künftige Herausforderungen für den Entwurf von innerörtlichen Straßen, Fuß- und Radwegen“ berücksichtigte die sich verändernden Mobilitätsformen und insbesondere die zunehmende Multimodalität für den innerörtlichen Straßenraum. Auch wurden aktuelle Praxisbeispiele analysiert sowie die Stellungnahmen und Anmerkungen von Personen, die die Richtlinien anwenden, insbesondere auf kommunaler Ebene, einbezogen. Mit dem Ziel der praxisorientierten Fortschreibung der Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt) wurden im Berichtszeitraum Workshops durchgeführt und entsprechende Empfehlungen in einem Abschlussbericht formuliert.

RMS – Richtlinien für die Markierung von Straßen – Teil Stadtstraßen

Im Berichtszeitraum wurden die „Richtlinien für die Markierung von Straßen“ (RMS) fortgeschrieben. Die aus der Länderanhörung resultierenden Anmerkungen wurden vollständig eingearbeitet. Der Teil „Stadtstraßen“ soll im Laufe des Jahres 2020 fertig gestellt werden.

Hochleistungsstraßen innerhalb bebauter Gebiete

Im Straßennetz existieren Hochleistungsstraßen, die sowohl dem Fernverkehr dienen als auch innerstädtische Verkehre auf sich ziehen und damit das nachgeordnete Straßennetz entlasten. In einem Forschungsprojekt der BAST wurde untersucht, welche Entwurfsparameter sich mit welchen verkehrlichen Parametern kombinieren lassen, ohne dass hierdurch die Verkehrssicherheit, die städtebauliche Integration oder der Umweltschutz vernachlässigt werden. Im Berichtszeitraum erfolgte dazu u. a. eine Bewertung der Verkehrssicherheit, der Fahrgeschwindigkeit, der Lärmsituation sowie der Zugänglichkeit für nicht-motorisierte Verkehrsteilnehmende. Es wurden Entwurfselemente herausgearbeitet und Empfehlungen für Straßenquerschnitte von Hochleistungsstraßen innerhalb bebauter Gebiete abgeleitet. Das Projekt wurde 2019 abgeschlossen. Die Ergebnisse dienen der Diskussion in den entsprechenden Fachgremien zur Berücksichtigung bei der Fortschreibung der technischen Regelwerke.

Sicherheitsmanagement innerörtlicher Straßentypen

Auch für verschiedene innerörtliche Straßentypen wurden durch jüngere Forschungen die Sicherheitswirkungen abgeschätzt. Dieses Verfahren zur Bewertung der Verkehrssicherheit von innerörtlichen Straßen soll nun im BAST-Forschungsprojekt „Anpassung und Anwendung des Verfahrens zur Sicherheitsbewertung von Ortsdurchfahrten“ weiterentwickelt werden. So soll insbesondere geklärt werden, ob durch einen multikriteriellen Ansatz, analog zum außerörtlichen Bereich, auch das Sicherheitsniveau von innerörtlichen Straßen präziser abgeschätzt werden kann. Die Bearbeitung erfolgte in enger Abstimmung mit dem eingerichteten forschungsbegleitenden Ausschuss. Die Ergebnisse sollen Eingang in das HVS⁷⁵ erhalten, das sich bisher nur auf den Außerortsbereich beschränkt (siehe Kapitel 4.4.1).

⁷⁵ Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen.

Bei der Bewertung der Verkehrssicherheit in Gemeinden sollen mathematische Modelle helfen, Einflüsse auf das Unfallgeschehen und zu erwartende Unfallhäufigkeiten für einzelne Gemeinden zu identifizieren und Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit abzuleiten. In der mFUND-geförderten Machbarkeitsstudie „Statistische Modellierung der Unfallwahrscheinlichkeit zur Bewertung der Verkehrssicherheit in Gemeinden (SiGMA)“ wurde in 2019 untersucht, welche Modellansätze und Daten das Unfallgeschehen auf Gemeindeebene beschreiben können.

Künstliche Intelligenz für die Verkehrssicherheitsarbeit

Aufgrund der Vielfalt der relevanten Datenquellen und Kombinationsmöglichkeiten, deren umfassende vergleichende Analyse lange Bearbeitungszeiten in Anspruch nehmen würde, kann auch der Einsatz von Methoden der künstlichen Intelligenz helfen, effektive und kostengünstige Maßnahmen zur Verhinderung von Verkehrsunfällen zu identifizieren. Im mFUND-geförderten Projekt KI4Safety wird ein Unfallprognosemodell entwickelt, das Unfallhäufigkeiten sowie deren Einflussgrößen an Knotenpunkten mit unterschiedlichen Geometrien vorhersagt. Insbesondere aus einer großen Anzahl von Bilddaten werden sicherheitsrelevante Infrastrukturmerkmale und Muster automatisiert analysiert und für die Prädiktion von Verkehrsunfällen genutzt. Zudem werden weitere relevante Faktoren für hohe prognostizierte Unfallhäufigkeiten identifiziert. Das System bietet Unterstützungsleistungen für die praktische Verkehrssicherheits- und Planungsarbeit und wird in enger Zusammenarbeit mit Polizeibehörden, Unfallkommissionen und Planern getestet und optimiert.

4.4.5 Rad Fahrende und zu Fuß Gehende

Mit der Forschungsinitiative mFUND fördert das BMVI Forschungs- und Entwicklungsprojekte rund um digitale datenbasierte Anwendungen. Neben der finanziellen Förderung unterstützt mFUND mit verschiedenen Veranstaltungsformaten die Vernetzung zwischen Akteuren aus Politik, Wirtschaft und Forschung sowie den Zugang zum Datenportal mCLOUD⁷⁶.

Im Rahmen des mFUND-Projektes „FixMyBerlin“ wurde eine kartenbasierte Online-Plattform entwickelt, die Daten zum Radverkehr und zur Radverkehrsplanung in leicht verständlicher Form aufbereitet. Ziel des Projektes war es, die Akzeptanz für Planungsprojekte sowie Qualität und Geschwindigkeit ihrer Umsetzung zu verbessern. Im September 2018 wurde die Plattform „FixMyBerlin“ unter <https://fixmyberlin.de> der Öffentlichkeit vorgestellt. Die Plattform zeigt zwei zentrale Karten: den Zustand der Radinfrastruktur heute, sowie die Planungen in den Berliner Bezirken. Beide Karten sind miteinander verbunden, sodass gegenwärtige und zukünftige Infrastruktur vergleichbar werden. Die Plattform dient auch als Basis für weitere Dienste. So können Nutzerinnen und Nutzer beispielsweise melden, wo sie sich weitere Radabstellanlagen wünschen.

Eine „Digitale Plattform für Radverkehrsplanung“ zur Messbarkeit von subjektiver Sicherheit im Radverkehr wurde bis Mitte 2020 im Rahmen des NRVP-Projekts „FixMyCity“ entwickelt. Dabei werden Daten des Fuß- und Radverkehrs zusammengeführt und durch Methoden des Maschinellen Lernens ausgewertet. Zusätzlich wird ein Interface zur Bewertung von Straßensituationen durch Bürgerinnen und Bürger geschaffen. Ein sogenannter „Happy-Bike-Index“ stellt auf einer Karte dar, inwieweit die Radinfrastruktur den Nutzungsansprüchen der Rad Fahrenden, insbesondere hinsichtlich des Sicherheitsempfindens, entspricht. Alle relevanten Daten werden über eine öffentlich zugängliche Anwendungsprogrammierschnittstelle (Application Programming Interface – API) als Open Data im Rahmen der Open Database Lizenz (OdBL) weitergegeben.

Auslöser für Infrastrukturänderungen im Sinne der Erhöhung der Verkehrssicherheit sind bisher zumeist Unfallzahlen. Dabei kann die Dunkelziffer, insbesondere bei leicht verletzten Rad Fahrenden, unterschätzt werden. Ziel des in 2019 begonnenen NRVP-Projekts „DRadEsel“ ist es daher, eine repräsentative Aussage über die Häufigkeit sicherheitskritischer Ereignisse Rad Fahrender untereinander, zwischen Rad Fahrenden und Pkw-Fahrenden, zu Fuß Gehenden und dem ÖPNV für ausgewählte urbane Kreuzungsbereiche zu treffen. Hierfür wird ein Erhebungsinstrument entwickelt und in einer Beobachtungsstudie an Knotenpunkten mit Interviews eingesetzt. Insbesondere wird der Einfluss infrastruktureller sowie situativer und personeller (z. B. Sicherheitsempfinden) Faktoren untersucht. Als Ergebnis werden Gestaltungs- und Handlungsempfehlungen für Kommunen herausgearbeitet und das Erhebungsinstrument für weitere Forschung öffentlich zugänglich gemacht.

Zur StVO-Novelle wird auf die Ausführungen zur fahrradgerechten Fortschreibung der StVO in Kapitel 4.3.6 verwiesen.

⁷⁶ Siehe auch <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/mfund-foerderung-mobilitaet-4-0.html>.

Den Kommunen fehlen bislang abgesicherte Empfehlungen, wie der Radverkehr in bestimmten Hauptverkehrsstraßen sicher und kostengünstig gemeinsam im Mischverkehr mit Kraftfahrzeugen geführt werden kann. Die Erkenntnisse des BAST-Projekts „Akzeptanz und Verkehrssicherheit des Radverkehrs im Mischverkehr mit Kraftfahrzeugen auf innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen“ sollen dazu beitragen, bestehende Hauptverkehrsstraßen ohne aufwendige Umbauten für den Radverkehr sicherer zu machen. Im Berichtszeitraum fand ein Workshop mit dem Ziel statt, die RASSt praxisorientiert und unter Berücksichtigung praktischer Planungsbelange im Radverkehr fortzuschreiben. Weiterhin wurden empirische Untersuchungen und Unfallanalysen durchgeführt und darauf aufbauende Empfehlungen zur Fortschreibung des technischen Regelwerkes zum Teil bereits abgeleitet. Die Ergebnisse werden im Laufe des Jahres 2020 vorliegen.

Radschnellverbindungen

Ein Schwerpunkt des BAST-Projekts „Einsatzbereiche und Entwurfselemente von Radschnellverbindungen“ war die Erarbeitung von abgesicherten Empfehlungen für die Planung von Radschnellverbindungen. Dabei sind sowohl Lösungen für außerörtliche als auch innerörtliche Bereiche erforderlich. Im Berichtszeitraum erfolgte eine Bestandsaufnahme und -analyse der Entwurfselemente. Auf Basis der Ergebnisse wurden verschiedene Elementoptionen entwickelt und hinsichtlich einer Gesamtabwägung, insbesondere mit Blick auf Verkehrssicherheit und Verkehrsfluss sowie weiterer baulicher und betrieblicher Kosten analysiert und bewertet. Die Ergebnisse fließen in die Überarbeitung der technischen Regelwerke ein. Weiterhin wurde ein Leitfaden zur Potentialanalyse und Nutzen-Kosten-Analyse als Hilfsmittel für die Praxis entwickelt und auf der Homepage der BAST veröffentlicht.

Sicherheit und Wirksamkeit von Radverkehrsinfrastrukturmaßnahmen

Die BAST widmete sich im Rahmen des SiFo 2016 dem Thema „Radverkehrssicherheit auf Innerortsstraßen“. In dem im Jahr 2018 abgeschlossenen Forschungsprojekt „Bestandsaufnahme zur Bewertung der Wirksamkeit von innerörtlichen Radverkehrsmaßnahmen“ der BAST wurden verkehrstechnische, bauliche und verkehrsregelnde Radverkehrsmaßnahmen im Sinne eines Grundlagenprojekts erarbeitet. Ziel des im Jahr 2020 beginnenden darauf aufbauenden Forschungsvorhabens „Radverkehrssicherheit in Städten“ ist es, neue Erkenntnisse zur Radverkehrssicherheit zu erarbeiten. Dabei soll das Unfall- und Konfliktrisiko von Rad Fahrenden unter Berücksichtigung unterschiedlicher Führungsformen untersucht werden. Zudem soll der MaKaU (siehe Kapitel 4.4.1) in Hinblick auf sicherheitsfördernde Radverkehrsmaßnahmen ergänzt und aktualisiert werden.

Im NRVP-Projekt „SuSi3D“ wird mithilfe von Fahrten in einem 3D-Fahrradsimulator untersucht, wie Infrastruktur in Kreuzungsbereichen und Kreisverkehren gestaltet werden sollte, um nicht nur die objektive Sicherheit, sondern auch die subjektive Sicherheit für Rad Fahrende zu erhöhen. Vertreterinnen und Vertreter aus Kommunen, Forschung und Bevölkerung werden das Ende 2019 gestartete Modellprojekt bis zum Jahr 2022 begleiten und durch eine simulationsgestützte Fokusgruppendifferenzierung evaluieren, bevor die Infrastrukturmaßnahmen für die Praxis zugänglich gemacht werden.

Ziel des NRVP-Projekts „Sichere Routenwahl“ ist es, statistische Unfallmodelle unter Berücksichtigung von infrastrukturellen, verkehrlichen und netzplanerischen Merkmalen zu erstellen. In der Folge soll der Einfluss der objektiven und subjektiven Verkehrssicherheit auf die Routenwahl von Radfahrerinnen und Radfahrern anhand einer pseudo-repräsentativen Stichprobe von GPS-Daten bestimmt werden. Durch Erstellung eines Leitfadens soll Kommunen, Regionen, Bundesländern und dem Bund ein effektives Werkzeug zur Prognose von Nutzungswahrscheinlichkeiten des Radverkehrs in Abhängigkeit der Infrastruktur bereitgestellt werden.

Schutz von zu Fuß Gehenden

Im Mittelpunkt des vom BMVI geförderten Projekts „Verkehrssichere Gestaltung innerörtlicher Hauptverkehrsstraßen“ steht die Verbesserung der Rahmenbedingungen für den Fußverkehr in den Städten. Entscheidende Voraussetzung für die Sicherheit von Fußgängerinnen und Fußgängern sind die Bereitstellung ausreichender Flächen, gute Sichtbeziehungen sowie sichere Überquerungsmöglichkeiten. Gute Rahmenbedingungen für den Fußverkehr fördern darüber hinaus eine gesunde und umweltfreundliche Art der Fortbewegung. Die Seminare richten sich u. a. an Kommunalverwaltung, Planungsbüros und Verbände. Im Berichtszeitraum wurden neun eintägige Seminare in unterschiedlichen Städten durchgeführt. Im Jahr 2020 wird das Projekt fortgeführt.

Das in 2019 abgeschlossene BAST-Projekt „Einsatz und Verkehrssicherheit von Fußgängerüberwegen“ untersuchte die Sicherheit an Knotenpunkten (insbesondere an Kreisverkehren) sowie auf der knotenpunktfreien

Strecke. Die durchgeführten Unfalluntersuchungen, Verhaltensbeobachtungen sowie Befragungen wurden hinsichtlich Verkehrssicherheit und Regelakzeptanz ausgewertet. Darauf aufbauend wurden zur Fortschreibung der technischen Regelwerke Empfehlungen abgeleitet, die sich insbesondere an die planenden Stellen auf kommunaler Ebene richten.

4.4.6 Brücken, Tunnel, Bahnübergänge und Tierquerungshilfen

Zivile Sicherheitsforschung

Kritische Verkehrsinfrastrukturen können zum Schauplatz von Großunfällen oder zum Ziel terroristischer Angriffe werden. Es gilt aber auch z. B. altersbedingte Schädigungen an Bauwerken frühzeitig zu erkennen.

Im Rahmen der „Richtlinien über die Förderung zum Themenfeld „Zivile Sicherheit – Verkehrsinfrastrukturen“ sowie im Rahmen des Programms „Forschung für die zivile Sicherheit 2012 bis 2017 der Bundesregierung“ werden bis 2021 vom BMBF Verbundprojekte gefördert, die den Schutz kritischer Verkehrsinfrastrukturen zum Ziel haben.

Das Forschungsprojekt „Bewertung alternder Infrastrukturbawerke mit digitalen Technologien (AISTEC)“⁷⁷ entwickelt Technologien, die Schäden an Brücken und anderen Bauwerken automatisch erkennen. Hochauflösende Kameras, getragen von automatisierten unbemannten Flugsystemen, zeichnen kleinste Risse im Beton auf und ermöglichen so eine unkomplizierte softwareunterstützte Prüfung. Um das Bild zu vervollständigen, wird eine zusätzliche Sensorik entwickelt, die direkt am Bauwerk installiert wird und es permanent überwacht. Durch die neuen Methoden kann der Zustand von Brücken und anderer Infrastrukturen einfach und häufiger überwacht werden. Probleme werden früher erkannt, sodass ein schnelles Eingreifen möglich wird, bevor Sperren oder sogar der Abriss des Bauwerks drohen. Die lückenlose Dokumentation ist Grundlage für ein zukünftiges digitalisiertes Anlagenmanagement.

Ein weiteres Projekt der zivilen Sicherheitsforschung, das im August 2018 gestartet ist, beschäftigt sich ebenfalls mit dem Schutz der Verkehrsinfrastruktur Brücke. Das Projekt „Zustandserfassung und -bewertung von Brücken basierend auf Radar-Sensorik in Kombination mit intelligenten Algorithmen (ZEBBRA)“⁷⁸ erarbeitet eine neuartige Technologie zur Früherkennung von Schäden. Hierzu werden Bauwerksschwingungen, die Fahrzeuge bei der Überfahrt verursachen, systematisch erfasst und ausgewertet. Hochgenaue Radarmessgeräte zeichnen die Brückenbewegungen aus bis zu 100 m Entfernung präzise auf. Speziell entwickelte Computer-Algorithmen analysieren das komplexe Schwingungsverhalten und ermöglichen eine exakte Bewertung des Brückenzustandes sowie die frühzeitige Feststellung von Abweichungen vom Normverhalten. Damit entsteht eine hochpräzise Methode zur Brückenzustandsanalyse ohne Eingriffe in die Bausubstanz. Ein direkter Kontakt und Eingriffe in die Bausubstanz sind nicht erforderlich, sodass alle Messungen im laufenden Betrieb und ohne Verkehrsbehinderungen ausgeführt werden können.

Im Rahmen des ebenfalls vom BMBF geförderten Forschungsprojekts „Konzepte und Verfahren zur brand-schutztechnischen Ertüchtigung und Nachrüstung unterirdischer Verkehrsbauwerke (KOINOR)“⁷⁹ werden Konzepte zur Ertüchtigung von Tunneln für den Fall eines Brandes erarbeitet. Dazu gehört u. a. die Entwicklung eines Baustoffs, der nachträglich aufgebracht werden kann und einen hohen Brandwiderstand besitzt. Um die Praxistauglichkeit der Arbeiten zu gewährleisten, werden von Beginn an die unterschiedlichen Regelwerke der verschiedenen Verkehrsträger berücksichtigt. Die Ergebnisse des Vorhabens sollen bei einer Baumaßnahme an einem realen Tunnel demonstriert werden.

Die BASt-Forschungsarbeiten zur zivilen Sicherheit für den Straßenverkehrssektor werden in dem in 2018 gestarteten Projekt „Resiliente Straßentunnel – RITUN“ fortgeführt. Dabei werden Möglichkeiten untersucht, die Auswirkungen von disruptiven Ereignissen⁸⁰ auf die verkehrliche Leistungsfähigkeit von Tunneln abzumildern. Als Projektergebnis wird mit Unterstützung der Autobahndirektion Südbayern bis Mitte 2020 eine Methodik entwickelt, die in einem praxisorientierten Handbuch zur Verfügung gestellt werden soll.

Tunnel- und Verkehrsleitzentralen übernehmen wichtige, durch IT-Systeme gesteuerte Funktionen für die Gewährleistung der Verfügbarkeit und Sicherheit des Straßenverkehrsnetzes. In dem vom BMBF geförderten Projekt „Cyber-Safe“ wurden daher ein Leitfaden und drei Software-Tools als Handlungshilfen erarbeitet, die es u. a. Betreibern von Tunnel- und Verkehrsleitzentralen erleichtern sollen, Gefährdungen durch Cyber-Angriffe

⁷⁷ https://www.sifo.de/files/Projektumriss_AISTEC.pdf

⁷⁸ <https://www.sifo.de/de/zebbra-zustandserfassung-und-bewertung-von-bruecken-basierend-auf-radar-sensorik-in-2438.html>

⁷⁹ https://www.sifo.de/files/Projektumriss_KOINOR.pdf

⁸⁰ Außergewöhnliche Ereignisse, die über die in den Bemessungsgrundlagen berücksichtigten Ereignisse hinausgehen.

zu erkennen und geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Die Handlungshilfen können über die BAST angefordert werden.

Im EU-Projekt „Realising European ReSILience for Critical INfraStructure – RESILENS“ wurden unter Beteiligung der BAST Resilienz-Management-Methoden entwickelt, mit denen die Infrastrukturen zukünftig resistent, anpassungsfähig und regenerationsfähig gegenüber disruptiven Ereignissen gestaltet werden können. Seit dem Projektende in 2018 stehen auf www.resilens.eu für Straßenbauverwaltungen Anwendungstools zur Verbesserung des Infrastruktur-Resilienzniveaus zur Verfügung, wie eine Prioritätenliste mit entsprechender Abschätzung des Ressourcenbedarfs.

Sicherheit in Tunneln

Vor dem Hintergrund der Ende 2019 erfolgten Fortschreibung der Straßenverkehrsinfrastruktur-Richtlinie (RISM) initiierte die EU-Kommission das Projekt ECORoads (Effective and Coordinated Road Infrastructure Safety Operations)⁸¹. Auf Basis des dort verfolgten Ansatzes soll ein Leitfaden entwickelt werden, der sich vorrangig an Straßenbaubehörden im Rahmen von Ortsbegehungen auf der freien Strecke und im Tunnel richtet und an der Schnittstelle zwischen den beiden Bereichen zu beachtenden Besonderheiten beschreibt. Durch die Identifikation von Defiziten in Verbindung mit Empfehlungen zu ihrer Beseitigung wird ein Beitrag zur Erhöhung der Straßenverkehrssicherheit erwartet. Der Anwendungsbereich des zukünftigen Leitfadens soll die Übergangsbereiche zwischen freier Strecke und Tunnel sowie die Tunnelinnenstrecke im Zuge außerörtlicher Bundesfernstraßen umfassen.

Ab dem Jahr 2020 ist der Abgleich mit dem Forschungsvorhaben „Defizitlisten für das Sicherheitsaudit von Straßen“ (siehe Kapitel 4.4.1) geplant. Weiterhin soll eine Abstimmung des Leitfadens in den Gremien sowie die Durchführung gemeinsamer Ortsbegehungen von Expertinnen und Experten aus dem Bereich Straßenplanung, -entwurf und -betrieb und Tunnelsicherheit erfolgen.

Ausgehend von den Ergebnissen des Forschungsprojektes SOLIT⁸² wird der Einsatz stationärer Brandbekämpfungsanlagen (BBA) in Tunneln des Bundesfernstraßenbereiches diskutiert. Die im Berichtszeitraum erfolgte Evaluierung des Verhaltens der Verkehrsteilnehmenden bei Aktivierung einer BBA vom Typ Wassernebelanlage zeigte keine maßgeblich negativen Auswirkungen auf die Selbstrettung der Verkehrsteilnehmenden. Die Ergebnisse sind im BAST-Bericht „Analyse des menschlichen Verhaltens bei Aktivierung von stationären Brandbekämpfungsanlagen in Straßentunneln“ zusammengefasst.

Sicherheit an Bahnübergängen

Der Vorrang des Eisenbahnverkehrs vor dem Straßenverkehr ist in der Regel durch Aufstellen von Andreaskreuzen gekennzeichnet. Um den Verkehrsteilnehmenden ein gefahrloses Queren eines Bahnübergangs zu ermöglichen, müssen diese die Annäherung eines Zuges so zeitig wahrnehmen können, dass sie in der Lage sind, noch vor dem Bahnübergang anzuhalten. Wenn dies nicht mehr möglich ist, muss der Bahnübergang befahren und geräumt werden können, bevor der Zug am Bahnübergang ankommt.

Die einfachste Möglichkeit, einen Bahnübergang zu sichern, besteht durch das Aufstellen von vorgeschriebenen Verkehrsschildern und durch das Freihalten des Sichtfeldes für die Verkehrsteilnehmenden, so dass diese die sich annähernden Schienenfahrzeuge frühzeitig wahrnehmen können. Diese Form der Sicherung kann durch akustische Signale der Schienenfahrzeuge unterstützt werden. Des Weiteren sind technische Sicherungen mit Lichtzeichen/Blinklichtern und/oder Schrankenanlagen möglich. Ein Ersatz des Bahnübergangs durch eine höhenfreie Gestaltung der Eisenbahnkreuzung ist in vielen Fällen jedoch die nachhaltigste Lösung.

Dabei ist die Verbesserung der Sicherheit an Bahnübergängen nach dem Eisenbahnkreuzungsgesetz (EKrG) eine Gemeinschaftsaufgabe von Bund oder Land, sowie Straßenbaulastträgern und Schienenbaulastträgern, die die Kosten der Maßnahmen zu je einem Drittel tragen. Die an der Kreuzung beteiligten Baulastträger schließen über eine beabsichtigte Maßnahme eine Kreuzungsvereinbarung, die, wenn Eisenbahnen des Bundes beteiligt sind, der Bund ansonsten das Land genehmigt und damit sein Kostendrittel trägt.

⁸¹ ECORoads zielte darauf ab, für die Schnittstelle zwischen der Straßenverkehrsinfrastruktur-Richtlinie 2008/96/EG und der Tunnelrichtlinie 2004/54/EG Wege bzw. Verfahren zu entwickeln, um die in der Anwendung unterschiedlicher Konzepte zur Überprüfung der Straßenverkehrssicherheit auf der freien Strecke einerseits und zur Sicherheitsinspektion von Tunneln andererseits bestehende Abgrenzung zu überwinden.

⁸² Safety of Life in Tunnels (SOLIT)

Im Berichtszeitraum wurden u. a. folgende Kreuzungsvereinbarungen gemäß § 5 EKrG geplant bzw. abgeschlossen:

*Frankfurter Landstraße in Hanau*⁸³

Hier ist die Beseitigung eines Bahnübergangs mit Erstellung eines Kreuzungsbauwerks (Eisenbahnüberführung) für Kfz, Rad Fahrende und zu Fuß Gehende an Ort und Stelle der heutigen Kreuzung geplant. Beteiligt sind die DB Netz AG und die Stadt Hanau.

*Jahnstraße in Bergkamen-Heil*⁸⁴

Hier erfolgte die Beseitigung eines Bahnübergangs mit Erstellung eines Kreuzungsbauwerks (Straßenüberführung) für Kfz, Rad Fahrende und zu Fuß Gehende ca. 30 m westlich der heutigen Kreuzung. Beteiligt sind die DB Netz AG und das Bundesland Nordrhein-Westfalen.

Meerbuscher Straße, Strümper Straße und Hoterheiderweg in Meerbusch – Osterath

In 2019 wurde mit den ersten Baumaßnahmen zur Beseitigung von drei Bahnübergängen mit Erstellung eines großen Kreuzungsbauwerks mit einer Kreisverkehrslösung unter einer Eisenbahnüberführung im Bereich der Bahnübergänge sowie zusätzliche höhenfreie Querungsmöglichkeiten für zu Fuß Gehende und Rad Fahrende begonnen. Beteiligt sind die DB Netz AG, das Bundesland Nordrhein-Westfalen und die Stadt Meerbusch.

Verkehrssicherheit an Straßenbahn- und Stadtbahnstrecken

Die Fachveröffentlichung der BASt FE 82.0613/2014 trägt den Titel „Verkehrssicherheit von Überquerungsstellen für Fußgänger und Radfahrer über Straßenbahn- und Stadtbahnstrecken“ und steht den Fachleuten in Verkehrsbetrieben sowie der Verwaltung zur Verfügung. Diese können die im Projekt durchgeführten umfangreichen Analysen für eine Weiterentwicklung der Verkehrssicherheitsarbeit vor Ort nutzen. Im Rahmen der Untersuchung standen verschiedene Gestaltungsvarianten der Übergänge, insbesondere Umlaufsperrern und Lichtzeichen, im Fokus der Betrachtungen. Dazu wurden das Unfallgeschehen bundesweit sowie das Verhalten der Verkehrsteilnehmenden in typischen Situationen vergleichend analysiert und ausgewertet.

Vermeidung von Wildunfällen

Das vom BMVI geförderte Projekt „WilDa“⁸⁵ erstellte im Berichtszeitraum auf Basis von Wildunfalldaten, und unter Berücksichtigung des Wildtierverhaltens ein Modell, um Risikogebiete besser eingrenzen bzw. vorhersagen zu können. Hierzu werden Mobilitäts-, Infrastruktur-, Wetter- und Umweltdaten miteinander vernetzt. Außerdem wird ein Wildwarndienst mit einer benutzergerechten Oberfläche für Autofahrende entwickelt, der orts- und zeitabhängig für die potenzielle Gefahrensituation sensibilisiert. WilDa soll auch als verbesserte Planungsgrundlage für Schutzmaßnahmen (z. B. Zäune und Grünbrücken) dienen. Die Ergebnisse des Projekts werden im Laufe des Jahres 2020 zur Verfügung stehen.

Zur Vernetzung von Lebensräumen und zur Vermeidung von Wildunfällen werden beim Neu- oder Ausbau von Bundesfernstraßen Tierquerungshilfen gebaut. An prioritären Stellen des bestehenden Bundesfernstraßennetzes werden zudem Maßnahmen nach dem Bundesprogramm Wiedervernetzung (beispielsweise Grünbrücken und Wildwarnanlagen) umgesetzt. Benachbarte Straßenabschnitte werden mit Wildschutzzäunen versehen. Im Berichtszeitraum erfolgte der Bau von zwei kleinen sowie vier großen Faunabrücken und vier Grünbrücken. Aktuell sind zudem eine große Faunabrücke und sechs Grünbrücken in Bau⁸⁶. Weitere Querungshilfen befinden sich in der Planung.

Darüber hinaus hat die BASt im Forschungsschwerpunkt Wildunfallprävention eine konsolidierte Untersuchungsreihe zu den infrastrukturbezogenen sowie dem Verhalten von Verkehrsteilnehmenden und den Beeinflussungsmöglichkeiten für Wildtiere zuzuordnenden Ursachen von Wildunfällen begonnen, um wirksame Maßnahmen zur Vorbeugung vor Wildunfällen ableiten zu können.

⁸³ Die Verkehrsbelastung auf der Frankfurter Landstraße wird mit 3135 Kfz/Tag angegeben. Der Bahnübergang wird zudem von einem hohen Schüleraufkommen mehrerer umliegender Schulen genutzt. Derzeitige Schrankenschließzeiten werden mit bis zu 30 Minuten pro Stunde angegeben.

⁸⁴ Die Verkehrsprognose prognostiziert einen Anstieg auf ca. 4.700 Kfz/Tag bis zum Jahr 2025.

⁸⁵ Dynamische Wildunfallwarnung unter Verwendung heterogener Verkehrs-, Unfall- und Umweltdaten sowie Big Data Ansätze.

⁸⁶ Es handelt sich hier um ungefähre Angaben, da keine Berichtspflichten der Bundesländer gegenüber BMVI bestehen.

4.5 Aktionsfeld Fahrzeugtechnik

4.5.1 Analyse der Marktdurchdringung von Sicherheitseinrichtungen in Fahrzeugen

Durch die stetigen Verbesserungen der aktiven und passiven sowie intelligenten und kooperativen Sicherheitseinrichtungen in und an Fahrzeugen konnten in der Vergangenheit große Erfolge für die Straßenverkehrssicherheit erreicht werden. Hier gilt es, auch weiterhin Optimierungspotenziale zu identifizieren und zu nutzen. In einem Projekt der BAST erfolgt deshalb eine kontinuierliche Beobachtung des Marktes für Fahrzeugsicherheitssysteme, bei der private Haushalte mittels Telefoninterviews zur Ausstattung der ihnen zur Verfügung stehenden Fahrzeuge befragt werden. Die gewonnenen Daten liefern detaillierte Ergebnisse zur Verbreitung der Sicherheitssysteme, auch in Abhängigkeit vom Fahrzeugsegment. Durch die Verknüpfung der Kenntnisse über die Marktdurchdringung mit den erhobenen soziodemografischen Merkmalen der Fahrzeug Nutzenden besteht die Möglichkeit zielgruppenspezifischer Analysen.

Es konnte beispielsweise gezeigt werden, dass private Käufer Systeme besonders dann als sicherheitsrelevant und sinnvoll erachten, wenn sie gesetzlich vorgeschrieben oder seit längerer Zeit etabliert sind. Eigene Erfahrungen mit Sicherheitssystemen führen zu einer positiven Einstellung und bauen Vorurteile ab. Flottenbetreiber nehmen Fahrzeugsicherheitssysteme in der Regel dann in die Fahrzeugausstattung auf, wenn deren Nutzen nachgewiesen ist.

4.5.2 Aktive Sicherheitseinrichtungen in Pkw und leichten Nutzfahrzeugen

Überwachung der Fahrzeugsicherheit durch das Kraftfahrt-Bundesamt (KBA)

Als Marktüberwachungsbehörde prüft das KBA, ob Fahrzeuge und Fahrzeugteile, die auf dem deutschen Markt bereitgestellt werden, die gesetzlichen Anforderungen erfüllen. Im Falle gefährlicher Mängel an diesen Produkten ergreift das KBA mit einem abgestuften Instrumentarium Maßnahmen zur Beseitigung dieser Mängel. Ziel ist es, die am Verkehr Teilnehmenden vor Gefahren zu schützen. Beispielsweise werden durch Betriebsunterzungen die mangelbehafteten Fahrzeuge vollständig aus dem Verkehr gezogen und so die Gefährdung beseitigt.

Im Jahr 2018 führte das KBA 898 Produktsicherheitsuntersuchungen von Fahrzeugen und Fahrzeugteilen durch und leitete daraufhin 537 verkehrssicherheitsrelevante Rückrufaktionen ein. Für das Jahr 2019 wurden 1.088 Produktsicherheitsuntersuchungen durchgeführt, von denen 584 zu Rückrufaktionen geführt haben.

European New Car Assessment Programme (Euro NCAP)

Das BMVI ist Mitglied im Europäischen Neuwagen-Bewertungs-Programm (Euro NCAP), das umfassende, objektive und unabhängige Sicherheitsbewertungen von Kraftfahrzeugen durchführt und die Verbraucher über die Ergebnisse informiert. Dabei soll die Sicherheit der Fahrzeuge für den Käufer transparent und vergleichbar werden, so dass diese in die Kaufentscheidung einbezogen werden kann. Die BAST ist anerkanntes Prüflabor bei Euro NCAP und führt Test- und Bewertungsverfahren durch. Neben Systemen, die Auffahrunfälle im Längsverkehr positiv beeinflussen, gilt es auch, schwächere Personen, die am Straßenverkehr teilnehmen, durch Vermeidung eines Unfalls oder durch Reduktion der Anprallgeschwindigkeit zu schützen. Zusätzlich werden Systeme zur Geschwindigkeitsregelung und zum Spurhalten bewertet. In den Jahren 2018 und 2019 führte die BAST in diesem Rahmen fünf Fahrzeugtests erfolgreich durch. Ab 2020 wird zusätzlich die Bewertung von Notbremssystemen zum Schutz von zu Fuß Gehenden in Kreuzungsszenarien einbezogen. Außerdem werden die Testszenarien für Notbremssysteme zum Schutz von Fußgängerinnen und Fußgängern, für den Frontalaufprall⁸⁷ sowie für die Bewertung der Spurhalteassistenten überarbeitet, um den höheren Anforderungen an die Systeme Rechnung zu tragen.

Für diese Aufgaben wurden im Berichtszeitraum die nötigen Vorarbeiten⁸⁸ geleistet. Die Anforderungen, Test- und Bewertungsverfahren werden dabei in Arbeitsgruppen von Euro NCAP unter Mitwirkung der BAST erstellt. Für die ebenfalls überarbeiteten Tests zu Notbremssystemen für Pkw-Pkw-Unfälle sind technisch sehr aufwändige Messmittel (künstliches Zielobjekt „Target“ und Bewegungssystem hierfür) notwendig, die von der BAST im Berichtszeitraum erprobt und eingesetzt wurden.

⁸⁷ z. B. um eine Kreuzungssituation mit Linksabbiegender und entgegenkommendem Pkw oder kreuzendem zu Fuß Gehenden abzubilden.

⁸⁸ Analyse von Unfällen, Entwicklung von Testverfahren sowie ausführliche Verifikationstests.

Notbremsassistentensysteme für Pkw

Notbremsassistentensysteme für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge haben das Potential, das Unfallgeschehen positiv zu beeinflussen. In Vorbereitung auf die verbindliche Einführung dieser Systeme werden derzeit in einer informellen Arbeitsgruppe der UNECE verbindliche technische Anforderungen definiert.

Im Berichtszeitraum wurden unter maßgeblicher Beteiligung der BAST Anforderungen für Notbremsassistentensysteme für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge erarbeitet, die sich auf Heckaufprall-Unfälle und Unfälle mit zu Fuß Gehenden beziehen. Diese Anforderungen wurden bei der UNECE bereits verabschiedet. Im Jahr 2020 steht noch die Definition von Anforderungen an Notbremsassistentensysteme zur Beeinflussung von Fahrzeug-Fahrrad-Kollisionen sowie Details bezüglich der Wiederholbarkeit der Messungen aus. Es wird mit einer Verabschiedung der Anforderungen im Laufe des Jahres 2020 gerechnet.

Im Berichtszeitraum konnte außerdem das EU-Projekt „Proactive Safety for Pedestrians and Cyclists (PROSPECT)“ erfolgreich abgeschlossen werden, dessen Ziel es war, drei Versuchsträger mit neuartigen Not-Ausweich- und Not-Bremssystemen zu entwickeln. Die BAST entwarf hierbei ein System-Testverfahren, verwendete dieses zur Evaluierung der entwickelten Versuchsträger und unterstützte die Nutzenbewertung durch die Bereitstellung und Auswertung der Unfalldaten sowie des Videomaterials der Fahrversuche. Die Evaluation des Projekts durch die EU-Kommission stellte fest, dass die gelieferten Projektergebnisse „bedeutsame sofortige bis mittelfristige Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit von ungeschützten Verkehrsteilnehmenden“ haben werden.

Systeme zur Vermeidung von Kreuzungsunfällen

Unfälle an Kreuzungen stellen nach Schätzungen der EU-Kommission einen Anteil von ca. 20 % aller im EU Straßenverkehr getöteten Personen dar. Während Unfälle im Längsverkehr bereits seit einigen Jahren durch automatische Notbremssysteme adressiert werden, sind Systeme zur Vermeidung von Pkw-Kreuzungsunfällen erst seit kurzer Zeit am Markt verfügbar.

Die BAST arbeitete deshalb im Berichtszeitraum im Rahmen eines internationalen Forschungsprojekts an der Analyse des Unfallgeschehens in Kreuzungssituationen. Dazu wurden verschiedene nationale und internationale Unfalldatenbanken hinsichtlich der Relevanz von Kreuzungsunfällen untersucht und vergleichbare Unfälle zu Unfallszenarien zusammengefasst. Hieraus leitete die BAST repräsentative Testszenarien ab, indem für jedes Unfallszenario ein gesonderter Parameterkatalog definiert wurde und anhand dessen eine Auswertung der Unfalldatenbank GIDAS erfolgte. Außerdem schätzte die BAST ab, in welchem Umfang sich Verkehrsunfälle durch den Einsatz eines Kreuzungsassistenten verhindern lassen. Ein elementarer Bestandteil für die Entwicklung von Testszenarien ist die Einbeziehung der technischen Beschaffenheit genutzter Werkzeuge, wie z. B. Soft-Crash-Targets und selbstfahrende Plattformen. Aufbauend auf den von der BAST hergeleiteten Unfall- und Testszenarien sowie auf Vermessungen bestehender Systeme wurden im Jahr 2018 drei Workshops zur Weiterentwicklung der Testwerkzeuge durchgeführt. Um die Daten der durchgeführten Fahrverhaltensstudien (Naturalistic Driving Study, NDS) zu diskutieren, organisierte die BAST eine Sitzung von Fachleuten mit anschließendem Workshop. Im September 2019 fand die Abschlussveranstaltung statt, bei der die Ergebnisse aus der Unfalldatenanalyse sowie der Wirksamkeitsabschätzung öffentlich vorgestellt wurden. Euro NCAP kündigte an, die Test- und Bewertungsverfahren ab dem Jahr 2020 um Fahrzeug-Fahrzeug-Kreuzungsszenarien zu erweitern.

4.5.3 Passive Sicherheitseinrichtungen in Pkw und leichten Nutzfahrzeugen

European New Car Assessment Programme (Euro NCAP)

Bei Seitenaufpralltests wurde bislang ein Dummy, der den Fahrenden abbilden soll, auf der stoßzugewandten Seite positioniert. Unfallzahlen zeigen aber, dass ein Großteil der Verletzungen bei Personen auftreten, die auf der stoßabgewandten Seite sitzen oder durch das Zusammenstoßen zweier im Fahrzeug nebeneinandersitzender Personen zustande kommen. Im Berichtszeitraum beschäftigte sich deshalb eine Euro NCAP-Arbeitsgruppe mit dem Schutz von Personen, die bei einem Seiten-Aufprall auf der stoßabgewandten Seite im Kraftfahrzeug sitzen. Die BAST arbeitete an der Entwicklung eines neuen Test- und Bewertungsverfahrens mit, das den Schutz dieser Personen bewerten kann. Hierbei wird vor allem das Herüberpendeln der Insassinnen und Insassen bewertet, da dies zu harten Kontakten mit dem Innenraum oder der daneben sitzenden Person führen kann. Das neue Testverfahren ist ab 2020 Bestandteil bei der Euro NCAP Sternebewertung.

Die Euro NCAP Roadmap 2025 sieht die Überarbeitung des bisherigen Prüfverfahrens für den Kopfanprall mit dem Ziel eines verbesserten Schutzes von Rad Fahrenden als zweite große Gruppe ungeschützter Verkehrsteilnehmender vor. Hierzu hat die Euro NCAP-Arbeitsgruppe „Ungeschützte Verkehrsteilnehmende“ die Arbeiten zur Berücksichtigung von Rad Fahrenden im Test- und Bewertungsverfahren aufgenommen. Hierbei hat die BAST die Ergebnisse aus ihrem Forschungsprojekt vorgestellt und darüber hinaus erste Vorschläge für die zukünftige Sicherheitsbewertung des Windschutzscheibenbereiches unterbreitet.

Die Euro NCAP-Arbeitsgruppe wird, basierend auf wissenschaftlichen Untersuchungen und unter Berücksichtigung des Schutzes von Rad Fahrenden, die zukünftigen Prüfparameter definieren und Bewertungskriterien festlegen. Die geänderten Prüfverfahren und Anforderungen sollen nach derzeitigem Stand im Jahre 2022 innerhalb der Test- und Bewertungsprotokolle bei Euro NCAP implementiert werden. In diesem Zusammenhang sollen auch die im BAST-Forschungsprojekt erzielten Ergebnisse adressiert werden.

Bei Frontal-Anpralltests wurden die Fahrzeuge bisher gegen einen sog. „Crash-Block“ oder ein daran montiertes Deformationselement gefahren. In der Realität stoßen aber oft zwei bewegte Fahrzeuge gegeneinander, wobei neben der Geschwindigkeit die jeweilige Masse und die Frontstruktur beider Fahrzeuge entscheidend für die Unfallschwere sind. Die BAST arbeitete im Rahmen von Euro NCAP daran, diese Faktoren in einem neuen Testverfahren zu berücksichtigen. Außerdem stand der Einsatz des modernen Frontal Dummies „THOR“ (Test device for Human Occupant Restraint) zur Diskussion. Im Berichtszeitraum wurde ein Testverfahren mit einer mobilen deformierbaren Barriere (Moving Progressive Deformable Barrier (MPDB)) zur Bewertung des Eigenschutzes sowie des Schutzes des Unfallgegners im Frontalaufprall (Kompatibilität) erarbeitet. Der THOR-Dummy konnte weiter verbessert werden. Auch wurden neue Zertifizierungsstandards erarbeitet sowie ein neues Verfahren zur Bewertung von Verletzungen entwickelt. Das neue Testverfahren ist ab 2020 Bestandteil bei der Euro NCAP Sternebewertung.

Verwendung von Crashtest-Dummies

Im Berichtszeitraum entwickelte der Hersteller des „Q10“-Dummies⁸⁹ ein Update, das einer verbesserten Biofidelität dienen sollte. Die BAST überprüfte in Kooperation mit Dummy- und Fahrzeugherstellern den Einfluss des Updates auf die Biofidelität in einer Simulationsstudie. Dabei wurde das Update sowie der Original Q10 mit einem Menschmodell verglichen. Basierend auf den Ergebnissen wurden im Anschluss Schlittentest mit dem Original Q10, dem Q10-Update sowie einem auf Basis der Simulationsergebnisse modifizierten Update durchgeführt. Die Ergebnisse wurden im Rahmen der Arbeitsgruppe „Kindersicherheit“ des Euro NCAP Konsortiums vorgestellt, woraufhin eine Implementierung des modifizierten Q10-Updates in das Protokoll zur Kindersicherheit im Fahrzeug ab 2020 beschlossen wurde.

Darüber hinaus ist die BAST am Projekt „Total Human Model for Safety User Community 2 (THUMS)“ beteiligt. Gemeinsam mit Anwendern aus der Fahrzeugindustrie werden im Rahmen des Projekts ein Validierungskatalog sowie harmonisierte Bewertungskriterien für Menschmodelle zur Untersuchung der Fahrzeugsicherheit erarbeitet und Grundlagen für die Verwendung dieser Modelle in zukünftigen virtuellen Testverfahren gelegt. Das Projekt ist die Fortsetzung des Projekts „THUMS User Community“, an dem die BAST ebenfalls beteiligt war. Im Berichtszeitraum konnten der Validierungskatalog erweitert und die Grundlagen für die Harmonisierung von Bewertungskriterien entwickelt werden. Hierfür arbeitete die BAST einen Lastfall aus, welcher im Laufe des Jahres 2020 zur Verfügung stehen wird. Weiterhin soll ein harmonisiertes Verletzungskriterium für den Brustkorb erarbeitet werden. Das Projekt soll ab 2021 in der „THUMS User Community 3“ fortgeführt werden.

Für die Einführung des vorgenannten THOR-Dummies ist darüber hinaus ein harmonisiertes Zertifizierungsverfahren notwendig, um die Vergleichbarkeit der Testergebnisse in Prüfprozeduren der Fahrzeugsicherheit, in Verbraucherschutztests und Testverfahren für die harmonisierte Gesetzgebung sicherzustellen. Die vorhandenen Vorschläge für Zertifizierungsverfahren der National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) sowie dem Hersteller des Dummies wurden durch die BAST evaluiert. Von der BAST wurden dabei im Berichtszeitraum mehrere Testreihen des Zertifizierungsverfahrens durchgeführt, die im Rahmen einer Euro NCAP-Arbeitsgruppe zusammen mit dem Hersteller des THOR-Dummies ausgewertet wurden. Zertifizierungsanforderungen für Euro NCAP wurden daraufhin definiert und sind gegenwärtig als Technisches Merkblatt (Technical Bulletin) verfügbar.

⁸⁹ Dummy zur Abbildung eines 10-jährigen Kindes.

Unfalldaten zeigen, dass ältere Personen, die in Kraftfahrzeugen sitzen, auch bei geringeren Unfallgeschwindigkeiten von 30 bis 40 Stundenkilometern insbesondere im Brustkorbbereich ein höheres Verletzungsrisiko aufweisen als jüngere Personen. Im Projekt „Safety Enhancing Innovations for Older Road users (SENIORS)“ wurde deshalb ein Computermodell entwickelt, das eine ältere Person im Fahrzeug abbilden kann. Hierbei konnte ein neues Menschmodell konzipiert werden, das im Hinblick auf die Materialeigenschaften und die Geometrie dem Brustkorb eines älteren Menschen entspricht.

Im Berichtszeitraum wurden darüber hinaus verbesserte Brustkorbverletzungskriterien für den Frontalaufpralldummy THOR entwickelt und hieraus Vorschläge für ein verbessertes Frontaltestverfahren erarbeitet. Hierbei wurde ein neuer, simulationsbasierter Ansatz verfolgt, der auf vergleichenden Computersimulationen eines Menschmodells und eines THOR Dummy-Modells basiert. Die Verletzungskriterien für den THOR-Dummy wurden so in dem für ältere Verkehrsteilnehmende relevanten Bereich optimiert. Basierend auf den vorgenannten Ergebnissen, wurde die Einführung eines Frontalanpralltests mit reduzierter Anprallgeschwindigkeit von 35 Stundenkilometern empfohlen. Schlittenversuche zeigten, dass diese Vorschläge den Nutzen moderner Rückhaltesysteme⁹⁰ aufzeigen können und damit einen verbesserten Schutz insbesondere älterer Fahrzeugnutzer ermöglichen. Das Projekt SENIORS wurde 2018 mit einer internationalen Abschlussveranstaltung abgeschlossen und die Ergebnisse veröffentlicht (u. a. auf der Homepage www.seniors-project.eu/downloads). In einem Folgeprojekt sollen die neuen Brustkorbverletzungskriterien für den THOR-Dummy in Forschungsaktivitäten mit der Fahrzeugindustrie und Verbraucherschutzorganisationen wie z. B. Euro NCAP weiterentwickelt werden und in zukünftigen Test- und Bewertungsverfahren einfließen.

Passive Sicherheit von zu Fuß Gehenden

In den vergangenen Jahren wurden sich aufstellende (sog. „aktive“) Motorhauben, auch „pop up bonnets“ genannt, vermehrt in den Fahrzeugmarkt eingeführt. Diese neuen Systeme ermöglichen zusätzliche Freiheitsgrade hinsichtlich des Designs der Fahrzeugfronten. Im Rahmen der Fahrzeugtypgenehmigung gemäß der Rahmenrichtlinie 2007/46/EG wird durch Versuche mit Kopfprüfkörpern das Schutzpotenzial solcher Fahrzeugfronten geprüft. Eine Arbeitsgruppe der UNECE⁹¹ arbeitet gegenwärtig an der Anpassung dieser Prüfverfahren und diskutiert die Rahmenbedingungen. Die BAST lässt hierbei die Erfahrungen aus Euro NCAP einfließen und erweitert die entsprechenden Vorschläge um wichtige Elemente.

Im Rahmen des vorgenannten Forschungsprojektes SENIORS wurden auch die in der Gesetzgebung und im Verbraucherschutz beschriebenen Prüfverfahren zum Schutz von zu Fuß Gehenden im Straßenverkehr überarbeitet und modifiziert. Der Beinprüfkörper „Flexible Pedestrian Legform Impactor (FlexPLI)“ wurde um eine Oberkörpermasse (Upper Body Mass) erweitert, um auch Oberschenkelverletzungen, insbesondere bei Fahrzeugen mit hohem Vorderwagen (Stoßfänger und Motorhaubenvorderkante) wie z. B. Sports Utility Vehicles – SUV oder Geländewagen, besser abbilden und bewerten zu können. Durch die Modifikationen können auch andere als die genannten Verletzungen der unteren Extremitäten besser abgebildet und das Schutzpotenzial weiterer Fahrzeugfronten besser bewertet werden.

Außerdem haben vertiefende Unfallanalysen gezeigt, dass neben den schweren Verletzungen von Kopf und unteren Extremitäten vor allem Verletzungen des Brustkorbs von zu Fuß Gehenden von hoher Relevanz sind. Es galt, diese Verletzungen über ein Verletzungsvorhersagetool abzubilden. Ein erster Prototyp dieses Tools wurde in SENIORS entwickelt und die prinzipielle Machbarkeit eines Komponententestverfahrens aufgezeigt. In einem Folgeprojekt sollen die Brustkorbverletzungen ungeschützter Personen im Straßenverkehr weiter untersucht und adressiert werden.

Zum verbesserten Schutz der unteren Extremitäten von zu Fuß Gehenden bei Kollisionen mit Kraftfahrzeugen soll eine neue Oberkörpermasse in die Fußgängerschutz-Prüfverfahren zum Verbraucherschutz eingeführt werden. Parallel zu der bereits genannten Verbesserung des Beinprüfkörpers FlexPLI im Projekt SENIORS entwickelte eine Initiative der internationalen Organisation für Standardisierung (ISO) einen völlig neuen Beinprüfkörper, der von Euro NCAP übernommen werden soll. Der gegenwärtige Zeitplan sieht eine Einführung des Prüfkörpers mit entsprechend modifizierten Anforderungen innerhalb des Test- und Bewertungsprotokolls im Jahre 2022 vor. Außerdem erarbeitete eine Euro NCAP-Arbeitsgruppe Prüfvorschriften und Bewertungskriterien für den neuen Beinprüfkörper „advanced Pedestrian Legform Impactor (aPLI)“. Hierzu werden auch Ver-

⁹⁰ z. B. adaptive Systeme und Vier-Punkt-Gurte.

⁹¹ Informal Working Group Deployable Pedestrian Protection Systems – ehemals Task Force Informal Working Group Deployable Pedestrian Protection Systems.

gleichsversuchsreihen mit dem letzten Baustand des Prüfkörpers durchgeführt. Die BAST ist eine von gegenwärtig drei Einrichtungen im Euro NCAP Konsortium, die die Prüfungen durchführen können.

Sicherheit von Kindern in Kraftfahrzeugen

Im Berichtszeitraum wurden die Arbeiten zur Weiterentwicklung der UN-Regelung Nr. 129 für die Zulassung von Kinderschutzsystemen im Rahmen einer informellen Arbeitsgruppe der UNECE Working Party on Passive Safety (GRSP)⁹² abgeschlossen. Hierbei wurden in drei Phasen mehrere Kinderschutzsysteme (KSS) in die neue Regelung integriert⁹³. Anschließend wurde im Rahmen einer Task Force an einem Entwurf zur Erweiterung der UN-Regelung Nr. 129 gearbeitet, um auch Sitzerrhöhungen ohne Rückenlehne zu berücksichtigen. Im Auftrag des BMVI erstellte die BAST im Berichtszeitraum die Broschüre „Kindersicherheit im Auto“, um Eltern allgemein über die Sicherung von Kindern im Fahrzeug sowie diese neue Regelung zu informieren. Die Broschüre wurde auch der UNECE zur Verfügung gestellt, die auf dieser Grundlage eine eigene Veröffentlichung zu diesem Thema vornahm. Es ist geplant, die Broschüre „Kindersicherheit im Auto“ regelmäßig zu aktualisieren.

Kinder bei warmem oder sogar heißem Wetter in einem parkenden Kraftfahrzeug zu lassen, kann aufgrund von Überhitzung schwerwiegende oder sogar tödliche Folgen haben. Die BAST arbeitete deshalb im Rahmen der Euro NCAP-Arbeitsgruppe „Kindersicherheit“ an der Entwicklung eines Bewertungsverfahrens für Systeme zur Erfassung von Kindern im Fahrzeug, der sogenannten „Child Presence Detection (CPD)“, die eine Warnmeldung abgeben, falls Kinder versehentlich oder auch absichtlich im Fahrzeug gelassen wurden. Im Berichtszeitraum wurde der Entwurf eines Euro NCAP Protokolls zur Bewertung der Detektionssysteme erstellt. Die Einführung des Protokolls ist für 2022 geplant.

4.5.4 Elektro- und Hybridfahrzeuge

Technische Überwachung von Elektro- und Hybridfahrzeugen

Die im Rahmen der periodisch technischen Fahrzeugüberwachung durchgeführten Hauptuntersuchungen und Sicherheitsprüfungen, die gegenwärtig auf die Gegebenheiten konventioneller Antriebssysteme ausgerichtet sind, müssen in Zukunft die Besonderheiten von Fahrzeugen mit elektrischem Antriebsstrang berücksichtigen. Im April 2019 trat die Verordnung (EU) Nr. 2019/621⁹⁴ in Kraft, die die technische Überwachung von Elektro- und Hybridfahrzeugen regelt. Die praktische Umsetzung und Einbindung dieser Informationen und Vorgaben für die Technische Fahrzeugüberwachung erfolgt über die sog. „Zentrale Stelle“⁹⁵. Die Informationen werden den prüfenden Personen über die Produktionsanwendungen und den sog. HU-Adapter⁹⁶ zur Verfügung gestellt. Die Umsetzung der Verordnung erfolgt ab Mai 2020 durch die Fahrzeughersteller bzw. Importeure.

Sicherheit von Elektrokleinstfahrzeugen

Fahrzeuge wie z. B. elektrische Tretroller werden unter dem Oberbegriff „Elektro-kleinstfahrzeuge (eKF)“ zusammengefasst. Diese Fahrzeuge sind oft faltbar, batteriebetrieben und verfügen über den Vorteil, dass sie aufgrund ihres oft geringen Gewichts umhergetragen werden können. Diese Eigenschaften ermöglichen die leichte Mitnahme der Fahrzeuge und so die Verknüpfung unterschiedlicher Transportmittel sowie die Überbrückung relativ kurzer Distanzen (sog. „Letzte-Meile-Mobilität“).

Die BAST übernahm im Berichtszeitraum die Aufgabe, Vorschläge für eine Klassifizierung von bestimmten eKF zu erarbeiten sowie die technischen Anforderungen hierfür zu ermitteln. Ziel war es festzustellen, ob und unter welchen Bedingungen eKF im Straßenverkehr sicher betrieben werden können, welche technischen Anforderungen dafür notwendig sind und welches Konfliktpotential zu anderen Verkehrsteilnehmenden zu erwarten

⁹² In der informellen Arbeitsgruppe arbeiteten Vertreterinnen und Vertreter der Fahrzeug- und Kindersitzindustrie, aus Testinstituten, verschiedenen Regierungen sowie Konsumentenverbänden aus Europa, Asien und den USA zusammen.

⁹³ KSS mit ISOFix und integrierten Gurtsystem, KSS ohne integriertes Gurtsystem, sogenannte „Booster“ mit Rückenlehne und KSS mit integriertem Rückhaltesystem, die mit dem fahrzeugeigenen Gurt befestigt werden.

⁹⁴ DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) Nr. 2019/621 DER KOMMISSION vom 17.04.2019 über die für die technische Überwachung in Bezug auf die zu prüfenden Positionen erforderlichen technischen Angaben sowie zur Anwendung der empfohlenen Prüfmethode und zur Festlegung detaillierter Regelungen hinsichtlich des Datenformats und der Verfahren für den Zugang zu den einschlägigen technischen Angaben.

⁹⁵ Die Zentrale Stelle hat die Aufgabe, Vorgaben für die Hauptuntersuchungen (HU) und Sicherheitsprüfung zu ermitteln sowie System- und Prüfdaten zur Verfügung zu stellen. In Deutschland übernimmt die Fahrzeugsystemdaten GmbH (FSD) diese Aufgabe.

⁹⁶ Der Hauptuntersuchungs-Adapter (HU-Adapter) ist eine Entwicklung der FSD und kann bei der Hauptuntersuchung zur Prüfung der Fahrzeugelektronik herangezogen werden.

ten ist. Die BAST erarbeitete hierzu im Rahmen mehrerer Forschungsprojekte Vorschläge für eine Klassifizierung von eKF sowie für deren technische Anforderungen. Die Ergebnisse sind u. a. auf der Website der BAST in der Publikation „Forschung kompakt“ unter der Nummer 16/2018 verfügbar.

Mit Inkrafttreten der Elektrokleinstfahrzeuge-Verordnung (eKFV) im Juni 2019 wurden die Voraussetzungen geschaffen, damit eKF mit Lenk- oder Haltestange am Straßenverkehr teilnehmen können. Das KBA erteilt auf Antrag der Hersteller Genehmigungen für die reihenweise Produktion von eKF, sofern die genehmigungsrelevanten Voraussetzungen der eKFV erfüllt sind.

Die eKFV wird von der BAST über einen Zeitraum von drei Jahren seit dem Inkrafttreten wissenschaftlich begleitet und evaluiert. Dabei stehen in Bezug zur Verkehrssicherheit unter anderem folgende Aspekte im Fokus: Aktuelles Unfallgeschehen in Deutschland und Prognose, vertiefte Unfallursachenanalyse und Analyse der Verletzungsmuster sowie Konfliktpotenzial mit anderen Verkehrsteilnehmenden insbesondere Kindern, mobilitätseingeschränkten Personen und Seniorinnen und Senioren. Untersucht werden außerdem Fragen zum Verkehrsablauf, zum Nutzerverhalten, zu Nutzermerkmalen und zur persönlichen Schutzausrüstung.

Seit dem 01.01.2020 werden eKF mit einer eindeutigen Zuordnung in der amtlichen Unfallstatistik des Statistischen Bundesamtes erfasst. Von Januar bis Mai 2020 registrierte die Polizei in Deutschland insgesamt 437 Unfälle mit eKF und Personenschaden. Im Vergleich zu anderen Verkehrsmitteln, beispielsweise Fahrrädern, spielen eKF im allgemeinen Unfallgeschehen somit eine geringe Rolle: In den ersten fünf Monaten des Jahres 2020 hat die Polizei deutschlandweit mehr als 28.700 Unfälle mit Fahrrädern und Personenschaden registriert.

Im Rahmen der BMVI-Sicherheitskampagne „Runter vom Gas“ (siehe Kapitel 4.3.2) wurde das Thema ebenfalls aufgegriffen und auf der Website wichtige Hinweise zur Nutzung und Sicherheit bei der Verwendung von eKF zur Verfügung gestellt⁹⁷. Ziele einer für 2020 geplanten DVR Kampagne sind darüber hinaus die Sensibilisierung der Nutzenden für einen regelkonformen und verantwortungsbewussten Umgang mit den eKF und die Reduktion der damit verbundenen Verkehrsunfälle durch missachtete Verkehrsregeln, unangepasste Fahrweise und Verkehrsbehinderung bspw. durch falsches Abstellen. Siehe hierzu auch DVW-Programm „FahRad ... aber sicher!“ in Kapitel 4.3.6.

4.5.5 Verkehrssicherheit von Fahrrädern

Fahrradassistenzsysteme

Ziel des BMBF-Forschungsprojekts „Assistenzsystem für mehr Sicherheit von fahrradfahrenden Kindern (Safety4Bikes)“⁹⁸ ist es, modulare Assistenzsysteme zu entwickeln, die auf Grundlage der aktuellen Verkehrssituation drohende Gefahren erkennen sollen. Bei akuten Gefahren in unmittelbarer Nähe oder in potenziellen Gefahrensituationen warnt das System die Rad fahrende Person über akustische, optische oder haptische Signale am Helm oder Lenker. Welche Form der Warnhinweise dazu am geeignetsten ist, wird im Projekt erforscht. Darüber hinaus soll die Sicherheit über eine Kommunikationsschnittstelle zu anderen am Verkehr teilnehmenden Personen verbessert werden. Im Berichtszeitraum wurden die einzelnen Teilsysteme iterativ⁹⁹ evaluiert und verbessert. Es wurden alle nötigen Schnittstellen definiert und getestet, um die Fertigstellung eines Demonstrators vorzubereiten.

Gegenwärtig wird an der Erweiterung des Systems zur Nutzung in komplexen Szenarien sowie an der weiteren Integration des Systems in den Fahrradhelm gearbeitet. Die Publikation der Ergebnisse und ein Austausch mit Expertinnen und Experten erfolgt im Laufe des Jahres 2020.

Radbeleuchtung

Eine Verbesserung der Fahrradbeleuchtung kann einen wichtigen Beitrag leisten, das Unfallrisiko für Rad fahrende zu reduzieren. Mit der 52. Verordnung zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften wurden neue Verordnungstexte zur Fahrradbeleuchtung in die StVO und die Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) übernommen. Neben der rechtlichen Beschreibung der verpflichtenden Lichttechnischen Einrichtungen (LTE) am Fahrrad wurden diese auch für Fahrradanhänger klar geregelt. Vorgeschriebene passive LTE

⁹⁷ U.a. gab es eine Aufklärungsbroschüre, ein Handout im Rahmen der Langenscheidt-Serie „Für mehr Verständnis: Pkw-Fahrrad, Pkw-Fußgänger, Pkw-Lkw“ sowie 6 kurze Filmclips mit Sicherheitstipps für die Nutzerinnen und Nutzer von eKF.

⁹⁸ Am Projekt sind insgesamt 8 Partner beteiligt: GeoMobile GmbH, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Gesellschaft für empirische soziologische Forschung e. V., OFFIS e. V., UVEX SPORTS GROUP GmbH & Co. KG, Universität Paderborn, Valtech GmbH, PFAU-Tec GmbH.

⁹⁹ Sich schrittweise in wiederholten Rechengängen der exakten Lösung annähernd.

müssen seitdem an allen Fahrrädern ständig angebaut sein. Die Lichtfunktionen „Tagfahrlicht“ und „Fernlicht“ wurden für Fahrradscheinwerfer zusätzlich zum „Abblendlicht“ zugelassen. Darüber hinaus erfolgte die Zulassung von Fahrlichtanzeigern für mehrspurige Fahrräder sowie von Fahrrädern mit Aufbau und Fahrradanhängern.

Durch diese Änderungen der vorgeschriebenen LTE an den Stand der Technik mussten die „Technischen Anforderungen (TA) an Fahrzeugteile bei der Bauartprüfung nach § 22a StVZO“ überarbeitet werden. Hierzu führte die BAST im Berichtszeitraum das Projekt „Beleuchtung von Fahrrädern“ durch, das den aktuellen Stand der Technik von Fahrradbeleuchtungen aufgezeigt hat. Bei der Ermittlung des derzeitigen Sicherheitsniveaus des Fahrradbestandes in Deutschland spielt gegenwärtig noch der Seitendynamo (sog. „Seitenläufer“) eine größere Rolle. Allerdings werden neue Fahrräder, insbesondere Trecking- und Citybikes, überwiegend mit Nabendynamos ausgerüstet. Im Projekt wurden Änderungsvorschläge zu den obengenannten TA erstellt. Das BMVI rief daraufhin die Arbeitsgruppe „TA Fahrradbeleuchtung“ ins Leben, die von der BAST geleitet wurde. Es erfolgte dabei eine informative Einbindung relevanter Gremien. Bis Mitte des Jahres 2021 soll eine Abstimmung mit den Bundesländern erfolgen.

Nummer 22 der 55. Verordnung zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften ändert § 63a StVZO. Die Überschrift wird geändert und umfasst nun auch Fahrradanhänger. Der neue Absatz 3 dient zur Klarstellung, dass Fahrräder und deren Anhänger, wie auch andere Fahrzeuge im Geltungsbereich dieser Verordnung, dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Herstellung entsprechen müssen. Dies berücksichtigt auch die Entscheidung des Bundesrates vom 07.04.2006, dass Verbesserungen bei der Sicherheitsausstattung von Fahrrädern durch unterhalb einer Verordnung liegende Alternativen angestrebt werden sollen. Im untergesetzlichen Regelwerk existieren bereits eine Reihe von Veröffentlichungen, die den Stand der Technik abbilden bzw. konkrete Hinweise zur Nutzung geben, u. a. das „Merkblatt für das Mitführen von Anhängern hinter Fahrrädern“ (Verkehrsblatt 1999 Nr. 187, Seite 703).

Erweiterung von Prüfverfahren

Einem Bericht¹⁰⁰ der EU-Kommission an das Europäische Parlament und den Rat zufolge soll die in der Verordnung (EG) Nr. 78/2009 in Verbindung mit Verordnung (EG) Nr. 631/2009 definierte Kopfanprallzone für den Erwachsenen um die Windschutzscheibe und die A-Säule erweitert werden. Mit dieser Maßnahme sollen die im Unfallgeschehen auftretenden Verletzungen von Rad Fahrenden besser adressiert und damit deren Unfallfolgen gemindert werden. Hierzu soll ein Prüfverfahren zum Schutz von Rad Fahrenden im Falle von Kollisionen mit Kraftfahrzeugen in die gegenwärtig existierenden gesetzlichen Prüfvorschriften zum passiven Fußgängerschutz (VO (EG) Nr. 78/2009 und UN-Regelung Nr. 127) implementiert werden.

Die Erarbeitung eines entsprechenden Prüfverfahrens erfolgte im Rahmen des BAST-SiFo. Das erarbeitete Verfahren setzt auf der bereits implementierten Gesetzgebung zum passiven Schutz von zu Fuß Gehenden auf und erweitert bzw. modifiziert die hierin genannten Anforderungen über einen erweiterten Testbereich und mitunter geänderte und individualisierte Prüfparameter, um über den bereits gesetzlich verankerten Schutz hinaus auch Rad Fahrende als zweite große Gruppe ungeschützter Verkehrsteilnehmender über fahrzeugseitige Maßnahmen entsprechend zu adressieren.

Im Zuge der Überarbeitung der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 über die allgemeine Fahrzeugsicherheit sollen ab Mai 2024 alle neuen Fahrzeugtypen der Klassen M1 und N1 Prüfungen auf erweiterten Kopfanprallzonen unterzogen werden. Hierzu eruiert eine Arbeitsgruppe unter der UNECE derzeit Möglichkeiten einer harmonisierten Einführung sowohl innerhalb der gesetzlichen Anforderungen innerhalb des Übereinkommens von 1958 als auch im Rahmen der europäischen Gesamtfahrzeugtypgenehmigung.

In diesem Zusammenhang wurden bereits erste Ergebnisse des BAST-Forschungsprojekts in die Diskussionen mit einbezogen. Die Arbeitsgruppe wird unter Berücksichtigung der in Phase 1 der Verordnung (EG) Nr. 78/2009 gesammelten Versuchsdaten von Kopfaufpralltests gegen die Windschutzscheibe ein Verfahren für das Testen und die Bewertung von Windschutzscheiben sowohl innerhalb der neuen allgemeinen Fahrzeugsicherheitsverordnung als auch der UN-Regelung Nr. 127 erarbeiten.

¹⁰⁰ Rettung von Menschenleben: Mehr Fahrzeugsicherheit in der EU; Berichterstattung über die Überwachung und Bewertung fortschrittlicher Systeme für die Fahrzeugsicherheit sowie ihrer Kosteneffizienz und Machbarkeit mit Hinblick auf die Überarbeitung der Verordnungen über die allgemeine Fahrzeugsicherheit und den Schutz von Fußgängern und anderen schwächeren Straßenverkehrsteilnehmern; {SWD(2016) 431 final}

4.5.6 Verkehrssicherheit von Motorrädern

Assistenzsysteme zum Schutz von Motorrad Fahrenden

Als weitgehend ungeschützte Teilnehmende am Straßenverkehr tragen Motorrad Nutzende bei Unfällen besonders häufig schwere Verletzungen davon. Die BASt ging deshalb der Frage nach, ob die Nutzung von automatischen Notbremssystemen, wie sie im Pkw-Bereich bereits eingesetzt werden, auf Einspurfahrzeuge übertragbar ist. Im Berichtszeitraum konnten Fahrdynamikbereiche identifiziert werden, in denen weitgehend gefahrlos automatische Bremsengriffe erfolgen können. Die Machbarkeit eines automatischen Notbremssystems für Motorräder konnte insofern bestätigt werden. Auch die Untersuchungen zur Akzeptanz durch Fahrende eines motorisierten Zweirades kamen zu einem positiven Ergebnis. Die Ergebnisse werden publiziert und können als Grundlage für weitere Untersuchungen dienen.

„Motorbike Users Safety Enhancement (MUSE)“ identifiziert relevante Unfallszenarien unter Beteiligung von Pkw und Motorrädern, um daraus zukünftige Testverfahren zur Verbesserung moderner Assistenzsysteme von Pkw zum Schutz von Motorrad Fahrenden zu entwickeln. Es ist geplant, dass die Tests ab 2022 Teil des Verbraucherschutzprogramms Euro NCAP werden. Insbesondere wurde im Berichtszeitraum ein Motorrad-Zielobjekt für zukünftige Tests von Pkw-Notbremssystemen entwickelt und validiert.

Analyse der Schräglage beim Kurvenfahren

Anhand von Untersuchungen tödlicher Unfälle konnte gezeigt werden, dass falsches Verhalten in Zusammenhang mit der Schräglage¹⁰¹ einen Ansatzpunkt zur Reduktion von Motorradunfällen auf Landstraßen darstellt. Das Forschungsprojekt zur sog. „Schräglagenangst“ hatte deshalb zum Ziel, tatsächlich gefahrene Schräglagen in Alltagssituationen zu evaluieren und eine Methodik zu entwickeln, mit deren Hilfe Gefahrensituationen auf abgeschlossenen Testgeländen pseudo-kritisch reproduziert werden und damit untersuchbar gemacht werden können. Außerdem wurde untersucht, ob durch Ausnutzen des noch vorhandenen Potenzials für einen größeren Rollwinkel kritische Kurvenfahrtsituationen entschärft werden können. Im Berichtszeitraum erfolgten ein Kreuzvergleich der unterschiedlichen Messmethoden für die Erfassung der gefahrenen Schräglagen im Realverkehr sowie die Entwicklung einer Methode zur Evaluierung pseudo-kritischer Fahrmanöver. Die Ergebnisse werden im Laufe des Jahres 2020 erwartet.

Darüber hinaus soll durch kurventaugliche Antiblockiersysteme (ABS) das Bremsen eines Motorrades in Schräglage sicherer werden. In einem Forschungsprojekt der BASt zum sog. „Kurven-ABS“ werden deshalb die Systemperformance sowie die Auswirkungen auf die Nutzung der Systeme durch Motorrad Fahrende hinsichtlich nun möglicher Vollbremsungen in Kurvenfahrt objektiv und subjektiv evaluiert. Hierzu wurde im Berichtszeitraum ein Versuchskonzept für die Probandenstudie erstellt und eine Online-Umfrage zur Akzeptanz von Kurven-ABS gestartet. Gegenwärtig wird die Systemperformance und der Nutzen für die Fahrenden evaluiert. Die Ergebnisse werden im Laufe des Jahres 2020 vorliegen.

Schutzkleidung und Helme

Schwere Unfallfolgen für Motorrad Fahrende können durch geeignete Schutzkleidung, insbesondere durch den Helm, gemildert werden. Die BASt erarbeitet deshalb im Berichtszeitraum Anforderungen an Schutzhelme im Rahmen der Überarbeitung der UN-Regelung Nr. 22 sowie durch Beteiligung am EU-Projekt „Protective Innovations Of New Equipment for Enhanced Rider Safety (PIONEERS)“.

Im Gegensatz zur großflächig geltenden Verpflichtung einen Schutzhelm zu tragen, wird weitere Schutzkleidung oft nicht ausreichend verwendet. Dies gilt besonders für die wachsende Nutzung z. B. von elektrischen Rollern im urbanen Bereich. Über die Auswertung des europäischen Unfallgeschehens wurden im Berichtszeitraum u. a. zukünftige Anforderungen an die Schutzausrüstung für Motorrad Fahrende identifiziert. Darauf aufbauend sollen Prototypen einer neueren Generation von Schutzausrüstungen entwickelt und entsprechende Prüfverfahren und Mindestanforderungen definiert werden, um eine hohe Schutzwirkung sicherzustellen.

Die Ergebnisse von PIONEERS sollen in realitätsnahe Testmethoden (virtuell und physisch), in verbesserte Normen (z. B. beim European Committee for Standardization, CEN) und die internationale Gesetzgebung einfließen. Die Beteiligung der BASt erfolgte bisher im Wesentlichen im Rahmen der Unfalldatenauswertung und

¹⁰¹ Ein Motorrad als Einspurfahrzeug benötigt bei Kurvenfahrten die Schräglage, weil hier Fliehkräfte entstehen, die diese Fahrzeuge ohne diese Schräglage, vereinfacht ausgedrückt, nach außen kippen lassen würden.

der Definition von Prüfvorschriften. Dazu wurden Prüfprozeduren für Motorradhelme und Halswirbelsäulenprotektoren erweitert und neu erarbeitet. Im Berichtszeitraum wurde ein neuer Prüfstand u. a. zur Helmprüfung entworfen, mit dessen Hilfe die Überarbeitung der Vorschriften ermöglicht wird. Basierend auf den Unfalldaten und den Diskussionen zwischen den beteiligten Projektpartnern werden die Prüfvorschriften und Methoden für Helme und Halswirbelsäulenprotektoren weiterentwickelt und verglichen. Im Bereich der Helme fließen die Ergebnisse des Projektes auch in die Überarbeitung der UN-Regelung Nr. 22 mit ein. Die Ergebnisse des Projektes sollen im Jahr 2021 vorliegen.

4.5.7 Verkehrssicherheit von Lkw, Bussen und landwirtschaftlichen Fahrzeugen

Abbiegeassistent für Lkw

Unfälle, bei denen Rad Fahrende von rechtsabbiegenden Fahrzeug Führenden nicht gesehen werden oder im Sichtschatten fahren, sind selten aber meist schwerwiegend. Abbiegevorgänge bedürfen daher besonderer Umsicht und gegenseitiger Rücksichtnahme aller Verkehrsteilnehmenden. Abbiegeassistenten unterstützen Fahrzeug Führende beim Rechtsabbiegen, weisen auf mögliche Gefahrensituationen hin und helfen, Unfälle zu vermeiden. Die schnelle und verpflichtende Ausrüstung neuer Lkw und Busse mit nichtabschaltbaren Abbiegeassistenten ist daher Ziel des BMVI. Die Forschungsergebnisse der BAST zum Unfallgeschehen wurden zunächst in technische Anforderungen an Abbiegeassistentensysteme und anschließend in einen Regelungsentwurf überführt. Dieser Entwurf und dessen verpflichtende Anwendung musste aufgrund der international harmonisierten technischen Anforderungen an die entsprechenden Kraftfahrzeuge auf Ebene der UNECE und der EU abgestimmt und beschlossen werden.

Es ist der Initiative des BMVI zu verdanken, dass zukünftig neue Güterkraftfahrzeuge ab 3,5t Gesamtmasse und Kraftomnibusse verpflichtend mit Abbiegeassistentensystemen auszurüsten sind. Das BMVI reichte hierzu auf Grundlage von Forschungsergebnissen der BAST einen Vorschlag bei der UNECE ein, um erstmalig verbindliche technische Anforderungen für Abbiegeassistentensysteme festzulegen. Der Regelungsentwurf wurde im März 2019 einstimmig angenommen und wird als neue UN-Regelung Nr. 151 geführt.

Die Anwendung der neuen UN-Regelung Nr. 151 muss über die EU-Typgenehmigungsvorschriften verbindlich vorgeschrieben werden. Bei den Diskussionen zum Verordnungsentwurf der EU-Kommission zur Anpassung der technischen Anforderungen hinsichtlich der allgemeinen Sicherheit und dem Schutz schwächerer Verkehrsteilnehmender an den Stand der Technik hat das BMVI die verpflichtende Ausrüstung von Güterkraftfahrzeugen ab 3,5t zulässiges Gesamtgewicht und Kraftomnibussen mit Abbiegeassistentensystemen ab Juli 2022 für neue Fahrzeugtypen und ab Juli 2024 für alle Neuzulassungen eingebracht und durchgesetzt. Eine Ausrüstungspflicht ab 2020 für alle entsprechenden Neufahrzeuge, die das BMVI in diesem Zusammenhang vorschlug, wurde von den anderen Mitgliedstaaten der EU mehrheitlich abgelehnt. Das BMVI setzt sich weiterhin für eine frühere Einführung ein.

Um dennoch kurzfristig die Verkehrssicherheit zu erhöhen, insbesondere um eine Gefährdung von zu Fuß Gehenden und Rad Fahrenden im dichten Stadtverkehr durch von nach rechts abbiegende Lkw und Busse zu verringern und zu vermeiden, hat das BMVI die Aktion „Abbiegeassistent“ gestartet. Bis zur EU-weiten Einführung einer Ausrüstungspflicht mit Abbiegeassistentensystemen setzt das BMVI mit der Aktion nationale Anreize für eine freiwillige Selbstverpflichtung zur Verwendung von Abbiegeassistenten. Diese Aktion umfasst die Vereinbarung von Sicherheitspartnerschaften mit Unternehmen, Kommunen und Organisationen, die sich dazu verpflichten, ihren Fuhrpark mit Abbiegeassistenten nachzurüsten bzw. Neufahrzeuge mit Abbiegeassistenten anzuschaffen. Die mittlerweile über 200 Sicherheitspartner des BMVI verfügten im März 2020 zusammen über mehr als 7.000 Fahrzeuge mit Abbiegeassistentensystemen. Weitere Unternehmen, Kommunen und Organisationen haben bereits ihr Interesse an Sicherheitspartnerschaften bekundet. Darüber hinaus werben aktuell 30 Verbände als offizielle Unterstützer bei ihren Mitgliedern für die Aktion und die Verwendung von Abbiegeassistenten. Das BMVI rüstet die Fahrzeuge in seinem Geschäftsbereich mit Abbiegeassistenten aus.

Zudem fördert das BMVI seit 2019 die Ausrüstung von Neufahrzeugen sowie die Nachrüstung von Bestandsfahrzeugen durch das „Förderprogramm Abbiegeassistentensysteme“. Dafür wurden im Jahr 2019 insgesamt 10 Mio. Euro zur Verfügung gestellt, mit denen knapp 6.200 Abbiegeassistentensysteme gefördert werden konnten. Seit 2020 steht die Förderung von Abbiegeassistenten auf zwei Säulen. Unternehmen des mautpflichtigen Güterkraftverkehrs können ihre Abbiegeassistenten über das De-minimis Programm fördern lassen. Alle anderen Antragsteller können weiterhin über das „Förderprogramm Abbiegeassistentensysteme“ gefördert werden, für das im Jahr 2020 Fördermittel in Höhe von 9,25 Mio. Euro zur Verfügung stehen.

Zur StVO-Novelle wird auf die Ausführungen zur fahrradgerechten Fortschreibung der StVO in Kapitel 4.3.6 verwiesen.

Notbremsassistentensysteme für Lkw

Notbremsassistentensysteme für schwere Nutzfahrzeuge sind mit der UN-Regelung Nr. 131 und der gleichlautenden Verordnung (EU) Nr. 347/2012 in Europa verbindlich vorgeschrieben. Die Anforderungen entsprechen aber nicht mehr dem Stand der Technik. Aufgabe der BAST war es, neue Anforderungen zu erarbeiten, insbesondere im Hinblick auf die Erhöhung der erforderlichen Geschwindigkeitsreduktion auf stehende Ziele sowie auf die Einschränkung der Abschaltbarkeit der Systeme.

Im Forschungsprojekt zeigte sich, dass die technischen Anforderungen beim Bremsen auf stehende Ziele harmonisiert werden können mit den bereits heute anspruchsvollen Anforderungen auf bewegte Ziele¹⁰². Auch für die Abschaltbarkeit wurde ein Vorschlag erarbeitet. Die Ergebnisse des Projekts mündeten im Berichtszeitraum in einen Vorschlag die UN-Regelung Nr. 131 grundlegend zu überarbeiten, welchen Deutschland bei der Expertengruppe der UNECE einreichte. Dieser Vorschlag fand bislang auf internationaler Ebene nicht die erforderliche Mehrheit, die Beratungen sind jedoch noch nicht abgeschlossen. Das BMVI hat das Thema auch weiterhin im Jahr 2020 mit Hochdruck vorangetrieben.

Überwachung von Umfeld und Kollisionsbereichen

Bei vielen Fahrzeugmodellen kann man feststellen, dass sich das Blickfeld gegenüber früheren Fahrzeuggenerationen auf Grund aerodynamischer und sicherheitstechnischer Anforderungen aber auch wegen Designvorgaben deutlich verschlechtert hat. Rückfahrassistenten- und Detektionssysteme für Pkw und Lkw könnten hier helfen, Rückwärtsfahrmanöver einfacher und sicherer durchzuführen sowie schwächere Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer im Nahbereich des Fahrzeugs zu erkennen. Existierende Lösungen fallen sehr unterschiedlich aus und sind noch keinen verbindlichen Vorgaben an das Leistungsvermögen unterworfen. Auf Ebene der UNECE wird daher an verbindlichen Anforderungen für Lkw-Rückfahrassistenten- und Detektionssystemen gearbeitet. Die BAST vertritt Deutschland in der entsprechenden Arbeitsgruppe „Awareness of Vulnerable Road Users proximity in low speed manoeuvres (VRU-Proxi)“. Dort erarbeitete Vorschriften werden von der EU-Kommission im Rahmen der überarbeiteten Verordnung über die allgemeine Sicherheit von Kraftfahrzeugen verbindlich eingeführt werden.

Ziel des BMBF-Projekts „Augmented Mirror – Umfassende Sicht auf den Lkw-Manöverbereich (AugMir)“¹⁰³ ist die Entwicklung eines Systems aus robusten Umgebungssensoren sowie der dazugehörigen Software, um Fahrenden die aufbereiteten Daten aus der Umgebung in einer Augmented-Reality-Brille (AR-Brille) darzustellen. Dazu kommt ein Verbund von Weitwinkel-Stereo-Kamerasystemen zum Einsatz, der die Umgebung des Fahrzeugs und eventuell vorhandener Anhänger kontinuierlich redundant erfasst. Diese Daten werden fusioniert und mittels AR-Brille als virtueller Spiegel in der Fahrerkabine eingeblendet. Dadurch kann nicht nur auf Hindernisse und Verkehrsteilnehmende im Kollisionsbereich hingewiesen werden, auch ein virtueller Blick „durch“ das Fahrzeug auf die Umgebung ist möglich. Fahrende können somit durch die gewonnene Übersicht besser auf Hindernisse reagieren. Die Ergebnisse des Projekts werden voraussichtlich im Jahr 2021 vorliegen.

Winterreifen

Die BAST untersuchte im Auftrag des BMVI, ob und inwieweit Winterreifen auf der Lenkachse von Lkw und Bussen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit beitragen. Hintergrund ist die in der StVO verankerte Verpflichtung, Lenkachsen von Lkw bei winterlichen Straßenbedingungen mit Winterreifen auszurüsten. Hierzu wurden der Einfluss von Lenkachsenwinterreifen (im Vergleich zu Lenkachsensommerreifen) auf das Brems- und Kurvenverhalten sowie der Einfluss der Profiltiefe von Antriebsachsensommerreifen auf das Bremsverhalten betrachtet. Es wurden entsprechende Fahrversuche auf Schnee, auf trockener sowie auf nasser Fahrbahn durchgeführt.

Der DVR zielte deshalb im Rahmen der „Initiative Reifenqualität – Ich fahr auf Nummer sicher!“ auch auf den Lkw-Verkehr und ließ im Berichtszeitraum 20 Lkw mit einem Heckflächenmotiv der Initiative auf Hauptverkehrsrouten durch Deutschland fahren. Die Fahrten generierten so rund 10 Millionen Blickkontakte von Kraftfahrenden und verbreiteten die Botschaft „Sommerreifen im Sommer“.

¹⁰² Kollisionsvermeidung bis 70 km/h Relativgeschwindigkeit.

¹⁰³ Projektpartner sind: Karlsruher Institut für Technologie, MicroSys Electronics GmbH, Myestro Interactive GmbH.

Sicherheit von Kraftomnibussen

Im Rahmen der Typgenehmigung von Sitzen von Kraftomnibussen nach UN-Regelung Nr. 80 können Sitze und deren Verankerungen wahlweise nach einem statischen oder dynamischen Verfahren geprüft werden. Die beiden Testverfahren wurden im Berichtszeitraum durch die BAST hinsichtlich ihrer Gleichwertigkeit untersucht und auf Grundlage der Ergebnisse ein Änderungsvorschlag für die UN-Regelung Nr. 80 erarbeitet¹⁰⁴. Dieser wurde auf der 63. Sitzung der „Working Party on Passive Safety (GRSP)“ im Mai 2018 als offizielles Dokument vorgestellt, fand in der zuständigen Arbeitsgruppe der UNECE jedoch nicht die erforderliche Zustimmung der Vertragsstaaten. In der Folge wurde der Vorschlag überarbeitet, um so die erforderliche Zustimmung der Vertragsstaaten zu erzielen. Weitere Anpassungen des Änderungsvorschlages und eine Verabschiedung der überarbeiteten Version der UN-Regelung Nr. 80 in der zuständigen Arbeitsgruppe der UNECE werden voraussichtlich im Laufe des Jahres 2020 erfolgen.

Verkehrssicherheit von Landwirtschaftlichen Fahrzeugen

Die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) stellt regelmäßig aktuelle Informationsmaterialien zum Thema „Landwirtschaftliche Fahrzeuge im Straßenverkehr“ sowie „Sicher transportieren in der Land- und Forstwirtschaft“ über Broschüren und ergänzende Videomaterialien zur Verfügung. Im Berichtszeitraum wurden diese aktualisiert.

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) wirkt darüber hinaus in den Gremien der OECD¹⁰⁵ an der Weiterentwicklung der sogenannten OECD-Tractor-Codes mit. Es handelt sich hierbei um weltweite Standards, die auch der Verkehrssicherheit dienen, wie zum Beispiel klappbare oder fixierte Überrollbügel, Aufstiegsstufen zur Kabine sowie Sitze für Fahrerinnen und Fahrer von Traktoren sowie für deren Begleitpersonen.

Das vom BMEL institutionell geförderte Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL) veröffentlicht außerdem Kennzahlen für landwirtschaftliche Fahrzeuge. Unter anderem sind auf seiner Homepage Hinweise zur korrekten Kennzeichnung von Gerätekombinationen hinterlegt¹⁰⁶, deren Berücksichtigung sich positiv auf die Sicherheit im Straßenverkehr auswirken kann. Das Angebot wird gegenwärtig aktualisiert.

Außerdem werden im Rahmen der DVR-Aktion „Sicher fahren in der Land- und Forstwirtschaft“ Veranstaltungen durchgeführt, die Beschäftigte in der Land- und Forstwirtschaft u. a. über die Ladungssicherung von land- und forstwirtschaftlichen Produkten aufklären.

4.6 Unfallfolgen

Versorgung psychischer Unfallfolgen

Im Projekt „Versorgung psychischer Unfallfolgen“ untersuchte die BAST die Versorgungssituation von Verkehrsunfallopfern, die unter psychischen Folgen leiden. Der im August 2019 erschienene Forschungsbericht¹⁰⁷ beleuchtet u. a. Herausforderungen im bestehenden Versorgungssystem und Ansatzpunkte zur Verbesserung des Wissens zu psychischen Unfallfolgen bei den Betroffenen.

Die von der BAST initiierte Arbeitsgruppe „Hilfefinder“ entwickelte im Berichtszeitraum die Website www.hilfefinder.de. Mit der im Juni 2019 veröffentlichten Website wird umfassend über psychische Unfallfolgen informiert und Unterstützung bei der Suche nach angemessenen Behandlungsangeboten gegeben. Die Arbeitsgruppe wird in 2020 fortgesetzt. Oberstes Ziel wird es sein, die Website durch geeignete Maßnahmen bundesweit noch bekannter zu machen und die Inhalte fortlaufend zu aktualisieren.

Infolge von Straßenverkehrsunfällen leiden die Verunfallten sowohl kurz- als auch längerfristig häufig unter psychischen Beeinträchtigungen (z. B. Depressionen, Ängste, posttraumatische Belastungsstörung). Ob und in welcher Form sich diese Beschwerden auf die verkehrssicherheitsrelevante Fahrkompetenz von Pkw-Fahrerinnen und -Fahrern auswirken, soll in einem 2020 beginnenden Forschungsvorhaben der BAST untersucht werden.

¹⁰⁴ Das Projekt findet in Kooperation mit dem TÜV Rheinland, dem Ingenieurbüro Walter & Weißgerber und EvoBus statt.

¹⁰⁵ Organization for Economic Co-operation and Development.

¹⁰⁶ <https://www.ktbl.de/inhalte/themen/pflanzenbau/themen/seitliche-kenntlichmachung>.

¹⁰⁷ Siehe auch Schriftenreihe der BAST, Heft M 291.

Rettungsdienst

Neue Sicherheitstechniken und moderne Materialien, wie hochfeste Stähle und Verbundstoffe, führen zu einer höheren Sicherheit der Fahrzeuge. Sie stellen Rettungsdienste aber auch vor größere Herausforderungen. Da verfügbare Rettungsmittel zur Bergung von Personen nach Unfällen, wie hydraulische Rettungsscheren, Trennschleifer oder Plasmaschneider immer häufiger an Grenzen stoßen, fördert das BMBF das Projekt „Innovatives Lasersystem zur Rettung bei komplexen Unfallszenarien (LaserRettung)“. Hierbei wird eine kompakte Lasereinheit entwickelt, mit der die Einsatzkräfte die Fahrzeuge entweder manuell oder teilautomatisiert an den für den Rettungseinsatz benötigten Stellen durchtrennen können. Wichtig sind dabei die Robustheit, Flexibilität und praktische Einsatztauglichkeit der Komponenten. Besonderes Augenmerk gilt der Lasersicherheit, damit weder Retter noch Opfer weiteren Gefährdungen ausgesetzt sind. Wo die bisherigen Rettungsmittel an ihre Leistungsgrenzen stoßen, können mit dem neuen System auch moderne Werkstoffe einfacher zerschnitten oder zur Schwächung vorgekerbt werden. Durch das Laserrettungssystem können die Einsatzkräfte eingeklemmte Personen schneller bergen. Für den praktischen Einsatz taugliche Lösungen sollen im Laufe des Jahres 2020 vorliegen.

Die Qualität der Versorgung von Notfallpatientinnen und -patienten hängt u. a. vom Leistungsniveau des Rettungsdienstes ab. Dieses Leistungsniveau lässt sich anhand ausgewählter Kenngrößen quantifizieren und als Jahresdurchschnittswerte darstellen. Seit dem Jahr 2000 wird das Projekt „Analyse des Leistungsniveaus im Rettungsdienst“ periodisch alle vier Jahre durch die BASt durchgeführt. Die Untersuchung hat das Ziel, repräsentative Daten über die Leistungen des öffentlichen Rettungsdienstes in der Bundesrepublik Deutschland für die Jahre 2020 und 2021 zu erstellen.

In den rettungsdienstlichen Leitstellen werden – wenn auch nicht flächendeckend – zentrale Parameter, die sich sowohl auf das Unfallgeschehen (z. B. Geodaten-basierte Lokalisation des Unfallortes, Zeitstempel) als auch die medizinischen Unfallfolgen (z. B. Verletzungsschwere) beziehen, erfasst. Ziel eines weiteren Forschungsvorhabens der BASt ist es, durch gezielte Nutzung und Aufbereitung dieser Daten neue Erkenntnisse und Ansatzpunkte für die Verkehrssicherheitsarbeit zu gewinnen.

Digitale Karte „Rettungspunkte Forst“

Im Auftrag des Bundes und der Länder sammelt das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e. V.¹⁰⁸ die im Waldbesitz vorliegenden Informationen und Geodaten zu forstlichen Rettungspunkten¹⁰⁹ und führt diese in einer bundesweiten Datenbank zusammen. Ziel ist die Schaffung einer digitalen Karte mit Rettungspunkten zur Optimierung der Rettungsketten und logistischer Fragestellungen in der Land- und Forstwirtschaft.

Der nationale Gesamtdatensatz steht im Anschluss der Öffentlichkeit sowie Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben über das Internet kostenlos zur Verfügung und kann über Schnittstellen zoombar visualisiert werden.

Der Datenbestand wird dabei fortlaufend erweitert und muss insbesondere noch in den Bereichen des Kommunal- und Privatwaldes ergänzt werden. Durch Verknüpfung der Daten mit einem bereits vorhandenen Datenbestand navigationsfähiger Waldwege (NavLog¹¹⁰) lassen sich Rettungszeiten deutlich verkürzen und logistische Prozesse optimieren.

Mittelfristig soll das System der Rettungspunkte über den Wald hinaus auf den gesamten ländlichen Raum ausgeweitet werden.

Verbesserung der Post-Crash-Sicherheit

Die BASt arbeitet im Rahmen einer Euro NCAP-Arbeitsgruppe an der Entwicklung von Maßnahmen, die die Überlebenschancen von Insassinnen und Insassen nach einem Unfall erhöhen sollen (sog. tertiäre Sicherheit). Die Maßnahmen umfassen die Bereiche Retten, Bergen und Post-Crash-Sicherheit der Fahrzeuge. Dabei sollen Automobilhersteller angeregt werden, durch gemeinsame Gestaltungsprinzipien und Open-Source-Informationen technische Lösungen zu entwickeln, die die Arbeit von Ersthelfern erleichtern. Außerdem sollen Technologien gefördert werden, die eine Gefährdung durch Wasser, Feuer oder Elektrizität, der die

¹⁰⁸ <https://www.kwf-online.de>

¹⁰⁹ www.rettungspunkte-forst.de

¹¹⁰ Die NavLog GmbH erstellt im Auftrag der Forst- und Holzbranche einen routingfähigen Datensatz, der deutschlandweit Waldwege für die Befahrung mit Holztransportern klassifiziert.

Personen im Fahrzeug nach einem Unfall ausgesetzt sein können, verhindern oder mindern. Im Berichtszeitraum wurden entsprechende Vorschläge für Maßnahmen zum Thema Retten, Bergen und Post-Crash-Sicherheit identifiziert und ein Test- und Bewertungsprotokoll erstellt, das im Laufe des Jahres 2020 in Kraft treten soll. Eine Erweiterung des Test- und Bewertungsprotokolls um weitere Maßnahmen zur Erhöhung der Überlebenschancen von Fahrzeug Nutzenden nach einem Unfall sollen ab 2022 in Kraft treten.

Arbeitsgruppe „Serious Injuries“ der BAST

Seit 2015 melden die EU-Mitgliedstaaten Daten zu schweren Verletzungen auf der Grundlage einer neuen, gemeinsam vereinbarten Definition nach medizinischen Standards. Zu der Definition schwerer Verletzungen bei Verkehrsunfällen verwendet die EU den internationalen AIS-Code (Abbreviated Injury Scale). Ab dem Wert 3 (MAIS3+) handelt es sich um schwere Verletzungen („seriously injured road users“). Um der Berichtspflicht gegenüber der EU-Kommission nachkommen zu können, wurde 2014 unter der Federführung der BAST die Arbeitsgruppe „Serious Injuries“ ins Leben gerufen¹¹¹. Die Arbeitsgruppe befasste sich mit der Entwicklung von Hochrechenalgorithmen zur Bestimmung der Anzahl Schwerstverletzter¹¹² in Deutschland. Als Datenbasis werden hierzu GIDAS und das TraumaRegister DGU® verwendet.

Im Berichtszeitraum wurden die Hochrechnungen für die Bezugsjahre 2017 und 2018 durchgeführt und die Ergebnisse an die EU-Kommission übermittelt. Im Jahr 2018 wurden auf deutschen Straßen 15.265 Personen schwerstverletzt (MAIS3+). Dies sind etwa ein Viertel aller Schwerverletzten im Straßenverkehr. Um die Erstellung von Zeitreihen zu ermöglichen, erfolgte jeweils eine Adaptation der „alten“ Ergebnisse entsprechend der kontinuierlich optimierten Hochrechenalgorithmen.

Die Arbeiten der Arbeitsgruppe „Serious Injuries“ werden weiter fortgesetzt. Neben der Weiterentwicklung der Hochrechnungsverfahren sowie der kontinuierlichen Fortschreibung der Anzahl Schwerstverletzter sollen künftig auf der Basis empirischer Daten konkrete Maßnahmenempfehlungen abgeleitet und damit ein Beitrag zur Reduktion der Anzahl Schwerstverletzter geleistet werden können.

5 Resümee des Verkehrssicherheitsprogramms 2011 bis 2020

Das Verkehrssicherheitsprogramm (VSP 2011-2020) des BMVI aus dem Jahr 2011 läuft im Jahr 2020 aus. Es stellte mit seinen über 50 Maßnahmen die Leitlinie für die Verkehrssicherheitspolitik des Bundes bis zum Jahr 2020 dar und gab gleichzeitig einen Orientierungsrahmen für die gesamte Verkehrssicherheitsarbeit in Deutschland, die als gesamtgesellschaftliche Aufgabe gesehen wird. Im Jahr 2015 wurde die Halbzeitbilanz (HZB) zum VSP 2011–2020 mit weiteren Maßnahmen des Bundes und Appellen an die weiteren verantwortlichen Akteure veröffentlicht.

Ziel des Programms war vor allem die Minderung des menschlichen Leids. Auf Grundlage einer EU-Initiative wurde mit diesem Verkehrssicherheitsprogramm als Zielperspektive die Reduktion der Getötetenzahlen bis 2020 um 40 Prozent in Deutschland angestrebt. Ein zahlenmäßiges Resümee kann grundsätzlich erst bei Vorliegen der Unfalldaten für das Jahr 2020 gezogen werden. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes ist jedoch schon abzusehen, dass aufgrund der Corona-Pandemie im Jahr 2020 die Unfallzahlen nicht mit denen der vorangegangenen Jahre vergleichbar sein werden.

5.1 Ausgangssituation

Das Programm formulierte als Kernziel einer erfolgreichen Verkehrssicherheitsarbeit, die Zahl der Getöteten, Schwer- und Schwerstverletzten im Straßenverkehr kontinuierlich zu senken. In der Reihe der Verkehrssicherheitsprogramme der vergangenen Jahrzehnte ging es darum, den erfolgreichen Weg fortzuführen, der seit den siebziger Jahren eingeschlagen wurde. Die Maßnahmen aus dem vorangegangenen „Programm für mehr Sicherheit im Straßenverkehr“ aus dem Jahr 2001 waren entweder umgesetzt oder mussten in der Zielausrichtung angepasst werden. Darüber hinaus stand man im Jahr 2011 insbesondere vor den Herausforderungen des demografischen Wandels und einer sich immer mehr beschleunigenden technologischen Entwicklung, sowohl im

¹¹¹ Mitglieder der Arbeitsgruppe sind Vertreter des TraumaRegisters der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie® (TraumaRegister DGU®), von GIDAS, der Unfallforschung der Versicherer (UDV) sowie Expert/innen zur amtlichen Unfallstatistik.

¹¹² Der Begriff Schwerstverletzte wird im deutschen Sprachgebrauch in Abgrenzung zum Begriff Schwerverletzte gemäß der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik verwendet, der Personen bezeichnet, die als Folge eines Verkehrsunfalles mindestens 24 Stunden in stationärer Behandlung waren.

Fahrzeubereich wie auch im Hinblick auf Datennutzung und Kommunikation. Zudem wurde im Jahr 2011 die sich langsam abflachende Entwicklung der Getötetenzahlen im Straßenverkehr ersichtlich und erstmalig nach der deutschen Wiedervereinigung hatte es einen Anstieg der Getötetenzahlen gegeben.

Auf europäischer und globaler Ebene wurde Verkehrssicherheit zu einem immer wichtigeren Fokusthema. 2009 fand in Moskau die erste globale Konferenz unter der Federführung der WHO statt. Ergebnis der „First Global Ministerial Conference on Road Safety“ war die „Moscow Declaration – Time for Action“. Die EU hat ihre „Leitlinien für die Politik im Bereich der Straßenverkehrssicherheit 2011 bis 2020“ veröffentlicht, in der das eindeutige Ziel einer europaweiten Halbierung der Getötetenzahl bis 2020 formuliert wurde. Das erstmalig eingesetzte, quantitative nationale Ziel einer Reduzierung der Getötetenzahl von 40 % ist hieraus abgeleitet worden und trug dem Umstand Rechnung, dass sich Deutschland schon auf einem vergleichsweise hohen Niveau der Verkehrssicherheit befand.

Seit 1991 sank die Zahl der Verkehrstoten um 73 %, im Vergleich zu 2001 ist ein Rückgang der Verkehrstoten um 56 % zu verzeichnen. Die großen Sicherheitsfortschritte der Vergangenheit waren von bedeutenden legislativen Einzelmaßnahmen, wie z. B. der Gurtanlegepflicht, geprägt. Die anhaltenden Rückgänge der Getötetenzahlen der vergangenen Jahre haben sich in der aktuellen Dekade verlangsamt, dennoch sank die Zahl der Verkehrstoten zwischen 2011 und 2019 um 24 %. Im Jahr 2019 sind in Deutschland 3.046 Menschen bei Unfällen im Straßenverkehr ums Leben gekommen. Damit erreichte die Zahl der Verkehrstoten den niedrigsten Stand seit Beginn der Statistik vor mehr als 60 Jahren. Die Zahl der Verletzten ist dagegen seit 2011 nicht mehr wesentlich gesunken. Sie sank in diesem Zeitraum um insgesamt 2 % auf 384.230 Personen. Die Anzahl der Schwerverletzten unter ihnen hat sich gleichzeitig um 5 % reduziert. Auch Einzeljahre, bei denen sich ein Anstieg der Zahl der Verkehrstoten im Vergleich zum Vorjahr zeigt, machen deutlich, dass bei immer geringer werdenden absoluten Zahlen die weitere Verbesserung immer größerer Anstrengung bedarf.

Insgesamt ist zwar festzustellen, dass die angestrebte Zielmarke, trotz der erheblichen Anstrengungen bis zum Ende der Laufzeit des Verkehrssicherheitsprogramms nicht erreicht wird, allerdings werden viele der eingeleiteten Maßnahmen weit über das Jahr 2020 hinaus nachhaltige Verbesserungen erzielen. Insbesondere infrastrukturelle Maßnahmen sind langfristig angelegt, wie z. B. der Neu- und Ausbau von Bundesfernstraßen, die auf der Grundlage von neuen technischen Regelwerken geplant wurden. Mit Maßnahmen des Bundes alleine sind ambitionierte Ziele nicht zu erreichen. Deshalb gilt es zukünftig, Maßnahmen und Strategien gemeinsam auf allen Ebenen der Verkehrssicherheitsarbeit voranzutreiben. Dieses koordinierte Vorgehen könnte die nächste „große“ Maßnahme sein, die die Verkehrssicherheit in Deutschland ein entscheidendes Stück voranbringt und auch als „Best Practice“-Beispiel für andere dienen kann.

5.2 Erfolge und Herausforderungen

Im VSP 2011-2020 wurden insgesamt 56 Maßnahmen zur Verbesserung der Straßenverkehrssicherheit in den Aktionsfeldern Mensch, Infrastruktur und Fahrzeugtechnik festgelegt. Dabei standen besonders die Maßnahmen im Fokus, die von der Politik und Verwaltung aktiv betrieben werden können.

Die Realisierung des Programms und seine Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit wurden kontinuierlich beobachtet und die Ergebnisse u. a. alle zwei Jahre im jeweiligen Unfallverhütungsbericht publiziert. In der im Oktober 2015 veröffentlichten „Halbzeitbilanz des Verkehrssicherheitsprogramms 2011 bis 2020“ wurden weitere Maßnahmen identifiziert und gebündelt, um die verfügbaren Ressourcen möglichst effizient einzusetzen. Die größten Potenziale zur weiteren Reduktion von Unfällen wurden auf Landstraßen für Pkw und Motorräder und innerorts für zu Fuß Gehende und Rad Fahrende erwartet.

Die Anzahl der Getöteten ist auf allen Ortslagen rückläufig. Die Rückgänge sind jedoch unterschiedlich stark ausgeprägt. Landstraßen weisen mit annähernd 60 % den höchsten Anteil an allen im Straßenverkehr Getöteten auf. Daher ist es besonders bedeutsam, dass hier zwischen 2011 und 2019 im Vergleich zu anderen Ortslagen der prozentual höchste Rückgang (28 %) zu verzeichnen war. Der größte Anteil der auf Landstraßen tödlich Verunglückten entfiel in 2019 auf Pkw-Nutzende (55 %). Allerdings ging diese Zahl seit 2011 auch am stärksten zurück (-34%). Eine weitere besonders gefährdete Verkehrsteilnehmergruppe auf Landstraßen bilden die Nutzenden von Motorrädern mit einem Anteil von 23 %. Hier liegt der Rückgang der auf Landstraßen tödlich Verunglückten in 2019 bei 20 % im Vergleich zu 2011. Jedoch sind gerade in dieser Verkehrsbeteiligungsart aufgrund unterschiedlicher Witterungsbedingungen oft Schwankungen in den Verunglücktenzahlen einzelner Jahre zu beobachten.

Mit Ausnahme der Rad Fahrenden hat sich die Anzahl der Getöteten bei allen Arten der Verkehrsteilnahme seit 2011 reduziert. Auf Innerortsstraßen werden 31 % der bei Straßenverkehrsunfällen Getöteten registriert, bei denen es sich überdurchschnittlich häufig um schwächere Verkehrsteilnehmende handelt. In 2019 waren 33 % der tödlich Verunglückten innerorts zu Fuß Gehende. Die Zahl der getöteten Fußgängerinnen und Fußgänger insgesamt ging zwischen 2011 und 2019 um 32 % zurück, dabei innerorts um 28 %. Die zweitgrößte Gruppe der innerorts tödlich verunglückten Personen waren Rad Fahrende (29 % in 2019). In den Unfallzahlen zeigt sich auch die zunehmende Nutzung des Fahrrads. Die Zahl der getöteten Fahrradfahrenden insgesamt ist zwischen 2011 und 2019 um 12 % gestiegen, davon innerorts um 14 %.

Zudem wurde im Verkehrssicherheitsprogramm der demografische Wandel als Herausforderung für die Verkehrssicherheitsarbeit gesehen. Bei Verkehrsteilnehmenden im Alter von 65 Jahren oder mehr ist im Vergleich zu anderen Altersgruppen eine deutlich schlechtere Entwicklung der absoluten Getötetenzahlen zu verzeichnen. Während diese Zahl sich bei den Kindern (bis unter 15 Jahre) seit 2011 um 36 % reduziert hat, ist die Anzahl der tödlich verunglückten Seniorinnen und Senioren nahezu konstant geblieben und das, obwohl in dieser Altersgruppe eine Bevölkerungszunahme von über 5 % zu verzeichnen war.

Der vorliegende Unfallverhütungsbericht zeigt detailliert die intensiven Anstrengungen auf Bundesebene in den Aktionsfeldern Mensch, Infrastruktur und Fahrzeugtechnik auf. Der Bund schöpfte dabei kontinuierlich den Rahmen seiner Handlungsmöglichkeiten aus, um die Umsetzung der Maßnahmen voranzutreiben. Aufgrund der Tatsache, dass im Zeitraum von 2011 bis heute viele Maßnahmen gleichzeitig ein- und durchgeführt werden, aufeinander aufbauen oder sich gegenseitig bedingen, lassen sich keine quantifizierbaren Rückschlüsse auf Einzelmaßnahmen ziehen.

Im Folgenden sollen zentrale Maßnahmen des VSP 2011 - 2020 aus den drei Aktionsfeldern herausgegriffen und genauer dargestellt werden. Ebenso werden übergreifende Maßnahmen beleuchtet, die in der Halbzeitbilanz definiert wurden.

Bei dieser Betrachtung darf nicht außer Acht gelassen werden, dass nicht alle Maßnahmen, die der Bund im betrachteten Zeitraum durchgeführt hat, im VSP 2011 - 2020 bzw. der Halbzeitbilanz vorab dargestellt wurden. Ein kompletter Maßnahmenüberblick wird durch den aktuellen, wie auch die vorangegangenen Unfallverhütungsberichte dokumentiert. Insbesondere Entwicklungen, die 2015 noch nicht in dem Maße abzusehen waren, wie z.B. das gestiegene Unfallgeschehen im Radverkehr, haben zu geführt, dass neue Maßnahmen und Maßnahmenanpassungen in den drei Aktionsfeldern notwendig waren und durchgeführt wurden. So wurden in Folge dieser Entwicklung beispielsweise Kommunikationsmaßnahmen vermehrt an Pkw Fahrende adressiert mit dem Ziel die gegenseitige Rücksichtnahme im Straßenverkehr zu erhöhen. Da eine schnellere Umsetzung der verpflichtenden Einführung von Abbiegeassistenten aufgrund der europarechtlichen Rahmenbedingungen nicht möglich war, hat der Bund sich entschlossen den freiwilligen Einbau von Abbiegeassistenten finanziell zu fördern, um dem gesetzten Ziel Rechnung zu tragen.

Aktionsfeld „Mensch“

Schwerpunkt im Aktionsfeld „Mensch“ war der Schutz der schwächeren Verkehrsteilnehmenden, insbesondere von Kindern, Rad Fahrenden sowie Seniorinnen und Senioren. So waren z.B. die richtige Kindersicherung im Auto und freiwillige Gesundheitschecks für ältere Verkehrsteilnehmende maßgebliche Themen. Weitere Ziele waren die Erhöhung der Helmtragequote von Rad Fahrenden, wie auch die Verbesserung der Sicherheit von Fahnranfängerinnen und Fahnranfängern. Ein besonderer Fokus wurde in der Halbzeitbilanz auch auf die Verbesserung der Rücksichtnahme gegenüber Rad Fahrenden gelegt, indem entsprechende Kommunikationsinhalte das Verhalten anderer Verkehrsteilnehmenden gegenüber Rad Fahrenden adressierten. Für die jeweiligen Zielgruppen formulierte das Verkehrssicherheitsprogramm zahlreiche konkrete Maßnahmen. Dabei wurden beispielsweise Zielgruppenprogramme für unterschiedliche Altersstufen und Gruppen von Verkehrsteilnehmenden, wie Rad Fahrende, Kinder sowie Seniorinnen und Senioren, aufgeführt. Auch standen schwer erreichbare Zielgruppen im Fokus, wie Motorrad Nutzende oder junge autoaffine Menschen im Fokus, die vorher nur sehr rudimentär angesprochen wurden. Bei diesen Maßnahmen kam insbesondere der Bewusstseinsbildung für aufmerksameres und regelkonformes Verhalten sowie der Erreichbarkeit der verschiedenen Zielgruppen ein besonderer Stellenwert zu. Es wurden deshalb – dort wo es sinnvoll war – in der Kommunikation der vom BMVI durchgeführten und geförderten Maßnahmen neue, dem digitalen Zeitalter entsprechende Anspracheformen gewählt. Internetauftritte wurden gemäß den Erfordernissen angepasst und die Kommunikation auf den verschiedensten „Social Media“-Plattformen ausgeweitet. So wurde auch die BMVI-Kampagne „Runter vom Gas“, die zusammen mit dem DVR durchgeführt wird, erfolgreich diesen Erfordernissen angepasst. Ziel war es, die

verschiedenen Zielgruppen dort „abzuholen“, wo sie sich digital aufhalten und mit Verkehrssicherheitsbotschaften auseinandersetzen können. Der direkten und unmittelbaren Interaktion mit den Zielgruppen kam, im Vergleich zu früheren Anspracheformen, eine gesteigerte Bedeutung zu. Dort wo es sinnvoll war, wurden digitale Ansprache und Botschaften wieder in die reale Welt z. B. bei Messen oder anderen Veranstaltungen überführt. Verschiedenste Rückmeldungen und Evaluationen aus den Projekten haben den Erfolg dieses Weges bestätigt. Dieses zeigte sich insbesondere bei den sonst eher mit Verkehrssicherheitsbotschaften schwer zu erreichenden Zielgruppen über die Projekte „Track & Safety Days“ und „Motorrad: Aber sicher!“.

Für Präventionsmaßnahmen des BMVI standen von 2011 bis 2020 insgesamt 130,6 Mio. Euro zur Verfügung. Darüber hinaus wurde der DVR in dem Zeitraum mit rund 4,8 Mio. Euro institutionell gefördert.

Weitere maßgebliche Maßnahmen aus dem Aktionsfeld „Mensch“ (von insgesamt 35 in VSP und HZB) waren beispielsweise:

- Reformierung des Punktesystems (VSP)
- Sensibilisierung für die Gefahren von Müdigkeit im Straßenverkehr (VSP)
- Rücksichtnahme von und gegenüber Radfahrern verbessern (HZB)
- Erleichterte Tempoabsenkung vor besonders sensiblen Einrichtungen (HZB)
- Rettungsgasse mit Leben erfüllen (HZB)

Aktionsfeld „Infrastruktur“

Zentrales Anliegen im „Aktionsfeld Infrastruktur“ war die Verbesserung der Landstraßensicherheit, da dort mit 60 % die meisten Verkehrstoten zu beklagen waren. Zusätzliche Überholfahrstreifen oder Schutzeinrichtungen sollen Unfälle verhindern bzw. Unfallfolgen mindern. Besondere Bedeutung wurde im Verkehrssicherheitsprogramm dem Sicherheitsmanagement für die Straßeninfrastruktur zugemessen: Hierbei wurden das Sicherheitsaudit bei der Planung, die Sicherheitseinstufung, die Verkehrsschau und die Unfallkommissionen besonders hervorgehoben. Das BMVI fördert und begleitet zudem seit vielen Jahren maßgeblich die Erarbeitung und kontinuierliche Fortschreibung der Technischen Regelwerke für die Planung und den Bau von Straßen, so dass nicht nur der Neu-, Um- und Ausbau von Autobahnen und Bundesstraßen, sondern auch anderer Landstraßen und innerörtlicher Straßen in der Zuständigkeit anderer Baulastträger mit einem größtmöglichen Sicherheitsniveau dem Stand der Technik entsprechend erfolgen kann. Diese Regelwerke entsprechen damit dem jeweils aktuellen Stand der Technik. Damit dieses Wissenspotenzial auch umfänglich ausgeschöpft werden kann, wurden im Zeitraum des VSP 2011 seitens des BMVI aktiv Seminare zur Verbreitung der Inhalte von Regelwerken gefördert.

Weitere maßgebliche Maßnahmen aus dem Aktionsfeld „Infrastruktur“ (von insgesamt 32 in VSP und HZB) waren beispielsweise:

- Falschfahrerwarntafeln (VSP)
- Rastanlagen und Parkraumbewirtschaftung (VSP)
- Freie Verfügbarkeit von sicherheitsrelevanten Informationen (elektronischer Mobilitätsdatenmarktplatz; VSP)
- Verbesserung der Sicherheit des Radverkehrs in Knotenpunkten (HZB)
- Sachgerechte Anwendung / Umsetzung der geltenden technischen Regelwerke (HZB)
- Optimierung des Straßenverkehrsinfrastrukturmanagements (HZB)

Aktionsfeld „Fahrzeugtechnik“

Das Augenmerk im Aktionsfeld „Fahrzeugtechnik“ liegt darauf, die technischen Potenziale, die in diesem Bereich vorhanden sind, zu erschließen und Rahmenbedingungen für die Weiterentwicklung technischer Lösungen zu setzen. Gleichzeitig sollen mögliche Gefahren beseitigt werden. Dies betrifft sowohl die aktive als auch die passive Sicherheit. Hier werden für die verschiedenen Fahrzeuggattungen konkrete Maßnahmen beschrieben. Auch hier ist das BMVI auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene aktiv, um die Bau-, Ausrüstungs- und Betriebsvorschriften mit Blick auf die Fahrzeugsicherheit zu schärfen und innovative sicherheitsrelevante Technologien in Kraftfahrzeugen zu fördern. Mehr als 90 % der Ursachen von Unfällen mit Personenschaden sind auf Fehlverhalten von Unfallbeteiligten zurückzuführen – daher steckt viel Potenzial zur Unfallvermeidung in vernetzten und automatisierten Fahrzeugen. Forschung und Entwicklung auf diesem Feld wurde seitens des

Bundes aktiv vorangetrieben. Darüber hinaus galt es in der vergangenen Dekade insbesondere auch die Verbreitung und Akzeptanz von verfügbaren Fahrzeugsicherheitssystemen zu erhöhen. Der Abbiegeassistent für Lkw zur Vermeidung von sogenannten Tote-Winkel-Unfällen ist hier nur ein Beispiel. Auf dem Gebiet der Motorradtechnik hat sich der Bund aktiv mit Erfolg für die Verpflichtung zur serienmäßigen Ausstattung von automatischen Blockierverhinderern eingesetzt. Die seit dem 01.01.2016 für neue Fahrzeugtypen verbindliche EU-Verordnung (EU) Nr.168/2013 zur Typgenehmigung schreibt für neu zuzulassende Krafträder über 125 cm³ Hubraum und über 11 kW Leistung serienmäßig ein Antiblockiersystem vor. Für die Erstzulassung traten die Vorschriften am 01.01.2017 in Kraft.

Weitere maßgebliche Maßnahmen aus dem Aktionsfeld „Fahrzeugtechnik“ (von insgesamt 32 in VSP und HZB) waren beispielsweise:

- Untersuchung der Einflüsse von Pedelecs und anderer motorunterstützter Fahrräder auf die Verkehrssicherheit (VSP)
- Schnelle Einführung von Abbiegeassistenten für Lkw (HZB)
- Verbindliche Einführung des eCall-Systems (HZB)

Übergreifende Maßnahmen

Als Schwerpunkt der zweiten Halbzeit des Verkehrssicherheitsprogramms wurden „übergreifende Maßnahmen“ definiert, die durch eine starke Zusammenarbeit zwischen Bund, Ländern, Kommunen sowie einzelnen Maßnahmenträgern vor Ort geprägt sind. Hiermit sollte der Notwendigkeit einer vernetzten Verkehrssicherheitsarbeit Rechnung getragen werden. Viele besonders wirksame Maßnahmen liegen in der Zuständigkeit der Länder bzw. kommunaler Gebietskörperschaften. Im Berichtszeitraum hat die VMK wichtige Beschlüsse für die Verbesserung der Verkehrssicherheit in Deutschland getroffen, die sich auf das Verkehrssicherheitsprogramm des BMVI und die Halbzeitbilanz beziehen. In vielen Bereichen, insbesondere bei der verkehrssicheren Gestaltung der Straßeninfrastruktur oder bei dem Prozess der Überwachung und Sanktionierung von Verkehrsverstößen, obliegt die Zuständigkeit den Ländern. Ebenso ist es eine gesamtgesellschaftspolitische Verantwortung, das Verkehrsverhalten der jeweiligen Situation anzupassen, Regeln zu beachten und sich vorausschauend und umsichtig zu verhalten. Hier leisten auch gemeinnützige Vereine, Verbände, Schulen, sonstige Institutionen und einzelne Unternehmen wertvolle Arbeit, um zu Aufklärung und Erziehung und damit zur Bewusstseinsbildung im Hinblick auf die Verbesserung der Verkehrssicherheit beizutragen.

Maßgebliche Maßnahmen waren hier:

- Konsequente Ausrichtung der Straßenverkehrssicherheitsforschung des Bundes auf die Erfordernisse der Unfallentwicklung (HZB)
- Appell an die Bundesländer, die Erhöhung der Verkehrssicherheit im Rahmen ihrer Zuständigkeiten und Handlungsspielräume weiterhin als prioritäres Ziel zu verfolgen (HZB)

6 Verkehrssicherheitsmaßnahmen ab 2020

6.1 Neues Verkehrssicherheitsprogramm

Im Koalitionsvertrag von 2018 hat sich die Bundesregierung mittelfristig der Vision Zero verpflichtet. Vor diesem Hintergrund wird in Deutschland derzeit das nächste Verkehrssicherheitsprogramm für den Zeitraum 2021 bis 2030 vorbereitet. Ziel des BMVI ist es, eine gemeinsame Strategie aller für die Verkehrssicherheit maßgeblichen Akteure von Bund, Ländern, Kommunen und anderer Stakeholder zu erreichen. Die Akteure sollen aktiv die Verantwortung für konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit übernehmen und verpflichten sich dazu gegenüber der Öffentlichkeit. Der Bund ruft alle Stakeholder auf, sich auch mit eigenen Maßnahmen, Engagement, Selbstverpflichtungen o.ä. zu dem Gesamtziel dieser Strategie zu bekennen. Städte und Gemeinden sind gerade in Bezug auf die schwächeren Verkehrsteilnehmenden, wie zu Fuß Gehende und Rad Fahrende, die maßgeblichen Akteure.

Der Bund nimmt seine Verantwortung in den Bereichen Gesetzgebung, präventive Verkehrssicherheitsmaßnahmen, Förderung bei Forschung und Entwicklung sowie in der Straßeninfrastruktur wahr. Die Maßnahmen des Bundes als maßgeblicher Teil der Umsetzung dieser umfassenden Strategie finden Eingang in das nächste Verkehrssicherheitsprogramm des Bundes 2021 bis 2030. Die Bundesländer und Kommunen verantworten die Bereiche Überwachung, Verkehrserziehung sowie Infrastruktur in ihrer jeweiligen Zuständigkeit.

Die gemeinsame Strategie sowie das nächste Verkehrssicherheitsprogramm werden sich an Handlungsfeldern ausrichten. Der Bund wird die Entwicklung der Verkehrssicherheit in den einzelnen Handlungsfeldern noch intensiver als bisher mit Hilfe von Verkehrssicherheitsindikatoren monitoren, um die Wirkung von Maßnahmen überprüfen und zeitgerecht anpassen zu können.

6.2 Aktionsfeld Mensch

Seit dem Frühjahr 2020 hat die Corona-Pandemie große Auswirkungen auf die vom BMVI geförderten Verkehrssicherheits-Zuwendungsprojekte. Die Projekte konnten und können zum größten Teil nicht wie geplant und bewilligt durchgeführt werden. Es konnten beispielsweise viele der Moderatorenveranstaltungen, Fortbildungs- und Ausbildungsseminare sowie Verkehrssicherheitstage der beiden Umsetzerverbände DVR und DVW nicht stattfinden. Um die Verkehrssicherheitsaufklärung nicht vollkommen zum Erliegen zu bringen, wurden alternative Formen der Vermittlung, wie z. B. Onlineangebote zu Fortbildungsmaßnahmen, Kurzfilme zu den Aktionselementen anstelle von Verkehrssicherheitstagen, Herausgabe von Broschüren und Zurverfügungstellung von Fachinformationen in der DVW.app vorgeschlagen und umgesetzt.

Durch die coronabedingte Neuausrichtung der Projekte wurden bisher gebundene Haushaltsmittel frei, so dass die vom BMVI kurzfristig ins Leben gerufene Förderung von Trennschutzeinrichtungen zur Steigerung der Verkehrssicherheit bei bestimmten Fahrzeugen zur Personenbeförderung erfolgen konnte.

Zielgruppenprogramme für ältere Verkehrsteilnehmende

Die Verkehrssicherheitsarbeit mit der Zielgruppe älterer Menschen ist auch im Hinblick auf den demografischen Wandel von wachsender Bedeutung.

„sicher mobil“

Das Thema „richtige Rollatornutzung“ soll in einer neuen Informationsbroschüre aufgearbeitet werden, denn der Rollator ist für viele Menschen jenseits des 75. Lebensjahrs eine wesentliche Mobilitätshilfe. Neben den neuen Programmmedien soll über Materndienste und verschiedene weitere Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit auf das Programm und das Ziel einer „Sicheren Mobilität für die Generation 65+“ aufmerksam gemacht werden. Dafür sollen z. B. Seniorenbeiräte aber auch andere Akteure als Programmpartner und Multiplikatoren gewonnen werden.

Verkehrssicherheitsberatung durch Ärztinnen und Ärzte

Die ärztliche Beratung von Patientinnen und Patienten zu den Auswirkungen von Alter, Krankheit und Medikamenteneinnahme ist ein wichtiger Baustein für die Verkehrssicherheit. Die bereits vorliegenden Konzepte zur Verkehrssicherheitsberatung (siehe hierzu auch Kapitel 4.3.5) und deren Umsetzung in den ärztlichen Praxisalltag sollen weiter verbessert und ergänzt werden.

Verletzungsschwere bei verunfallten Lkw-Fahrern

Absolut betrachtet werden Lkw-Führende in Folge eines Unfalls nur selten verletzt, wenn jedoch Verletzungen vorliegen, die eine Krankenhausbehandlung erforderlich machen, dann sind diese Verletzungen oftmals besonders schwerwiegend. Ziel des Forschungsvorhabens ist es, den Kenntnisstand zu schwer- und schwerstverletzten Lkw-Führenden zu erweitern, insbesondere hinsichtlich medizinischer Parameter und deren Zusammenhang mit der Unfallsituation.

Förderung von Fahrerassistenzsystemen und Fahrzeugen mit hochautomatisierten Fahrfunktionen durch eine Änderung der Automatikbeschränkung von Fahrerlaubnissen

Mit der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung auf Kraftfahrzeugen mit Automatikgetriebe, die im November 2020 im Bundesrat beraten wird, wird die Möglichkeit geschaffen, auch bei Ablegung der praktischen Fahrerlaubnisprüfung auf einem Fahrzeug ohne Schaltgetriebe die Fahrerlaubnis unbeschränkt zu erteilen, wenn zuvor eine praktische Ausbildung auf dem Fahrzeug mit Schaltgetriebe erfolgt ist. Auf diese Weise wird unter Berücksichtigung von Verkehrssicherheitsbedenken die Ausbildung auf Fahrzeugen mit alternativen Antrieben und hochautomatisierten Fahrfunktionen gefördert.

Umsetzung der Ergebnisse der Projektgruppe „Hochrisikophase Fahranfänger“

In der Projektgruppe „Hochrisikophase Fahranfänger“ (siehe auch 4.3.4) wurden weiterführende Maßnahmen zur Absenkung des hohen Unfallrisikos von Fahranfängerinnen und Fahranfängern in der Anfangsphase des selbständigen Fahrens erarbeitet. Der Projektgruppenvorschlag zum Optionsmodell wurde beim zuständigen Bund-Länder-Fachausschuss, bei der GKVS, sowie bei der VMK und beim Verkehrsgerichtstag 2020 vorgestellt. Derzeit werden durch eine Bund-Länder-Arbeitsgruppe die rechtlichen Regelungen zur Umsetzung des Optionsmodells erarbeitet.

6.3 Aktionsfeld Infrastruktur

Umsetzung der Änderungen der Richtlinie über ein Sicherheitsmanagement für die Straßeninfrastruktur (RL 2008/96/EG)

Im Berichtszeitraum erfolgte eine Überarbeitung der „Richtlinie 2008/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19.11.2008 über ein Sicherheitsmanagement für die Straßenverkehrsinfrastruktur“¹¹³ in den entsprechenden Organen der EU.

Als wesentliche Änderungen der RL 2008/96/EG¹¹⁴ sind die Verfahren des Sicherheitsmanagements nicht nur auf Straßen des Transeuropäischen Straßennetzes (TERN), sondern auf allen Fernstraßen verbindlich anzuwenden und die Straßennetzbewertung ist um eine proaktive Bewertung der Sicherheit der Straßeninfrastruktur zu erweitern. Die Weiterentwicklung entsprechender Ansätze und deren Einbindung in die Arbeitsabläufe erfolgt in Abstimmung mit den für Planung, Bau und Betrieb von Bundesfernstraßen betrauten Organisationen seit Anfang 2020.

Evaluierung (und Weiterentwicklung) der Sicherheitsanalyse von Straßennetzen (FE 03.0547)

Die netzweite proaktive Risikobewertung ist erstmalig 2024, danach alle 5 Jahre vorzunehmen. Die daraus resultierende Sicherheitseinstufung dient als Grundlage für die Prioritätensetzung bei der Entwicklung eines Aktionsplans zur Verbesserung der Verkehrssicherheit. In einem neuen BAST-Forschungsprojekt („Evaluierung (und Weiterentwicklung) der Sicherheitsanalyse von Straßennetzen“) sollen die existierenden Verfahren zur Sicherheitsanalyse von Straßennetzen evaluiert werden. Im Ergebnis soll ein reaktives sowie ein proaktives Verfahren entwickelt werden, mit denen die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen entsprechend der überarbeiteten EU-Richtlinie zielführend und unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeitsaspekten zukünftig in Deutschland erfolgen kann. Als weiteres wichtiges Ziel soll der Nutzen und das Potenzial der Sicherheitsanalyse von Straßennetzen nachgewiesen werden, um die Akzeptanz der Verfahren zu erreichen bzw. zu steigern.

Pilotstudie zur Ermittlung des Infrastruktursicherheitsverbesserungspotenzials (ISVP) als neuer Verkehrssicherheitsindikator

Das SiFo 2019 der BAST widmet sich Verkehrssicherheitsindikatoren (SPI) – Kenngrößen, die neben den etablierten Unfall- und Unfallopferzahlen eine Änderung des Sicherheitsniveaus im Verkehrssystem erfassbar machen. Diese Thematik wurde vor dem Hintergrund des im Jahr 2020 auslaufenden aktuellen Verkehrssicherheitsprogramms und den Vorbereitungen zur Erarbeitung eines Anschlussprogramms 2021 bis 2030 gewählt. Das SiFo 2019 soll mit seinen Ergebnissen das Verkehrssicherheitsprogramm stützen und durch geeignete Indikatoren den Status und die Entwicklung der Verkehrssicherheit besser als bisher erfassbar machen.

¹¹³ Ein Baustein der inzwischen überarbeiteten „Richtlinie 2008/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19.11.2008 über ein Sicherheitsmanagement für die Straßenverkehrsinfrastruktur“ war die Einstufung der Sicherheit des Straßennetzes. In Deutschland wurde dafür das Verfahren der „Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen (ESN)“ entwickelt und vom BMVI mit ARS 27/2003 eingeführt.

¹¹⁴ Im Oktober 2019 wurden die Änderungen der RL 2008/96/EG im Amtsblatt der EU veröffentlicht und sind innerhalb von 2 Jahren in nationales Recht umzusetzen.

Mit dem „Infrastruktursicherheitsverbesserungspotenzial (ISVP)“¹¹⁵ wurde ein geeigneter Indikator identifiziert. Das generelle Verfahren, um diesen Indikator zu bestimmen, steht mit dem Entwurf des HVS (siehe Kapitel 4.4.1) zur Verfügung. Nach Klärung der Fragen zum Erhebungsdesign¹¹⁶ soll in einer Pilotstudie für ein Teilnetz, z. B. ein einzelnes Bundesland mit entsprechender Datenverfügbarkeit, ein ISVP ermittelt werden.

Verkehrssicherheit an Arbeitsstellen auf Autobahnen

Der Ausbaubedarf sowie der Instandsetzungs- und Erneuerungsbedarf des Bundesautobahnnetzes erfordern auch zukünftig die Einrichtung von zahlreichen Arbeitsstellen längerer Dauer. Diese stellen in der Regel einen erheblichen Eingriff in den Verkehr dar, mit Auswirkungen auf den Verkehrsablauf und die Verkehrssicherheit. Mit dem Ziel der Minimierung der Beeinträchtigung des Verkehrs durch Arbeitsstellen wurde der „Leitfaden Arbeitsstellenmanagement auf Bundesautobahnen“ erarbeitet. Auf Basis empirischer Untersuchungen an Arbeitsstellen längerer Dauer sollen in einem neuen Projekt der BASt Aussagen zur Beschreibung des Verkehrsablaufs und der Verkehrssicherheit an Arbeitsstellen erarbeitet und Verbesserungspotenziale aufgezeigt werden. Die gewonnenen Erkenntnisse werden in die Fortschreibung des Leitfadens einfließen.

6.4 Aktionsfeld Fahrzeugtechnik

Virtuelle Testverfahren zur Bewertung der passiven Fahrzeugsicherheit in Verbraucherschutztests

Die BASt wird sich an der neuen Euro NCAP-Arbeitsgruppe „Virtual Testing Crashworthiness“ beteiligen, deren Ziel es ist, die Möglichkeiten der Bewertung der passiven Fahrzeugsicherheit basierend auf Methoden der Computersimulation (Virtuelles Testen) zu untersuchen. Die Untersuchungen zur Anwendbarkeit des Virtuellen Testens sollen anhand einer Pilot Testprozedur für einen konkreten Anwendungsfall erfolgen. Dafür wurde die sog. „Far Side Impact Protection“ ausgewählt, d.h. die Bewertung der Sicherheit einer Person, die im Fall einer Seitenkollision auf der anprallabgewandten Seite des Kraftfahrzeugs sitzt.

Die Gruppe beginnt ihre Arbeit im Laufe des Jahres 2020 und soll zunächst erste Vorschläge für eine dummybasierte Prozedur liefern. Im Anschluss sollen die Möglichkeiten einer Prozedur untersucht werden, die ein Computermodell des Menschen als virtuelles Testtool beinhaltet. Damit soll die Limitation einer unzureichenden Biofidelität des Crashtest-Dummies „WorldSID“¹¹⁷ im Seitenanprall adressiert werden, da dieser insbesondere die Interaktion mit dem Sicherheitsgurt in dem Far-Side Lastfall nicht ausreichend menschenähnlich abbildet.

Bewertungsmethode für kontinuierlich assistierende Funktionen

Ab dem Jahr 2021 wird ein standardisiertes Prüfprotokoll vorliegen, das es erlaubt, ungünstige Ausprägungen der Interaktion zwischen Fahrendem und Fahrzeug bei kontinuierlich wirkenden Fahrerassistenzsystemen des Level 2¹¹⁸ (gemäß SAE-Standard J3016) zu erkennen. Mit der Beobachtung der Systemnutzung durch Testpersonen können geschulte Experten deren Verhalten anhand definierter Kategorien bewerten. Stellen die Beobachter interaktionsbezogene Fehler fest, deutet dies auf eine ungünstige Gestaltung der Systeme hin. Durch ein hohes Maß an Standardisierung kann die Methode einfach, pragmatisch und einheitlich über verschiedene Beobachter, Fahrerassistenzsysteme oder Testpersonen hinweg angewandt werden. Auf Basis der Ergebnisse können so beispielsweise im Rahmen des Verbraucherschutzes Empfehlungen hinsichtlich einer Verbesserung der Fahrer-Fahrzeug-Interaktion abgeleitet werden.

¹¹⁵ Das ISVP beschreibt die Abweichungen von der regelwerkskonformen Gestaltung eines Netzelements (Straße oder Knotenpunkt) und quantifiziert somit die infrastrukturellen Defizite einer Straßenverkehrsanlage. Regelwerkskonform bedeutet hierbei, dass nicht nur alle Vorgaben der Entwurfsregelwerke eingehalten, sondern auch deren Ermessensspielräume zugunsten der Verkehrssicherheit berücksichtigt sind.

¹¹⁶ Da eine umfangreiche und aufwendige Erhebung der infrastrukturellen und verkehrlichen Randbedingungen sowie Segmentierung des Straßennetzes in einzelne Verkehrsanlagen erforderlich ist, kann eine netzweite Erfassung nicht mit einem vertretbaren Aufwand erfolgen.

¹¹⁷ Worldwide harmonized Side Impact Dummy (WorldSID).

¹¹⁸ Beim teilautomatisierten Fahren kann der Pkw manche Aufgaben zeitweilig selbst ausführen - ganz ohne Eingriff eines Menschen. Zum Beispiel ist ein Level-2-Wagen dazu in der Lage, auf der Autobahn gleichzeitig die Spur zu halten, zu bremsen und zu beschleunigen.

Entwicklung eines Thorax-Impaktors zur Verbesserung des Fußgängerschutzes

Im Zuge einer vertiefenden Unfalldatenanalyse der Verletzungsschweregrade von Fußgängerinnen und Fußgängern pro Körperregion¹¹⁹ konnte gezeigt werden, dass sich deren Verletzungen bei einem Unfall mit einem Pkw in den vergangenen Jahren zunehmend auf den Bereich des Brustkorbes verlagert haben. Bei Unfällen mit Fahrzeugen mit Erstzulassungsdatum ab 2006, also nach Umsetzung der EG-Richtlinie zum Schutz von zu Fuß Gehenden, verlagert sich die Verteilung insbesondere der AIS2+ und AIS3+-kodierte Verletzungen dann weiter in Richtung Thorax und Becken bei nahezu gleichbleibender Relevanz für den Kopf.

Neben Kopf und Bein stellt der Thorax hinsichtlich der Verletzungshäufigkeit und –schwere eine der relevantesten Körperregionen bei Fußgängerinnen und Fußgängern dar. Diesem Umstand wird durch die aktuellen Prüfverfahren allerdings noch keine ausreichende Rechnung getragen. Erste Grundlagenuntersuchungen¹²⁰ haben die prinzipielle Machbarkeit eines Komponententestverfahrens – bei gleichzeitiger Notwendigkeit der Entwicklung eines biofidelen Thorax-Impaktors – aufgezeigt.

In einem Forschungsprojekt der BAST soll nun ein entsprechendes Verfahren sowie ein Thorax-Impaktor entwickelt werden. Es ist geplant, vertiefende Unfallanalysen mit Fokus auf die Brustkorb-Verletzungen vorzunehmen und eine Analyse der Verletzungsbiomechanik des Brustkorbes von verunfallten Fußgängerinnen und Fußgängern (unter Berücksichtigung von Alterungskriterien) durchzuführen. Außerdem soll ein biofideler Thorax-Impaktor konzipiert, entwickelt und (virtuell) konstruiert werden. Dabei wird auch die Umsetzbarkeit des Verfahrens in Verbraucherschutzprogrammen und Gesetzgebung herausgearbeitet. Ziel ist eine Verringerung der Verletzungsschwere des Brustkorbes bei Kollisionen zwischen einem Pkw und einem Zu Fuß Gehenden durch die Erstellung einer entsprechenden Wirkvorschrift für den Verbraucherschutz und die Gesetzgebung.

Verbesserte Kriterien zur Bewertung des Risikos von Kopfverletzungen

Das Risiko von Kopfverletzungen in Prüf- und Bewertungsverfahren des Verbraucherschutzes und der Gesetzgebung der Fahrzeugsicherheit wird gegenwärtig mit dem Kopf-Verletzungs-Faktor HIC (Head Injury Criterion) bewertet. Unfalldaten zeigen, dass Kopfverletzungen immer noch den höchsten Anteil schwerer und tödlicher Verletzungen bei Unfällen im Straßenverkehr ausmachen. Um das Kopfverletzungsrisiko künftig realitätsnäher bewerten zu können, wäre eine Anpassung des derzeitigen Bewertungsverfahrens erforderlich. Mehrere alternative Kriterien, wie z. B. Hirn-Verletzungskriterium BRIC (Brain Injury Criterion) oder SUFEHM¹²¹, sind aktuell verfügbar bzw. werden gerade entwickelt. Unklar ist jedoch, welche Kriterien für die Anwendung in dummybasierten Test- und Bewertungsverfahren sinnvoll einsetzbar wären. Dieser Frage soll in einem BAST-Forschungsprojekt nachgegangen werden. Auch plant die BAST sich im Rahmen einer Euro NCAP-Arbeitsgruppe mit diesem Thema zu beschäftigen. Die hieraus gewonnenen Erkenntnisse sollen auch in Hinblick auf die Verwendung entsprechender Kriterien in die Weiterentwicklung der Vorschriften eingebracht werden.

Handbuch Rollstuhlbeförderung

Bei der Beförderung von Personen in Kraftfahrzeugen, die einen Rollstuhl benutzen, sind besondere Rückhaltesysteme zur Sicherung von Rollstühlen sowie Insassinnen und Insassen zu verwenden. Die Anwendung dieser Systeme kann sich je nach Rollstuhltyp und zugrunde liegender Norm unterscheiden. Für eine sichere Anwendung ist es daher wichtig, dass das Fahrpersonal über entsprechende Kenntnisse verfügt. Einrichtungen, die die Beförderung von Menschen im Rollstuhl als Dienstleistung ausschreiben möchten, müssen in der Lage sein, die Eignung eines Fahrdienstes zu bewerten, um den Auftrag sinnvoll vergeben zu können. Aus diesem Grund soll in einem BAST-Projekt ein Handbuch erstellt werden, das insbesondere Einrichtungen bei der Vergabe einer Beförderungsdienstleistung unterstützen soll, indem die Anwendung der Rückhaltesysteme erläutert, Zusammenhänge mit gesetzlichen Vorgaben aufgezeigt und auch vergaberechtliche Informationen kurz und verständlich dargestellt werden.

Neue fahrzeugtechnische Vorschriften auf UN-Ebene

Auf internationaler Ebene wurden im Juni 2020 drei neue technische Vorschriften, sogenannte UN-Regelungen, offiziell verabschiedet, welche voraussichtlich Anfang 2021 im Rahmen von EU-Fahrzeugtypgenehmigungen

¹¹⁹ Körperregionen, wie z. B. Kopf, Halswirbelsäule, Thorax, Abdomen, Becken, Beine.

¹²⁰ U.a. im Rahmen des EU-Projekts „SENIORS“, vgl. dazu auch Kapitel 4.5.3.

¹²¹ Strasbourg University Finite Element Head Model (SUFEHM) ist ein detailliertes Modell des menschlichen Kopfs.

zugrunde gelegt werden können:

- Automatisierte Fahrfunktion zum Spurhalten auf Autobahnen im niedrigen Geschwindigkeitsbereich, zum Beispiel in Stausituationen („Automated Lane Keeping System, ALKS“),
- Anforderungen in Hinblick auf die Cybersicherheit von Fahrzeugen, d.h. IT-Sicherheit innerhalb des Fahrzeugs sowie Betrachtung und Absicherung der Kommunikationsprozesse vom und zum Fahrzeug, sowie
- Anforderungen zur Sicherung des Prozesses zur Aktualisierung der Software im Fahrzeug.

Insbesondere die UN-Regelung für ALKS stellt ein Meilenstein als erste, international harmonisierte technische Vorschrift für eine automatisierte Fahrfunktion dar.

6.5 Automatisiertes und vernetztes Fahren

Fortsetzung der Forschungsförderung

Mit dem in der Vorbereitung befindlichen Regelungspaket zum autonomen Fahren in festgelegten Betriebsbereichen will Deutschland die weltweit ersten Vorschriften zur Einführung von fahrerlosen Kraftfahrzeugen in den Regelbetrieb im gesamten nationalen Geltungsbereich schaffen. Der Koalitionsvertrag der 19. Legislaturperiode weist dem AVF daher eine hohe verkehrs- und wirtschaftspolitische Bedeutung zu. Ein besonderer Schwerpunkt ist das autonome Fahren bzw. die autonome Mobilität, deren Erprobung auf digitalen Testfeldern sowie die Weiterentwicklung des gesamten Verkehrs-/Mobilitätssystems und der dazu notwendige gesamtgesellschaftliche Dialog. Auch in der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität wurden und werden Handlungsgrundlagen für die weitere Arbeit der Bundesregierung in den genannten Themenfeldern erarbeitet.

Die Erhöhung der Verkehrssicherheit und Verkehrseffizienz sowie Reduzierung der mobilitätsbedingten Emissionen sollen konsequent und nachhaltig vorangetrieben werden. Ausgehend von einer rasanten technologischen Entwicklung und einem sich verstärkenden internationalen Wettbewerb gilt es zudem, weiterhin Aktivitäten für den Erhalt des Innovations- und Wirtschaftsstandorts Deutschland zu unterstützen. Mit Blick auf ein zukunftsfähiges, nachhaltiges Verkehrssystem mithilfe der Nutzung des AVF inklusive des autonomen Fahrens, deren Entwicklung im gesamtgesellschaftlichen Interesse liegt, besteht ein langfristiger Forschungsbedarf, der die Mobilität der Zukunft in ihrer Gesamtheit betrachtet. Es sollen daher in den kommenden Jahren entsprechende Haushaltsmittel für die Forschung zur Verfügung gestellt werden.

Die Weiterführung der „Strategie AVF“ und die Umsetzung des Aktionsplans „Forschung für autonomes Fahren – ein übergreifender Forschungsrahmen von BMBF, BMWi und BMVI“ mit Förderrichtlinien sind geplant.

7 Abkürzungsverzeichnis

ABS	Antiblockiersystem
ACSF	Automatically Commanded Steering Functions
ACV	Automobil-Club Verkehr
AFiM	Automatisiertes Fahren im Mischverkehr
AIS	Abbreviated Injury Scale
AISTEC	Kurztitel des Projekts „Bewertung alternder Infrastrukturbauwerke mit digitalen Technologien“
AjF	Aktion junge Fahrer
AkD	Arbeitsstellen kürzerer Dauer
ALKS	Automated Lane Keeping System
API	Application Programming Interface
AVF	Automatisiertes und Vernetztes Fahren
aPLI	advanced Pedestrian Legform Impactor
AR-Brille	Augmented-Reality-Brille
ASR	Arbeitsstättenregel
AugMir	Augmented Mirror – Umfassende Sicht auf den Lkw-Manöverbereich
BAB	Bundesautobahn
BAG	Bundesamt für Güterverkehr
BAST	Bundesanstalt für Straßenwesen
BBA	Brandbekämpfungsanlagen
BF17	Begleitetes Fahren ab 17 Jahren
BLFA	Bund-Länder-Fachausschuss
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMVI-mCLOUD	Offenes Datenportal des BMVI
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BRIC	Brain Injury Criterion
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
C2X	Car-to-X-Kommunikation
CCAM	Cooperative, Connected and Automated Mobility
CEDR	Conference of European Directors of Roads
CEN	European Committee for Standardization
C-ITS	Cooperative Intelligent Transport Systems

CPD	Child Presence Detection
C-ROADS	Zusammenschluss von Behörden und Straßenbetreiber, um die Einführung, Erprobung und Harmonisierung von kooperativen Intelligenten Verkehrssystemen und Diensten (C-ITS) auf europäischen Straßen zu harmonisieren.
Destatis	Statistisches Bundesamt
DGSM	Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin
DGU	Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DRadEsel	Kurztitel des Projekts „Beleuchtung der Dunkelziffer sicherheitskritischer Ereignisse zwischen Rad Fahrenden, Rad Fahrenden und PKW, Fußgängern sowie ÖPNV: Eine repräsentative stationäre Beobachtungsstudie an urbanen Verkehrsknotenpunkten mit Interviews in Deutschland“
DRUID	Driving Under the Influence of Drugs, Alcohol and Medicines
DTF	Data Task Force
DVR	Deutscher Verkehrssicherheitsrat e. V.
DVW	Deutsche Verkehrswacht e. V.
E-Tretroller	Elektro-Tretroller
E-Win	Kurztitel des Projekts „Effizienter Winterdienst auf Radverkehrsanlagen in deutschen Städten am Beispiel der Stadt Hamburg“
ECORoads	Effective and Coordinated Road Infrastructure Safety Operations
EFTA	European Free Trade Association
eKF	Elektrokleinstfahrzeuge
eKFV	Elektrokleinstfahrzeuge-Verordnung
EKrG	Eisenbahnkreuzungsgesetz
ESAS	Empfehlungen für das Sicherheitsaudit an Straßen
ESReT	European Safety Review Tool
EU	Europäische Union
EU-Kommission	Europäische Kommission
EUCARIS	Europäisches Fahrzeug- und Führerscheininformationssystem
Euro NCAP	European New Car Assessment Programme
FANS	Fußgänger-Assistenzsystem für ältere Nutzerinnen und Nutzer im Straßenverkehr
FAT	Forschungsvereinigung Automobiltechnik e. V.
FeGis	Früherkennung von Gefahrenstellen im Straßenverkehr
FERS	Frustrationserkennungs- und -reduktionssystem
FeV	Fahrerlaubnisverordnung
FES	Fahreignungsseminar
FGS	Fußgängerschutz
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.
FLL	Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V.

FlexPLI	Flexible Pedestrian Legform Impactor
FRAV	Functional Requirements for Automated and Autonomous Vehicles
F-RELACS	Real-Time frustration recognition for an adaptive in-car system
FZV	Fahrzeug-Zulassungsverordnung
GIDAS	German In-Depth Accident Study
GKVS	Gemeinsame Konferenz der Verkehrs- und Straßenbauabteilungsleiter
GNSS	Global Navigation Satellite System
GNTM	Germany's Next Topmodel
GPS	Global Positioning System
GRRF	Arbeitsgruppe der UNECE für Bremsen und Fahrwerk
GRSP	UN ECE Working Party on Passive Safety
GRVA	Arbeitsgruppe der UNECE für Automatisierte, Autonome und Vernetzte Fahrzeuge
GSR	General Safety Regulation
HIC	Head Injury Criterion
HU-Adapter	Hauptuntersuchungs-Adapter
HVS	Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen
HZB	Halbzeitbilanz
IAA	Internationalen Automobil-Ausstellung
ISIT	Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie
ISO	International Organization for Standardization
ISVP	Infrastruktursicherheitsverbesserungspotenzial
IT	Informationstechnologie
ITF	International Transport Forum
ITS	Intelligent Transport Systems
IVM	Industrie-Verband Motorrad
IVS	Intelligente Verkehrssysteme
KBA	Kraftfahrt-Bundesamt
Kfz	Kraftfahrzeug
KI	Künstliche Intelligenz
KI4Safety	Künstliche Intelligenz für die Verkehrssicherheitsarbeit
KiS	Kinder im Straßenverkehr
KoFFI	Kooperative Fahrer-Fahrzeug-Interaktion: Sichere und effiziente Interaktion mit autonomen Fahrzeugen
KOINOR	Konzepte und Verfahren zur brandschutztechnischen Ertüchtigung und Nachrüstung unterirdischer Verkehrsbauwerke
KOLA	Kooperativer Laserscheinwerfer
KSS	Kinderschutzsysteme
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V.
KuV	Kind und Verkehr

LaserRettung	Kurztitel des Projekts „Innovatives Lasersystem zur Rettung bei komplexen Unfallszenarien“
LED	Light-emitting diode
Lkw	Lastkraftwagen
LTE	Lichttechnische Einrichtungen
MAIS3+	Maximum Abbreviated Injury Scale Kategorie 3 und mehr (entspricht der Kategorie „Schwerstverletzt“)
MaKaU	Maßnahmenkatalog gegen Unfallhäufungen
M BaS	Merkblatt Bäume an Straßen
mCLOUD	Offenes Datenportal des BMVI
mFUND	Modernitätsfonds
MoU	Memorandum of Understanding
MoSAIK:D	M2M-gestützte Optimierung der Sicherheit in Arbeitsstellen kürzerer Dauer
MPDB	Mobile progressive deformable barrier
MPU	Medizinisch-Psychologische Untersuchung
MUSE	Motorcycle Users Safety Enhancement
M2M	Mensch-zu-Maschine
NAP	National Access Point
NavLog	Steht hier für die Begriffe „Navigation“ sowie „Logistik“. Die NavLog GmbH erstellt im Auftrag der Forst- und Holzbranche einen routingfähigen Datensatz, der deutschlandweit Waldwege für die Befahrung mit Holztransportern klassifiziert.
NDS	Naturalistic Driving Study
NHTSA	National Highway Traffic Safety Administration
NRVP	Nationaler Radverkehrsplan
OdBL	Open Database Lizenz
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
OFSA	Ansätze zur Optimierung der Fahrschul Ausbildung in Deutschland
OSCCAR	Future Occupant Safety for Crashes in Cars
OWi	Ordnungswidrigkeit
PAKoS	Personalisierte, adaptive kooperative Systeme für automatisierte Fahrzeuge
Pedelec	Pedal Electric Cycle
PEGASUS	Projekt zur Etablierung von generell akzeptierten Gütekriterien, Werkzeugen und Methoden sowie Szenarien und Situationen zur Freigabe hochautomatisierter Fahrfunktionen
PIONEERS	Protective Innovations Of New Equipment for Enhanced Rider Safety
Pkw	Personenkraftwagen
PoC	Proof of Concept

PreASiSt	Prädiktive Analytik zur Verbesserung der Sicherheit im Straßenverkehr
PROSPECT	Proactive Safety for Pedestrians and Cyclists (EU-Projekt)
Q10	Dummies, die 10 Jahre alte Kinder repräsentieren
RAA	Richtlinien für die Anlage von Autobahnen
RAD-AUTO-NOM	Kurztitel für Projekt „Konzepte zur Integration des Radverkehrs in zukünftige urbane Verkehrsstrukturen mit autonomen Fahrzeugen“
RAL	Richtlinien für die Anlage von Landstraßen
RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
RESILENS	Realising European ReSILiencE for Critical INfraStructure
RESPER	RESeau PERmis de conduire (Führerscheininformationssystem)
RMS	Richtlinien für die Markierung von Straßen
RPS	Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme
RSA	Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen
RSAS	Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen
RTAF	Runder Tisch Automatisiertes Fahren
SAE	früher: Society of Automotive Engineers
SafeBike	Kurztitel für Projekt „Entwicklung eines Verkehrssicherheitsprogramms für Rad Fahrende zwischen 11 und 14 Jahren mit dem Fokus auf metakognitiven Fähigkeiten“
Safety4Bikes	Kurztitel für Projekt „Assistenzsystem für mehr Sicherheit von fahrradfahrenden Kindern“.
SENIORS	Safety ENhancing Innovations for Older Road userS
SMANCY	Smart Angel City
SMART-HAPTICS	Haptische Feedback-Elemente für den mobilen Alltag
SiFo	Sicherheitsforschungsprogramm
S-Pedelec	Speed-Pedelec
SRTI	Safety-Related Traffic Information
SOLIT	Safety of Life in Tunnels
SPI	Safety Performance Indicators
SUFEHM	Strasbourg University Finite Element Head Model
SuSi3D	Kurztitel für Projekt „ Subjektive Sicherheit von Radverkehrsinfrastruktur“
SUV	Sports Utility Vehicle
StVG	Straßenverkehrsgesetz
StVO	Straßenverkehrs-Ordnung
StVZO	Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung
TA	Technische Anforderungen
TERN	Trans-European Road Network
TERRAIN	Kurztitel für Projekt 2Selbständige Mobilität blinder und sehbehinderter Menschen im urbanen Raum durch audio-taktile Navigation“
THOR	Test Device for Human Occupant Restraint

THUMS	Total Human Model for Safety User Community
TSF	temporäre Seitenstreifenfreigabe
TU	Technische Universität
UDV	Unfallforschung der Versicherer
UN	United Nations
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe
V2V	Vehicle to vehicle
V2X	Vehicle to infrastructure
VMAD	Validation Methods for Automated Driving
VMK	Verkehrsministerkonferenz
VR	Virtual Reality
VRU	Vulnerable Road User
VRU-Proxi	Awareness of Vulnerable Road Users proximity in low speed manoeuvres
VSP	Verkehrssicherheitsprogramm
VSVI	Vereinigung der Straßenbau- und Verkehrsingenieure
WHO	World Health Organization
WilDa	Kurztitel des Projekts „Dynamische Wildunfallwarnung unter Verwendung heterogener Verkehrs-, Unfall- und Umweltdaten sowie Big Data Ansätze“
WorldSID	Worldwide harmonized Side Impact Dummy
WP	Working Party
ZEBBRA	Zustandserfassung und -bewertung von Brücken basierend auf Radar-Sensorik in Kombination mit intelligenten Algorithmen

